

Ergebnisbericht

(gemäß Nr. 14.1 ANBest-IF)

Konsortialführung:	Charité - Universitätsmedizin Berlin
Förderkennzeichen:	01NVF16028
Akronym:	ANNOteM
Projekttitel:	Akut-Neurologische Versorgung in Nord-Ost-Deutschland mit TeleMedizinischer Unterstützung
Autoren:	Heinrich Audebert, Hebung Erdur, Christiana Franke
Förderzeitraum:	1. Februar 2017 bis 31. Januar 2021

1.	Zusammenfassung	2
2.	Beteiligte Projektpartner.....	3
3.	Einleitung.....	4
4.	Projektdurchführung	9
5.	Methodik.....	14
6.	Projektergebnisse und Schlussfolgerungen	22
7.	Beitrag für die Weiterentwicklung der GKV-Versorgung und Fortführung.....	34
8.	Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen	37
9.	Anlagen	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Bevölkerungsentwicklung nach Regionen in Deutschland.....	4
Abbildung 2	Stroke-Unit-Abdeckung in Deutschland 2015	5
Abbildung 3	Neurointerventionelle Zentren in Deutschland 2015	6
Abbildung 4	Regionale Verteilung der Netzwerkzentren und Netzwerkkliniken	7
Abbildung 5	Übersicht ANNOteM-Fortbildungsprogramm	10
Abbildung 6	Anzahl der akutneurologischen Konsile pro Halbjahr	22
Abbildung 7	Verteilung der in den Telekonsilen gestellten Verdachtsdiagnosen.....	23
Abbildung 8	Selektion der Studienpopulation für die primäre Analyse der Evaluation A.....	23
Abbildung 9	Kumulierte Hazards im Kontrollzeitraum (A) und Interventionszeitraum (B).....	26
Abbildung 10	Vergleichende Kostenanalyse im ANNOteM-Netzwerk	28
Abbildung 11	Primäres Outcome in Evaluation B.....	29
Abbildung 12	Flussdiagramm Patienteneinschluss und Auswertung Evaluation B.....	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Endpunkte Evaluation A und deren Operationalisierung.....	15
Tabelle 2	Baseline-Charakteristik eingeschlossener Versicherter	24
Tabelle 3	Ergebnisse für die Kliniken des ANNOteM Netzwerkes.....	24

1. Zusammenfassung

Hintergrund Für die effektive Versorgung neurologischer Notfälle ist zwingend eine neurologische Expertise erforderlich, die häufig in kleineren – insbesondere ländlichen – Kliniken nicht kontinuierlich zur Verfügung steht. Die Anwendung der Telemedizin hat sich in der akuten Schlaganfallversorgung bewährt, insbesondere, wenn sie mit einem integrativen Behandlungskonzept verbunden ist. Bisher wurden die Effekte eines derartig integrativen Telemedizinikzeptes nicht über den Schlaganfall hinaus und auch noch nicht im Vergleich zu einer rein telemedizinischen Beratung evaluiert.

Methodik Das ANNOTeM-Konzept umfasst die Implementierung sog. Neuro-Akut-Units mit Aufbau eines multidisziplinären Teams, standardisierter und qualitätsmonitorierter Diagnostik- und Therapiealgorithmen, eines 24/7 telemedizinischen Konsiliardienstes sowie einer einrichtungsübergreifenden Optimierung von Notfall-Interhospitalverlegungen. Das Netzwerk besteht aus insgesamt 3 Netzwerkzentren und 11 regionalen Kliniken in Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt. Acht der elf regionalen Kliniken hatten bereits vorher eine basale telemedizinische Kooperation mit einem neurologischen Zentrum. In der wissenschaftlichen Evaluation wurden auf Basis von Kranken- und Pflegekassendaten der am Projekt beteiligten Krankenkassen alle Patienten* mit den Hauptdiagnosen Schlaganfall, infektiöse Meningitis/Enzephalitis, Status epilepticus, Koma und akuter Querschnitt in den Zeiträumen vor und nach Netzwerkimplementierung eingeschlossen. Primäres Outcome war der kombinierte Endpunkt Tod oder erstmalige Heim- bzw. Pflegeversorgung drei Monate nach dem Indexereignis im Vergleich der beiden Zeiträume. Ergänzend erfolgte ein Kostenvergleich zwischen den beiden Zeiträumen. Um für Effekte im Rahmen der allgemeinen medizinischen Weiterentwicklung bzw. der zum Jahreswechsel 2016/2017 greifenden Pflegeversicherungsreform zu korrigieren, wurde das Outcome von Patienten gematchter Vergleichskliniken der gleichen Region nach denselben Kriterien analysiert. Zusätzlich zur telemedizinisch unterstützten Versorgung neurologischer Notfälle wurde für Patienten mit anfallsartigen Bewusstseinsstörungen eine tele-epileptologische Beratung mit Neurologen eines Epilepsiezentrums angeboten. Zur Evaluation dieses Beratungsservice wurde eine cluster-randomisierte Studie mit dem primären Outcome einer erneuten stationären Aufnahme innerhalb von 180 Tagen wegen Bewusstseinsstörung geplant.

Ergebnisse Im Projektzeitraum von durchschnittlich 21 Monaten Anbindung der regionalen Kliniken an das ANNOTeM-Netzwerk wurden insgesamt 5.445 Telekonsile durchgeführt. In die primäre Analyse wurden 2.306 Patienten (mittleres Alter: 75,8 ±13 Jahre, 56% weiblich) vor Implementierung und 1.418 Patienten (76,7 ±13 Jahre, 55% weiblich) nach Implementierung eingeschlossen. Für das primäre Outcome (unadjustierte Häufigkeit: 35,9% vor und 33,7% nach Netzwerkimplementierung) betrug die adjustierte Hazard-Ratio (HR) 0,89 (95%-KI: 0,79–0,99; p=0,038). In den Vergleichskliniken ergab sich im Vergleich von Vor- und Nachimplementierungszeitraum keine Änderung des primären Outcomes (HR: 1,03; 95%-KI: 0,94–1,13). Die Mehrkosten waren sowohl im ANNOTeM-Netzwerk mit 314€ pro Patient im Interventionszeitraum als auch in den Vergleichskliniken mit 264€ leicht erhöht. Von ursprünglich geplanten 438 Patienten nahmen 134 an der Studie zur tele-epileptologischen Beratung teil und die notwendigen Outcomedaten lagen lediglich bei 41 Patienten vor, so dass eine belastbare statistische Auswertung nicht möglich war.

Diskussion Durch die ANNOTeM-Netzwerkimplementierung in Kliniken in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt wurde bei Patienten mit einem breiten Spektrum neurologischer Notfalldiagnosen eine signifikante Verbesserung des Behandlungsergebnisses erreicht. In der Kostenanalyse zeigten sich im Vergleich zum Zeitraum vor Netzwerkimplementierung nur geringe Mehrkosten, ähnlich zur Kostenentwicklung in Kliniken außerhalb des Netzwerks. Hinsichtlich der tele-epileptologischen Beratung waren die Fallzahlen für eine belastbare Auswertung nicht ausreichend.

*Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

2. Beteiligte Projektpartner

	Einrichtung	Institut	Projektleitung/Ansprechpartner
Projektleitung (Konsortialführung)	Charité - Universitätsmedizin Berlin	Klinik und Hochschulambulanz für Neurologie, Centrum für Schlaganfallforschung	Prof. Dr. med. Heinrich Audebert Prof. Dr. med. Matthias Endres
Netzwerkkoordination (Klinische Konsortialpartner)	Charité - Universitätsmedizin Berlin	Klinik und Hochschulambulanz für Neurologie, Centrum für Schlaganfallforschung	Dr. med. Hebung Erdur Dr. med. Christiana Franke Dr. med. Joachim E. Weber
	Unfallkrankenhaus Berlin	Klinik für Neurologie mit Stroke Unit und Frührehabilitation	Dr. med. Ingo Schmehl Dr. med. Stephan Kinze
	Universitätsmedizin Greifswald	Klinik und Poliklinik für Neurologie	Prof. Dr. med. Agnes Flöel Dr. med. Anselm Angermaier
Evaluierendes Institut (Konsortialpartner)	Charité - Universitätsmedizin Berlin	Berlin School of Public Health	Prof. Dr. Dr. Tobias Kurth Sarah Theen Dr. Farid Kandil Claudia Gorski
Konsortialpartner (Krankenkassen und Telemedizin)	BARMER	Landesvertretung	Gabriela Leyh Dr. med. Gregor Matthesius Jannis Seemann
	Allgemeine Ortskrankenkasse (AOK) Nordost	Versorgungsmanagement	Birgit Lesch Dr. Stephanie Sehlen Dr. Katrin Reber
	Techniker Krankenkasse (TK)	Vertragswesen	Susanne Hertzner Anke Raab
	Meytec Telemedizin	Geschäftsführer	Gerhard W. Meyer Dr. Michael Böttcher
Tele-epileptologische Beratung (Klinischer Konsortialpartner)	Epilepsieklinik Tabor Bernau		Prof. Dr. Hans-Beatus Straub Dr. med. Ali Sotodeh
Netzwerkkliniken (Kooperationspartner)	Bergen/Rügen, Sana Krankenhaus Rügen GmbH		
	Kyritz, KMG-Klinikum Kyritz		
	Luckenwalde, KMG-Klinikum Luckenwalde		
	Ludwigsfelde-Teltow, Evangelisches Krankenhaus Ludwigsfelde-Teltow gGmbH		
	Nauen, Havelland Kliniken GmbH – Klinik Nauen		
	Pasewalk, Asklepios-Klinikum Pasewalk (frühzeitiger Ausstieg)		
	Schwedt, Asklepios-Klinikum Uckermark (frühzeitiger Ausstieg)		
	Strausberg, Krankenhaus Märkisch-Oderland, BT Strausberg		
	Teterow, DRK-Krankenhaus Teterow (frühzeitiger Ausstieg)		
	Templin, Sana KH Templin		
	Ueckermünde, AMEOS-Klinikum Ueckermünde		
	Rathenow, Havelland-Kliniken Rathenow (Beitritt im Projektverlauf)		
	Prenzlau, GLG Kreiskrankenhaus Prenzlau (Beitritt im Projektverlauf)		
Gardelegen, Altmark-Klinikum, Krankenhaus Gardelegen (Beitritt im Projektverlauf)			
Beirat	Dr. Manfred Hunz, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit, Mecklenburg-Vorpommern		
	Andrea Sitsch, Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg		
	Dr. Brigitte Wrede, Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Gleichstellung des Landes Berlin		
	Prof. Dr. Stephan Schreiber, Asklepios Klinikum Brandenburg/Havel		
	Prof. Dr. Andreas Bitsch, Asklepios Klinikum Teupitz		
	Dr. Michael Brinkmeier, Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe		
Dr. Markus Wagner, Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe			

3. Einleitung

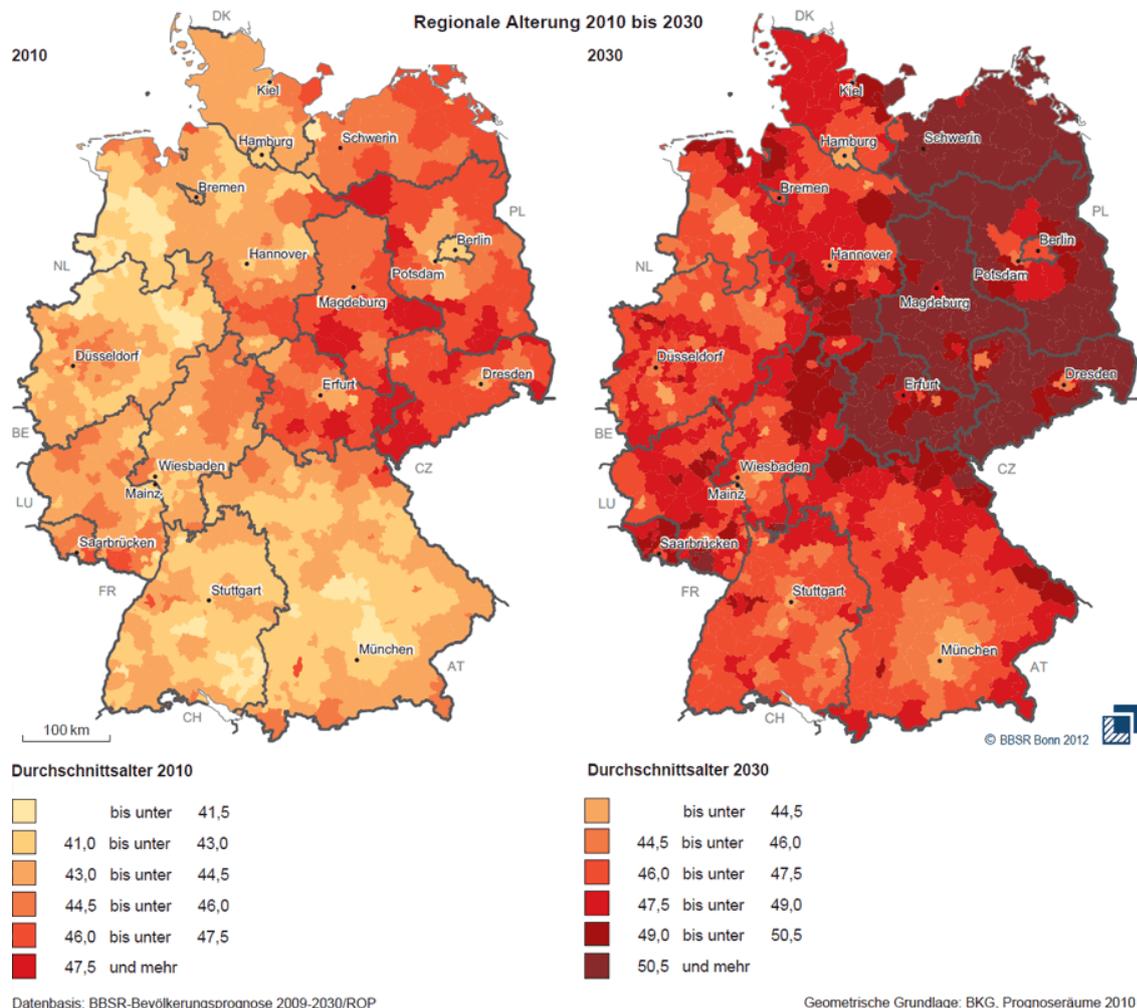
Ausgangslage des Projektes

In der Gesundheitsversorgung besteht ein erhebliches Gefälle zwischen Ballungsräumen und ländlichen Regionen und damit eine kritische Einschränkung der grundgesetzlich geforderten „gleichwertigen Lebensverhältnisse“.

Neurologische Akutkrankheiten wie Schlaganfall, Schädel-Hirn-Trauma, Querschnittssyndrome sowie Gehirn- und Hirnhautentzündungen gehören zu den häufigsten Ursachen für bleibende Behinderungen¹. Für viele dieser Notfallkrankungen wie Schlaganfall, Status epilepticus oder akute Infektionen des zentralen Nervensystems (ZNS) kann die Prognose nachweislich durch evidenzbasierte Behandlungsformen verbessert werden, allerdings ist die Prognose direkt von der Zeit der Krankheitsmanifestation bis zum Behandlungsbeginn abhängig. Gemäß dem inzwischen zum Allgemeingut gewordenen Grundsatz „Time is brain“ ist eine frühere Behandlung mit einer besseren Chance auf Überleben ohne Behinderung verbunden.

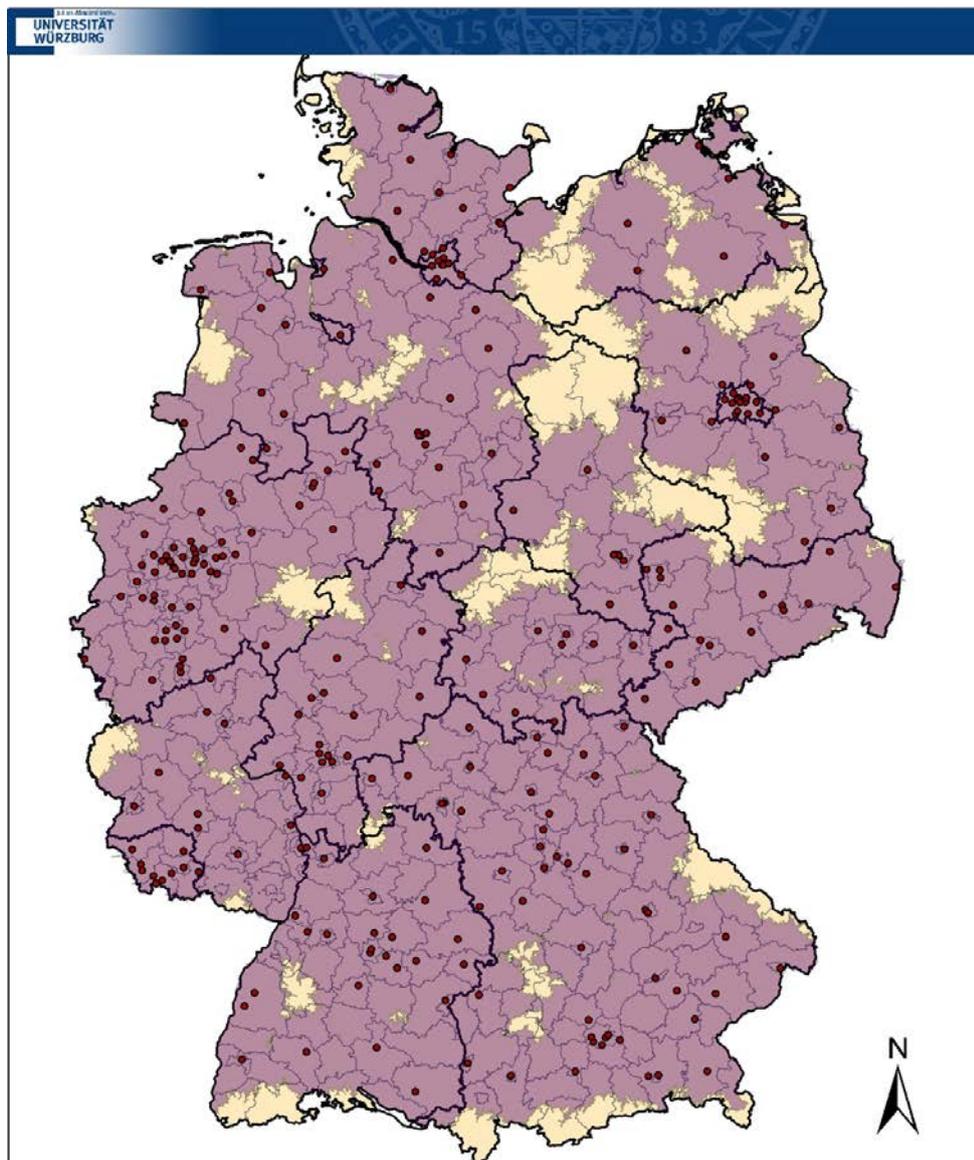
Vor einer gezielten Therapie ist jedoch auch bei neurologischen Notfällen eine entsprechende diagnostische Klärung erforderlich, die eine entsprechende Fachexpertise voraussetzt. In ländlichen, strukturschwachen Gebieten haben Kliniken häufig keine eigene neurologische Abteilung und damit keinen unmittelbaren Zugang zu neurologischer Notfallkompetenz. Auch in den vorhandenen neurologischen Abteilungen ist die Rund-um-die-Uhr Vorhaltung aufgrund des Ärztemangels zunehmend schwieriger. Diese Situation ist im ländlichen Raum der nordostdeutschen Bundesländer aufgrund der dünnen Besiedelung besonders gravierend². Die Tatsache, dass gerade die meisten neurologischen Krankheitsbilder einen Häufigkeitsgipfel im höheren Lebensalter haben, wirkt sich aufgrund der demographischen Entwicklung in den ländlichen Gebieten dieser Bundesländer besonders kritisch auf die Versorgung aus (Abbildung 1).

Abbildung 1 Bevölkerungsentwicklung nach Regionen in Deutschland



Am Beispiel des Schlaganfalls lässt sich der Versorgungsnotstand gut darstellen. Obwohl in Deutschland insgesamt eine gute Abdeckung mit zertifizierten Stroke Units erreicht wurde, blieben bisher große Lücken in Nord-Ost-Deutschland und hier vor allem in den Grenzbereichen der Bundesländer (Abbildung 2). Die Abdeckung mit neurochirurgischen oder -interventionellen Spezialeinrichtungen ist noch kritischer und in Flächenländern mit niedriger Einwohnerdichte kaum sicherzustellen (Abbildung 3). Umso wichtiger erscheint eine bessere Organisation der prähospitalen Zuweisung und – wenn nötig – der sekundären Krankenhausverlegungen.

Abbildung 2 Stroke-Unit Abdeckung in Deutschland 2015 (noch nicht veröffentlichte Daten in Kooperation mit Prof. Heuschmann, Universität Würzburg). In beige gefärbten Regionen sind zertifizierte Stroke Units nicht innerhalb von 30 min Fahrzeit erreichbar.



30-minütige Erreichbarkeit zertifizierter deutscher Schlaganfallversorgungseinrichtungen

Legende

- Versorgungseinrichtungen
- Bundesländer
- binnen 30 Minuten erreichbar
- Kreise

1:3.600.000

0 25 50 100 150 Kilometers

erstellt von Sebastian Rauch
Institut für Geographie und Geologie – Professur für Sozialgeographie
Datengrundlage: Institute of Clinical Epidemiology and Biometry,
GeoBasis-DE / BKG 2013, Geofabrik GmbH 2013

Abbildung 3 Neurointerventionelle Zentren in Deutschland 2015 (freundl. Genehmigung durch Prof. Berlis, (Dt. Gesellsch. f. interventionelle Radiologie)



Grundsätzlich eignen sich akute neurologische Krankheitsbilder hervorragend für eine telemedizinisch unterstützte Versorgung. Da sich neurologische Symptome wie Lähmungen, Sprach- und Bewusstseinsstörungen audiovisuell gut untersuchen lassen, ist eine assistierte klinische Evaluation über Videokonferenz zuverlässig möglich. Gleichzeitig können essentielle apparative Untersuchungen wie die zerebrale Bildgebung durch CT oder MRT telerradiologisch einfach übertragen werden und erlauben zusammen mit der neurologischen Untersuchung eine rasche und sichere Einschätzung der klinischen Situation/Diagnose aus der Entfernung. Aus diesen Gründen ist die Schlaganfallversorgung zu einer der häufigsten Telemedizinanwendungen geworden. Umfangreiche Analysen haben ergeben, dass die Patientenbehandlung im TeleStroke-Konzept zu einer häufigeren³, korrekteren⁴ und sicheren⁵ Anwendung der Lysetherapie führt und die Behandlung in Kliniken mit Tele-Stroke-Unit im Vergleich zu gematchten Krankenhäusern ohne entsprechende Einrichtungen mit signifikant besseren Prozess- und Behandlungsergebnissen verbunden ist⁶. Da sich diese Versorgungsoptimierung auch gesundheitsökonomisch als vorteilhaft herausgestellt hat⁷, wurde die telemedizinische Behandlungsführung rasch in die erlösrelevanten Prozeduren-Definitionen der stationären Schlaganfallbehandlung aufgenommen⁸, allerdings wurden in der Fallkostenkalkulation des InEK bisher nur die erhöhten Vor-Ort-Kosten des TeleStroke-Konzepts berücksichtigt, nicht aber der in den Netzwerkzentren entstehende Aufwand.

Ziele und Fragestellungen/Hypothesen des Projekts

Ziel des ANNOTeM (Akut-Neurologische Versorgung in Nord-Ost-Deutschland mit telemedizinischer Unterstützung)-Projektes war es, die Gesundheitsversorgung durch Implementierung eines integrativen

Telemedizin konzeptes sowohl beim Schlaganfall als auch bei weiteren zeitabhängigen neurologischen Erkrankungen wie Koma/Status epilepticus, Meningoenzephalitis und Querschnittserkrankungen zu verbessern und damit nachhaltige Strukturen für die Umsetzung evidenzbasierter Behandlungen in den strukturschwachen Flächenregionen Nord-Ost-Deutschlands zu schaffen.

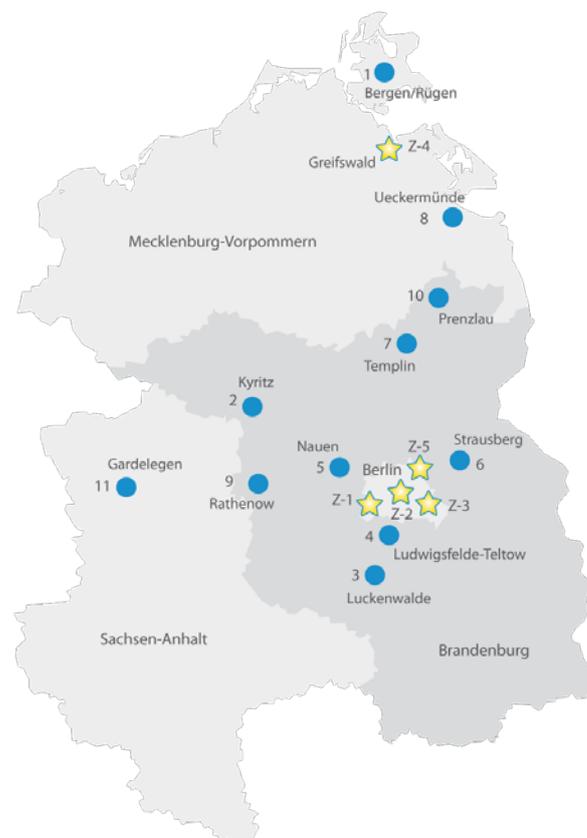
Die primäre Hypothese (Evaluation A) der Projektevaluation war, dass sich durch die Implementierung des ANNOTeM-Konzeptes eine signifikante Verringerung von Tod, erstmaliger Heim- bzw. Pflegeversorgung nach drei Monaten erreichen lässt – auch in Kliniken, die bereits vor Projektbeginn eine basale tele-neurologische Anbindung hatten. Im Rahmen einer ergänzenden Evaluation sollte geklärt werden, ob die Wiedereinweisungsrate von Patienten mit anfallsartigen Bewusstseinsstörungen durch Einführung einer tele-epileptologischen Beratung reduziert werden kann (Hypothese der Evaluation B) (siehe Anlage Nr. 1 Evaluationskonzept).

Projektstruktur

Die neue Versorgungsform besteht aus einem Netzwerk von neurologischen Maximalversorgungskliniken und regionalen Versorgungskliniken in den nordöstlichen Bundesländern (Abbildung 4).

Da die regionalen Netzwerkkliniken im Projekt nur indirekt über die zentralen Netzwerkleistungen gefördert wurden, waren sie nicht direkt im Projektkonsortium vertreten.

Abbildung 4 Regionale Verteilung der Netzwerkzentren und Netzwerkkliniken



Z-1 und Z-2 entsprechen 2 Campi der Charité. Z-3: Unfallkrankenhaus Berlin, Z-4: Universitätsmedizin Greifswald, Z-5: Epilepsieklinik Tabor Bernau

Die Charité übernahm im Projekt die Gesamtprojektkoordination und zusammen mit dem Unfallkrankenhaus Berlin sowie der Universitätsmedizin Greifswald den akutneurologischen

Akronym: ANNOTeM

Förderkennzeichen: 01NVF16028

Telekonsildienst bzw. die regionalen Klinikbetreuungen. Die Epilepsieklinik Tabor war für die tele-epileptologische Sprechstunde verantwortlich. Die MEYTEC GmbH war für die telemedizinische Ausrüstung, technische Vernetzung und den technischen Betrieb der Anlagen zuständig.

Mit den im Konsortium beteiligten Krankenkassen AOK Nordost, BARMER und TK wurde die Implementierung der Projektinhalte sowie (unter Federführung des evaluierenden Institutes) die Planung der Projektevaluation abgestimmt.

Die Datenbereitstellung erfolgte schließlich durch die Krankenkassen entsprechend der vereinbarten und durch die Aufsicht genehmigten Datensätze (siehe Anlage Nr. 2.1 - 2.3 Datensatzbeschreibungen). Die Datensätze wurden gemäß erarbeitetem und genehmigtem Datenschutzkonzept (siehe Anlage Nr. 2.4 Datenschutzkonzept) in der Datentreuhandstelle sowie im Datenintegrationszentrum des Berliner Instituts für Gesundheitsforschung bearbeitet, um dann final an den Evaluator übermittelt zu werden. Die Ergebnisse des Evaluationsberichtes wurden abschließend den Projektpartnern vorgestellt.

4. Projektdurchführung

4.1 Beschreibung der neuen Versorgungsform

Die neue Versorgungsform beschreibt ein integratives Netzwerkkonzept mit folgenden wesentlichen Elementen:

1. Räumliche Einrichtung spezialisierter Behandlungseinheiten für neurologische Akuterkrankungen, den sog. „Neuro-Akut-Units“ und Aufbau jeweiliger multidisziplinärer Teams (einschließlich Pflege, Ärzten und therapeutischer Disziplinen).
2. Implementierung standardisierter Diagnostik- und Therapiealgorithmen im Sinne von ‚Standard Operating Procedures‘ (SOPs) mit begleitendem Qualitätsmanagement wie gemeinsamen Visiten, Vor-Ort-Schulungen von Pflege, Therapeuten und Ärzten.
3. Implementierung einer ‚state-of-the-art‘ Notfalldiagnostik für neurologische Akuterkrankungen in den teilnehmenden Kliniken.
4. Telemedizinische fachneurologische Unterstützung durch einen rund-um-die Uhr verfügbaren Telekonsildienst mit Facharztstandard sowie durch Einrichtung einer tele-epileptologischen Beratung.
5. Optimierung der Interhospital-Verlegungen durch Identifizierung von Patienten mit Interventionsindikation, Vermeidung von nicht-indizierten Transporten und Verbesserung des Verlegungsprozesses.

Neben Patienten mit Schlaganfall umfasste die Zielgruppe neurologischer Notfälle Patienten mit klinischen Syndromen einer Meningitis oder Enzephalitis, einer höhergradigen Bewusstseinsstörung und eines akuten Querschnittssyndroms.

Unmittelbar nach Projektbeginn am 01.02.2017 und den damit verbundenen Personalrekrutierungsmaßnahmen wurden gemeinsam mit den regionalen Netzwerkkliniken die baulichen und organisatorischen Maßnahmen zur Projektumsetzung besprochen und vertraglich in Kooperationsverträgen festgelegt. Nach der Umsetzung dieser Maßnahmen und Durchführung der projektvorbereitenden Fortbildungen wurden die technischen Einrichtungen implementiert. Der regelhafte Telekonsiliardienst konnte im Juli 2017 in den ersten Kliniken gestartet werden. Der Anschluss weiterer Kliniken wurde sukzessive umgesetzt, so dass am 30.03.2018 10 von 11 primär vorgesehenen Kliniken den Telekonsil-Service nutzen konnten. Am ebenfalls primär vorgesehenen AMEOS Klinikum Ueckermünde, das eine eigene neurologische Abteilung besitzt, kam es aufgrund organisatorischer Verzögerungen zu einer Aufnahme der Konsiltätigkeit ab dem 14.01.2019. In drei Kliniken wurde das Netzwerkkonzept aus klinikspezifischen organisatorischen Gründen nicht angenommen, so dass diese Kliniken im Verlauf ausschieden, während drei weitere Kliniken im Projektverlauf dem Netzwerk neu beitraten.

In Zusammenarbeit der neurologischen Netzwerkkzentren und in Abstimmung mit den regionalen Netzwerkkliniken wurden netzwerkübergreifende Behandlungsstandards (siehe Anlage 3.1-3.5) entwickelt und mit regelmäßiger Aktualisierung allen Partnern auf einer digitalen Informationsplattform (ANNOTeM-Wiki) zur Verfügung gestellt. Für die beteiligten Ärzte in der Notfallversorgung an den Netzwerkkliniken wurde ein Kitteltaschenbuch für neurologische Notfälle erstellt (siehe Anlage Nr. 4).

Alle Netzwerkkliniken beteiligten sich an der etablierten Qualitätssicherung für die akute Schlaganfallversorgung und der ergänzenden – in ANNOTeM originär entwickelten – Qualitätssicherung für die Versorgung epileptischer Anfälle (siehe Anlage Nr. 5.1). Zusätzlich wurden Qualitätssicherungsbögen für die Krankheitsbilder Meningitis/Enzephalitis, Querschnittssyndrom und Schädel-Hirn-Trauma entwickelt (siehe Anlage 5.2 – 5.4). In Kooperation mit den nicht direkt in das ANNOTeM-Netzwerk eingebundenen spezialisierten neurologischen Behandlungszentren der Region wurde das Verlegungsmanagement für Patienten mit Interventionsindikation durch Einführung der digitalen Bildübertragung in die Weiterverlegungskliniken und ständige transparente Aktualisierung von Interventionsverfügbarkeiten neu gestaltet. Die Notfalltransporte wurden auch mit den zuständigen Rettungsdiensten abgestimmt. Die beteiligten Einrichtungen nahmen an der in ANNOTeM ebenfalls erstmalig entwickelten standortübergreifenden Qualitätssicherung für die Thrombektomie-Versorgung

teil (siehe Anlage Nr. 5.5).

Während des Projektes wurden 430 Fortbildungen und Vor-Ort-Visiten durchgeführt.

Auf Basis des projektintern entwickelten Fortbildungskonzepts (Abbildung 5, sowie Anlage Nr. 11.1 und 11.2) führten wir zu einer Fortbildung zu theoretischen Grundlagen/Übersichten sowie zu neuen medizinischen Entwicklungen in Diagnostik und Therapie durch. Dies kombinierten wir mit praktischen Anleitungen, in einer möglichst interdisziplinären Gestaltung der Veranstaltungen, um alle beteiligten Berufsgruppen anzusprechen. Zudem führten wir berufsgruppenspezifische Fortbildungen und Workshops für spezielle diagnostische oder therapeutische Maßnahmen durch. Die Fortbildungen erfolgten sowohl als Veranstaltungen vor Ort an den regionalen Netzwerkkliniken als auch als zentrale Fortbildungsveranstaltungen an den Netzwerkzentren. Die Inhalte der Fortbildungen wurden im Rahmen regelmäßiger Beratungen mehrfach angepasst. Eine Übersicht der Vorträge und Fortbildungen ist in Anlage Nr. 6.0 dargestellt, einzelne Vorträge sind in Anlage 6.1-6.20 zu finden. Während zu Beginn des Projekts vor allem die Basis-SOPs der akutneurologischen Patientenversorgung im Mittelpunkt standen, wurde im Verlauf das Verständnis für das Spektrum neurologischer Erkrankungen vertieft und es wurden Update-Fortbildungen durchgeführt. Schließlich wurden die praktischen Anleitungen anhand der Ergebnisse der Gespräche zur Qualitätssicherung angepasst und ein spezielles Simulationstraining für die Behandlung von Patienten mit Schlaganfall im Lyse-Zeitfenster entwickelt. Zuletzt wurden Fortbildungsveranstaltungen vor Ort durch die Einschränkungen im Rahmen der Corona-Pandemie deutlich erschwert. Durch Konzepte wie Online-Vorträge und One-Minute-Wonder für die Pflege (siehe Anlage Nr. 7 inkl. 7.1-7.15), konnte dies jedoch zumindest teilweise ausgeglichen werden.

Abbildung 5 Übersicht ANNOTeM-Fortbildungsprogramm

	Ärztliche Fortbildungseinheit 2x pro Netzwerkklinik	Pflege & Therapeuten 5x pro Netzwerkklinik	Zentrale FB 2x pro Netzwerkklinik
Jan			
Feb		Bedside-Visite und Fortbildung	
Mrz	Ärztliche		Zentrale, interdisziplinäre
Apr	Fortbildungseinheit inkl.	Bedside-Visite und Fortbildung	Fortbildungsveranstaltung an
Mai	Simulationstraining und		ung an
Jun	gemeins. Visiten		Netzwerkzentren
Jul		Bedside-Visite und Fortbildung	
Aug			
Sep	Ärztliche	Bedside-Visite und Fortbildung	Zentrale, interdisziplinäre
Okt	Fortbildungseinheit inkl.		Fortbildungsveranstaltung an
Nov	Simulationstraining und		ung an
Dez	gemeins. Visiten	Bedside-Visite und Fortbildung	Netzwerkzentren

Teilleistungen, die über die Regelversorgung hinausgehen

Die neue Versorgungsform nutzt Elemente der Regelversorgung, insbesondere die im Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS) „andere neurologische Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls“ (8-98b) zusammengefassten Leistungen. Sie geht aber in zwei Aspekten deutlich darüber hinaus. Zum einen schließt sie auch Patienten mit neurologischen Notfällen jenseits des Schlaganfalls mit ein. Zum anderen nutzt sie ein integratives Netzwerkkonzept mit den oben beschriebenen Leistungen, die in der aktuellen Schlaganfall-DRG-Vergütung nicht abgebildet sind.

Beschreibung der Zielgruppe für die Intervention

Die Zielgruppe für das ANNOTeM-Modell sind Patienten mit neurologischen Akuterkrankungen, für die

eine zeitkritische Abklärungs- und Behandlungsnotwendigkeit besteht. Neben dem Schlaganfall sind dies einerseits die auch in der Evaluation erfassten Diagnosen infektiöser Meningitiden bzw. Enzephalitiden, Status epilepticus, Koma und akuter Querschnitt. Darüber hinaus wird jedoch auch die Versorgung einer Vielzahl anderer Erkrankungen mit akuten neurologischen Ausfällen verbessert, die aufgrund der Bandbreite zugrundeliegender Erkrankungen nicht einfach über Krankenhaushauptdiagnosen erfassbar sind (wie Delir-auslösende Erkrankungen) oder in ihrer Ausprägung nicht zwingend als neurologische Notfälle einzustufen sind. Hierzu gehören auch die Differenzialdiagnosen neurologischer Akuterkrankungen wie z.B. die sog. Stroke Mimics, also Erkrankungen mit Symptomen, die einen Schlaganfall vortäuschen können.

Beschreibung der erbrachten Intervention

Die beschriebenen Leistungen lassen sich als zentrale Netzwerkleistungen zusammenfassen. Sie setzen sich im Wesentlichen durch die Aufwände für die Netzwerkkoordination, den Telekonsildienst, kontinuierliche Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen im Bereich der Pflege, der Therapeuten und der Ärzte, der Qualitätssicherung und der technischen Infrastruktur zusammen. Der Telekonsildienst wird dabei im Wechsel zwischen den drei akutneurologischen Netzwerkzentren erbracht.

Zielgruppe der tele-epileptologischen Sprechstunde waren Patienten mit einer anfallsartigen Bewusstseinsstörung mit oder ohne eine vorherige Diagnosestellung.

In der Anlage Nr. 8 „Telekonsildienst und tele-epileptologische Beratung“ werden der Telekonsildienst sowie die tele-epileptologische Beratung detaillierter dargestellt.

Zeitaufwand der Leistungserbringung

Die Zeitaufwände der Leistungserbringung sind charakterisiert durch konkrete Leistungen und Vorhalteleistungen, insbesondere beim Telekonsildienst. Die für eine Regelversorgung erforderlichen Leistungen und Personalressourcen werden in der Leistungsbeschreibung im Anhang des Evaluationsberichts aufgeführt.

Qualifikation der Durchführenden und Erbringung der Teilleistungen

Die Leistungen des Telekonsildienstes werden ausschließlich von neurologischen Ärzten mit Facharztstandard in der Behandlung neurologischer Akuterkrankungen erbracht. Die Gesamt- und regionale Koordination erfolgt durch Oberärzte der neurologischen Netzwerkzentren. Die Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen werden durch erfahrene Gesundheits- und Krankenpflegende sowie Therapeuten durchgeführt, die spezielle Zertifikate z.B. in der Versorgung von Schlaganfallpatienten erworben haben. Die technische Infrastruktur wird durch Spezialisten des Telemedizinausrüsters betreut.

4.2 Rechtsgrundlage der neuen Versorgungsform

Das Projekt wurde auf der Rechtsgrundlage eines Modellvorhabens nach §63/64 SGB V (für die Versicherten der am Modellvorhaben teilnehmenden gesetzlichen Krankenkassen, d. h. für AOK Nordost, BARMER und Techniker Krankenkasse) sowie nach § 630a BGB (für die übrigen gesetzlich Versicherten) durchgeführt. ANNOTeM entspricht dabei der Zielsetzung der Rechtsform des Modellvorhabens „...zur Verbesserung der Qualität und der Wirtschaftlichkeit der Versorgung [sowie] zur Weiterentwicklung der Verfahrens-, Organisations-, Finanzierungs- und Vergütungsformen der Leistungserbringung“. Anders als bei einer selektivvertraglichen Lösung nach §140 SGB V war hier keine – durch eine entsprechende schriftliche Erklärung nachgewiesene und in der Versorgung von Notfallpatienten nicht praktikable – informierte Einwilligung der betroffenen Patienten notwendig. Die gewählte Rechtsform konnte im Projekt mit den beteiligten Krankenkassen gut umgesetzt werden. Bzgl. einer Eignung im Falle einer Überführung des Versorgungsmodells in die Regelversorgung sei auf Abschnitt 7 verwiesen.

4.3 Durchgeführte Maßnahmen und Erfahrungen in der Implementierung

Im Rahmen der unter 4.1. beschriebenen Implementierung der Versorgungsform konnten wichtige Erfahrungen gesammelt und Herausforderungen angenommen und bewältigt werden.

- Einen Schwerpunkt in der Implementierungsphase stellte der Aufbau einer guten Kommunikationsstruktur auf allen Ebenen des Netzwerkes dar. Zunächst wurden Maßnahmen getroffen, um eine hohe Akzeptanz des Projektes in allen Berufsgruppen der beteiligten Netzwerkkliniken zu erreichen. Kernziel dabei war es, durch Mitbeteiligung unterschiedlicher Verantwortungsträger aus möglichst vielen Kooperationskliniken beispielsweise an der Entwicklung der Standard Operating Procedures (SOPs) einen Leitfaden für die Behandlung akutneurologischer Patienten in den Kliniken zu entwickeln, der auch praktisch umsetzbar war und die Stärken der Netzwerkkliniken nutzte. Gleichzeitig konnte hierdurch auch ein Gemeinschaftsgefühl für das Projekt entwickelt werden. Dabei erwies sich auch die Einführung einer Reihe von Kommunikationsformaten (Konsortialtreffen, netzwerkinternes Wiki-System, Newsletter) als hilfreich für eine transparente Zusammenarbeit auf Augenhöhe.
- Unter den Konsortialpartnern war die von Beginn an umgesetzte gute Kommunikationskultur ein zentraler Baustein für die konstruktive Arbeit über die gesamte Projektlaufzeit hinweg. Durch regelmäßige Konsortialtreffen, das Teilen aktueller Informationen im Wiki-System sowie die transparente Kommunikation im Netzwerk konnte ein nachhaltig gutes Vertrauensverhältnis geschaffen werden.
- In einigen Kliniken konnten aus unterschiedlichen Gründen die im Netzwerk gemeinsam abgestimmten Kernelemente der Zusammenarbeit nicht umgesetzt werden, beispielsweise die regelhafte und zeitgerechte Vorstellung akutneurologischer Patienten. Im Sinne der Aufrechterhaltung einer hohen Qualität der Behandlung von Patienten des Netzwerkes wurde mit diesen Kliniken einvernehmlich ein Ausscheiden aus dem ANNOTeM-Netzwerk abgestimmt.
- In den ersten Monaten der Netzwerkimplementierung gab es zudem eine Reihe von technischen Herausforderungen. Dabei gab es Verzögerungen in der Anbindung des Netzwerkes aufgrund des Mangels an IT-Fachkräften in den regionalen Netzwerkkliniken vor Ort. Der Ausbau der Breitbandanbindung gerade auch der Kliniken im ländlichen Raum war sehr heterogen, so dass seitens des Technikpartners MEYTEC GmbH teilweise auch temporäre Lösungen über die Nutzung von Mobilfunkanlagen aufgesetzt werden mussten. Im Verlauf konnten diese Herausforderungen gut gelöst werden.
- Einen relevanten Aspekt bildete die Interaktion mit den regionalen neurologischen Schwerpunktkliniken im Versorgungsbereich von ANNOTeM. Auch hier bildete der Aufbau einer transparenten Kommunikationsstruktur einen Pfeiler für eine konstruktive Interaktion. Zwei neurologische Chefärzte der Schwerpunktkliniken wurden in den Beirat von ANNOTeM aufgenommen und es erfolgten regelmäßige Updates zum Stand des Netzwerkes sowie die Etablierung eines transparenten Verlegungsmanagements gemäß dem Grundsatz der nächstgelegenen geeigneten Klinik (siehe 4.1.).
- Um eine kontinuierliche Verbesserung der implementierten Maßnahmen des Netzwerkes zu erreichen, wurden neben der Qualitätssicherung zum Schlaganfall auch Qualitätssicherungswerkzeuge zur Thrombektomie (standortübergreifend in Zusammenarbeit mit den regionalen neurologischen Schwerpunktkliniken) sowie zur Epilepsieversorgung eingeführt. In regelmäßigen Qualitätsgesprächen mit den Verantwortungsträgern der einzelnen Netzwerkkliniken konnten zielgerichtet klinikspezifische Maßnahmen empfohlen und abgestimmt werden. Im Verlauf kamen drei weitere Kliniken, die initial nicht in die Netzwerkstruktur eingeplant gewesen waren, auf die Projektleitung mit dem Anliegen zu, in das Netzwerk integriert zu werden, um am ANNOTeM-Qualitätsmanagement sowie den weiteren Maßnahmen des Gesamtpaketes partizipieren zu können.
- Über die gesamte Projektlaufzeit hinweg war der Fachkräftemangel praktisch aller klinisch tätigen Berufsgruppen in den regionalen Netzwerkkliniken die größte Herausforderung bezüglich des Erreichens der netzwerkseitig gesetzten Ziele. In vielen Fällen konnten hier Lösungen gefunden werden, beispielsweise konnte ein Facharzt für Neurologie an eine der Netzwerkkliniken vermittelt

werden, so dass dort die in der Behandlung akuter Schlaganfälle vorgesehene tägliche Präsenzvisite eines Neurologen gewährleistet ist. Anderen Kliniken, bei denen diese nicht gewährleistet war, konnten durch das Netzwerk zumindest weitere teleneurologische Visiten angeboten werden, so dass aus unserer Sicht eine optimale (für die regionalen Kliniken dann jedoch nicht mehr in vollem Umfang abrechenbare) Behandlung im Netzwerk gewährleistet werden konnte. Nichtsdestotrotz ist der immense Fachkräftemangel eine Herausforderung, für die in einem Netzwerk wie ANNOTeM immer wieder neue Lösungen gefunden werden müssen.

- Der Mangel an Fachpersonal war auch ein relevanter Grund für Verzögerungen bzw. Nichtumsetzung von Kernelementen des ANNOTeM-Konzeptes. So blieb die Rekrutierung von Patienten in ANNOTeM-Epi trotz zahlreicher unterstützender Maßnahmen seitens des Netzwerkes deutlich unterhalb der erwarteten Fallzahlen. Im Gegensatz zu den teleneurologischen Akutkonsilen bildete die Rechtsgrundlage für ANNOTeM-Epi eine informierte Einwilligung mit vorhergehendem ärztlichen Aufklärungsgespräch. Dieser Aufwand konnte in den beteiligten Kliniken nicht hinreichend geleistet werden. Ausschlaggebend hierfür waren insbesondere personelle Engpässe sowie fehlende Erfahrung in der Good-clinical-practice (GCP)-konformen Durchführung wissenschaftlicher Studien in den regionalen Netzwerkkliniken. Diese Rahmenbedingungen führten auch dazu, dass die Durchführung der geplanten EEGs im Akut-Setting nicht im erhofften Umfang etabliert werden konnte.

Zusammenfassend war der Aufbau einer transparenten und engen Kommunikationskultur, die kontinuierlich gepflegt werden muss, entscheidend für die Interaktion und eine langfristige Vertrauensentwicklung zwischen den unterschiedlichen Netzwerkpartnern. Nur so ließ sich das Konzept von ANNOTeM, das tief in die Strukturen der Netzwerkkliniken eingreift, erfolgreich implementieren.

4.4 Interoperabilität und offene Schnittstellen

Die im Rahmen von ANNOTeM und in enger Abstimmung mit den Konsortialpartnern erstellte und implementierte Dokumentationslösung (siehe Anlage Nr. 9 – Konsildokumentation Evaluation A) für akutneurologische Konsile und Beratungen – sowie die Distributionslösung zur teleradiologischen Bewertung entsprechender Aufnahmen – wurden so eingerichtet, dass etablierte, offene Standards wie DICOM und HL-7 angewandt und unterstützt werden. Damit sind diese Systeme interoperabel. Die Schnittstellen stehen grundsätzlich für einen Ausbau der Netzwerkstrukturen bzw. eine Erweiterung der Netzwerkleistungen in die prähospitalen Versorgung und in andere medizinische Fachbereiche offen.

Da im Rahmen von ANNOTeM die Verbesserung der medizinischen Versorgung mit Hilfe vorliegender und verfügbarer informationstechnischer Strukturen und Anwendungen im Fokus der Maßnahmen stand, wurden explizit keine neuen informationstechnischen Standards oder Schnittstellen entwickelt oder implementiert.

Das ANNOTeM-Konsortium hat in Teilen vorhandene Strukturen verwendet, um diese neu zu vernetzen und nur punktuell neue Systeme aufgebaut und implementiert oder bestehende Systeme auf den neuesten Stand gebracht. Soweit es seitens der beteiligten Netzwerkkliniken, den Häusern der Maximalversorgung und Universitätskliniken gewünscht bzw. als eine Anforderung formuliert wurde, wurde deren hausinterne Infrastruktur (Picture Archiving and Communication System [PACS], Radiologieinformationssystem [RIS] und Krankenhausinformationssystem [KIS]) unter Berücksichtigung entsprechender IT-Sicherheitsstandards an die ANNOTeM-Infrastruktur und an das ANNOTeM-Netz angebunden. In sämtlichen beteiligten lokalen Häusern wurde die Anbindung an das dortige PACS bzw. an die für die radiologischen Aufnahmen verantwortliche, geoutsourcte Radiologie umgesetzt. Darüber hinaus wurde in den Netzwerkzentren die Weiterleitung der DICOM-Daten in das jeweilige PACS bzw. in das für die radiologische Bewertung/Befundung verwendete System realisiert. Ferner wurden auch mögliche Verlegungsziele des ANNOTeM-Netzes für den vollständig digitalen Vorab-Versand radiologischer Daten an das bei ANNOTeM verwendete Bildverteilungssystem angeschlossen. Das für ANNOTeM entwickelte Dokumentationssystem unterstützt den HL-7 Standard zum Austausch und zur Interoperabilität mit vorhandenen Krankenhausinformationssystemen (KIS).

5. Methodik

Bezüglich der ausführlichen Darstellung der Methodik dürfen wir auf das Evaluationskonzept (Anlage Nr. 1) und den Evaluationsbericht des evaluierenden Institutes verweisen.

5.1 Evaluation A

Studiendesign

Die Evaluation A des ANNOTeM-Konzeptes war eine multizentrische, historisch kontrollierte, offene, zweiarmige Interventionsstudie.⁹ Da eine randomisierte Vergleichsstudie angesichts der evidenzbasierten Therapieangebote und der häufig fehlenden Einwilligungsfähigkeit der Patienten nicht möglich war, wurden primäre und sekundäre Endpunkte vor und nach der Intervention anhand der zur Verfügung stehenden Kranken- und Pflegeversicherungsdaten evaluiert. Der Studieneinschluss erfolgte zwischen dem 01.10.2014 und 15.02.2020 mit einem Zeitraum vor Netzwerk-Implementierung vom 01.10.2014 - 31.03.2017 (Kontrollgruppe) sowie einem Zeitraum nach klinikspezifischer Netzwerk-Initiierung (3 Monate nach dem ersten Tele-Konsil) ab dem 16.11.2017 bis 15.02.2020 (Interventionsgruppe).

Es wurde untersucht, ob durch das integrative Behandlungskonzept mit telemedizinischer Unterstützung für die akutneurologische Versorgung in Nord-Ost-Deutschland das zeitabhängige Risiko (Hazard-Ratio) des kombinierten primären Endpunkts (erstmalige Heimversorgung, erstmalige finanzielle Pflegeunterstützung oder Tod innerhalb der ersten 90 Tage) reduziert wird.

Die Auswahl der Diagnosen (s. Einschlusskriterien) erfolgte bewusst in Hinblick auf ihre Operationalisierbarkeit hinsichtlich diagnostischer Sicherheit und ihre prognostische Relevanz für die verwendeten Outcomes (erstmalige Heimversorgung, erstmalige finanzielle Pflegeunterstützung oder Tod innerhalb der ersten 90 Tage).

Datenquelle

Die Analyse basierte auf pseudonymisierten, personenbezogenen Versichertendaten der beteiligten Konsortialpartner AOK Nordost, BARMER und TK sowie zusätzlicher Beteiligung an der Datenausleitung durch die AOK Sachsen-Anhalt für eine im Verlauf hinzugekommene Netzwerkklinik und umfasste alle im Analysezeitraum durchgängig Versicherten, die mit einer definierten akutneurologischen ICD-10-Hauptdiagnose in den teilnehmenden Interventionskliniken vor und nach Implementierung des ANNOTeM-Netzwerkes versorgt wurden. Zur weiteren Analyse wurden zudem Versicherte mit gleichem Indikationsspektrum aus bzgl. regionaler Lage, Bettenanzahl sowie jährlicher Anzahl akutneurologischer ICD-Hauptdiagnosen gematchten, nicht am Netzwerk beteiligten Vergleichskliniken im Zeitraum vor und nach Implementierung des ANNOTeM-Netzwerkes untersucht. Die Daten umfassten ausgewählte Leistungsbereiche der Kranken- und Pflegeversicherung im Abrechnungszeitraum vom 01.10.2014 bis zum 31.10.2020 einschließlich definierter OPS-Codes zur Bewertung der Häufigkeit evidenzbasierter Therapien u. a. kostenrelevante Informationen zu Rehabilitationsleistungen und ambulanten Leistungen.

Datenfluss

Die Übermittlung der personenbezogenen Versichertendaten erfolgte zur gesicherten Pseudonymisierung der Datensätze an die Datentreuhandstelle sowie von dort über das Datenintegrationszentrum an den Evaluator. Durch die ausschließlich über das Datenintegrationszentrum und die Datentreuhandstelle möglichen Rückfragen an den Dateneigner bzgl. spezifischer ergänzender Informationen ist die Re-Identifizierung der Daten durch den Sekundärdatennutzer minimiert.

Ein- und Ausschlusskriterien

Die Datenausleitung der Versichertenstichprobe wurde nach folgenden Kriterien definiert:

- Krankenhaus-Aufenthalt in einer der teilnehmenden Interventions- oder Vergleichskliniken;
- im Abrechnungszeitraum vom 01.10.2014 - 31.10.2020

- mit einer der definierten ICD-10 Hauptdiagnosen für Schlaganfall ('I60.x', 'I61.x', 'I62.x', 'I63.x', 'I64.x'), akuten Querschnitt bei Rückenmarkserkrankungen ('S14.x', 'S24.x', 'S34.x', 'G82.x'), infektiöse Gehirn- oder Gehirnhautentzündungen ('A85.x', 'A86.x', 'A87.x', 'G00.x', 'G01.x', 'G02.x', 'G03.x', 'G06.x', 'G07.x', 'A39.0', 'A39.1', 'A39.2'), höhergradige Bewusstseinsstörungen ('R40.x') und Status epilepticus ('G41.x').

Nachdem sich rasch nach Projektbeginn gezeigt hatte, dass Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma ('S06.x' oder 'S07.x') von den in den ANNOTeM-Kliniken für die Traumaversorgung zuständigen chirurgischen Disziplinen nicht telemedizinisch vorgestellt wurden und zudem über die Diagnosecodierungen keine Abgrenzung von Bagateltraumata und schweren Hirnverletzungen möglich war, wurde eine Herausnahme dieser Diagnose-Gruppe unter der Bedingung einer Berücksichtigung in einer Sensitivitätsanalyse beantragt und durch den Förderer genehmigt.

Studiengröße

Die Fallzahlplanung beruhte in weiten Bereichen auf den Ergebnissen des TEMPiS-Projekts⁷ bezüglich einer Verbesserung der Prognose durch Implementierung eines integrativen telemedizinischen Netzwerkkonzeptes. Die Hypothese einer Prognoseverbesserung sollte aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten über eine Reduktion des kombinierten Outcomes „erstmalige Pflegeversorgung oder erstmalige Heimversorgung oder Tod“ analysiert werden. Eine genauere Differenzierung nach Pflegeunterstützungsbedarf war aufgrund des Übergangs von Pflegestufen- zu Pflegegradeinteilung während des Gesamtevaluationszeitraums nicht möglich. Für die primäre Analyse wurde in der Fallzahlplanung eine Zahl von jeweils mindestens 1.820 Patienten/innen in beiden Zeiträumen errechnet. Eine relevante „Drop-out“-Rate wurde aufgrund der Datenquelle (GKV-Routinedaten) nicht erwartet.

Endpunkte

Die Endpunkte und ihre Operationalisierung sind in der Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1 Endpunkte Evaluation A und deren Operationalisierung

Endpunkte	Operationalisierung
Zeit bis Tod, erstmalige Heimversorgung oder erstmalig finanzielle Pflegeunterstützung innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme	Zeit von der Indexaufnahme bis zum ersten von drei möglichen Ereignissen: Tod, Bestätigung einer erstmaligen Pflegeunterstützung oder einer erstmaligen Heimversorgung. Für Patienten, die bereits eine Pflegeunterstützung bei Index haben, kommen nur noch die erstmalige Heimversorgung und der Tod als Ereignis in Frage. Analoges gilt für Patienten, die bereits bei Einschluss eine bestehende Heimversorgung haben und bei denen nur noch die Ereignisse Tod und Pflegeunterstützung in Frage kommen.
Tod innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme	Tage von der Indexaufnahme bis zum aktenkundigen Todestag (sofern Patient innerhalb der ersten 90 Tage gestorben ist).
erstmalige Heimversorgung innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme	Tage von der Indexaufnahme bis zum aktenkundigen ersten Tag einer Heimversorgung (sofern dies innerhalb der ersten 90 Tage erfolgt ist). In diese Analyse werden nur diejenigen Patienten aufgenommen, die am Indextag keine Heimversorgung hatten.
erstmalige finanzielle Pflegeunterstützung innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme	Tage von der Indexaufnahme bis zum aktenkundigen ersten Tag einer Pflegeversorgung (sofern Patient innerhalb der ersten 90 Tage eine solche zugesprochen bekommen hat). In diese Analyse werden nur

	diejenigen Patienten aufgenommen, die am Indextag keine Pflegeversorgung hatten.
Erweiterter Nachbeobachtungszeitraum 120 Tage nach Indexaufnahme: Kombiniertes Endpunkt und Einzelendpunkte Tod, erstmalige Heimversorgung und erstmalige finanzielle Pflegeunterstützung	Wie Endpunkte 1, 2, 3 und 4 mit dem Unterschied, dass der Beobachtungszeitraum von 90 auf 120 Tage erweitert wird
Kombiniertes Endpunkt (innerhalb von 90 Tagen) für alle Kliniken ohne eigene Neurologie	Wie Endpunkt 1, aber nur für die Kliniken ohne eigene Neurologie

Statistische Methoden (siehe auch Anlage Nr. 10, statistischer Analyseplan)

Für die Primäranalyse wurden die Hazard Ratios mit 95% Konfidenzintervallen (KI) innerhalb der ersten 90 Tage des kombinierten Outcomes analysiert, die neben dem Hauptfaktor Zeitraum (d.h. vor vs. nach Netzwerkimplementierung) für die Kovariablen Altersgruppe (unter 65, 65-74, 75-84, 85 Jahre und älter) und Geschlecht (m/w) adjustiert wurden. Von einer weiteren Adjustierung mit dem Vorhandensein von Komorbiditäten wurde in der Primäranalyse abgesehen, da Informationen für Komorbiditäten zu heterogen waren (Angaben zur Ermittlung von Komorbiditäten lagen in den erhobenen Routinedaten im Leistungsbereich der ambulant ärztlichen Versorgung nur quartalsweise vor. Aufgrund des erfolgten historischen Datenabzugs im Kontrollzeitraum vom 01.10.2014 - 31.03.2017 sowie für den Interventionszeitraum vom 16.11.2017 – 15.02.2020 lagen diese Informationen damit nicht einheitlich für alle eingeschlossenen Versicherten der Primäranalyse vor, um einen ausreichend langen Beobachtungszeitraum zum Zeitpunkt der Indexaufnahme zu gewährleisten bzw. wäre eine weitere Adjustierung mit einem entsprechend hohen Anteil fehlender Werte verbunden gewesen. Damit hätte eine Adjustierung für diese Variablen die Präzision und Robustheit der Haupteffektschätzer affiziert). Alle weiteren Auswertungen (Sensitivitäts- und Subgruppenanalysen) basieren auf diesem Basismodell.

In Sensitivitätsanalysen wurden die Einzel-Endpunkte des primären Outcomes (Tod, erstmalige Heim- und erstmalige finanzielle Pflegeunterstützung) im Nachbeobachtungszeitraum von 90 Tagen sowie im erweiterten Nachbeobachtungszeitraum von 120 Tagen nach Indexaufnahme ausgewertet. Zudem erfolgte eine Sensitivitätsanalyse der Netzwerkkliniken ohne eigene neurologische Fachabteilung.

Subgruppenanalysen wurden für das primäre kombinierte Outcome (siehe Tabelle 1) innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme nach den genannten Altersgruppen, Geschlecht, Schlaganfallssubtyp (Infarkte vs. Blutungen) und nicht-neurovaskuläre neurologische Notfälle sowie für Patienten mit und ohne vorbestehende Pflegeunterstützung analysiert.

Zur Bewertung der prozessuralen Qualität wurden die absoluten Häufigkeiten evidenzbasierter Therapien: Behandlung auf einer Stroke Unit (OPS 8-981 oder 8-98b), systemische Lysetherapie (OPS 8-020.8), endovaskuläre Thrombektomie (OPS 8-836.80) und Entlastungskraniektomie (OPS 5-012.0, 5-010.10, 5-021.0) in den Zeiträumen vor und nach Netzwerk-Implementierung nach den übermittelten OPS-Daten der Krankenkassen ermittelt.

Als sekundäre Analysen wurden zum einen die Daten der Netzwerkkliniken für den ursprünglich geplanten Rekrutierungszeitraum bis 31.07.2020 einschließlich Pandemie-Zeitraum erhoben und zum anderen die Daten der gematchten Vergleichskliniken im Sinne einer zeitlich parallel verlaufenden Vergleichsgruppe in beiden Zeiträumen vor und nach Netzwerk-Implementierung analysiert. Die Auswertung erfolgte in einem zweifaktoriellen Cox-Modell (mit den gleichen Kovariablen).

Die Auswertung wurde mit der Statistiksoftware R (Version 3.7) durchgeführt. Ein P-Wert von $\leq 0,05$ in der zweiseitigen Testung wurde als statistisch signifikant gewertet.

Evaluation qualitätssichernder Maßnahmen

Zur Erreichung der Projektziele wurde projektbegleitend ein Qualitätsmanagement durchgeführt (siehe auch Anlage Nr. 11.1 QM-Konzept). Hierbei erfolgte eine Prozessevaluation, die vor Beginn der Datenerhebung zwei für eine Sicherstellung der erforderlichen Strukturqualität im definierten Zeitrahmen wichtige Ziele untersuchte: (1) Aufbau spezialisierter Neuro-Einheiten in den Netzwerkkliniken und (2) Einführung und Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen an den Netzwerkkliniken (Einrichtung des Telekonsildienstes sowie Implementierung von SOPs zur Diagnostik und Behandlung). Die hierfür herangezogenen Messgrößen waren für (1) Personalschlüssel, Schulungsnachweise, Hospitationsbelege, Sicherheits- und Prüfnachweise, Dienstplanregelung, Notfallplan sowie für (2) termintreue Fertigstellung der SOPs und der Schulungsunterlagen, termintreue Schulungen, Anzahl der Teilnehmer, Dienstplanregelung, termintreue Installation/Schulung/Wartung und Service der Teledocs. Während der Datenerhebung war das Ziel der Prozessevaluation die Sicherstellung der Prozessqualität über den gesamten Projektzeitraum im Rahmen von Monitoring-Besuchen und durch Befragung der projektbeteiligten Mitarbeiter. Messgrößen hierfür waren Anzahl der Therapie-Behandlungseinheiten, Anzahl der angeforderten Telekonsile, Anzahl von Verlegungen in Krankenhäuser mit Maximalversorgung, Anzahl der Todesfälle, Anzahl der Team-Meetings, Anzahl und Art der Problem- und Fehlermeldungen. Eine ausführliche Darstellung der Durchführung sowie der Ergebnisse der Prozessevaluation findet sich in den Qualitätssicherungsberichten (siehe Anlage Nr. 13).

Teilfragestellung Trockenhauben-EEG zur Point-of-Care-Diagnostik in der Notaufnahme

Im Rahmen der Verbesserung der Notfalldiagnostik bei akutneurologischen Erkrankungen untersuchten wir als untergeordnete Teilfragestellung der Evaluation A die Gleichwertigkeit von Trockenhauben-EEGs im Vergleich zum konventionellen (Nass-)EEG bei Patienten mit (transienter) Bewusstseinsstörung und Verdacht auf epileptische Anfälle. Konventionelle Nass-EEGs zur Diagnose bzw. Ausschluss beispielsweise eines Status epilepticus sind auch in der überwiegenden Mehrheit neurologischer Kliniken außerhalb der Kernarbeitszeiten nicht verfügbar. Trockenhauben-EEGs können im Vergleich zu Nass-EEGs einfacher angelegt werden und die in der Notaufnahme erfolgte Ableitung kann wie die CT-Bildgebung sofort an den Teleneurologen zur Befundung verschickt werden.

Hierzu verglichen wir bei 21 Patienten mit v. a. epileptischen Anfall oder diagnostizierter Epilepsie die EEG-Ableitung als Point-of-Care-Diagnostik mittels Trockenhauben-EEG-System mit einer telemedizinischen Auswertung mit einem konventionellen Nass-EEG bei den gleichen Patienten. Bei den einzelnen Patienten wurden die beiden EEGs jeweils am gleichen Tag unmittelbar im Anschluss nacheinander aufgenommen. Weiterhin wurde darauf geachtet, dass die Reihenfolge zwischen den beiden EEG-Ableitungen über die Patienten hinweg ausgeglichen war. Gewählte Endpunkte waren Beurteilung bzgl. Allgemeinveränderung, Funktionsstörung und epilepsietypische Potentiale. Die Bewertung erfolgte durch 3 voneinander unabhängige Neurologen mit einem Punktsystem von 1 (= sehr sicher) bis 5 (= sehr unsicher) hinsichtlich der Diagnosesicherheit. Um Kenntnisstand- und Lerneffekte zu minimieren, fand die Auswertung durch drei Neurologen (alle mit abgeschlossener Facharztausbildung, einer davon spezialisierter Epileptologe) am gleichen Tag unabhängig voneinander statt. Die auswertenden Neurologen waren für die Art der EEG-Ableitung nicht verblindet, da dies aus technischen Gründen nicht möglich war (es bestand keine Schnittstelle zwischen den verschiedenen EEG-Auswertungsprogrammen, die einen Import/Export in das jeweilige andere Programm möglich gemacht hätte). Die statistische Auswertung erfolgte als Vergleich mittels einer 2 x 3 x 3 Varianzanalyse mit Messwiederholung auf dem letzten Faktor bzw. deren nichtparametrischen Gegenstück (nach Brunner, Domhof und Langer, 2002). Die Teilnahme der Patienten erfolgte freiwillig nach Studienaufklärung und schriftlicher Einverständniserklärung. Die Teilnahme an der EEG-Teilstudie war unabhängig von der Akutversorgung in der Notaufnahme. Für diese Teilstudie lag eine Genehmigung der Ethikkommissionen der Charité sowie in Brandenburg vor.

Wesentliche Änderungen im Projektablauf

Eine Verzögerung in der Rekrutierung während des Interventionszeitraums durch Ausscheiden einzelner Krankenhäuser aus dem Netzwerk und entsprechend verzögerter Anbindung neu ins Netzwerk aufgenommener Kliniken sollte durch eine Verlängerung des Evaluationszeitraums um 3 Monate bis 31.05.2020 kompensiert werden. Da gerade in diesem Zeitraum im Rahmen der ersten Welle der Corona-Pandemie die Häufigkeit stationärer Schlaganfallbehandlungen an den Netzwerkkliniken deutlich zurückging, wurde eine weitere Verlängerung des Rekrutierungszeitraumes bis zum 31.07.2020 beantragt und vom Förderer genehmigt. Gleichzeitig zeigten sich in einer genaueren Analyse neben den deutlichen Veränderungen in der Häufigkeit stationärer Schlaganfallbehandlungen auch Veränderungen in der Zusammensetzung der entsprechenden Patientenkollektive^{10,11}. Daher wurde aufgrund fehlender Adjustierungsmöglichkeiten im Datensatz der Krankenversicherung – auch unter Inkaufnahme einer geringeren statistischen Power – eine Beschränkung des Interventionszeitraumes vor Beginn der Pandemie (vor 15.02.2020) beschlossen und mit dem Förderer abgestimmt. Für den Vergleich mit den Vergleichskliniken außerhalb des ANNOTeM-Netzwerkes wurde der ursprünglich geplante Zeitraum bis 31.07.2020 beibehalten, da von gleichen Pandemie-Effekten in beiden Klinikgruppen ausgegangen wurde.

Im Vergleich zu den in der Fallzahlplanung veranschlagten 1.820 Patienten wurden aufgrund der Beschränkung des Interventionszeitraumes bis zum Beginn der Pandemiemanifestation in Deutschland (15.02.2020) 1.418 Patienten eingeschlossen. Dadurch sank in der post-hoc Betrachtung die statistische Power von 80 auf 70.9%. Dies bedeutet, dass die Chancen schlechter standen, hier ein signifikantes Ergebnis zu erlangen (bei ansonsten gleichen Parametern wäre der p-Wert bei einer höheren Fallzahl eher kleiner gewesen).

5.2 Evaluation B

Studiendesign

ANNOTeM-EPI war eine Begleitstudie von ANNOTeM zur Evaluation der Effekte der tele-epileptologischen Sprechstunde, die als prospektive, multi-zentrische, cluster-randomisierte, offene, kontrollierte Parallel-Gruppen-Vergleichsstudie geplant wurde. Patienten, die gemäß der Ein- und Ausschlusskriterien eingeschlossen werden konnten und die der Studienteilnahme schriftlich zustimmten, erhielten entweder die Standardversorgung oder die Intervention in Form einer tele-epileptologischen Beratung. Dabei wurden zwei Vergleichsgruppen gebildet.

Einschlusskriterien:

- Patienten mit akuten anfallsartigen Bewusstseinsstörungen mit oder ohne vordiagnostizierte Epilepsie: epileptischer Anfall oder Status (ICD-10: G40, G41), Synkopen (R40, R55, R56), dissoziative Bewusstseinsstörung (F44.5)
- Alter ab 18 Jahren

Ausschlusskriterien:

- nicht akute Syndrome (>24h)
- zum Einschlusszeitpunkt sicher nicht-neurologische Syndrome

Die teilnehmenden Kliniken wurden zu Beginn des Projektstarts cluster-randomisiert in Kliniken mit und ohne tele-epileptologische Beratung. Dabei wurde darauf geachtet, dass Klinikgröße, -ausstattung und die geografische Lage in beiden Gruppen gleich abgebildet waren. Nach der Hälfte der Projektlaufzeit wechselte die Zuteilung für die Kliniken von Kontrolle zu Intervention bzw. Intervention zu Kontrolle.

Die Interventionsgruppe bestand aus allen an der Studie teilnehmenden Patienten in einer Klinik mit tele-epileptologischer Beratung. Die Kontrollgruppe bestand entsprechend aus allen an der Studie teilnehmenden Patienten in einer Klinik ohne tele-epileptologische Beratung.

Die Rekrutierung startete am 16.11.2017 und wurde zum 31.08.2019 abgeschlossen. Das reguläre Ende der Studienteilnahme erfolgte für jeden Teilnehmer 6 Monate nach Studieneinschluss.

Datenquelle / Datenerhebung

Als Primärdaten wurden Dokumentationsbögen (CRFs) (siehe Anlage 12 inkl. Anlage 12.1 – 12.3) in den an der Studie beteiligten Kliniken sowie Fragebögen zur Lebensqualität (Promis 29, QUOLIE-31, PESOS 2010E) zum Zeitpunkt des Einschlusses in die Studie erfasst. Die Nachbefragung erfolgte 6 Monate später postalisch/webbasiert oder wunschgemäß per Telefoninterview. Zusätzlich wurden bei vorliegender schriftlicher Einwilligung als Sekundärdaten pseudonymisierte personenbezogene Versichertendaten der beteiligten Krankenkassen genutzt. Zur vorliegenden Evaluation B standen die Versichertendaten der eingewilligten Studienpatienten mit pseudonymisierten personenbezogenen Stamm- und Abrechnungsdaten aus ausgewählten Leistungsbereichen der Krankenhausversorgung und Arbeitsunfähigkeit/Krankengeldzahlungen im Versicherungszeitraum ab Studieneinschluss bis 6 Monate nach Studieneinschluss zur Verfügung.

Outcome und statistische Methoden

Primäres Outcome war die Zeit bis zur ersten stationären Wiederaufnahme innerhalb von 6 Monaten auf Grund eines erneuten epileptischen Anfalls bzw. erneuter unklarer Bewusstseinsstörungen. Sekundäre Fragestellungen waren: (a) Erfolgt die Diagnosestellung „Epilepsie“ früher?; (b) Wie sicher erfolgt die Diagnosestellung "Epilepsie" vor Ort?; (c) Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verringerung der Anfallsfrequenz?; (d) Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verringerung der stationären Aufnahmen?; (e) Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verringerung der AU-Tage (Arbeitsunfähigkeitstage)?; (f) Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verbesserung der Lebensqualität?

In der Fallzahlkalkulation war eine Fallzahl von 438 zur statistischen Analyse verfügbaren Patienten berechnet. Inklusive Puffer für Drop-Out-Rate sollten ca. 690 Patienten eingeschlossen werden, um eine Power von 80% zu erreichen.

Wesentliche Änderungen im Projektablauf der Evaluation B

Da nicht ausreichend viele Patienten in die Evaluation B eingeschlossen wurden, konnten nicht alle geplanten Analysen durchgeführt werden. Für die zur Verfügung stehende Stichprobe von 134 Patienten lagen von 54 (40%) Patienten essentielle Krankenkassendaten für den primären Endpunkt und die ersten 6 sekundären Fragestellungen vor. Bei allen Fragestellungen wurde die Population zudem aus zwingenden methodischen Gründen in die Patienten unterteilt, die bereits vor der Indexvisite eine Epilepsiediagnose hatten, und die, bei denen der Verdacht auf eine Epilepsie vorlag. Von den 54 Patienten mit Krankenkassendaten hatten bereits 13 eine Epilepsiediagnose, während 41 im Laufe der Indexvisite oder in den 6 Beobachtungsmonaten danach eine solche Diagnose bekamen. Von diesen 41 Patienten waren 18 in der Kontroll- und 23 in der Interventionsgruppe. Diese Zahlen waren so niedrig, dass in der Auswertung nur der primäre Endpunkt inferenzstatistisch betrachtet werden konnte. Für alle anderen Fragestellungen waren die erreichten Fallzahlen nicht für eine Hypothesentestung ausreichend (aufgrund der erwähnten Einschränkungen). Daher wurden die Daten für die sekundären Fragestellungen deskriptiv beschrieben. Die Fragestellung 4 konnte nicht beschrieben werden, da zu wenig Daten in der Kontrollgruppe waren.

Von den in der Fallzahlplanung veranschlagten 438 Patienten konnten nur 134 eingeschlossen werden, wodurch in der post-hoc Betrachtung die statistische Power von 80 auf 39% sinkt. Unter der Annahme, dass die "fehlenden" 304 Patienten ähnliche Parameter gezeigt hätten wie die vorhandenen 133, wären die Standardabweichungen in beiden Gruppen kleiner ausgefallen, was zu einem besseren Testergebnis geführt hätte. Ob das Testergebnis damit allerdings signifikant geworden wäre, lässt sich nicht vorhersagen.

Für die Prozessanalyse für Evaluation B sollten gemäß Evaluationskonzept Sensitivität und Spezifität der Verdachtsdiagnosen im Telekonsil bezüglich Patienten mit V. a. epileptischen Anfällen untersucht

werden (siehe Anlage 1, Evaluationskonzept, S. 24). Diese Analysen konnten jedoch aufgrund der zu geringen Fallzahl in der Evaluation B nicht durchgeführt werden.

5.3 Gesundheitsökonomische Evaluation

Evaluation A

Studienform

Das Ziel der gesundheitsökonomischen Evaluation war die Ermittlung der benötigten Ressourcenverbräuche für die neue Versorgungsform im Vergleich zur bisherigen Standardversorgung gesetzlich krankenversicherter Patienten in den teilnehmenden Netzwerkkliniken, um neben den in der Evaluation ermittelten gesundheitlichen Effekten der neuen Versorgungsform auch Aussagen über die Wirtschaftlichkeit gemäß §12 SGB V für eine Übernahme in die Regelversorgung zu ermöglichen.

In Form einer Kosten-Effektivitäts-Analyse wurden die im Rahmen der akutneurologischen Versorgung anfallenden Behandlungs- und Folgekosten über einen Zeitraum von 90 Tagen nach Indexaufnahme für die in Evaluation A eingeschlossenen Versicherten der teilnehmenden Krankenkassen, die aufgrund einer definierten akutneurologischen ICD-Hauptdiagnose in den teilnehmenden Netzwerkkliniken versorgt wurden, in den Zeiträumen vor und nach Netzwerkimplementierung evaluiert. Hierdurch ließen sich mögliche Kosteneffekte der neuen Versorgungsform im Vergleich zur Standardversorgung identifizieren, die eine Ermittlung der inkrementellen Kosten-Effektivitäts-Relation (ICER) der neuen Versorgungsform aus GKV-Kostenträgerperspektive (einschließlich der Sozialen Pflegeversicherung) ermöglichten.

Datenquellen

Die Analyse basierte auf pseudonymisierten personenbezogenen Versichertendaten der teilnehmenden Krankenkassen AOK Nordost, BARMER und TK und umfasste alle im Analysezeitraum durchgängig Versicherten, die mit einer definierten akutneurologischen ICD-10-Hauptdiagnose in den teilnehmenden Netzwerkkliniken vor und nach Implementierung des ANNOTeM-Netzwerkes versorgt wurden.

Für die Evaluation stand die Versichertenstichprobe mit Abrechnungsdaten der teilnehmenden Krankenkassen aus folgenden Leistungsbereichen in den ausgeleiteten Lieferzeiträumen vom 01.10.2014 bis 31.10.2020 zur Verfügung: Krankenhausversorgung (KH Diagnose- und Falldaten), Rehabilitation (ambulante und stationäre Rehabilitationsleistungen), ambulante Versorgung (ambulante ärztliche Versorgung, Heil- und Hilfsmittel, Arzneimittel), häusliche Krankenpflege nach SGB V, Leistungen der Sozialen Pflegeversicherung nach SGB XI (Pflegeleistungen und -episoden), Haushaltshilfe, Fahrkosten, Arbeitsunfähigkeit/Krankengeld. Als weitere Datenquellen wurden für die Kostenermittlung anhand standardisierter Bewertungssätze folgende öffentliche Kataloge, Berichte und Statistiken über die Gesundheitsausgaben der gesetzlichen Krankenversicherung für das zugrunde gelegte Datenreferenzjahr 2018 herangezogen: aG-DRG Fallpauschalenkatalog 2020 (InEK, Stand: 21.10.2019), KBV Honorarbericht 4/ 2018 (KBV, Stand: 23.11.2020), KJ1-Statistik 2018 (BMG, Stand: 24. Juni 2019), KG2-Statistik 2018 (BMG, Stand: 21. Oktober 2020).

Kostenermittlung

Im Rahmen einer vergleichenden Kostenanalyse wurden die inkrementellen Kosten der neuen Versorgungsform, einschließlich der Zusatzkosten für das teleneurologische Netzwerk, im Vergleich zur Standardversorgung vor Netzwerkimplementierung ermittelt. Zu den untersuchten Kostenparametern zählten die direkten medizinischen Behandlungs- und Folgekosten sowie die direkten nicht-medizinischen Kosten, die mit der Inanspruchnahme medizinischer Gesundheitsleistungen (Ressourcenkonsum) entstehen. Die durch Arbeitsunfähigkeit bedingten Kosten wurden als indirekte Kosten herangezogen.

Identifizierung relevanter Kostenparameter

Als relevante Kostenparameter wurden entsprechend der Forschungsfrage und der zur Verfügung stehenden Datenquellen unter den direkten medizinischen Kosten Leistungen der stationären

Krankenhausversorgung, Rehabilitation, ambulanten Versorgung (ambulant ärztliche Versorgung, Arzneimittelversorgung, Heil- und Hilfsmittel) sowie Pflegeleistungen (Häusliche Krankenpflege nach SGB V, Leistungen der Pflegeversicherung nach SGB XI) erfasst. Die mit der Inanspruchnahme der medizinischen Versorgungsleistungen entstehenden nicht-medizinischen Kosten wurden anhand von Leistungen für Haushaltshilfen und Transporte (Fahrtkosten) ermittelt. Die durch Produktivitätsverlust entstehenden indirekten Kosten wurden aus GKV-Kostenträgerperspektive anhand der Krankengeldleistungen erfasst. Für die neue Versorgungsform wurden neben den identifizierten Kostenparametern die zusätzlichen benötigten Ressourcen für einen möglichen Einsatz in der Regelversorgung - außerhalb des Förderzeitraums – anhand der dafür erforderlichen Personal- und Sachmitteleinsätze der teleneurologischen Netzwerkzentren (Charité – Universitätsmedizin Berlin, Unfallkrankenhaus Berlin und Universitätsmedizin Greifswald) für das Jahr 2021 kalkuliert und nach Anzahl der in den strukturierten Qualitätsberichten nach §136b SGB V ausgewiesenen akutneurologischen ICD-Fälle der teilnehmenden Netzwerkkliniken (einschließlich des bereits zusätzlich initiierten Klinikstandortes Salzwedel der Altmarkklinikum gGmbH) als Fallpauschale ermittelt.

Subgruppenanalyse

Für die vergleichende Kostenanalyse wurden im Rahmen der Subgruppenanalyse zudem folgende Subgruppen nach Altersgruppe, Geschlecht, ICD-Diagnosegruppe (Schlaganfall, andere akutneurologische Diagnosen) sowie Versicherte mit vs. ohne vorbestehende Pflegebedürftigkeit untersucht.

Nutzenermittlung

Als Nutzenparameter wurden die auf Basis der Effektivitätsanalyse (Evaluation A) ermittelten Effekte bezüglich des primären Endpunktes: Tod, erstmalige Heimversorgung und erstmalig finanzierte Pflegeunterstützung herangezogen. Zum Vergleich der Kosten-Wirksamkeits-Relationen (ICER) der betrachteten Maßnahmen wurden die ermittelten inkrementellen Kosten ins Verhältnis zur Anzahl vermiedener Outcomes (Tod, erstmalige Heimversorgung oder erstmalig finanzielle Pflegeunterstützung) gesetzt. Die Kosteneffekte wurden aus Krankenkassenperspektive und nur unter Berücksichtigung der übermittelnden Daten der Krankenkassen durchgeführt. Daten, die eine Patientenperspektive berücksichtigen, lagen nicht vor.

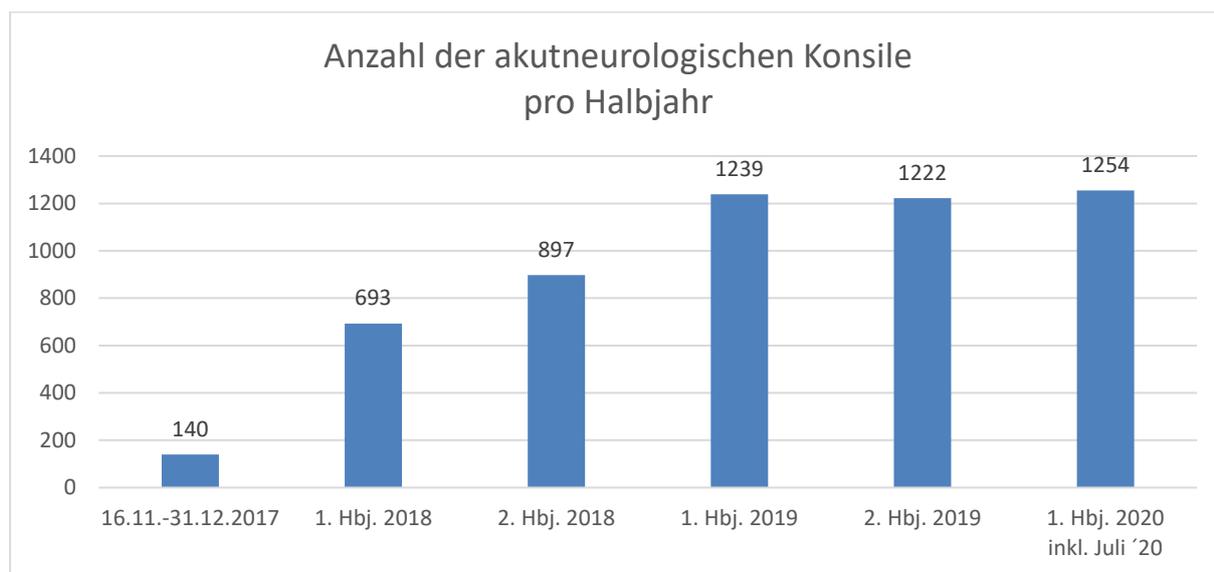
Evaluation B

Im Rahmen der gesundheitsökonomischen Analyse der Evaluation B war eine Untersuchung der Kosten und Effekte der tele-epileptologischen Sprechstundenberatung im Vergleich zur bisherigen Standardversorgung von Patienten mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie in Nordostdeutschland geplant (für eine ausführliche Darstellung der geplanten Analyse siehe Evaluationskonzept, S. 31).

6. Projektergebnisse und Schlussfolgerungen

Mit dem ANNOTeM-Projekt wurde ein telemedizinisch unterstütztes Versorgungskonzept in einer größtenteils sehr dünn besiedelten Region Nord-Ost-Deutschlands umgesetzt. Erstmals wurde dabei das integrative Konzept auf neurologische Notfallerkkrankungen über den Schlaganfall hinaus angewandt und wissenschaftlich evaluiert. Nach der bereits beschriebenen Umsetzung der infrastrukturellen und prozessualen Maßnahmen zeigte sich eine zunächst ansteigende und dann stabile Nutzung des Telekonsildienstes (Abbildung 6).

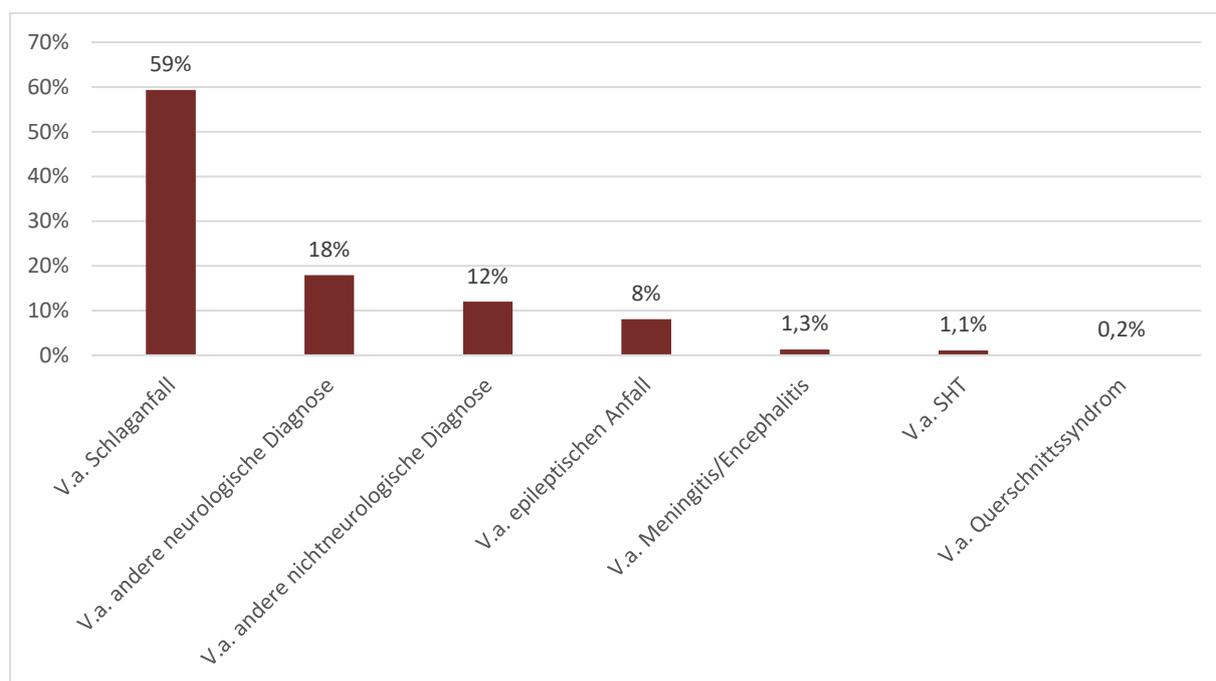
Abbildung 6 Anzahl der akutneurologischen Konsile pro Halbjahr



Insgesamt wurden im Laufe des Projektes 5.445 Telekonsile durchgeführt. Überwiegend (zu 59%) bestand im Telekonsil die Verdachtsdiagnose eines Schlaganfalls. Epileptische Anfälle, Meningitis/Enzephalitis, Schädel-Hirn-Trauma und Querschnittsyndrome machten zusammen etwas über 10% der Verdachtsdiagnosen im Telekonsil aus. Die weiteren Diagnosen in den Telekonsilen verteilten sich zu 18% auf andere neurologische Diagnosen (z. B. Migräne mit Aura, Fazialisparese, Neuropathia vestibularis, Delir) sowie zu 12% auf andere, nicht-neurologische Diagnosen (z. B. Kopfschmerzen bei Pneumonie, Medikamentennebenwirkungen, funktionelle und psychische Störungen) (Abbildung 7). In den Telekonsilen erfolgten die Empfehlungen zu Diagnostik und Therapie gemäß neu entwickelter SOPs für den Schlaganfall, Epilepsie, Meningitis/Enzephalitis sowie akutes Querschnittsyndrom und Schädel-Hirn-Trauma. Dabei wurden die SOPs regelmäßig alle zwei Jahre entsprechend neuer Studienergebnisse aktualisiert (siehe Anlage Nr. 3.1-3.5).

Diese 5.445 Telekonsile im Interventionszeitraum erfolgten bei allen vorgestellten Patienten aller Krankenkassen. Die gemäß Evaluationskonzept durchgeführte Analyse der Evaluation A (dargestellt im nachfolgenden Abschnitt 6.1) berücksichtigte nur die Versicherten der am Projekt teilnehmenden Krankenkassen mit den ausgewählten Diagnosen (siehe Abschnitt 5.1 zu den Einschlusskriterien).

Abbildung 7 Verteilung der in den Telekonsilen gestellten Verdachtsdiagnosen. SHT: Schädel-Hirn-Trauma

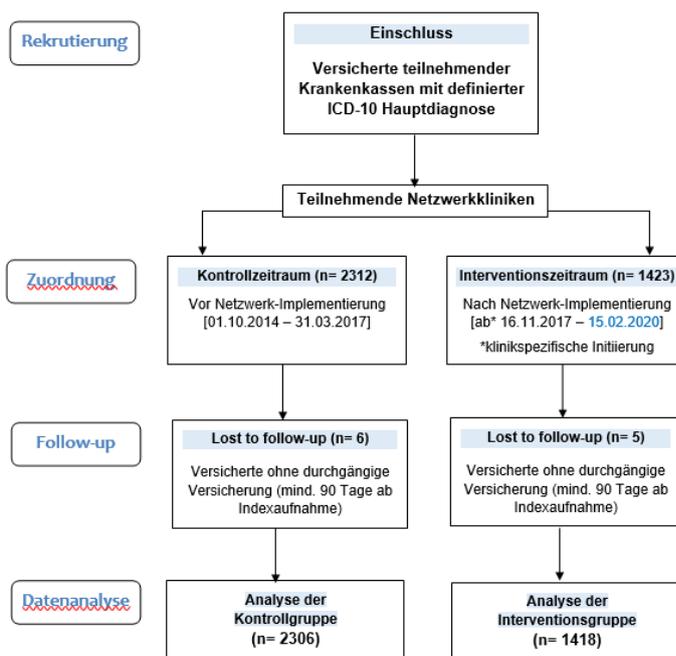


6.1 Wesentliche Projektergebnisse der Evaluation A

6.1.1 Primäre Analyse

In der primären Analyse wurden 2.306 Patienten im Vor-Implementierungszeitraum vom 01.10.2014 bis 31.03.2017 und 1.418 Patienten im Interventionszeitraum vom 16.11.2017 bis 15.02.2020 (bis zum Beginn der Pandemie berücksichtigt). Abbildung 8 zeigt die Selektion der Studienpopulation für die primäre Analyse der Evaluation A.

Abbildung 8 Selektion der Studienpopulation für die primäre Analyse der Evaluation A



In Tabelle 2 sind die wichtigsten Charakteristika der Studienpopulation dargestellt:

Tabelle 2 Baseline-Charakteristik eingeschlossener Versicherter der teilnehmenden Netzwerkkliniken im Zeitraum vor und nach Implementierung des ANNOTeM-Netzwerks

Versicherte in teilnehmenden Netzwerkkliniken	Kontrollzeitraum	%	Interventionszeitraum	%
Anzahl Versicherte	2306		1418	
Alter (Mittelwert ± SD)	75,8 ± 13,0		76,7 ± 12,8	
Geschlecht: weiblich	1289	55,9	778	54,9
ICD-Hauptdiagnose				
Schlaganfall	2118	91,8	1270	89,9
akuter Querschnitt	13	0,6	8	0,6
Meningitis/Enzephalitis	30	1,3	26	1,8
Unklare Bewusstseinsstörung	145	6,3	114	8,0
Versorgungssituation bei Aufnahme				
mit Pflegeunterstützung	850	36,9	581	41,0
mit Heimversorgung	220	9,5	158	11,1

Die Patientenkollektive unterschieden sich bzgl. Alter (MW: 75,8 ±13 Jahre vor Implementierung; 76,7 ±13 während Intervention), Geschlecht (56% vs. 55% weiblich), Heimversorgung (10% vs. 11%), Pflegeunterstützung vor Indexereignis (37% vs. 41%) und Anteil der ICD-Hauptdiagnose Schlaganfall (92% vs. 90%) (alle Angaben jeweils vor vs. während Intervention).

Das primäre kombinierte Outcome von Tod oder erstmaliger Heim- oder Pflegeversorgung trat im Zeitraum vor Netzwerkimplementierung bei 35,9% und im Interventionszeitraum bei 33,8% auf. Die unadjustierte absolute Risikodifferenz lag damit bei -2,1% mit einer nach Altersgruppen und Geschlecht adjustierten absoluten Risikodifferenz von -3,2% (siehe Tabelle 3).

Die als primäres Outcome vordefinierte adjustierte Hazard-Ratio für das kombinierte Outcome betrug 0,89 (95%-KI: 0,79–0,99; p=0,038).

6.1.2 Sensitivitätsanalysen

Primärer Endpunkt getrennt nach Tod, erstmaliger Heimversorgung und erstmalige finanzielle Pflegeunterstützung innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme

Die adjustierten Hazard-Ratios für die Einzeloutcomes (Tod, erstmalige Heimversorgung, erstmalige Pflegeversorgung) lagen alle im Bereich zwischen 0,89 und 0,91 und zeigten damit ähnliche Effekte (s. Tabelle 3).

Tabelle 3 Ergebnisse für die Kliniken des ANNOTeM Netzwerkes. Absolute und relative Häufigkeiten des kombinierten Endpunktes und der drei Einzel-Endpunkte, Differenzen zwischen den Gruppen in Prozentpunkten (unadjustiert und adjustiert), sowie der Hazard Ratio (mit Konfidenzintervall)

Endpunkte	Kontrollzeitraum n=2.306			Interventionszeitraum n=1.418			ARR	ARR*	HR*	KI
	Anzahl	Gesamt	%	Anzahl	Gesamt	%	%	%		95%
90 Tage nach Indexaufnahme:										
Kombinierter Endpunkt	829	2306	35,9	479	1418	33,8	-2,1	-3,2	0,89	0,79-0,99
Tod	454	2306	19,7	263	1418	18,5	-1,2	-1,8	0,89	0,76-1,03
Erstmalige Heimversorgung	204	2079	9,8	110	1260	8,7	-1,1	-1,8	0,82	0,65-1,03
Erstmalige Pflegeunterstützung	333	1427	23,3	187	837	22,3	-1,0	-2,4	0,91	0,76-1,09

*Adjustiert für Alter und Geschlecht. ARR = Absolute Risikoreduktion; HR = Hazard Ratio; KI = Konfidenzintervall

Erweiterter Nachbeobachtungszeitraum 120 Tage nach Indexaufnahme: Kombiniertes Endpunkt und Einzelendpunkte Tod, erstmalige Heimversorgung und erstmalig finanzielle Pflegeunterstützung

Im erweiterten Nachbeobachtungszeitraum von 120 Tagen nach Indexaufnahme wurden in den teilnehmenden Netzwerkkliniken >99,9% der Versicherten im historischen Kontrollzeitraum (N = 2305 von zuvor 2306) und ebenfalls >99,9% der Versicherten im Interventionszeitraum (N = 1417 von zuvor 1418) eingeschlossen.

Im erweiterten Nachbeobachtungszeitraum ergab sich für den kombinierten Endpunkt eine adjustierte HR (95% KI) von 0,89 (0,80-0,99) mit einem signifikant besseren Ergebnis in der Interventionsphase (siehe Evaluationsbericht, Abschnitt 4.2, für eine ausführlichere Darstellung).

Kombiniertes Endpunkt (innerhalb von 90 Tagen) für alle Kliniken ohne eigene Neurologie

In dieser Analyse wurden nur die Kliniken ohne eigene Neurologie betrachtet. Hier zeigte sich für den kombinierten Endpunkt innerhalb der ersten 90 Tage ab Indexaufnahme: im Kontrollzeitraum ergab sich bei 719 von 1957 Patienten (36,7%) der kombinierte Endpunkt, im Interventionszeitraum hingegen bei 425 von 1267 Patienten/innen (33,5%; Differenz: -3,2 Prozentpunkte). Der Vergleich der beiden Zeiträume ergab eine adjustierte HR von 0,85 (95% KI, 0,76 - 0,96).

6.1.3 Subgruppenanalysen

Die Subgruppenanalysen ergaben für Patienten mit Erstversorgung in Kliniken mit und ohne Neurologie, Geschlecht, Altersgruppen, Pflegestatus vor Indexereignis sowie Diagnosegruppen (Schlaganfall vs. andere akutneurologische Diagnosen) sämtlich keinen Hinweis auf statistische Interaktionen und damit auf unterschiedliche Effekte der Intervention in einzelnen Subgruppen.

6.1.4 Sekundäre Analyse

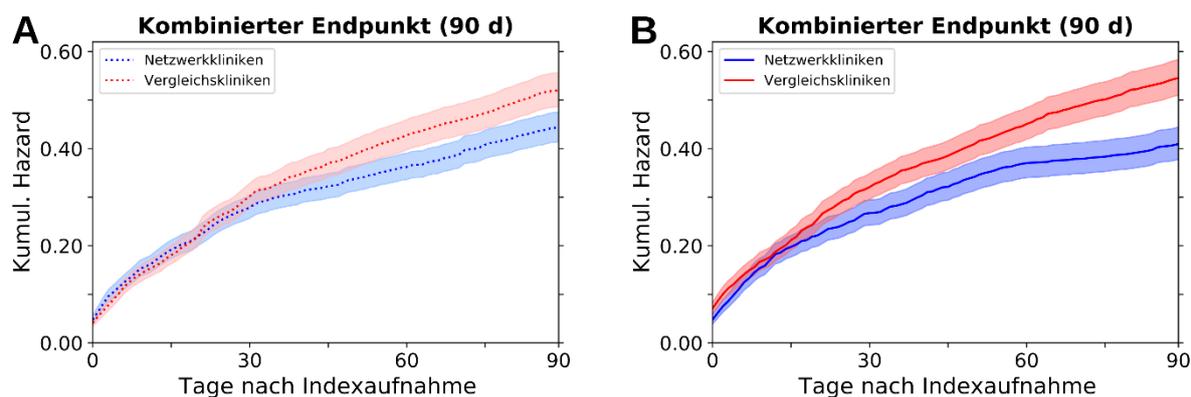
In der sekundären Analyse wurden aus den ANNOTeM-Kliniken 2.306 Patienten im Vor-Implementierungszeitraum (Kontrollzeitraum) und 1.761 Patienten im Interventionszeitraum vom 16.11.2017 bis 31.07.2020 (einschließlich des Pandemie-Zeitraums) berücksichtigt.

Aus den Vergleichskliniken gingen 2.135 Patienten im Vor-Implementierungszeitraum und 2.069 Patienten im Interventionszeitraum in die Analyse ein.

Auch in den Vergleichskliniken war das mittlere Alter im Interventionszeitraum höher (77,7 ±13 Jahre) als im Kontrollzeitraum (76,9 ±12 J.) mit häufigerer Pflegeunterstützung (40% versus 39%) sowie etwas geringerem Anteil von Schlaganfalldiagnosen (90% im Interventionszeitraum vs. 92% im Kontrollzeitraum).

Die kumulierten Hazards sind in Abbildung 9 dargestellt. Dabei fällt auf, dass die Patienten der ANNOTeM-Kliniken bereits vor Implementierung des ANNOTeM-Konzepts (Abb. 9 A) ein besseres Behandlungsergebnis bzgl. des primären Outcomes im Beobachtungszeitraum zeigten. Acht der elf Netzwerkkliniken hatten bereits im Kontrollzeitraum basale teleneurologische Kooperationen mit Schlaganfallzentren. Die Outcome-Unterschiede traten jedoch im Interventionszeitraum (Abb. 9 B) deutlicher hervor.

Abbildung 9 Kumulierte Hazards im Kontrollzeitraum (A) und Interventionszeitraum (B)



Die adjustierte Hazard-Ratio für das primäre Outcome betrug für den Interventionszeitraum (16.11.2017 bis 31.07.2020) im Vergleich zum Vor-Interventionszeitraum in den Vergleichskliniken 1,03 (95%-KI: 0,94–1,13) und in den ANNOTeM-Kliniken 0,91 (95%-KI: 0,81–1,01).

Für den Interventionszeitraum vor Beginn der Pandemie-Effekte (vor 15.02.2020) lag die adjustierte Hazard-Ratio in den Vergleichskliniken bei 1,04 (95%-KI: 0,95–1,15) im Vergleich zur HR der primären Analyse von 0,89 (95%-KI: 0,79–0,99) in den ANNOTeM-Kliniken.

In der ergänzenden Analyse bei Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma ergab sich für das primäre Outcome bei – am ehesten demographisch bedingtem – jeweils 2 Jahre höherem mittleren Alter im Interventionszeitraum weder in den ANNOTeM-Kliniken (14,2% vor und 16,3% nach ANNOTeM-Implementierung) noch in den Vergleichskliniken (16,7% vor und 18,7% im Interventionszeitraum) ein Anhalt für eine Prognoseverbesserung (Verbesserung des Behandlungsergebnisses).

6.1.5 Evaluation der Prozessindikatoren

Im Vergleich von Kontroll- und Interventionszeitraum kam es gemäß OPS-Kodierung bei Patienten mit Hirninfarkten zu einer leichten Steigerung der Lysebehandlungen von 8,9% auf 10,4% und neurologischen bzw. ‚anderen neurologischen‘ Komplexbehandlungen des akuten Schlaganfalls (OPS 8,981 oder 8,98b) von 13,4% auf 20,8%. Die Kodierungen für endovaskuläre Thrombektomien und Entlastungskraniektomien waren aufgrund der Kodierungen außerhalb der teilnehmenden Kliniken nicht nachvollziehbar.

6.1.6 Teilfragestellung Trockenhauben-EEG zur Point-of-Care-Diagnostik in der Notaufnahme

Im Rahmen der Verbesserung der Notfalldiagnostik bei akutneurologischen Erkrankungen untersuchten wir als untergeordnete Teilfragestellung der Evaluation A die Gleichwertigkeit von Trockenhauben-EEGs im Vergleich zum konventionellen (Nass-)EEG bei Patienten mit Verdacht auf epileptische Anfälle.

In dieser Teilfragestellung wurden bei insgesamt 21 Patienten sowohl herkömmliche Nass-EEGs als auch – als innovative Diagnostikalternative – Trocken-EEGs abgeleitet. Bei allen eingeschlossenen Patienten lag eine (transiente) Bewusstseinsstörung als Indikation zur Durchführung eines EEGs vor. Die finalen Entlassungsdiagnosen nach vollständiger Diagnostik im Rahmen des stationären Aufenthaltes waren: Epileptischer Anfall/Epilepsie: 5/21 (24%), Ischämischer Schlaganfall/TIA: 6/21 (29%), Synkope: 5/21 (24%), Andere (Enzephalitis/Sepsis/Exsikkose): 5/21 (24%).

Die Ergebnisse der Analyse mittels mehrdimensionaler ANOVA mit Messwiederholung ergaben, dass

die allgemeine Diagnosesicherheit hinsichtlich des Vorhandenseins einer Allgemeinveränderung, einer Funktionsstörung und/oder epilepsietypischer Potentiale beim herkömmlichem Nass-EEG signifikant besser war als bei experimenteller Trocken-EEG-Ableitung (Haupteffekt Ableitungsart: $1.9 \pm 1.0 < 4.5 \pm 0.7$, $F(1,40) = 7.92$, $p = 0.0075$). Alle anderen Haupteffekte (Unterschiede zwischen den drei Ratern oder zwischen den Patienten) und alle Interaktionen wurden nicht signifikant (für eine ausführlichere Darstellung der Analyse siehe Evaluationsbericht, Abschnitt 4.7).

Insgesamt sprechen die erhobenen Daten dafür, dass die Qualität des getesteten Trocken-EEGs zur sicheren Befundung von EEGs von Patienten mit akuten neurologischen Erkrankungen nicht ausreicht. Der Unterschied zwischen den Ableitungsarten war nicht nur statistisch signifikant (große Effektstärke von Cohen's $d \geq 1.0$). Der große Unterschied in der Diagnosesicherheit wäre auch im klinischen Einsatz in der Notaufnahme bedeutsam. Während die Diagnosesicherheit beim Nass-EEG zwischen "gut" und "sehr gut" lag und die Ableitungsqualität als "mittelmäßig" bis "gut" eingeschätzt wurde, wurde die Diagnosesicherheit beim Trocken-EEG als "gering" bis "sehr gering" angegeben und die Qualität der Ableitung als "mittelmäßig" bis "schlecht" bezeichnet. Die kürzere Dauer der Vorbereitung und Ableitung des Trocken-EEG-Systems sowie die Unabhängigkeit von geschulten MTAs hingegen wäre für den Einsatz in Notaufnahmen und Akutsituationen von Vorteil. Aufgrund der zu geringen Diagnosesicherheit hinsichtlich klinisch relevanten Parametern wie Allgemeinveränderung, Funktionsstörung sowie epilepsietypischen Potentialen, würden jedoch auch die kürzere Vorbereitungsdauer und die Unabhängigkeit der Ableitung von geschulten MTAs einen Einsatz in der Notaufnahme nicht rechtfertigen. Die wichtigste Limitation der vorliegenden Untersuchung ist die fehlende Verblindung der beurteilenden Neurologen für die Ableitungsart, die jedoch aus technischen Gründen nicht möglich war.

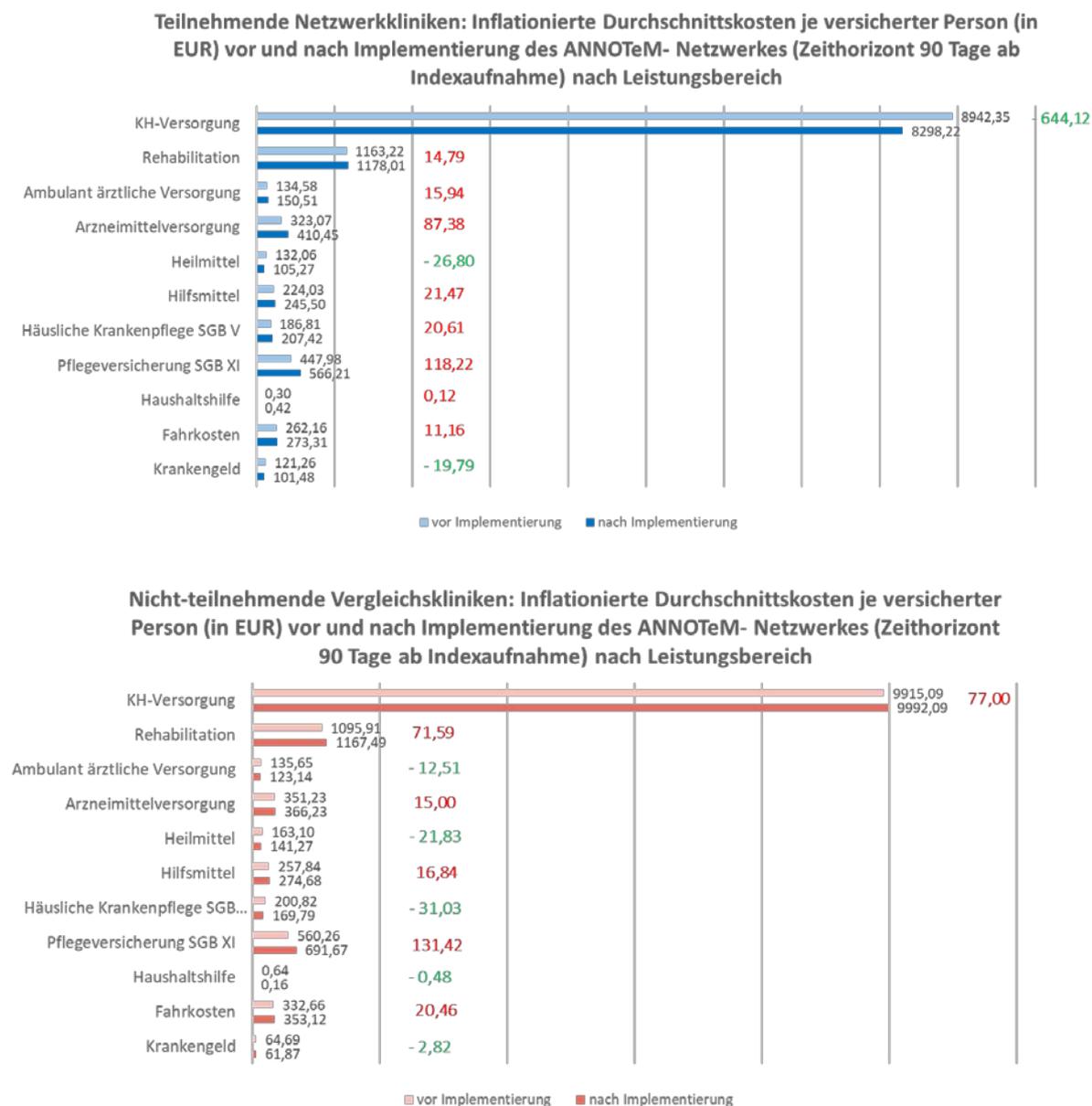
6.1.7 Gesundheitsökonomische Evaluation der Evaluation A

Die Kosten für die ANNOTeM-Intervention (= zentrale, für die Regelversorgung relevante Netzwerkleistungen) beliefen sich auf €715 pro in die Analyse eingeschlossenen Patienten in den ANNOTeM-Kliniken. Die Analyse der Ressourcenverbräuche in den verschiedenen Kostenkategorien (ohne ANNOTeM-Interventionskosten) ergab die in Abbildung 10 dargestellten Kosten. Dabei ergaben sich in der DRG-Abrechnung geringere Kosten in der akutstationären Krankenversorgung. Unter Berücksichtigung der zusätzlichen ANNOTeM-Interventionskosten ergab sich eine mittlere Kostensteigerung von €314 pro Patient. In den Vergleichskliniken außerhalb des ANNOTeM-Netzwerks kam es im betrachteten Zeitraum ebenfalls zu im Mittel höheren Kosten von 264€ pro Patient (ohne Interventionskosten des ANNOTeM-Netzwerks) (Abbildung 10, unten). Die Zusatzkosten von 314€ stellen angesichts der durchschnittlichen Gesamtkosten der Standardversorgung von €11.937 vor ANNOTeM-Implementierung eine Kostensteigerung von 2,6% dar – im Vergleich zu 2,0% in den Vergleichskliniken (€264 bei Basiskosten von €13.078).

Bei Vermeidung von adjustiert 3,2 primären Endpunkten pro 100 versicherten eingeschlossenen Patienten (adjustierte absolute Risikoreduktion: 3,2%) belaufen sich die Kosten pro vermiedenem Tod oder erstmaliger Pflege- oder Heimversorgung auf €9.822.

Eine Analyse der Kosten-Effektivitäts-Relation für die *Einzelendpunkte* war nicht sinnvoll, da diese einen Nutzen voraussetzt, der für die Einzelendpunkte in der statistischen Analyse nicht signifikant erbracht werden konnte (Konfidenzintervall streicht jeweils die 1) und dem damit auch keine Kosten gegenübergestellt werden können.

Abbildung 10 Vergleichende Kostenanalyse im ANNOTeM-Netzwerk (oben) und in den Vergleichskliniken außerhalb des ANNOTeM-Netzwerks (unten). Für jeden Leistungsbereich sind die jeweiligen Kosteneinsparungen (grün) oder Kostensteigerungen (rot) aufgeführt. Im ANNOTeM-Netzwerk kam es beispielsweise in der Krankenhausversorgung (oberster Balken) im Interventionszeitraum zu einer Kosteneinsparung von 644,12€ je Versicherten. Im gleichen Zeitraum kam es in den Vergleichskliniken außerhalb des ANNOTeM-Netzwerks in der Krankenhausversorgung zu einer Kostensteigerung von 77€ je Versicherten.



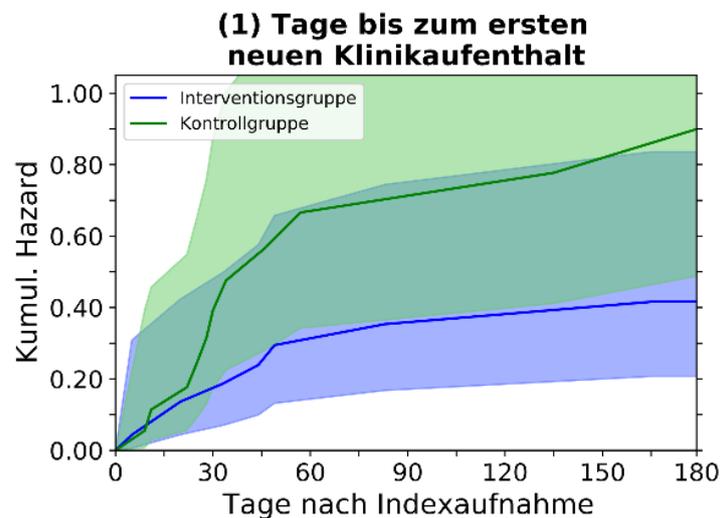
6.2 Wesentliche Projektergebnisse der Evaluation B

Entgegen der ursprünglichen Fallzahlplanung von 438 Patienten wurden nur 134 Patienten in die Evaluation der tele-epileptologischen Sprechstunde eingeschlossen. Das primäre Outcome einer erneuten stationären Aufnahme konnte nur bei 41 Patienten mit nicht-vordiagnostizierter Epilepsie (18 in der Kontroll- und 23 in der Interventionsgruppe) sowie Versicherung bei einer der teilnehmenden Krankenkassen bzw. Einwilligung zur Datenanalyse der Krankenkassendaten evaluiert werden (Abbildung 12). Von den 18 Patienten der Kontrollgruppe wurden im Verlauf der ersten 180 Tage nach Indexaufnahme 11 (61%) noch einmal erneut stationär aufgrund einer Bewusstseinsstörung aufgenommen, während dies bei den 23 Patienten in der Interventionsgruppe bei 7 (30%) Patienten der Fall war. Die zur Verfügung stehenden Zahlen sind so klein, dass nur das primäre Outcome inferenzstatistisch (und ohne Adjustierung) betrachtet wird. In Abbildung 11 sind die kumulativen

Hazards für eine erneute Klinikaufnahme aufgrund einer anfallsartigen Bewusstseinsstörung dargestellt. Die HR (Interventionsgruppe vs. Kontrollgruppe) betrug 0,47 (95% KI, 0,18–1,17).

Die deskriptive Auswertung der sekundären Fragestellungen ist im Evaluationsbericht in Kapitel 6.2 dargestellt.

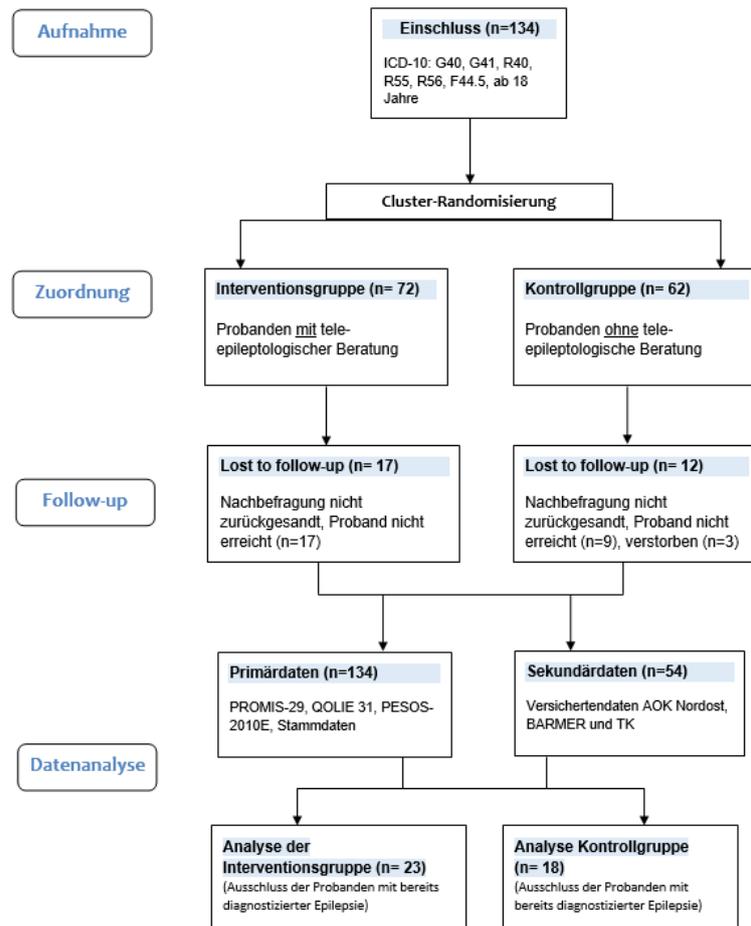
Abbildung 11 Primäres Outcome in Evaluation B



Hinsichtlich der Lebensqualität betrug der Rücklauf der Fragebögen 80 von 134 nach der Indexvisite (V0) und 100 von 134 nach 6 Monaten (V1). Da die Fragebögen jedoch selten vollständig ausgefüllt wurden, gab es nur von zehn Patienten hinreichend verwertbare Daten zu beiden Visiten (5 aus der Interventions- und 5 aus der Kontrollgruppe), so dass aufgrund der zu niedrigen Zahlen keine belastbaren Schlüsse gezogen werden konnten.

Eine gesundheitsökonomische Analyse wurde nicht durchgeführt, da aufgrund der zu niedrigen Fallzahlen kein Effekt hinsichtlich des primären Outcomes nachgewiesen werden konnte.

Abbildung 12 Flussdiagramm Patienteneinschluss und Auswertung Evaluation B



6.3 Diskussion und Bewertung durch das Projektkonsortium

6.3.1 Zusammenfassung und kritische Würdigung der Projektergebnisse

Die Implementierung des ANNOTeM-Konzepts war mit einer signifikanten Risikoreduktion des kombinierten Outcomes Tod oder erstmalige Pflege- bzw. Heimversorgung und damit mit einem positiven Ergebnis in der zentralen Fragestellung einer Verbesserung der Versorgung neurologischer Notfälle in ländlichen Versorgungskrankenhäusern verbunden. Trotz der durch die pandemieassoziierte Verkürzung des Evaluationszeitraumes reduzierten Fallzahl war das Ergebnis der primären Analyse signifikant. In den Vergleichskliniken zeigte sich im Vergleich des Interventions- zum historischen Kontrollzeitraum kein derartiger Effekt, was die Schlussfolgerung unterstützt, dass die Risikoreduktion durch die ANNOTeM-Intervention bedingt war. Im verlängerten Evaluationszeitraum einschließlich der Pandemiemonate zeigen sich in beiden Klinikgruppen ähnliche Ergebnisse, wobei bei etwas weiteren Konfidenzintervallen Effekte durch eine veränderte Zusammensetzung des Patientenkollektivs nicht ausgeschlossen sind. Der Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollkliniken blieb aber auch in dieser Betrachtung im Wesentlichen bestehen.

Die positiven Effekte der ANNOTeM-Intervention lassen sich nicht allein auf die in den Prozeduren für Thrombolyse und Stroke-Unit-Komplexbehandlung sichtbaren, moderaten Prozessverbesserungen zurückführen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass acht der elf an der Evaluation teilnehmenden ANNOTeM-Netzwerkkliniken bereits vor Start des Projektes basale teleneurologische Kooperationen mit Schlaganfallzentren unterhielten, bei denen die Einleitung der systemischen Lysetherapie und Notfallverlegungen in überregionale Stroke Units im Vordergrund standen. Die in der Evaluation beobachtete Prognoseverbesserung kann daher als additiver Effekt des multimodalen Versorgungskonzepts mit konsequentem Qualitätsmanagement interpretiert werden.

In den Subgruppenanalysen ergab sich kein Hinweis, dass spezifische Subgruppen nicht vom ANNOTeM-Versorgungsmodell profitieren. Dies gilt – bei angesichts der schwer operationalisierbaren Diagnose-Codes vergleichsweise geringer Anzahl – auch für die Patienten mit neurologischen Notfällen jenseits des Schlaganfalls.

In der gesundheitsökonomischen Analyse ergab sich in den ANNOTeM-Netzwerkkliniken eine mittlere Kostensteigerung von €314 pro eingeschlossenem versicherten Patienten und inkrementelle (zusätzliche) Kosten von ca. €9.822 ($€314 \cdot 100 / 3,2\%$) pro vermiedenem adjustiertem primärem Outcome. Im gleichen Zeitraum zeigte sich in den Vergleichskliniken außerhalb des ANNOTeM-Netzwerks eine Kostensteigerung von im Mittel €264 pro versicherten Patienten. Den zusätzlichen Interventionskosten von €715 des ANNOTeM-Netzwerks standen Einsparungen in der DRG-Abrechnung der akutstationären Krankenhausversorgung im ANNOTeM-Netzwerk von €644 gegenüber. Somit konnte in der Gesamtbetrachtung in den ANNOTeM-Netzwerkkliniken mit nur 2,6% erhöhten Kosten pro Patient im Vergleich zum Zeitraum vor der Intervention eine deutliche Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung erreicht werden, während es außerhalb des Netzwerks bei um 2,0% erhöhten Kosten pro Patient zu keinerlei Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung im gleichen Zeitraum kam.

Die Resultate der aktuellen Evaluation reihen sich gut in die Ergebnisse von Metaanalysen randomisierter Stroke Unit-Studien^{12,13} sowie die Daten der TEMPiS-Evaluation^{6,7} ein. Die randomisierten Stroke Unit-Studien hatten eine Reduktion von Tod (Odds Ratio (OR) 0,77) und Tod oder pflegerische Abhängigkeit (OR 0,75) zum Ende der Nachbeobachtung ergeben. In der TEMPiS-Studie wurde ein ähnliches Netzwerkkonzept evaluiert – allerdings ausschließlich bei Patienten mit akutem Schlaganfall. Dabei wurden in der kontrollierten Studie Kliniken mit neu eingerichteten Tele-Stroke-Units verglichen mit gematchten Kliniken ohne entsprechende Einrichtung. Hier ergab sich eine der ANNOTeM-Intervention ähnliche Reduktion von Tod und institutionalisierter Pflege (OR 0,88) nach 3 Monaten⁶ mit €1.251 Mehrkosten für die stationäre Behandlung und Einsparungen bei Pflegeversicherung von €1.231 über die 30 Monate nach dem Schlaganfall.^{6,7}

Hinsichtlich der tele-epileptologischen Beratung können aufgrund zu geringer Fallzahlen in die Studie eingeschlossener Patienten aus den analysierten Daten keine belastbaren Ergebnisse abgeleitet

werden. Die (nicht signifikante) Halbierung von erneuten stationären Aufnahmen aufgrund einer anfallsartigen Bewusstseinsstörung kann allenfalls als Signal interpretiert werden, dass eine tele-epileptologische Beratung in ländlichen Versorgungskliniken hilfreich sein könnte und daher in einer ausreichend großen Studie mit Bewältigung der im aktuellen Projekt aufgetretenen Hürden untersucht werden sollte.

6.3.2 Bewertung der Effektstärke und Relevanz für das Patientenkollektiv

Die adjustierte absolute Risikoreduktion für Tod oder erstmalige Pflege- oder Heimversorgung von 3,2% ist für die Gesundheitsversorgung in der Projektregion und für die Zielgruppe der Patienten mit neurologischen Notfällen hochrelevant. Zum einen ist die Fallzahl neurologischer Notfälle auch in Versorgungskliniken sehr hoch – sie zählen zu den häufigsten Ursachen bleibender Behinderungen¹. Zum anderen lassen sich bei komplettem Einschluss der Patienten mit entsprechenden Diagnosecodes in die Evaluation die Effekte des ANNOTeM-Versorgungskonzepts auf alle Patienten der Zielgruppe beziehen. Die für die Zielgruppe der relevanten neurologischen Notfalldiagnosen gezeigte Risikoreduktion ist daher auch im Vergleich zu anderen etablierten Therapien als hoch einzuschätzen. Bei der systemischen Lysetherapie des Schlaganfalls bewegt sich die Risikoreduktion bei ca. 2% aller Schlaganfallpatienten (bei ca. 10%iger absoluter Risikoreduktion¹⁴ der behandelten Patienten für Behinderung oder Tod und max. 20% Lyserate aller Schlaganfälle¹⁵)¹⁴. Auch bei der mechanischen Thrombektomie liegt die attributable Risikoreduktion bei ca. 2% (bei ca. 20%iger absoluter Risikoreduktion der behandelten Patienten für Behinderung oder Tod¹⁶ und max. 10% Behandlungsrate aller Schlaganfälle¹⁵).

Hinzukommt, dass nicht alle Outcome-Effekte aufgrund der Studienmethodik erfasst wurden. So sind die Effekte auf die Pflegebedürftigkeit möglicherweise unterschätzt, da nicht alle Patienten mit relevanter Behinderung oder Heimversorgung 3 Monate nach dem Indexereignis bereits eine entsprechende Leistung der Pflegeversicherung erhalten.

Davon unberührt korreliert eine Pflege- oder Heimversorgung eng mit der Lebensqualität der Patienten. So schätzten Patienten 3 Monate nach Schlaganfall in der TEMPiS-Studie ihre Lebensqualität mittels der visuellen EQ-5D-Analogskala von 0 (schlechteste mögliche Lebensqualität) bis 100 (höchstmögliche gesundheitsbezogene Lebensqualität) bei Heimversorgung auf einen Wert von 33 und bei ambulanter Pflegedienstversorgung mit 40 im Vergleich zu 72 bei Selbstversorgung ein (nicht veröffentlichte Daten). Die in der Analyse gefundene Prognoseverbesserung lässt damit eine Verbesserung der Lebensqualität vermuten.

Die inkrementellen Kosten waren in der gesundheitsökonomischen Analyse leicht erhöht und betragen 2,6% der gesamten Versorgungskosten im Analysezeitraum von 90 Tagen nach dem neurologischen Notfall. Auffällig sind die etwas höheren Pflegekosten im 90-Tagezeitraum im Interventions- im Vergleich zum Kontrollzeitraum. Dies ist am ehesten mit der Umstellung der Pflegekassenleistungen von Pflegestufen zu Pflegegraden mit der Pflegereform 2017 zu erklären, die zu einer erhöhten finanziellen Pflegeunterstützung bei kognitiven Störungen geführt hat. Möglicherweise längerfristige Pflegefinanzierungseinsparungen durch reduzierte Heim- und Pflegeversicherung werden durch den kurzen Beobachtungszeitraum von 3 Monaten noch nicht erfasst.

6.3.3 Stärken und Limitationen

Die große Stärke der vorliegenden Evaluation ist die von den Behandlern unabhängige Evaluation der von den Kranken- und Pflegeversicherungen zur Verfügung gestellten Daten. Die gewählten Outcomes sind zudem als harte Outcomeparameter mit erheblicher Relevanz für die Betroffenen und für das Gesundheitssystem zu werten. Aufgrund der verwendeten Datenquellen ist die Drop-Out-Rate im Vergleich zu anderen prospektiven Studien minimal. Die Aussagen sind zudem auf ein breites Patientenkollektiv ohne die bei randomisierten Studien sonst übliche Selektion anwendbar.

Die Tatsache, dass in den Vergleichskliniken kein Effekt in der primären Studienpopulation nachweisbar war, unterstützt die Annahme, dass es sich um einen kausalen Effekt der ANNOTeM-Intervention handelt.

Diese Effekte konnten nur für das Patientenkollektiv nachgewiesen werden, das im Rahmen des ANNOTeM-Konzepts behandelt wurde. Für Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma, die von den chirurgischen Disziplinen versorgt und telekonsiliarisch nicht vorgestellt wurden, zeigte sich keine Prognoseverbesserung.

Die wichtigste Limitation der wissenschaftlichen Evaluation stellen aufgrund des nicht-randomisierten Vergleichs zwischen Interventions- und Kontrollgruppe mögliche Verzerrungen dar. Grundsätzlich können Änderungen in der Zusammensetzung der Patientenkollektive, Effekte des allgemeinen Behandlungsfortschritts und ähnliches daher nicht ausgeschlossen werden. Erfahrungen aus der Qualitätssicherung und Studien beim Schlaganfall zeigen allerdings, dass die Zusammensetzung in den Patientenkollektiven einzelner Kliniken bei fehlenden Änderungen von Zuweisungsstrategien relativ stabil ist^{7,17}. Um für mögliche Störgrößen zu korrigieren, wurden die Ergebnisse für Alter und Geschlecht adjustiert und eine Sekundäranalyse mit Vergleich zu Kliniken ohne entsprechende Intervention durchgeführt.

6.3.4 Schlussfolgerungen

Die Hypothese einer Prognoseverbesserung für Patienten mit neurologischen Notfällen durch Implementierung des ANNOTeM-Konzeptes konnte somit bestätigt werden. Die neue Versorgungsform ist aus Sicht des Projektkonsortiums auch unter den Aspekten der gesundheitsökonomischen Betrachtung aufgrund der relevanten positiven Effekte für die Betroffenen sinnvoll, um die Versorgung in unterversorgten ländlichen Gebieten zu verbessern. Das Konzept könnte als Interventionsbündel in beschriebener Form in die Regelversorgung übernommen werden.

Hinsichtlich der tele-epileptologischen Beratung kann aufgrund der vorliegenden zu geringen Fallzahlen keine Aussage über einen evtl. vorliegenden positiven Effekt getroffen werden. Eine Übernahme in die Regelversorgung anhand dieser Daten erscheint derzeit nicht sinnvoll.

7. Beitrag für die Weiterentwicklung der GKV-Versorgung und Fortführung nach

Ende der Förderung

Das Netzwerk zur akutneurologischen Versorgung mit telemedizinischer Unterstützung in Nord-Ost-Deutschland kann in der beschriebenen Struktur in die Regelversorgung übernommen werden. Aufwände für die initiale Implementierung der Neuro-Akut-Units, für die erstmalige Erarbeitung der standardisierten Behandlungskonzepte und den Aufbau des Qualitätsmanagementsystems sind bei der Fortführung des Netzwerkes nicht mehr notwendig und sind daher in der aktuellen Leistungsbepreisung (siehe Anlage 2 des Evaluationsberichts) nicht mehr berücksichtigt. Die im Netzwerk etablierte Infrastruktur erlaubt eine moderate Erweiterung mit Betreuung von 3-5 zusätzlichen regionalen Krankenhäusern. Dies wäre mit einer Reduktion der Kosten pro Fall verbunden. Alternativ oder komplementär kann der Telekonsilservice auch für eine teleneurologische Beratung in der prähospitalen Versorgung genutzt werden. Hier ergibt sich durch eine frühere neurologische Erstuntersuchung das Potential einer Beschleunigung der Abläufe nach Klinikankunft bzw. einer verbesserten prähospitalen Zuweisungsentscheidung in Kliniken ohne bzw. mit endovaskulärer (katheterbasierter) Behandlungsoption. Entsprechende Einbindungen werden derzeit von der Deutschen Gesellschaft für Neurologie im Rahmen des TeleNotarztkonzeptes empfohlen¹⁸. Hierbei bedarf es einer Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden und Rettungsdienstorganisationen.

In der OPS 8-98b („Andere neurologische Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls mit Anwendung eines Telekonsildienstes“) sind neben der umgehenden teleneurologischen Untersuchung der Schlaganfallpatienten auch tägliche vor-Ort-Visiten durch Neurologen vorgesehen. Der neurologische Fachkräftemangel in der Region führt dazu, dass die Prozedurkriterien in diesem Punkt nicht durchgängig erfüllt werden können. Hier bietet sich die Einführung von teleneurologischen Visiten an den Wochenenden als Ersatz für die Präsenzvisiten an. Vor einer endgültigen Entscheidung bzgl. Anerkennung einer solchen virtuellen Visite in den Kriterien der OPS 8-98b ist der wissenschaftliche Nachweis einer Gleichwertigkeit der Televisite im Vergleich zur Vor-Ort-Visite hinsichtlich medizinischer Qualitätskriterien erforderlich. Die ANNOTeM-Netzwerkzentren haben jüngst zusammen mit anderen TeleSchlaganfall-Netzwerken einen entsprechenden Versorgungsforschungsantrag beim Innovationsfonds gestellt.

Aus der Sicht des Konsortiums ist das ANNOTeM-Konzept – mit regionalen Anpassungen – auch auf andere Regionen in Deutschland zur Versorgung der ländlichen Bevölkerung übertragbar. Insbesondere die Erweiterung des telemedizinischen Konsilspektrums auf neurologische Notfälle jenseits des Schlaganfalls erscheint sinnvoll, weil dies dem realen Beratungsbedarf kleiner und mittelgroßer Kliniken ohne neurologische Abteilung entspricht.

Zwischenfinanzierung nach Ende der Förderung durch den Innovationsfonds

Zwischen den Konsortialpartnern wurden Möglichkeiten einer Zwischenfinanzierung für die Zeit nach Ende der Förderung durch den Innovationsfonds bis zur Entscheidung des G-BA (hinsichtlich einer Empfehlung der Überführung in die Regelversorgung) diskutiert. Eine potentielle selektivvertragliche Lösung wurde aus Projektsicht von Beginn an aus ethischen Gesichtspunkten ausgeschlossen. Da seitens der versorgten Netzwerkkliniken und der klinischen Konsortialpartner (Charité, Unfallkrankenhaus Berlin, Universitätsmedizin Greifswald) eine Unterbrechung des Netzwerkes als deutliche Verschlechterung der medizinischen Versorgung neurologischer Patienten befürchtet wurde, einigten sich die klinischen Partner auf eine Interimslösung. Diese sah eine Finanzierung der telemedizinischen Unterstützung sowie eines deutlich reduzierten Fortbildungs- und Qualitätssicherungsprogramms durch die Netzwerkkliniken vor. Die gefundene Interimslösung erlaubt die Fortführung des Rumpfs der Netzwerktätigkeit (telemedizinische Konsile, eingeschränktes Fortbildungsprogramm) bis zu einer Entscheidung des G-BA, bildet jedoch nicht das in der Förderphase aufgebaute und wissenschaftlich evaluierte Interventionsbündel ab und stellt aus Sicht der Netzwerkkliniken in dieser Form keine langfristig finanziell tragbare Lösung dar, da die zentralen

Netzwerkleistungen aktuell von den Netzwerkkliniken über eine Umlage aus anderen Erlösen finanziert werden.

Notwendige Schritte für die Überführung in die Regelversorgung

Die Versorgungsform des ANNOTeM-Modells kommt Versicherten aller Krankenkassen zugute. Bereits während der Projektlaufzeit profitierten alle Patienten mit den genannten Notfallsymptomen in den Netzwerkkliniken von der Netzwerkstruktur. Aufgrund der im Projektverlauf bestätigten hohen Anzahl von Patienten mit neurologischen Notfallsyndromen ist vom Versorgungsmodell eine relevante positive Auswirkung auf die Versorgungsqualität von Patienten in ländlichen Regionen zu erwarten. Damit wird auch die wohnortnahe Versorgung gestärkt, die gerade bei älteren Patienten (mittleres Alter des ANNOTeM-Kollektives: 77 Jahre) für die weitere – möglichst häusliche – Versorgungsorganisation erleichtert.

Da für die vor-Ort anfallenden Kosten im DRG-System mit der OPS 8-98b bereits Lösungen für eine Gegenfinanzierung bestehen, beschränkt sich der Finanzierungsbedarf des ANNOTeM-Modells auf die zentralen Netzwerkleistungen. Die Konsortialführung weist darauf hin, dass hierbei neben dem Telekonsildienst eine Finanzierung der Koordination, des fortlaufenden multidisziplinären Qualitätsmanagements und der laufenden technischen Infrastrukturkosten erforderlich ist. Das Konsortium begrüßt daher ausdrücklich den Entwurf eines Gesetzes zur digitalen Modernisierung von Versorgung und Pflege, in dem unter Artikel 2 und 3 Änderungen des Krankenhausentgeltgesetzes und der Bundespflegesatzverordnung vorgeschlagen wurden. Im Entwurf wird die Deutsche Krankenhaus-Gesellschaft beauftragt, bis zum 31.12.2021 zu prüfen, ob zwischen Krankenhäusern erbrachte telekonsiliarärztliche Leistungen sachgerecht vergütet werden.¹ Dabei ist auch zu prüfen, ob eine Differenzierung der Vergütung notwendig ist. Der G-BA-Innovationsfonds Beschluss vom 16.04.2021 zum Projekt TELnet@NRW greift diese Beauftragung in seiner Bewertung bereits auf. Für eine Anwendbarkeit im Rahmen der ANNOTeM-Versorgung muss bei dieser Lösung allerdings sichergestellt werden, dass die umfangreichen zentralen Netzwerkleistungen jenseits der Telekonsilienerbringung in der Vergütung berücksichtigt werden.

Die tele-epileptologische Sprechstunde sollte aufgrund der nicht-konklusiven Evaluation derzeit nicht in die Regelversorgung überführt werden. Hier sollten alternative Ansätze und gegebenenfalls ergänzende Evaluationen erwogen werden.

Überlegungen zur zukünftigen Finanzierungsform

Bei den Überlegungen zur zukünftigen Finanzierungsform müssen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- Regelung der Finanzierung für Patienten aller Krankenkassen
- Anwendbarkeit auf verschiedene neurologische Notfalldiagnosen auch jenseits des Schlaganfalls
- Abdeckung der Kosten in unterschiedlichen Bereichen (vor-Ort-Behandlungskosten und zentrale Netzwerkkosten)
- Überprüfbarkeit der im Versorgungsmodell vorgegebenen Struktur- und Prozessqualität durch den medizinischen Dienst
- Rasche Umsetzbarkeit mit Rückgriff auf bestehende Finanzierungsinstrumente
- Umsetzbarkeit unter Beachtung der Kriterien des Versorgungsmodells
- Differenzierung nach Regionen und unterschiedlichen Netzwerkgrößen
- Kompatibilität zum bestehenden Krankenhausfinanzierungssystem

¹ Der Prüfauftrag wurde in das Digitale-Versorgung-und-Pflege-Modernisierungs-Gesetz (DVPMG) aufgenommen.

Folgende Finanzierungsmöglichkeiten bestehen aktuell in der Regelversorgung:

- Die für die Projektphase gewählte **Rechtsform des Modellvorhabens** konnte mit den beteiligten Krankenkassen gut umgesetzt werden und wäre grundsätzlich auch als kollektivvertragliche Lösung (dann unter Einbezug aller Krankenkassen) möglich. Gegen eine Fortführung der Versorgungsform als Modellvorhaben in der Regelversorgung spricht der intrinsische Charakter der Versorgungsform als „Modell“ – verbunden mit einer dann weiter notwendigen fortgesetzten Evaluation.
- Vergütung über **Zusatzentgelte**. Zusatzentgelte für „Leistungen, Leistungskomplexe oder Arzneimittel, die nicht durch die Entgeltkataloge erfasst sind, können in eng begrenzten Ausnahmefällen auf Bundesebene vereinbart werden“ (§17b Abs. 1 S. 7 KHG). Eine für telemedizinische Netzwerke sinnvolle Differenzierung der Entgelte nach Regionen wäre in diesem Vergütungsmodell explizit vorgesehen. Diese Lösung erlaubt zudem eine schnelle Umsetzung.
- **Kalkulation der InEK-Fallkosten unter Prüfung der derzeit bestehenden anwendbaren Prozedurenschlüssel** im Rahmen der DRG-Fallpauschalen-Finanzierung. Die zentralen Netzwerkleistungen wurden nach Informationen der Konsortialführung bisher nicht in der Kalkulation berücksichtigt, da die Netzwerkleistungen in den verschiedenen Bundesländern unterschiedlich finanziert werden. Einer Umsetzung in der Regelversorgung steht die fehlende Anwendbarkeit auf neurologische Akuterkrankungen jenseits des Schlaganfalls entgegen. Zusätzlich ist eine im Kontext von telemedizinischen Netzwerken sinnvolle Differenzierung nach Regionen und unterschiedlichen Netzwerkgrößen nicht möglich. Schließlich wäre eine Erlöswirksamkeit durch den Prozess der Leistungsdefinition, Datenakquise und –kalkulation erst mit mehrjähriger Latenz möglich.
- **Abbildung der Netzwerkleistungen über Zentrumszuschläge:** Der G-BA hat hier durch die Konkretisierung der Anforderungen für Neurovaskuläre Zentren transparente Voraussetzungen für eine entsprechende Vergütungsmöglichkeit geschaffen. Das ANNOTeM-Konzept spiegelt in weiten Bereichen entsprechende Kriterien wieder, so z. B. in der „Erbringung zentrumsspezifischer telemedizinischer Leistungen für andere Krankenhäuser“, „Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -verbesserung ... inklusive der erstellten SOPs und Behandlungskonzepte“ sowie „regelmäßige, strukturierte, zentrumsbezogene Fort- oder Weiterbildungsveranstaltungen ... für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anderer Krankenhäuser“. Auch hier steht einer Umsetzung in der Regelversorgung die fehlende Anwendbarkeit auf nicht neurovaskuläre Notfallerkkrankungen entgegen. Einige der Kriterien für neurovaskuläre Zentren wie z. B. im einzelnen Zentrum zu erbringende Mindestzahlen bestimmter Eingriffe sind für teleneurologische Netzwerke wie ANNOTeM nicht relevant, weil diese Prozeduren netzwerkübergreifend erbracht werden und auch arbeitsteilig gestaltet werden können (z. B. Zentren mit jeweiligem Schwerpunkt für neurochirurgische oder gefäßchirurgische Eingriffe). So erfüllen zwei der drei ANNOTeM-Netzwerkzentren nicht alle aktuell geforderten quantitativen Fallzahl- bzw. Prozedurenkriterien. Auch die für telemedizinische Netzwerke allgemein sinnvolle Differenzierung nach Regionen wäre nicht möglich. Die Vereinbarung der Zuschläge setzt nach § 2 Absatz 2 Satz 4 KHEntgG die Ausweisung und Festlegung einer besonderen Aufgabe im Krankenhausplan des Landes oder eine gleichartige Festlegung durch die zuständige Landesbehörde im Einzelfall gegenüber dem Krankenhaus voraus. Eine Umsetzung wäre damit auch abhängig von den Planungsverfahren der einzelnen Länder.
- **Möglichkeit selektivvertraglicher Lösungen:** Eine spezifische Vorhaltung der Netzwerkleistungen auf Versicherte einzelner Krankenkassen ist ethisch und logistisch (bei häufig unklarer Krankenkassenzugehörigkeit in der Notfallsituation) nicht möglich. Zudem ist bei Notfallpatienten eine informierte Einwilligung aufgrund fehlender Einwilligungsfähigkeit nicht umsetzbar.

8. Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen

Veröffentlichungen inkl. Förderkennzeichen:

F. Rosenow, H. J. Audebert, H. M. Hamer, et al. Tele-EEG: Aktuelle Anwendungen, Hindernisse und technische Lösungen, *Klin Neurophysiol* 2018;49: 208-215 DOI: 10.1055/a-0627-8047

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/a-0627-8047>

A. Sotoodeh, J. E. Weber: Tele-EEG: Technik und Anwendung. *Das Neurophysiologie-Labor* 2019;41: 121-141. DOI: 10.1016/j.neulab.2019.05.001

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1439484719300225?via%3Dihub>

J. E. Weber, S. Theen, H. J. Audebert, H. Erdur. Datenschutz in Innovationsfondprojekten – Konzeptentwicklung und Umsetzung im ANNOTeM-Projekt nach den Richtlinien der TMF e.V. 18. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF). Berlin, 09.-11.10.2019. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2019. DOI: 10.3205/19dkvf002

<https://www.egms.de/static/en/meetings/dkfv2019/19dkvf002.shtml>

J. E. Weber, A. Angermaier, K. Bollweg, et al. Acute neurological care in north-east Germany with telemedicine support (ANNOTeM): protocol of a multi-center, controlled, open-label, two-arm intervention study. DOI: 10.1186/s12913-020-05576-w

<https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-020-05576-w>

H. Erdur, B. Siegerink, C. Leithner, et al. Stroke Admissions, Stroke Severity, and Treatment Rates in Urban and Rural Areas During the COVID-19 Pandemic. *Front Neurol*. 2021 6;11:607193. doi: 10.3389/fneur.2020.607193

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2020.607193/full>

Veröffentlichungen ohne Förderkennzeichen

J. E. Weber, H. J. Audebert: Richtige Therapie des akuten Schlaganfalls zu jeder Zeit und an jedem Ort; *Der Internist*, 58, 1213-1219; DOI: 10.1007/s00108-017-0305-1

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00108-017-0305-1>

J. E. Weber, M. Endres, H. J. Audebert: ANNOTeM. In: V. E. Amelung et al: „Innovationsfonds“, S. 265-72, ISBN: 978-3-95466-309-5, Medizinisch-Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

C. Vollmuth, O. Miljukov, M. Abu-Mugheisib, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on stroke teleconsultations in Germany in the first half of 2020; *European J Neurol*; DOI: 10.1111/ene.14787

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ene.14787>

H. J. Audebert: Effects of a TeleNeurology assisted multi-layered network for acute neurological emergencies in North-East Germany: Intervention components, evaluation and early results; *Nova Acta Leopoldina NF Nr. 423*.

https://www.zi.de/fileadmin/images/content/Publikationen/2021_Leopoldina_Nal-conference_423.pdf

J. P. Zöllner, S. Wolking, Y. Weber et al. Decision-support-Systeme, Assistenzsysteme und Telemedizin in der Epileptologie; *Der Nervenarzt*; 2021;92:95–106

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00115-020-01031-7>

Akronym: ANNOTeM
Förderkennzeichen: 01NVF16028

Poster

K. Stangenberg-Gliss, A. Angermaier, A. Sotoodeh, et al. ANNOTeM – Teleneurologie für Nord-Ost-Deutschland Ergotherapeutische Arbeit im Netzwerk. (64. Ergotherapie-Kongress) DOI: 10.13140/RG.2.2.12495.94886

H. Erdur, S. Ernst, A. Angermaier, et al. ANNOTeM – Teleneurologie für Nord-Ost-Deutschland. Posterpräsentation auf der 4. Lotsen-Tagung der Deutschen Schlaganfall-Hilfe in Gütersloh am 05.10.2017.

Als Open Access veröffentlicht:

H. Erdur, B. Siegerink, C. Leithner, et al. Stroke Admissions, Stroke Severity, and Treatment Rates in Urban and Rural Areas During the COVID-19 Pandemic. Front Neurol. 2021 6;11:607193. doi: 10.3389/fneur.2020.607193.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2020.607193/full>

S. Mues, H. M. Hamer, A. Sotoodeh, et al: Telemedizin in der Epilepsieversorgung: Arzt-zu-Arzt Anwendungen. Zeitschrift für Epileptologie.

<https://www.springermedizin.de/epilepsie/telemedizin-und-mobile-gesundheitstechnologien/19402786>

Aktuell geplante Veröffentlichungen:

Acute neurological care in Northeast Germany with telemedicine support (ANNOTeM): a multicenter, controlled, open-label, two-arm intervention study (eingereicht bei einem High-Impact-Fachjournal)

Cost effectiveness of the integrative teleneurology model for neurological emergencies in North-East-Germany (ANNOTeM). (geplant zur zeitnahen Einreichung z.B. bei Neurology)

Öffentlichkeitsarbeit

Das Projekt wurde auf zahlreichen Veranstaltungen, in Vorträgen, Zeitungsartikeln, Fernsehbeiträgen und Online-Artikeln präsentiert.

Präsentation auf folgenden Veranstaltungen
05.05.2017 Gemeinsame Pressemitteilung der Konsortialpartner: Telemedizinische Vernetzung verbessert Versorgung neurologischer Notfälle. Rund-um-die-Uhr-Telekonsildienst mit Facharztstandard
10.05.2017 Eröffnungsveranstaltung ANNOTeM mit über 50 Teilnehmern
23./24.Juni 2017 Vorstellung von ANNOTeM Session VII auf dem Deutschen TeleNeurologie-Kongress in Erfurt: o Teleneurologie _Technik State of art (G.W. Meyer von MEYTEC) o Teleneurologie in Deutschland- wohin geht die Reise? (H. Audebert)
03/2018 - 62. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und funktionelle Bildgebung (DGKN) in Berlin. Welchen Mehrwert bringt das Tele-EEG in der Akutneurologie – ein Zwischenbericht aus dem ANNOTeM-Projekt (Vortrag J.E. Weber)
18.04.2018 conhIT Vortrag Prof. Audebert

Akronym: ANNOTeM

Förderkennzeichen: 01NVF16028

28.05.2018 Informationsveranstaltung des Innovationsfondausschusses mit Stand und Poster
06/2018 Südbrandenburgisches Neurologisches Symposium, Wildau: Neue Wege der Schlaganfall-Akutbehandlung in Berlin und Brandenburg (J.E. Weber)
09.06.2018 Südbrandenburgisches Neurologie-Symposium
15.06.2018 - 54. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epileptologie e.V. in Fürth, ANNOTeM-Epi und Tele-EEG für Nord-Ost-Deutschland (Vortrag am 15.06.2018, A. Sotoodeh)
07.11.2018 Vorstellung ANNOTeM und ANNOTeM-Epi in Berlin im Rahmen des „Netzwerktreffen Ost“ der ostdeutschen Epilepsiezentren mit der AOK Nordost als Gast (J. E. Weber, S. Theen, A. Sotoodeh)
18.03.2019 Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gesundheitsökonomie
11.05.2019 Schlaganfalltag in Dresden
18.12.2019 Gesundheitsministerium Brandenburg
30.01.2020 Teilnahme an der Tagung der Kommission „Telemedizinische Schlaganfallversorgung“ im Rahmen der Arbeitstagung NeuroIntensivMedizin (ANIM) in Karlsruhe
12.10.2020 Gesundheitsministerium Brandenburg
27.11.2020 Teilnahme an der Tagung der Kommission „Telemedizinische Schlaganfallversorgung“ im Rahmen der Arbeitstagung NeuroIntensivMedizin (ANIM) (digitale Veranstaltung)

Veröffentlichungen / Nennungen

<https://www.altmark-klinikum.de/krankenhaus-gardelegen/klinik-fuer-innere-medizin/>

https://www.ant-neuro.com/sites/default/files/files/UDO-SM-0315%20rev01%20waveguard%20touch%20showcase%20ANNOTeM_3.pdf

<https://www.havelland-kliniken.de/Aktuelles/index.php?von=2018&bis=2018>

<https://www.kma-online.de/aktuelles/it-digital-health/detail/telemedizinisches-netzwerk-annotem-startet-im-nordosten-a-34767>

<https://www.healthcapital.de/news/artikel/portrait-meytec-gmbh-mit-telemedizin-auf-erfolgskurs/>

<https://www.esanum.de/infocenters/fachbereichsseite-hausaerzte/feeds/ic-hausaerzte-fs-nervensystem/posts/telemedizinische-fortschritte-versorgung-bei-neurologischen-notfallerkrankungen>

https://www.charite.de/forschung/forschung_an_der_charite/forschungsprojekte/innovationsfonds/annotem/

https://www.charite.de/forschung/meldungen/meldung/artikel/detail/telemedizinische_vernetzung_verbessert_versorgung_neurologischer_notfaelle/

<https://www.aerzteblatt.de/treffer?mode=s&wo=17&typ=1&nid=75678&s=annotem>

<https://www.ezbb.de/wp-content/uploads/2019/08/Epilepsie-Report-2-19-web.pdf>

<https://www.salus-lsa.de/das-unternehmen/aktuelles/detail/innovation-telemedizinische-vernetzung-mit-der-charite-universitaetsmedizin-berlin/>

<https://background.tagesspiegel.de/gesundheit/bessere-versorgung-von-akutpatienten-durch-telemedizin>

<https://www.aerztezeitung.de/Medizin/Telemedizin-Vom-Schlaganfall-lernen-fuer-andere-Notfaelle-409300.html>

<https://www.glg-gesundheit.de/fileadmin/Allgemein/Dokumente/Jahresrueckblicke/2018/ePaper/index.html#66>

<https://www.annotem.de>

<https://innovationsfonds.g-ba.de/projekte/neue-versorgungsformen/annotem-akut-neurologische-versorgung-in-nord-ost-deutschland-mit-telemedizinischer-unterstuetzung.76>

rbb Praxis vom 25.09.2019 um 20:15 Uhr: „Digitale Medizin – wie sie schon heute hilft“ Link: <https://www.rbb-online.de/unternehmen/presse/presseinformationen/programm/2019/09/20190925-rbb-praxis-digitale-medizin-wie-sie-schon-heute-hilft.html>

rbb Praxis vom 28.08.2019 um 20:15 Uhr in den Havellandkliniken Nauen

glg-mbh Presseschau "Neues Projekt in der Akutneurologie erweitert die Telemedizin"

Akronym: ANNOTeM

Förderkennzeichen: 01NVF16028

26.05.2017 *Ostsee-Zeitung – Rostocker Zeitung*; S. 1 *Telemedizin verbessert Schlag-anfall-Hilfe in MV*, S. 8 *Schnelle Hilfe bei Schlaganfall* <https://www.ostsee-zeitung.de/Nachrichten/MV-aktuell/Schnelle-Hilfe-bei-Schlaganfall>

26.05.2017 <https://www.aerztezeitung.de/Politik/Schnelle-Hilfe-fuer-Neuro-Patienten-307699.html>

12.05.2017 <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/75678/Telemedizinisches-Netzwerk-fuer-neurologische-Notfaelle-nimmt-Arbeit-auf>

06.06.2017 *Potsdamer Tageszeitung*; S. 1 *Telemediziner versprechen rasche Hilfe bei Schlaganfall*

Ergebnispräsentation

Die Projektergebnisse werden auf der Internetseite des Gemeinsamen Bundesausschuss / Innovationsausschuss (<https://innovationsfonds.g-ba.de>) sowie auf der ANNOTeM-Webseite (<https://annotem.de>) für die Allgemeinheit zur Verfügung gestellt:

9. Anlagen

Anlage 1: Evaluationskonzept

Anlage 2: Datensatzbeschreibung und Datenschutzkonzept

Anlage 2.1 Datensatzbeschreibung Evaluation A GKV Routinedaten

Anlage 2.2 Datensatzbeschreibung Evaluation B GKV Routinedaten

Anlage 2.3 Datensatzbeschreibung Evaluation B Primärdaten

Anlage 2.4 Datenschutzkonzept

Anlage 3: Netzwerkübergreifende Behandlungsstandards

Anlage 3.1 SOP Schlaganfall

Anlage 3.2 SOP Epileptischer Anfall und Status epilepticus

Anlage 3.3 SOP Meningitis/Enzephalitis

Anlage 3.4 SOP Akutversorgung von Querschnittsyndromen

Anlage 3.5 SOP Schädel-Hirn-Trauma

Anlage 4: Kitteltaschenbuch „Neurologische Notfälle“

Anlage 5: Qualitätssicherungsbögen

Anlage 5.1 QS-Epilepsie

Anlage 5.2 QS Meningitis/Enzephalitis

Anlage 5.3 QS Querschnittsyndrom

Anlage 5.4 QS Schädel-Hirn-Trauma

Anlage 5.5 QS Thrombektomie

Anlage 6: Fortbildungen (Vorträge)

Anlage 6.0: Übersicht Vorträge und Fortbildungen

Anlage 6.1: Einzelne Vorträge

Anlage 7: One-Minute-Wonder für die Pflege

Anlage 8: Telekonsildienst und tele-epileptologische Beratung

Anlage 9: Konsildokumentation Evaluation A:

Anlage 10: Statistischer Analyseplan

Anlage 11: QM-Konzept

Anlage 11.1 Qualitätsmanagement-Konzept ANNOTeM

Anlage 11.2 Qualitätsmanagement: Fortbildungskonzept und -plan

Akronym: ANNOTeM

Förderkennzeichen: 01NVF16028

Anlage 12: Dokumentationsbögen Evaluation B

Anlage 12.1: Evaluation B CRF BaselinePatient

Anlage 12.2: Evaluation B CRF BaselinePersonal

Anlage 12.3: Evaluation B CRF NachbefragungPatient:

Anlage 13: Qualitätssicherungsberichte

Anlage 14: Evaluationsbericht

Literatur

1. DALYs GBD, Collaborators H, Murray CJ, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition. *Lancet*. 2015;386(10009):2145-2191.
2. Blum K, Löffert S. Ärztemangel im Krankenhaus. [Publishedhttps://www.dki.de/sites/default/files/2019-05/aerztemangel%20in%20kliniken.pdf](https://www.dki.de/sites/default/files/2019-05/aerztemangel%20in%20kliniken.pdf) 2010. Accessed 01.04.2022.
3. Audebert HJ, Kukla C, Clarmann von Claranau S, et al. Telemedicine for safe and extended use of thrombolysis in stroke: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria. *Stroke*. 2005;36(2):287-291.
4. Audebert HJ, Kukla C, Vatankhah B, et al. Comparison of tissue plasminogen activator administration management between Telestroke Network hospitals and academic stroke centers: the Telemedical Pilot Project for Integrative Stroke Care in Bavaria/Germany. *Stroke*. 2006;37(7):1822-1827.
5. Schwab S, Vatankhah B, Kukla C, et al. Long-term outcome after thrombolysis in telemedical stroke care. *Neurology*. 2007;69(9):898-903.
6. Audebert HJ, Schenkel J, Heuschmann PU, Bogdahn U, Haberl RL. Effects of the implementation of a telemedical stroke network: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria, Germany. *Lancet Neurol*. 2006;5(9):742-748.
7. Schenkel J, Reitmeir P, Von Reden S, et al. Cost Analysis of Telemedical Treatment of Stroke Changes of Inpatient Treatment Costs and Nursing Costs: The Example of the Telemedical Project for Integrated Stroke Care in Bavaria (TEMPiS). *Gesundheitswesen*. 2013;75(7):405-412.
8. DIMDI. OPS Version 2016; Kapitel 8, Nichtoperative therapeutische Maßnahmen. <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/ops/kode-suche/opshtml2016/#code8> 2016. Accessed 01.04.2022.
9. Weber JE, Angermaier A, Bollweg K, et al. Acute neurological care in north-east Germany with telemedicine support (ANNOTeM): protocol of a multi-center, controlled, open-label, two-arm intervention study. *BMC health services research*. 2020;20(1):755.
10. AOK W-WId. Analyse zu Notfällen in der ersten Lockdown-Phase: Mehr Todesfälle bei Schlaganfall-Patienten. <https://www.wido.de/news-presse/aktuelles/2020/qualitaetsmonitor-2020/> 2020. Accessed 01.04.2022.
11. Erdur H, Siegerink B, Leithner C, et al. Stroke Admissions, Stroke Severity, and Treatment Rates in Urban and Rural Areas During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in neurology*. 2020;11:607193.
12. Langhorne P, Ramachandra S, Stroke Unit Trialists C. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke: network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;4:CD000197.
13. Govan L, Langhorne P, Dennis M, et al. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Db Syst Rev*. 2007(4).
14. Lees KR, Emberson J, Blackwell L, et al. Effects of Alteplase for Acute Stroke on the Distribution of Functional Outcomes: A Pooled Analysis of 9 Trials. *Stroke*. 2016;47(9):2373-2379.
15. Aguiar de Sousa D, von Martial R, Abilleira S, et al. Access to and delivery of acute ischaemic stroke treatments: A survey of national scientific societies and stroke experts in 44 European countries. *Eur Stroke J*. 2019;4(1):13-28.
16. Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet*. 2016.
17. Schlaganfallregister B. Anonymisierte Auswertungen aus dem Berliner Schlaganfallregister. https://www.aerztekammer-berlin.de/10arzt/40_Qualitaetssicherung/30_QM_Massnahmen_nach_Themen/30_BerlinerSchlaganfallregister/index.htm. Accessed 01.04.2022.
18. Neurologie D-DGf. Die DGN befürwortet das Telenotarzt-Konzept, fordert jedoch Einbindung einer neurologischen Expertise. <https://dgn.org/neuronews/neuronews/die-dgn-befuerwortet-das-telenotarzt-konzept-fordert-jedoch-einbindung-einer-neurologischen-expertise/> 2021. Accessed 01.04.2022.
19. Audebert HJ, Schultes K, Tietz V, et al. Long-term effects of specialized stroke care with telemedicine support in community hospitals on behalf of the Telemedical Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS). *Stroke*. 2009;40(3):902-908.

Evaluationskonzept

Inhalt

Unterschriften	3
1. Studienablauf	4
2. Primäre Evaluation A: Effekte der telemedizinisch unterstützten Notfallversorgung akutneurologischer Krankheitsbilder	6
Population	6
Primärer Endpunkt	7
Sensitivitätsanalysen	7
Sekundäre Analysen	7
Ergänzungsanalyse (companion study population)	9
Datenfluss.....	9
Harmonisierung und Übermittlung der Krankenkassendaten	11
Aufstellung der benötigten Daten für Evaluation A.....	12
Kreis der Betroffenen	12
Zeitraum der Datenübermittlung.....	13
Selektion der Fälle	13
Datenaufstellung (GKV-data items).....	14
Roll-In-Phase (Mai-September 2017)	14
Neueinschätzung der Fallzahl Evaluation A.....	15
3. Evaluation B: Effekte der telemedizinisch unterstützten Differentialdiagnose und –therapie von epileptischen Anfällen.....	16
Population	16
Datenfluss.....	17
Aufstellung der benötigten Daten für Evaluation B	18
Kreis der Betroffenen	18
Zeitraum der Datenübermittlung.....	19
Datenaufstellung (GKV-data items).....	19
Neueinschätzung der Fallzahl Evaluation B.....	19
Forschungsfragen / Statistische Analyseplanung (SAP)	19
4. Qualitätssichernde Maßnahmen zur Erreichung der Projektziele	23
Evaluation A.....	23
Evaluation B.....	24
5. Gesundheitsökonomische Evaluation	26

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 1 von 34

Evaluationskonzept

Evaluation A	26
Zielsetzung.....	26
Forschungsfrage	26
Studienform.....	26
Alternativen.....	26
Perspektive	26
Datenquellen	27
Kostenermittlung.....	27
Nutzenermittlung	29
Sekundäranalyse.....	29
Diskontierung	30
Basisergebnis.....	30
Sensitivitätsanalyse	30
Endergebnis.....	30
Evaluation B	31
Zielsetzung.....	31
Forschungsfrage	31
Studienform.....	31
Alternativen.....	31
Perspektive	31
Datenquellen	31
Kostenermittlung.....	32
Nutzenermittlung	32
Diskontierung	32
Basisergebnis.....	32
Sensitivitätsanalyse	32
Endergebnis.....	32
6. Literatur	33

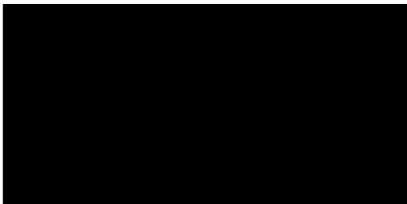
Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 2 von 34

Evaluationskonzept

Unterschriften



Prof. Dr. Dr. Tobias Kurth,
Leiter der Evaluation, Berlin School of Public Health



Prof. Dr. Heinrich Audebert,
Klinik und Hochschulambulanz für Neurologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 3 von 34

Evaluationskonzept

1. Studienablauf

Nach Implementierung des ANNOTeM-Netzwerkes werden alle Patientinnen und Patienten mit mindestens einer der folgenden akut neurologischen Diagnose zur Indexaufnahme in den teilnehmenden Kliniken nach dem integrativen und telemedizinisch unterstützten Behandlungskonzept versorgt:

Tabelle 1 Population

Akut Tele-Neurologisches Konsil (Durchführung in allen Kliniken)	Tele-Epileptologische Beratung (Durchführung in der Hälfte der Kliniken nach Zustimmung der/des PatientIn, nach Hälfte der Projektlaufzeit Wechsel der Interventions- und Kontrollkliniken)
<ul style="list-style-type: none"> • Schlaganfall: ICD-10: I60, I61, I62, I63, I64 • Schädel-Hirntrauma: ICD-10: S06, S07* • Akuter Querschnitt: Verletzung des Rückenmarks. ICD-10: S14, S24, S34, G82 • Bakterielle oder virale Meningitis/Enzephalitis, ICD-10: A39.0-2, A85-87, G00-G03, G06, G07 	<ul style="list-style-type: none"> • transiente Bewusstseinsstörung • sistierter epileptischer Anfall ICD-10: G40, G41, R40, R55, R56, F44.5
<ul style="list-style-type: none"> • unklare Bewusstseinsstörung und Status epilepticus: ICD-10: G41, R40 	

**im Rahmen der „Ergänzungsanalyse“ (siehe Seite 8)*

D.h. alle Patientinnen und Patienten mit einem akutneurologischen Notfall sollen teleneurologisch vorgestellt werden. Dazu gehören unter anderem auch Patientinnen und Patienten mit einem Status epilepticus oder Patientinnen und Patienten mit einer unklaren Bewusstseinsstörung, die zum Zeitpunkt der Vorstellung noch persistent ist.

Die Tätigkeit der Teleneurologen ist als Konsiltätigkeit vorgesehen, d.h. insbesondere bei diesen Fällen erfolgt keine intensivierete Aufklärung der Patientinnen und Patienten über die Differenzialdiagnosen. Patientinnen und Patienten, die eine transiente Bewusstseinsstörung hatten (d.h. einer solchen, die in der Rettungsstelle bereits komplett regrediert ist) oder Patientinnen und Patienten, die einen einmaligen epileptischen Anfall hatten, der in der Rettungsstelle sistiert ist, fallen nicht unter den akutneurologischen Aspekt und werden nicht akut-teleneurologisch vorgestellt. Diese Patientinnen und Patienten erhalten jedoch ebenso wie die Patientinnen und Patienten mit unklarer Bewusstseinsstörung und Status epilepticus eine tele-epileptologische Beratung (vgl. Tabelle 1). Die tele-epileptologische Beratung ist freiwillig.

Indexaufnahme: wird als die erste Klinikaufnahme innerhalb des Beobachtungszeitraums des ANNOTeM-Projekts definiert.

Akut Tele-Neurologische Konsultation

Alle Patientinnen und Patienten werden dabei nach Möglichkeit auf einer spezialisierten – und im Rahmen des ANNOTeM-Projektes neu eingerichteten Behandlungseinheit therapiert und können in der Akutsituation rund um die Uhr teleneurologisch vorgestellt werden. Der Ablauf vor und während der Konsultation sowie die Diagnostik- und Therapiealgorithmen werden in diagnosespezifischen in SOPs geregelt. Während der akuten neurologisch-telemedizinischen Konsultation werden keine

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 4 von 34

Evaluationskonzept

Patientinnen und Patienten bezogenen Daten erhoben, sondern lediglich Parameter zur Qualitätssicherung des Telekonsils. Die Prozessqualität wird begleitend durch die Prozeduren (OPS) der evidenzbasierten Behandlungsoptionen, die Registerdaten der Qualitätssicherung im stationären Bereich und die standardisierte Telekonsildokumentation erfasst und (ggf. in einer zweiten Projektphase durch Prozessdaten der Rettungsdienstversorgung ergänzt).

Als untergeordnete Teilfragestellung wird im Rahmen der Intervention von Evaluation A die Gleichwertigkeit von Trockenhauben-EEGs im Vergleich zum konventionellen (Nass-) EEG untersucht. Ziel ist die zeit- und wohnortnahen rund um die Uhr Verfügbarkeit von EEG-Ableitungen zur Verbesserung der Epilepsieversorgung. Die Ableitung des Point-of-Care-EEGs erfolgt mit der Trockenelektrodenhaube (eego mylab 64 waveguard touch) der Firma ANT Neuro und der dazugehörigen eemagine Medical Imaging Solutions GmbH. Es handelt sich hierbei um ein zertifiziertes Medizinprodukt.

Tele-Epileptologische Beratung

Alle Patientinnen und Patienten mit einer transienten Bewusstseinsstörung, alle Patienten mit einem epileptischen Anfall und alle Patienten, bei denen eine Epilepsie diagnostiziert wurde, werden in allen Kliniken zeitnah nach Krankenhausaufnahme für die Evaluation rekrutiert.

Die Rekrutierung und der Einschluss erfolgt über ein Case-Payment (Ziel: 50€) über die Kliniken, wobei eine Vorab-Aufklärung telemedizinisch über die Akut-Konsilärzte angeboten werden kann. Im letzten Schritt des Aufklärungsprozesses wird den Patientinnen und Patienten zur Beantwortung medizinischer Fragen ein Gespräch mit einem mit der Studie vertrauten Arzt angeboten. Die Patienteneinwilligung mit Unterschrift wird vom Klinikpersonal eingeholt und eine Kopie durch die Datenmanagerinnen an die beteiligten Krankenkassen weitergeleitet. Das Original wird bis zum Studienende in der Klinik aufbewahrt. Perspektivisch ist eine telemedizinische Komplettklärung seitens der Konsilärzte unter Einhaltung aller ethischen und datenschutzrechtlichen Aspekte angestrebt. Nach der Einwilligung der/des Patientin/Patienten erfolgt die Erhebung von Baseline-Daten mit Hilfe von papierbasierten Fragebögen durch die Studienschwestern in den Kliniken vor Ort bzw. diese werden bei Klinikbesuchen von den Dokumentaren aus den Patientenakten nacherhoben.

In Interventions-Kliniken wird während des stationären Aufenthalts sowie nach Einholung der Einwilligung der/des Patientin/Patienten ein Termin zu den vorgesehenen Sprechzeiten für eine tele-epileptologische Beratung vereinbart. Patientinnen und Patienten in den Kontroll-Kliniken erhalten keine tele-epileptologische Beratung.

Nach der Hälfte der Projektlaufzeit werden die Interventions- und Kontrollkliniken im Sinne eines Cross-over-Designs gewechselt, d.h. die Interventionskliniken wechseln in Kontrollkliniken und umgekehrt.

6 Monate nach der *Indexaufnahme* (± 2 Wochen) wird die/der Patientin/Patient durch einen Dokumentar telefonisch, postalisch oder per E-Mail kontaktiert und die nach dem eCRF angeforderten Follow-Up Informationen erhoben.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 5 von 34

2. Primäre Evaluation A: Effekte der telemedizinisch unterstützten Notfallversorgung akutneurologischer Krankheitsbilder

Population

Interventionsgruppe:

Alle Patientinnen und Patienten der Krankenkassen AOK Nordost, BARMER und Techniker Krankenkasse, die mit definierten Hauptdiagnosen (vgl. Tabelle 1) in den teilnehmenden Kliniken im Zeitraum vom 16.11.2017 bzw. ab Klinikanschluss bis einschließlich Juli 2020* aufgenommen und behandelt wurden.

Vergleichspopulation:

Alle Patientinnen und Patienten der Krankenkassen AOK Nordost, BARMER und Techniker Krankenkasse, die mit definierten Hauptdiagnosen (vgl. Tabelle 1) in den teilnehmenden Kliniken im Zeitraum Oktober 2014 bis einschließlich März 2017 aufgenommen und behandelt wurden.

Zur Vergleichbarkeit der Interventions- und historischen Kontrollgruppe werden potenzielle Confounder wie Alter, Geschlecht und Komorbiditäten in der Analyse durch Stratifizierung und Regressionsmodelle berücksichtigt.

* Anpassung 10/2020:

Aufgrund der Corona-Pandemie, die nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen [21-24] innerhalb des Interventionszeitraums ab Mitte Februar 2020 zu einem erhöhten Schlaganfallschweregrad der im Pandemie-Zeitraum vorgestellten Patientenpopulation führt, welcher aus den herangezogenen Versichertendaten für eine entsprechende Adjustierung jedoch nicht hervorgeht, werden zur Vermeidung eines relevanten Bias in der Analyse und daraus resultierender Verzerrungen in den untersuchten Interventionseffekten folgende Interventionszeiträume betrachtet:

- (1) Durchführung der Primäranalyse mit Patient*innen der historischen Kontrollgruppe (Zeitraum vom 01.10.2014 – 31.03.2017) vs. Patient*innen der Interventionsgruppe im Zeitraum vom 16.11.2017 bzw. ab Klinikanschluss – 15.02.2020 (vor Beginn der Corona-Pandemie).
- (2) Ergänzung einer sekundären (Sensitivitäts-) Analyse mit Patient*innen der historischen Kontrollgruppe (Zeitraum vom 01.10.2014 – 31.03.2017) vs. Patient*innen der Interventionsgruppe im gesamten Rekrutierungszeitraum vom 16.11.2017 bzw. ab Klinikanschluss – 31.07.2020 (vor und während der Corona-Pandemie) in Form einer gewichteten Analyse der definierten Endpunkte unter Gewichtung des Schweregrades der eingeschlossenen Studienpopulation. Die Analyse wird den Zeitraum während der Pandemie so gewichten, dass die Verteilung des Schlaganfallschweregrad der entsprechenden Patient*innen an die Verteilung des Schweregrades der Patient*innen vor der Pandemie angepasst wird.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 6 von 34

Evaluationskonzept

Primärer Endpunkt

Zeit bis Tod oder erstmalige Heimversorgung oder erstmalige vergütete Pflegeunterstützung (Pflegegradzuteilung im Projektzeitraum und Pflegestufenzuteilung im Vergleichszeitraum) innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme.

Sensitivitätsanalysen

- Erweiterung des Beobachtungszeitraums auf 120 Tage für die Primären Endpunkte
- Analysen getrennt für Tod, Heimversorgung und erstmaliger vergüteter Pflegeunterstützung
- Subgruppenanalysen: Patientinnen und Patienten mit Schlaganfall bzw. Patientinnen und Patienten mit anderen akutneurologischen Erkrankungen, Patientinnen und Patienten ohne und mit vorbestehender Pflegeeinstufung, Patientinnen und Patienten in Kliniken ohne und mit neurologischer Abteilung

Sekundäre Analysen

Es ist nicht klar in wie weit die Reform der Pflegeversicherung, die ab Anfang 2017 greift, und der allgemeine Pflegeversorgungstrend die Primäranalysen beeinflussen.

Deshalb werden parallel zu den Partnerkliniken die Daten von *Vergleichskliniken* ohne telemedizinische Versorgung betrachtet (vgl. Tabelle 2). Anhand dieser soll überprüft werden, ob und in welchem Ausmaß bzgl. der primären Fragestellung auch in den Vergleichskliniken eine Veränderung der Todesfälle, erstmalige Heimversorgung oder erstmalige vergütete Pflegeunterstützung zu beobachten ist. Selektions- und/oder Zeiteffekte über die Jahre 2014 bis 2020 können so in Relation zu den Daten im Projektzeitraum gesetzt werden. Dabei werden die Daten der Vergleichskliniken ebenso ausgewertet wie die Daten der am Projekt teilnehmenden Netzwerkkliniken.

Vergleichs-Kliniken: Kliniken, die in ihrer Größe (Bettenanzahl oder Zahlen der Patientinnen und Patienten) und ihrer geografischen Lage (Ost-Deutschland) möglichst denen am ANNOTeM-Projekt teilnehmenden Zentren entsprechen. Die Daten der Vergleichskliniken werden durch die Krankenkassen zur Verfügung gestellt.

Die Projektdaten werden weder Krankenkassen- noch Klinik-bezogen ausgewertet.

Gemäß den Auswahlkriterien geografische Lage, Bettenanzahl, Fallzahlen ICD-10 I61-I64 (Schlaganfall), akutneurologische Fallzahlen (Indexdiagnosen gem. Tabelle 1) sowie Anteil akutneurologische Fälle an vollstationären Gesamtfällen, wurden Vergleichskliniken auf Basis der strukturierten Qualitätsberichte der Krankenhäuser nach §136b SGB V (Berichtsjahr 2016) identifiziert.

Zum Vergleich eignen sich demnach folgende Kliniken:

- Klinikum Barnim GmbH, Werner Forßmann Krankenhaus
- Klinik Ernst von Bergmann Bad Belzig gGmbH
- AWO Landesverband Mecklenburg-Vorpommern e.V. / Stadt Bützow
- Städtisches Krankenhaus Eisenhüttenstadt GmbH
- Lausitz Klinik Forst GmbH
- Asklepios Fachklinikum Lübben

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 7 von 34

Evaluationskonzept

- Evangelisches Krankenhaus „Gottesfriede“ Woltersdorf
- Elbe-Elster Klinikum GmbH
- Krankenhaus Spremberg
- Kreiskrankenhaus Wolgast gGmbH
- BODDEN-KLINIKEN Ribnitz-Damgarten GmbH

Unter den ANNOTeM Netzwerkkliniken sind das Klinikum Teterow sowie Schwedt und Pasewalk innerhalb der Projektphase ausgeschieden. Das ANNOTeM Konzept wurde in diesen Kliniken nicht implementiert, sodass Patienten bzw. Versicherte dieser Kliniken nicht in die Evaluation aufgenommen werden.

ANNOTeM Netzwerkkliniken

KH-Kürzel	Bettenanzahl	SUMME Schlaganfall	SUMME ANNOTeM Akut	Gesamtfallzahl vollstationär	Anteil
STR	177	30	131	8.439	1,6%
PRE	116	45	120	4.480	2,7%
KYR	165	55	165	7.276	2,3%
TEM	122	56	188	5.215	3,6%
LUD	250	57	295	10.257	2,9%
RAT	185	98	274	8.497	3,2%
GAR	218	133	318	9.262	3,4%
NAU	312	133	336	13.792	2,4%
BER	206	146	435	11.232	3,9%
UEC	332	171	493	12.832	3,8%
LUC	253	184	448	11.418	3,9%
MW	212	101	291	9.336	3,1%
SUMME	2.336	1.108	3.203	102.700	3,1%

Aufgrund der erforderlichen Standortdifferenzierung für Kliniken, die anhand des Institutskennzeichens (IK-Nummer) nicht eindeutig aus den Sozialdaten der Krankenkassen selektiert werden können (vgl. Abs. „Datenfluss“), wird das Klinikum Niederlausitz GmbH aufgrund nicht verfügbarer Klinikinformationen bzw. Controllingdaten zum Standort (keine Partnerklinik des ANNOTeM Netzwerkes) aus der Vergleichsgruppe ausgeschlossen.

Zudem erfolgte eine Anpassung der ausgewählten Kliniken bzgl. des Einzugsgebietes der beteiligten Krankenkassen (Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg), um eine (möglichst) homogene Versichertenpopulation zwischen den Vergleichsgruppen zu erzielen.

Hierfür wurden die Kliniken „Helios Klinik Herzberg/ Osterode“, „Lausitzer Seenland Klinikum GmbH“ und das „AGAPLESION DIAKONIEKRANKENHAUS SEEHAUSEN“ durch das „Evangelische Krankenhaus ‚Gottesfriede‘ Woltersdorf“ und das „Elbe-Elster Klinikum GmbH“ ersetzt.

Vergleichskliniken

KH-Kürzel	Bettenanzahl	SUMME Schlaganfall	SUMME ANNOTeM Akut	Gesamtfallzahl vollstationär	Anteil
BUE	71	9	91	2.954	3,1%
WOL	155	41	261	6.783	3,8%
SPR	195	46	109	5.628	1,9%
RIB	154	47	310	7.903	3,9%

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 8 von 34

Evaluationskonzept

FOR	171	51	158	7.002	2,3%
BEL	129	74	177	5.409	3,3%
BAR	500	91	456	22.174	2,1%
EIS	354	115	298	11.099	2,7%
LUE	200	381	385	10.884	3,5%
WOT	174	141	154	2.323	6,6%
ELB	488	185	604	18.890	3,2%
MW	236	107	259	9.186	3,0%
SUMME	2.591	1.181	3.003	101.049	3,0%

In der Analyse der Vergleichskliniken werden weitere Kriterien wie die Entfernung zu neurologischen Fachkliniken, Anbindung an telemed. akutneurologische Netzwerke sowie neurologische Ausstattung (NEU, STRU, Tele-STRU, IMC, ITS), soweit verfügbare Informationen dazu vorliegen, berücksichtigt.

Ergänzungsanalyse (companion study population)

Da nicht hinreichend viele Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma (ICD-10-Hauptdiagnose S06, S07) im Rahmen des ANNOTeM-Konzeptes untersucht und in die Interventionsgruppe eingeschlossen werden konnten, um sie repräsentativ in die Hauptanalyse einzubeziehen, wird diese Patientenpopulation im Rahmen einer Ergänzungsanalyse separat untersucht. Unsere Hypothese ist, dass sich die Interventionseffekte aufgrund der geringeren Fallzahl zwar nicht signifikant zeigen, aber zumindest tendenziell in die hypothetisierte Richtung gehen, was das Vertrauen in die Interventionseffekte des implementierten ANNOTeM-Konzeptes auch für Patienten dieser Diagnosegruppen stärken würde.

Datenfluss

Ein überarbeitetes Datenschutzkonzept (Vers. 2.2) wurde mit dem Beitritt der Charité zur TMF e.V. zum Anfang 2018 gemäß den damit einhergehenden datenschutzrechtlichen Anforderungen erstellt und durch die TMF positiv votiert.

Die Änderungen gegenüber den ursprünglich vereinbarten Datenflüssen beruhen auf Einwänden seitens der TMF e.V. sowie konsekutiv erfolgten Änderungen, um ein positives Votum der TMF e.V. zu erhalten.

Im Rahmen des Forschungsmoduls erfolgt der zur Evaluation A erforderliche Datenfluss zwischen den Krankenkassen, der Vertrauensstelle, dem Datenintegrationszentrum (DIZ) und dem Evaluator (siehe Datenschutzkonzept Abs. 3.3.2). Eine Ergänzung des Datenflusses wurde zur Standortermittlung der am Projekt teilnehmenden Krankenhäuser aufgenommen, die anhand des Institutskennzeichens (IK-Nummer) nicht eindeutig aus den Sozialdaten identifiziert werden können (betrifft Klinikkonzerne mit mehreren Standorten). Hierzu erfolgt über die Vertrauensstelle ein Datenabgleich der „Krankenhausaufnahmenummer“ (KH-A-ID) aus den übermittelten Sozialdaten mit den Controllingdaten der betreffenden Kliniken. Der Datenfluss ist in der folgenden **aktualisierten** Abbildung dargestellt.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 9 von 34

Evaluationskonzept

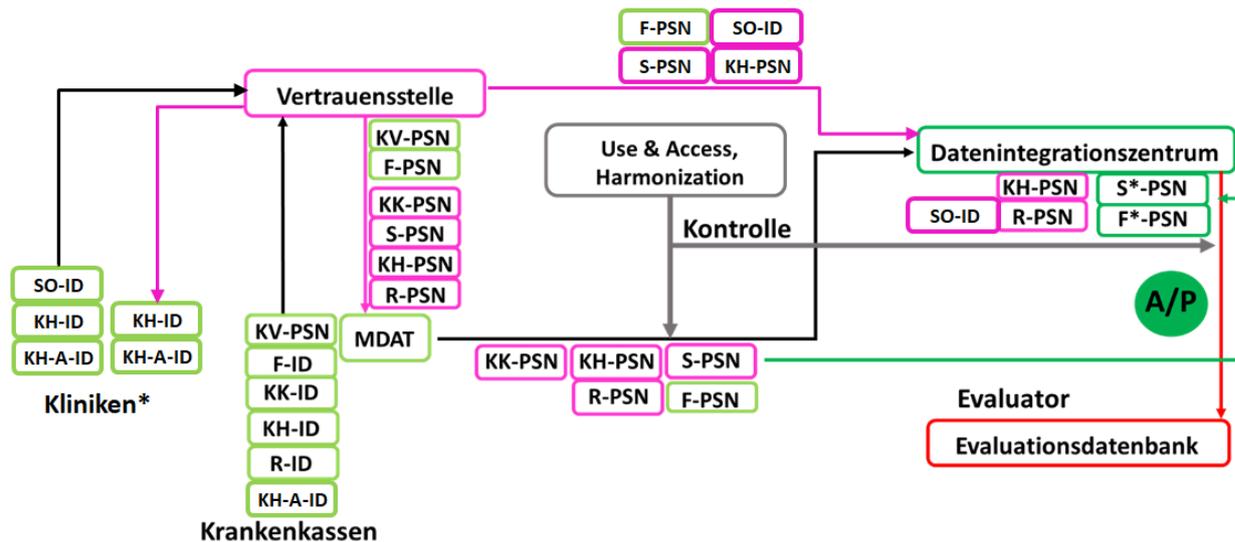


Abbildung 1: Datenflüsse Forschungsmodul (Evaluation A)

Innerhalb des Forschungsmoduls erfolgt die Übertragung von Daten der Krankenkassen über das Datenintegrationszentrum unter Mitwirkung der Vertrauensstelle in die Evaluationsdatenbank. Durch die Krankenkassen erfolgt die Übertragung eines patientenbezogenen Versichertenpseudonyms (KV-PSN), der ambulanten und stationären Fall-IDs (F-ID), der Krankenhausaufnahmenummer (KH-A-ID), der Krankenkassen-ID (KK-ID) sowie der Krankenhaus-ID (KH-ID) sowie der Reha-ID (R-ID) an die Vertrauensstelle. Aufgabe der Vertrauensstelle ist es, durch ein Identitäts- und Pseudonymmanagement eine Re-Identifizierung von Patienten zu verhindern. Dafür erzeugt die Vertrauensstelle aus einem durch die Krankenkassen gelieferten Datensätze, bestehend aus einem jeweils in den Krankenkassen erzeugten Versichertenpseudonym (KV-PSN), der F-IDs, der KH-A-ID, der KK-ID sowie der KH-ID und R-ID, einen Datensatz bestehend aus einem Studienpatienten-Pseudonym (S-PSN), Fall-Pseudonyme (F-PSN), einem KK-PSN, einem KH-PSN sowie einem R-PSN und leitet diesen unter Angabe der ursprünglichen KV-PSN an die Krankenkassen zurück.

Darüber hinaus soll gemäß den Anforderungen der Konsortialpartner auch eine Identifizierung der Krankenkassenzugehörigkeit erschwert werden. Aus diesem Grund werden die bereits durch die Krankenkassen gebildeten Pseudonyme der Patienten (KV-PSN) in ein Studienpatientpseudonym (S-PSN) umgewandelt sowie die Fall-IDs und die IDs der Krankenhäuser, Rehabilitationseinrichtungen sowie der Krankenkassen in entsprechende Pseudonyme (F-PSN, KH-PSN, R-PSN, KK-PSN).

Die Krankenhausaufnahmenummer (KH-A-ID) wird dagegen nicht pseudonymisiert und in Bezug mit der jeweiligen KH-ID an die Kliniken zur Verknüpfung der Standortnummer (SO-ID) übermittelt. Der von den Kliniken übermittelte Datensatz, bestehend aus KH-ID, KH-A-ID und SO-ID wird von der Vertrauensstelle pseudonymisiert. Hierfür erzeugt die Vertrauensstelle einen Datensatz bestehend aus KH-PSN, SO-ID und ersetzt die KH-A-ID entsprechend der übermittelten Übersetzungstabelle der Krankenkassen durch das stationäre Fallpseudonym (F-PSN) und fügt das Versichertenpseudonym (S-PSN) hinzu. Der pseudonymisierte Datensatz wird an das DIZ übermittelt. Der bezüglich der Krankenkassenidentität pseudonymisierte Datensatz (ggf. Datensätze) wird von den Krankenkassen an das Datenintegrationszentrum übermittelt.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 10 von 34

Evaluationskonzept

Im Datenintegrationszentrum werden die medizinischen Daten (MDAT), d.h. die GKV-Routinedaten, sowie die durch die Vertrauensstelle gebildeten Pseudonyme (S-PSN, F-PSN, KH-PSN, R-PSN, KK-PSN) in einer Datenbank zusammen mit dem von der Vertrauensstelle übermittelten Datensatz der Klinikinformation (SO-ID) vereinigt: Jedes Datum der MDAT (d.h. der GKV-Routinedaten) ist mit diesen Pseudonymen in der Datenbank des DIZ (Datenintegrationszentrum) verbunden. Die Krankenkassen-ID wird durch den Evaluator nicht benötigt, während eine einrichtungsbezogene Analyse (nicht Auswertung!) vorgesehen ist und somit das Krankenhauspseudonym (KH-PSN) sowie das Pseudonym der Reha-Kliniken (R-PSN) in die Evaluationsdatenbank weitergeleitet wird. Das S-PSN sowie die F-PSNs werden im Datenintegrationszentrum für die Evaluation A nochmals pseudonymisiert (S*-PSN und F*-PSN) und mit den medizinischen Daten (d.h. GKV-Routinedaten) in die Evaluationsdatenbank weitergeleitet. Hierdurch sind Rückfragen des Evaluators, z.B. bei Datenfehlern möglich, während eine Re-Identifizierung durch die mehrfache Pseudonymisierung stark erschwert ist.

*Erläuterung: Durch die mehrfache Pseudonymisierung an unterschiedlichen Stellen, die voneinander unabhängig sind, kann aus Sicht der TMF einerseits ein hoher Schutz vor Re-Identifikation gewährleistet werden, gleichzeitig lassen sich Probleme in den Datensätzen, die durch den Evaluator bemerkt werden, über die unabhängigen Stellen Datenintegrationszentrum und Vertrauensstelle an die Krankenkassen als datenliefernde Institutionen adressieren. Nur so lässt sich sicherstellen, dass eine qualitativ hochwertige und korrekte Evaluation durchgeführt wird.

Harmonisierung und Übermittlung der Krankenkassendaten

Antragstellung gemäß §75 SGB X

Für die Auswertung der Routinedaten werden die beteiligten Krankenkassenverbände bzw. ihre wissenschaftlichen Institute die Genehmigung des Bundesversicherungsamtes bzw. der zuständigen Landesaufsichtsbehörden gemäß §75 SGB X einholen. GKV-Routinedaten werden für die wissenschaftlichen Auswertungen in pseudonymisierter Form in einer externen Datenstelle unter der Unterstützung einer unabhängigen Vertrauensstelle zusammengeführt und für eine gemeinsame Analyse aufbereitet.

Probedaten

Nach erfolgter Zustimmung der Aufsichtsbehörden bzw. des Sozialministeriums (voraussichtlich 3 Monate ab Antragstellung) erfolgt eine erste Datenausleitung an das Evaluierende Institut zur Prüfung der Datenvalidität sowie von Anforderungen an die Datenharmonisierung. Diese Daten verstehen sich als Testdaten, auf deren Grundlage Aufbereitungsroutinen zur Validitäts- und Plausibilitätsprüfung entwickelt, der Statistische Analyseplan finalisiert und Programmcodes für die Zwischen- bzw. Abschlussanalyse entwickelt werden. Die Testdaten müssen in ihrer Struktur und Verteilung den realen Daten weitestgehend entsprechen.

Zwischenanalyse

Eine Zwischenanalyse wird während der Projektlaufzeit im Sommer/Herbst 2019 durchgeführt und schließt Patientinnen und Patienten ein, die bisher im Projektzeitraum aufgenommen und behandelt

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 11 von 34

Evaluationskonzept

wurden (siehe Tabelle 2 und Anhang I Zeitplan für die primäre Evaluation). Die zur Verfügung stehenden Daten zum Zeitpunkt der Zwischenanalyse hängen von den Datenlaufzeiten der beteiligten Krankenkassen ab: Ambulante Daten zum Pflegegradstatus oder zum Heimversorgungsstatus können teilweise erst mit einer deutlichen Verzögerung vorliegen. Die Krankenkassen erwarten eine etwaige 8-monatige Datenverzögerung ambulanter Daten.

Die Daten zur Zwischenanalyse umfassen alle bis zum 31.08.2019 vorliegenden Daten und werden in bereits durch die Vertrauensstelle pseudonymisierter Form von den Krankenkassen Ende Oktober (spätestens bis zum **31.10.2019**) an das Datenintegrationszentrum übermittelt.

Abschlussanalyse

Zusätzlich angedacht ist es, die nach der Zwischenauswertung weitererhobenen Daten zu berücksichtigen. Dazu ist geplant ein Update der Auswertungen mit allen bis zum 31.10.2020 vorliegenden Daten im November 2020 durchzuführen.

Die Daten zur Abschlussanalyse umfassen alle bis zum 31.10.2020 vorliegenden Daten und werden in bereits durch die Vertrauensstelle pseudonymisierter Form von den Krankenkassen (spätestens bis zum **23.11.2020**) an das Datenintegrationszentrum übermittelt.

Im Umgang mit den Daten sowie bei der Auswertung werden die einschlägigen Standards beachtet: Gute Wissenschaftliche Praxis, Gute Klinische Praxis, Leitlinien und Empfehlungen zur Sicherung von Guter Epidemiologischer Praxis, GEP; Gute Praxis Sekundärdatenanalyse, GPS; Memoranden für die Versorgungsforschung; Richtlinien des Medical Research Council zur Prozess- und Ergebnisevaluation komplexer Interventionen.

Aufstellung der benötigten Daten für Evaluation A

Kreis der Betroffenen

Primäre Analyse

Alle PatientInnen der AOK Nordost, Barmer und TK mit mindestens einer der definierten ICD- 10-Hauptdiagnosen (vgl. Tabelle 1) in den **teilnehmenden Kliniken** im Beobachtungszeitraum vor Netzwerk-Implementierung vom 01.10.2014 - 31.03.2017 und nach Netzwerk-Implementierung vom 16.11.2017 bzw. ab Klinikanschluss - 15.02.2020 (vor Beginn der Corona-Pandemie).

Einschlusskriterien:

- definierte Hauptdiagnose (vgl. Tabelle 1)
- Alter ab 18 Jahren (zum Zeitpunkt der Indexaufnahme)
- durchgängige Versicherung vom Zeitpunkt der Indexaufnahme bis mind. 90 Tage danach

Sekundäre Analyse

Alle PatientInnen der AOK Nordost, Barmer und TK mit mindestens einer der definierten ICD- 10-Hauptdiagnosen (vgl. Tabelle 1) in **teilnehmenden Kliniken vs. ausgewählten Vergleichskliniken** im Zeitraum vor Netzwerk-Implementierung vom 01.10.2014 - 31.03.2017 und nach Netzwerk-Implementierung vom 16.11.2017 bzw. ab Klinikanschluss - 31.07.2020 (vor und während der Corona-Pandemie).

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 12 von 34

Evaluationskonzept

- Einschlusskriterien:
- definierte Hauptdiagnose (vgl. Tabelle 1)
 - Alter ab 18 Jahren (zum Zeitpunkt der Indexaufnahme)
 - durchgängige Versicherung vom Zeitpunkt der Indexaufnahme bis mind. 90 Tage danach

Zum Vergleich werden folgende Kliniken herangezogen:

- Klinikum Barnim GmbH, Werner Forßmann Krankenhaus
- Klinik Ernst von Bergmann Bad Belzig gGmbH
- AWO Landesverband Mecklenburg-Vorpommern e.V. / Stadt Bützow
- Städtisches Krankenhaus Eisenhüttenstadt GmbH
- Lausitz Klinik Forst GmbH
- Asklepios Fachklinikum Lübben
- Evangelisches Krankenhaus „Gottesfriede“ Woltersdorf
- Elbe-Elster Klinikum GmbH
- Krankenhaus Spremberg
- Kreiskrankenhaus Wolgast gGmbH
- BODDEN-KLINIKEN Ribnitz-Damgarten GmbH

Zeitraum der Datenübermittlung

Der zur Evaluation betrachtete Gesamtzeitraum (einschließlich Nachbeobachtung) beläuft sich bzgl. der Datenübermittlung für die

a) Primäre Analyse der

- Historischen Kontrolle: ab Oktober 2014 bis Ende Oktober 2020.
- Interventionsgruppe: ab Oktober 2017 bis Ende Oktober 2020.

b) Sekundäre Analyse der

- Vergleichskliniken B-Kontrolle: ab Oktober 2014 bis Ende Oktober 2020.
- Vergleichskliniken A-Kontrolle: ab Oktober 2017 bis Ende Oktober 2020.

Selektion der Fälle

Historische Kontrolle (Vergleichsgruppe):

Versicherte PatientInnen, die mit definierter Hauptdiagnose (vgl. Tabelle 1) im Zeitraum von Oktober 2014 – März 2017 in den teilnehmenden Kliniken aufgenommen wurden.

Erste Krankenhausaufnahme mit definierter Hauptdiagnose im Beobachtungszeitraum = „Indexaufnahme“
--

Nachbeobachtung: Primäre Analyse: 90 Tage nach Indexaufnahme
Sensitivitätsanalyse: 120 Tage nach Indexaufnahme

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 13 von 34

Evaluationskonzept

Prognostische Modellierung: maximaler Nachbeobachtungszeitraum ab Indexaufnahme bis Ende Oktober 2020

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse werden die primären und sekundären Endpunkte der historischen Kontrollgruppe (Fälle in den teilnehmenden Kliniken) sowie der Vergleichsgruppe (Fälle in den Vergleichskliniken) im maximalen Nachbeobachtungszeitraum ab Indexaufnahme bis Ende Okt. 2020 ermittelt. Die Datengrundlage dient der statistischen Modellierung (Prognose-Modell) der Interventionseffekte im Langzeitverlauf.

Die personenindividuellen Längsschnitte werden durch den Evaluator berechnet.

Interventionsgruppe:

Primäranalyse

Versicherte PatientInnen, die mit definierter Hauptdiagnose (vgl. Tabelle 1) im Zeitraum vom 16.11.2017 bzw. ab Klinikeinschluss bis **15.02.2020** (vor Beginn der Corona-Pandemie) in den teilnehmenden Kliniken aufgenommen wurden.

Sekundäre (Sensitivitäts-) Analyse

Versicherte PatientInnen, die mit definierter Hauptdiagnose (vgl. Tabelle 1) im Zeitraum vom 16.11.2017 bzw. ab Klinikeinschluss bis **31.07.2020** (vor und während der Corona-Pandemie) in den teilnehmenden Kliniken aufgenommen wurden.

Die letzte Datenübermittlung erfolgt nach Abschluss der letzten Datenerfassung (31.10.2020), siehe Abs. Harmonisierung und Übermittlung der Krankenkassendaten/ Abschlussanalyse.

Für die Primäre Analyse / Sekundäre Analyse werden zur Evaluation die entsprechend definierten Nachbeobachtungszeiträume zur Fallselektion berücksichtigt:

Nachbeobachtung: Primäre Analyse: 90 Tage nach Indexaufnahme
 Sensitivitätsanalyse: 120 Tage nach Indexaufnahme

Die personenindividuellen Längsschnitte werden durch den Evaluator berechnet.

Datenaufstellung (GKV-data items)

Für die oben definierten Studienpopulationen und Evaluationszeiträume sind die mit den Krankenkassen abgestimmten Daten zur Evaluation A in Anlage 1 aufgeführt.

Roll-In-Phase (Mai-September 2017)

Die primäre Auswertung zur Effektivität des ANNOTEM-Versorgungsmodells mit telemedizinischer Unterstützung wird an Beobachtungen erfolgen, für die sichergestellt werden kann, dass die Etablierung eines stabilen Systems in allen Kliniken gelungen ist und die Durchführung sowie die Abläufe vor und nach der Telemedizinischen Versorgung über die Studienzentren homogen (nach SOPs) erfolgt. Daher ist eine Roll-In-Phase eingeplant, für die es eine separate Evaluation zum Prozess

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 14 von 34

Evaluationskonzept

der Implementierung geben wird [5]. In diesem Zeitraum werden alle Schulungen der SOPs abschließend durchgeführt, überprüft und eventuell angepasst. Ebenfalls wird sichergestellt, dass die Technik reibungslos an allen Zentren funktioniert und auch die Gegebenheiten und Strukturen jeder einzelnen Klinik vor Ort mit den geplanten Abläufen des Studiendesigns in Einklang gebracht wurden. Außerdem ist sowohl bei den Konsilärzten als auch dem medizinischen Personal vor allem in den ersten intensiven Monaten ein starker Lerneffekt zu erwarten, der als Bias nicht in die Endauswertung einfließen soll.

Durch das Qualitätsmanagement und über die Telemedizin-Software werden in der Roll-In-Phase Informationen zur Telekonsilakzeptanz, der Telekonsildauer und der Vorstellungsrate erhoben, evaluiert [10,11] und bei Auffälligkeiten direkte Maßnahmen zur Verbesserung getroffen.

Neueinschätzung der Fallzahl Evaluation A

Die im Projektantrag postulierte Fallzahlplanung beruht auf der Annahme, dass durch die Einführung des ANNOTeM-Konzeptes in den teilnehmenden Kliniken eine Verschlechterung des Versorgungszustands bei absolut 7% vermieden werden kann - bei einem erwarteten Anteil von 39% Patientinnen und Patienten mit Verschlechterung innerhalb von 3 Monaten nach Indexaufnahme im Zeitraum vor ANNOTeM-Implementierung. Die Annahmen basieren auf den Ergebnissen des TEMPiS-Projekts [1]. Verschlechterung wurde dort definiert durch einen Übergang von „keine Pflegestufe“ zu „Pflegestufe 1“ oder zu „Pflegestufe 2“ oder zu „Pflegestufe 3“ oder zu „verstorben“. Im Vergleich zum TEMPiS-Projekt wird das Ereignis Heimversorgung mitbetrachtet, eine Verschlechterung innerhalb der Pflegebedürftigkeitskategorien aber nicht mehr differenziert untersucht, da dies in den beiden Vergleichszeiträumen aufgrund der Umstellung auf Pflegegrade nicht konsistent verfügbar ist. Da praktisch alle Patienten mit Heimversorgung auch eine vergütete Pflegeunterstützung erhalten, gehen wir davon aus, dass sich die Gesamtereignisrate nicht wesentlich von der in dem TEMPiS-Projekt beobachteten Gesamtereignisrate unterscheiden wird. Die Patientenrekrutierung für die Evaluation ist für den Zeitraum von Oktober 2017 bis Ende Juli 2020 geplant. Nach aktuellen Controllingdaten der teilnehmenden Netzwerkkliniken für das Jahr 2018 werden in den aktuell geplanten 11 Kliniken jährlich ca. 1.550 definierte ICD-10 Fälle (exklusive Epilepsiefälle und Schädel-Hirn-Trauma) erwartet. Bei einer Wiederaufnahmerate von 10%, einem Versichertenanteil von ca. 65% der AOK, BARMER und TK und einer Drop-out-Rate von 1% aufgrund von Kassenwechsel, stehen im Interventionszeitraum ab dem jeweiligen Initiierungszeitpunkt der Kliniken (inkl. einer 3-monatigen Implementierungsphase) in das ANNOTeM Netzwerk zusammen mindestens 1.820 Patientinnen und Patienten zur Verfügung. Mit dieser Fallzahl kann einschließlich der annähernd gleichen Anzahl an Patientinnen und Patienten im Vergleichszeitraum eine Power von mindestens 80% bei einem zweiseitigen Signifikanzniveau von 5% sichergestellt werden. Die Fallzahlplanung wurde in nQuery Advisor 7.0 durchgeführt.

Im Rahmen der untergeordneten Teilfragestellung der Intervention von Evaluation A wird die EEG-Ableitung bei mindestens 20 Patientinnen und Patienten mit epileptischem Anfall oder diagnostizierter Epilepsie als Point-of-Care-Diagnostik mittels Trocken-EEG-Systeme mit einer telemedizinischen Auswertung im Vergleich zu einem konventionellen EEG untersucht.

1.

Population	Patientinnen und Patienten mit epileptischem Anfall oder diagnostizierter Epilepsie
Kontrollgruppe	Konventionelle EEG-Ableitung

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 15 von 34

Evaluationskonzept

Versorgungsgruppe	Trocken-EEG-Ableitung mit telemedizinischer Übertragung bei den gleichen Patienten.
Endpunkt	Befunde bzgl. Allgemeinveränderung, Funktionsstörung und Epilepsietypische Potentiale (letzterer Vergleich aufgrund des zeitlich nicht prädiktierbaren Auftretens nur als kumulierte Häufigkeit). Punktsystem von 1 (= sehr sicher) bis 5 (= sehr unsicher) durchgeführt von 3 unabhängigen Neurologen/Begutachter
Statistisches Modell	Vergleich mittels einer 2 x 3 x 3 Varianzanalyse mit Messwiederholung auf dem letzten Faktor (2 Systeme, 3 Neurologen, 3 Maße), bzw. deren nichtparametrischen Gegenstück (nach Brunner, Domhof und Langer, 2002).
Fallzahl:	mindestens 20 Patienten mit herkömmlicher Messung und experimenteller Methodik, Start der EEG-Evaluierung versetzt im Zeitraum des ANNOTeM-Projekts voraussichtlich Mitte 2018

3. Evaluation B: Effekte der telemedizinisch unterstützten Differentialdiagnose und –therapie von epileptischen Anfällen

Population

Interventionsgruppe:

Alle Patientinnen und Patienten mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie, die die Patienteneinwilligung unterschrieben haben und eine tele-epileptologische Beratung erhalten haben.

Vergleichspopulation:

Alle Patientinnen und Patienten mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie, die die Patienteneinwilligung unterschrieben haben und keine tele-epileptologische Beratung erhalten haben.

Teilnehmende Kliniken werden zu Beginn des Projektstarts randomisiert in

- I. Kliniken mit tele-epileptologischer Beratung
- II. Kliniken ohne tele-epileptologischer Beratung

Nach der Hälfte der Projektlaufzeit werden die Interventions- und Kontrollkliniken im Sinne eines Cross-over-Designs gewechselt, d.h. die Interventionskliniken wechseln in Kontrollkliniken und umgekehrt. Dieses Vorgehen ergänzt das Parallelgruppen-Design um folgende positive Effekte:

Die Akzeptanz und Adhärenz der Kliniken zur Studienteilnahme wird erhöht, da keine Klinik bevorteilt, bzw. benachteiligt wird und somit alle Kliniken auch in der Kontrollphase zur Rekrutierung von Studienteilnehmern motiviert werden.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 16 von 34

Evaluationskonzept

Nachteile des Parallelgruppen-Designs können durch einen einfachen Wechsel der Gruppen vermieden werden: durch den Intragruppenvergleich (jede Klinik bildet ihre eigene Kontrolle) werden Störvariablen, wie strukturelle und organisatorische Bedingungen in den jeweiligen Kliniken, regionale/soziodemographische Standortfaktoren bzw. unterschiedliche Patientenklientele in ländlichen oder (Groß-)stadtnahen Regionen weitestgehend minimiert und erhöhen die Durchführungsobjektivität sowie die externe Validität der Studie. Statistisch gesehen erhöhen Cross-over-Designs im Vergleich zum Parallelgruppen-Design die Effektstärke um den Faktor 1.4 (Wurzel 2). Sie vergrößern die Möglichkeit, aus gegebenen Daten aussagekräftige Aussagen abzuleiten und mitunter auch kleine Effekte zu untersuchen.

Durch die Initiierung von A-B Gruppen und B-A Gruppen kann zudem untersucht werden, ob Kliniken, welche zuerst als Interventionskliniken initiiert wurden, einen weiteren - über die Intervention hinausgehenden - positiven Effekt durch die fachspezifische Sensibilisierung des betreuenden Klinikpersonals verzeichnen und die Intervention nicht ausschließlich auf den Patienten/ die Patientin einen Effekt hat, sondern ggf. auch auf die klinikinternen Versorgungsabläufe. Diese „Hang-over-Effekte“ gilt es im klassischen Crossover-Design weitestgehend zu reduzieren; durch die Implementierung der Parallelgruppe (B-A Gruppe) kann zudem aber gemessen (quantifiziert) werden, wie gut diese Reduktion gelungen ist.

Der Parallelgruppenvergleich (zeitlich parallel verlaufende Interventions- und Kontrollkliniken) ermöglicht durch die Intergruppenvergleiche zudem die Identifizierung weiterer externer Einflussfaktoren, welche nicht auf die Intervention zurückzuführen sind, zur Bewertung der Effekte.

Hingegen entstehen keine Nachteile durch den angestrebten Wechsel der Interventions- und Kontrollkliniken, da weder die Studienlaufzeit noch die Fallzahlen erhöht werden müssen.

Da die Intervention nur einmalig zum Zeitpunkt der Indexvisite (erstmaliger stationärer Krankenhausaufenthalt) erfolgt, wirkt sich der Wechsel der Interventions- und Kontrollkliniken im Sinne eines Crossover-Vergleiches und die damit kürzere Interventions- bzw. Kontrollphase, die die Kliniken durchlaufen, nur auf die Gruppenzuordnung der in den jeweiligen Kliniken eingeschlossenen PatientInnen aus. Der Zeitpunkt sowie die Häufigkeit der Intervention (bzw. Nicht-Intervention) bleiben für die eingeschlossenen PatientInnen unverändert, wie auch die geplante Nachbeobachtung (Follow-Up) von 6 Monaten.

Eine Vermengung der Behandlungsarme ist im Falle erneuter stationärer Krankenhausaufenthalte bereits eingeschlossener Patienten nach erfolgtem Wechsel der Interventions- und Kontrollkliniken nicht vorgesehen bzw. zu erwarten.

Mögliche Lerneffekte oder Routinen, die sich während des Interventionsphase in den anfänglich initiierten Kliniken etabliert haben, können mit adäquaten Analysemethoden wie ein Vorschalttest auf Vernachlässigbarkeit der Carryover-Effekte eingesetzt und anstelle eines unverbundenen t-Tests ein Wilcoxon-Rangsummen-Test kontrolliert werden [2,3].

Datenfluss

Der Datenfluss zur Evaluation B gestaltet sich im Rahmen des Studienmoduls nach aktuellem Datenschutzkonzept (Vers. 2.3) zwischen den Krankenkassen und dem Evaluierenden Institut wie folgt:

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 17 von 34

Evaluationskonzept

Zur Evaluation B werden die Krankenkassendaten der Patientinnen und Patienten mit Einwilligung (eine Kopie der der Einwilligungserklärung wird den Krankenkassen über das zentrale Datenmanagement weitergeleitet) mit den durch im ANNOTeM-projekt erhobenen Daten verbunden. Um dies zu erreichen, werden die initial erzeugten Patienten-Pseudonyme (P-PSN), die auch in der Studiendatenbank für die Fragebögen verwendet werden, ebenfalls von den Krankenkassen bei der Weitergabe der Daten genutzt. Im Datenintegrationszentrum erfolgt die Zusammenführung der verschiedenen Datenbanken sowie die Weitergabe an den Evaluator (siehe Abbildung 2 bzw. 3).

Im Fall der Evaluation B erzeugt demnach nicht die Krankenkasse das Pseudonym. Hierfür werden die in der Studiendatenbank erzeugten Patienten-Pseudonyme (P-PSN) mit den ohnehin an die Kks weitergeleiteten identifizierenden Daten wie KV-NR. (im Einverständniserklärung) an die Krankenkassen weitergeleitet und dann dort verwendet.

Eine ergänzende Beschreibung zum generischen Datenschutzkonzept bzgl. der Datenflüsse bis zur Datenübertragung an den Evaluator wird durch den GB-IT der Charité konkretisiert und mit den Krankenkassen abgestimmt (siehe Anlage 3).

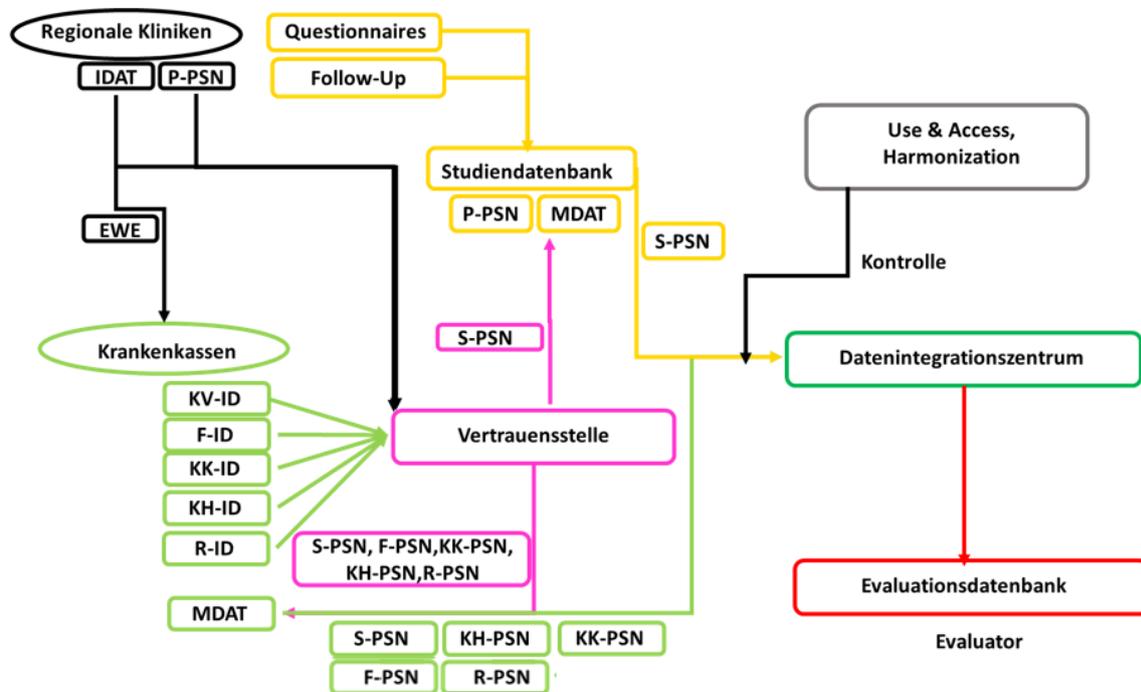


Abbildung 2: Datenflüsse Studienmodul

Aufstellung der benötigten Daten für Evaluation B

Kreis der Betroffenen

Versicherte PatientInnen, die schriftlich zur Studienteilnahme eingewilligt haben. Eine Kopie der Einwilligung liegt den Krankenkassen mit Klarnamen und Versichertennummer vor.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 18 von 34

Evaluationskonzept

Nachbeobachtung: 6 Monate ab dem Zeitpunkt der schriftlichen Einwilligung

Die personenindividuellen Längsschnitte werden durch den Evaluator berechnet.

Zeitraum der Datenübermittlung

Der zur Evaluation betrachtete Gesamtzeitraum (einschließlich Nachbeobachtung der Fälle von 6 Monaten) beläuft sich bzgl. der Datenübermittlung für die Evaluation B ab November 2017 bis Ende Februar 2020.

Für die Analyse werden zur Evaluation die entsprechend definierten Nachbeobachtungszeiträume zur Fallselektion berücksichtigt:

Datenaufstellung (GKV-data items)

Eine vollständige mit den Krankenkassen abgestimmte Aufstellung der benötigten Daten ist in der Anlage 2 aufgeführt.

Neueinschätzung der Fallzahl Evaluation B

Erwartet war eine Reduktion des Anteils von Epilepsie-Patienten mit erneuter stationärer Behandlung innerhalb eines Jahres aufgrund eines epileptischen Anfalls von 40% auf 25%. Daraus ergibt sich bei einem Alpha-Level von 0.05 und einer Power von 80% eine Fallzahl von 219 Patientinnen und Patienten je Gruppe bei einem verkürzten Nachbeobachtungszeitraum von 6 Monaten (erneute stationäre Behandlung: 22,5% vs. 13,4%). Nach den Controlling-Daten der vorgesehenen regionalen Kliniken ohne neurologische Abteilung wurden im Jahr 2015 insgesamt ca. 500 epileptische Anfälle behandelt was für einen Zeitraum von 24 Monaten 1000 zu erwartenden behandelnden epileptischen Anfällen entspricht.

Wir gingen davon aus, dass ca. 80% in die Studie einwilligen und dass bei der langen Nachbeobachtungszeit von 6 Monaten eine Drop-Out-Rate von ca. 1/3 realistisch anzunehmen ist. Damit wurden im Beobachtungszeitraum alle potentiellen Patientinnen und Patienten mindestens jedoch 690 erwartet, um die veranschlagte Fallzahl von 438 zu erreichen.

Im Projektverlauf ist es nicht gelungen, die geplanten Rekrutierungsfälle für Evaluation B vollständig zu erreichen, sodass die Evaluation auf Basis der voraussichtlich erlangten Fallzahl von ca. 140 Patienten erfolgt. Die im Sommer/Herbst 2018 konkretisierte Analyseplanung (SAP) wird unter Neu-Einschätzung der maximal erreichbaren Power für die verfügbaren Fallzahlen planmäßig umgesetzt.

Forschungsfragen / Statistische Analyseplanung (SAP)

Die Evaluation B erfolgt trotz reduzierter Fallzahl von voraussichtlich ca. 140 Patienten entsprechend der geplanten primären und sekundären Endpunkte, die auf Basis der erreichten Fallzahlen ausgewertet werden.

1. Führt eine tele-epileptologische Beratung zu einer Verzögerung der Stationären Aufnahme auf Grund eines weiteren epileptischen Anfalls?

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 19 von 34

Evaluationskonzept

Population	Population 1: alle Patientinnen und Patienten die während der Indexaufnahme eine Epilepsie diagnostiziert bekommen Population2: bereits diagnostiziert Patientinnen und Patienten mit Epilepsie
Kontrollgruppe	Patienten aus Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik.
Versorgungsgruppe	Patienten aus Interventionszeiträumen der jeweiligen Klinik.
Endpunkt	Zeit ab der Indexvisite bis zur ersten folgenden stationären Aufnahme und dann Zeit zwischen den stationären Aufnahmen innerhalb von 6 Monaten.
Statistisches Modell	Eine Survival-Data-Analyse nach dem proportionalen Cox-Regressions-Modell, getrennt nach Patienten der Interventions- und Kontrollgruppe zur Modellschätzung. Um eine größere Ausschöpfung der Daten zu ermöglichen, wird bei jedem Patienten nicht nur das erste, sondern die ersten fünf Ereignisse ausgewertet und die Zeiten zwischen den Ereignissen mittels des Modells von Prentice, Williams und Peterson ("PWP-Modell") ausgewertet. Vergleich zwischen den Gruppen über die Hazard-Ratio.
Adjustierungsvariablen	Mittels der Erweiterung des Cox-Modells für Covariablen (Interaktionen) wird individuell der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Anzahl der Anfälle, (iv) der Grand-Mal-Anfälle und der (v) stationären Aufnahmen in den 6 Monaten vor der Indexvisite, (vi) die Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (vii) psychiatrische Komorbiditäten im Sinne einer Subgruppenanalyse getestet.

2. Erfolgt die Diagnosestellung „Epilepsie“ früher?

Population	alle Patientinnen und Patienten die während der Studien/Beobachtungsphase eine Epilepsie diagnostiziert bekommen
Kontrollgruppe	Patienten aus Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik.
Versorgungsgruppe	Patienten aus Interventionszeiträumen der jeweiligen Klinik.
Endpunkt	Häufigkeit der stationären Aufnahmen mit ähnlichen Symptomen vor der Epilepsie-Diagnose
Statistisches Modell	2·m-Felder- χ^2 -Test. Sind mehr als 75% der Häufigkeiten > 0, so erfolgt die Auswertung über den U-Test von Mann-Whitney für unabhängige Stichproben.
Adjustierungsvariablen	Mittels Startifizierung der Daten für Untergruppen wird -- wie im Cochran–Mantel–Haenszel test -- zusätzlich der Einfluss der Faktoren (i) ICD Diagnose, (ii) Geschlecht, (iii) Altersgruppe, (iv) Komorbiditäten, (v) Diagnostische Maßnahmen und (vi) Laborparameter herausgerechnet.

3. (vgl. Kapitel 4) Wie sicher erfolgt die Diagnosestellung "Epilepsie" vor Ort?

Population	Patienten aus Interventions- vs Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik, bei denen der Anfangsverdacht einer Epilepsie besteht.
Kontrollgruppe	Patienten aus Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik.
Versorgungsgruppe	Patienten aus Interventionszeiträumen der jeweiligen Klinik.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 20 von 34

Evaluationskonzept

Endpunkt	Häufigkeit der stationären Aufnahmen mit ähnlichen Symptomen vor der Epilepsie-Diagnose
Statistisches Modell	Deskriptive Statistik der Treffersicherheit ("Sensitivität": Richtig-Positive vs Falsch-Positive) für die beiden Gruppen IG vs KG getrennt χ^2 -Test, mit der Frage, ob sich die Trefferzahlen in Telekonsil und Nachbefragung unterscheiden.
Adjustierungsvariablen	keine

4. Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verringerung der Anfallsfrequenz?

Population	Patienten aus Interventions- vs Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Kontrollgruppe	Patienten aus Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Versorgungsgruppe	Patienten aus Interventionszeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Endpunkt	Anfallsfrequenz in den 6 Monaten vor der Aufnahme vs den 6 Monaten nach dem stationären Aufenthalt.
Statistisches Modell	U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem stationären Aufenthalt eingehen).
Adjustierungsvariablen	Mittels Stratifizierung wird der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (v) der Medikamenten-spiegel und (vi) psychiatrische Komorbiditäten bestimmt.

5. Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verringerung der stationären Aufnahmen?

Population	Patienten aus Interventions- vs Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Kontrollgruppe	Patienten aus Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Versorgungsgruppe	Patienten aus Interventionszeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Endpunkt	Häufigkeit Stationäre Aufnahmen nach Indexaufnahme innerhalb von 6 Monaten
Statistisches Modell	U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem stationären Aufenthalt eingehen).

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 21 von 34

Evaluationskonzept

Adjustierungsvariablen	Mittels Stratifizierung wird der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (v) der Medikamenten-spiegel und (vi) psychiatrische Komorbiditäten bestimmt.
-------------------------------	--

6. Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verringerung der AU-Tage (Arbeitsunfähigkeitstage)?

Population	Patienten aus Interventions- vs Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Kontrollgruppe	Patienten aus Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Versorgungsgruppe	Patienten aus Interventionszeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Endpunkt	Anzahl der AU-Tage in den 6 Monaten vor der Aufnahme vs den 6 Monaten nach dem stationären Indexaufenthalt.
Statistisches Modell	U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem stationären Aufenthalt eingehen).
Adjustierungsvariablen	Mittels Stratifizierung wird der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (v) der Medikamenten-spiegel und (vi) psychiatrische Komorbiditäten bestimmt.

7. Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zu einer Verbesserung der Lebensqualität?

Population	Patienten aus Interventions- vs Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Kontrollgruppe	Patienten aus Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Versorgungsgruppe	Patienten aus Interventionszeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.
Endpunkt	Veränderung der Lebensqualitätsscores zwischen den Zeitpunkten Indexaufnahme und 6 Monate später.
Statistisches Modell	U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem Indexaufenthalt eingehen. Zusammenfassung der z-Werte aus den U-Tests zu einem gemeinsamen z-Wert (nach der Idee einer Meta-Analyse).
Adjustierungsvariablen	Mittels Stratifizierung wird der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 22 von 34

Evaluationskonzept

	Medikamente, (v) der Medikamenten-spiegel und (vi) psychiatrische Komorbiditäten bestimmt.
--	--

4. Qualitätssichernde Maßnahmen zur Erreichung der Projektziele

Evaluation A

Führt das Konzept bei guter Akzeptanz von Seiten aller Beteiligten zu einer Verbesserung der Prozessqualität in den telemedizinisch betreuten Kliniken?

Allgemeines:

Festlegung von Verantwortlichkeiten und Kommunikations- und Informationswegen (Meeting- und Besprechungsmatrix), Erstellung gelenkter Vorlagen für SOPs, Protokolle u.a. Dokumentationen, gezielte Personalrekrutierung und Besetzung der erforderlichen Stellen entsprechend der gesetzlichen/vertragsärztlichen Anforderungen,

Identifizierung von Risikofaktoren im Bereich Ressourcenmanagement und Ableitung von Maßnahmen, um diese Risiken zu minimieren (Notfallplanung)

Vor der Datenerhebung: Sicherstellung der erforderlichen Strukturqualität im definierten Zeitrahmen im Rahmen von Monitoring-Besuchen:

Ziel: 1) *Aufbau spezialisierter Neuro-Einheiten in den Kooperationskliniken*

→ Prüfung folgender Kriterien **bis Mai**:

- Räumliche /sachliche Ausstattung
- Personelle Ausstattung (ausreichend, flexibel einsetzbar)
- Qualifikation, Aus- und Fortbildung Personal
- Zeitgerechte Bereitstellung und Einweisung in das technische Equipment durch **MEYTEC** (Mai/Juni)
 - Teledoc
 - Liquordiagnostik
 - EEG-Haube
- Der Prozess „Anforderung Telekonsil“ ist in seinen Wechselwirkungen zu den krankenhausinternen Prozessen schriftlich geregelt (Schnittstellenmanagement)

Messgrößen: Personalschlüssel, Schulungsnachweise, Hospitationsbelege, Sicherheits- und Prüfnachweise, Dienstplanregelung, Notfallplan vorhanden?

Ziel: 2) *Einführung und Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen*

→ Prüfung folgender Kriterien bis **Ende März**:

- Vorliegen harmonisierter SOPs zur stationären Diagnostik und Behandlungspfaden für alle Berufsgruppen (Ärzte, Pflegekräfte, Therapeuten)
- Vorliegen eines Fortbildungs- und Schulungsplans für Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten
- (**Bis Mai**):Vorliegen ausreichender und verständlicher Schulungsunterlagen und Kitteltaschenkarten für alle Berufsgruppen

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 23 von 34

Evaluationskonzept

Telemedizinische Zentren (bis Mai/Sommer 2017):

- Bereitstellung ausreichend qualifizierter Telekonsilärzte 24h/7d für telemedizinische Beratung
- Bereitstellung von Infrastruktur zur Durchführung der Telekonsile
- Dienstplanung /mit Backup-Lösung für kontinuierliche Erreichbarkeit
- Bereitstellung einer Epilepsie-Sprechstunde (**Sommer 2017**)
- Organisation von Vorort-Training „Bedside-Trainingsseinheiten“/ Hospitation in den Telemedizin-Zentren

MEYTEC (1. bis Mai, 2. Sommer 2017):

- Bereitstellung einer stabilen mobilen Verbindung für Bereitschaftsdienste der Telekonsilärzte
- Ausstattung der Kooperationskliniken mit einsetzbarer telemedizinischer Technik „Teledoc“ und Epilepsie-Tabor Bernau mit „VIMED DOC“ (bis Juni/Juli) sowie Umsetzung aktueller Software-Updates (bis Dez)
- Bereitstellung Harmonisierter Dokumentationsstandard für alle Telemed-Zentren (**bis Mai**)

Messgrößen: Termintreue Fertigstellung der SOPs und der Schulungsunterlagen, Termintreue Schulungen, Anzahl der Teilnehmer, Dienstplanregelung, Termintreue Installation/Schulung/Wartung- und Service

Während der Datenerhebung: Sicherstellung der Prozessqualität über den gesamten Projektzeitraum im Rahmen von Monitoring-Besuchen und durch Befragung der projektbeteiligten Mitarbeiter

Prüfung folgender Kriterien:

- Einhaltung der OPS-Kriterien (bspw. Untersuchungen in vorgeschriebenen Zeiträumen/Intervallen)
- Vollständige Dokumentation der erforderlichen Parameter in die Register
- Regelmäßige Teambesprechung (nach Besprechungsmatrix)
- Nutzung von Vorgabedokumenten
- Belegung Monitorbetten nach Fachdisziplinen
- Erfassung von Problem- und Fehlermeldungen bei der Anwendung des technischen und diagnostischen Equipments
- Gezieltes Verlegungsmanagement bei interventionellen/operativen Weiterbehandlungen

Messgrößen: Anzahl Therapie-Behandlungseinheiten, Anzahl der angeforderten Telekonsile, Anzahl von Verlegungen in KH mit Maximalversorgung, Anzahl Todesfälle, Anzahl der Team-Meetings, Anzahl und Art der Problem- und Fehlermeldungen

Evaluation B

1. Wie viele Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf einen epileptischen Anfall in dem akut tele-neurologischen Konsil werden in der tele-epileptologischem Beratung als Nicht-Epilepsie-Patientinnen und Patienten korrigiert eingeschätzt? (Falsch-Positiv)
2. Bei wie viele Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf einen epileptischen Anfall die keine tele-epileptologische Beratung erhalten haben, stellt sich in Nachhinein bei der

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 24 von 34

Evaluationskonzept

Telefoninterviewnachbefragung heraus, dass die Patientinnen und Patienten eine Epilepsie-diagnostiziert bekommen haben? (Falsch-Negativ)

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 25 von 34

Evaluationskonzept

5. Gesundheitsökonomische Evaluation

Evaluation A

Zielsetzung

Untersuchung der Kosten und Effekte des Akut-Teleneurologischen Netzwerkes ANNOTeM im Vergleich zur bisherigen Standardversorgung akutneurologischer - gesetzlich krankenversicherter - Patientinnen und Patienten in Nordostdeutschland

Forschungsfrage

Führt die Implementierung des ANNOTeM-Konzeptes für die teleneurologische Notfallbehandlung (Evaluation A) in den ANNOTeM-Partnerkliniken zu einer verbesserten gesundheitlichen sowie kosteneffektiven Versorgung akutneurologischer Patientinnen und Patienten in den Flächenländern Nord-Ost-Deutschlands?

Studienform

Die Kosten und Effekte des Tele-Neurologischen Akutkonsils werden in Form einer Kosten-Wirksamkeits-Analyse (cost-effectiveness-analysis) untersucht. Diese Studienform eignet sich zum Vergleich indikationsspezifischer Maßnahmen anhand natürlicher Nutzenparameter.

In der Kostenanalyse werden die inkrementellen Kosten der betrachteten Behandlungsalternativen sowie der Intervention, einschließlich der Zusatzkosten für das teleneurologische Netzwerk ermittelt. Zu den untersuchten Kostenparametern zählen die direkten medizinischen Behandlungs- und Folgekosten sowie die direkten nicht-medizinischen Kosten, die mit der Inanspruchnahme medizinischer Gesundheitsleistungen (Ressourcenkonsum) entstehen. Die durch Arbeitsunfähigkeit bedingten Kosten werden als indirekte Kosten herangezogen.

Als Nutzenparameter werden die auf Basis der Effektivitätsanalyse ermittelten primären Endpunkte der Evaluation A: Tod, erstmalige Heimversorgung und erstmalig finanzierte Pflegeunterstützung herangezogen.

Zum Vergleich der Kosten-Wirksamkeits-Relationen (ICER) der betrachteten Maßnahmen werden die ermittelten Kosten ins Verhältnis zur Anzahl vermiedener Sterbefälle bzw. gewonnener Lebensjahre sowie zur Anzahl vermiedener Pflegefälle, differenziert nach „Heimversorgung/institutionelle Pflege“ und „häusliche Pflegeversorgung/ambulante Pflege“ gesetzt.

Alternativen

Als Behandlungsalternative wird die bisherige Standardversorgung in den strukturschwachen Flächenländern Nord-Ost-Deutschlands vor Implementierung des teleneurologischen Netzwerkes in den teilnehmenden Partnerkliniken als historische Kontrollgruppe im Zeitraum von Oktober 2014 bis März 2017 betrachtet.

Zur Überprüfung möglicher Zeit- und Selektionseffekte erfolgt im Rahmen der Sensitivitätsanalyse ein zusätzlicher Vergleich mit nicht ans ANNOTeM-Netzwerk angeschlossenen Vergleichskliniken über die zu betrachtenden Evaluationszeiträume.

Perspektive

Die gesundheitsökonomische Evaluation erfolgt aus Perspektive der GKV-Versichertengemeinschaft als Kostenträger aller für die Fragestellung relevanten Kostenparameter, welche von der GKV als

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 26 von 34

Evaluationskonzept

erstattungsfähige Leistungen finanziert und durch Beitragszahlungen und Eigenanteile der GKV-Versicherten mitfinanziert werden. Eine Patientenperspektive wird in dieser Sichtweise nicht verfolgt, sondern lediglich die Kostenträger-Perspektive.

Von einer Evaluation aus gesellschaftlicher Perspektive wird zur Beantwortung der Forschungsfrage nach verfügbarer Datengrundlage abgesehen, da bei der Entscheidung über eine zukünftige Leistungsaufnahme in die GKV-finanzierte Regelversorgung die Ressourcenverbräuche zu finanziellen Lasten der Gesetzlichen Krankenkassen und Ihrer Versicherten entstehen und die Betrachtung der Opportunitätskosten auf gesundheitsökonomischer Mikro-Ebene in Bezug auf die medizinischen Versorgung akutneurologischer Patientinnen und Patienten in Nordost-Deutschland erfolgt.

Datenquellen

Die Datenanalyse basiert auf Sekundärdaten. Zur Analyse werden Routinedaten der Konsortialpartner AOK Nordost, Barmer und der Techniker Krankenkasse sowie Daten aus der gesetzlichen Qualitätssicherung über das Schlaganfall-Register Münster und aus der begleitenden indikationsspezifischen Qualitätssicherung, die im Rahmen der Netzwerk-Implementierung in den teilnehmenden Partnerkliniken eingeführt wurde, herangezogen. Zudem werden amtliche Statistiken und Veröffentlichungen zu Gesundheitsausgaben zur Bestimmung aktueller Referenzwerte für die Kostenermittlung genutzt.

Kostenermittlung

Identifizierung relevanter Kostenparameter

Als relevante Kostenparameter werden entsprechend der Forschungsfrage und der zur Verfügung stehenden Datenquellen die direkten medizinischen Kosten der stationären Krankenhausversorgung, Rehabilitation und Pflege identifiziert (siehe [Abbildung 3](#)).

(*) Aufgrund von Datenlieferungsverzögerungen können im betrachteten Beobachtungszeitraum von 90 Tagen nach Indexaufnahme Kosten für die ambulant ärztliche Versorgung anhand der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Abrechnungsdaten für die Zwischen- und Endauswertung nur eingeschränkt berücksichtigt werden. Die Krankenkassen rechnen mit einer etwaigen 8-monatigen Verzögerung ambulanter Daten. Eine nachträgliche Datenlieferung zur Vervollständigung der gesundheitsökonomischen Evaluation wird in die Antragstellung gemäß §75 SGB X unter Vorbehalt der kasseninternen Abstimmung zur Bereitstellung entsprechender Ressourcen außerhalb des Förderrahmens aufgenommen.

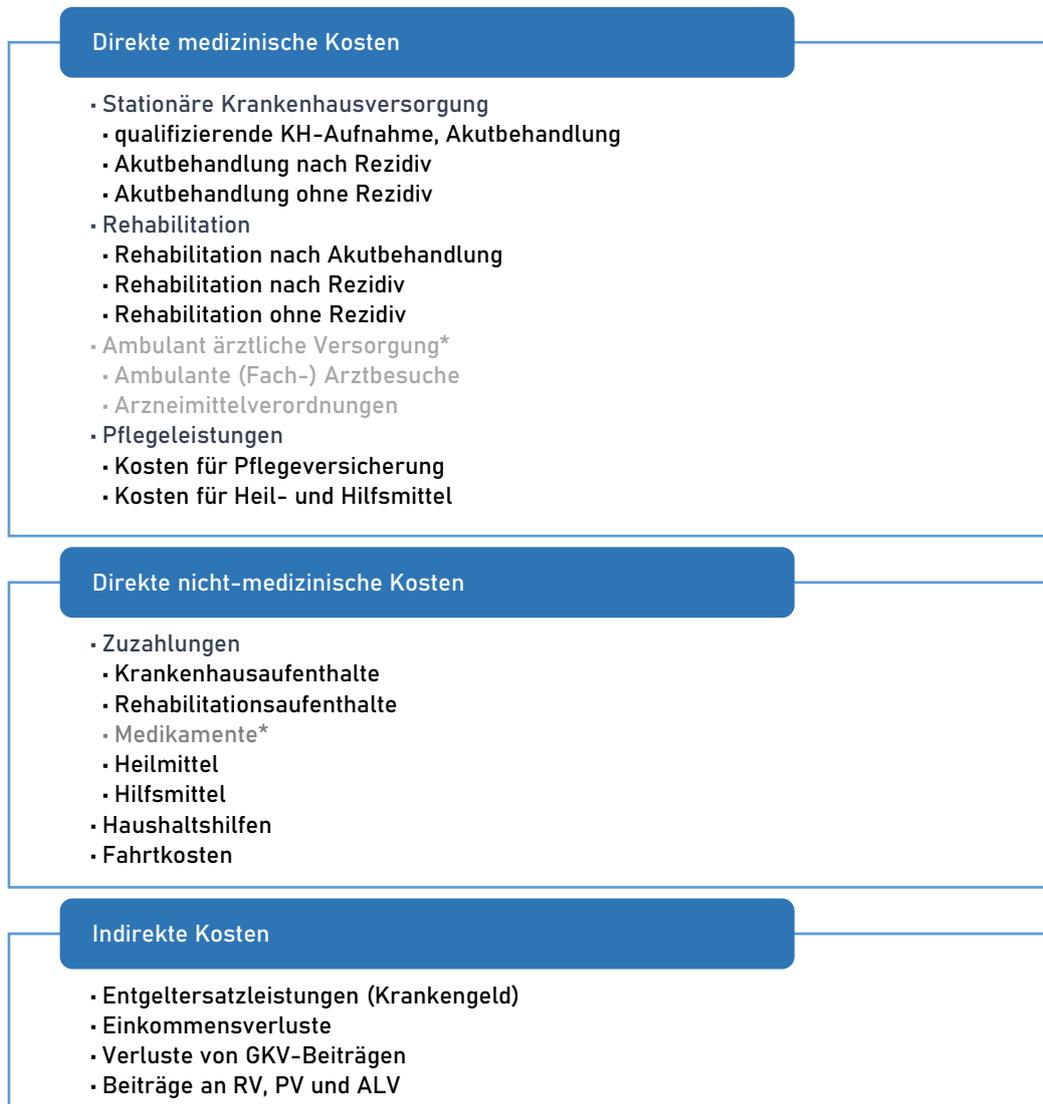
Die mit der Inanspruchnahme der medizinischen Versorgungsleistungen entstehenden nicht-medizinischen Kosten werden anhand der Zuzahlungen der GKV-Versicherten für stationäre Krankenhausaufenthalte, Rehabilitationsleistungen, Heil- und Hilfsmitteln sowie Kosten der GKV-Versichertengemeinschaft für Haushaltshilfen und Fahrtkosten standardisiert ermittelt [14] (siehe [Abbildung 3](#)).

Die durch Arbeitsunfähigkeit entstehenden indirekten Kosten werden anhand der Entgeltersatzleistungen (Krankengeld), Einkommensverluste der GKV-Versicherten sowie Verluste von GKV-Beiträgen und Beitragszahlungen zur Rentenversicherung, Pflegeversicherung und Arbeitslosenversicherung erfasst (siehe [Abbildung 3](#)).

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 27 von 34

Evaluationskonzept

Abbildung 3: Identifizierung relevanter Kostenparameter aus Sicht der GKV_Versichertengemeinschaft



Erfassung der Ressourcenverbräuche

Zu den identifizierten Kostenparametern werden die auf GKV-Routinedatenbasis ermittelten Ressourcenverbräuche nach dem Bottom-up Ansatz je Patientin/ Patient im definierten Beobachtungszeitraum vor und nach Netzwerk-Implementierung bestimmt und auf die Studienpopulationen aggregiert. Hierdurch können bereits erste Aussagen über signifikante Veränderungen im erforderlichen Ressourceneinsatz durch die Intervention im Vergleich zur vorherigen Standardversorgung ermöglicht werden. Zudem kann durch den Microcosting-Ansatz bestimmt werden, in welchen Versorgungs- bzw. Leistungsbereichen verminderte Ressourceneinsätze zum Tragen kommen. Die Ergebnisse werden als absolute Werte (n) sowie als relative Anteile in Prozent dargestellt. Maße der zentralen Tendenz (Mw) werden mit einem 95%-Konfidenzintervall (95%-CI) ausgewiesen. Die Ergebnisse werden auf 5%-igen Signifikanzniveau getestet (p-Wert $\leq 0,05$).

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 28 von 34

Evaluationskonzept

Für die Intervention werden die zusätzlich benötigten Ressourcen für das Akut-Teleneurologische Konsil und die Qualitätsmanagement-Maßnahmen aufgeführt.

Bewertung der Kostenparameter (Ressourcenverbrauche)

Die monetäre Bewertung der Kostenparameter erfolgt anhand standardisierter Bewertungssätze.

Diese Vorgehensweise leitet sich zum einen aus den methodischen Empfehlungen zur Durchführung gesundheitsökonomischer Evaluationen ab [15-20] und trägt somit zur Vergleichbarkeit gesundheitsökonomischer Studienergebnisse bei. Zum anderen wird aufgrund gesundheitspolitischer Veränderungen erst unter Zuhilfenahme standardisierter Bewertungssätze ein Kostenvergleich zu der im Evaluationszeitraum betrachteten Kontrollgruppe (2014 – 2017) möglich: Maßgebliche Veränderungen bewirken in der vorliegenden Analyse u.a. die Pflegestufenreform 2017, welche neben einer veränderten Bewertungssystematik sowie Klassifikation von Pflegestufen (0-3) in Pflegegraden (1-5) vor allem i.d.R. höher ausfallende Leistungsvergütungen zur Folge haben. Zudem führen auch jährliche Preisveränderungen von Arznei-, Heil- und Hilfsmitteln sowie kassenindividuell ausgehandelte Rabattverträge mit Apotheken, Arzneimittelherstellern und Sanitätshäusern bei einem rein monetären Kostenvergleich der abgerechneten Leistungen zu Fehleinschätzungen.

Aus diesem Grund werden standardisierte Bewertungssätze zur Kostenermittlung herangezogen und auf einen einheitlichen, in diesem Fall auf das aktuell verfügbare Datenbezugsjahr zum Zeitpunkt der Routinedatenanalyse adjustiert.

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse werden die herangezogenen Bewertungssätze anhand der gewichteten inflationierten Durchschnittskosten aus den GKV-Abrechnungsdaten geprüft.

Nutzenermittlung

Die Nutzenermittlung erfolgt auf Basis der prospektiven, multi-zentrischen Studie mit einer historischen Kontrollgruppe (Evaluation A).

Primäranalyse

Die im Rahmen der Effektivitätsanalyse ermittelten primären Endpunkte der Evaluation A: Tod, erstmalige Heimversorgung und erstmalig finanzierte Pflegeunterstützung werden als natürliche Nutzenparameter zum Vergleich der Wirksamkeit der betrachteten Maßnahmen herangezogen.

Sensitivitätsanalyse

In der Sensitivitätsanalyse werden zudem Zustandsverschlechterungen bei bereits bestehender Pflegebedürftigkeit bei Indexaufnahme hinsichtlich zunehmender Pflegestufen bzw. Pflegegrade sowie hinsichtlich der Pflegeversorgungsform (ambulante Pflege institutioneller Pflege) betrachtet.

Sekundäranalyse

In einer Sekundäranalyse werden zudem weitere Effekte der Intervention auf die akutstationäre Versorgungsqualität untersucht. Hierzu zählen:

- auftretende Komplikationen
- Re-Insulte/ Rezidive
- stationäre Wiederaufnahmen
- Verlegungsrate/ Verlegungsmanagement

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 29 von 34

Evaluationskonzept

Diskontierung

Die Kosten werden aufgrund des nur kurzen Beobachtungszeitraumes (90 – max. 120 Tage) nicht diskontiert. Eine Diskontierung von 3% erfolgt im Rahmen der Sensitivitätsanalyse.

Basisergebnis

Im Basisergebnis erfolgt die Ergebnisdarstellung der Kosten-Wirksamkeits-Analyse anhand der ermittelten inkrementelle Kosten-Wirksamkeits-Relationen (ICER).

Kosten / je vermiedenen Sterbefall
je gewonnenem Lebensjahr
je vermiedenen Pflegefall (Heimversorgung)
je vermiedenen Pflegefall (ambulante Pflege)

Sensitivitätsanalyse

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse werden die zugrunde gelegten Annahmen anhand der zu den jeweils in den Ablaufschritten benannten Sensitivitätskontrollen überprüft und die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf relevante Subgruppen untersucht. Die in der Analyse betrachtete Studienpopulation wird nach folgenden Merkmalen differenziert betrachtet:

- Alter
- Geschlecht
- akutneurologische Diagnosegruppe
- Schweregrad
- Komplikationen
- Komorbiditäten
- neurologischer Akuteinheit in den Kliniken
- Einsatzhäufigkeit der akutneurologischen Tele-Konsile

Endergebnis

Im Endergebnis werden die Erkenntnisse aus der Sensitivitätsanalyse zur Bewertung der Kosten und Effekte der betrachteten Maßnahmen herangezogen.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 30 von 34

Evaluationskonzept

Evaluation B

Zielsetzung

Untersuchung der Kosten und Effekte der Tele-epileptologischen Sprechstundenberatung im Vergleich zur bisherigen Standardversorgung von Patientinnen und Patienten mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie in Nordostdeutschland.

Forschungsfrage

Führt der Einsatz der Tele-epileptologischen Sprechstundenberatung (Evaluation B) zu einer Verbesserung der Lebensqualität sowie kosteneffektiven Versorgung von Patienten und Patientinnen mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie in den Flächenländern Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg?

Studienform

Die Kosten und Effekte der Tele-epileptologischen Sprechstundenberatung werden in Form einer Kosten-Nutzwert-Analyse (cost-utility-analysis) untersucht.

Die Kostenanalyse erfolgt analog zur Evaluation A anhand der inkrementellen Kosten der betrachteten Behandlungsalternativen und der Intervention, einschließlich der Zusatzkosten für die tele-epileptologische Sprechstunde.

Als Nutzenparameter werden die Effekte auf die Lebensqualität anhand qualitätsadjustierter Lebensjahre (QALYs) untersucht. Zum Vergleich der betrachteten Maßnahmen werden die ermittelten Kosten ins Verhältnis zur Anzahl gewonnener QALYs gesetzt.

Alternativen

Als Behandlungsalternative wird die bisherige Standardversorgung von Patientinnen und Patienten mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie, die die Patienteneinwilligung unterschrieben haben und keine tele-epileptologische Beratung erhalten haben in den cluster-randomisierten Kontrollkliniken betrachtet.

Perspektive

Die gesundheitsökonomische Evaluation der Begleitstudie B erfolgt aus der Perspektive der GKV-Versichertengemeinschaft (Kostenträger-Perspektive).

Datenquellen

Zur Untersuchung werden Primär- und Sekundärdatenquellen genutzt.

Primärdaten

Im Rahmen der Evaluation werden mit Einverständnis der Patienten bei Studieneinschluss krankheitsspezifische Daten sowie zur Lebensqualität (Promis29, PESOS 2010E, QOLIE-31) über eine schriftliche Befragung (Baseline-Erhebung) erfasst. Eine Nachbefragung wird 6 Monaten nach Studieneinschluss durchgeführt.

Sekundärdaten

- siehe Evaluation A

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 31 von 34

Evaluationskonzept

Kostenermittlung

- siehe Evaluation A

Nutzenermittlung

Die Nutzenermittlung erfolgt auf Basis der erhobenen Primärdaten zur Lebensqualität.

Diskontierung

Die Kosten werden aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraumes (6 Monate) nicht diskontiert. Eine Diskontierung von 3% erfolgt im Rahmen der Sensitivitätsanalyse.

Basisergebnis

Im Basisergebnis erfolgt die Ergebnisdarstellung der Kosten-Nutzwert-Analyse anhand der Kosten je gewonnenen qualitätsadjustierten Lebensjahr (QALY).

Sensitivitätsanalyse

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse werden die zugrunde gelegten Annahmen und die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf relevante Subgruppen untersucht. Die in der Analyse betrachtete Studienpopulation wird nach folgenden Merkmalen differenziert betrachtet:

- Alter
- Geschlecht
- Komorbiditäten

Endergebnis

Im Endergebnis werden die Erkenntnisse aus der Sensitivitätsanalyse zur Bewertung der Kosten und Effekte der betrachteten Maßnahmen herangezogen.

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 32 von 34

Evaluationskonzept

6. Literatur

- [1] Schenkel, J., et al. (2013). Kostenanalyse telemedizinischer Schlaganfallbehandlung. Gesundheitswesen **75**(07): 405-412.
- [2] Wellek S, Blettner M: On the proper use of the crossover design in clinical trials: part 18 of a series on evaluation of scientific publications. Dtsch Arztebl Int 2012; 109(15): 276–81. DOI: 10.3238/arztebl.2012.0276
- [3] Schumacher M, Schügen G: Methodik klinischer Studien, 3. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008, S. 180-186
- [4] Ghosh D and Lin DY. Marginal regression models for recurrent and terminal events. Stat Sinica 2002; 12:663-688.
- [5] Wei LJ, Lin DY, Weissfeld L. Regression-analysis of multivariate incomplete failure time data by modeling marginal distributions. Journal of the American Statistical Association 1989; 84:1065–73.
- [6] Prentice RL, Williams BJ, Peterson AV. On the regression analysis of multivariate failure time data. Biometrika. 1981;68:373–379. doi: 10.1093/biomet/68.2.373.
- [7] Rogers, H., et al. (2017). "A Systematic Review of the Implementation Challenges of Telemedicine Systems in Ambulances." Telemed J E Health.
- [8] Bland, J. M. and D. G. Altman (2007). "Agreement Between Methods of Measurement with Multiple Observations Per Individual." Journal of Biopharmaceutical Statistics 17(4): 571-582.
- [9] Obuchowski, N. A. (2005). "Estimating and Comparing Diagnostic Tests' Accuracy When the Gold Standard Is Not Binary1." Academic Radiology 12(9): 1198-1204.
- [10] Paul Nguyen (2012). nonbinROC: ROC-type analysis for non-binary gold standards. R package version 1.0.1. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=nonbinROC>
- [11] Viechtbauer, W. (2010). Conducting meta-analyses in R with the metafor package. Journal of Statistical Software, 36(3), 1-48. URL: <http://www.jstatsoft.org/v36/i03/>
- [12] Audebert HJ, Tietz V, BoyS, Pilz P, Haberl RL, Schenkel J. Acceptance of telemedicine for acute stroke care. The German project TEMPiS. Nervenarzt. 2009;80(2):184-189.
- [13] Audebert, H. J., et al. (2005). "Can Telemedicine Contribute to Fulfill WHO Helsingborg Declaration of Specialized Stroke Care?" Cerebrovascular Diseases 20(5): 362-369.
- [14] BMG 2017. Zuzahlungsregelungen der gesetzlichen Krankenversicherung: Informationsblatt Nr. 223-06. Stand: 1. Januar 2017. Bundesministerium für Gesundheit: URL: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/A/Arzneimittelversorgung/Zuzahlungsregelungen_der_GKV.pdf
- [15] Graf von der Schulenburg, J.-M. et al. (2007) "Deutsche Empfehlungen zur gesundheitsökonomischen Evaluation – dritte und aktualisierte Fassung des Hannoveraner Konsens". Gesundh ökon Qual manag. 2007; 12: 285-290

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 33 von 34

Evaluationskonzept

- [16] Krauth, C. (2010). "Methoden der Kostenbestimmung in der gesundheitsökonomischen Evaluation" *Gesundh ökon Qual manag* 2010; 15: 251-259
- [17] Krauth, C. (2005). "Empirische Bewertungssätze in der gesundheitsökonomischen Evaluation – ein Vorschlag der AG Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation (AG MEG)" *Gesundheitswesen*. 2005; 67; 736-746
- [18] Bock, J.-O. (2014). "Ermittlung standardisierter Bewertungssätze aus gesellschaftlicher Perspektive für die gesundheitsökonomische Evaluation" *Gesundheitswesen*. 2014; URL: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1374621>
- [19] Leidl, R. et al. (1999). "Ansätze und Methoden der ökonomischen Evaluation – eine international Perspektive". *Health Technology Assessment: Schriftenreihe des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit*. Nomos Verlagsgesellschaft. Baden-Baden 1999; 922
- [20] Icks, A. et al. (2010). "Memorandum des Deutschen Netzwerks Versorgungsforschung -Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation in der Versorgungsforschung". *Gesundheitswesen*. 2010; URL: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1262859> Online-Publikation: 23.9.2010
- [21] Erdur, H. et al. (2020). "Stroke admissions, stroke severity, and treatment rates in urban and rural areas during the COVID-19 pandemic". In revision bei *Frontiers in Neurology*.
- [22] Padmanabhan, N. et al. (2020). "Impact of COVID-19 on stroke admissions, treatments, and outcomes at a comprehensive stroke centre in the United Kingdom." *Neurol Sci*. 2020. DOI: 10.1007/s10072-020-04775-x
- [23] Sharma, M. et al. (2020). "Decline in stroke alerts and hospitalisations during the COVID-19 pandemic." *Stroke Vasc Neurol*. 2020. DOI: 10.1136/svn-2020-000441.
- [24] Kristoffersen, ES. et al. (2020). „Effect of COVID-19 pandemic on stroke admission rates in a Norwegian population.“ *Acta Neurol Scand*. 2020. DOI: 10.1111/ane.13307

Erstellt von Stefanie Ernst	Datum 01.02.2017	Geändert von Sarah Theen	Datum 31.10.2020
Freigegeben von Tobias Kurth	Datum 06.11.2020	Aktualisierung geplant für	Datum /
Freigegeben von Heinrich Audebert	Datum 06.11.2020	Version 8.3	Seite 34 von 34

Anlage 2.1: Datensatzbeschreibung ANNOTeM - Evaluation A (GKV-Routinedaten)

Feldname (Variablenname der KK)	Feldtyp	Anz Stelle n	Dezim alst.	Inhalt/Ausprägung/Format	Erläuterung
Dateiname: ANNOTEM_STAMMDATEN (Stammdaten)					
KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
SD_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
SD_VERS_STATUS	an	..15		1 Mitglied 3 Fami 5 Rentner 0 Keine Angabe	Versicherungsstatus des Versicherten im BJ. Wird abgeleitet aus der Art der Versicherung des Versicherten in der letzten Versicherungsperiode im BJ. Die Versicherungsart des Versicherten darf nicht <100 sein!
SD_GEBURTSJAHR	an	4		JJJJ oder kA	Geburtsjahr des Versicherten
SD_GESCHLECHT	an	..15		1 weiblich 2 männlich 0 nicht bekannt	Geschlecht des Versicherten im BJ. Maßgebend ist das letzte Geschlechtsmerkmal im BJ
SD_BEITRAGSGRUPPE	an	..15		1 pflichtig 2 freiwillig 3 mitversichert 0 keine Angabe	Art der Mitgliedschaft des Versicherten im BJ. Versicherte ist im Rahmen einer Pflichtmitgliedschaft, einer freiwilligen Mitgliedschaft oder kostenfrei als Familienangehöriger mitversichert. Merkmal wird abgeleitet aus der Versichertenart der letzten Versicherungsperiode des Versicherten im BJ.
SD_TOD_DATUM	an	10		TT.MM.JJJJ oder leer	Datum des Todes ,falls Versicherter im BJ verstorben
SD_VERS_BEGINN	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum des Beginns der letzten Versicherungsperiode im BJ (meistens 01.01.JJJJ)
SD_VERS_ENDE	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum des letzten Versicherungstages im BJ (meistens 31.12.JJJJ)
SD_VERS_TAGE_Q1	n	..2		Tage (0 bis 90 /91 im Schaltjahr)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q1
SD_VERS_TAGE_Q2	n	..2		Tage (0 bis 91)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q2
SD_VERS_TAGE_Q3	n	..2		Tage (0 bis 92)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q3
SD_VERS_TAGE_Q4	n	..2		Tage (0 bis 32)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q4

SD_ZUZAHLUNGSBEFREIUNG	a	..4		ja nein	Kennzeichen, ob der Versicherte im BJ nach Erreichen seiner Höchstgrenze (Belastungsgrenze 1% oder 2%) von der Zuzahlung befreit wurde
SD_EU_BU_RENTE	a	..6		1 EU 2 BU 0 nein	Kennzeichen, ob der Versicherte im BJ eine Erwerbsunfähigkeits-, eine Berufsunfähigkeits-Rente oder keine von beiden bezogen hat. Kennzeichen wird abgeleitet aus der Rentenart in der letzten Versicherungsperiode des BJ.
SD_EU_BU_TAGE	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl Versichertentage mit Berufsunfähigkeit / Erwerbsunfähigkeit (in der Regel identisch mit SD_TAGE_EM_RENTE)
SD_TAGE_EM_RENTE	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl Versichertentage, an denen eine volle oder teilweise Erwerbsminderungsrente bezogen wurde
SD_TAGE_KRANKENGELD_ANSPRU CH	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl der Versichertentage mit Anspruch auf Krankengeld (nicht zu verwechseln mit Tagen, in denen tatsächlich Krankengeld bezogen wurde)

Dateiname: ANNOTEM_KH_DIAG (Diagnosen aus Krankenhausfällen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifizier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
KH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifizier für KH-Fall . Wird ersetzt durch FALL_PSN der Vertrauensstelle
KH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
KH_ICD_10	an	..7		z.B. I70.8, N08.3*, ...	Codierte KH-Diagnose incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Einzeldiagnosen dargestellt.
KH_DIAG_TYP	an	..20		01 Hauptdiagnose 02 Nebendiagnose 09 Aufnahmediagnose	Art der Diagnose

Dateiname: ANNOTEM_KH_FALL (Krankenhausfälle)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifizier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
KH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifizier für KH-Fall . Wird ersetzt durch FALL_PSN der Vertrauensstelle
KH_AUFNAHMENUMMER (KH-A-ID)	an	...			Keyschlüssel zur Verknüpfung der Standortinformation (Controllingdaten teilnehmender Kliniken)

KH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
KH_AUFNAHMEGRUND	an	..100		2 stelliger Schlüssel und Bezeichnung des Grundes s. Schlüsseltabelle KHSchl01 oder 00 keine Angabe	Aufnahmegrund gem. Schl. 1 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb. 1. und 2. Stelle
KH_AUFNAHMEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Aufnahme des Versicherten im KH
KH_FA_AUFNAHME	an	..60		4 stelliger Schlüssel und Bezeichnung der Fachabt. s. Schlüsseltabelle KHSchl02 oder 0000 keine Angabe	aufnehmende Fachabteilung Codierung gem. Schl. 6 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb
KH_FA_ENTLASSUNG	an	..60		4 stelliger Schlüssel und Bezeichnung der Fachabt. s. Schlüsseltabelle KHSchl02 oder 0000 keine Angabe	entlassende Fachabteilungen Codierung gem. Schl. 6 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb.
KH_ENTLASSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Entlassung des Versicherten im KH
KH_ENTLASS_VERLEGGRUND	an	..100		2 stelliger Schlüssel und Bezeichnung des Grundes s. Schlüsseltabelle KHSchl03 oder 00 keine Angabe	Entlassungs-/Verlegungsgrund Codierung gem. Schl. 5 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb. 1. und 2. Stelle
KH_ID	an	9		123456789	Identifizier - IK-Nummer des KH. Wird durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges KH-Pseudonym KH_PSN ersetzt. Format wird von der Vertrauensstelle vorgegeben.
KH_DRG	an	..4		4 stelliger Code : B44A, B44C, B80Z, E771 , ... oder leer	Code der DRG Fallpauschale mit Zusatzschlüssel gem DRG-Katalog. Die PEPP-Systematik für psychiatrische oder psychosomatische Fälle wird für die Daten zur Evaluation A noch nicht umgesetzt.
KH_NETTOBETRAG	n	..10	2	99999999,99	Fallbezogener Nettobetrag in € Es ist der Betrag, den die Kasse an den Leistungserbringer tatsächlich zahlt. Im Falle der Zuzahlungsbefreiung des Versicherten stellt der Nettobetrag den um den Zuzahlungsbetrag erhöhten Rechnungsbetrag dar.

Dateiname: ANNOTEM_KH_OPS (OPS-Fälle)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
KH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für KH-Fall . Wird ersetzt durch FALL_PSN der Vertrauensstelle
KH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
KH_OPS_CODE	an	..7		OPS-Codes: 8-020.8; 8-836.8; 8- 981; 8-98b; 5-012.0; 5-010.10; 5- 021.0	Ermittlung evidenzbasierter Behandlungsraten
KH_OPS_DATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Ermittlung evidenzbasierter Behandlungsraten
Dateiname: ANNOTEM_REHA_FALL (Reha-Fälle)					
KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
RH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
RH_ICD_10	an	..7		z.B. I70.8, N08.3*, ...	Hauptdiagnose des Reha-Falls. Codierung mit Punkt und Sonderzeichen gem. DIMDI-ICD-10-GM in der entsprechenden Version
RH_IK	n	..9		123456789	Identifier - IK-Nummer der KH/Reha-Klinik. Wird durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Leistungserbringerpseudonym RH_PSN ersetzt. Format wird von der Vertrauensstelle vorgegeben.
RH_BEZEICHNUNG	an	..60		2 stelliger Schlüssel und Bezeichner der Rehaverfahrensart s. Schlüssel RHSchl01 oder 99 Sonstige	Bezeichnung der Rehaverfahrensart/Anspruchsgrundlage gem. Entgeltsschlüssel Anlage 3 zur DTA §301(4) sowie §303 Vereinb. SGBV, 1. und 2. Stelle des Entgeltsschlüssels (vgl. separates Tabellenblatt) soweit von den Kassen verfügbar. Das Feld kennzeichnet spezielle Varianten einer Reha-Leistung im Hinblick auf das Antragsverfahren oder die Anspruchsgrundlage
RH_AUFNAHMEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Aufnahme des Versicherten
RH_ENTLASSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Entlassung des Versicherten
RH_NETTOBETRAG	n	..10	2	99999999,99	fallbezogener Nettobetrag in € Es ist der Betrag, den die Kasse an den Leistungserbringer tatsächlich zahlt. Im Falle der Zuzahlungsbefreiung des Versicherten stellt der Nettobetrag den um den Zuzahlungsbetrag erhöhten Rechnungsbetrag dar.

Dateiname: ANNOTEM_AMB_FALL (Ambulante Behandlungsfälle - KV-Abrechnungen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_BEHANDLUNGSKENNZ	an	..15		1 ambulant 2 belegärztlich 0 keine Angabe	Art der Behandlung ambulant oder belegärztlich (=stationär vertragsärztlich)
AMBH_BEHANDLUNG_VON	an	10		TT.MM.JJJJ	der Behandlungsbeginn im Leistungsquartal
AMBH_BEHANDLUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	das Behandlungsende im Leistungsquartal
AMBH_PUNKTE_GELIEFERT	n	..8	0	99999999	Die Summe der von der KV gelieferten Punkte des Falls im Quartal
AMBH_KOSTEN_GELIEFERT	n	..10	2	99999999,99	Die Summe der von der KV gelieferten Fallwerte in € je Fall im Quartal Enthalten sind die als € Betrag abgerechnete Sachkosten (inkl. Dialyse- Sachkosten) und in Euro bewertete Leistungen aus regionalen Verträgen, jeweils nach Prüfung auf sachlich-rechnerische Richtigkeit

Dateiname: ANNOTEM_AMB_DIAG (Diagnosen aus ambulanten Fällen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15			eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_ICD_10	an	..7		z.B. Z96.1, I70.8, N08.3*, M81.9-,...	Codierte Diagnose zum Fall incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosegruppen werden als Einzeldiagnosen geliefert

AMBH_DIAGSICHERHEIT	an	1		A, G, Z , V oder leer	Merkmal zur Diagnosesicherheit: A=ausgeschlossenen, G=gesicherte Diagnose, V=Verdachtsdiagnose, Z=symptomloser Zustand nach der betreffenden Diagnose
---------------------	----	---	--	-----------------------	---

Dateiname: ANNOTEM_AMB_EBM_GOP (Leistungen aus amb. Fällen aus KV-Abrechnungen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_GONR_CODE	an	..6		z.B. 32001,30050D	Gebührenordnungsnummer gem. EBM oder Pseudo-/Sondernummer
AMBH_GONR_ANZ	n	..3		0 bis 999	Multiplikator , Anzahl der Einzelleistungen am selben Behandlungstag
AMBH_BEHANDLUNGSTAG	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Behandlung
AMBH_ARZT_FACHGEBIET	an	..60		2-stelliger Schlüssel (00-69,99) oder 00 keine Angabe	Fachgebiet des behandelnden Arztes gem. Schlüsselssystematik der KBV, Abweichend hiervon werden die spezifischen Fachgruppen mit Schlüsselnummern >69 in der Sammelgruppe mit Schlüsselnummer 99 zusammengefaßt.

Dateiname: ANNOTEM_AM (Arzneimittelverordnungen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AM_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AM_VERORDNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt
AM_ABGABEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Abgabe des Medikament durch die Apotheke
AM_PZN	an	..8		z.B. 10398274 , 09999175	eindeutige Pharmazentralnummer (PZN) oder Sonderkennzeichen gem. Techn Anlage1 zur DTA §300-Vereinb. SGBV
AM_ANZ	n	4		9999	abgegebene Menge des Arzneimittels (z.B. 4 Packungen)

AM_PACKUNGSGROESSE	an	..4		N1 N2 N3 oder leer	Packungsgrößenkennzeichnung für Fertigarzneimittel. normierte Größen bedeuten N1 (Akutversorgung) N2 (Monatsversorgung) N3 (3-Monatsversorgung)
AM_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € berechnet aus den SV- Bruttokosten des AM abzüglich der Rabatte, Abschläge .Abgezogen werden die übermittelten Apotheken-, Hersteller- und Großhändler Rabatte nach §130a SGBV. Dazu wird die geleistete Zuzahlung des Versicherten, ggfs. Eigenanteile, abgezogen.

Dateiname: ANNOTEM_HKP (Leistungen der Häuslichen Krankenpflege)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HKP_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HKP_SBK_3ST	n	..50		3 stelliger Schlüssel und Bezeichner s. Schlüssel HKPSchl01 oder 0000 keine Angabe	Sachbuchkonto 3-Steller auf den die Ausgaben gebucht werden (HKP- Konten aus Kontengruppe 55, 56 und 57)
HKP_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HKP_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HKP_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (Rabatte, Skonto,...), ein Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_PFLEGE (Pflegeleistungen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
PV_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

PV_SBK_2ST	n	..50		4 stelliger Schlüssel und Bezeichner s. Schlüssel PVSchl07 oder 0000 keine Angabe	Sachbuchkonto 2-Steller auf das die Ausgaben zur Leistung gebucht wird Achtung: Hilfsmittel gem. SGB XI sind nicht hier, sondern in der Hilfsmitteltabelle oben mit aufgenommen.
PV_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
PV_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
PV_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (wenn angegeben Rabatte, Skonto,...), Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_PFLEGE (Pflegebedürftigkeit)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
PV_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
PV_PFLEGESTUFE	an	..30		PS0 Pflegestufe 0 PS1 Pflegestufe 1 PS2 Pflegestufe 2 PS3 Pflegestufe 3 PS4 Pflegestufe 3 /Härtefall PG1 Pflegegrad 1 PG2 Pflegegrad 2 PG3 Pflegegrad 3 PG4 Pflegegrad 4 PG5 Pflegegrad 5 000 keine Pflegestufe	bis 2017 zugeordnete Pflegestufe des Versicherten ab 2017 zugordneter Pflegegrad des Versicherten
PV_PFLEGESTUFE_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	erster Tag im BJ mit Pflegestufe bzw. der Pflegegrad
PV_PFLEGESTUFE_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	letzter Tag im BJ mit dem Pflegestufe bzw. der Pflegegrades

Dateiname: ANNOTEM_HM (Heilmittelleistungen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HM_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

HM_VERODNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt
HM_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HM_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HM_POSNR	an	..7			Heilmittelpositionsnummer des bundeseinheitl. Positionsnummernverzeichnisse gem techn.Anlage 3 zum DTA §302
HM_ANZ	n	999			Anzahl der einzelnen Maßnahmen
HM_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleistete Eigenanteil und Zahlungsbetrag

Dateiname: ANNOTEM_HIMI (Hilfsmittelleistungen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HIMI_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HIMI_VERODNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt
HIMI_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HIMI_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HIMI_POSNR	an	..10			Hilfsmittelpositionsnummer des bundeseinheitl. Positionsnummernverzeichnisse gem techn.Anlage 3 zum DTA §302
HIMI_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleistete Eigenanteil und Zahlungsbetrag

Dateiname: ANNOTEM_FK (Krankentransportleistungen)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
FK_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
FK_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
FK_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes

FK_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleisteten Eigenanteil und Zuzahlungsbetrag
----------------	---	------	---	-------------	--

Dateiname: ANNOTEM_HH (Leistungen Haushaltshilfe)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HH_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbegins
HH_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HH_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (Rabatte, Skonto,...), Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_AU_KG (AU/KG-Fälle)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AU_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AU_FALL_ID	n	..15		123456789012345	Keyschlüssel (Pseudonym) für AU_DIAG-Tabelle
AU_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Beginns der Arbeitsunfähigkeit
AU_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Endes der Arbeitsunfähigkeit
AU_KRANKENGELD_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Krankengeldzahlung ab
AU_KRANKENGELD_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag Krankengeld wurde gezahlt bis
AU_KRANKENGELD	n	..10	2	99999999,99	gezahlter Krankengeldbetrag in €

Dateiname: ANNOTEM_AU_DIAG (AU_ICD10-Fälle)

KV_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AU_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AU_FALL_ID	n	..15		123456789012345	Keyschlüssel (Pseudonym) für AU_KG-Tabelle

AU_ICD_10	an	..7		I60, I61, I62, I63, I64, S06, S07, S14, S24, S34, G82, A39.0-2, A85, A86, A87, G00, G01, G02, G03, G06, G07, G41, R40	<p>AU_ICD_10 wird ausgeleitet, wenn eine der AU Diagnosen eine Indexdiagnose ist (ansonsten leer)</p> <p>Codierte Diagnose zum Fall incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * !</p> <p>nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version</p> <p>Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Paar geliefert</p>
-----------	----	-----	--	---	---

Anlage 2.2: Datensatzbeschreibung ANNOTeM - Evaluation B (GKV-Routinedaten)

Feldname (Variablenname der KK)	Feldtyp	Anz Stelle n	Dezim alst.	Inhalt/Ausprägung/Format	Erläuterung
Dateiname: ANNOTEM_STAMMDATEN (Stammdaten)					
S_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
SD_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
SD_VERS_STATUS	an	..15		1 Mitglied 3 Fami 5 Rentner 0 Keine Angabe	Versicherungsstatus des Versicherten im BJ. Wird abgeleitet aus der Art der Versicherung des Versicherten in der letzten Versicherungsperiode im BJ. Die Versicherungsart des Versicherten darf nicht <100 sein!
SD_GEBURTSJAHR	an	4		JJJJ oder kA	Geburtsjahr des Versicherten
SD_GESCHLECHT	an	..15		1 weiblich 2 männlich 0 nicht bekannt	Geschlecht des Versicherten im BJ. Maßgebend ist das letzte Geschlechtsmerkmal im BJ
SD_BEITRAGSGRUPPE	an	..15		1 pflichtig 2 freiwillig 3 mitversichert 0 keine Angabe	Art der Mitgliedschaft des Versicherten im BJ. Versicherte ist im Rahmen einer Pflichtmitgliedschaft, einer freiwilligen Mitgliedschaft oder kostenfrei als Familienangehöriger mitversichert. Merkmal wird abgeleitet aus der Versichertenart der letzten Versicherungsperiode des Versicherten im BJ.
SD_TOD_DATUM	an	10		TT.MM.JJJJ oder leer	Datum des Todes ,falls Versicherter im BJ verstorben
SD_VERS_BEGINN	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum des Beginns der letzten Versicherungsperiode im BJ (meistens 01.01.JJJJ)
SD_VERS_ENDE	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum des letzten Versicherungstages im BJ (meistens 31.12.JJJJ)
SD_VERS_TAGE_Q1	n	..2		Tage (0 bis 90 /91 im Schaltjahr)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q1
SD_VERS_TAGE_Q2	n	..2		Tage (0 bis 91)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q2
SD_VERS_TAGE_Q3	n	..2		Tage (0 bis 92)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q3
SD_VERS_TAGE_Q4	n	..2		Tage (0 bis 32)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q4

SD_ZUZAHLUNGSBEFREIUNG	a	..4		ja nein	Kennzeichen, ob der Versicherte im BJ nach Erreichen seiner Höchstgrenze (Belastungsgrenze 1% oder 2%) von der Zuzahlung befreit wurde
SD_EU_BU_RENTE	a	..6		1 EU 2 BU 0 nein	Kennzeichen, ob der Versicherte im BJ eine Erwerbsunfähigkeits-, eine Berufsunfähigkeits-Rente oder keine von beiden bezogen hat. Kennzeichen wird abgeleitet aus der Rentenart in der letzten Versicherungsperiode des BJ.
SD_EU_BU_TAGE	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl Versichertentage mit Berufsunfähigkeit / Erwerbsunfähigkeit (in der Regel identisch mit SD_TAGE_EM_RENTE)
SD_TAGE_EM_RENTE	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl Versichertentage, an denen eine volle oder teilweise Erwerbsminderungsrente bezogen wurde
SD_TAGE_KRANKENGELD_ANSPRU CH	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl der Versichertentage mit Anspruch auf Krankengeld (nicht zu verwechseln mit Tagen, in denen tatsächlich Krankengeld bezogen wurde)

Dateiname: ANNOTEM_KH_DIAG (Diagnosen aus Krankenhausfällen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
KH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für KH-Fall . Wird ersetzt durch FALL_PSN der Vertrauensstelle
KH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
KH_ICD_10	an	..7		z.B. I70.8, N08.3*, ...	Codierte KH-Diagnose incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Einzeldiagnosen dargestellt.
KH_DIAG_TYP	an	..20		01 Hauptdiagnose 02 Nebendiagnose 09 Aufnahmediagnose	Art der Diagnose

Dateiname: ANNOTEM_KH_FALL (Krankenhausfälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
KH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für KH-Fall . Wird ersetzt durch FALL_PSN der Vertrauensstelle
KH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

KH_AUFNAHMEGRUND	an	..100		2 stelliger Schlüssel und Bezeichnung des Grundes s. Schlüsseltabelle KHSchl01 oder 00 keine Angabe	Aufnahmegrund gem. Schl. 1 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb. 1. und 2. Stelle
KH_AUFNAHMEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Aufnahme des Versicherten im KH
KH_FA_AUFNAHME	an	..60		4 stelliger Schlüssel und Bezeichnung der Fachabt. s. Schlüsseltabelle KHSchl02 oder 0000 keine Angabe	aufnehmende Fachabteilung Codierung gem. Schl. 6 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb
KH_FA_ENTLASSUNG	an	..60		4 stelliger Schlüssel und Bezeichnung der Fachabt. s. Schlüsseltabelle KHSchl02 oder 0000 keine Angabe	entlassende Fachabteilungen Codierung gem. Schl. 6 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb.
KH_ENTLASSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Entlassung des Versicherten im KH
KH_ENTLASS_VERLEGGRUND	an	..100		2 stelliger Schlüssel und Bezeichnung des Grundes s. Schlüsseltabelle KHSchl03 oder 00 keine Angabe	Entlassungs-/Verlegungsgrund Codierung gem. Schl. 5 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb. 1. und 2. Stelle
KH_ID	an	9		123456789	Identifizier - IK-Nummer des KH. Wird durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges KH-Pseudonym KH_PSN ersetzt. Format wird von der Vertrauensstelle vorgegeben.
KH_DRG	an	..4		4 stelliger Code : B44A, B44C, B80Z, E771 , ... oder leer	Code der DRG Fallpauschale mit Zusatzschlüssel gem DRG-Katalog. Die PEPP-Systematik für psychiatrische oder psychosomatische Fälle wird für die Daten zur Evaluation A noch nicht umgesetzt.
KH_NETTOBETRAG	n	..10	2	99999999,99	Fallbezogener Nettobetrag in € Es ist der Betrag, den die Kasse an den Leistungserbringer tatsächlich zahlt. Im Falle der Zuzahlungsbefreiung des Versicherten stellt der Nettobetrag den um den Zuzahlungsbetrag erhöhten Rechnungsbetrag dar.

Dateiname: ANNOTEM_REHA_FALL (Reha-Fälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
RH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
RH_ICD_10	an	..7		z.B. I70.8, N08.3*, ...	Hauptdiagnose des Reha-Falls. Codierung mit Punkt und Sonderzeichen gem. DIMDI-ICD-10-GM in der entsprechenden Version
RH_IK	n	..9		123456789	Identifier - IK-Nummer der KH/Reha-Klinik. Wird durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Leistungserbringerpseudonym RH_PSN ersetzt. Format wird von der Vertrauensstelle vorgegeben.
RH_BEZEICHNUNG	an	..60		2 stelliger Schlüssel und Bezeichner der Rehaverfahrensart s. Schlüssel RHSchl01 oder 99 Sonstige	Bezeichnung der Rehaverfahrensart/Anspruchsgrundlage gem. Entgeltschlüssel Anlage 3 zur DTA §301(4) sowie §303 Vereinb. SGBV, 1. und 2. Stelle des Entgeltschlüssels (vgl. separates Tabellenblatt) soweit von den Kassen verfügbar. Das Feld kennzeichnet spezielle Varianten einer Reha-Leistung im Hinblick auf das Antragsverfahren oder die Anspruchsgrundlage
RH_AUFNAHMEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Aufnahme des Versicherten
RH_ENTLASSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Entlassung des Versicherten
RH_NETTOBETRAG	n	..10	2	99999999,99	fallbezogener Nettobetrag in € Es ist der Betrag, den die Kasse an den Leistungserbringer tatsächlich zahlt. Im Falle der Zuzahlungsbefreiung des Versicherten stellt der Nettobetrag den um den Zuzahlungsbetrag erhöhten Rechnungsbetrag dar.

Dateiname: ANNOTEM_AMB_FALL (Ambulante Behandlungsfälle - KV-Abrechnungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_BEHANDLUNGSKENNZ	an	..15		1 ambulant 2 belegärztlich 0 keine Angabe	Art der Behandlung ambulant oder belegärztlich (=stationär vertragsärztlich)

AMBH_BEHANDLUNG_VON	an	10		TT.MM.JJJJ	der Behandlungsbeginn im Leistungsquartal
AMBH_BEHANDLUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	das Behandlungsende im Leistungsquartal
AMBH_PUNKTE_GELIEFERT	n	..8	0	99999999	Die Summe der von der KV gelieferten Punkte des Falls im Quartal
AMBH_KOSTEN_GELIEFERT	n	..10	2	99999999,99	Die Summe der von der KV gelieferten Fallwerte in € je Fall im Quartal Enthalten sind die als € Betrag abgerechnete Sachkosten (inkl. Dialyse-Sachkosten) und in Euro bewertete Leistungen aus regionalen Verträgen, jeweils nach Prüfung auf sachlich-rechnerische Richtigkeit

Dateiname: ANNOTEM_AMB_DIAG (Diagnosen aus ambulanten Fällen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15			eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_ICD_10	an	..7		z.B. Z96.1, I70.8, N08.3*, M81.9-,...	Codierte Diagnose zum Fall incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Einzeldiagnosen geliefert
AMBH_DIAGSICHERHEIT	an	1		A, G, Z , V oder leer	Merkmal zur Diagnosesicherheit: A=ausgeschlossenen, G=gesicherte Diagnose, V=Verdachtsdiagnose, Z=symptomloser Zustand nach der betreffenden Diagnose

Dateiname: ANNOTEM_AMB_EBM_GOP (Leistungen aus amb. Fällen aus KV-Abrechnungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_GONR_CODE	an	..6		z.B. 32001,30050D	Gebührenordnungsnummer gem. EBM oder Pseudo-/Sondernummer

AMBH_GONR_ANZ	n	..3		0 bis 999	Multiplikator , Anzahl der Einzelleistungen am selben Behandlungstag
AMBH_BEHANDLUNGSTAG	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Behandlung
AMBH_ARZT_FACHGEBIET	an	..60		2-stelliger Schlüssel (00-69,99) oder 00 keine Angabe	Fachgebiet des behandelnden Arztes gem. Schlüsselssystematik der KBV, Abweichend hiervon werden die spezifischen Fachgruppen mit Schlüsselnummern >69 in der Sammelgruppe mit Schlüsselnummer 99 zusammengefaßt.

Dateiname: ANNOTEM_AM (Arzneimittelverordnungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AM_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AM_VERORDNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt
AM_ABGABEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Abgabe des Medikament durch die Apotheke
AM_PZN	an	..8		z.B. 10398274 , 09999175	eindeutige Pharmazentralnummer (PZN) oder Sonderkennzeichen gem. Techn Anlage1 zur DTA §300-Vereinb. SGBV
AM_ANZ	n	4		9999	abgegebene Menge des Arzneimittels (z.B. 4 Packungen)
AM_PACKUNGSGROESSE	an	..4		N1 N2 N3 oder leer	Packungsgrößenkennzeichnung für Fertigarzneimittel. normierte Größen bedeuten N1 (Akutversorgung) N2 (Monatsversorgung) N3 (3-Monatsversorgung)
AM_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € berechnet aus den SV- Bruttokosten des AM abzüglich der Rabatte, Abschläge .Abgezogen werden die übermittelten Apotheken-, Hersteller- und Großhändlerabatte nach §130a SGBV. Dazu wird die geleistete Zuzahlung des Versicherten, ggfs. Eigenanteile, abgezogen.

Dateiname: ANNOTEM_HKP (Leistungen der Häuslichen Krankenpflege)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HKP_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

HKP_SBK_3ST	n	..50		3 stelliger Schlüssel und Bezeichner s. Schlüssel HKPSchl01 oder 0000 keine Angabe	Sachbuchkonto 3-Steller auf den die Ausgaben gebucht werden (HKP-Konten aus Kontengruppe 55, 56 und 57)
HKP_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HKP_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HKP_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (Rabatte, Skonto,...), ein Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_PFLEGE (Pflegeleistungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
PV_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
PV_SBK_2ST	n	..50		4 stelliger Schlüssel und Bezeichner s. Schlüssel PVSchl07 oder 0000 keine Angabe	Sachbuchkonto 2-Steller auf das die Ausgaben zur Leistung gebucht wird Achtung: Hilfsmittel gem. SGB XI sind nicht hier, sondern in der Hilfsmitteltabelle oben mit aufgenommen.
PV_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
PV_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
PV_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (wenn angegeben Rabatte, Skonto,...), Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_PFLEGE (Pflegebedürftigkeit)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
PV_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

PV_PFLEGESTUFE	an	..30		PS0 Pflegestufe 0 PS1 Pflegestufe 1 PS2 Pflegestufe 2 PS3 Pflegestufe 3 PS4 Pflegestufe 3 /Härtefall PG1 Pflegegrad 1 PG2 Pflegegrad 2 PG3 Pflegegrad 3 PG4 Pflegegrad 4 PG5 Pflegegrad 5 000 keine Pflegestufe	bis 2017 zugeordnete Pflegestufe des Versicherten ab 2017 zugordneter Pflegegrad des Versicherten
PV_PFLEGESTUFE_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	erster Tag im BJ mit Pflegestufe bzw. der Pflegegrad
PV_PFLEGESTUFE_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	letzter Tag im BJ mit dem Pflegestufe bzw. der Pflegegrades
Dateiname: ANNOTEM_HM (Heilmittelleistungen)					
S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HM_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HM_VERODNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt
HM_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HM_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HM_POSNR	an	..7			Heilmittelpositionsnummer des bundeseinheitl. Positionsnummernverzeichnis gem techn.Anlage 3 zum DTA §302
HM_ANZ	n	999			Anzahl der einzelnen Maßnahmen
HM_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleistete Eigenanteil und Zahlungsbetrag
Dateiname: ANNOTEM_HIMI (Hilfsmittelleistungen)					
S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HIMI_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HIMI_VERODNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt

HIMI_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HIMI_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HIMI_POSNR	an	..10			Hilfsmittelpositionsnummer des bundeseinheitl. Positionsnummernverzeichnis gem techn.Anlage 3 zum DTA §302
HIMI_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleistete Eigenanteil und Zuzahlungsbetrag

Dateiname: ANNOTEM_FK (Krankentransportleistungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
FK_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
FK_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
FK_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
FK_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleisteten Eigenanteil und Zuzahlungsbetrag

Dateiname: ANNOTEM_HH (Leistungen Haushaltshilfe)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HH_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungbeginns
HH_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HH_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (Rabatte, Skonto,...), Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_AU_KG (AU/KG-Fälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AU_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AU_FALL_ID	n	..15		123456789012345	Keyschlüssel (Pseudonym) für AU_DIAG-Tabelle
AU_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Beginns der Arbeitsunfähigkeit
AU_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Endes der Arbeitsunfähigkeit
AU_KRANKENGELD_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Krankengeldzahlung ab
AU_KRANKENGELD_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag Krankengeld wurde gezahlt bis
AU_KRANKENGELD	n	..10	2	99999999,99	gezahlter Krankengeldbetrag in €

Dateiname: ANNOTEM_AU_DIAG (AU_ICD10-Fälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AU_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AU_FALL_ID	n	..15		123456789012345	Keyschlüssel (Pseudonym) für AU_KG-Tabelle
AU_ICD_10	an	..7		G40, G41, R40, R55, R56, F44.5	AU_ICD_10 wird ausgeleitet, wenn eine der AU Diagnosen eine Indexdiagnose ist (ansonsten leer) Codierte Diagnose zum Fall incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Paar geliefert

Anlage 2.3: Datensatzbeschreibung ANNOTeM - Evaluation B (Primärdatenerhebung)

Name	Typ	Beschriftung	Werte
Instrument: Studienregister			
eva_patid	a	ANNOTeM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne
eva_zentrum	n	Studienzentrum	{1, BER - Bergen}...
eva_einschldt	an	Datum Einschluss	Ohne
eva_gebjahr	n	Patient Geburtsjahr	Ohne
eva_geschlecht	n	Geschlecht	{1, weiblich}...
eva_kk	n	Beteiligte Krankenkasse? (AOK, Barmer, TK)	{0, nein}...
eva_einwi	n	Liegt eine vom Patienten unterschriebene Einwilligung vor?	Ohne
eva_einwi_ers	a	Version	Ohne
eva_einwi_no	n	Wurde die Einwilligung zurückgezogen?	{0, nein}...
eva_arm	n	Behandlungsarm	{1, Intervention}...
eva_epi	n	Hat der Patient eine bekannte Epilepsie?	{0, nein}...
Instrument: Baseline 'Personal'			
blper_hptdia1	n	Hauptdiagnose bei Aufnahme	{1, G40 Epilept. Anfall}...
blper_hptdia1_and	a	andere Hauptdiagnose bei Aufnahme	Ohne
blper_aufndt	an	Aufnahmedatum	Ohne
blper_hptdia2	a	Hauptdiagnose bei Entlassung	Ohne
blper_entldt	an	Entlassungsdatum	Ohne
blper_komor___0	n	Komorbiditäten (choice=keine)	{0, nein}...
blper_komor___1	n	Komorbiditäten (choice=Alkoholabusus)	{0, nein}...
blper_komor___2	n	Komorbiditäten (choice=Angst)	{0, nein}...
blper_komor___3	n	Komorbiditäten (choice=Anpassungsstörung)	{0, nein}...
blper_komor___4	n	Komorbiditäten (choice=Arterielle Hypertonie)	{0, nein}...
blper_komor___5	n	Komorbiditäten (choice=Autismus)	{0, nein}...
blper_komor___6	n	Komorbiditäten (choice=Autoimmunerkrankung)	{0, nein}...
blper_komor___7	n	Komorbiditäten (choice=Canabiskonsum)	{0, nein}...
blper_komor___8	n	Komorbiditäten (choice=Depression)	{0, nein}...
blper_komor___9	n	Komorbiditäten (choice=Diabetes mellitus Typ I)	{0, nein}...
blper_komor___10	n	Komorbiditäten (choice=Diabetes mellitus Typ II)	{0, nein}...
blper_komor___11	n	Komorbiditäten (choice=Dissoziative Anfälle)	{0, nein}...
blper_komor___12	n	Komorbiditäten (choice=Dissoziative Störungen)	{0, nein}...
blper_komor___13	n	Komorbiditäten (choice=Gedächtnisstörung)	{0, nein}...
blper_komor___14	n	Komorbiditäten (choice=Hirntumor)	{0, nein}...

blper_komor__15	n	Komorbidityen (choice=Hyperlipidämie)	{0, nein}...
blper_komor__16	n	Komorbidityen (choice=Kardiovaskuläre Erkrankungen)	{0, nein}...
blper_komor__17	n	Komorbidityen (choice=Neurologische Grunderkrankung)	{0, nein}...
blper_komor__18	n	Komorbidityen (choice=Organisches Psychosyndrom 9,)	{0, nein}...
blper_komor__19	n	Komorbidityen (choice=Osteoporose)	{0, nein}...
blper_komor__20	n	Komorbidityen (choice=Parkinson)	{0, nein}...
blper_komor__21	n	Komorbidityen (choice=Raumforderung)	{0, nein}...
blper_komor__22	n	Komorbidityen (choice=Schlaganfall)	{0, nein}...
blper_komor__23	n	Komorbidityen (choice=Vorhofflimmern)	{0, nein}...
blper_grma	n	Grand-mal	{0, nein}...
blper_dia_jn	n	Diagnostik	{0, nein}...
blper_eeg_jn	n	EEG	{0, nein}...
blper_lzeeg	n	Langzeit-Video-EEG	{0, nein}...
blper_bildex__1	n	Bildgebung extern (choice=1. Bildgebung extern vor Akutvorstellung)	{0, nein}...
blper_bildex__2	n	Bildgebung extern (choice=CT)	{0, nein}...
blper_bildex__3	n	Bildgebung extern (choice=MRT)	{0, nein}...
blper_bildex__4	n	Bildgebung extern (choice=kein externes CT/MRT)	{0, nein}...
blper_bildex__5	n	Bildgebung extern (choice=unbekannt)	{0, nein}...
blper_bildin__1	n	Bildgebung intern (choice=1. Bildgebung im eigenen Haus)	{0, nein}...
blper_bildin__2	n	Bildgebung intern (choice=CT)	{0, nein}...
blper_bildin__3	n	Bildgebung intern (choice=MRT)	{0, nein}...
blper_bildin__4	n	Bildgebung intern (choice=kein internes CT/MRT)	{0, nein}...
blper_angioex__1	n	Angiographie extern (choice=extern vor Akutvorstellung)	{0, nein}...
blper_angioex__2	n	Angiographie extern (choice=CTA)	{0, nein}...
blper_angioex__3	n	Angiographie extern (choice=MRA)	{0, nein}...
blper_angioex__4	n	Angiographie extern (choice=keine externe Angiographie)	{0, nein}...
blper_angioex__5	n	Angiographie extern (choice=unbekannt)	{0, nein}...
blper_angioin__1	n	Angiographie intern (choice=1. Bildgebung im eigenen Haus)	{0, nein}...
blper_angioin__2	n	Angiographie intern (choice=CTA)	{0, nein}...
blper_angioin__3	n	Angiographie intern (choice=MRA)	{0, nein}...
blper_angioin__4	n	Angiographie intern (choice=keine interne Angiographie)	{0, nein}...
blper_diag__1	n	Weitere Diagnostik (choice=Liquor)	{0, nein}...
blper_diag__2	n	Weitere Diagnostik (choice=EKG)	{0, nein}...
blper_diag__3	n	Weitere Diagnostik (choice=LZ-EKG)	{0, nein}...
blper_diag__4	n	Weitere Diagnostik (choice=LZ-RR)	{0, nein}...
blper_diag__5	n	Weitere Diagnostik (choice=Schellong-Test)	{0, nein}...

blper_diag__6	n	Weitere Diagnostik (choice=TTE)	{0, nein}...
blper_diag__7	n	Weitere Diagnostik (choice=Röntgen Thorax)	{0, nein}...
blper_diag__8	n	Weitere Diagnostik (choice=Duplex Sono)	{0, nein}...
blper_diag__9	n	Weitere Diagnostik (choice=Abdomen Sono)	{0, nein}...
blper_diag__10	n	Weitere Diagnostik (choice=Sonstige)	{0, nein}...
blper_dia_sons	a		Ohne
blper_konsil__0	n	Konsile (choice=nein)	{0, nein}...
blper_konsil__1	n	Konsile (choice=Neurologe)	{0, nein}...
blper_konsil__2	n	Konsile (choice=Chirurg)	{0, nein}...
blper_konsil__3	n	Konsile (choice=Andere)	{0, nein}...
blper_konsil_sons	a		Ohne
blper_meds_jn	n	Medikamentenspiegel bestimmt?	Ohne
blper_meds1_1	n	1. Medikamentenspiegel Wirkstoff	Ohne
blper_meds1_2	n	1. Medikamenten Tagesdosis	Ohne
blper_meds1_2a	n	1. Medikament Einheit	Ohne
blper_meds1_3	n	1. Medikament Serumkonzentration	Ohne
blper_meds1_3a	n	1. Serumkonzentration Einheit	Ohne
blper_meds1_4	n	1. Medikamenten Referenzbereich	Ohne
blper_meds1_5	a	1. Medikamentenspiegel Datum Abnahme	Ohne
blper_meds2_1	n	2. Medikamentenspiegel Wirkstoff	Ohne
blper_meds2_2	n	2. Medikament Tagesdosis	Ohne
blper_meds2_2a	n	2. Medikament Einheit	Ohne
blper_meds2_3	a	2. Medikament Serumkonzentration	Ohne
blper_meds2_3a	a	2. Serumkonzentration Einheit	Ohne
blper_meds2_4	a	2. Medikament Referenzbereich	Ohne
blper_meds2_5	a	2. Medikamentenspiegel Datum Abnahme	Ohne
blper_meds3_1	a	3. Medikamentenspiegel Wirkstoff	Ohne
blper_meds3_2	a	3. Medikament Tagesdosis	Ohne
blper_meds3_2a	a	3. Medikament Einheit	Ohne
blper_meds3_3	a	3. Medikament Serumkonzentration	Ohne
blper_meds3_3a	a	3. Serumkonzentration Einheit	Ohne
blper_meds3_4	a	3. Medikament Referenzbereich	Ohne
blper_meds3_5	a	3. Medikamentenspiegel Datum Abnahme	Ohne
blper_nalab	n	Natrium	Ohne
blper_nalab_ein	a	Natrium Einheit	Ohne
blper_kalab	n	Kalium	Ohne

blper_kalab_ein	a	Kalium Einheit	Ohne
blper_calab	n	Calcium	Ohne
blper_calab_ein	a	Calcium Einheit	Ohne
blper_leuklab	n	Leukozyten	Ohne
blper_leuklab_ein	a	Leukozyten Einheit	Ohne
blper_krealab	n	Kreatinin	Ohne
blper_krealab_ein	a	Kreatinin Einheit	Ohne
blper_gfrlab	n	GFR	Ohne
blper_gfrlab_ein	a	GFR Einheit	Ohne
blper_crplab	n	CRP	Ohne
blper_crplab_ein	a	CRP Einheit	Ohne
blper_gluclab	n	Serum Glucose	Ohne
blper_gluclab_ein	a	Serum Glucose Einheit	Ohne
blper_tshlab	n	TSH	Ohne
blper_tshlab_ein	a	TSH Einheit	Ohne
blper_cklab_ein	a	CK Einheit	Ohne
blper_labdtti.1	n	blper_labdtti.1: Abnahmedatum, Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_labdtti.2	an	blper_labdtti.2: Abnahmedatum, Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_labdtti.3	a		Ohne
blper_labdtti.4	a		Ohne
blper_cklab.2	n	blper_cklab.2: CK	Ohne
blper_cklab.3	n	blper_cklab.3: CK	Ohne
blper_cklab.4	n	blper_cklab.4: CK	Ohne
blper_cklab_dt.1	a		Ohne
blper_cklab_dt.2	an	blper_cklab_dt.2: CK Abnahmedatum	Ohne
blper_cklab_dt.3	an	blper_cklab_dt.3: CK Abnahmedatum	Ohne
blper_cklab_dt.4	an	blper_cklab_dt.4: CK Abnahmedatum	Ohne
blper_cklab_ti.1	a		Ohne
blper_cklab_ti.2	an	blper_cklab_ti.2: CK Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_cklab_ti.3	an	blper_cklab_ti.3: CK Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_cklab_ti.4	an	blper_cklab_ti.4: CK Abnahmeuhrzeit	Ohne
Instrument: Baseline 'Patient'			
blpat_id (SPSN)	a	ANNOteM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne
blpat_gebjahr	n	Geburtsjahr	Ohne
blpat_geschl	n	Geschlecht	{1, weiblich}...
blpat_dat	an	Datum	Ohne

blpat_1	n	War es die erste vorübergehende Bewusstseinsstörung bzw. der erste epileptische Anfall weswegen Sie heute in der Klinik sind?	{0, nein}...
blpat_1_2	n	Wurde bei Ihnen die Diagnose 'Epilepsie' bereits gestellt?	{0, nein}...
blpat_1_2dat	n	Wenn ja, wann?	Ohne
blpat_1_3	n	Wie oft haben Sie Anfälle?	{1, keine Anfälle in den letzten 6 Monaten}...
blpat_1_4	n	Haben Sie sich aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfalls innerhalb der letzten 6 Monate in einer Notaufnahme vorgestellt bzw. einen Rettungsdienst kontaktiert?	{0, nein}...
blpat_1_4dat1	a	1. Datum	Ohne
blpat_1_4auf1__3	n	1. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_4dat2	n	2. Datum	Ohne
blpat_1_4auf2__3	n	2. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_4dat3	a	3. Datum	Ohne
blpat_1_4auf3__3	n	3. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_4dat4	a	4. Datum	Ohne
blpat_1_4auf4__3	n	4. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_5	n	Treten bei Ihnen Grand-mal-Anfälle auf?	{0, nein}...
blpat_5a	a	Welche Medikamente sind in der Vergangenheit zur Behandlung Ihrer Epilepsie zum Einsatz gekommen?1.	Ohne
blpat_5b	a	2.	Ohne
blpat_5c	a	3.	Ohne
blpat_5d	a	4.	Ohne
blpat_6	n	Haben Sie schon einmal mehr als 3 antikonvulsive Medikamente gleichzeitig eingenommen?	{0, nein}...
blpat_6a	a	Wenn ja von (Startdatum)	Ohne
blpat_6b	a	Wenn ja bis (Enddatum)	Ohne
Instrument: Nachbefragung 'Patient'			
nbpat_gebjahr	n	Geburtsjahr	Ohne
nbpat_geschl	n	Geschlecht	{1, weiblich}...
nbpat_dat	an	Datum	Ohne
nbpat_1	n	Wurde bei Ihnen innerhalb der letzten 6 Monate nach Studieneinschluss die Diagnose 'Epilepsie' gestellt?	{0, nein}...
nbpat_1dat	a	Wenn ja, am:	Ohne
nbpat_1_2	n	Wie oft hatten Sie in den letzten 6 Monaten eine vorübergehende Bewusstseinsstörung bzw. einen epileptischen Anfall?	{1, keine Anfälle in den letzten 6 Monaten}...

nbpat_grandmepi	n	Treten bei Ihnen Grand-mal-Anfälle auf?	{0, nein}...
nbpat_stat_anzahlepi	n	Wie oft wurden Sie in den letzten 6 Monaten aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfalls stationär behandelt?	Ohne
nbpat_andstat_dtepi	n	Datum der ersten stationären Aufnahme nach Studieneinschluss	Ohne
nbpat_au_jnepi	n	Waren Sie in den letzten 6 Monaten aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfalls krankgeschrieben (arbeitsunfähig)?	{0, nein}...
nbpat_au_tageepi	n	Wenn ja, wie lange? Bitte geben Sie die Anzahl der Tage an.	Ohne
nbpat_andgr_stat_anzahlepi	n	Wie oft wurden Sie aus anderen Gründen in den letzten 6 Monaten stationär behandelt? Bitte geben Sie die Anzahl der Tage an.	Ohne
nbpat_au_and_jnepi	n	Waren Sie in den letzten 6 Monaten aus anderen Gründen krankgeschrieben (arbeitsunfähig)?	{0, nein}...
nbpat_au_and_tageepi	n	Wenn ja, wie lange? Bitte geben Sie die Anzahl der Tage an.	Ohne
nbpat_komorepi___1	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Kardiovaskuläre Erkrankungen)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___2	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Diabetes mellitus Typ II)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___3	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Diabetes mellitus Typ I)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___4	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Hyperlipidämie)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___5	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Osteoporose)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___6	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Organisches Psychosyndrom)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___7	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Depression)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___8	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Parkinson)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___9	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Arterielle Hypertonie)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___10	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Vorhofflimmern)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___11	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Gedächtnisstörung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___12	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Dissoziative Anfälle)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___13	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Autismus)	{0, nein}...

nbpat_komorepi___14	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Alkoholabusus)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___15	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Cannabiskonsum)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___16	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Anpassungsstörung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___17	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Angst)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___18	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Schlaganfall)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___19	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Autoimmunerkrankung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___20	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Raumforderung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___21	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Hirntumor)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___22	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Neurologische Grunderkrankung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___23	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Dissoziative Störungen)	{0, nein}...
nbpat_5a	a	Welche Medikamente sind in den letzten 6 Monaten zur Behandlung Ihrer Epilepsie zum Einsatz gekommen? 1.	Ohne
nbpat_5b	a	2.	Ohne
nbpat_5c	a	3.	Ohne
nbpat_5d	a	4.	Ohne
nbpat_med3	n	Haben Sie in den letzten 6 Monaten mehr als 3 antikonvulsive Medikamente gleichzeitig eingenommen?	{0, nein}...
nbpat_med3_dtst	a	Wenn ja von (Startdatum)	Ohne
nbpat_med3_dtsp	a	Wenn ja bis (Enddatum)	Ohne
nbpat_id.t0	n	nbpat_id.t0: ANNOTeM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne
nbpat_id.t1	a	nbpat_id.t1: ANNOTeM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne

Instrument: Pesos

Instrument: Qolie 31

Instrument: Promise 29

Anlage 2.2: Datensatzbeschreibung ANNOTeM - Evaluation B (GKV-Routinedaten)

Feldname (Variablenname der KK)	Feldtyp	Anz Stelle n	Dezim alst.	Inhalt/Ausprägung/Format	Erläuterung
Dateiname: ANNOTEM_STAMMDATEN (Stammdaten)					
S_PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
SD_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
SD_VERS_STATUS	an	..15		1 Mitglied 3 Fami 5 Rentner 0 Keine Angabe	Versicherungsstatus des Versicherten im BJ. Wird abgeleitet aus der Art der Versicherung des Versicherten in der letzten Versicherungsperiode im BJ. Die Versicherungsart des Versicherten darf nicht <100 sein!
SD_GEBURTSJAHR	an	4		JJJJ oder kA	Geburtsjahr des Versicherten
SD_GESCHLECHT	an	..15		1 weiblich 2 männlich 0 nicht bekannt	Geschlecht des Versicherten im BJ. Maßgebend ist das letzte Geschlechtsmerkmal im BJ
SD_BEITRAGSGRUPPE	an	..15		1 pflichtig 2 freiwillig 3 mitversichert 0 keine Angabe	Art der Mitgliedschaft des Versicherten im BJ. Versicherte ist im Rahmen einer Pflichtmitgliedschaft, einer freiwilligen Mitgliedschaft oder kostenfrei als Familienangehöriger mitversichert. Merkmal wird abgeleitet aus der Versichertenart der letzten Versicherungsperiode des Versicherten im BJ.
SD_TOD_DATUM	an	10		TT.MM.JJJJ oder leer	Datum des Todes ,falls Versicherter im BJ verstorben
SD_VERS_BEGINN	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum des Beginns der letzten Versicherungsperiode im BJ (meistens 01.01.JJJJ)
SD_VERS_ENDE	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum des letzten Versicherungstages im BJ (meistens 31.12.JJJJ)
SD_VERS_TAGE_Q1	n	..2		Tage (0 bis 90 /91 im Schaltjahr)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q1
SD_VERS_TAGE_Q2	n	..2		Tage (0 bis 91)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q2
SD_VERS_TAGE_Q3	n	..2		Tage (0 bis 92)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q3
SD_VERS_TAGE_Q4	n	..2		Tage (0 bis 32)	Versicherungstage im Kalenderquartal Q4

SD_ZUZAHLUNGSBEFREIUNG	a	..4		ja nein	Kennzeichen, ob der Versicherte im BJ nach Erreichen seiner Höchstgrenze (Belastungsgrenze 1% oder 2%) von der Zuzahlung befreit wurde
SD_EU_BU_RENTE	a	..6		1 EU 2 BU 0 nein	Kennzeichen, ob der Versicherte im BJ eine Erwerbsunfähigkeits-, eine Berufsunfähigkeits-Rente oder keine von beiden bezogen hat. Kennzeichen wird abgeleitet aus der Rentenart in der letzten Versicherungsperiode des BJ.
SD_EU_BU_TAGE	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl Versichertentage mit Berufsunfähigkeit / Erwerbsunfähigkeit (in der Regel identisch mit SD_TAGE_EM_RENTE)
SD_TAGE_EM_RENTE	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl Versichertentage, an denen eine volle oder teilweise Erwerbsminderungsrente bezogen wurde
SD_TAGE_KRANKENGELD_ANSPRU CH	n	3		0 bis 365 (in Schaltjahren bis 366)	Anzahl der Versichertentage mit Anspruch auf Krankengeld (nicht zu verwechseln mit Tagen, in denen tatsächlich Krankengeld bezogen wurde)

Dateiname: ANNOTEM_KH_DIAG (Diagnosen aus Krankenhausfällen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
KH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für KH-Fall . Wird ersetzt durch FALL_PSN der Vertrauensstelle
KH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
KH_ICD_10	an	..7		z.B. I70.8, N08.3*, ...	Codierte KH-Diagnose incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Einzeldiagnosen dargestellt.
KH_DIAG_TYP	an	..20		01 Hauptdiagnose 02 Nebendiagnose 09 Aufnahmediagnose	Art der Diagnose

Dateiname: ANNOTEM_KH_FALL (Krankenhausfälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
KH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für KH-Fall . Wird ersetzt durch FALL_PSN der Vertrauensstelle
KH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

KH_AUFNAHMEGRUND	an	..100		2 stelliger Schlüssel und Bezeichnung des Grundes s. Schlüsseltabelle KHSchl01 oder 00 keine Angabe	Aufnahmegrund gem. Schl. 1 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb. 1. und 2. Stelle
KH_AUFNAHMEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Aufnahme des Versicherten im KH
KH_FA_AUFNAHME	an	..60		4 stelliger Schlüssel und Bezeichnung der Fachabt. s. Schlüsseltabelle KHSchl02 oder 0000 keine Angabe	aufnehmende Fachabteilung Codierung gem. Schl. 6 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb
KH_FA_ENTLASSUNG	an	..60		4 stelliger Schlüssel und Bezeichnung der Fachabt. s. Schlüsseltabelle KHSchl02 oder 0000 keine Angabe	entlassende Fachabteilungen Codierung gem. Schl. 6 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb.
KH_ENTLASSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Entlassung des Versicherten im KH
KH_ENTLASS_VERLEGGRUND	an	..100		2 stelliger Schlüssel und Bezeichnung des Grundes s. Schlüsseltabelle KHSchl03 oder 00 keine Angabe	Entlassungs-/Verlegungsgrund Codierung gem. Schl. 5 Anlage 2 zur DTA §301-Vereinb. 1. und 2. Stelle
KH_ID	an	9		123456789	Identifizier - IK-Nummer des KH. Wird durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges KH-Pseudonym KH_PSN ersetzt. Format wird von der Vertrauensstelle vorgegeben.
KH_DRG	an	..4		4 stelliger Code : B44A, B44C, B80Z, E771 , ... oder leer	Code der DRG Fallpauschale mit Zusatzschlüssel gem DRG-Katalog. Die PEPP-Systematik für psychiatrische oder psychosomatische Fälle wird für die Daten zur Evaluation A noch nicht umgesetzt.
KH_NETTOBETRAG	n	..10	2	99999999,99	Fallbezogener Nettobetrag in € Es ist der Betrag, den die Kasse an den Leistungserbringer tatsächlich zahlt. Im Falle der Zuzahlungsbefreiung des Versicherten stellt der Nettobetrag den um den Zuzahlungsbetrag erhöhten Rechnungsbetrag dar.

Dateiname: ANNOTEM_REHA_FALL (Reha-Fälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
RH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
RH_ICD_10	an	..7		z.B. I70.8, N08.3*, ...	Hauptdiagnose des Reha-Falls. Codierung mit Punkt und Sonderzeichen gem. DIMDI-ICD-10-GM in der entsprechenden Version
RH_IK	n	..9		123456789	Identifier - IK-Nummer der KH/Reha-Klinik. Wird durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Leistungserbringerpseudonym RH_PSN ersetzt. Format wird von der Vertrauensstelle vorgegeben.
RH_BEZEICHNUNG	an	..60		2 stelliger Schlüssel und Bezeichner der Rehaverfahrensart s. Schlüssel RHSchl01 oder 99 Sonstige	Bezeichnung der Rehaverfahrensart/Anspruchsgrundlage gem. Entgeltsschlüssel Anlage 3 zur DTA §301(4) sowie §303 Vereinb. SGBV, 1. und 2. Stelle des Entgeltsschlüssels (vgl. separates Tabellenblatt) soweit von den Kassen verfügbar. Das Feld kennzeichnet spezielle Varianten einer Reha-Leistung im Hinblick auf das Antragsverfahren oder die Anspruchsgrundlage
RH_AUFNAHMEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Aufnahme des Versicherten
RH_ENTLASSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Datum der Entlassung des Versicherten
RH_NETTOBETRAG	n	..10	2	99999999,99	fallbezogener Nettobetrag in € Es ist der Betrag, den die Kasse an den Leistungserbringer tatsächlich zahlt. Im Falle der Zuzahlungsbefreiung des Versicherten stellt der Nettobetrag den um den Zuzahlungsbetrag erhöhten Rechnungsbetrag dar.

Dateiname: ANNOTEM_AMB_FALL (Ambulante Behandlungsfälle - KV-Abrechnungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_BEHANDLUNGSKENNZ	an	..15		1 ambulant 2 belegärztlich 0 keine Angabe	Art der Behandlung ambulant oder belegärztlich (=stationär vertragsärztlich)

AMBH_BEHANDLUNG_VON	an	10		TT.MM.JJJJ	der Behandlungsbeginn im Leistungsquartal
AMBH_BEHANDLUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	das Behandlungsende im Leistungsquartal
AMBH_PUNKTE_GELIEFERT	n	..8	0	99999999	Die Summe der von der KV gelieferten Punkte des Falls im Quartal
AMBH_KOSTEN_GELIEFERT	n	..10	2	99999999,99	Die Summe der von der KV gelieferten Fallwerte in € je Fall im Quartal Enthalten sind die als € Betrag abgerechnete Sachkosten (inkl. Dialyse-Sachkosten) und in Euro bewertete Leistungen aus regionalen Verträgen, jeweils nach Prüfung auf sachlich-rechnerische Richtigkeit

Dateiname: ANNOTEM_AMB_DIAG (Diagnosen aus ambulanten Fällen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15			eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_ICD_10	an	..7		z.B. Z96.1, I70.8, N08.3*, M81.9-,...	Codierte Diagnose zum Fall incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Einzeldiagnosen geliefert
AMBH_DIAGSICHERHEIT	an	1		A, G, Z , V oder leer	Merkmal zur Diagnosesicherheit: A=ausgeschlossenen, G=gesicherte Diagnose, V=Verdachtsdiagnose, Z=symptomloser Zustand nach der betreffenden Diagnose

Dateiname: ANNOTEM_AMB_EBM_GOP (Leistungen aus amb. Fällen aus KV-Abrechnungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AMBH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AMBH_LQ	an	2		Q1, Q2,Q3, Q4	Leistungsquartal im BJ
AMBH_FALL_ID	n	..15		123456789012345	eindeutiger zeitübergreifender Identifier für ambulanten Fall . Wird ersetzt durch AMB_F_PSN der Vertrauensstelle
AMBH_GONR_CODE	an	..6		z.B. 32001,30050D	Gebührenordnungsnummer gem. EBM oder Pseudo-/Sondernummer

AMBH_GONR_ANZ	n	..3		0 bis 999	Multiplikator , Anzahl der Einzelleistungen am selben Behandlungstag
AMBH_BEHANDLUNGSTAG	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Behandlung
AMBH_ARZT_FACHGEBIET	an	..60		2-stelliger Schlüssel (00-69,99) oder 00 keine Angabe	Fachgebiet des behandelnden Arztes gem. Schlüsselssystematik der KBV, Abweichend hiervon werden die spezifischen Fachgruppen mit Schlüsselnummern >69 in der Sammelgruppe mit Schlüsselnummer 99 zusammengefaßt.

Dateiname: ANNOTEM_AM (Arzneimittelverordnungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AM_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AM_VERORDNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt
AM_ABGABEDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Abgabe des Medikament durch die Apotheke
AM_PZN	an	..8		z.B. 10398274 , 09999175	eindeutige Pharmazentralnummer (PZN) oder Sonderkennzeichen gem. Techn Anlage1 zur DTA §300-Vereinb. SGBV
AM_ANZ	n	4		9999	abgegebene Menge des Arzneimittels (z.B. 4 Packungen)
AM_PACKUNGSGROESSE	an	..4		N1 N2 N3 oder leer	Packungsgrößenkennzeichnung für Fertigarzneimittel. normierte Größen bedeuten N1 (Akutversorgung) N2 (Monatsversorgung) N3 (3-Monatsversorgung)
AM_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € berechnet aus den SV- Bruttokosten des AM abzüglich der Rabatte, Abschläge .Abgezogen werden die übermittelten Apotheken-, Hersteller- und Großhändler rabatte nach §130a SGBV. Dazu wird die geleistete Zuzahlung des Versicherten, ggfs. Eigenanteile, abgezogen.

Dateiname: ANNOTEM_HKP (Leistungen der Häuslichen Krankenpflege)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HKP_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

HKP_SBK_3ST	n	..50		3 stelliger Schlüssel und Bezeichner s. Schlüssel HKPSchl01 oder 0000 keine Angabe	Sachbuchkonto 3-Steller auf den die Ausgaben gebucht werden (HKP-Konten aus Kontengruppe 55, 56 und 57)
HKP_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HKP_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HKP_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (Rabatte, Skonto,...), ein Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_PFLEGE (Pflegeleistungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
PV_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
PV_SBK_2ST	n	..50		4 stelliger Schlüssel und Bezeichner s. Schlüssel PVSchl07 oder 0000 keine Angabe	Sachbuchkonto 2-Steller auf das die Ausgaben zur Leistung gebucht wird Achtung: Hilfsmittel gem. SGB XI sind nicht hier, sondern in der Hilfsmitteltabelle oben mit aufgenommen.
PV_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
PV_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
PV_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (wenn angegeben Rabatte, Skonto,...), Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_PFLEGE (Pflegebedürftigkeit)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
PV_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)

PV_PFLEGESTUFE	an	..30		PS0 Pflegestufe 0 PS1 Pflegestufe 1 PS2 Pflegestufe 2 PS3 Pflegestufe 3 PS4 Pflegestufe 3 /Härtefall PG1 Pflegegrad 1 PG2 Pflegegrad 2 PG3 Pflegegrad 3 PG4 Pflegegrad 4 PG5 Pflegegrad 5 000 keine Pflegestufe	bis 2017 zugeordnete Pflegestufe des Versicherten ab 2017 zugordneter Pflegegrad des Versicherten
PV_PFLEGESTUFE_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	erster Tag im BJ mit Pflegestufe bzw. der Pflegegrad
PV_PFLEGESTUFE_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	letzter Tag im BJ mit dem Pflegestufe bzw. der Pflegegrades
Dateiname: ANNOTEM_HM (Heilmittelleistungen)					
S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HM_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HM_VERODNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt
HM_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HM_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HM_POSNR	an	..7			Heilmittelpositionsnummer des bundeseinheitl. Positionsnummernverzeichnis gem techn.Anlage 3 zum DTA §302
HM_ANZ	n	999			Anzahl der einzelnen Maßnahmen
HM_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleistete Eigenanteil und Zahlungsbetrag
Dateiname: ANNOTEM_HIMI (Hilfsmittelleistungen)					
S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HIMI_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HIMI_VERODNUNGSDATUM	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Verordnung durch Arzt

HIMI_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
HIMI_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HIMI_POSNR	an	..10			Hilfsmittelpositionsnummer des bundeseinheitl. Positionsnummernverzeichnis gem techn.Anlage 3 zum DTA §302
HIMI_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleistete Eigenanteil und Zuzahlungsbetrag

Dateiname: ANNOTEM_FK (Krankentransportleistungen)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
FK_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
FK_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsbeginns
FK_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
FK_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge wie Rabatte, Skonto und vom Versicherten geleisteten Eigenanteil und Zuzahlungsbetrag

Dateiname: ANNOTEM_HH (Leistungen Haushaltshilfe)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
HH_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
HH_LEISTUNG_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungbeginns
HH_LEISTUNG_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Leistungsendes
HH_NETTOKOSTEN	n	..10	2	99999999,99	SV-Nettobetrag in € entspricht dem Zahlbetrag aus dem Zahlungsvorschlag der Kasse. Berechnet sich aus Bruttobetrag abzüglich aller Abschläge (Rabatte, Skonto,...), Zuzahlungsbetrag findet keine Berücksichtigung

Dateiname: ANNOTEM_AU_KG (AU/KG-Fälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AU_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AU_FALL_ID	n	..15		123456789012345	Keyschlüssel (Pseudonym) für AU_DIAG-Tabelle
AU_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Beginns der Arbeitsunfähigkeit
AU_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag des Endes der Arbeitsunfähigkeit
AU_KRANKENGELD_AB	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag der Krankengeldzahlung ab
AU_KRANKENGELD_BIS	an	10		TT.MM.JJJJ	Tag Krankengeld wurde gezahlt bis
AU_KRANKENGELD	n	..10	2	99999999,99	gezahlter Krankengeldbetrag in €

Dateiname: ANNOTEM_AU_DIAG (AU_ICD10-Fälle)

S-PSN	n	..12		123456789012	eindeutiger zeitübergreifender Identifier des Versicherten; Wird ersetzt durch kassenübergreifendes, zeitübergreifendes, eindeutiges Versichertenpseudonym S_PSN
AU_BJ	n	4		JJJJ	Berichtsjahr (BJ)
AU_FALL_ID	n	..15		123456789012345	Keyschlüssel (Pseudonym) für AU_KG-Tabelle
AU_ICD_10	an	..7		G40, G41, R40, R55, R56, F44.5	AU_ICD_10 wird ausgeleitet, wenn eine der AU Diagnosen eine Indexdiagnose ist (ansonsten leer) Codierte Diagnose zum Fall incl. Punkt und Sonderzeichen: - + * ! nach DIMDI-ICD10-Katalog in der entsprechenden Version Mit Sonderzeichen in Beziehung gesetzte Diagnosengruppen werden als Paar geliefert

Anlage 2.3: Datensatzbeschreibung ANNOTeM - Evaluation B (Primärdatenerhebung)

Name	Typ	Beschriftung	Werte
Instrument: Studienregister			
eva_patid	a	ANNOTeM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne
eva_zentrum	n	Studienzentrum	{1, BER - Bergen}...
eva_einschldt	an	Datum Einschluss	Ohne
eva_gebjahr	n	Patient Geburtsjahr	Ohne
eva_geschlecht	n	Geschlecht	{1, weiblich}...
eva_kk	n	Beteiligte Krankenkasse? (AOK, Barmer, TK)	{0, nein}...
eva_einwi	n	Liegt eine vom Patienten unterschriebene Einwilligung vor?	Ohne
eva_einwi_ers	a	Version	Ohne
eva_einwi_no	n	Wurde die Einwilligung zurückgezogen?	{0, nein}...
eva_arm	n	Behandlungsarm	{1, Intervention}...
eva_epi	n	Hat der Patient eine bekannte Epilepsie?	{0, nein}...
Instrument: Baseline 'Personal'			
blper_hptdia1	n	Hauptdiagnose bei Aufnahme	{1, G40 Epilept. Anfall}...
blper_hptdia1_and	a	andere Hauptdiagnose bei Aufnahme	Ohne
blper_aufndt	an	Aufnahmedatum	Ohne
blper_hptdia2	a	Hauptdiagnose bei Entlassung	Ohne
blper_entldt	an	Entlassungsdatum	Ohne
blper_komor___0	n	Komorbiditäten (choice=keine)	{0, nein}...
blper_komor___1	n	Komorbiditäten (choice=Alkoholabusus)	{0, nein}...
blper_komor___2	n	Komorbiditäten (choice=Angst)	{0, nein}...
blper_komor___3	n	Komorbiditäten (choice=Anpassungsstörung)	{0, nein}...
blper_komor___4	n	Komorbiditäten (choice=Arterielle Hypertonie)	{0, nein}...
blper_komor___5	n	Komorbiditäten (choice=Autismus)	{0, nein}...
blper_komor___6	n	Komorbiditäten (choice=Autoimmunerkrankung)	{0, nein}...
blper_komor___7	n	Komorbiditäten (choice=Canabiskonsum)	{0, nein}...
blper_komor___8	n	Komorbiditäten (choice=Depression)	{0, nein}...
blper_komor___9	n	Komorbiditäten (choice=Diabetes mellitus Typ I)	{0, nein}...
blper_komor___10	n	Komorbiditäten (choice=Diabetes mellitus Typ II)	{0, nein}...
blper_komor___11	n	Komorbiditäten (choice=Dissoziative Anfälle)	{0, nein}...
blper_komor___12	n	Komorbiditäten (choice=Dissoziative Störungen)	{0, nein}...
blper_komor___13	n	Komorbiditäten (choice=Gedächtnisstörung)	{0, nein}...
blper_komor___14	n	Komorbiditäten (choice=Hirntumor)	{0, nein}...

blper_komor__15	n	Komorbiditäten (choice=Hyperlipidämie)	{0, nein}...
blper_komor__16	n	Komorbiditäten (choice=Kardiovaskuläre Erkrankungen)	{0, nein}...
blper_komor__17	n	Komorbiditäten (choice=Neurologische Grunderkrankung)	{0, nein}...
blper_komor__18	n	Komorbiditäten (choice=Organisches Psychosyndrom 9,)	{0, nein}...
blper_komor__19	n	Komorbiditäten (choice=Osteoporose)	{0, nein}...
blper_komor__20	n	Komorbiditäten (choice=Parkinson)	{0, nein}...
blper_komor__21	n	Komorbiditäten (choice=Raumforderung)	{0, nein}...
blper_komor__22	n	Komorbiditäten (choice=Schlaganfall)	{0, nein}...
blper_komor__23	n	Komorbiditäten (choice=Vorhofflimmern)	{0, nein}...
blper_grma	n	Grand-mal	{0, nein}...
blper_dia_jn	n	Diagnostik	{0, nein}...
blper_eeg_jn	n	EEG	{0, nein}...
blper_lzeeg	n	Langzeit-Video-EEG	{0, nein}...
blper_bildex__1	n	Bildgebung extern (choice=1. Bildgebung extern vor Akutvorstellung)	{0, nein}...
blper_bildex__2	n	Bildgebung extern (choice=CT)	{0, nein}...
blper_bildex__3	n	Bildgebung extern (choice=MRT)	{0, nein}...
blper_bildex__4	n	Bildgebung extern (choice=kein externes CT/MRT)	{0, nein}...
blper_bildex__5	n	Bildgebung extern (choice=unbekannt)	{0, nein}...
blper_bildin__1	n	Bildgebung intern (choice=1. Bildgebung im eigenen Haus)	{0, nein}...
blper_bildin__2	n	Bildgebung intern (choice=CT)	{0, nein}...
blper_bildin__3	n	Bildgebung intern (choice=MRT)	{0, nein}...
blper_bildin__4	n	Bildgebung intern (choice=kein internes CT/MRT)	{0, nein}...
blper_angioex__1	n	Angiographie extern (choice=extern vor Akutvorstellung)	{0, nein}...
blper_angioex__2	n	Angiographie extern (choice=CTA)	{0, nein}...
blper_angioex__3	n	Angiographie extern (choice=MRA)	{0, nein}...
blper_angioex__4	n	Angiographie extern (choice=keine externe Angiographie)	{0, nein}...
blper_angioex__5	n	Angiographie extern (choice=unbekannt)	{0, nein}...
blper_angioin__1	n	Angiographie intern (choice=1. Bildgebung im eigenen Haus)	{0, nein}...
blper_angioin__2	n	Angiographie intern (choice=CTA)	{0, nein}...
blper_angioin__3	n	Angiographie intern (choice=MRA)	{0, nein}...
blper_angioin__4	n	Angiographie intern (choice=keine interne Angiographie)	{0, nein}...
blper_diag__1	n	Weitere Diagnostik (choice=Liquor)	{0, nein}...
blper_diag__2	n	Weitere Diagnostik (choice=EKG)	{0, nein}...
blper_diag__3	n	Weitere Diagnostik (choice=LZ-EKG)	{0, nein}...
blper_diag__4	n	Weitere Diagnostik (choice=LZ-RR)	{0, nein}...
blper_diag__5	n	Weitere Diagnostik (choice=Schellong-Test)	{0, nein}...

blper_diag__6	n	Weitere Diagnostik (choice=TTE)	{0, nein}...
blper_diag__7	n	Weitere Diagnostik (choice=Röntgen Thorax)	{0, nein}...
blper_diag__8	n	Weitere Diagnostik (choice=Duplex Sono)	{0, nein}...
blper_diag__9	n	Weitere Diagnostik (choice=Abdomen Sono)	{0, nein}...
blper_diag__10	n	Weitere Diagnostik (choice=Sonstige)	{0, nein}...
blper_dia_sons	a		Ohne
blper_konsil__0	n	Konsile (choice=nein)	{0, nein}...
blper_konsil__1	n	Konsile (choice=Neurologe)	{0, nein}...
blper_konsil__2	n	Konsile (choice=Chirurg)	{0, nein}...
blper_konsil__3	n	Konsile (choice=Andere)	{0, nein}...
blper_konsil_sons	a		Ohne
blper_meds_jn	n	Medikamentenspiegel bestimmt?	Ohne
blper_meds1_1	n	1. Medikamentenspiegel Wirkstoff	Ohne
blper_meds1_2	n	1. Medikamenten Tagesdosis	Ohne
blper_meds1_2a	n	1. Medikament Einheit	Ohne
blper_meds1_3	n	1. Medikament Serumkonzentration	Ohne
blper_meds1_3a	n	1. Serumkonzentration Einheit	Ohne
blper_meds1_4	n	1. Medikamenten Referenzbereich	Ohne
blper_meds1_5	a	1. Medikamentenspiegel Datum Abnahme	Ohne
blper_meds2_1	n	2. Medikamentenspiegel Wirkstoff	Ohne
blper_meds2_2	n	2. Medikament Tagesdosis	Ohne
blper_meds2_2a	n	2. Medikament Einheit	Ohne
blper_meds2_3	a	2. Medikament Serumkonzentration	Ohne
blper_meds2_3a	a	2. Serumkonzentration Einheit	Ohne
blper_meds2_4	a	2. Medikament Referenzbereich	Ohne
blper_meds2_5	a	2. Medikamentenspiegel Datum Abnahme	Ohne
blper_meds3_1	a	3. Medikamentenspiegel Wirkstoff	Ohne
blper_meds3_2	a	3. Medikament Tagesdosis	Ohne
blper_meds3_2a	a	3. Medikament Einheit	Ohne
blper_meds3_3	a	3. Medikament Serumkonzentration	Ohne
blper_meds3_3a	a	3. Serumkonzentration Einheit	Ohne
blper_meds3_4	a	3. Medikament Referenzbereich	Ohne
blper_meds3_5	a	3. Medikamentenspiegel Datum Abnahme	Ohne
blper_nalab	n	Natrium	Ohne
blper_nalab_ein	a	Natrium Einheit	Ohne
blper_kalab	n	Kalium	Ohne

blper_kalab_ein	a	Kalium Einheit	Ohne
blper_calab	n	Calcium	Ohne
blper_calab_ein	a	Calcium Einheit	Ohne
blper_leuklab	n	Leukozyten	Ohne
blper_leuklab_ein	a	Leukozyten Einheit	Ohne
blper_krealab	n	Kreatinin	Ohne
blper_krealab_ein	a	Kreatinin Einheit	Ohne
blper_gfrlab	n	GFR	Ohne
blper_gfrlab_ein	a	GFR Einheit	Ohne
blper_crplab	n	CRP	Ohne
blper_crplab_ein	a	CRP Einheit	Ohne
blper_gluclab	n	Serum Glucose	Ohne
blper_gluclab_ein	a	Serum Glucose Einheit	Ohne
blper_tshlab	n	TSH	Ohne
blper_tshlab_ein	a	TSH Einheit	Ohne
blper_cklab_ein	a	CK Einheit	Ohne
blper_labdtti.1	n	blper_labdtti.1: Abnahmedatum, Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_labdtti.2	an	blper_labdtti.2: Abnahmedatum, Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_labdtti.3	a		Ohne
blper_labdtti.4	a		Ohne
blper_cklab.2	n	blper_cklab.2: CK	Ohne
blper_cklab.3	n	blper_cklab.3: CK	Ohne
blper_cklab.4	n	blper_cklab.4: CK	Ohne
blper_cklab_dt.1	a		Ohne
blper_cklab_dt.2	an	blper_cklab_dt.2: CK Abnahmedatum	Ohne
blper_cklab_dt.3	an	blper_cklab_dt.3: CK Abnahmedatum	Ohne
blper_cklab_dt.4	an	blper_cklab_dt.4: CK Abnahmedatum	Ohne
blper_cklab_ti.1	a		Ohne
blper_cklab_ti.2	an	blper_cklab_ti.2: CK Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_cklab_ti.3	an	blper_cklab_ti.3: CK Abnahmeuhrzeit	Ohne
blper_cklab_ti.4	an	blper_cklab_ti.4: CK Abnahmeuhrzeit	Ohne
Instrument: Baseline 'Patient'			
blpat_id (SPSN)	a	ANNOteM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne
blpat_gebjahr	n	Geburtsjahr	Ohne
blpat_geschl	n	Geschlecht	{1, weiblich}...
blpat_dat	an	Datum	Ohne

blpat_1	n	War es die erste vorübergehende Bewusstseinsstörung bzw. der erste epileptische Anfall weswegen Sie heute in der Klinik sind?	{0, nein}...
blpat_1_2	n	Wurde bei Ihnen die Diagnose 'Epilepsie' bereits gestellt?	{0, nein}...
blpat_1_2dat	n	Wenn ja, wann?	Ohne
blpat_1_3	n	Wie oft haben Sie Anfälle?	{1, keine Anfälle in den letzten 6 Monaten}...
blpat_1_4	n	Haben Sie sich aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfalls innerhalb der letzten 6 Monate in einer Notaufnahme vorgestellt bzw. einen Rettungsdienst kontaktiert?	{0, nein}...
blpat_1_4dat1	a	1. Datum	Ohne
blpat_1_4auf1__3	n	1. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_4dat2	n	2. Datum	Ohne
blpat_1_4auf2__3	n	2. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_4dat3	a	3. Datum	Ohne
blpat_1_4auf3__3	n	3. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_4dat4	a	4. Datum	Ohne
blpat_1_4auf4__3	n	4. (choice=mit stationärer Aufnahme)	{0, nein}...
blpat_1_5	n	Treten bei Ihnen Grand-mal-Anfälle auf?	{0, nein}...
blpat_5a	a	Welche Medikamente sind in der Vergangenheit zur Behandlung Ihrer Epilepsie zum Einsatz gekommen?1.	Ohne
blpat_5b	a	2.	Ohne
blpat_5c	a	3.	Ohne
blpat_5d	a	4.	Ohne
blpat_6	n	Haben Sie schon einmal mehr als 3 antikonvulsive Medikamente gleichzeitig eingenommen?	{0, nein}...
blpat_6a	a	Wenn ja von (Startdatum)	Ohne
blpat_6b	a	Wenn ja bis (Enddatum)	Ohne
Instrument: Nachbefragung 'Patient'			
nbpat_gebjahr	n	Geburtsjahr	Ohne
nbpat_geschl	n	Geschlecht	{1, weiblich}...
nbpat_dat	an	Datum	Ohne
nbpat_1	n	Wurde bei Ihnen innerhalb der letzten 6 Monate nach Studieneinschluss die Diagnose 'Epilepsie' gestellt?	{0, nein}...
nbpat_1dat	a	Wenn ja, am:	Ohne
nbpat_1_2	n	Wie oft hatten Sie in den letzten 6 Monaten eine vorübergehende Bewusstseinsstörung bzw. einen epileptischen Anfall?	{1, keine Anfälle in den letzten 6 Monaten}...

nbpat_grandmepi	n	Treten bei Ihnen Grand-mal-Anfälle auf?	{0, nein}...
nbpat_stat_anzahlepi	n	Wie oft wurden Sie in den letzten 6 Monaten aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfalls stationär behandelt?	Ohne
nbpat_andstat_dtepi	n	Datum der ersten stationären Aufnahme nach Studieneinschluss	Ohne
nbpat_au_jnepi	n	Waren Sie in den letzten 6 Monaten aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfalls krankgeschrieben (arbeitsunfähig)?	{0, nein}...
nbpat_au_tageepi	n	Wenn ja, wie lange? Bitte geben Sie die Anzahl der Tage an.	Ohne
nbpat_andgr_stat_anzahlepi	n	Wie oft wurden Sie aus anderen Gründen in den letzten 6 Monaten stationär behandelt? Bitte geben Sie die Anzahl der Tage an.	Ohne
nbpat_au_and_jnepi	n	Waren Sie in den letzten 6 Monaten aus anderen Gründen krankgeschrieben (arbeitsunfähig)?	{0, nein}...
nbpat_au_and_tageepi	n	Wenn ja, wie lange? Bitte geben Sie die Anzahl der Tage an.	Ohne
nbpat_komorepi___1	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Kardiovaskuläre Erkrankungen)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___2	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Diabetes mellitus Typ II)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___3	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Diabetes mellitus Typ I)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___4	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Hyperlipidämie)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___5	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Osteoporose)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___6	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Organisches Psychosyndrom)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___7	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Depression)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___8	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Parkinson)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___9	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Arterielle Hypertonie)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___10	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Vorhofflimmern)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___11	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Gedächtnisstörung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___12	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Dissoziative Anfälle)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___13	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Autismus)	{0, nein}...

nbpat_komorepi___14	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Alkoholabusus)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___15	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Cannabiskonsum)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___16	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Anpassungsstörung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___17	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Angst)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___18	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Schlaganfall)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___19	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Autoimmunerkrankung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___20	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Raumforderung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___21	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Hirntumor)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___22	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Neurologische Grunderkrankung)	{0, nein}...
nbpat_komorepi___23	n	Welche Erkrankungen sind bei Ihnen bekannt? (choice=Dissoziative Störungen)	{0, nein}...
nbpat_5a	a	Welche Medikamente sind in den letzten 6 Monaten zur Behandlung Ihrer Epilepsie zum Einsatz gekommen? 1.	Ohne
nbpat_5b	a	2.	Ohne
nbpat_5c	a	3.	Ohne
nbpat_5d	a	4.	Ohne
nbpat_med3	n	Haben Sie in den letzten 6 Monaten mehr als 3 antikonvulsive Medikamente gleichzeitig eingenommen?	{0, nein}...
nbpat_med3_dtst	a	Wenn ja von (Startdatum)	Ohne
nbpat_med3_dtsp	a	Wenn ja bis (Enddatum)	Ohne
nbpat_id.t0	n	nbpat_id.t0: ANNOTeM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne
nbpat_id.t1	a	nbpat_id.t1: ANNOTeM-EPI Patientenummer (Pseudonym)	Ohne

Instrument: Pesos

Instrument: Qolie 31

Instrument: Promise 29

Inhalt

1.	Ziel von ANNOTeM.....	3
1.1	Beteiligte Einrichtungen und PartnerInnen.....	5
2.	Grundsätze des Datenschutzes in ANNOTeM.....	6
2.1	Organisatorische Struktur.....	7
2.2	Datenschutzrechtlich relevante Regel- und Vertragswerke.....	8
2.2.1	Bundesdatenschutzgesetz (BDSG).....	8
2.2.2	Landesdatenschutzgesetz Berlin (BlnDSG).....	9
2.2.3	Landeskrankenhausgesetz (BLKH).....	9
2.2.4	Landeskrankenhausgesetz von Mecklenburg-Vorpommern (LKGMV) und Landeskrankenhausgesetz von Brandenburg (LKGBB).....	10
2.2.5	Kirchengesetz über den Datenschutz der evangelischen Kirche in Deutschland (DSG-EKD)	10
2.2.6	Sozialgesetzbuch (SGB).....	10
2.2.7	Bürgerliches Gesetzbuch (BGB).....	10
2.2.8	Musterberufsordnung für Ärzte (MBO-Ä).....	11
2.2.9	Deklaration von Helsinki.....	11
2.2.10	GCP-Verordnung (GCP-V).....	11
2.2.11	Meldegesetze.....	11
2.2.12	Gesetz über Medizinprodukte (MPG).....	12
2.3	Votum der Ethikkommission.....	12
3.	Organisation der Datenverarbeitung.....	12
3.1	Aufgabenteilung bei der Datenverarbeitung.....	12
3.2	Ablauf und Evaluation des Modellvorhabens.....	12
3.2.1	Akut Tele-Neurologische Konsultation (Klinische Behandlung, Klinisches Modul).....	14
3.2.2	Primäre Evaluation A: Effekte der telemedizinisch unterstützten Notfallversorgung akutneurologischer Krankheitsbilder (Forschungsmodul).....	15
3.2.3.	Tele-Epileptologische Beratung (Studienmodul, Evaluation B).....	16
3.3	Datenfluss der Module des Forschungsvorhabens.....	18

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 1 von 39

3.3.1	Klinisches Modul (Daten der Qualitätssicherung)	19
3.3.2	Forschungsmodul (Evaluation A und B)	20
3.3.3	Studienmodul (Evaluation B).....	21
3.4	Datenspezifikation.....	22
3.4.1	Identifizierende Daten.....	22
3.4.2	Pseudonyme des Studienmoduls (Evaluation B).....	23
3.4.3	Phänotypische Daten des Studienmoduls (Evaluation B)	23
3.4.4	Klinisches Modul (qualitätssichernde Begleitevaluation zur Evaluation A)	23
3.4.5	Daten des Forschungsmoduls (Evaluationen A und B).....	24
3.5	Allgemeine Übersicht über technische und organisatorische Maßnahmen.....	25
3.5.1	Wartung.....	28
3.6	Tabelle, Berechtigungskonzept	30
4.	Prozesse der Datenverarbeitung.....	31
4.1	Verarbeitung der Daten (Eingesetzte IT-Komponenten)	31
4.1.1	Telemedizinisches Netzwerk	31
4.1.2	Phänotypische Datenbank REDCap	33
4.1.3	Pseudonymisierung der StudienteilnehmerInnen	33
4.1.4	Qualitätssicherung.....	34
4.2	Erhebung der Daten (Studienmodul, Evaluation B)	34
4.2.1	Rekrutierung von StudienteilnehmerInnen	34
4.2.2	Einwilligung.....	34
4.2.3	Widerruf der Einwilligung.....	35
4.2.4	Eingabe der Daten in die Datenbanken.....	35
4.2.5	Organisation des Versandes von Fragebögen im Rahmen der Datenerhebung	35
4.3	Aufbewahrung und Prozessierung der Daten	36
4.3.1	Aufbewahrung der papiergebundenen Dokumentation.....	36
4.3.2	Weitergabe von Daten an Dritte	36
4.3.3	Auswertung der Daten	36
4.3.4	Anonymisierung / Löschung.....	36
5.	Abkürzungsverzeichnis	38
6.	Anlagen.....	39

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 2 von 39

1. Ziel von ANNOTeM

Die Telemedizin gewinnt im Krankenhausbereich zunehmend an Bedeutung, da sie zur Qualitätsverbesserung, Effizienzsteigerung und Kosteneinsparung im Gesundheitswesen beitragen kann. Telemedizin ermöglicht die Hinzuziehung von Experten, die nicht direkt vor Ort zur Verfügung stehen. Häufig werden somit Verlegungen von Patienten überflüssig, auch wenn das nötige Spezialwissen im behandelnden Krankenhaus selbst nicht vorhanden ist.

Durch das ANNOTeM-Netzwerk (Akut-Neurologische Versorgung in Nord-Ost-Deutschland mit TeleMedizinischer Unterstützung) wird eine Versorgungsleistung im Rahmen eines Modellvorhabens gemäß §64 SGB V erbracht.

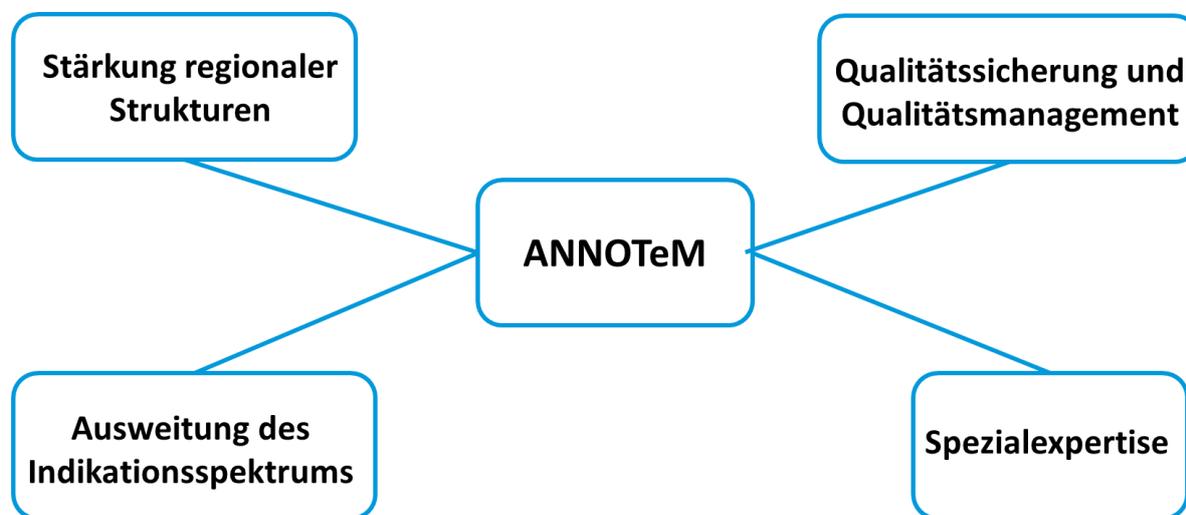


Abbildung 1: Grundpfeiler der im Rahmen von ANNOTeM aufgebauten Struktur

Ziele des ANNOTeM-Netzwerkes sind im Detail:

- 1) Die Evaluation, ob die Ausweitung des Behandlungsspektrums auf neurologische Notfallerkrankungen jenseits des Schlaganfalls im Rahmen eines telemedizinisch unterstützten Netzwerkes zu einer Verbesserung der akutneurologischen Versorgung in den beiden nordostdeutschen Flächenländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern führt (**Evaluation A**).
- 2) Die Evaluation, ob sich durch eine spezifische telemedizinische Epilepsieberatung eine Verbesserung der Epilepsieversorgung, messbar beispielsweise durch eine höhere Lebensqualität sowie durch eine niedrigere Frequenz epileptischer Anfälle und damit verbundener Klinikaufnahmen der beratenen Patienten erreichen lässt (**Evaluation B**).

Als Indikatoren für die Zielerreichung werden Routinedaten der Kranken- und Pflegeversicherung genutzt: Als Prozessparameter werden dabei die Prozeduren für evidenzbasierte Behandlungen und als Outcomeparameter neben der Sterblichkeit, die Häufigkeit einer erstmaligen Heimversorgung oder erstmalig vergüteten Pflegeunterstützung innerhalb von 90 Tagen nach qualifizierender Krankenhausaufnahme verwendet. Die Prozessqualität wird begleitend durch Registerdaten der

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 3 von 39

Datenschutzkonzept



Qualitätssicherung im stationären Bereich und die standardisierte Telekonsildokumentation erfasst (**Evaluation A**). Die Evaluation der telemedizinisch unterstützten Differentialdiagnose von Anfallserkrankungen und der antiepileptischen Einstellung wird mittels einer Cluster-randomisierten Studie durchgeführt. Hier werden als Indikatoren der Zielerreichung neben der Anfallsfrequenz und der stationären Wiederaufnahmehäufigkeit / erneute Einweisung ins Krankenhaus auch Prozessdaten wie Befundbewertung während der tele-epileptologischen Beratung, Einstellung auf bestimmte Pharmaka und Adhärenz sowie patientenzentrierte Outcomes wie Anfallsfrequenz und Lebensqualität genutzt (**Evaluation B**).

Bei dem Projekt handelt es sich um eine Förderung aus Mitteln des Innovationsfonds zur Förderung von neuen Versorgungsformen (§ 92a Abs. 1 SGB V) für das Projekt: „ANNOteM - Akut-Neurologische Versorgung in Nord-Ost-Deutschland mit Telemedizinischer Unterstützung“ (Förderkennzeichen: 01NVF16028). Die ausführende Stelle ist die Charité - Universitätsmedizin Berlin - Campus Benjamin Franklin - Klinik für Neurologie und Klinische Neurophysiologie.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 4 von 39

1.1 Beteiligte Einrichtungen und PartnerInnen

Projektleiter	<hr/> Prof. Dr. med. Heinrich Audebert (Principal Investigator, PI) <hr/> Prof. Dr. med. Matthias Endres (Co-PI)
Netzwerk-Koordinator	<hr/> Dr. med. Joachim E. Weber
Evaluiierendes Institut	<hr/> Prof. Dr. Tobias Kurth <hr/> Sarah Then (M.Sc.)

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Thenen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 5 von 39

2. Grundsätze des Datenschutzes in ANNOteM

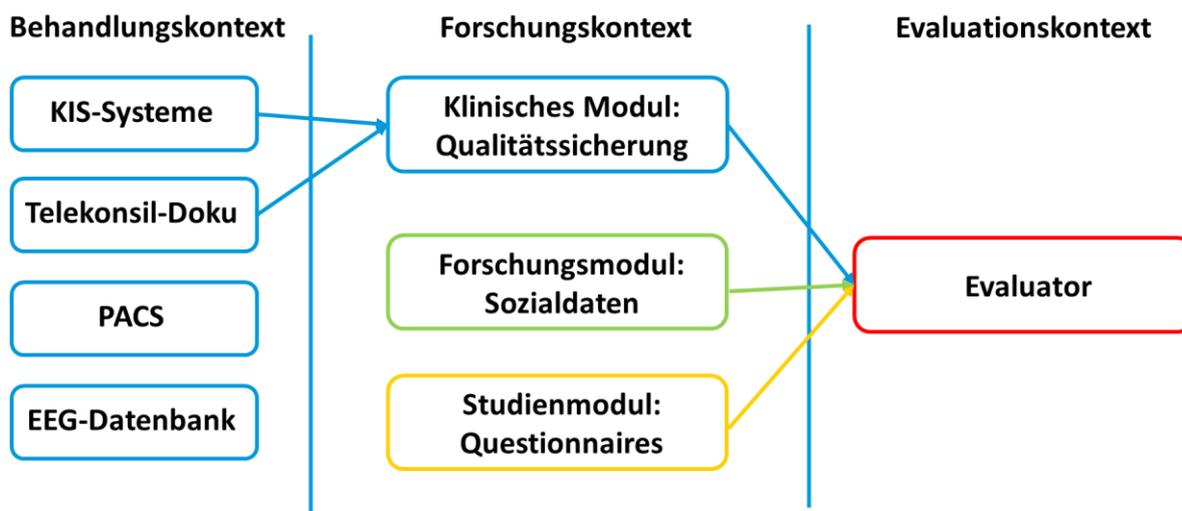


Abbildung 2: Darstellung der im Rahmen von ANNOteM benötigten Module gemäß des generischen Datenschutzkonzeptes der TMF e.V. sowie Beziehung zwischen dem Behandlungs-, dem Forschungs-, und dem Evaluationskontext

Ziel des vorliegenden Konzeptes ist die Beschreibung der datenschutzrechtlichen Anforderungen, die im Rahmen von ANNOteM Anwendung finden (siehe auch Abbildung 2). Dazu gehören insbesondere:

- die Betrachtung der **Behandlungsdaten**, die im Rahmen der tele-neurologischen Akutkonsile erhoben werden. Hierbei handelt es sich um Daten der stationären Gesundheitsversorgung, die aus den Netzwerkkliniken in das Netzwerk ANNOteM weitergeleitet werden. Die Weiterleitung der Behandlungsdaten verantworten die Netzwerkkliniken. Die Charité - als Konsortialführer des ANNOteM-Netzwerkes - ist für den Schutz der Daten verantwortlich, sobald diese in das Netzwerk weitergeleitet werden. Diese Aspekte werden insbesondere in den Kapiteln 2.2.7, 2.2.8, 3.2.1, 3.4.1, 3.5, 4.1.1 beschrieben.
- Die Betrachtung der begleitenden **Qualitätssicherung** zur Evaluation A ist Kernbestandteil von ANNOteM. Hinsichtlich des Datenschutzes sind diese Daten dem **Klinischen Modul** gemäß dem generischen Datenschutzkonzept der TMF e.V. zuzuordnen. Die hier zugrundeliegenden Datenstrukturen und Sicherungsmechanismen werden insbesondere in den Kapiteln 2.2.4., 3.2, 3.3.1, 3.4.1, 3.4.4., 4.1.4 beschrieben.
- Die primäre **Evaluation A** wird mit Hilfe von Daten der Kranken- und Pflegekassen durchgeführt. Im Konzept erfolgt im Abschnitt 3.2.2 sowie 3.3.2 eine Beschreibung der Evaluation zum besseren Verständnis sowie der zugrundeliegenden Datenflüsse. Diese Daten befinden sich - solange personenidentifizierende Merkmale mit den Daten mitgeführt werden - außerhalb des Zugriffsbereiches des evaluierenden Instituts. Eine primäre Verantwortung des Datenschutzes der Charité besteht erst ab dem Zeitpunkt, ab dem sich die Daten im Einflussbereich der Charité befinden. Hinsichtlich des Datenschutzes sind diese Daten dem **Forschungsmodul** gemäß dem generischen Datenschutzkonzept der TMF e.V. zuzuordnen.
- Die **Evaluation B** findet auf Basis einwilligungspflichtiger pseudonymisierter Daten aufgrund der im Rahmen der tele-epileptologischen Beratung erhobenen Items statt. Hinsichtlich des Datenschutzes sind diese Daten dem **Studienmodul** gemäß dem generischen

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 6 von 39

Datenschutzkonzept der TMF e.V. zuzuordnen. Die Beschreibung findet insbesondere in den Kapiteln 2.2.1, 2.2.2, 2.2.9-2.2.11, 3.2.3, 3.3.3, 3.4.1-3.4.3, 3.4.5, weite Anteile von Kapitel 4.

2.1 Organisatorische Struktur

In ANNOteM erfolgt eine Speicherung von Daten aufgrund der unter Abschnitt 2 genannten Gründe. Je nach Art und Zielsetzung der Datenerhebung sind hierfür unterschiedliche datenschutzrechtliche Maßnahmen erforderlich.

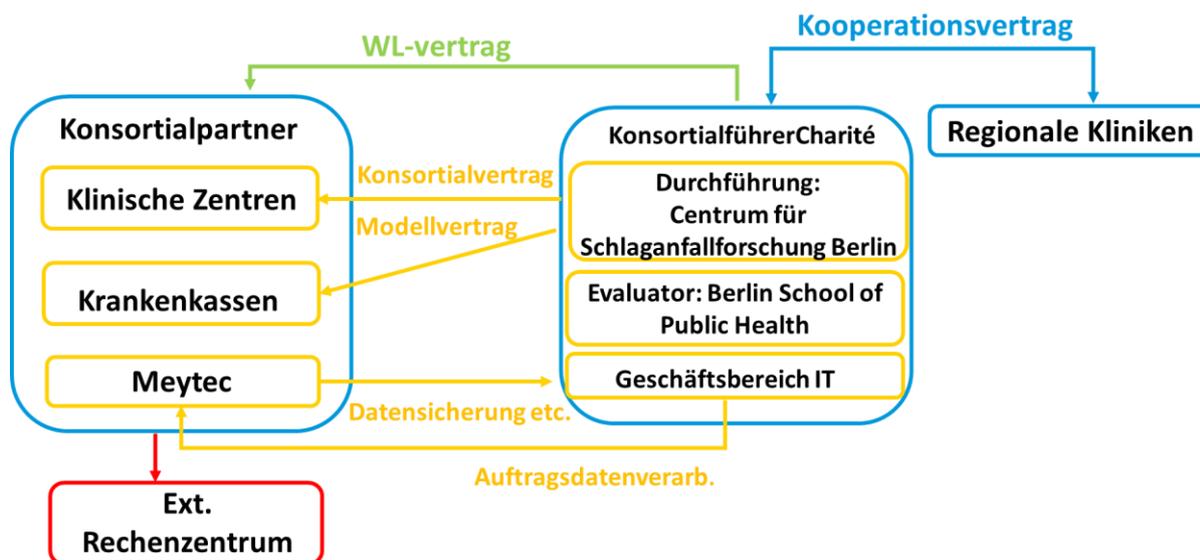


Abbildung 3: Organisationsstruktur von ANNOteM mit Darstellung der zugrundeliegenden vertraglichen Bindungen

a) Behandlungsdaten der durchgeführten Telekonsile (primär klinische Behandlung)

Im Rahmen der telemedizinischen Beratung erfolgt ein konkreter Konsilauftrag durch die Netzwerkkliniken an die Charité bzw. an die klinischen Konsortialpartner (Klinische Zentren), die im Rahmen des Konsortialvertrages als Erfüllungsgehilfen der Charité tätig werden. Insofern handelt es sich bei sämtlichen PatientInnen, für die eine Konsilleistung erbracht wird, um PatientInnen der Charité. Die Behandlungsdaten werden in der Charité gehalten. Dies erfolgt durch Bereitstellung von virtuellen Maschinen inklusive einer Datensicherung durch den Geschäftsbereich IT der Charité. Die Wartung der virtuellen Maschinen, der Software zur Dokumentation und Datenhaltung sowie der Netzwerkverbindung wird mittels Auftragsdatenverarbeitung durch den Konsortialpartner MEYTEC durchgeführt.

b) Daten der Qualitätssicherung (Klinisches Modul)

Im Rahmen der klinischen Versorgung werden pseudonymisierte Daten klinikbezogen zur Qualitätssicherung (QS) gemäß den gesetzlich vorgeschriebenen Maßnahmen im Gesundheitswesen (einschl. Krankenhäusern) (§ 135a Abs. 1 SGB V) in Qualitätsregistern gespeichert und ausgewertet. Die Qualitätssicherung ist für den akuten Schlaganfall etabliert und wird im Rahmen von ANNOteM im Qualitätssicherungsinstitut Münster erfasst. Für weitere akutneurologische Krankheitsbilder, die im ANNOteM-Netzwerk versorgt und

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 7 von 39

evaluiert werden, werden entsprechende QS-Verfahren entwickelt. Die QS-Daten werden durch die Kliniken pseudonymisiert in die Qualitätsregister übermittelt und durch die qualitätssichernde Institution anonymisiert und aggregiert. Über diesen existierenden Standard der Qualitätssicherung hinaus werden die aggregierten Daten durch die das Qualitätsregister führende Stelle der Netzwerkkoordination zur Verbesserung der Behandlungsqualität in den Netzwerkkliniken sowie dem evaluierenden Institut zur Verfügung gestellt. Die Netzwerkkliniken willigen in die Weitergabe der aggregierten Daten ein.

c) Daten der Kranken- und Pflegeversicherung (Forschungsmodul, Evaluationen A und B)

Über den Modellvertrag nach §64 SGB V gemäß §63 Abs. 1 SGB V zwischen der Charité sowie den am Projekt teilnehmenden Krankenkassen ist die Weitergabe von Daten der Kranken- und Pflegeversicherung über eine unabhängige Vertrauensstelle sowie ein Datenintegrationszentrum an den Evaluator geregelt.

d) Einwilligungsbezogene Studiendaten (Studienmodul, Evaluation B)

Im Rahmen der Evaluation B wird als erster Schritt nach ausreichender Aufklärung und Bedenkzeit die Einwilligungserklärung der/des Studienteilnehmerin/ Studienteilnehmers eingeholt. Mit der Einwilligung in die Weitergabe der medizinischen Daten dürfen die Daten für die Forschung verwendet werden. In der Einwilligungserklärung ist der Zugriff auf die Krankenakten der Studienteilnehmerin/des Studienteilnehmers, die Weitergabe von Daten der Kranken- und Pflegekassen wie auch die Beantwortung studienspezifischer Fragebögen und eine erneute Kontaktaufnahme sechs Monate nach dem Klinikaufenthalt geregelt. Der Datenschutz umfasst Personenbezug und Zweckgebundenheit der Datenverarbeitung. Personenidentifizierende Daten werden von den wissenschaftlichen Daten strikt getrennt und nach Einschluss der StudienteilnehmerInnen nur in pseudonymisierter Form gespeichert. Die Zweckbestimmung wurde in Kapitel 1 beschrieben.

2.2 Datenschutzrechtlich relevante Regel- und Vertragswerke

2.2.1 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)

Im Rahmen des **Forschungsmoduls** finden die Vorgaben des Bundesdatenschutzgesetzes §3(4) zur Übermittlung personenbezogener Daten Anwendung. Die Zulässigkeit der Datenerhebung und -verarbeitung ist im BDG §4 grundsätzlich geregelt, wobei aufgrund des hier zugrundeliegenden Modellvorhabens nach §64 SGB V gemäß §63 Abs. 1 SGB V der konkrete Bezug der Datenerhebung und wissenschaftlichen Weiterverarbeitung hier speziell im durch §65 SGB V geregelt ist. Dabei stellt der Evaluator im Konsortium die hierfür notwendigen unabhängigen Sachverständigen.

Im Rahmen der **Evaluation B** finden die Vorgaben des Bundesdatenschutzgesetzes zur Datenerhebung und -verarbeitung personenbezogener Daten für Forschungsvorhaben Anwendung. Gemäß § 4a des BDSG werden die PatientInnen, welche in ANNOteM untersucht werden, über den „Zweck der Erhebung, Verarbeitung oder Nutzung sowie, soweit nach den Umständen des Einzelfalles erforderlich oder auf Verlangen, auf die Folgen der Verweigerung der Einwilligung“ informiert.

Patientendaten werden, soweit dies in einem angemessenen Verhältnis zum Schutzzweck steht, stets gemäß §3 Absatz 6a des Datenschutzgesetzes pseudonymisiert und, sobald der Forschungszweck es zulässt, anonymisiert oder gelöscht. Eine Entschlüsselung pseudonymisierter Daten wird weder vom

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 8 von 39

mit der Forschung befassten Personenkreis, von empfangenden Stellen noch Personen mit Zugriff auf die Zuordnungsregel (Berechtigungskonzept) möglich sein. Bei der Pseudonymisierung werden der Name und andere Identifikationsmerkmale der Patientin/ des Patienten durch ein Kennzeichen ersetzt, zu dem Zweck, die Bestimmung der/des Betroffenen auszuschließen oder wesentlich zu erschweren. Die Zuordnungsregel wird durch technische Maßnahmen nach dem Stand der Technik derart geschützt, dass Dritten mit beherrschbarem Aufwand eine Verknüpfung von pseudonymisierten mit identifizierenden Daten nicht möglich ist.

2.2.2 Landesdatenschutzgesetz Berlin (BlnDSG)

Für sämtliche Daten, die im Verantwortungsbereich der Charité liegen, werden die im BlnDSG beschriebenen technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Datensicherung eingehalten.

Hierzu gehören einerseits die innerhalb des Modellvorhabens (akutneurologische telemedizinische Versorgung) erhobenen **Behandlungsdaten**, soweit diese als personenbezogene Daten in der telemedizinischen Dokumentation gespeichert werden. Dies ist nach §6(1) des Berliner Datenschutzgesetzes zulässig. Darüber hinaus befinden sich auch die Daten des **Studienmoduls** im Verantwortungsbereich der Charité. Das **Studienmodul (Evaluation B)** findet nur Anwendung bei PatientInnen, die für das Forschungsvorhaben Ihre schriftliche Zustimmung erteilt haben. Damit gelten die Regeln des Berliner Datenschutzgesetzes, insbesondere § 6(1). Technische Details werden ab 25.05.2018 nach DSGVO geregelt.

2.2.3 Landeskrankenhausgesetz (BLKH)

Die Charité ist in der medizinischen Leistungserbringung in Form telemedizinischer Konsultativität gegenüber den regionalen Netzwerkkliniken Hauptvertragspartner, d.h. die durchgeführten telemedizinischen Konsile fallen in die Behandlungsverantwortung der Charité. Die weiteren klinischen Konsortialpartner sind in diesem Rahmen vertraglich gebundene Erfüllungsgehilfen der Charité. Aus diesem Grund greifen hier die Grundsätze des Berliner Landeskrankenhausgesetzes §25.

Gemäß §25 Landeskrankenhausgesetz dürfen Krankenhäuser für krankenhauserne Forschungsvorhaben unter bestimmten Voraussetzungen PatientInnendaten im für das Forschungsvorhaben erforderlichen Umfang erheben, speichern und nutzen.

Daten, die im ANNOTeM-Netzwerk im Rahmen der Krankenhausbehandlung erhoben werden, werden im erforderlichen Umfang und vertraulich behandelt und von einer gewerblichen Nutzung ausgeschlossen. Für Forschungszwecke werden die Daten pseudonymisiert und, sobald der Forschungszweck es zulässt, anonymisiert oder gelöscht. Daten dürfen nur an einrichtungsübergreifende Forschungsvorhaben, Forschungsregister oder Probensammlungen übermittelt werden, wenn eine Rechtsvorschrift nicht anderes vorsieht. Die Daten können bei Bedarf in anonymisierter Form an Dritte weitergegeben werden, wenn dies zur Erfüllung des Forschungszweckes erforderlich ist. Identifizierende oder pseudonymisierte Daten dürfen nur veröffentlicht werden, wenn die Patientin oder der Patient in Kenntnis der vorgesehenen Veröffentlichung eingewilligt hat.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 9 von 39

Die PatientInnen haben jederzeit das Recht, Auskunft über ihre Daten zu erhalten eine Löschung Ihrer Daten zu verlangen. Soweit dem keine anderweitigen gesetzlichen Vorgaben (Aufbewahrung der Behandlungsdokumentation) entgegenstehen, werden die Daten entsprechend gelöscht.

2.2.4 Landeskrankenhausgesetz von Mecklenburg-Vorpommern (LKGMV) und Landeskrankenhausgesetz von Brandenburg (LKGBB)

Die regionalen Krankenhäuser in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern sind als Leistungserbringer zur Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität der von ihnen erbrachten Leistungen verpflichtet (LKGMV §7(2) und LKGBB §28(2)). Diese Qualitätssicherung hat insbesondere zum Ziel, die Ergebnisqualität zu verbessern und einrichtungsintern ein Qualitätsmanagement einzuführen und weiterzuentwickeln.

2.2.5 Kirchengesetz über den Datenschutz der evangelischen Kirche in Deutschland (DSG-EKD)

Das Epilepsiezentrum Berlin-Brandenburg unterliegt als Teil der v. Bodelschwingschen Stiftung Bethel dem DSG-EKD. Zusätzlich zu den im Abschnitt 2.2 aufgeführten Datenschutzgesetzen wirkt dabei einschränkend gemäß §11(2), dass die mit der Verarbeitung personenbezogener Daten beauftragte Stelle die Daten nur innerhalb der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union erheben, verarbeiten oder nutzen darf. Die Evangelische Kirche in Deutschland kann die Datenerhebung, -verarbeitung und -nutzung in Staaten außerhalb der Europäischen Union zulassen, wenn diese ein dem EKD-Datenschutzgesetz angemessenes gesetzliches oder vertraglich vereinbartes Datenschutzniveau nachgewiesen haben. Im Rahmen des Projektes werden die hier aufgeführten Bestimmungen eingehalten.

2.2.6 Sozialgesetzbuch (SGB)

Im Rahmen des **Forschungsmoduls (Evaluationen A und B)** finden die Vorgaben des Sozialgesetzbuches Anwendung. Das Projekt wird im Rahmen des Konsortiums nach SGB V §64 gemäß §63 Abs. 1 SGB V als Modellvorhaben durchgeführt. Bis September 2018 wird von den im Konsortium beteiligten Krankenkassen bei der Aufsichtsbehörde der gesetzlichen Krankenkassen bzw. für die Daten der AOK Nordost bei zuständiger Landesaufsichtsbehörde ein hiervon unabhängiger Antrag auf Übermittlung der Sozialdaten zur Einbeziehung in das **Forschungsmodul (Evaluation A (anonymisierte Daten) und Evaluation B (pseudonymisierte Daten))** nach SGB X §75 gestellt werden. Eine tatsächliche Datenübermittlung findet nur im Fall eine vorliegende Genehmigung der Aufsichtsbehörde statt.

2.2.7 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

Die Verpflichtung zur ärztlichen Dokumentation ergibt sich gemäß § 630f Bürgerliches Gesetzbuch (BGB). Demnach ist „der Behandelnde verpflichtet, zum Zweck der Dokumentation in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit der Behandlung eine Patientenakte in Papierform oder elektronisch zu führen. Berichtigungen und Änderungen von Eintragungen in der Patientenakte sind nur zulässig, wenn neben dem ursprünglichen Inhalt erkennbar bleibt, wann sie vorgenommen worden sind. Dies ist auch für elektronisch geführte Patientenakten sicherzustellen.“ Diese gesetzlichen Vorgaben werden im Rahmen des Modellvorhabens für die akutneurologischen Telekonsile eingehalten.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 10 von 39

2.2.8 Musterberufsordnung für Ärzte (MBO-Ä)

Darüber hinaus besteht auch nach der MBO-Ä §10 Abs. 1 folgende Verpflichtung: „Ärztinnen und Ärzte haben über die in Ausübung ihres Berufes gemachten Feststellungen und getroffenen Maßnahmen die erforderlichen Aufzeichnungen zu machen. Diese sind nicht nur Gedächtnisstützen für die Ärztin oder den Arzt, sie dienen auch dem Interesse der Patientin oder des Patienten an einer ordnungsgemäßen Dokumentation. Dies unterstützt und ergänzt die Vorgaben des BGB.

2.2.9 Deklaration von Helsinki

Nach der Deklaration von Helsinki (verabschiedet von der 18. World Medical Association (WMA)-Generalversammlung, Juni 1964 Helsinki, zuletzt revidiert durch die 64. WMA-Generalversammlung im Oktober 2013, Fortaleza, Brasilien) ist für die Teilnahme von Personen an der medizinischen Forschung eine freiwillige, informierte Einwilligung vorzulegen. Dazu sind potentielle TeilnehmerInnen angemessen über die Ziele, Methoden, Geldquellen, eventuelle Interessenkonflikte, institutionelle Verbindungen des Forschers, den erwarteten Nutzen und die potentiellen Risiken der Studie, möglicherweise damit verbundene Unannehmlichkeiten, vorgesehene Maßnahmen nach Abschluss einer Studie sowie alle anderen relevanten Aspekte der Studie zu informieren (aufzuklären). Die/Der potentielle TeilnehmerIn muss über das Recht informiert (aufgeklärt) werden, die Teilnahme an der Studie zu verweigern oder eine einmal gegebene Einwilligung jederzeit zu widerrufen, ohne dass ihr/ihm irgendwelche Nachteile entstehen. Besondere Beachtung soll dem spezifischen Informationsbedarf der individuellen potentiellen Versuchspersonen sowie den für die Informationsvermittlung verwendeten Methoden geschenkt werden. Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern medizinischer Forschung sollte die Möglichkeit gegeben werden, sich über den allgemeinen Ausgang und die allgemeinen Ergebnisse der Studie zu informieren.

Die Deklaration von Helsinki hat Ihren Anwendungsbereich im Rahmen von ANNOTeM für das **Studienmodul (Evaluation B)**. In Bezug auf das **Klinische Modul** und das **Forschungsmodul** ist nach den oben aufgeführten gesetzlichen Grundlagen keine individuelle Aufklärung vorgesehen. Dadurch fallen diese Module nicht in den Geltungsbereich der Deklaration von Helsinki.

2.2.10 GCP-Verordnung (GCP-V)

Die Gute Klinische Praxis (GCP, Good Clinical Practice) ist ein internationaler ethischer und wissenschaftlicher Standard für Planung, Durchführung, Dokumentation und Berichterstattung von klinischen Studien am Menschen. Die Einhaltung dieses Standards schafft öffentliches Vertrauen, dass die Rechte, die Sicherheit und das Wohl der StudienteilnehmerInnen gemäß der Deklaration von Helsinki geschützt werden und die bei der klinischen Studie erhobenen Daten glaubwürdig sind. Für ANNOTeM streben wir die relevanten ICH-Grundsätze zur Guten Klinischen Praxis an. Diese tragen zur Sicherheit der StudienteilnehmerInnen und zur Aufrechterhaltung einheitlicher Qualitätsstandards bei.

2.2.11 Meldegesetze

Der § 21 Abs. 3 des Melderechtsrahmengesetzes und die entsprechenden Regelungen der Meldegesetze der Länder lassen die Übermittlung individueller Datensätze (bestehend aus Familienname, Vorname, Titel, Geschlecht, Geburtsdatum und ggf. -ort, Wohnanschrift) für

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 11 von 39

entsprechend bestimmter Gruppenmerkmale ausgewählte Personen durch die zuständigen Meldebehörden zu. Die entsprechende Rechtsgrundlage ist in § 46 Bundesmeldegesetz (BMG) abgebildet.

2.2.12 Gesetz über Medizinprodukte (MPG)

Im Rahmen von ANNOteM erfolgt keine Prüfung von Medizinprodukten, es erfolgt nur der Einsatz bereits zugelassener Medizinprodukte.

2.3 Votum der Ethikkommission

Parallel zur Vorlage dieses Datenschutzkonzeptes wurde ANNOteM der hier zuständigen Ethikkommission an der Charité Universitätsmedizin Berlin zur Begutachtung vorgelegt. Gemäß GCP-Verordnung wurde das Votum einer unabhängigen Ethikkommission eingeholt, um die Rechte, die Sicherheit und das Wohl aller StudienteilnehmerInnen bestmöglich zu schützen (positives Votum siehe Anlagen NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-A, NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-B und NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-B-Nachtrag sowie NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-B-Nachtrag-2). Darüber hinaus erfolgt eine Vorlage des Datenschutzkonzeptes bei den jeweils landesspezifischen Ethikkommissionen der beteiligten Bundesländer.

3. Organisation der Datenverarbeitung

3.1 Aufgabenteilung bei der Datenverarbeitung

Die Charité ist Sponsor von ANNOteM. Dem Sponsor obliegt die Verantwortung der Initiierung, Durchführung und Regulation des Projektes und der Studie. Das Eigentum der **Behandlungsdaten** liegt gemäß der MBO-Ä bei der Charité, während die Eigentumsverhältnisse der Daten des **Studienmoduls (Evaluation B)** durch die Einwilligungserklärung geregelt werden (Persönlichkeitsrecht und Schweigepflichtentbindung). Verantwortlich für die Datenverarbeitung im Sinne des §4 Absatz 2 BlnDSG ist das Centrum für Schlaganfallforschung Berlin bzw. Herr Prof. Dr. med. Audebert als verantwortlicher Prüfer der Charité Universitätsmedizin Berlin. Dem verantwortlichen Prüfer obliegt somit die Verantwortung zur Rekrutierung, Einwilligung und Pseudonymisierung der StudienteilnehmerInnen. Verantwortlich für die Evaluation der Daten ist die Berlin School of Public Health, vertreten durch Herrn Prof. Dr. Tobias Kurth. Der Evaluator ist von der für die Datenerhebung und -verarbeitung verantwortlichen Stelle (Centrum für Schlaganfallforschung Berlin) innerhalb der Organisationsstruktur der Charité unabhängig. Der Innovationsfond ist Förderer der Studie.

3.2 Ablauf und Evaluation des Modellvorhabens

Nach Implementierung des ANNOteM-Netzwerkes werden alle Patientinnen und Patienten im Alter von mindestens 18 Jahren mit mindestens einer der folgenden akutneurologischen Diagnose in den teilnehmenden Kliniken nach dem integrativen und telemedizinisch unterstützten Behandlungskonzept versorgt:

Tabelle 1 Population

Akut Tele-Neurologisches Konsil (Durchführung in allen Kliniken)		Tele-Epileptologische Beratung	
Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 12 von 39

	(Durchführung in der Hälfte der Kliniken nach Zustimmung der/des PatientIn)
<ul style="list-style-type: none"> • Schlaganfall: ICD-10: I60, I61, I62, I63, I64 • Schädel-Hirntrauma: ICD-10: S06, S07 • Akuter Querschnitt: Verletzung des Rückenmarks. ICD-10: S14, S24, S34, G82 • Bakterielle oder virale Meningitis/Enzephalitis, ICD-10: A39.0-2, A85-87, G00-G03, G06, G07 	<ul style="list-style-type: none"> • transiente Bewusstseinsstörung • sistierter epileptischer Anfall
<ul style="list-style-type: none"> • unklare Bewusstseinsstörung und Status epilepticus: ICD-10: G41, R40 	

D.h. alle Patientinnen und Patienten mit einem akutneurologischen Notfall sollen teleneurologisch vorgestellt werden. Dazu gehören unter anderem auch Patientinnen und Patienten mit einem Status epilepticus oder Patientinnen und Patienten mit einer unklaren Bewusstseinsstörung, die zum Zeitpunkt der Vorstellung noch persistent ist.

Die Tätigkeit der TeleneurologInnen ist als Konsiltätigkeit vorgesehen, d.h. insbesondere bei diesen Fällen erfolgt keine intensiverte Aufklärung der Patientinnen und Patienten über die Differenzialdiagnosen. Patientinnen und Patienten, die eine transiente Bewusstseinsstörung hatten (d.h. einer solchen, die in der Rettungsstelle bereits komplett regrediert ist) oder Patientinnen und Patienten, die einen einmaligen epileptischen Anfall hatten, der in der Rettungsstelle sistiert ist, fallen nicht unter den akutneurologischen Aspekt und werden nicht akut-teleneurologisch vorgestellt. Diese Patientinnen und Patienten erhalten jedoch ebenso wie die Patientinnen und Patienten mit unklarer Bewusstseinsstörung und Status epilepticus eine tele-epileptologische Beratung (vgl. Tabelle 1). Die tele-epileptologische Beratung ist freiwillig.

Indexaufnahme: wird als die erste Klinikaufnahme innerhalb des Beobachtungszeitraums des ANNOteM-Projekts definiert.

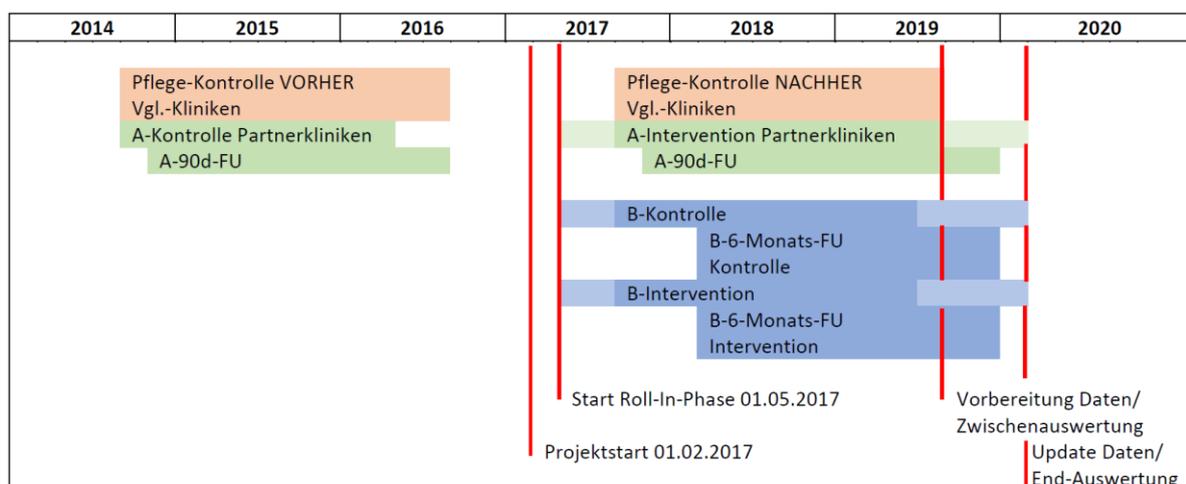


Abbildung 4: Zeitverlauf der Evaluationen

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 13 von 39

3.2.1 Akut Tele-Neurologische Konsultation (Klinische Behandlung, Klinisches Modul)



Abbildung 5: Schematische Darstellung der akutneurologischen telemedizinischen Beratung

Alle Patientinnen und Patienten werden dabei nach Möglichkeit auf einer spezialisierten Behandlungseinheit therapiert und können in der Akutsituation rund um die Uhr teleneurologisch vorgestellt werden. Der Ablauf vor und während der Konsultation sowie die Diagnostik- und Therapiealgorithmen werden in diagnosespezifischen SOPs geregelt. Während der akuten neurologisch-telemedizinischen Konsultation (**Behandlung gemäß Modellvorhaben**) werden identifizierende personenbezogene und medizinische Daten der Patientinnen und Patienten erhoben und als Behandlungsdaten auch gespeichert. Zu den medizinischen Daten der Patientinnen und Patienten gehören außer Daten der Anamnese und teleneurologischen Untersuchung auch weiterführende Gerätedaten, insbesondere Laborwerte, EEG-Daten sowie Bilddaten (insbesondere computertomographische Datensätze). Diese Daten werden erfasst, um den Zustand des Patienten umfassend beurteilen und eine fachgerechte Beurteilung vornehmen zu können. In diesem Rahmen werden auch Parameter zur Qualitätssicherung des Telekonsils erfasst (**Klinisches Modul**). Die Prozessqualität wird begleitend durch die Prozeduren (OPS) der evidenzbasierten Behandlungsoptionen, die Registerdaten der Qualitätssicherung im stationären Bereich und die standardisierte Telekonsildokumentation erfasst.

Im Rahmen der tele-neurologischen Konsultation werden im Sinne der Patientinnen und Patienten zur optimalen Versorgung auch Entscheidungen über eine gegebenenfalls notwendige Verlegung in eine andere Klinik getroffen werden. Für diesen Fall werden nach Möglichkeit die im Rahmen des Konsils erhobenen Daten inklusive der weiterführenden Diagnostik auch auf elektronischem Weg umgehend an die avisierte weiterbehandelnde Klinik übermittelt.

In den regionalen Kliniken ist für die Übermittlung der im Rahmen der Konsultation notwendigen Daten eine entsprechende Anpassung der allgemeinen Behandlungsverträge vorgesehen. Diese Anpassung liegt in der Verantwortung der jeweiligen Kliniken.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 14 von 39

3.2.2 Primäre Evaluation A: Effekte der telemedizinisch unterstützten Notfallversorgung akutneurologischer Krankheitsbilder (Forschungsmodul)

Population

Alle Patientinnen und Patienten der Krankenkassen AOK Nordost, Barmer GEK und Techniker Krankenkasse, die mit definierten Hauptdiagnosen (Schlaganfall, SHT, akuter Querschnitt, Meningitis/Encephalitis und Status epilepticus) in den teilnehmenden Kliniken im Zeitraum Oktober 2017 bzw. ab Klinikanschluss bis einschließlich Februar 2020 aufgenommen und behandelt wurden.

Eine Zwischenanalyse wird während der Projektzeit nach 20 Monaten Rekrutierungszeit durchgeführt und schließt Patientinnen und Patienten ein, die im Zeitraum Oktober 2017 bis einschließlich April 2019 aufgenommen und behandelt wurden.

Vergleichspopulation:

Alle Patientinnen und Patienten der Krankenkassen AOK Nordost, Barmer GEK und Techniker Krankenkasse, die mit definierten Hauptdiagnosen (Schlaganfall, SHT, akuter Querschnitt, Meningitis/Encephalitis und Status epilepticus) in den teilnehmenden Kliniken im Zeitraum September 2014 bis einschließlich September 2016 aufgenommen und behandelt wurden.

Primärer Endpunkt

Zeit bis Tod oder erstmalige Heimversorgung oder erstmalige vergütete Pflegeunterstützung (Pflegegradzuteilung im Projektzeitraum und Pflegestufenzuteilung im Vergleichszeitraum) innerhalb von 90 Tagen nach Indexaufnahme

Sensitivitätsanalysen

- Erweiterung des Beobachtungszeitraums auf 120 Tage für die Primären Endpunkte
- Analysen getrennt für Tod, Heimversorgung und erstmaliger vergütete Pflegeunterstützung
- Subgruppenanalysen: Patientinnen und Patienten mit Schlaganfall bzw. Patientinnen und Patienten mit anderen akutneurologischen Erkrankungen, Patientinnen und Patienten ohne und mit vorbestehender Pflegeeinstufung, Patientinnen und Patienten in Kliniken ohne und mit neurologischer Abteilung

Sekundäre Analysen

Es ist nicht klar in wie weit die Reform der Pflegeversicherung, die ab Anfang 2017 greift, und der allgemeine Pflegeversorgungstrend die Primäranalysen beeinflussen.

Deshalb werden parallel zu den Partnerkliniken die Daten von *Vergleichskliniken* ohne telemedizinische Versorgung betrachtet (vgl. Tabelle 2). Anhand dieser soll überprüft werden, ob und in welchem Ausmaß bzgl. der primären Fragestellung auch in den Vergleichskliniken eine Veränderung der Todesfälle, erstmalige Heimversorgung oder erstmalige vergütete Pflegeunterstützung zu beobachten ist. Selektions- und/oder Zeiteffekte über die Jahre 2014 bis 2020 können so in Relation zu den Daten im Projektzeitraum gesetzt werden. Dabei werden die Daten der Vergleichskliniken ebenso ausgewertet wie die Daten der am Projekt teilnehmen Netzwerkkliniken.

Vergleichs-Kliniken: Kliniken, die in ihrer Größe (Bettenanzahl oder Zahlen der Patientinnen und Patienten) und ihrer geografischen Lage (Ost-Deutschland) möglichst denen am ANNOTeM-Projekt

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 15 von 39

teilnehmenden Zentren entsprechen. Die Daten der Vergleichskliniken werden durch die Krankenkassen zur Verfügung gestellt.

3.2.3. Tele-Epileptologische Beratung (Studienmodul, Evaluation B)

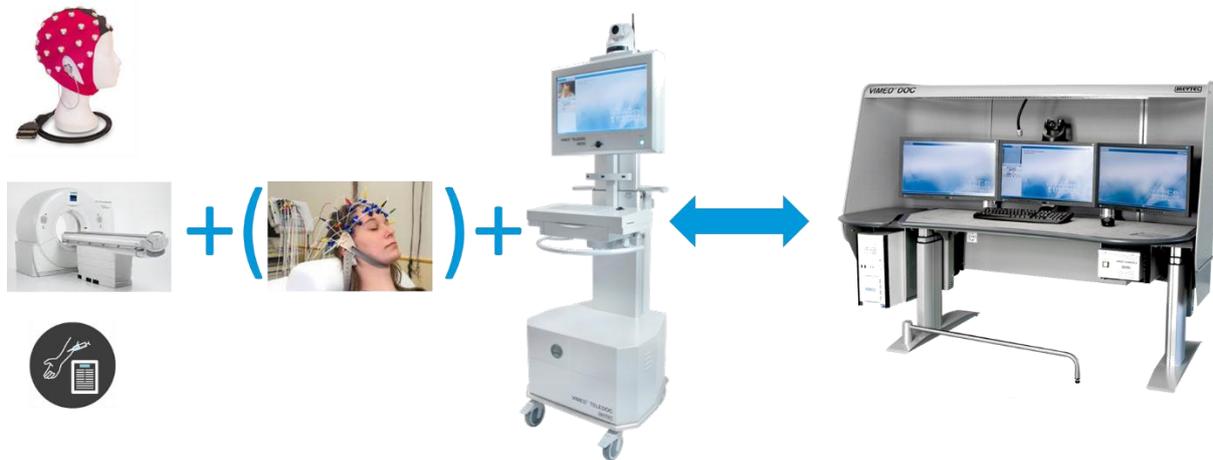


Abbildung 6: Schematische Darstellung der tele-epileptologischen Beratung

Population

Alle Patientinnen und Patienten (sowie Angehörige dieser Patientinnen und Patienten sofern seitens der Patientinnen und Patienten eine Erlaubnis zur Befragung der Angehörigen erteilt wurde) mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie, die die Patienteneinwilligung unterschrieben haben und eine tele-epileptologische Beratung erhalten haben.

Vergleichspopulation:

Alle Patientinnen und Patienten (sowie Angehörige dieser Patientinnen und Patienten sofern seitens der Patientinnen und Patienten eine Erlaubnis zur Befragung der Angehörigen erteilt wurde) mit einer transienten Bewusstseinsstörung oder mit einem epileptischen Anfall oder mit bereits diagnostizierter Epilepsie, die die Patienteneinwilligung unterschrieben haben und keine tele-epileptologische Beratung erhalten haben.

Teilnehmende Kliniken werden zu Beginn des Projektstarts randomisiert in

- I. Kliniken mit tele-epileptologischer Beratung
- II. Kliniken ohne tele-epileptologischer Beratung

Dabei wird beim Cluster-Randomisationsprozess darauf geachtet, dass Klinikgröße und die geografische Lage in beiden Gruppen gleich abgebildet ist. Nach einem Jahr ist ein Wechsel (Cross-over) der Interventions- und Kontrollkliniken geplant.

Endpunkte

- Zeit bis zur ersten/nächsten stationären Aufnahme nach Indexaufnahme innerhalb von 6 Monaten

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 16 von 39

- Häufigkeit stationäre Aufnahmen mit ähnlichen Symptomen vor der Epilepsie-Diagnose und/oder
- Häufigkeit Anfallsfrequenz vor der Epilepsie-Diagnose/Indexvisite
- Häufigkeit Anfälle nach Indexaufnahme innerhalb von 6 Monaten
- Häufigkeit Stationäre Aufnahmen nach Indexaufnahme innerhalb von 6 Monaten
- Häufigkeit Rettungswachenkontakte nach Indexaufnahme innerhalb von 6 Monaten
- AU-Tage zwischen Indexaufnahme und 6 Monaten danach
- Veränderung Lebensqualität-Score Indexaufnahme und 6 Monate nach Indexaufnahme
- „Aktives problemorientiertes Coping“ zur Indexaufnahme und 6 Monate nach Indexaufnahme

Ablauf

Die Rekrutierung erfolgt über ein Case-Payment (Ziel: 50€) durch die lokalen Klinikmitarbeiter, wobei die Aufklärung telemedizinisch durch die TelekonsilärztInnen durchgeführt werden kann. Im letzten Schritt des Aufklärungsprozesses wird den Patientinnen und Patienten zur Beantwortung medizinischer Fragen ein Gespräch mit einem mit der Studie vertrauten Arzt/ Ärztin (entweder Arzt/ Ärztin der Partnerklinik oder telemedizinisch zugeschaltete/r Arzt/ Ärztin) angeboten. Die PatientInneneinwilligung mit Unterschrift wird vom Klinikpersonal eingesammelt und im Studienordner abgelegt. Das Original wird bis zum Studienende in der Klinik aufbewahrt, sofern der/die PatientIn Mitglied einer der am Projekt teilnehmenden Krankenkassen ist und der Weitergabe seiner/ihrer Daten durch die Krankenkasse an das evaluierende Institut zustimmt, wird eine Kopie der Einwilligungserklärung an die Krankenkasse geschickt. Perspektivisch ist eine telemedizinische Komplettklärung angestrebt. Nach der Einwilligung der/des Patientin/Patienten erfolgt die Erhebung von Baselinedaten und Krankheitsinformiertheit mit Hilfe von papierbasierten Fragebögen, welche von der Patientin/ von dem Patienten selbst ausgefüllt werden, sowie durch die Dokumentare.

In der Hälfte der teilnehmenden Kliniken wird während des stationären Aufenthaltes nach der Klinikaufnahme und Einwilligung der/des Patient ein Termin zu den vorgesehenen Sprechzeiten für eine tele-epileptologische Beratung vereinbart. Die andere Hälfte erhält keine tele-epileptologische Beratung.

6 Monate nach der *Indexaufnahme* (± 2 Wochen) wird die/der Patientin/Patient durch einen Dokumentar telefonisch kontaktiert und die nach dem eCRF angeforderten Informationen erfragt.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 17 von 39

3.3 Datenfluss der Module des Forschungsvorhabens

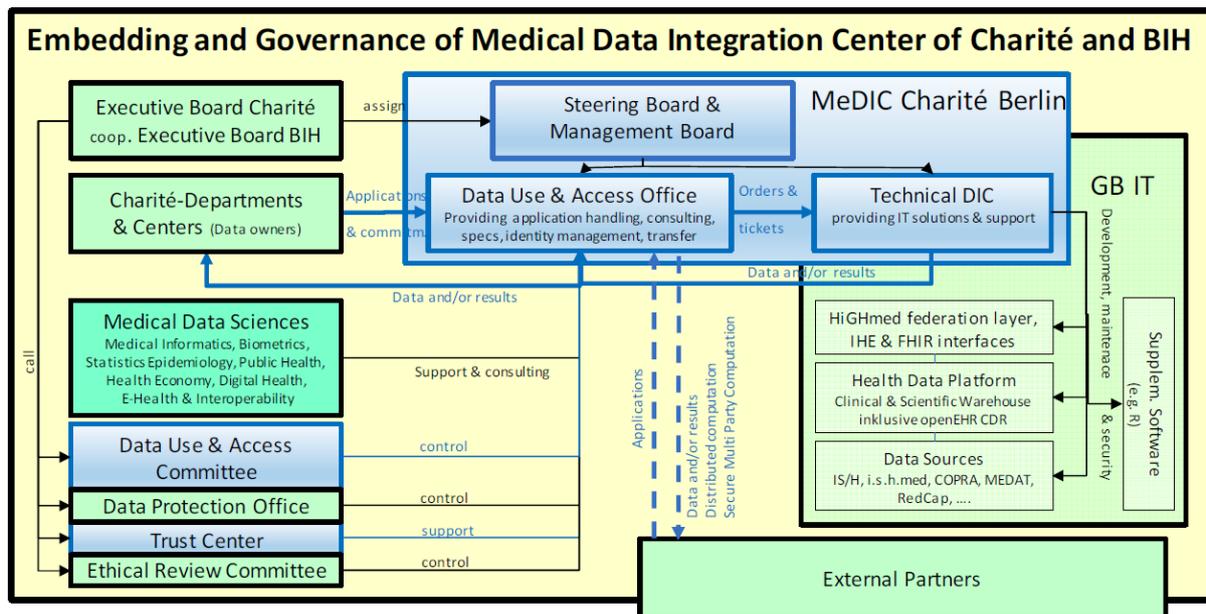


Abbildung 7: Grundlegendes Schema der geplanten Struktur eines Medical Data Integration Centers in der Charité

Im Rahmen der Medizininformatikinitiative erfolgt die Gründung eines Medizinischen Datenintegrationszentrums (MeDIC) als eine unabhängige Struktur in der Charité (siehe Abbildung 7). Das MeDIC besteht aus einem Organisationsmodul (Data Use & Access Office, DUA-Office), welches am Dekanat der Charité angesiedelt ist sowie einem technischen Modul (TechDIC), welches durch den Geschäftsbereich IT der Charité betrieben wird. Die finale Einordnung der Vertrauensstelle („Trust Center“) innerhalb der Organisationsstruktur der Charité ist zum Zeitpunkt der Erstellung des Datenschutzkonzeptes noch nicht festgelegt, allerdings werden folgende Rahmenbedingungen hierbei berücksichtigt:

- Die Vertrauensstelle wird an einer Position innerhalb der Organisationsstruktur der Charité angesiedelt, die dem Vorstand der Charité gegenüber weisungsungebunden ist
- Die Vertrauensstelle und das Datenintegrationszentrum (MeDIC) sind so in die Organisationsstruktur der Charité eingebunden, dass sie voneinander unabhängig sind.

In einer vereinfachten Darstellung (siehe Abbildung 8) sind die auf ANNOteM bezogenen Strukturen des Charité-internen Datenflusses dargestellt. Somit können Daten (des Studienmoduls) aus einer hierfür aufgesetzten Studiendatenbank oder über eine das Identitätsmanagement handhabende Vertrauensstelle sowie ein Datenintegrationszentrum im Rahmen des Forschungsmoduls aus externen Datenquellen (Krankenkassen) in anonymisierter (Evaluation A) oder pseudonymisierter Form (Evaluation B) an den Evaluator übertragen werden.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 18 von 39

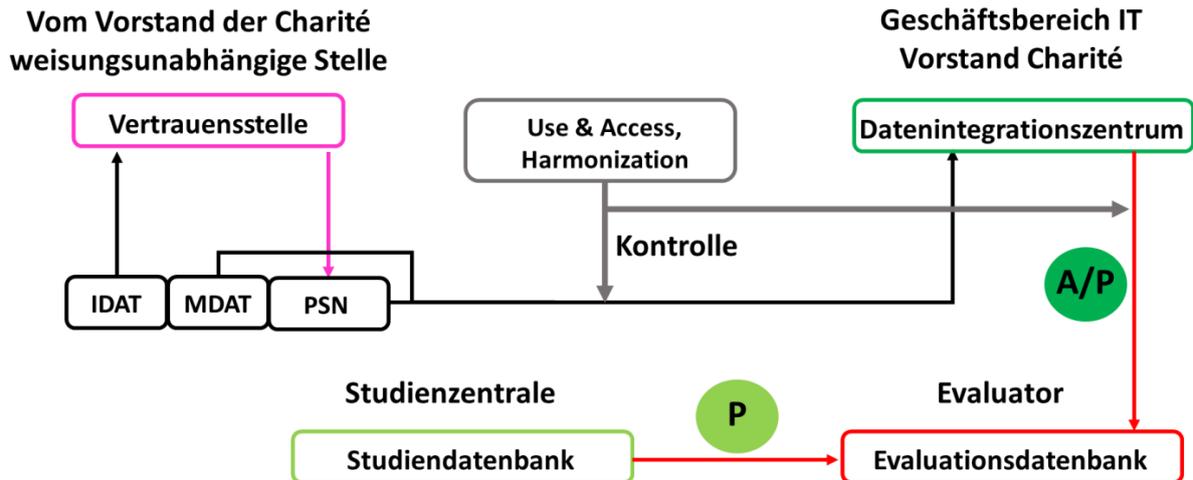


Abbildung 8: Grundlegende Struktur der Elemente des Datentransfers in der Charité

3.3.1 Klinisches Modul (Daten der Qualitätssicherung)

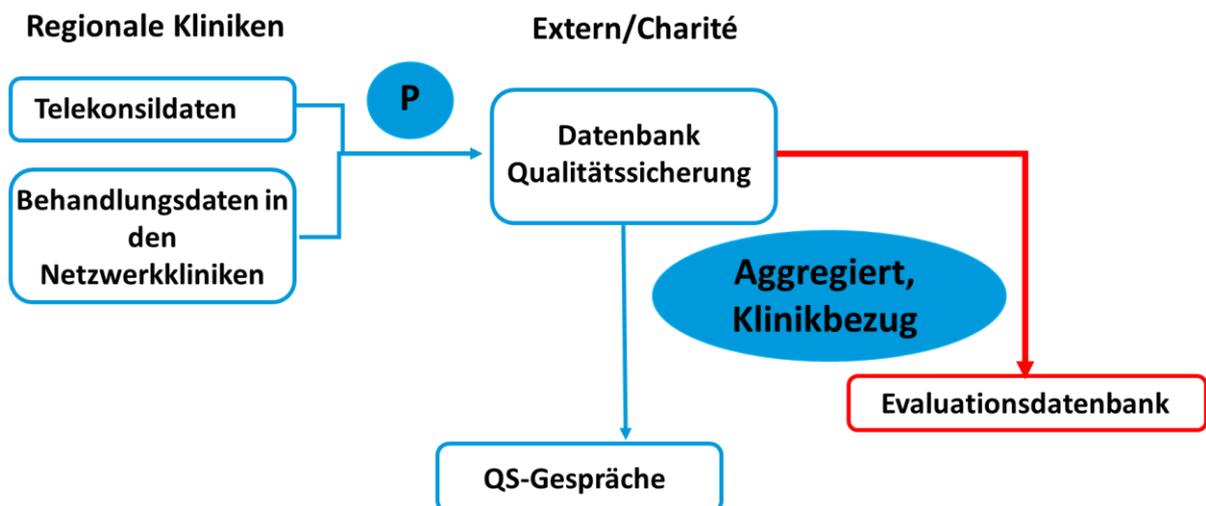


Abbildung 9: Datenfluss des Klinischen Moduls

Im Klinischen Moduls (siehe Abbildung 9) werden qualitätssichernde Daten der im Rahmen des Modellvorhabens betrachteten Krankheitsbilder durch die jeweils behandelnden Kliniken in pseudonymisierter Form krankheitsspezifischen Qualitätsregistern zur Verfügung gestellt. Durch die Betreiber der jeweiligen Qualitätsregister erfolgt eine klinikbezogene Aggregation der Daten sowie ein Transfer dieser aggregierten, klinikbezogenen Daten – einerseits an den Konsortialführer, damit qualitätsrelevante Prozesse in den Netzwerkkliniken nachgesteuert werden können, andererseits an das evaluierende Institut, damit eine prozessbegleitende Evaluation der Qualitätsparameter stattfinden kann.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 19 von 39

3.3.2 Forschungsmodul (Evaluation A und B)

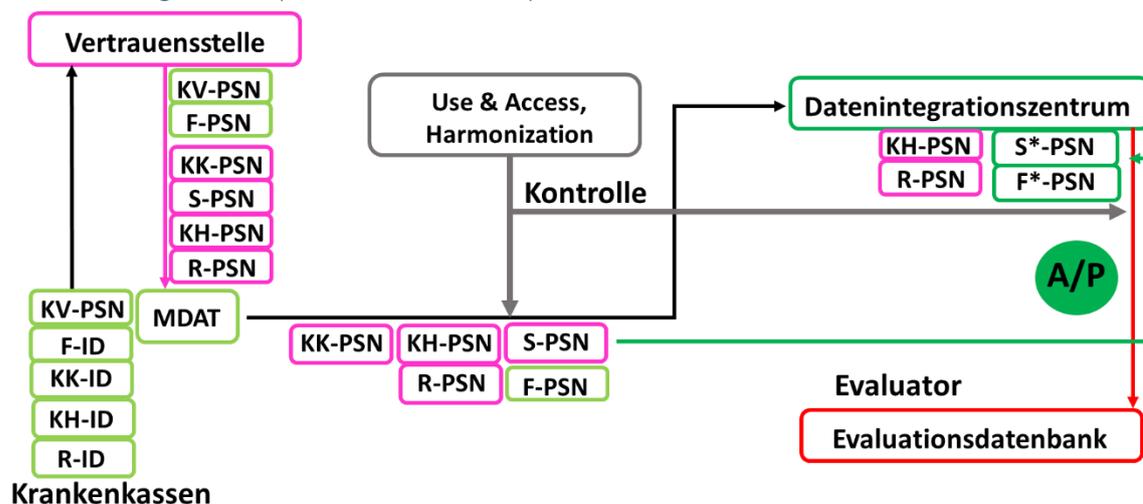


Abbildung 10: Datenfluss des Forschungsmoduls (Evaluation A und B)

Innerhalb des Forschungsmoduls erfolgt die Übertragung von Daten der Krankenkassen über das Datenintegrationszentrum unter Mitwirkung der Vertrauensstelle in die Evaluationsdatenbank. Durch die Krankenkassen erfolgt die Übertragung eines patientenbezogenen Versichertenpseudonyms (KV-PSN), der Fall-IDs (F-ID), der Krankenkassen-ID (KK-ID) sowie der Krankenhaus-ID (KH-ID) sowie der Reha-ID (R-ID) an die Vertrauensstelle. Aufgabe der Vertrauensstelle ist es, durch ein Identitäts- und Pseudonymmanagement eine Re-Identifizierung von Patienten zu verhindern. Dafür erzeugt die Vertrauensstelle aus einem durch die Krankenkassen gelieferten Datensätze, bestehend aus einem jeweils in den Krankenkassen erzeugten Versichertenpseudonym (KV-PSN), der F-IDs, der KK-ID sowie der KH-ID und R-ID, einen Datensatz bestehend aus einem Studienpatienten-Pseudonym (S-PSN), Fall-Pseudonyme (F-PSN), einem KK-PSN, einem KH-PSN sowie einem R-PSN und leitet diesen unter Angabe der ursprünglichen KV-PSN an die Krankenkassen zurück.

Darüber hinaus soll gemäß den Anforderungen der Konsortialpartner auch eine Identifizierung der Krankenkassenzugehörigkeit erschwert werden. Aus diesem Grund werden die bereits durch die Krankenkassen gebildeten Pseudonyme der Patienten (KV-PSN) in ein Studienpatientpseudonym (S-PSN) umgewandelt sowie die Fall-IDs und die IDs der Krankenhäuser, Rehabilitationseinrichtungen sowie der Krankenkassen in entsprechende Pseudonyme (F-PSN, KH-PSN, R-PSN, KK-PSN).

Der bezüglich der Krankenkassenidentität pseudonymisierte Datensatz (ggf. Datensätze) wird von den Krankenkassen an das Datenintegrationszentrum übermittelt.

Im Datenintegrationszentrum werden die medizinischen Daten (MDAT), d.h. die GKV-Routinedaten, sowie die durch die Vertrauensstelle gebildeten Pseudonyme (S-PSN, F-PSN, KH-PSN, R-PSN, KK-PSN) in einer Datenbank vereinigt: Jedes Datum der MDAT (d.h. der GKV-Routinedaten) ist mit diesen Pseudonymen in der Datenbank des DIZ (Datenintegrationszentrum) verbunden. Die Krankenkassen-ID wird durch den Evaluator nicht benötigt, während eine einrichtungsbezogene Analyse (nicht Auswertung!) vorgesehen ist und somit das Krankenhaus pseudonym (KH-PSN) sowie das Pseudonym der Reha-Kliniken (R-PSN) in die Evaluationsdatenbank weitergeleitet wird. Das S-PSN sowie die F-PSNs

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 20 von 39

werden im Datenintegrationszentrum für die Evaluation A nochmals pseudonymisiert (S*-PSN und F*-PSN) und mit den medizinischen Daten (d.h. GKV-Routinedaten) in die Evaluationsdatenbank weitergeleitet. Hierdurch sind Rückfragen des Evaluators, z.B. bei Datenfehlern möglich, während eine Re-Identifizierung durch die mehrfache Pseudonymisierung stark erschwert ist.

Für Evaluation B werden die Krankenkassendaten der Patientinnen und Patienten mit Einwilligung (eine Kopie der der Einwilligungserklärung wird den Krankenkassen über das zentrale Datenmanagement weitergeleitet) mit den durch im ANNOteM-projekt erhobenen Daten verbunden. Um dies zu erreichen, werden die initial erzeugten Patienten-Pseudonyme (P-PSN), die auch in der Studiendatenbank für die Fragebögen verwendet werden, ebenfalls von den Krankenkassen bei der Weitergabe der Daten genutzt. Im Datenintegrationszentrum erfolgt die Zusammenführung der verschiedenen Datenbanken sowie die Weitergabe an den Evaluator (siehe Abbildung 11).

Im Fall der Evaluation B erzeugt demnach nicht die Krankenkasse das Pseudonym. Hierfür werden die in der Studiendatenbank erzeugten Patienten-Pseudonyme (P-PSN) mit den ohnehin an die KKS weitergeleiteten identifizierenden Daten wie KV-NR. (im Einverständniserklärung) an die Krankenkassen weitergeleitet und dann dort verwendet.

3.3.3 Studienmodul (Evaluation B)

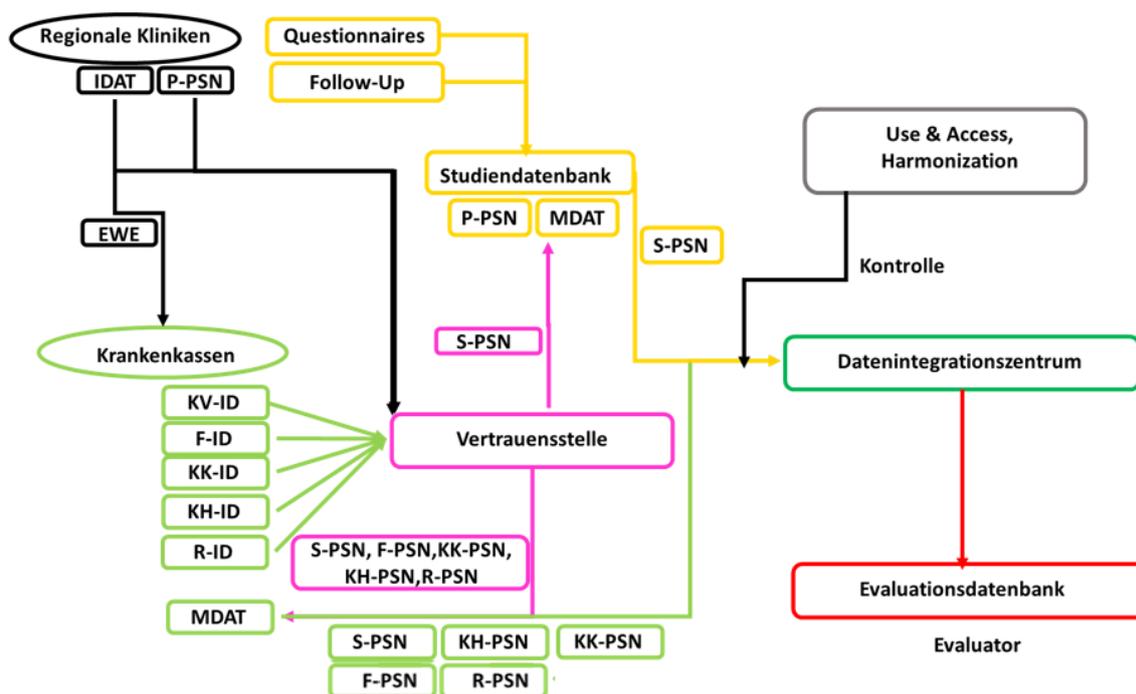


Abbildung 11: Datenfluss des Studienmoduls

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 21 von 39

3.4 Datenspezifikation

3.4.1 Identifizierende Daten

Dokumentation der Behandlungsdaten

Für die Dokumentation der medizinischen Behandlungsdaten, die im Rahmen der tele-neurologischen Konsultation erhoben werden, wird auf dem Telekonsilserver (dieser liegt physisch im Intranet der Charité, Name: tenedoc01-srv-00479, Details hierzu siehe Kapitel 4) eine Datenbank geführt, in der unter Verwendung einer Patientenummer identifizierende und medizinische Daten gespeichert werden. Der Zugriff auf die Datenbank ist durch ein Rechte- und Rollenkonzept (siehe Kapitel 3.6) geregelt. Für die verschiedenen, auf die Behandlungsdaten zugreifenden Klinischen Zentren besteht eine Mandantentrennung. Ein Zugriff auf Daten anderer Mandanten des ANNOTeM-Netzwerkes ist bei medizinischer Begründung gemäß dem Rechte- und Rollenkonzept möglich. Die Dokumentation erfolgt gemäß § 630f Bürgerliches Gesetzbuch sowie der MBO-Ä.

Dokumentation der Daten des Klinischen Moduls sowie des Studienmoduls

Die Datenbanken für die Qualitätssicherung und die Evaluation B (REDCap, zentrales Verfahren der Charité) werden auf physikalisch getrennten Serverstrukturen von der medizinischen Behandlungsdokumentation geführt.

Für die **qualitätssichernde Begleitevaluation zur Evaluation A (Klinisches Modul)** werden in den Netzwerkklinden für jedes der genannten Krankheitsbilder Register-Logs geführt, in der alle PatientInnen mit Namen, Vornamen, Geburtsdatum sowie einer Register-ID, die aus einem Klinikschlüssel und einem Fallschlüssel der Patientin/ des Patienten besteht, registriert sind. Die Register-Logs werden verschlossen in den jeweiligen Kliniken aufbewahrt. Informationen zu den PatientInnendaten lassen sich allein aus der Identifikationsnummer nicht ableiten. Die Register-ID wird durch die jeweiligen, das Qualitätsregister aufbauenden Institutionen erstellt.

Im Rahmen des **Studienmoduls (Evaluation B)** werden die identifizierenden Daten der StudienteilnehmerInnen, welche eingewilligt haben, an der Evaluation B von ANNOTeM mitzuwirken, in der aufklärenden Institution als handschriftlich geführte Liste erfasst und verschlossen aufbewahrt.

Diese Listen umfassen zentral durch den Evaluator vergebene Pseudonyme sowie die identifizierenden Daten wie folgt:

- Nachname (ggf. Geburtsname)
- Vorname
- Straße und Hausnummer
- PLZ und Ort
- Geburtsdatum
- Fallnummer
- Krankenkasse, Versicherungsnummer
- Telefonnummer
- Faxnummer

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 22 von 39

- E-Mail Adresse (soweit in Einwilligungserklärung zugestimmt und dokumentiert)

Die Studien-ID (ANNOteM-EPI Patientenummer) besteht aus einem Klinikschlüssel und einer fortlaufenden Nummer.

Die identifizierenden Daten werden auf keinen Fall für die wissenschaftliche Auswertung verwendet. Die Identifikation einer/eines Studienteilnehmerin/Studienteilnehmers ist nur durch an dem Rekrutierungsprozess und an der Erhebung der phänotypischen Daten beteiligte Personen möglich. Erst nach der Einwilligung der/des Studienteilnehmerin/Studienteilnehmers wird die Pseudonymisierung durchgeführt und mit den studienspezifischen Maßnahmen begonnen.

3.4.2 Pseudonyme des Studienmoduls (Evaluation B)

Die Pseudonyme für die StudienteilnehmerInnen der **Evaluation B** werden durch MitarbeiterInnen der aufklärenden Einrichtungen vergeben. Hierbei werden für jede/jeden Patientin/Patienten die unter 3.4.1. genannten identifizierenden Daten und das dazugehörige studienspezifische Pseudonym (Pat.-ID) verzeichnet.

3.4.3 Phänotypische Daten des Studienmoduls (Evaluation B)

Die Eingabe der phänotypischen Daten in **Evaluation B** erfolgt in die Studiendatenbank (vgl. unten) über die bei Einschluss vergebene Patienten-ID. Der Umfang zur Erhebung phänotypischer Daten ist in den Anlagen zum eCRF erfasst. Identifizierende Daten sind gesondert beschrieben.

3.4.4 Klinisches Modul (qualitätssichernde Begleitevaluation zur Evaluation A)

Anlass und Ziele der Register

Akute neurologische Krankheitsbilder eignen sich hervorragend für eine telemedizinisch unterstützte Versorgung, da sich neurologische Symptome wie Lähmungen, Sprach- und Bewusstseinsstörungen audiovisuell gut untersuchen lassen und auch die zur vollständigen Beurteilung erforderlichen Daten der apparativen Untersuchungen (CT oder MRT, EEG und Labordaten) digital an Experten übermittelt werden können. Beispielhaft wurde das in der Vergangenheit an der Schlaganfallversorgung nachgewiesen. Die Patientenbehandlung nach dem TeleStroke-Konzept führt zu einer häufigeren (Audebert et al. 2005), korrekteren (Meyer et al. 2008) und sicheren (Schwab et al. 2007) Anwendung der Lysetherapie und die Behandlung in Kliniken mit Tele-Stroke-Units war im Vergleich zu gematchten Krankenhäusern ohne entsprechende Einrichtungen mit signifikant besseren Prozess- und Behandlungsergebnissen (Audebert et al. 2006) assoziiert. Diese stellten sich auch gesundheitsökonomisch als vorteilhaft heraus (Schenkel et al. 2013).

ANNOteM besteht als Versorgungsform aus einem Netzwerk von Maximalversorgungskliniken mit neurologischer Expertise und regionalen Versorgungskliniken in den nordöstlichen Bundesländern. Weltweit neuartig ist die in ANNOteM geplante konsequente Erweiterung des telemedizinischen Versorgungskonzepts auf andere neurologische Notfallerkkrankungen einschließlich Erweiterung der telemedizinischen Informationsübermittlung für EEG.

Bisher erfolgt in den Netzwerkkliniken keine Dokumentation in Registerform zur validen Erfassung der Ergebnisqualität.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 23 von 39

Ziele der krankheitsspezifischen Register sind daher:

- Erfassung der Behandlungsraten potentiell behandelbarer Patienten
- Evaluation der therapiespezifischen Indikatoren für die Prozessqualität

Aufgabenbeschreibung

Die krankheitsspezifischen ANNOteM-Register sollen den teilnehmenden Kliniken die Möglichkeit eröffnen, die Qualität der neuen Behandlungsformen zu dokumentieren und über entsprechende Indikatoren die Qualität der eigenen Versorgung mit den Qualitätsparametern der Gesamtheit aller Kliniken im Versorgungsnetzwerk zu vergleichen.

Gleichzeitig soll mit Hilfe anonymisierter Daten die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Evaluation mit dem Ziel einer weiteren Qualitätsverbesserung in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern eröffnet werden. Schließlich sollen für eine langfristige Qualitätssicherung Schlüsselindikatoren identifiziert werden, die auch bei geringem Dokumentationsaufwand eine Qualitätsevaluation zulassen.

Aufbau der qualitätssichernden Register

Der Aufbau der qualitätssichernden krankheitsspezifischen Register erfolgt für den Schlaganfall durch eine externe Qualitätssicherung (Qualitätssicherung Schlaganfall Deutschland Nordost) zur Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben zur externen Qualitätssicherung gemäß SGB V § 112 und § 137. Die zu erhebenden Daten werden in einem gesonderten Dokument festgelegt. Für die anderen Krankheitsbilder gibt es bislang keine etablierten Verfahren der externen Qualitätssicherung. Daher wird für diese Fälle durch das evaluierende Institut eine REDCap-basierte Datenbank zur Qualitätssicherung aufgebaut.

Verwendung der qualitätssichernden Prozessdaten

Zur Überprüfung der Prozessqualität im Rahmen der **Evaluation A** werden die in den krankheitsspezifischen Registern vorliegenden pseudonymisierten klinikbezogenen Daten in aggregierter Form ausgegeben.

Zur Rückmeldung der Prozessqualität an die Netzwerkkliniken ist eine aggregierte, jedoch klinikbezogene Auswertung der Daten notwendig.

3.4.5 Daten des Forschungsmoduls (Evaluationen A und B)

Im Rahmen der **Evaluation A** werden für die Durchführung der primären Effektivitätsanalyse und einer gesundheitsökonomischen Evaluation anonymisierte Daten der Netzwerkkliniken für den Evaluationszeitraum sowie den oben beschriebenen Vergleichszeitraum von Patienten mit den in der Evaluation A beschriebenen Diagnosen von den Kranken- und Pflegekassen extrahiert und für die statistischen Analysen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus werden auch entsprechende Daten für den Evaluationszeitraum von Vergleichskliniken zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen der **Evaluation B** werden die Daten in der Studiendatenbank mit den hierzu korrespondierenden Daten der Kranken- und Pflegekassen in der Studiendatenbank zusammengeführt. Dazu werden die Versichertennummern der Patienten, die in eine Teilnahme an

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 24 von 39

der Evaluation B eingewilligt haben, den Krankenkassen mitgeteilt und die dazugehörigen Daten in die Studiendatenbank importiert. Ein Rücktransfer von Daten der StudienteilnehmerInnen zu den Krankenkassen ist explizit ausgeschlossen.

3.5 Allgemeine Übersicht über technische und organisatorische Maßnahmen

Für ANNOteM werden verschiedene identifizierende medizinische Daten der Patientin/des Patienten erhoben. Um eine ungewollte Re-Identifizierung auszuschließen, werden die verschiedenen Informationen zu den StudienteilnehmerInnen in voneinander getrennten Datenbanken gespeichert. Dafür werden verschiedene IT-Komponenten benötigt. Diese sind im Falle von ANNOteM:

Identitätsmanagement für das Klinische Modul und das Studienmodul

Das **Identitätsmanagement** besteht aus einer PatientInnenliste, die in Papierform durch die aufklärende Institution geführt wird. In dieser sind für jede/n Patientin/Patienten die unter 3.4.1. beschriebenen identifizierenden Daten verzeichnet und das dazugehörige studienspezifische Pseudonym (Pat.-ID). Für den Verlauf der Studie werden die Daten (identifizierende Daten, phänotypische Daten) getrennt voneinander aufbewahrt. Ein Identitätsmanagement wird für das **Studienmodul (Evaluation B)** sowie für das **Klinische Modul** verwendet.

Struktur zur Datenübertragung von den Krankenkassen zum Evaluator mit den zentralen Elementen Vertrauensstelle und Datenintegrationszentrum (Forschungsmodul)

Die Struktur zur Übertragung von Daten der Krankenkassen zum Evaluator (**Forschungsmodul**) wurde bereits in Kapitel 3.3 ausführlich dargestellt.

Klinische Datenbank

Die **klinische Datenbank (telemedizinische Konsildokumentation (TENEDOC), Datenbank für radiologische Bildgebung, Datenbank für EEG-Untersuchungen)** wird in einem abgeschotteten Bereich des Intranet der Charité betrieben (siehe Anlage Checkliste_System_VM_ANNOTeM) und erfüllt die Richtlinien des EU Grundschutzes. In dieser Datenbank werden unter Patientennummern die identifizierenden und medizinischen Daten der PatientInnen abgelegt. Hierzu gehören auch die weiterführenden klinischen Phänotypisierungsdaten wie Labordaten, EEG-Daten oder Bilddatensätze.

Phänotypische Datenbank (Studienmodul)

Die **phänotypische Datenbank** enthält die im Rahmen des Indexklinikaufenthaltes sowie des telefonischen und Follow-Ups erhobenen Daten zu den einzelnen StudienteilnehmerInnen, die über das studienspezifische Pseudonym (Pat.-ID) zugeordnet werden. Die phänotypische Datenbank wird mittels des in der Charité zentral geführten eCRF-Systems REDCap geführt und für das **Studienmodul (Evaluation B)** verwendet

Datenbank zur Qualitätssicherung (Klinisches Modul)

Die **Datenbank zur Qualitätssicherung** enthält die im Rahmen des Klinikaufenthaltes erhobenen Daten zu PatientInnen mit vordefinierten Krankheitsbildern. Sie wird mittels des in der Charité zentral geführten eCRF-Systems REDCap geführt und enthält die Qualitätsregister der akutneurologischen

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 25 von 39

Krankheitsbilder mit Ausnahme des etablierten Registers für den Schlaganfall, welches über ein externes Institut geführt wird.

Verwaltungsdaten

Gemäß den datenschutzrechtlichen Bestimmungen (BlnDSG §5) werden Maßnahmen ergriffen, die geeignet sind zu gewährleisten, dass

- nur Befugte personenbezogene Daten zur Kenntnis nehmen können (**Vertraulichkeit**),
- personenbezogene Daten während der Verarbeitung unversehrt, vollständig und aktuell bleiben (**Integrität**),
- personenbezogene Daten zeitgerecht zur Verfügung stehen und ordnungsgemäß verarbeitet werden können (**Verfügbarkeit**),
- jederzeit personenbezogene Daten ihrem Ursprung zugeordnet werden können (**Authentizität**),
- festgestellt werden kann, wer wann welche personenbezogenen Daten in welcher Weise verarbeitet hat (**Revisionsfähigkeit**),
- die Verfahrensweisen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten vollständig, aktuell und in einer Weise dokumentiert sind, dass sie in zumutbarer Zeit nachvollzogen werden können (**Transparenz**).

Vertraulichkeit

Zutrittskontrolle

Der Zugang zu den Räumlichkeiten, in denen identifizierende Daten gespeichert sind, ist nur autorisierten Personen möglich. Berechtigt sind bezüglich der identifizierenden Daten im **medizinischen Behandlungskontext des Modellvorhabens** die telekonsiliarisch tätigen Ärzte der Zentren und Netzwerkkliniken, sowie zu qualitätssichernden Zwecken die Pflegekräfte, Therapeuten und Dokumentare. Bezüglich des **Klinischen Moduls** alle MitarbeiterInnen, die an den Netzwerkkliniken in den Versorgungsteams der PatientInnen tätig sind (Ärzte, Dokumentare) sowie im Rahmen interner Audits/Monitorings auch der Auditor/Monitor. Bezüglich des **Studienmoduls (Evaluation B)** sind die MitarbeiterInnen bzw. Berechtigte der aufklärenden Institution oder der Studienzentrale (Studienärzte, Dokumentare) für den Zugang zu den Räumen, in denen identifizierende Daten gespeichert sind, berechtigt.

Zugangskontrolle

Der elektronische Zugang zu den Systemen (beispielsweise im Rahmen des **medizinischen Behandlungskontextes des Modellvorhabens** die Dokumentationssoftware TENEDOC, der Zugang zur radiologischen Bilddatenbank sowie zur EEG-Datenbank; im Rahmen des **Klinischen Moduls** zur Registerdatenbank (REDCap); im Rahmen des **Studienmoduls** zur Studiendatenbank (REDCap)) ist durch geeignete technische Maßnahmen (z.B. Passwörter) geschützt, die periodisch gewechselt werden. Webbasierte Dienste, bei denen eine Passworteingabe erforderlich ist, sind stets über HTTPS gesichert. Bei Ausscheiden einer/eines Zugangsberechtigten veranlassen die IT-Administration sowie die Studienleitung, den Zugang zu den elektronischen Systemen sowie zu den Räumlichkeiten zu sperren.

Zugangsdaten zur Administration und Wartung der telemedizinischen Endgeräte sowie der Server der Behandlungsdatenbank sind AdministratorInnen und verantwortlichen MitarbeiterInnen des Konsortialpartners MEYTEC bekannt.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 26 von 39

Zugriffskontrolle

Der Datenzugriff auf die klinische Datenbank ist ausschließlich über eine Softwarelösung des Konsortialpartners MEYTEC möglich und verfügt über eine eigenständige Benutzer- und Zugriffsverwaltung für die Vergabe individueller Zugriffsberechtigungen.

Auf Basis eines Mandanten- und Rollenkonzepts werden Zugriffsberechtigungen definiert, damit personenbezogene Daten nach ihrer Speicherung nicht unbefugt gelesen, kopiert, verändert oder entfernt werden können.

Der Datenzugriff auf **REDCap** ist ausschließlich über Softwarelösungen der Charité möglich und verfügt über eine eigenständige Benutzer- und Zugriffsverwaltung für die Vergabe individueller Zugriffsberechtigungen. REDCap als zentrales System wird durch den Geschäftsbereich IT der Charité administriert und zugangskontrolliert.

Weitergabekontrolle

Eine elektronische Weitergabe (Übertragung) von Daten erfolgt automatisiert mittels standardisierter Export-Schnittstellen innerhalb der Anwendungsumgebung. Der Zugriff auf Schnittstellen wird anwendungsseitig auf Basis der Berechtigungen gesteuert. Die Zugangskontrolle erfolgt anhand der eingesetzten technischen Komponenten.

Die Verfahren zur Übertragung an weitere Stellen (Dritte) werden anhand einer Schnittstellenspezifikation definiert und sind in der Ausführung durch den Auftraggeber steuerbar. Die technischen Eigenschaften und Verfahren werden dann spezifisch in Abstimmung mit dem Auftraggeber definiert und innerhalb der Dokumentation berücksichtigt. In dieser Abhängigkeit sind ggf. zusätzliche datenschutzrechtliche Regelungen mit Dritten zu vereinbaren.

Integrität

Eingabekontrolle

Eine manuelle Eingabe von Daten erfolgt nur durch berechtigte MitarbeiterInnen. Jede Datenkorrektur nach Abschluss der Ersteingabe wird mit Zeitpunkt, Grund, ausführender Person und Art der Änderung protokolliert (Historisierung) und es werden regelmäßig automatisierte Plausibilitäts- und Vollständigkeitsprüfungen durchgeführt.

Anwendungsseitig wird gewährleistet, dass berechtigte BenutzerInnen nachträglich feststellen können, wann und von wem Studiendaten erfasst, verändert oder entfernt worden sind.

Datensicherung

Die Sicherung vor Verlust der Daten erfolgt durch ein Backupkonzept sowie dessen Umsetzung.

Auftragsdatenverarbeitung

Auf Basis der Datenschutzerklärung zur Auftragsdatenverarbeitung wird gewährleistet, dass die Verarbeitung von personenbezogenen Daten nur entsprechend den Weisungen des Vertragspartners (Nutzers) durchgeführt wird.

Verfügbarkeit

Backupkonzepte stellen sicher, dass Daten regelmäßig und automatisch durch den Geschäftsbereich IT gesichert werden, so dass beschädigte oder versehentlich gelöschte Dateien aus einem aktuellem

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 27 von 39

Backup wiederhergestellt werden können und berechtigte Personen auf die Daten zeitgerecht und in aktueller Form zugreifen können (siehe 3.6, „Rollen und Rechte“). Das Backupkonzept schließt auch eine parallele (gespiegelte Serverstruktur) in den beiden IT-Zentrums-Standorten der Charité mit jeweils eigenem Internet-Anschluss ein, so dass eine Unterbrechung einer Internet-Datenleitung an einem Standort zu keinem Ausfall des Systems führt.

Authentizität

Die Authentizität der Daten ergibt sich aus den in den verschiedenen Informationssystemen implementierten Verfahren, die eine Authentizität gewährleisten, zusammen mit den Organisationskonzepten der Charité. Details sind dem hier vorliegenden Datenschutzkonzept zu entnehmen.

Revisionsfähigkeit

Die Revisionsicherheit der erhobenen Daten wird gewährleistet durch:

- Die Ordnungsmäßigkeit der Datenerhebung und -verarbeitung.
- Die Vollständigkeit der administrativen und medizinischen Dokumentation.
- Die Sicherheit des Gesamtverfahrens, gewährleistet durch die organisatorischen Maßnahmen sowie die entsprechenden Umsetzungen.
- Die Sicherung vor Verlust der Daten durch ein Backup-Konzept sowie dessen Umsetzung.
- Die Gewährleistung, dass eine Nutzung der Daten nur durch Berechtigte erfolgt.
- Die Einhaltung der gesetzlich geforderten Aufbewahrungsfristen.
- Dokumentation der einzelnen Verfahren in entsprechenden Konzepten und/oder Studienprotokoll.
- Die Nachvollziehbarkeit der Datenerhebung und -verarbeitung durch Protokollierung und einem Audit-Trail.

Transparenz

Das hier vorliegende Datenschutzkonzept gewährleistet zusammen mit der Dokumentation der eingesetzten Verfahren die Transparenz.

Es erfolgt

- eine vollständige administrative und medizinische Dokumentation.
- die Dokumentation der einzelnen Verfahren in entsprechenden Konzepten.

3.5.1 Wartung

Gemäß BlnDSG §3 werden eine Reihe von Maßnahmen getroffen, um die Datenverarbeitungssysteme so zu gestalten, dass bei ihrer Wartung nur auf die unbedingt erforderlichen personenbezogenen Daten zugegriffen werden kann. Die für die Datenverarbeitung der medizinischen Behandlung notwendigen Server werden in Form virtueller Maschinen durch den Geschäftsbereich IT der Charité bereitgestellt. Die Administration sowie die Wartung der auf diesen Maschinen betriebenen Systeme erfolgt durch den Konsortialpartner MEYTEC. Die Rechte und Pflichten von MEYTEC, insbesondere die

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 28 von 39

Datenschutzkonzept



im BlnDSG §3(2) aufgeführten Regelungen, sind in einem Auftragsdatenverarbeitungsvertrag geregelt

Die Wartung und Administration der Systeme erfolgt ausschließlich durch Mitarbeiter von MEYTEC, die im Rahmen eines gesonderten Rollen- und Rechtekonzeptes aufgeführt werden (BlnDSG §3(1)1.). Die Wartungsarbeiten mit Zugang zu personenbezogenen Daten können und dürfen erst nach expliziter und für jeden Vorgang gesonderten Aufforderung durch einen der Telekonsilärzte oder die Projektleitung durchgeführt werden. (BlnDSG §3(1)2.). Die Wartungsarbeiten erfolgen über einen virtuellen Terminal, auf den der administrierende Mitarbeiter (MEYTEC) sowie der anfordernde Mitarbeiter (Telekonsilarzt oder Projektleitung) gleichzeitig zugreifen (BlnDSG §3(1)3. und 4.). Sämtliche Zugriffe werden mitprotokolliert, der Geschäftsbereich IT der Charité hat jederzeit Zugriffsmöglichkeit auf die Log-Files (BlnDSG §3(1)5.). Durch diese Maßnahmen wird ebenfalls den Sätzen BlnDSG §3(1)6. – 8. Rechnung getragen.

Nur im Falle eines von der Projektleitung bzw. vom diensthabenden Notarzt deklarierten Notfalls, kann ein Zugriff des Technikpartners Meytec ohne Freischaltung und Monitoring durch den jeweiligen Arzt erfolgen (z.B. bei Ausfall des eigenen IT-Zugang oder bei Gefahr für Leib und Leben). Meytec verpflichtet sich, entsprechende Zugriffe unaufgefordert dem Projektleiter anzuzeigen und das Protokoll der Projektleitung unverzüglich zuzuleiten.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 29 von 39

Datenschutzkonzept



3.6 Tabelle, Berechtigungskonzept

	Daten								Räumlichkeiten			Systeme					
	Personenbezogene Daten (Klartdaten)				Pseudonymisierte Daten				Telekonsiliarischer Dienstraum	Büroraum	Serverraum	eCRF	Telemedizinischer Arbeitsplatz	Telefon	Brief	PCs	ID-Management
Rolle oder Person	Lesen	Schreiben	Vollzugriff	Rollenvergabe	Lesen	Schreiben	Vollzugriff	Rollenvergabe	Vollzugang (V)	Kein Zugang (K)	1=Lesen 2=Schreiben 3=Anwendung 4=Auswertung 5=Rollenvergabe						
IT-Systemadministration	-	-	-	-	-	-	x	x	V in Räume mit IT-Anbindung (Technischer Support)		V	1,2,5	1,2,5	3	1.2	1,2,5	1,2,5
Studienleitung (PI)	-	-	-	-	-	-	x	-	V	V	K	1,2,3,4,5	1,2,3,5	3	1.2	1,2,3,4	1.3
Netzwerkkoordination	-	-	x	x	-	-	x	x	V	V	K	1,2,3,4,5	1,2,3,5	3	1.2	1,2,3,4	1.3
Investigator (Studienärztin/-arzt)	x	x	-	-	x	x	-	-	V	V	K	1,2,3,4	1,2,3,5	3	1.2	1,2,3,4	1.3
Biostatistik	-	-	-	-	-	-	x	-	K	V	K	1,2,4	-	3	1.2	1,2,3,4	-
Qualitätsmanagement	-	-	-	-	-	-	x	-	K	V	K	1,2,4	-	3	1.2	1,2,3,4	-
Datenmanagement	-	-	-	-	-	-	x	-	K	V	K	1,2,4	-	3	1.2	1,2,3,4	1
Studiendatenbankerstellung (eCRF's, Applications, reports)	-	-	-	-	-	-	x	-	K	V	K	1,2,5	-	3	1.2	1,2,3,4	-

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 30 von 39

4. Prozesse der Datenverarbeitung

4.1 Verarbeitung der Daten (Eingesetzte IT-Komponenten)

Die Softwaresysteme für die phänotypische Datenbank, die Registerdatenbank sowie die klinische Datenbank werden technisch durch den Geschäftsbereich IT der Charité auf einer standardisierten Betriebsumgebung („Virtuelle Maschinen“) im Intranet der Charité bereitgestellt. Die physische Unterbringung der Virtuellen Maschinen, Server und Datenbanken ist in den Rechenzentren der Charité realisiert inklusive Bereitstellung der entsprechenden Hardware und Hardware-Infrastruktur. Der Zugriff auf diese Systeme erfolgt entweder vor Ort in den Serverräumen der Charité oder über die von MEYTEC aufgebaute Verbindung nach Aufforderung und Freischaltung durch die wartungsanfordernden berechtigten Mitarbeiter der Charité. Die administrativen Zugriffsrechte liegen dabei bei MEYTEC, der Geschäftsbereich IT der Charité stellt die virtuellen Maschinen bereit. Organisatorisch liegt die gemeinsame Datenhaltung von phänotypischen Daten bei der Studienzentrale der Charité.

4.1.1 Telemedizinisches Netzwerk

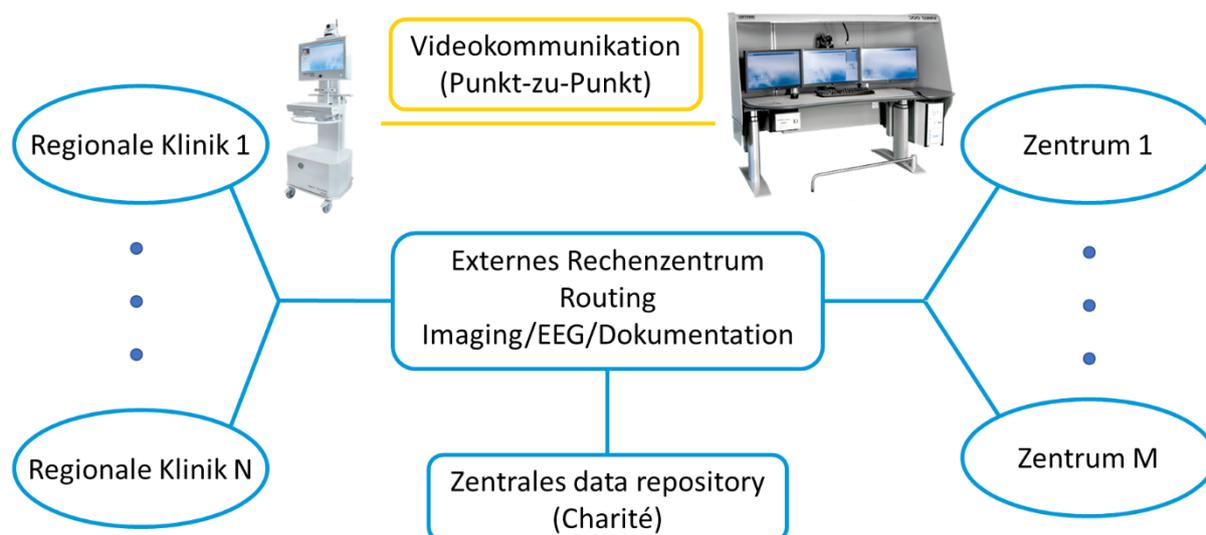


Abbildung 12: Schematische Darstellung des Aufbaus des telemedizinischen Netzwerks.

Das telemedizinische Netzwerk wird durch MEYTEC, einem der Konsortialpartner von ANNOteM betrieben. Die Zuständigkeit und Verantwortung für das telemedizinische Netzwerk liegt bei MEYTEC, die Charité-IT fungiert hierbei als Sub-Dienstleister für das Konsortium.

Technische Ausstattung

Die technische Ausstattung der Beteiligten besteht für die Telemedizin-Arbeitsplätze in den Konsortialzentren (Charité, Unfallkrankenhaus Berlin, Universitätsmedizin Greifswald, Epilepsiezentrum Berlin-Brandenburg) aus einem stationären PC mit Kamera, Lautsprecher und Mikrofon. Eine alternative Zugriffsmöglichkeit kann zudem über einen durch MEYTEC konfiguriertes Notebook erfolgen, der für jedes Zentrum eingerichtet ist.

Dem Rechenzentrum der Charité ist ein externes Rechenzentrum vorgeschaltet, welches nach ISO 27001 zertifiziert ist. Über dieses Rechenzentrum erfolgt das Routing der Netzwerkzentren und -

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 31 von 39

kliniken. Der Zugang zum Charité-Rechenzentrum erfolgt dann über einen einheitlichen VPN-Zugang. Im externen Rechenzentrum werden keine Daten gespeichert.

In den Netzwerkkliniken existiert jeweils ein mobiler Arbeitsplatz mit PC mit Kamera, Mikrofon und Lautsprecher. Darüber hinaus befindet sich in den Netzwerkkliniken eine Anbindung an einen DICOM-Knoten, um Bilddaten über das telemedizinische Netzwerk auf den Telemedizinserver zur Bewertung durch die Zentren senden und dort speichern zu können.

In allen Einrichtungen befinden sich die Telemedizin-Arbeitsplätze in separaten, abschließbaren Räumen, zu denen nur Berechtigte Zutritt haben. Die mobilen Arbeitsplätze in den Netzwerkkliniken werden ggfs. direkt für die Konsile in andere Räume zu den zu versorgenden PatientInnen gebracht.

Zudem ist die Nutzung der Arbeitsplätze durch einen für jeden Benutzer individuellen Zugang, bestehend aus Benutzernamen und Passwort geschützt, um eine unbefugte Kenntnisnahme der Daten oder einen solchen Verbindungsaufbau zu verhindern. In den teilnehmenden Kliniken wird immer klar erkennbar sein, wann eine Verbindung besteht.

Die Verbindung innerhalb des telemedizinischen Netzwerkes wird durch eine End-zu-End-Verschlüsselung mittels VPN aufgebaut. Dabei liegen die Router auf Seiten der Netzwerkkliniken in den Datenzentren der jeweiligen IT-Abteilungen der Kliniken. In den Konsortialzentren liegen die Router ebenfalls in den jeweiligen IT-Abteilungen der Kliniken.

In der Charité ist ein Masterserver aufgesetzt, in dem die Daten aller telemedizinischen Konsile zusammengetragen werden. Die telemedizinisch tätigen Konsortialpartner erhalten hierauf einen verschlüsselten End-zu-End-Zugang. Dabei werden die Daten sogar doppelt verschlüsselt, zum einen verwendet die VPN-Infrastruktur AES mit einer Schlüssellänge von 256-bit und zum anderen wird die Audio-/Videokommunikation zusätzlich Punkt-zu-Punkt verschlüsselt.

Video- und Audiokommunikation

Mit dem Videostream werden ansonsten keine personenbezogenen Daten unverschlüsselt übertragen und auch die Metadaten lassen keine Rückschlüsse auf den lokalen Arzt oder den entsprechend im Zentrum agierenden Arzt zu, da diese lediglich institutsbezogen vorliegen. Es erfolgt keine Aufzeichnung des Videosignals. Die Verbindungsaufnahme erfolgt ausschließlich Punkt zu Punkt.

Dokumentation der Telekonsile, radiologische Daten und EEG-Daten

Die Daten, die in den Datenbanken auf den virtuellen Maschinen abgelegt werden, werden per https übertragen. Der gemeinsame Zugang auf die Daten ist notwendig, da die Konsortialzentren wechselseitig für den klinischen Betrieb verantwortlich sind. Eine irreversible Löschung von einzelnen Datensätzen kann und wird von MEYTEC nur auf ausdrückliches und schriftlich vorliegendes Verlangen autorisierter und namentlich benannter Personen im Rahmen gesetzlicher Vorgaben durchgeführt.

Vier Wochen nach Durchführung eines telemedizinischen Konsils erfolgt eine Sperrung der Daten. In diesem Fall wird der Zugriff auf einige wenige Angaben (Name, Vorname, Geburtsdatum) beschränkt, die ausreichen, um im Falle einer erneuten Aufnahme die Patientin/ den Patienten identifizieren und feststellen zu können, ob noch weitere Daten über sie/ ihn gespeichert sind. Die restlichen über diese Patientin/ diesen Patienten gespeicherten Angaben werden gesperrt. Den zugriffsberechtigten

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 32 von 39

Benutzern wird angezeigt, dass noch weitere Angaben über die Patientin/ den Patienten gespeichert sind. Wird eine Patientin/ ein Patient erneut konsiliarisch vorgestellt und sind zu dieser Patientin/ diesem Patienten Daten gesperrt, so können diese zum Zweck der aktuellen Behandlung entsperrt und somit für den Zugriff wieder freigegeben werden. Die Entsperrung erfolgt über eine dem Zugriff auf das Konsil vorgeschaltete Anfrage und Begründung durch den jeweiligen Konsilarzt.

An gespeicherten Daten liegen auf dem Masterserver vor allem Computer- und Kernspintomographiaufnahmen, EEG-Daten sowie textuelle Befunde. Zur Sicherstellung der Integrität der Daten wird eine elektronische Signatur verwendet. Ist dies nicht möglich, kann ein unterschriebener Ausdruck des Befundes als Referenzdokument verwendet werden. Auf dem telemedizinischen Datensystem findet immer eine Protokollierung der Datenbank-Zugriffe statt und jedwede Zugriffe können so nachvollzogen werden. Datensätze – einmal angelegt – sind nicht mehr veränderbar bzw. sind damit automatisch gesperrt. Nachträglich lassen sich letztlich nur Anmerkungen und Ergänzungen zu einzelnen Datensätzen machen.

Darüber hinaus besteht eine zentrumsbezogene Mandantentrennung, d.h. die Daten, die durch die einzelnen Zentren erhoben werden, sind den anderen Zentren nicht direkt zugänglich, sondern werden für die anderen Zentren als gesperrte Daten behandelt mit entsprechender Möglichkeit der Aufhebung der Sperrung entsprechend wie oben für einzelne Datensätze beschrieben.

Die langfristige Einsicht der Patientin/ des Patienten (gesetzliche Vorgabe, 10 Jahre und mehr) in ihre/ seine Datensätze ist gegeben, da die Speicherung letztlich nur vom Speichermanagement innerhalb des Charité-Datenzentrums abhängt, auf denen die virtuellen Maschinen des Konsortialpartners MEYTEC mit den entsprechenden Datenbanken laufen.

4.1.2 Phänotypische Datenbank REDCap

Es kommt die Studiendatenbank REDCap (Zentrale Verfahren „Forschung“) zum Einsatz. Die Dateneingabe erfolgt über ein passwortgesichertes und verschlüsseltes Datenverwaltungssystem (REDCap). Alle computerbasierten Formulare werden durch autorisiertes Studienpersonal elektronisch signiert (durch ein eindeutiges Passwort) und alle anschließenden Änderungen werden in einer elektronischen Verlaufsdocumentation mit Signatur und Datum protokolliert.

4.1.3 Pseudonymisierung der StudienteilnehmerInnen

Die Pseudonymisierung der StudienteilnehmerInnen erfolgt durch die aufklärende Institution (Studienärzte und Dokumentare des ANNOteM-Netzwerkes). Die Aufklärung erfolgt mit Hilfe des telemedizinischen Equipments. Zusätzlich erfolgt eine finale Aufklärung durch StudienärztInnen vor Ort in den Netzwerkkliniken. Die identifizierenden Daten der StudienteilnehmerInnen werden erfasst und zusammen mit dem studientypischen Pseudonym in der studienspezifisch anzulegenden Studienakte eingetragen. In den Netzwerkkliniken erfolgt darüber hinaus ein Eintrag genannter Informationen in die Krankenakte.

Die Krankenhäuser haben im Rahmen der Initiierung zur Evaluation B eine Liste mit krankenhausbezogenen Pseudonymen erhalten, die für die Pseudonymisierung verwendet werden.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 33 von 39

4.1.4 Qualitätssicherung

Die eCRF-Anwendung und die Studiendatenbank unterstützen die Qualitätssicherung durch Automatisierung von Plausibilitäts- und Vollständigkeitsprüfungen. Jede Datenkorrektur nach Abschluss der Ersteingabe wird mit Zeitpunkt, Grund, ausführender Person und Art der Änderung protokolliert (Historisierung).

4.2 Erhebung der Daten (Studienmodul, Evaluation B)

Bei allen StudienteilnehmerInnen der **Evaluation B** wird die Rekrutierung, Aufklärung und Einwilligung im Rahmen der klinischen Versorgung von MitarbeiterInnen der Netzwerkkliniken sowie über das telemedizinische Netzwerk von MitarbeiterInnen der Konsortialzentren durchgeführt. Studiendaten werden zunächst auf einem papierbasierten CRF in den Netzwerkkliniken eingetragen und anschließend in das elektronische CRF übertragen. Eine direkte digitale Eingabe in die REDCap Studiendatenbank wird im Projektverlauf angestrebt.

4.2.1 Rekrutierung von StudienteilnehmerInnen

Alle StudienteilnehmerInnen der **Evaluation B** werden einheitlich rekrutiert. Es werden ausschließlich PatientInnen aus den Netzwerkkliniken des telemedizinischen Netzwerkes ANNOteM eingeschlossen, die aufgrund der oben beschriebenen Erkrankungen untersucht und behandelt werden. Der Studieneinschluss erfolgt im Rahmen der PatientInnenbehandlung.

4.2.2 Einwilligung

Die Einwilligung erfolgt in schriftlicher Form. Die Einwilligungen gelten für einen Zeitraum von max. 30 Jahren ab Unterzeichnung der Einwilligungserklärung, sofern kein Widerruf eingegangen ist. Innerhalb ihres Gültigkeitszeitraumes gelten die Einwilligungen auch, falls die/der StudienteilnehmerIn die Selbstbestimmungsfähigkeit verlieren sollten und für den Fall, dass die/der StudienteilnehmerIn verstirbt, über seinen Tod hinaus.

Die Einwilligungserklärung ist modular aufgebaut und umfasst neben der allgemeinen Einwilligungserklärung weitere Bereiche, in die eingewilligt werden kann:

- Erhebung und Aufzeichnung personenbezogener Daten und deren Weiterleitung in pseudonymisierter Form an die Charité und das evaluierende Institut zum Zwecke der wissenschaftlichen Auswertung
- Übermittlung pseudonymisierter Routinedaten der Krankenkasse an die evaluierende Institution zur wissenschaftlichen Auswertung
- Einsichtnahme der personenbezogenen Daten, insbesondere Gesundheitsdaten, durch autorisierte und zur Verschwiegenheit verpflichtete Beauftragte des Sponsors (Charité Universitätsmedizin Berlin) zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung der Studie und Entbindung der behandelnden Klinik von der Schweigepflicht
- Speicherung von Bilddaten der im Rahmen der klinischen Routine (medizinisch indiziert) durchgeführten computertomographischen- und MRT-Untersuchungen in pseudonymisierter Form für den Zweck der Studie durch die Charité Universitätsmedizin Berlin
- Veröffentlichung der Studienergebnisse in anonymer Form ohne möglichen Rückschluss auf die Person

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 34 von 39

4.2.3 Widerruf der Einwilligung

Die/Der PatientIn kann die Einwilligung jeder Zeit ohne Angabe von Gründen ganz oder teilweise zurücknehmen. Wird die Teilnahme vollständig zurückgezogen, werden alle Daten vernichtet. Beim teilweisen Widerruf können Daten auf Wunsch der/des PatientIn im eCRF verbleiben. Eine Anonymisierung der Daten im eCRF erfolgt nach Schließung der Datenbank. Eine Verknüpfung der Daten mit der/dem SpenderIn ist nicht mehr möglich. Ergebnisdaten verbleiben in anonymer Form in der Datenbank.

Bei Rücknahme der Einwilligung ist möglichst eine schriftliche Stellungnahme einzuholen. Auf dem Dokument „Verwendung von Daten nach Rücknahme der Einwilligung“ wird von der/dem StudienteilnehmerIn festgelegt, welche Daten für Studienzwecke weiterverwendet werden dürfen.

Die/Der StudienteilnehmerIn kann das Dokument in den Netzwerkkliniken ausfüllen oder es wird postalisch zugestellt.

Beim Versand ist Folgendes zu beachten:

- Verwendung eines frankierten Briefumschlags mit der Anschrift der Studienteilnehmerin/des Studienteilnehmers und dem Absender der CRU
- In den frankierten Umschlag ein Anschreiben, einen frankierten Rückumschlag (Anschrift: Adresse der Partnerklinik, Absender: Adresse StudienteilnehmerIn) und das Dokument „Verwendung von Daten nach Rücknahme der Einwilligung“ einlegen

Zusätzlich wird der Widerruf der Einwilligung im eCRF erfasst und Zugriff auf den entsprechenden Daten unverzüglich verhindert.

4.2.4 Eingabe der Daten in die Datenbanken

Für die Eingabe der phänotypischen Daten in die jeweiligen Datenbanken werden keine identifizierenden Daten benötigt. In der phänotypischen Datenbank muss vor der Dateneingabe die/der jeweilige StudienteilnehmerIn mit dem vorher angefragten Pseudonym angelegt werden. Danach können unter erneuter Angabe des Pseudonyms alle Daten zu diesem Pseudonym, beispielsweise durch Hilfskräfte, eingegeben werden.

4.2.5 Organisation des Versandes von Fragebögen im Rahmen der Datenerhebung

Die Fragebögen des Follow-Ups können auf unterschiedlichen Wegen durch die StudienteilnehmerInnen beantwortet werden. Folgendes Verfahren ist angestrebt:

1. Internetbasiert, via Link
2. Telefonisches Interview
3. Versand papierbasierter Fragebögen

Zu 1. „Internetbasiert, via Link“

Die Fragebögen werden direkt durch die StudienteilnehmerInnen über den Internetlink ausgefüllt. Bei diesen Daten handelt sich um Source-Data. Eine zusätzliche papierbasierte Dokumentation entfällt.

Zu 2. „Telefonisches Interview“

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 35 von 39

Auf Wunsch der/des StudienteilnehmerIn/Studienteilnehmers können Fragebögen auch telefonisch beantwortet werden. Das Studienpersonal überträgt die telefonischen Antworten direkt in den eCRF. Es liegen keine papierbasierten Source-Data vor, weil die Antworten direkt in den eCRF eingetragen werden.

Zu 3. „Versand papierbasierter Fragebögen“

Der Versand entspricht dem Vorgehen, welches bei Widerruf der Einwilligung Anwendung findet (Vgl. Kapitel 4.2.3)

4.3 Aufbewahrung und Prozessierung der Daten

4.3.1 Aufbewahrung der papiergebundenen Dokumentation

Die papiergebundene Dokumentation (identifizierende Daten der StudienteilnehmerInnen Fragebögen) werden in den jeweiligen Netzwerkkliniken in einem verschließbaren (einbruchshemmend) Raum aufbewahrt. Zur Verwaltung der StudienteilnehmerInnen-Daten wird eine Kopie der Einwilligungserklärung sowie die Patienten-ID-Liste vorgehalten.

4.3.2 Weitergabe von Daten an Dritte

Eine Weitergabe der Daten in pseudonymisierter Form an Dritte außerhalb der Charité ist über die schriftliche Einwilligungserklärung geregelt und benötigt das Votum der zuständigen Ethikkommission zum Forschungsvorhaben. Der Umfang der Datenweitergabe wird über einen Nutzungsantrag an den Konsortialführer geregelt. Versicherungsunternehmen und Arbeitgebern wird generell kein Datenzugang gewährt. Personenidentifizierende Daten werden nicht herausgegeben, dies schließt auch das Geburtsdatum ein. Anfragen laufen hierbei über die Studienleitung.

4.3.3 Auswertung der Daten

Daten, die im Rahmen der **Evaluation B** von ANNOTeM erhoben wurden, sind ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke bestimmt und sollen qualitativ hochwertige Forschung begünstigen. Der Zugang zu den Daten wird für alle Wissenschaftler fair, transparent und grundsätzlich offen sein. Anfragen laufen hierbei über die Studienleitung.

4.3.4 Anonymisierung / Löschung

Personenbezogene Daten müssen gelöscht werden, wenn sie nicht mehr gebraucht werden, um die spezifische Funktion zu erfüllen (§ 20 BDSG). Zur Erfüllung des Zwecks von ANNOTeM ist eine langfristige Datenspeicherung –von mindestens 10 Jahren erforderlich.

Alle im Rahmen dieses Projektes erhobenen und verarbeiteten Sozialdaten werden nach Beendigung des Projektes auf einer gesicherten und verschlüsselten Festplatte unter Beachtung der Empfehlungen der Guten Praxis Sekundärdatenanalyse zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis durch den Datenerheber für zehn Jahre nach Ende des Projektes so gespeichert, dass ein Zugriff Dritter ausgeschlossen ist. Nach Ablauf dieser Frist sind diese Daten zu löschen bzw. mit Zufallszahlen zu überschreiben. Die datenschutzgerechte Vernichtung bzw. sichere Löschung ist dem Datengeber und der zuständigen Aufsichtsbehörde vom Datenerheber schriftlich zu bestätigen.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 36 von 39

Datenschutzkonzept



Unmittelbar nach dem Besuch und der Übermittlung der erhobenen Daten werden nicht länger benötigte Dokumente in den Papierakten (Barcodes, Laufzettel etc.) gemäß DIN 66399 vernichtet. Widerruft ein Teilnehmer seine Einwilligung in die Nutzung dieser Daten, werden sie aus der Studien- und der Forschungsdatenbank gelöscht. Nicht gelöscht werden sie allerdings aus den für wissenschaftliche Auswertungen im Rahmen von Forschungsprojekten bereits erstellten, antragspezifisch pseudonymisierten Auswertedatensätze.

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 37 von 39

5. Abkürzungsverzeichnis

BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BInDSG	Berliner Datenschutzgesetz
BIn LKH	Berliner Landeskrankenhausgesetz
CBF	Charité Campus Benjamin Franklin
CCM	Charité Campus Mitte
DSG-EKD	Kirchengesetz über den Datenschutz der evangelischen Kirche in Deutschland
eCRF	Electronic Case Report Form
GCP	Good Clinical Practice
ID	Identifikation
LKGBB	Landesdatenschutzgesetz Brandenburg
LKGMV	Landesdatenschutzgesetz Mecklenburg-Vorpommern
MBO-Ä	Musterberufsordnung für Ärzte
MPG	Medizinproduktegesetz
MPI	Master-Patientenindex
PLZ	Postleitzahl
QS	Qualitätssicherung
SGB	Sozialgesetzbuch
SOP	Standard Operating Procedure
TMF	Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V.
WMA	World Medical Association

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 38 von 39

6. Anlagen

- NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-A
- NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-B
- NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-B-Nachtrag
- NVF16028-ANNOteM-Ethikvotum-B-Nachtrag-2
- Checkliste_System_VM_ANNOteM

Erstellt von Joachim Weber	Datum 26.05.2018	Geändert von Sarah Theen	Datum 26.07.18
Überprüft von	Datum	Aktualisierung geplant für	Datum
Freigegeben von	Datum	Version 2.3	Seite 39 von 39

Basis SOP Schlaganfall

Standard operating procedures der Schlaganfallbehandlung im ANNOTeM-Netzwerk

Version 3
09/01/2019 Thomas Liman

Seite 1 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019 Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung: 2021
-------------------------------	---	----------------------	--

Basis SOP Schlaganfall

Vorwort

Die folgenden standardisierten optimierten Prozeduren (SOP) in der telemedizinischen Versorgung des akuten Schlaganfalls im ANNOTeM-Konsortium basieren auf den Behandlungsstandards und den SOPs des TEMPiS-Netzwerkes in Bayern (Copyrights s. <http://www.tempis.de/index.php/tempis-sop.html>), sind jedoch für das ANNOTeM Netzwerk und die jeweiligen Kooperationskliniken adaptiert.

Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen den teleneurologischen Netzwerkkliniken (Klinik und Poliklinik für Neurologie der Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Neurologie des Unfallkrankenhauses Berlin sowie Klinik für Neurologie der Charité) und kooperierenden regionalen Kliniken zu regeln. Die verschiedenen Berufsgruppen werden dabei mit spezifischen Handlungsanweisungen berücksichtigt.

Hierbei handelt es sich um standardisierte Empfehlungen, die nie alle individuellen Situationen abdecken können. Die vorliegenden Ausführungen sind daher Empfehlungen zur Erleichterung der Standardarbeitsabläufe und dienen als Ideengeber, jedoch nicht als justiziable Leitlinien.

Seite 2 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Was gibt es Neues?.....	5
Definition und Leitsymptome	8
Algorithmus Schlaganfall Notaufnahme	10
Algorithmus Schlaganfall Ablauf	11
Algorithmus Endovaskuläre Therapie	12
Einführung.....	13
Ätiologie des ischämischen Schlaganfalls	14
Basis SOP Schlaganfall.....	16
SOP systemische Thrombolyse	21
SOP Endovaskuläre Therapie/ mechanische Rekanalisation	22
SOP Intracerebrale Blutung	23
SOP Subarachnoidalblutung	24
SOP Subduralblutung	25
SOP Sinus-/Hirnvenen-Thrombose	26
SOP Raumfordernder Infarkt	28
SOP schnellstmögliche Interhospitalverlegung	29
Therapie und Sekundärprävention	30
Sekundärprävention bei minor stroke oder high-risk TIA.....	30
Mikroangiopathie.....	30
Makroangiopathie.....	31
Kardiogene Embolie	32
Dissektion.....	34
Unklare Ursachen.....	34
Seltene Ursachen	34
Protokolle und Behandlungs-SOP's für Therapeuten.....	36
SOP Indikation der Therapie auf der Stroke Unit	36
SOP Logopädie: Aphasie	37
SOP Logopädie: Dysarthrie	38
SOP Physiotherapie: Ablaufprozess auf der Stroke Unit	40
SOP Ergotherapie.....	41

Seite 3 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

SOP Dysphagiemanagement.....	42
SOP RR Management.....	46
Lyseprotokoll.....	47
Patientenaufklärung über einen individuellen Heilversuch	48
Literatur	49

Seite 4 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

Was gibt es Neues?

- Das Zeitfenster für die Thrombektomie wurde bei ausgewählten Patienten auf bis zu 24h nach Symptombeginn erweitert. Dies betrifft Patienten mit ischämischem Schlaganfall bedingt durch den Verschluss einer großen hirnversorgenden Arterie (A. cerebri media, A. carotis interna).
- Bei Patienten mit unklarem Zeitpunkt des Schlaganfalls (meist Patienten, die mit Symptomen eines Schlaganfalls erwachen = Wake-up-Stroke) und im MRT keine Demarkierung in der FLAIR-Sequenz zeigen, sollte eine systemische Lysetherapie durchgeführt werden.
- Patienten mit einem leichten Schlaganfall („minor stroke“ = NIHSS≤3) oder einer high-risk TIA (ABCD² ≥4) sollten in der Sekundärprävention nach einem initialen loading mit Clopidogrel 300 mg für 3 Wochen eine duale Plättchenhemmung mit ASS und Clopidogrel erhalten. Anschließend sollte die Sekundärprävention dauerhaft mit ASS fortgeführt werden.
- Patienten ≤60 Jahren mit einem kryptogenen (in der Bildgebung embolisch impoinierenden) Schlaganfall und Nachweis eines persistierenden Foramen ovales (PFO) mit mittelgroßem bis großem Shuntvolumen und/oder Nachweis eines Vorhofseptemaneurysmas sollte ein interventioneller PFO-Verschluss empfohlen werden.

Seit der letzten Version der Basis-SOP Schlaganfall Version 2 vom 14/04/2017 wurden zahlreiche neue und klinisch relevante Studien zur Schlaganfallbehandlung veröffentlicht. Fortschritte umfassen ein erweitertes Zeitfenster für die Thrombektomien bei akutem ischämischem Schlaganfall, die Verfeinerung der frühen Sekundärprävention mittels Plättchenhemmung sowie neue Ergebnisse von randomisierten Studien zum PFO-Verschluss bei kryptogenem Schlaganfall.

Zeitfenster Thrombektomie:

In der Rekanalisationstherapie konnten zwei randomisierte Studien nachweisen, dass eine Thrombektomie bis 16 bzw. 24 Stunden nach ischämischem Schlaganfall mit Gefäßverschluss der A. carotis interna oder der A. cerebri media in Bezug auf den primären Endpunkt (funktionelle Unabhängigkeit nach 90 Tagen) einer konservativen Therapie deutlich überlegen sind.

Die DAWN-Studie (Nogueira et al. NEJM 2018) konnte zeigen, dass das Zeitfenster bei ausgewählten Patienten auf 24 Stunden verlängert werden kann. Es wurden Patienten eingeschlossen, die einen Verschluss einer großen hirnversorgenden Arterie im vorderen Kreislauf hatten, eine Schlaganfallschwere von mindestens 10 Punkten im NIHSS Score hatten und bei denen der Schlaganfallbeginn im Zeitfenster zwischen 6 und 24 h lag. Weiteres zentrales Einschlusskriterium der DAWN-Studie war ein Missverhältnis zwischen dem Ausmaß bzw. Schwere der Symptome und der Größe des Infarkts. Verlangt wurde ein NIHSS-Score von 10 oder höher bei einem Infarktvolumen von weniger als 31 ml (bei einem Alter unter 80 Jahre) beziehungsweise 21 ml (im Alter über 80 Jahre). Die Patienten waren im Mittel 72 Jahre alt, die mittlere Schwere des Schlaganfalls auf der NIHSS betrug 17 und 75% der Patienten hatten einen proximalen Verschluss der A. cerebri media. Die Thrombektomie erfolgte im Durchschnitt 13 Stunden nachdem die Patienten zuletzt ohne Symptome gesehen worden waren. Die Studie wurde vom Sicherheitskomitee nach Einschluss von 206 Patienten abgebrochen, da der Benefit für die Thrombektomie so deutlich war. Der Anteil der Patienten mit funktioneller Unabhängigkeit nach 90 Tagen (mit 0 bis 2 Punkten auf der modifizierten

Seite 5 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

Rankin-Skala) wurde durch die mechanische Thrombektomie von 13 auf 49 Prozent verbessert. Die „Number needed to treat“ (NNT) der Thrombektomie lag für eine 1-Punkte Reduktion in der mRS nach 90 Tagen bei 2.

In der DEFUSE-3 Studie konnte der Benefit der Thrombektomie in einem erweiterten Zeitfenster reproduziert werden (Albers et al., NEJM 2018). Die DEFUSE-3 Studie zeigte, dass in den ersten 16 Stunden nach Symptombeginn eine Thrombektomie der konservativen Therapie überlegen ist bei Patienten mit Gefäßverschluss der A. cerebri media oder der A. carotis interna und einem Missverhältnis zwischen Penumbra (rettbares Gewebe) und Infarktkern. Die Einschlusskriterien erlaubten die Behandlung bei einem Infarkt volumen von höchstens 70 ml und einem Verhältnis von Penumbra zum initialen Infarkt volumen von mindestens 1,8. Außerdem durften auch Patienten mit leichteren Schlaganfällen (NIHSS-Score 6 oder höher) teilnehmen. Auch diese Studie wurde wegen Effektivität frühzeitig abgebrochen. Der Anteil der Patienten mit funktioneller Unabhängigkeit nach 90 Tagen (mRS 0-2) konnte durch die mechanische Thrombektomie von 17 auf 45 Prozent verbessert werden.

Schlaganfall mit unbekanntem Zeitpunkt, Wake-Up Stroke:

In der WAKE-UP-Studie gelang es erstmals, mittels Magnetresonanztomographie (MRT) geeignete Patienten für die Thrombolyse auszuwählen, ohne den Zeitpunkt des Schlaganfalls zu kennen (z. B. wenn der Schlaganfall im Schlaf auftritt) (Thomalla et al., NEJM 2018). In die multizentrische europäische Studie waren Patienten mit akutem ischämischen Schlaganfall und unbekanntem Zeitpunkt des Symptombeginns eingeschlossen, darunter überwiegend Patienten, die den Schlaganfall im Schlaf erlitten und erst nach dem Aufwachen bemerkt hatten (ca. 90%). Mittels spezieller MRT-Untersuchungen erfolgte die Auswahl der Patienten, die einen Läsionsnachweis in der DWI-Wichtung, aber noch keinen Nachweis in der FLAIR-Wichtung haben durften. Insgesamt wurden in der Studie 503 Patienten mittels MRT ausgewählt und entweder mit Thrombolyse oder Placebo behandelt. Nach 90 Tagen erreichten 53% der mit Thrombolyse behandelten Patienten ein gutes klinisches Ergebnis (funktionelles Outcome mit mRS 0-1), während dies nur bei 42% der Patienten in der Placebogruppe der Fall war. Zusammenfassend können nun Schlaganfallpatienten mit unklarem Zeitpunkt, die 1) nicht für eine Thrombektomie in Frage kommen und 2) im Akut-MRT einen Läsionsnachweis (DWI positiv) zeigen, der noch keine Demarkierung in der FLAIR-Wichtung hat (FLAIR negativ) einer systemischen Thrombolyse zugeführt werden.

Frühe Sekundärprophylaxe mit dualer Plättchenhemmung:

In der POINT-Studie wurde untersucht, ob Patienten mit high-risk TIA oder leichtem ischämischen Schlaganfall (NIHSS≤3) durch eine frühe duale Plättchenhemmung mit Aspirin und Clopidogrel über 90 Tage ein geringeres kardiovaskuläres Rezidivrisiko haben (Johnston et al., NEJM 2018). 4881 Patienten wurden eingeschlossen und entweder mit Aspirin alleine oder mit der o.g. dualen Plättchenhemmung behandelt. Die Studie zeigte nun, dass die Kombinationstherapie signifikant weniger Schlaganfälle, Herzinfarkte oder vaskuläre Todesfälle nach 90 Tagen (121 von 2.432 Patienten, 5%) zur Folge hatte verglichen mit der Einfachtherapie mit Aspirin (160 von 2.449 Patienten, 6,5%). Wichtig zu erwähnen ist, dass die meisten Ereignisse innerhalb der ersten Woche nach dem initialen Ereignis auftraten. Allerdings war unter der Kombinationstherapie die Rate schwerer Blutungen doppelt so hoch (23, 0,9%) verglichen mit der Einfachtherapie (10, 0,4%). Dies bedeutet, dass bei 1.000 Schlaganfallpatienten 15 erneute Schlaganfälle mit der Kombinationstherapie verhindert werden könnten, allerdings würden fünf schwere Blutungen neu

Seite 6 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

auftreten. Da die Blutungen überwiegend am Ende der Behandlung auftraten und die Rezidive hauptsächlich in der Frühphase, wird eine kürzere Dauer der Kombinationstherapie für nur 3 bis 4 Wochen mit einer zu erwartenden geringeren Blutungskomplikationsrate empfohlen.

PFO Verschluss:

Drei 2017 publizierte positive klinische Studien belegten den Nutzen eines interventionellen Verschlusses eines offenen Foramen ovale (PFO) bei Patienten ≤ 60 Jahren mit kryptogenem Schlaganfall und relevantem Rechts-Links-Shunt. Die CLOSE Studie schloss 663 Patienten mit kryptogenem Schlaganfall und offenem Foramen ovale bzw. hohem Shuntvolumen ein und randomisierte diese zu einem interventionellen PFO-Verschluss oder einer antithrombotischen Therapie mit Thrombozytenfunktionshemmern oder Antikoagulantien (Mas et al., NEJM 2017). Die Patienten waren im Mittel 43 Jahre alt und die mittlere Beobachtungszeit betrug 5,3 Jahre. In dieser Beobachtungszeit trat in der Gruppe mit PFO-Verschluss bei 238 Patienten kein Schlaganfall auf, verglichen mit 14 Schlaganfällen bei 235 Patienten in der Kontrollgruppe. Zwischen der Therapie mit oralen Antikoagulantien und Thrombozytenfunktionshemmern bestand kein Unterschied.

Die GORE-REDUCE-Studie randomisierte 664 Patienten mit kryptogenem Schlaganfall und PFO im Verhältnis 2:1 zu einem interventionellen PFO-Verschluss versus einer Therapie mit Thrombozytenfunktionshemmern (Sondergaard et al., NEJM 2017). Der primäre Endpunkt waren erneute Schlaganfälle über eine mittlere Beobachtungszeit von 2,3 Jahre. Die Studie zeigte eine 77%-ige relative Risikoreduktion zugunsten des PFO-Verschlusses. Weiterhin konnte in der Verlaufsbildgebung mittels cMRT gezeigt werden, dass ein PFO-Verschluss mit einer 50%-igen Reduktion von klinisch-nachweisbaren und klinisch-stummen neuen Infarkten einhergeht. Langzeitergebnisse der RESPECT-Studie zeigten ebenfalls, dass der interventionelle Verschluss eines offenen Foramen ovale einer antithrombotischen Therapie bei Patienten mit kryptogenem Schlaganfall im Alter unter 60 Jahren und großem Rechts-Links-Shunt oder Vorhofseptumaneurysma überlegen ist (Saver et al., NEJM 2017). Es wurden 980 Patienten mit einem mittleren Alter von 46 Jahren eingeschlossen. Die mediane Beobachtungszeit betrug 6 Jahre. Erneute ischämische Insulte traten bei 18 von 499 (3,6%) Patienten in der PFO-Verschluss-Gruppe und bei 28 von 481 (5,8%) Patienten in der medikamentösen Therapiegruppe auf.

Zusammenfassend ergibt sich eine relative 75%ige Reduktion für den Endpunkt Schlaganfall zugunsten des PFO-Verschlusses mit einer NNT von 47 über einen Zeitraum von 3,7 Jahren, wenn man die Ergebnisse aller randomisierten Studien hierzu zusammenfasst. Dies gilt allerdings nur für Patienten im Alter < 60 Jahren mit kryptogenem und in der Bildgebung embolisch anmutenden Schlaganfall nach kompletierter Schlaganfalldiagnostik und einem mittelgroßen bis großen Rechts-Links-Shunt. Nur bei diesen Patienten sollte primär ein PFO-Verschluss erwogen werden.

Seite 7 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

Definition und Leitsymptome

Der Schlaganfall ist gemäß der World Health Organisation definiert als „ein sich rasch entwickelndes Zeichen einer fokal-neurologischen Defizits oder einer globalen Störung der zerebralen Funktion mit sich anschließenden Symptomen, die 24 Stunden oder länger andauern oder sogar zum Tode führen und für die es keine andere, offensichtlichere Ursache als eine vaskuläre gibt“.

Eine transiente ischämische Attacke (TIA) wird ein Schlaganfall-typisches fokalneurologisches Defizit, das weniger als 24h andauert.

Fokalneurologische Defizite sind Ausfallserscheinungen physiologischer Funktionen (Motorik, Sprache, Sensorik) infolge einer umschriebenen Schädigung des Nervensystems.

Konkrete fokalneurologische Defizite, die im Rahmen eines Schlaganfalles auftreten, sind:

- Einschränkung der Motorik im Sinne einer Halbseitenlähmung (Hemiparese) und/oder Gefühlsstörungen (auch auf einzelne Gliedmaßen beschränkt)
- Mundastschwäche oder höhergradige faziale Parese (meist assoziiert mit Hemiparese ipsilateral)
- Sprachstörungen
 - Kompletter Verlust der Sprache (globale Aphasie)
 - Wortfindungsstörungen
 - Störung im Sprachverständnis und oder Sprachfluss
 - Vertauschen einzelner Laute oder Wortverwechslungen (Paraphasien)
- Sprechstörung im Sinne von „verwaschenem“ Sprechen, Artikulationsstörungen (Dysarthrie, Dysarthrophonie)
- Sehstörungen
 - Monookuläre Blindheit (Amaurosis fugax)
 - Halbseitenblindheit (homonyme Hemianopsie)
- Doppelbilder
- Schwindel und Gangunsicherheit
- Vernachlässigung einer Körperhälfte (Neglect) im Sinne einer kognitiven Störung
- Bewusstseinsstörungen bis zum Koma

Die Kombination eines perakuten Auftretens (von einer Sekunde auf die andere) eines fokalneurologischen Defizits und eine topographische Zuordnung des Defizites zu einer Läsion des Gehirns macht einen Schlaganfall klinisch sehr wahrscheinlich.

Seite 8 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

Klinische Schlaganfallsyndrom nach Lokalisation	
Mediasyndrom links Verschluss der A. cerebri media links	Aphasie, Hemiparese rechts, Herdblick links <u>Schweres Syndrom:</u> Blickdeviation nach links, hochgradige Parese, Stumm, globale Aphasie; Sprachproduktion oder Sprachverständnis nicht vorhanden
Mediasyndrom rechts Verschluss der A. cerebri media rechts	Dysarthrie, HP links, Herdblick rechts, Neglect nach links <u>Schweres Syndrom:</u> Blickdeviation nach rechts, hochgradige Parese, Anarthrie
Hirnstammsyndrom Überblick	Doppelbilder, Hemiparese, Schluckstörung, Erbrechen und Übelkeit, Nystagmus, Ataxie, gekreuzte Symptomatik (Hemiparese und Gesichtslähmung auf unterschiedlicher Seite)
Basilarissyndrom Verschluss/Thrombose A. basilaris	Symptome wie Hirnstammläsion plus Vigilanzstörung, fluktuierende Klinik möglich, Babinski-Zeichen positiv
Wallenberg-Syndrom Infarkt der (PICA) A. cerebelli inferior posterior oder A. vertebralis	Drehschwindel und Fallneigung zur Seite der Schädigung, Hemiataxie auf der Seite der Schädigung, einer dissoziierten Empfindungsstörung mit Minderung des Schmerz- und Temperaturempfindens auf der Gegenseite und einer Minderung der Oberflächensensibilität auf der Seite der Schädigung. Nystagmus, Schluckstörung, heiserer Stimme, Horner-Syndrom (Miosis, Ptosis und Enophthalmus) auf der Seite der Schädigung. Vegetative Symptome wie schneller Puls, Atemschwierigkeiten oder Schluckauf möglich. Häufigste Hirnstammsyndrom, Ausprägungsgrad sehr variabel
Kleinhirnfarkt	Schwindel (meist Schwankschwindel und Gangunsicherheit), Gang- und Standataxie, ataktische Zeigeversuche auf der gleichen Seite, Nystagmus, Übelkeit+Erbrechen akut
Lakunäre (mikroangiopathische) Syndrome	
-pure motor stroke	rein motorische Halbseitensymptome
-pure sensory stroke	rein sensible Halbseitensymptome
-Dysarthria-clumsy-hand-Syndrom	Sprechstörung (Dysarthrie) und eine Ungeschicklichkeit der Hand (engl. clumsy), häufig typischerweise auch einseitige faziale Parese auf der gleichen Seite

Das umgehende und akkurate klinische Erkennen bzw. Ausschließen eines möglichen Schlaganfalls ist von größter Bedeutung weil:

- Ischämische Schlaganfälle im CCT in der Akutphase nicht dargestellt werden (im Gegensatz zu Blutungen)
- die Therapie ischämischer Schlaganfälle (Lyse/mechanische Rekanalisation) aber gleichzeitig in einem extrem engen Zeitfenster erfolgen muss (**Time is Brain**)

Seite 9 von 54 Version 1.0	Erstellt:		Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben:		

Basis SOP Schlaganfall

Algorithmus Schlaganfall Notaufnahme

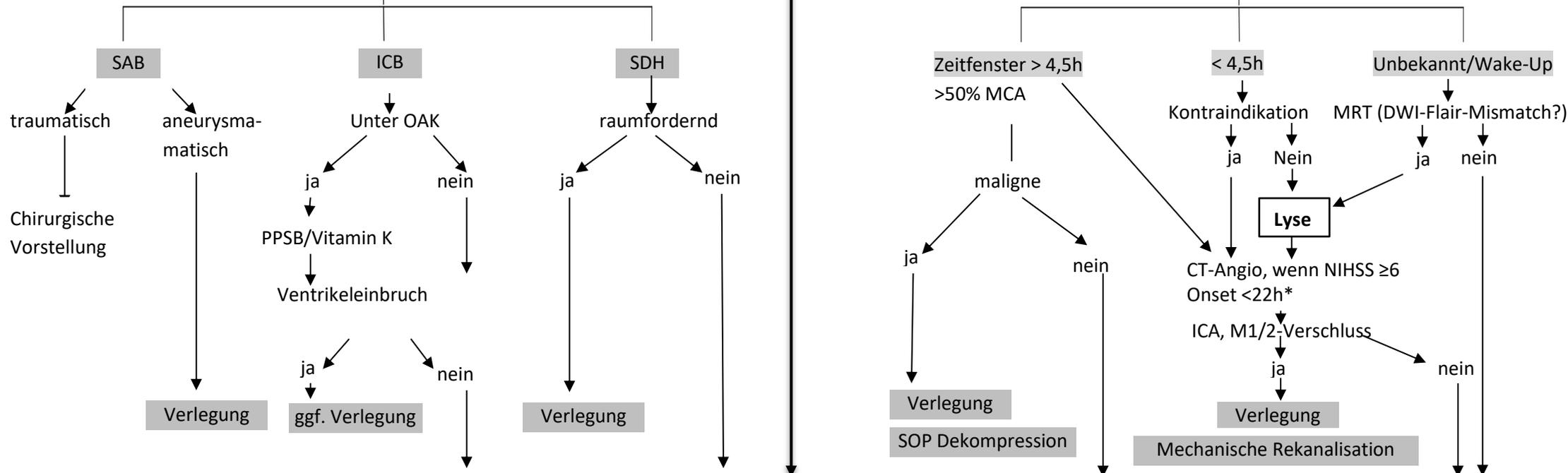
Fokalneurologisches Defizit vereinbar mit Schlaganfall

CCT + ggf CTA / TELEKONSIL

Blutung

SVT

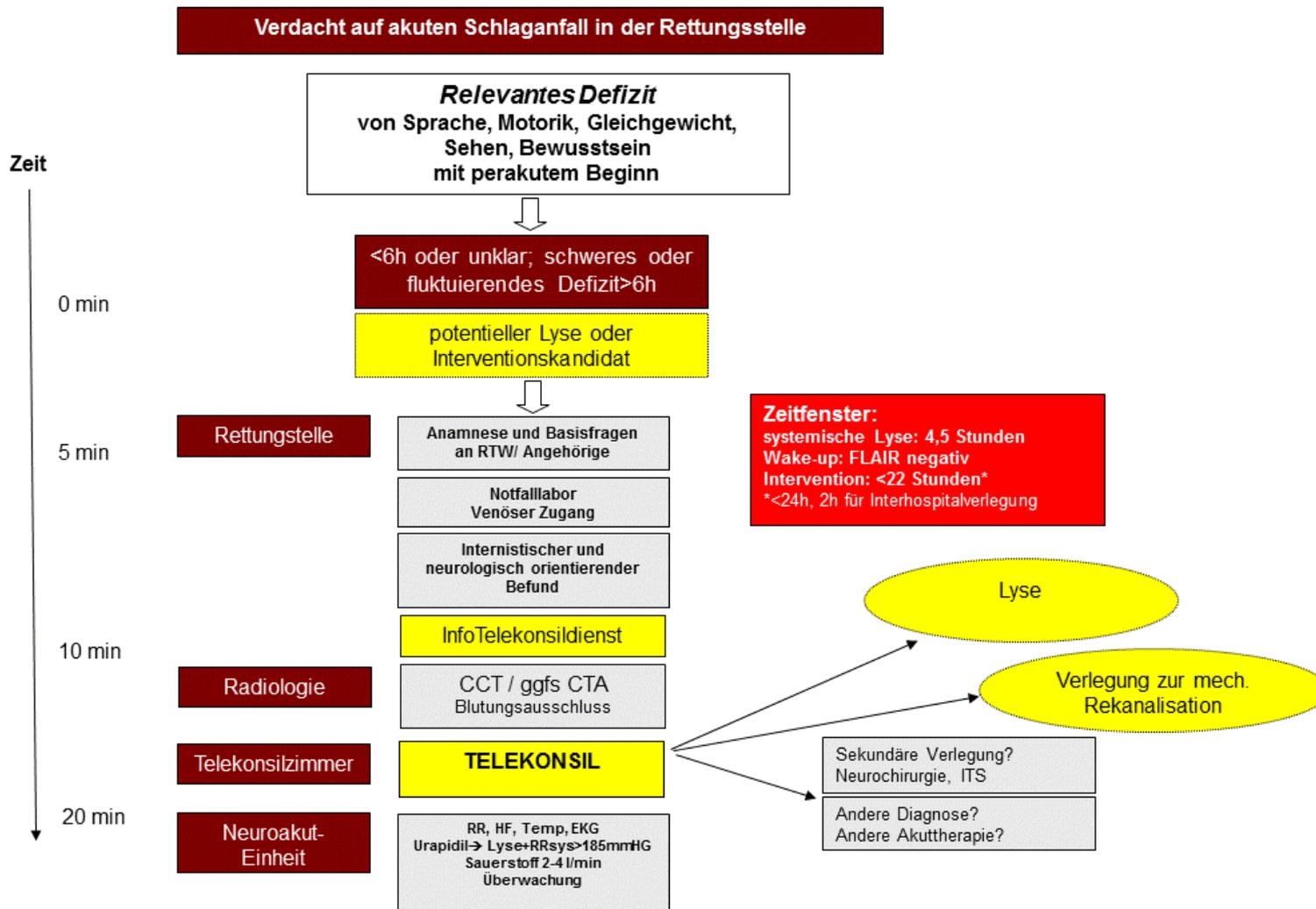
Infarkt



Stroke Unit Basis SOP

Basis SOP Schlaganfall

Algorithmus Schlaganfall Ablauf



Hauptsyndrome klinisch

Mediasyndrom links: Aphasie, Hemiparese rechts, Herdblick links

Mediasyndrom rechts: Dysarthrie, HP links, Herdblick rechts, Neglect nach links

Hirnstamm, hinteres Stromgebiet:
Doppelbilder, Hemiparese, Schluckstörung, Erbrechen und Übelkeit, Nystagmus, Ataxie, gekreuzte Symptomatik (HP, VII Parese)

Basilarissyndrom:
Symptome wie oben plus Vigilanzstörung
fluktuierende Klinik, ggfs. + Babinski-Zeichen

Basis Fragen (vor Telekonsil)

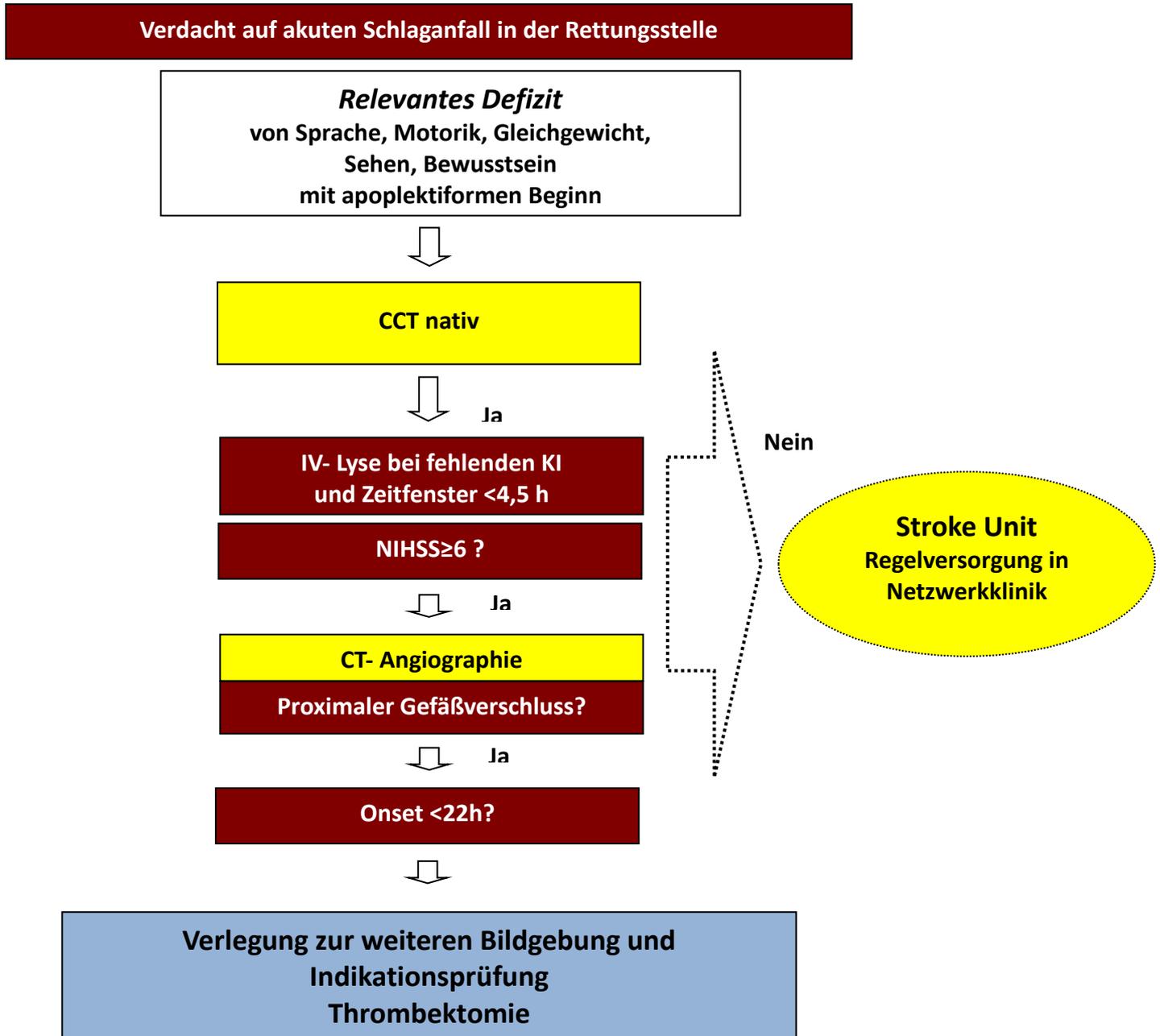
„Wurde Symptombeginn beobachtet, und wenn ja - Wann?“ Wenn kein sicherer Symptombeginn oder Erwachen mit Symptomatik („wake-up stroke“):

„Wann wurde Pat. zuletzt ohne Defizit gesehen?“

„Nimmt der Pat. blutverdünnende Medikamente ein und wenn ja welche“

Basis SOP Schlaganfall

Algorithmus Endovaskuläre Therapie



Basis SOP Schlaganfall

Einführung

Der Schlaganfall ist eine sehr häufige Erkrankung und ist die Hauptursache von bleibender Behinderung weltweit. Es werden hierunter sowohl Durchblutungsstörungen als auch Blutungen in das Gehirn zusammengefasst. 80-85% aller Schlaganfälle sind ischämische Schlaganfälle (zum Vergleich: intrazerebrale Blutungen 10-15%, Subarachnoidalblutungen ca. 1-5%, Thrombosen der zerebralen venösen Blutleiter ca. 0,5-1%).

Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls – „TIME IS BRAIN!“

Die potentiell kurative Behandlung eines ischämischen Schlaganfalls ist nur innerhalb der ersten Stunden nach Beginn der Symptomatik möglich. In jeder unbehandelten Minute nach einem ischämischen Schlaganfall sterben im Durchschnitt 1,9 Millionen Nervenzellen ab. Deshalb ist jeder Schlaganfallpatient als vitaler Notfall einzustufen und schnellstmöglich zu behandeln. Die systemische i.v.-Lysetherapie ist die Standard-Akuttherapie des Schlaganfalls. In großen Studien wurde ihre Wirksamkeit nachgewiesen, wenn sie bis 4,5 Stunden nach Symptombeginn gegeben wurde. Bei jedem Patienten im Lysezeitfenster ist umgehend der Telekonsildienst einzuschalten. Einschlusskriterien für eine i.v.-Lysetherapie sind:

- Jedes akut aufgetretene neurologische Defizit, das eine alltagsrelevante Behinderung verursacht und
- beobachteter Symptombeginn innerhalb der letzten 4,5 Stunden, ansonsten „zuletzt ohne Defizit gesehen“ vor weniger als 4,5 Stunden. Bei Verdacht auf Basilarisverschluss gilt dieses Zeitfenster nicht (s.u.).

Anhand des Lyseprotokolls (s. Anhang) sind mögliche Kontraindikationen für die Lysetherapie zu erfassen. Trotz bestehender Kontraindikationen kann eine Lysetherapie im Einzelfall und nach Indikationsstellung durch den Telekonsilarzt als individueller Heilversuch durchgeführt werden. Bei einwilligungsfähigen Patienten, die unterschreiben können, wird dringend die Einholung der Unterschrift auf dem Formblatt „Patientenaufklärung über einen individuellen Heilversuch“ empfohlen.

Neben der systemischen Thrombolyse bietet sich mit der neuroradiologisch-interventionellen Thrombektomie eine weitere Möglichkeit der schnellen Gefäßeröffnung. In fünf in 2015 veröffentlichten Studien konnte jeweils der therapeutische Nutzen dieser Behandlung bei ausgewählten Patienten nachgewiesen werden. Die mechanische Thrombektomie führt mit ca. 1,5- bis 3-fach erhöhter Wahrscheinlichkeit zu einem besseren klinischen Ergebnis

Die Indikation zur lokalen Intervention trifft der Telekonsilarzt in Absprache mit der nächstgelegenen Klinik mit neuroradiologischer Interventionsmöglichkeit. Als Voraussetzung muss ein symptomatischer proximaler intrakranieller Gefäßverschluss bildgebend (CT-Angiographie) nachgewiesen sein. Die endovaskuläre Therapie (EVT) sollte optimal innerhalb von 6 Stunden begonnen werden, neuste Studien zeigen aber auch einen Nutzen der EVT bei schwerem Defizit, relativ kleinem Infarktkern und unklarem Onset bzw Zeit seit Onset von 6 bis 24h. Die Thrombektomie kann prinzipiell zusätzlich zu einer systemischen Lysetherapie erfolgen. Bei Kontraindikationen für eine systemische Thrombolyse ist bei entsprechender Indikation eine alleinige Thrombektomie zu erwägen. Der Beginn der Lysetherapie darf durch diese zusätzliche Therapieoption aber in keinem Fall verzögert werden. Eine Verlegung in ein neuroradiologisches Zentrum findet dann unter laufender Lysetherapie statt.

Ein Basilarisverschluss (Hirnstammsymptome und Vigilanzminderung) hat eine schlechte Prognose. Deshalb ist beim Basilarisverschluss ein aggressiveres Vorgehen indiziert. Solange in der CCT keine Demarkierung nachweisbar ist, wird hier unabhängig von der Dauer der Symptome umgehend systemisch lysiert und der Patient zur anschließenden lokalen Intervention (unter laufender i.v.-Lyse) in ein entsprechendes Zentrum verlegt.

Seite 13 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019 Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung: 2021
--------------------------------	---	----------------------	---------------------------------------

Basis SOP Schlaganfall

Ätiologie des ischämischen Schlaganfalls

Eine der häufigsten Ursachen für einen ischämischen Schlaganfall sind kardiale Embolien (ca. 25%), welche am häufigsten durch Vorhofflimmern verursacht werden und in der Bildgebung mit einem embolischen Infarktmuster imponieren. Eine kardiale Basis-Diagnostik (12-Kanal-EKG, Monitoring mit VHF-Detektionsalgorithmus) sowie ggf. weiterführende Diagnostik (Echokardiographie, wiederholte Langzeit-EKG, ggf. längeres EKG-Monitoring oder Event-Rekorder) können zur ätiologischen Einordnung hilfreich sein. Bei entsprechender Befundkonstellation ist auch an seltenere Ursachen einer kardiogenen Embolie zu denken (siehe Kapitel Therapie und Sekundärprävention).

Makroangiopathische Infarkte sind ebenfalls häufig und werden nach der strengen Definition (ca. 21%) durch Stenosen oder Verschlüsse hirnversorgender Arterien verursacht. Häufigster Pathomechanismus ist die arterio-arterielle Embolie im Rahmen höhergradiger Stenosen oder (bei erweiterter Definition) im Rahmen von Plaques. Extrakranielle Gefäßverschlüsse bedürfen meist keiner Intervention, da hier in der Regel fast immer über den Circulus willisii eine Kollateralisation besteht. Makroangiopathische intrakranielle Verschlüsse führen meistens zu territorialen Infarkten. Hämodynamische Infarkte (Grenzzoneninfarkte) sind sehr selten. Für einen makroangiopathischen Infarkt spricht jeder Territorialinfarkt und jeder embolisch-aufgesplitterter Infarkt bei vorgeschalteter Gefäßstenose, wenn gleichzeitig keine kardiale Emboliequelle nachweisbar ist.

Eine behandelbare Ursache für arterio-arteriell-embolische Infarkte ist die symptomatische ACI-Abgangsstenose. „Symptomatisch“ ist definiert als Schlaganfall oder TIA im ipsilateralen Carotis-Stromgebiet (inkl. Amaurosis fugax) innerhalb der letzten 6 Monate. Die Stenosegraduierung erfolgt duplexsonographisch nach NASCET. Vor geplanter Revaskularisierung kann der Befund bei Unklarheiten mit einer CT-Angiographie korreliert werden. Bei der ACI-Abgangsstenose zeigen die Studien eine Überlegenheit der CEA (operative Thrombendarteriektomie) gegenüber der CAS (Carotis-Angioplastie mit Stenting) wenn die Operation innerhalb von 2-4 Wochen nach dem Ereignis durchgeführt wird. In Ausnahmefällen kann auch eine Stentimplantation erwogen werden.

5-10% der cerebralen Infarkte in Deutschland sind auf symptomatische Stenosen der intrakraniellen Arterien zurückzuführen. In Anlehnung an die S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der extrakraniellen Karotisstenose kann man auch die intrakraniellen Gefäßstenosen als asymptomatisch einstufen, wenn in den letzten 6 Monaten keine cerebralen (bzw. retinalen) Ischämien in Folge der Stenose aufgetreten sind. Bei Nachweis einer intrakraniellen Gefäßstenose sollte diese ggf. unter Einsatz erweiterter apparativer Diagnostik (transkranielle Duplexsonographie, CT-Angiographie, MR-Angiographie) bestätigt werden. Bei symptomatischen hochgradigen Stenosen findet sich trotz Sekundärprophylaxe mit ASS und Behandlung der kardiovaskulären Risikofaktoren ein Rezidivrisiko von 23% im 1. Jahr. Es gibt jedoch Hinweise, dass eine doppelte Thrombozytenaggregationshemmung und eine hochdosierte Statintherapie über 3 Monate das Risiko senkt. Eine Stentimplantation ist nicht indiziert.

Als weitere häufige Ursache eines ischämischen Schlaganfalls ist die Mikroangiopathie (ca.20%) zu nennen, die einen lakunären Infarkt (Infarktgröße $\leq 1,5\text{cm}$) zur Folge hat.

Als andere Ursachen v.a. bei jungen Patienten kommen eine Dissektion hirnversorgender Arterien, Vaskulitiden, Gerinnungsstörungen oder andere seltene Ursachen in Frage. Embolische Schlaganfälle, bei denen keine Ätiologie gefunden werden kann, werden als ESUS klassifiziert (Embolic Stroke of

Seite 14 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019 Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung: 2021
--------------------------------	---	----------------------	---------------------------------------

Basis SOP Schlaganfall

Undetermined Source). Sie bedürfen auch nach Entlassung einer besonders intensiven Suche nach einer kardiale Emboliequelle.

Seite 15 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019 Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung: 2021
--------------------------------	---	----------------------	---------------------------------------

Basis SOP Schlaganfall

Basis SOP Schlaganfall

Ärztliches Handeln: Diagnostik und Therapie	
Notaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> • bei Symptombeginn (Onset) klären bzw. Zeitpunkt „last-seen-well“: Beginn der Symptomatik beobachtet? Wenn nicht: wann wurde der Patient zuletzt normal gesehen? • orientierende (und internistische) Untersuchung <ul style="list-style-type: none"> ○ bei Lyse-Option (Onset < 4,5 h und anhaltendes neurolog. Defizit) <ul style="list-style-type: none"> ➔ SOP systemische Thrombolyse ○ bei EVT-Option (Gefäßverschluss und Zeitfenster <22h und NIHSS≥6) <ul style="list-style-type: none"> ➔ SOP endovaskuläre Therapie • Notfall-Labor (Gerinnung, BB) • CCT nativ <ul style="list-style-type: none"> ○ Bei NIHSS≥6, Lyse-/ EVT-Option, unklarer Vigilanzminderung: sofortiger Kontakt vor Bildgebung mit ANNOTEM Konsildienst 030450550055 zur Klärung CTA • EKG (ggf. erst nach Einleitung der Lyse, wichtig vor Intervention)
Notaufnahme oder Neuroakut-Einheit	<p>Umgehend bei Aufnahme auf die Neuroakut-Einheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • neurologische Untersuchung (Telekonsil oder durch Neurologen vor Ort) • Festlegung einer Arbeitshypothese zu Schädigungslokalisierung und Ätiologie • Festsetzung der frühen Sekundärprophylaxe (siehe Kapitel Therapie und Sekundärprävention) • Verbot anderen gerinnungshemmenden Maßnahmen bis 24h nach Beginn Lysetherapie
Neuroakut-Einheit Tag 1	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung von Überwachungsintensität, Mobilisierung, Therapien (Physio-, Ergotherapie, Logopädie), Kostform, Sozialdienst <ul style="list-style-type: none"> ○ Überwachung am Monitor (bei allen Schlaganfallpatienten mit frischer oder instabiler Klinik) ○ Neurologischer Status mind. 6-stündlich (nachts min. 8-stündlich) ○ Möglichst frühzeitige Mobilisierung ○ Möglichst frühzeitige Therapien bei entsprechenden Defiziten • Blutdruck: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bei Hirninfarkt: Zielwerte 120/70 bis 210/120mmHg ○ Bei Hirnblutung: Zielwert 140-160mmHG • Temperatur: Zielwert <37,5°C (ggf. Temperatursenkung durch Paracetamol, Metamizol oder physikalisch) • Blutzucker: Zielwert <200 mg/dl (ZIEL 120-170mg/dl ggf. BZ- Senkung durch Gabe von Altinsulin s.c.) • Diagnostikplanung • Thromboseprophylaxe mit Heparin s.c. nur bei bettlägerigen Patienten oder Bettruhe <ul style="list-style-type: none"> ○ Bei Hirninfarkt: ab Aufnahme ○ Bei Hirnblutung: bei stabiler Blutung im Kontroll-CCT ab Tag 1 • Bei Hirninfarkt oder atypischer ICB: Gefäßdarstellung der hirnversorgenden Gefäße innerhalb 24 h • frühzeitige antibiotische Behandlung von Pneumonien

Basis SOP Schlaganfall

ab Tag 2	<ul style="list-style-type: none"> • Kontroll-Bildgebung möglichst mittels MRT insbesondere juvenilen Schlaganfällen falls Läsion in der initialen Bildgebung nicht sicher erkennbar • Kontroll- Bildgebung mittels CCT sowie ggfs. CTA sofort bei klinischer Verschlechterung • TTE / TEE, falls therapeutische Konsequenz wahrscheinlich • Einschätzung der geeigneten Weiterversorgung zusammen mit Sozialdienst (ambulant, Reha-Phase einschließlich ambulanter, teilstationärer Reha, Pflegeinstitution) • Neurologischer Status mind. 6-stündlich (nachts 8-stündlich) solange der Pat. auf der Neuroakut-Einheit am Monitor ist (bei instabilen Patienten inklusive Lyse alle 2-3 Stunden innerhalb von 24h)
-----------------	--

Basis SOP Schlaganfall

Pflege To Do bei Ischämie	Pflege To Do bei Hirnblutung	Physio- und Ergotherapie	Logopädie
Notaufnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Arterieller Blutdruck • Puls • Temperatur • O2-Sättigung, falls <95% dann Gabe von O2 2l/min über Nasensonde Patient nüchtern lassen! 			
Neuroakut-Einheit Tag 1			
Kontinuierliche Monitorüberwachung: EKG/HF/AF/SaO2 RR: alle 1-2 Stunden Temperatur: alle 4 Stunden BZ: anhand des BZ Tagesprofil Neurostatus mind. 2x/Schicht (Vigilanz, Pupillen, Kraftgrad, Sprache) <ul style="list-style-type: none"> • Standardisierter Schluckversuch (s. SOP Dysphagiemanagement) • Blutzuckertagesprofil • Hilfe bei oder vollständige Übernahme der Lagerung z.B. nach Bobath • Oberkörperhochlagerung 30° anstreben bei Dysphagie, Nausea • DK-Anlage <u>nur</u> bei Harnverhalt oder für genaue Bilanzierung bei Inkontinenz • Evtl. Ernährungssonde 	Kontinuierliche Monitorüberwachung: EKG/HF/AF/SaO2 RR: 1x pro Stunde Temperatur: alle 4 Stunden BZ: alle 4 Stunden Neurostatus: 1 stündlich <ul style="list-style-type: none"> • Standardisierter Schluckversuch (s. SOP Dysphagiemanagement) • 30° Oberkörperhochlagerung • Nüchtern lassen bei raumfordernden Blutungen • Mobilisation nur nach Rücksprache Arzt und Physiotherapie • DK-Anlage nach Möglichkeit vermeiden 	<ul style="list-style-type: none"> • Befunderhebung und Aufklärung des Patienten über den Therapieablauf sowie ggfs. Therapieziel • Anleitung zur Eigenübung unter Berücksichtigung der Ressourcen des Patienten • Wahrnehmungsfördernde und funktionelle Lagerung bei entsprechenden Defiziten 	Klinische Schluckdiagnostik (s. SOP Dysphagiemanagement) Dysarthrie- und Aphasiediagnostik
Neuroakut-Einheit Tag 2 und 3			
Überwachung der Vitalparameter wie Tag 1 Neurostatus 2x/Schicht <ul style="list-style-type: none"> • aktivierende Pflege • Alle üblichen Prophylaxen • Mobilisierung nach Rücksprache • Essbegleitung bzw. Training • Angehörige einbinden 	Überwachung der Vitalparameter wie Tag 1, Blutdruck: Alle 1 bis 2 Stunden (Rücksprache mit Arzt) Neurostatus: Alle 2 Stunden <ul style="list-style-type: none"> • Strenge Bettruhe • 30° Oberkörperhochlagerung bei Dysphagie sonst nach Bobath • Obstipationsprophylaxe bzw. Weichhalten des Stuhls (z.B. Movicol) nach ärztl. Anordnung • Wenn keine akute OP-Indikation besteht, darf Pat. Essen bzw. enteral ernährt werden • BZ- Tagesprofil 	Fortsetzung der zielgerichteten Therapie Falls möglich Steigerung der Therapieintensität Erarbeitung der alltagrelevanten Fähigkeiten Angehörigenberatung	Weiterführung der Therapie Angehörigenberatung

Basis SOP Schlaganfall

Ab Tag 4	Weiterführung der Therapie Angehörigenberatung
Vitalparameter mind. 1x/Schicht Weiter genaue neurologische Krankenbeobachtung	

Basis SOP Schlaganfall

Ärztliches Handeln und Diagnostik	
Notaufnahme Richtzeit: < 5 min	Bei Vorankündigung/ Prähospitale Meldung → Information Radiologie → CCT freihalten <ul style="list-style-type: none"> • Fragen an Rettungsdienst/Angehörige bei Übernahme: "Wurde Symptombeginn beobachtet, und wenn ja wann?" → falls nicht: "Wann wurde Pat. zuletzt ohne Defizit gesehen?" • Kurzanamnese (nochmal Symptom-Onset erfragen, nach blutverdünnender Vormedikation fragen, orientierender Neurostatus) • sofort Blutabnahme, venöser Zugang • Notfall-Labor (insbesondere BB, INR, PTT, BZ) → Ergebnisse nicht für Lysebeginn abwarten (lediglich Blutzucker sichten), außer bei unklarer Situation bzgl. Antikoagulation • Umgehender Transport zum CCT mit ärztlicher Begleitung
CT Richtzeit: < 10 min	<ul style="list-style-type: none"> • während Transport und Umlagerung Vervollständigung der Anamnese und Abfrage der Lyse-Kontraindikationen, Körpergewicht ermitteln (siehe Lyseprotokoll) • CCT nativ • während oder vor der CT-Untersuchung Kontakt mit Telekonsiliarzt zur Klärung Indikation zur CTA (ANNOteM Konsildienst 030 450550055, Hinweis „Lyse-Option“) • Bildversand sofort starten bzw. organisieren • Umgehender Transport ins Telekonsilzimmer in ärztlicher Begleitung
Telekonsilzimmer Richtzeit: < 10 min	<ul style="list-style-type: none"> • Anruf ANNOteM wenn Patient vor der Kamera, Start Videokonferenz • Videokonferenz: neurologische Untersuchung inkl. NIH-SS gemeinsam mit Telekonsiliarzt • Lyseentscheidung im Telekonsil • Lysebolus aufziehen mit rt-PA Bolus i.v. mit 10% der Gesamtdosis von 0,9mg/kg KG, max. 90kg) • falls RR ≥185/110 mmHg vorsichtige RR-Senkung mit z.B. Urapidil i.v. (Titration) • Bolusgabe sofort bei Lyseentscheidung • rt-PA Perfusor schnellstmöglich nach Bolusgabe starten (90% Gesamtdosis über 1h) • Umgehender Transport auf Neuroakut-Einheit
Neuroakut-Einheit Bis Ende der Lyse	<ul style="list-style-type: none"> • Ausstehende Laborwerte (insb. INR, PTT, Thrombozyten) spätestens 10-15 Minuten nach Lysebeginn abfragen → bei kritisch-pathologischen Werten Lyse sofort abbrechen • RR systolisch während der Lyse zwischen 110 und 180 mmHg halten, diastolisch >110mmHG • EKG, ggfs. Doppler/ Duplex • Bei deutlicher neurologischer Verschlechterung oder Übelkeit/Erbrechen sofort Kontroll-CCT unter laufender Lyse • Abbruch der Lyse bei intrakranieller Blutung in der CCT und erneutes Telekonsil zur Klärung des Vorgehens
Bis 24h nach Lyse:	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Vitalparameter und des Neurostatus • Keine antithrombotische Therapie bis 24h nach Beginn Lysetherapie
Ab 24 h nach Lysebeginn	CCT-Kontrolle, Beginn der Sekundärprävention je nach vermuteter Ätiologie (siehe Kapitel Sekundärprävention)

Basis SOP Schlaganfall

SOP systemische Thrombolyse

Pflegerische Maßnahmen	Bemerkungen
Notaufnahme	
Messungen von <ul style="list-style-type: none"> • RR • Puls • Temperatur • O2-Sättigung • Blutzucker Patient nüchtern lassen	<ul style="list-style-type: none"> • keine Gabe gerinnungshemmender Medikamente • kein Röntgen-Thorax • kein EKG • keine aggressive RR-Senkung • keine zeitaufwendige neurologische Untersuchung • keine Anlage Blasenkatheter • keine Anlage ZVK oder arterieller Zugang • kein Doppler/Duplex vor Lysebeginn
CT	
<ul style="list-style-type: none"> • Hilfe bei Transport und bei Umlagerung • Schätzung des Körpergewichts 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilder bitte sofort für Telekonsildienst/ ANNOteM Netzwerk freigeben, dabei <ul style="list-style-type: none"> ○ Weichteilfenster vor Knochenfenster ○ Axiale Schichten immer als Erstes • CCT immer vor CTA • Keine Zeitverzögerung durch CTA Rekonstruktion • Bei möglicher Thrombektomie-Option: Kein Abwarten der Nierenwerte oder TSH
Telekonsilzimmer	
<ul style="list-style-type: none"> • RR-Kontrolle • Vorbereitung des rt-PA-Bolus • Der Patient muss in entspannter Position liegen • Oberkörperhochlagerung 30° 	rt-PA ist nicht mit anderen Medikamenten kompatibel → für zusätzliche Medikamente ist ein zweiter i.v.-Zugang erforderlich
Neuroakut- Einheit bis Ende Lyse	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung des rt-PA-Perfusors • Rt-PA nicht schütteln! • Oberkörperhochlagerung 30° • Überwachung alle 15 Minuten von RR, HF, O2-Sättigung, Neurostatus • Umziehen und ordentliches Betten des Patienten erst nach ca. 2 h 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Mobilisierung des Patienten • keine Anlage eines Blasenkatheters (nur bei Harnverhalt und dann sehr vorsichtig)
Nach der Lyse	
24h Bettruhe (Mobilisation ab 4h nach Beendigung der Lyse möglich, wenn Pat. nicht sturzgefährdet (z.B. Berg Balance Assessment) und nur in konstanter Begleitung durch geschulte Therapeuten/Pflegerkräfte)	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Gabe gerinnungshemmender Medikamente (insbesondere Heparin oder Thrombozytenaggregationshemmer) • Keine unnötigen Manipulationen (i.m.-Injektion, arterielle Punktion, ZVK, Blasenkatheter, nasogastrale Sonde)
Monitoring von <ul style="list-style-type: none"> • Neurostatus 2-4 stündlich • RR, Puls, O2-Sättigung (Stunde 1-6 alle 30 min, Stunde 7-24 alle 60 min)	
<ul style="list-style-type: none"> • Unnötige Transporte vermeiden 	

Basis SOP Schlaganfall

SOP Endovaskuläre Therapie/ mechanische Rekanalisation

Ärztliches Handeln und Diagnostik (siehe auch Algorithmus „Thrombektomie“)	
Notaufnahme Richtzeit: < 5 min	<ul style="list-style-type: none"> • falls Vorankündigung Schlaganfall → Aufnahme und Radiologie informieren falls Patient im Zeitfenster <22h (<24h; 2h für Interhospitaltransport) und relevantes Defizit (<i>NIHSS</i> ≥ 6) • bei Übernahme vom Rettungsdienst nachfragen: "Wurde Symptombeginn beobachtet, und wenn ja - wann?" → falls nicht: "Wann wurde Pat. zuletzt ohne Defizit gesehen?" • Kurzanamnese, orientierende neurologische und internistische Untersuchung • sofort Blutabnahme, zwei venöse Zugänge sicherstellen • Notfall-Labor (insbesondere Blutbild, INR, PTT, BZ) • Umgehender Transport ins CT auf der Rettungsliege in ärztlicher Begleitung
CCT Richtzeit: < 10 min	<ul style="list-style-type: none"> • während Transport und Umlagerung Vervollständigung der Anamnese und Abfrage der Lyse- Kontraindikationen, Abfrage ggfs. Schätzung des Körpergewichts • während oder vor der CT-nativ Untersuchung: → Kontakt mit Telekonsiliarzt via Telefon 030-450550055 mit Hinweis: "Thrombektomie-Option" zur Klärung Durchführung CT-A und Eignung für potentielle Thrombektomie CTA Kriterien: NIHSS ≥ 6, Zeitfenster <22h nach Onset oder in Einzelfällen auch nach Empfehlung Telekonsiliarzt bei NIHSS<6 • Falls ja: umgehende Durchführung einer CT-Angiographie (direkt im Anschluss an CT - ohne Umlagerung des Patienten) • Aktive Mitteilung ans Radiologie Team, dass CT Bilder auf den Server geladen werden (CT nativ vor CTA)! • Nicht auf Nierenwerte warten!!! • → umgehender Transport in Telekonsilzimmer
	<ul style="list-style-type: none"> • Anruf ANNOTEM wenn Patient vor Kamera → umgehend Start Videokonferenz • Sofortiger Beginn der Lyse sofern indiziert (siehe SOP systemische Thrombolyse) • Entscheidung zur mechanischen Rekanalisation falls: <ul style="list-style-type: none"> • Vorderes Stromgebiet <ul style="list-style-type: none"> ○ zur Klinik passender Verschluss der distalen ACI, des Carotis-T oder der M1/M2 ○ Zeitfenster < 22h (2h für Interhospitaltransport, <24h bis Thrombektomie) • Hinteres Stromgebiet <ul style="list-style-type: none"> ○ Verschluss der A. basilaris in der CT-A sichtbar ○ Thrombektomie kann als Heilversuch innerhalb von 12h nach Onset durchgeführt werden ○ in Einzelfällen nach Angaben des Telekonsiliarztes auch innerhalb <24h als individueller Heilversuch
	<p>Bei Leitstelle sofortigen Interhospitaltransport anmelden Stichwort: „Notfall - analog zum Primäreinsatz“ Es geht um Minuten, nicht um Stunden!</p>

Basis SOP Schlaganfall

	SIEHE SOP Interhospitaltransport
--	---

SOP Intracerebrale Blutung

Notaufnahme	<p>Diagnostik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ CCT: Festlegung der Blutungsart (atypisch vs. hypertensiv), Blutungslokalisation und Größe, Knochenfensterung bei anamnestischem Trauma, ggf. venöse CT-Angiographie bei V.a. Sinusthrombose mit Stauungsblutung, CT-Angiographie bei jeder ICB empfohlen ➔ Neurologische Untersuchung im Telekonsil <p>Therapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absetzen aller gerinnungshemmenden Medikamente • Sofortige Gerinnungsnormalisierung bei: • Vit. K Antagonisten –assozierten ICB: <ul style="list-style-type: none"> • PPSB (30IE/kgKG) + Vitamin K (10mg i.v./d über 3 Tage) • Dabigatran-assozierte ICB: <ul style="list-style-type: none"> • sofortige Gabe des Antidots Idarucizumab (Praxbind®) 2x2.5mg • Faktor Xa-Antagonisten (Rivaroxaban, Edoxaban, Apixaban)-assozierte ICB: <ul style="list-style-type: none"> • Ein spezifisches Antidot steht derzeit nicht zur Verfügung. Sofortige Gabe von PPSB 30-50IE/kgKG. Resorptionstopp mit oraler Aktivkohle innerhalb von 2 bis 6 Stunden nach Einnahme möglich • Antihypertensive Therapie <ul style="list-style-type: none"> • Engmaschige RR Kontrollen bevorzugt arterielle Messung in der Akutphase • Ziel: Systolischer Blutdruck auf Werte zwischen 140 bis 160 mmHg • Operative Therapie: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Ventrikelblutung oder Parenchymlutung mit Ventrikeleinbruch: Verlegung zur Anlage einer externen Ventrikeldrainage und ggf. intraventrikulären Lyse • Bei raumfordernder Kleinhirnblutung: operative Entlastung • Bei raumfordernder supratentorieller Blutung: ggfs. Verlegung zur operativen Entlastung und spezifischer neurointensivmedizinischer Therapie
Tag 1	<p>Therapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei immobilisierten Patienten Thromboseprophylaxe mit low-dose Heparin möglich (24-48h nach Symptombeginn) • Falls Blutungszunahme: Heparin absetzen ➔ nur physikalische Maßnahmen (pneumatische Kompression, etc.) • BZ, Temperatur s. Basis-SOP • ggf. Antiemese mit Metoclopramid oder Ondansetron
Tag 2-7	<p>Diagnostik zur ätiologischen Einordnung: (typische/ hypertensive Blutung oder atypische Blutung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • RR- Messungen • ggfs. cMRT/ MRA (Sinusthrombose? Amyloidangiopathie? Gefäßmalformation? Malignom? Einbluteter Infarkt?) • ggfs. DSA (Gefäßmalformation) <p>Hypertensive Blutung falls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorbekannte arterielle Hypertonie • typische Lokalisation in Stammganglien, Thalamus, Marklager, Kleinhirn oder Pons
Follow-up	<ul style="list-style-type: none"> • Strenge RR-Einstellung auf <u>normotensive</u> Werte • 24 Std. RR im Abstand von mindestens 1 Woche nach Ereignis

Basis SOP Schlaganfall

SOP Subarachnoidalblutung

Ärztliches Handeln und Diagnostik	
Tag 1	<p>„Red Flag“: Schlagartiger Vernichtungskopfschmerz (Maximum innerhalb von ca. 30 sec)</p> <p>ggf. mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prodromaler Kopfschmerzepisode („warning leak“) • Übelkeit und Erbrechen • epileptischem Anfall mit anschließendem Kopfschmerz • neurologischen Herdzeichen / Bewusstseinsstörung • Meningismus • Glaskörperblutung <p>Diagnostische Schritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notfall-Labor mit Gerinnungsstatus • CCT (Nachweis 98% in 12h, 75% an Tag 3) • Neurologische Untersuchung im Telekonsil • Liquorpunktion bei unauffälligem CCT (frühestens 8 Stunden nach Symptombeginn) • CTA nicht notwendig vor Verlegung <p>bei SAB-Nachweis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schnellstmögliche Verlegung in ein Zentrum mit Neurochirurgie und Neuroradiologie zur Angio/Frühintervention (Coiling) <p><i>s. SOP Schnellstmögliche Interhospitalverlegung</i></p>
Ab Tag 1	<p>Bis zur Verlegung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bettruhe + Druckvermeidung • Blutdruck-Einstellung: Zielwert mittlerer arterieller Blutdruck 90 mmHg • Absetzen gerinnungshemmender Substanzen • Normovolämie, Normoglykämie, Normonatriämie, Normothermie • ggf. Intubation und Beatmung • Schmerztherapie <ul style="list-style-type: none"> • 1. Wahl Paracetamol • 2. Wahl Opioide (CAVE: Sedierung) oder Metamizol (CAVE: Blutdruckabfall)

Basis SOP Schlaganfall

SOP Subduralblutung

Ärztliches Handeln und Diagnostik	
Notaufnahme	<p>Diagnostik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CCT: Festlegung der Blutungslokalisierung und -größe, raumfordernde Wirkung, Knochenfenster bei anamnestischem Trauma • Neurologische Untersuchung im Telekonsil <p>Therapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absetzen aller gerinnungshemmenden Medikamente • Sofortige Gerinnungsnormalisierung (falls möglich) für: <ul style="list-style-type: none"> <u>Vitamin-K-Antagonist (Phenprocoumon, Warfarin etc.)-assoziierte Blutungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • sofortige Gabe von PPSB (30 IE /kg KG) + Vitamin K (10 mg i.v./d über 3 Tage). INR-Kontrolle 1h nach Transfusion <u>Dabigatran-assoziierte Blutungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Gabe des spezifischen Antidot Idarucizumab („Praxbind®“): 5 g (2 x 2,5 g/50 ml) <u>Faktor Xa-Antagonist (Rivaroxaban, Edoxaban, Apixaban)-assoziierte Blutungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ein spezifisches Antidot steht derzeit nicht zur Verfügung. Sofortige Gabe von PPSB. Dosis-Berechnung: 30-50 IE/kg KG. Resorptionsstopp mit oraler Aktivkohle innerhalb von 2 bis spätestens 6 h nach Einnahme möglich. • Operative Therapie: <ul style="list-style-type: none"> • bei GCS < 9, Mittellinienverlagerung, drohender Liquorabflussstörung oder Hämatombreite > Kalottenbreite: Verlegung zur operativen Entlastung in Rücksprache mit Neurochirurgie
Stroke Unit Ab Tag 1	<ul style="list-style-type: none"> • Neurologischer Status 6-stündlich (nachts 8-stündlich) solange Patient instabil • Blutzucker, Temperatur • Bei immobilisierten Patienten Thromboseprophylaxe mit low-dose Heparin möglich • ggf. Antiemese mit Metoclopramid oder Ondansetron • Falls Blutungszunahme: Thromboseprophylaxe absetzen ☒ nur physikalische Maßnahmen (pneumatische Kompression, etc.) <p>Weitere Diagnostik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlaufsbildgebung: CCT nativ sofort bei klinischer Verschlechterung • ggf. MRT inkl. FFE- bzw. T2*-Sequenz bei ätiologischer Unklarheit • EEG bei unklarer Vigilanzstörung

Basis SOP Schlaganfall

Ärztliches Handeln und Diagnostik

SOP Sinus-/Hirnvenen-Thrombose

<p>Notaufnahme</p>	<p>Typische Symptome:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kopfschmerzen mit unbekanntem Charakter (71%) • davon isolierte Kopfschmerzen (19 %) • fokale/generalisierte epileptische Anfälle (50 %) • Paresen (38 %) • Aphasie (29 %) • Sehstörungen (23 %) <p>Risikofaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • weibliches Geschlecht, mittleres Lebensalter, orale Kontrazeption, Steroidtherapie, Malignom, Nikotinabhängigkeit, Schwangerschaft/Wochenbett, bekannte Thrombophilie) <p>Diagnostik: CCT + CT-Angiographie (venös): Fokales Hirnödem (33%), Stauungsblutungen (43%), Stauungsinfarkt (13%)</p> <p>D-Dimer zum Ausschluss einer SVT nicht zuverlässig geeignet</p>
<p>Notaufnahme oder SU-Einheit</p>	<p>Umgehend bei Aufnahme auf die Neuroakut-Einheit oder Intensivstation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • neurologische Untersuchung • Rascher Beginn einer Antikoagulation mit 1) gewichtsadaptiertem niedermolekularem Heparin s.c., oder bei 2) Behandlung auf Intensivstation mit kontinuierlicher ärztlicher Präsenz auch unfraktioniertes Heparin mittels Perfusor mit Ziel-PTT 80-100s möglich <p>Bei schwerem Krankheitsbild mit Vigilanzstörung und/oder Hirndruck mit drohender Einklemmung: →erneut Telekonsil oder Rücksprache Neurochirurgie → IHT</p>
<p>Neuroakut-Einheit Tag 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Engmaschiges Monitoring der Vitalparameter im Überwachungsbereich (RR <160mmHg systolisch) • <u>Bei nicht eindeutiger CTA:</u> cMRT mit venöser Angiographie (T2, T2*, DWI, T1, Flair, coronare Schichtung): Thrombusnachweis im Sinus sagittalis superior (48%), Sinus transversus/ sigmoideus (66%), Vena jugularis (22%) • Antikonvulsive Therapie nur bei Anfällen • Aufklärung der Patienten über grundsätzlich gute Prognose, langsame Kopfschmerzrückbildung, weiterführende Diagnostik und notwendige längerfristige Therapie <p>Bei Progredienz: Kontaktierung Telekonsildienst</p>
<p>Ab Tag 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen des engmaschigen Monitorings der Vitalparameter im Überwachungsbereich bei Hinweisen für erhöhten Hirndruck oder persistierenden epileptischen Anfällen • Thrombophiliediagnostik (APC-Resistenz, Faktor-V-Leiden-Mutation, Prothrombinmutation, Antiphospholipid-Antikörper, Blutbild) <i>Achtung: Antithrombin III, Protein C und S werden durch die Therapie mit Heparin beeinflusst</i>

Basis SOP Schlaganfall

Ab Tag 8	Überlappende Umstellung der Antikoagulation auf nicht-Vit-K-abhängigen Antikoagulationen wie Apixaban für mindestens 6 Monate oder bei Kontraindikationen für NOACs auf Phenprocoumon (Ziel-INR 2,0 bis 3,0)
-----------------	--

Basis SOP Schlaganfall

SOP Raumfordernder Infarkt

Ärztliches Handeln und Diagnostik	
Indikation zur operativen Dekompressions-Kraniektomie	<p>Supratentoriell</p> <ul style="list-style-type: none"> In der CCT Infarktdemarkierung in > 50 % des Medialstromgebietes und deutliche Schwellung Schweres klinisches Defizit Bewusstseinsminderung Alter: entscheidend sind der tatsächliche/mutmaßliche Patientenwille (Patientenverfügung vorhanden?) und der prämorbid Gesundheitszustand, mit zunehmendem Alter ist mit einer deutlich schlechteren Prognose zu rechnen. <p>Infratentoriell</p> <ul style="list-style-type: none"> ausgedehnte Kleinhirnhemisphären-Infarkte (in der Regel PICA-Versorgungsgebiet) Klinisch und/oder in der CCT Zeichen der Hirnstammkompression <p><i>In beiden Fällen umgehende Telekonsilvorstellung!</i></p> <p>Kontraindikation in beiden Fällen:</p> <ul style="list-style-type: none"> bilateral weite, lichtstarre Pupillen als Zeichen der bereits bestehenden Einklemmung
Akuttherapie bis Verlegung/Beginn der operativen Dekompressions-Kraniektomie	<ul style="list-style-type: none"> frühzeitige operative Dekompressions-Kraniektomie anstreben (innerhalb 24 (48) h nach Symptombeginn) Blutdruck hochnormal halten/einstellen 30°-Oberkörperhochlagerung (Aspirationsgefahr) Engmaschige Kontrolle von Vigilanz und Neurostatus bei Vigilanzminderung bzw. beginnender Einklemmungssymptomatik: <ul style="list-style-type: none"> Mannitol 20% 250 ml „im Schuss“ zur Überbrückung bis zur Operation

Basis SOP Schlaganfall

SOP schnellstmögliche Interhospitalverlegung

Ziel ist die schnellstmögliche Verlegung nach adäquater Patientenversorgung mit vertretbarem Transportrisiko	
Indikation zur Interhospitalverlegung	<ul style="list-style-type: none"> • Pat. mit Indikation zur mechanischen Rekanalisation bei proximalem intrakraniellen Gefäßverschluss (A. cerebri media, A. carotis interna, A. basilaris) • intrazerebrale Blutung mit Indikation zur neurochirurgischen Versorgung (z.B. Kleinhirnblutungen, Ventrikelblutungen) • akute aneurysmatische Subarachnoidalblutung (Grad I - IV n. Fischer) • maligner Mediainfarkt oder Hirnstammkompression bei Kleinhirnfarkt zur Entlastungskraniektomie • Andere neurologische Erkrankungen wie z.B. Enzephalitis, bakterieller Meningitis, akuter Querschnitt mit Notwendigkeit einer sofortigen Betreuung durch ein spezialisiertes Zentrum (Neurologie, Neurochirurgie, Traumatologie, Gefäßchirurgie) <p>Entscheidung zur schnellstmöglichen Verlegung und Auswahl des Neurozentrums erfolgt im Rahmen des Telekonsils</p>
Organisation des Transports	<ul style="list-style-type: none"> • Klärung in welche Zielklinik der Patient verlegt werden soll anhand (siehe Verlegungsmanagement der jeweiligen Netzwerkkliniken) • Anmeldung bei der regionalen Rettungsleitstelle • Dringlichkeit klar formulieren – Stichwort „Analog zum Primärtransport“ • Auswahl des Transportmittels in Absprache mit der regionalen Rettungsleitstelle <ul style="list-style-type: none"> <70km Bodentransport zu empfehlen >70km Hubschrauber zu empfehlen • bei vital instabilen Patienten: Notarzt-Begleitung
Vorbereitung des Patienten zum (RTH/ITH) Transport	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellung einer stabilen Herz-Kreislaufsituation (Cave: art. Hypotonie, ggf. Katecholamintherapie) • möglichst Blasenkatheter • endotracheale Intubation bei Indikation zur Kraniektomie oder Coiling • endotracheale Intubation nach Einzelfallentscheidung z.B. bei mechanischer Rekanalisation und Erbrechen mit Aspirationsgefahr, bei schwerem Defizit (Blickdeviation, Vigilanzstörung) • Mitzugeben sind <ul style="list-style-type: none"> ○ Aktuelle CT- Bildgebung auf CD ○ Laborbefunde ○ Arztbrief ○ ANNOTeM Konsilbericht • sofortige telefonische Benachrichtigung der Zielklinik nach Abfahrt / Abflug und Dokumentation der Verlegungszeiten

Basis SOP Schlaganfall

Therapie und Sekundärprävention

Sekundärprävention bei minor stroke oder high-risk TIA		
Befundkonstellation	Sofortmaßnahme (<72h nach Onset)	Langfristige Prävention
Minor stroke mit NIHSS ≤ 3 oder TIA mit ABCD ² ≥ 4 (siehe unten) <i>(TIA nicht nur sensibel, nur Schwindel oder nur Sehstörung)</i>	Clopidogrel 75mg/d nach 300mg-Startdosis zusätzlich zu ASS 100mg/d	Clopidogrel 75mg/d für 3 Wochen + ASS 100 mg/d und Statin, jeweils dauerhaft

ABCD ² – Score		
Risikofaktor	Kriterium	Punkte
A = Alter	< 60 Jahre	0
	≥ 60 Jahre	1
B = Blutdruck	<140 syst. und <90 diast. mmHg	0
	>140 syst. oder >90 diast. mmHg	1
C = Symptome (Clinical features)	andere Beschwerden	0
	Sprachstörung ohne einseitige Schwäche	1
	einseitige Schwäche	2
D = Dauer der Symptome	< 10 min	0
	10–59 min	1
	≥ 60 min	2
D = Diabetes	nicht bestehend	0
	bestehend	1

Mikroangiopathie (lakunäres Syndrom, Infarkt $\leq 1,5$ cm, keine kardiale Emboliequelle, weitere cerebrale Zeichen für Mikroangiopathie)		
ohne pAVK	ASS 100 mg/d + Statin	ASS 100 mg und Statin (auch bei normalem LDL, ggf. Dosisanpassung mit Ziel LDL < 100 mg/dl) Ansonsten wie bei makroangiopathischem Infarkt s.o.
mit pAVK oder ASS-Unverträglichkeit	Clopidogrel 75 mg/d + Statin	Clopidogrel 75 mg + Statin

Basis SOP Schlaganfall

		Ansonsten wie bei makroangiopathischem Infarkt s.o
--	--	--

Makroangiopathie		
Jeder makroangiopathische Infarkt	ASS 100 mg/d, Statin	Thrombozytenaggregationshemmung mit ASS 100 mg/d oder bei entsprechender Indikation Clopidogrel 75 mg/d Statingabe (Zielwert für LDL: <100 mg/dl) Kontrolle der kardiovaskulären Risikofaktoren <ul style="list-style-type: none"> • RR <140/90 mm Hg systolisch (bei • Diabetikern <130/80 mm Hg) • Life-Style Modifikation (regelmäßige • körperliche Aktivität an mindestens 3 • Wochentagen für mindestens 30 • Minuten) • Gewichtsreduktion (BMI <25 bzw. • Reduktion des Körpergewichts um • mindestens 10%) • Diabeteseinstellung • Mediterrane Kost • Nikotinkarenz Duplexsonographische Verlaufskontrolle (NASCET Kriterien)
mit symptomatischer ACI-Abgangsstenose <50%	ASS 100 mg/d, Statin	
mit symptomatischer ACI-Abgangsstenose >50% (Schlaganfallrisiko ~5%/Jahr in den ersten 3 Jahren unter best medical treatment)	Carotisendarteriektomie zwischen Tag 3 und Tag 6 (spätestens Tag 14), falls keine schwere Behinderung vorliegt <i>NNT bei Stenose ≥70%: ~3-6 / 2 Jahre</i> <i>NNT bei Stenose 50-69%: ~15 / 2 Jahre</i>	
Symptomatischer ACI-Abgangverschluss	ASS 100 mg/d, Statin Bei suffizienter Kollateralisierung ist keine Revaskularisierung indiziert.	
asymptomatische ACI-Abgangsstenose >50 %	ASS 100 mg/d, Statin <i>(Schlaganfallrisiko <0,5%/Jahr unter best medical treatment)</i>	
mit symptomatischer, vertebrobasilärer Stenose	ASS 100 mg/d, Statin	
mit symptomatischer intrakranieller Stenose	ASS 100mg/d, Statin Duale Plättchenhemmung über 3 Monate kann als off-label Therapie erwogen werden (ASS100mg/d, Clopidogrel 75mg/d) Hochdosiertes Statin (Ziel LDL<70mg/dl)	

Basis SOP Schlaganfall

Befundkonstellation		Sofortmaßnahme	Längerfristige Prävention
Kardiogene Embolie			
Sehr hohes Risiko	Vorhof- /Ventrikelthrombus	Vollheparinisierung mit Heparin oder NMH	OAK
	Vegetationen/Endokarditis	Antibiose, <u>Keine</u> Vollheparinisierung mit <u>Heparin/NMH</u>	OP
	Tumoren (Myxom, etc.)	Evtl. Vollheparinisierung mit Heparin oder NMH, sonst ASS 100 mg/d	OP
	Mech. Aorten-/Mitralklappe	Vollheparinisierung mit Heparin oder NMH	OAK
	VHF mit Echokonstrast	NOAC	OAK
	VHF mit LV-Dysfunktion		OAK
	VHF mit Mitralstenose		OAK, ggf. OP
	Akuter Myokardinfarkt		OAK (3 Monate)
Hohes Risiko	VHF	ASS 100 mg/d, Thromboseprophylaxe, Statin	NOAC oder ggfs.. Vorhofohrverschluss bei Kontraindikation für OAK
	Mitralstenose (ohne VHF)		OAK, ggf. OP
	Aortenbogenplaques		ASS 100 mg/d
Mögliches Risiko	Vorhofseptumaneurysma		ASS 100 mg/d
	LV-Dysfunktion ≤35%		ASS 100 mg/d oder ASS 100 mg/d
	Klappenkalk		ASS 100 mg/d
Orale Antikoagulation (OAK) Beginn der OAK nach Schlaganfall und Kontrollbildgebung → individuelle Entscheidung Faustregel: TIA + kleiner Infarkt → 1.-3. Tag; Mittelgroße Infarkte → 5.-7. Tag; Große Infarkte → >14 Tage			

Basis SOP Schlaganfall

Übersichtstabelle: Orale Antikoagulation bei Vorhofflimmern			
Wirkstoff (Handelsname)	Dosierung	Dosisanpassung	Kontraindikation (bezüglich Nieren- und Leberfunktion)
Phenprocoumon	Nach INR (Ziel 2.0-3.0)	Keine	Schwere Lebererkrankung
Apixaban	2 x 5 mg/d	2 x 2,5 mg/d bei: <ul style="list-style-type: none"> • Kreatinin-Clearance (CrCl) 15-29 ml/min • Kreatinin (Crea) > 1,5 mg/dl + Alter ≥ 80 J. oder KG ≤ 60 kg 	<ul style="list-style-type: none"> • CrCl < 15 ml/min • ALT/AST > 2-fache des oberen Grenzwertes des Normbereichs (Upper Limit of Normal = ULN) • Gesamt-Bilirubinwerte ≥ 1,5 x ULN Lebererkrankungen, die mit einer Koagulopathie und einem klinisch relevanten Blutungsrisiko verbunden sind
Dabigatran	2 x 150 mg/d	2 x 110 mg/d bei: <ul style="list-style-type: none"> • Alter ≥ 80 J. • CrCl 30-50 ml/min + hohes Blutungsrisiko • Gleichzeitige Verapamil-Einnahme 	<ul style="list-style-type: none"> • CrCl < 30 ml/min • ALT/AST > 2-Fache des oberen Grenzwertes des Normbereichs (Upper Limit of Normal = ULN)
Rivaroxaban	1 x 20 mg/d	1 x 15 mg/d bei: <ul style="list-style-type: none"> • CrCl 15-49 ml/min 	<ul style="list-style-type: none"> • CrCl < 15 ml/min • Lebererkrankungen, die mit einer Koagulopathie und einem klinisch relevanten Blutungsrisiko, einschließlich zirrhotischer Patienten mit Child-Pugh-Score B oder C, verbunden sind
Edoxaban	1 x 60 mg/d	1 x 30 mg/d bei: <ul style="list-style-type: none"> • KG ≤ 60kg • CrCl 15-50 ml/min • Gleichzeitige Anwendung eines der folgenden P-Glykoprotein (Pgp)-Inhibitoren: Ciclosporin, Dronedaron, Erythromycin oder Ketoconazol 	<ul style="list-style-type: none"> • CrCl < 15 ml/min • ALT/AST > 2-fache des oberen Grenzwertes des Normbereichs (Upper Limit of Normal = ULN) • Gesamt-Bilirubinwerte ≥ 1,5 x ULN

Basis SOP Schlaganfall

Persistierendes Formen ovale	
Befundkonstellation	Sofortmaßnahme/ Langfristige Prävention
Isolierter Nachweis eines PFO (+/- ASA) mit <ul style="list-style-type: none"> Rechts-Links-Shunt (auch unter Valsalva) Alter <60 ESUS/kryptogen nach kompletierter Schlaganfalldiagnostik 	Endovaskulärer PFO-Verschluss + ASS 100mg/d für 12- 24 Monate oder lebenslang bei bestehender Arteriosklerose
Isolierter Nachweis PFO (+/- ASA) <ul style="list-style-type: none"> Alter ≥60 ESUS/kryptogen 	Anderweitige Emboliequelle intensiv suchen, dann ASS (in Einzelfällen auch endovaskulärer PFO Verschluss oder OAK insbesondere bei rezidivierenden Ereignissen)

Dissektion		
Symptomkonstellation: <ul style="list-style-type: none"> cerebrale ischämische Symptome und/oder: Hals- oder Nackenschmerzen, Kopf- oder Gesichtsschmerzen Horner-Syndrom Hirnnervenausfälle, ggf. pulsatiler Tinnitus Hals-/Nackentrauma/Chiropraxis (Latenz von mehreren Wochen möglich) junge Pat. 		
Diagnostik: CCT und Gefäßdarstellung akut (CT-Angio, MR-Angio, Duplexsonographie) Im Verlauf: zervikale MRT mit fettunterdrückter T1-Wichtung in axialen Schichten (frühestens 3-5 Tage nach Ereignis)		
Befundkonstellation	Sofortmaßnahme	Langfristige Prävention
Dissektion mit oder ohne ischämische Symptome (incl. Amaurosis fugax, etc.)	Niedermolekulares Heparin gewichtsadaptiert <i>oder</i> i.v. - Heparin mit Ziel-PTT= 2-3-fachem oberen Normwert	Nach 7 Tagen Umstellung auf: ASS für 6 Monate
Unklare Ursachen		
Mögliche weiterführende Diagnostik bei unauffälliger Standarddiagnostik (z.B. junge Patienten ohne Atherosklerose): Transösophageale Echokardiographie, CT-/MR-Angiographie, Diff.BB, BSG, Borrelien- und Lues-Serologie, Thrombophiliediagnostik, Vaskulitisscreening, ggf. Implantation eines Event-Recorders		
ESUS (Embolic strokes of undetermined source = embolisches Infarktmuster + unauffällige Standarddiagnostik)	Sofortmaßnahme	Langfristige Prävention
	<ul style="list-style-type: none"> ASS 100mg/d Statin 	<ul style="list-style-type: none"> ASS 100mg, Statin Intensive Suche nach kardialer Emboliequelle mit mehrfach LZ-EKG, ggfs. Event-Recorder, Darstellung des Aortenbogens (CT-A), TEE
Seltene Ursachen		
z.B. Vaskulitis, Koagulopathie, RCVS, M. Fabry, CADASIL, Fibromuskuläre Dysplasie, Riesenzellerarteriitis etc.		

Basis SOP Schlaganfall

→ Telekonsil und Verlegung in neurologisches Zentrum anstreben

Seite 35 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

Protokolle und Behandlungs-SOP's für Therapeuten

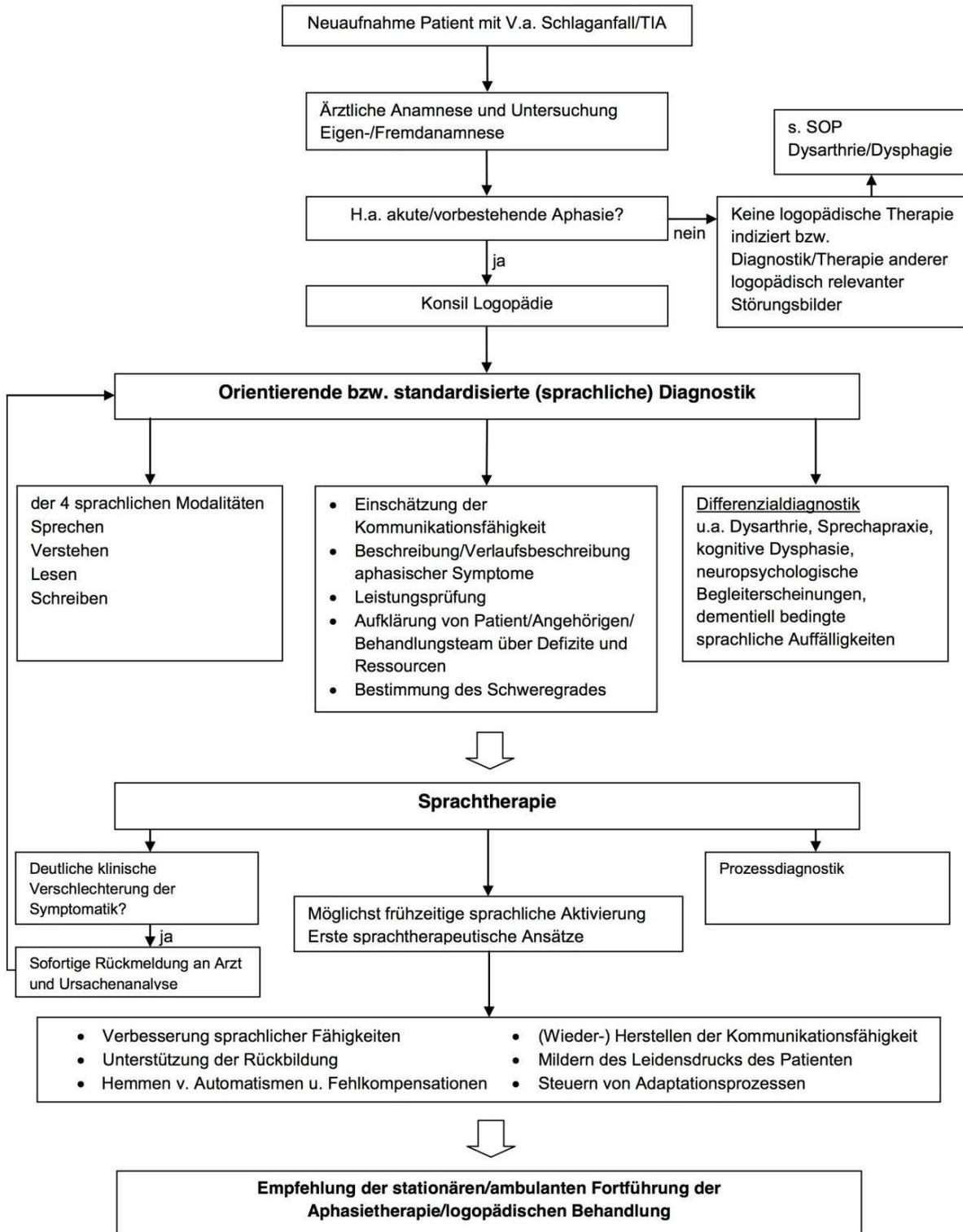
SOP Indikation der Therapie auf der Stroke Unit

Ziel: Mit Hilfe der Indikationsliste soll der Anforderungsprozess der Therapie auf der Stroke Unit klar definiert werden. Um den Beginn der Maßnahmen der Ergotherapie, Logopädie oder Physiotherapie spätestens am Tag nach der Aufnahme eines Patienten/ einer Patientin auf der Stroke Unit zu gewährleisten.

Symptome aufgrund eines Schlaganfalls	Ergotherapie	Logopädie	Physiotherapie
Kognitive Defizite	v		
Geistige und psychische Funktionsstörung	v		
Gesichtsfelddefekte	v		
Gleichgewichtsstörungen/Schwindel	v		v
Wahrnehmungsstörungen/ Wahrnehmungsverarbeitungsstörungen	v		v
Funktionelle Bewegungsstörungen	v		v
Koordinationsstörungen der Grob- und Feinmotorik	v		v
Funktionsstörungen durch Muskeltonusstörungen	v		v
Gangstörung			v
Störungen der Stimmfunktion		v	
Störungen der Sprechfunktion		v	
Störungen der Sprachfunktion		v	
Störungen des Schluckaktes		v	
Fazialisparese , Hypoglossusparese		v	
Sensibilitätsdefizite im fazialen oralen Trakt		v	

Basis SOP Schlaganfall

SOP Logopädie: Aphasie

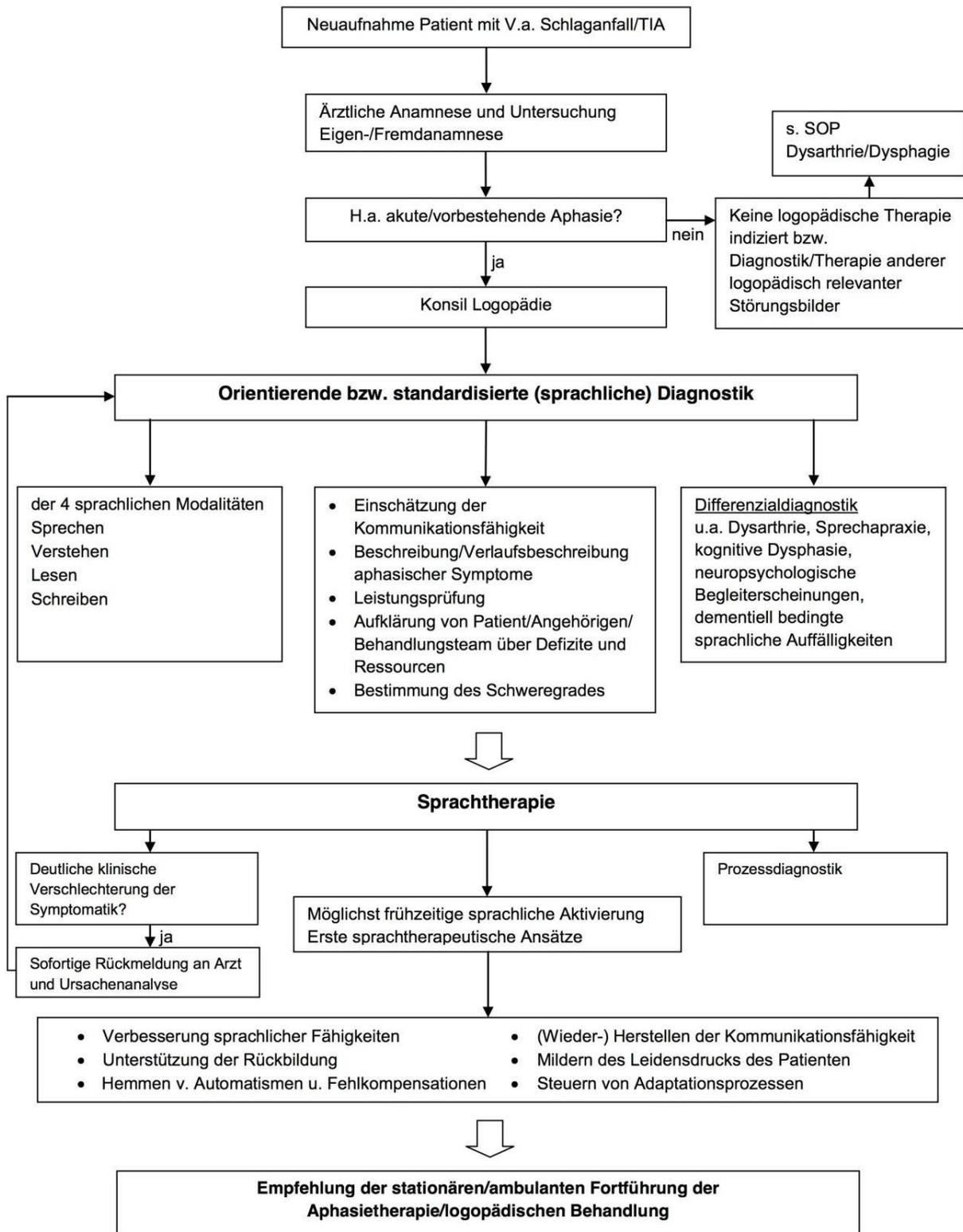


Basis SOP Schlaganfall

SOP Logopädie: Dysarthrie

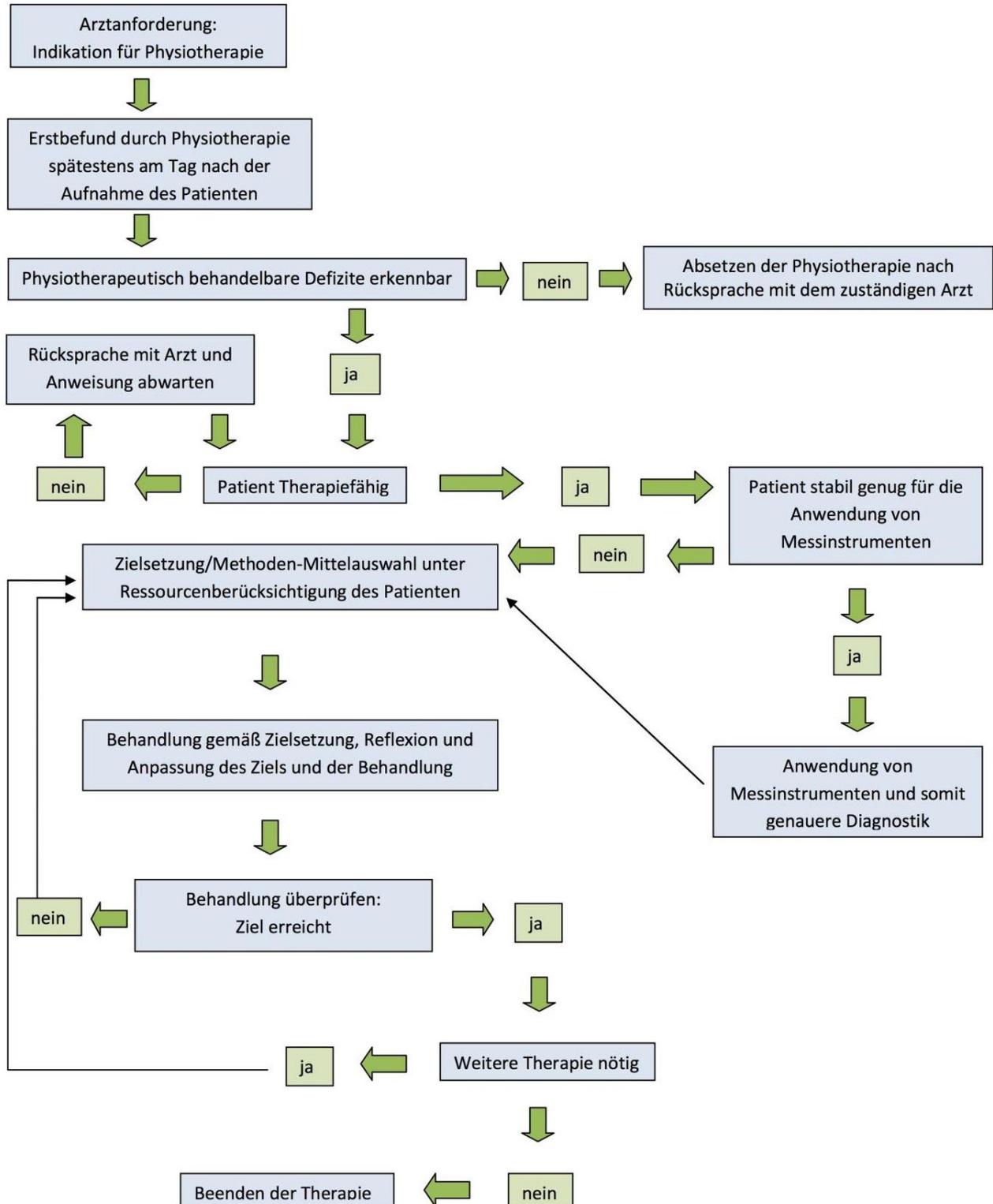
Seite 38 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman		Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

Basis SOP Schlaganfall



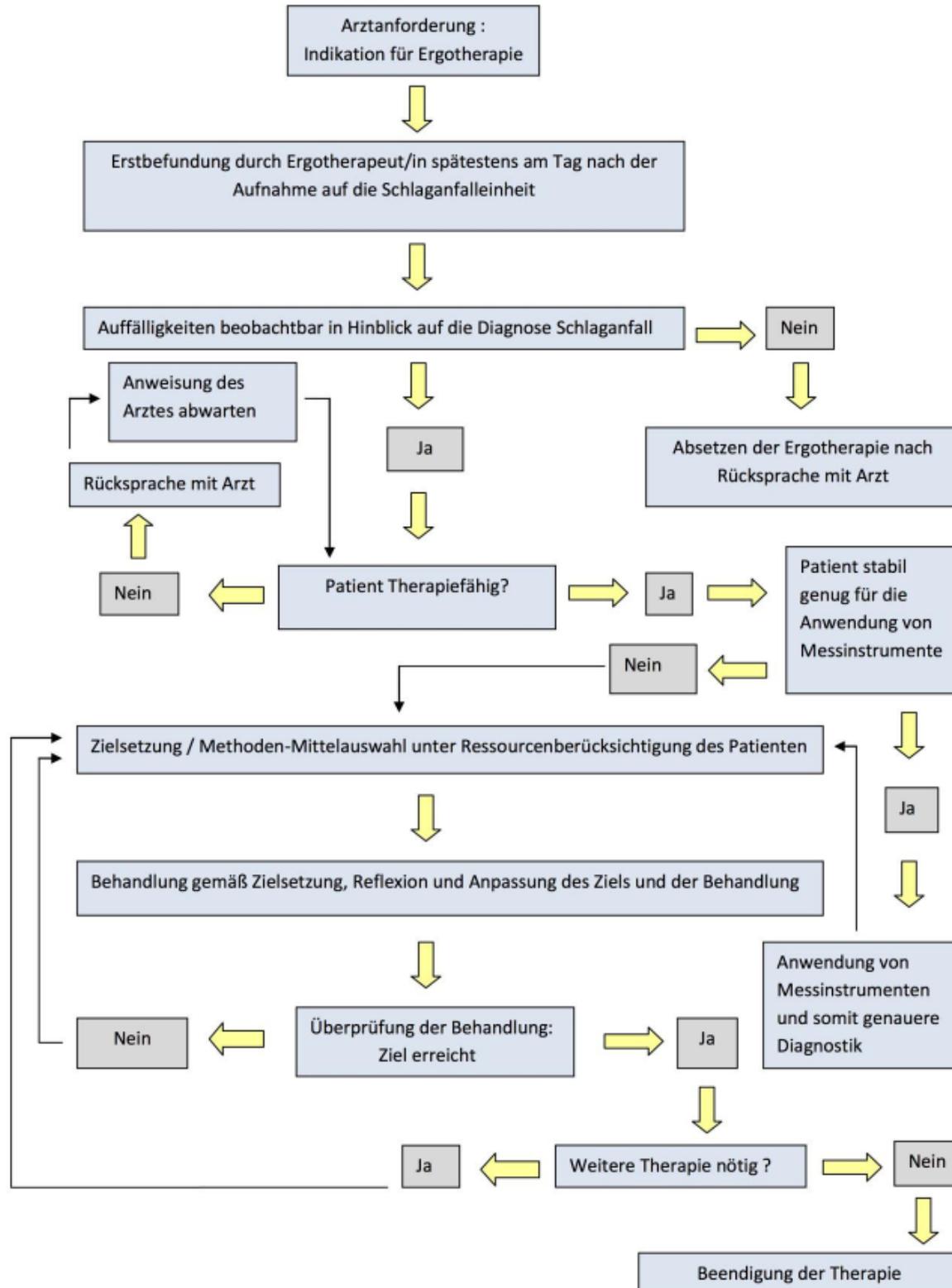
Basis SOP Schlaganfall

SOP Physiotherapie: Ablaufprozess auf der Stroke Unit



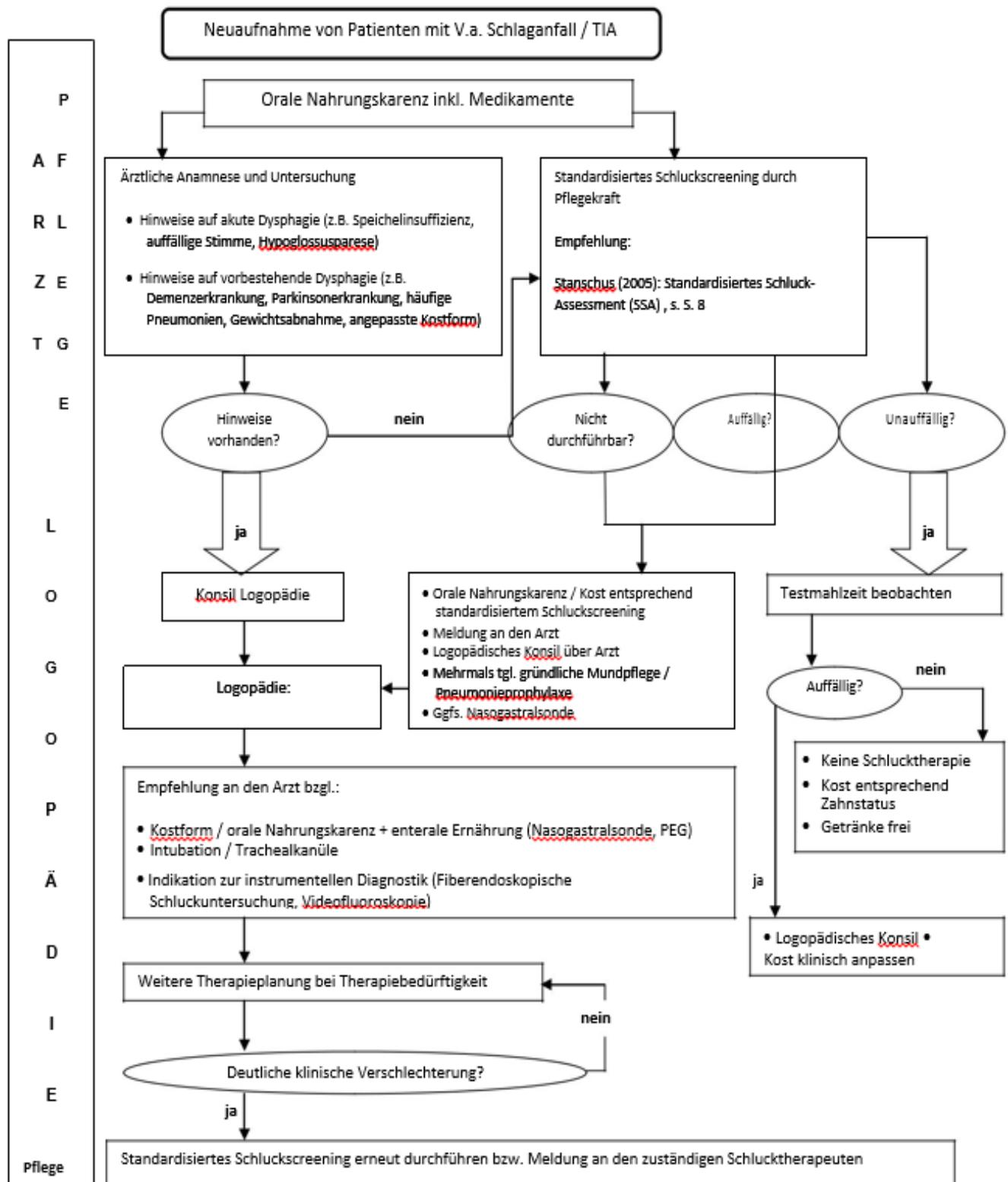
Basis SOP Schlaganfall

SOP Ergotherapie



Basis SOP Schlaganfall

SOP Dysphagiemanagement



Basis SOP Schlaganfall

Seite 43 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman		Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

Basis SOP Schlaganfall

Patient:	Datum / Uhrzeit: ____/____/____ : ____:____
----------	---

Orientierende Schluckprüfung

(bei allen Schlaganfallpatienten am Aufnahmetag)

Teil A) Klinische Beobachtung

1. Ist der Patient wach, aufmerksam und kann sich aufrichten / aufgerichtet werden?
 Ja Nein
2. Ist die Atmung unauffällig, d.h. nicht brodelig?
 Ja Nein
3. Ist die Aussprache unauffällig, d.h. nicht feucht/gurgelnd? (bei fehlender Sprache Ja ankreuzen)
 Ja Nein
4. Kann spontanes Schlucken beobachtet werden?
 Ja Nein
5. Ist Schlucken nach Aufforderung möglich?
 Ja Nein
6. Kann der Patient ein Herauslaufen des Speichels aus dem Mund verhindern?
 Ja Nein

Teil B) Schluckversuche

Schluckversuche werden nur unternommen, wenn 1.- 6. mit Ja beantwortet wurden.

7. Kann der Patient Wasser klinisch unauffällig trinken?
 Mit 3 TL beginnen, danach 50 ml schluckweise aus einem Glas / einer Tasse.

Ja

Nein

- Nein** → Grund bitte einkreisen:
- a. Husten oder Räuspern / Würgen
 - b. Feuchte/ gurgelnde Aussprache
 - c. Feuchte/ tränende Augen
 - d. Auffällige Veränderung der Atemfrequenz
 - e. Schlucken bleibt aus
 - f. Sonstige: _____

Punkte (jedes Ja ergibt 1 Punkt)

Wenn Score = 7 Punkte: orale Medikation und, nach RS mit Arzt, auch Nahrung/Getränke möglich.

Wenn Score < 7 Punkte (mindestens 1x Nein):

- a) zunächst keine orale Nahrung und Medikation, ggf. Magensonde nach RS mit Arzt!
- b) logopädische Vorstellung erforderlich!

Seite 44 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Nächste geplante Überprüfung: 2021
--------------------------------	---	---------------------------------------

Basis SOP Schlaganfall

Unterschrift Pflegekraft

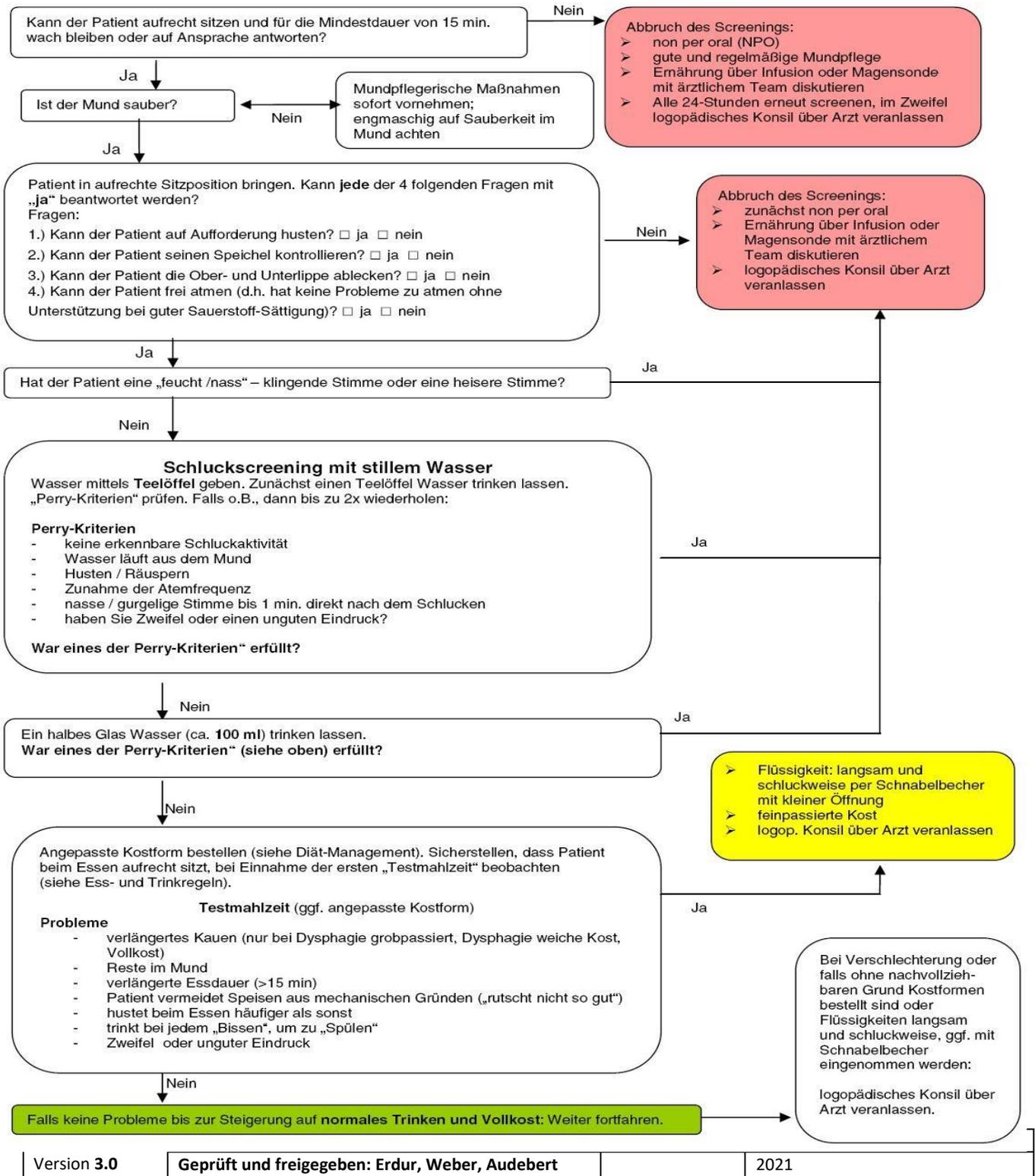
Patientenname:

Durchführende Pflegekraft:

Datum:

Ergebnis des Schluckassessments:

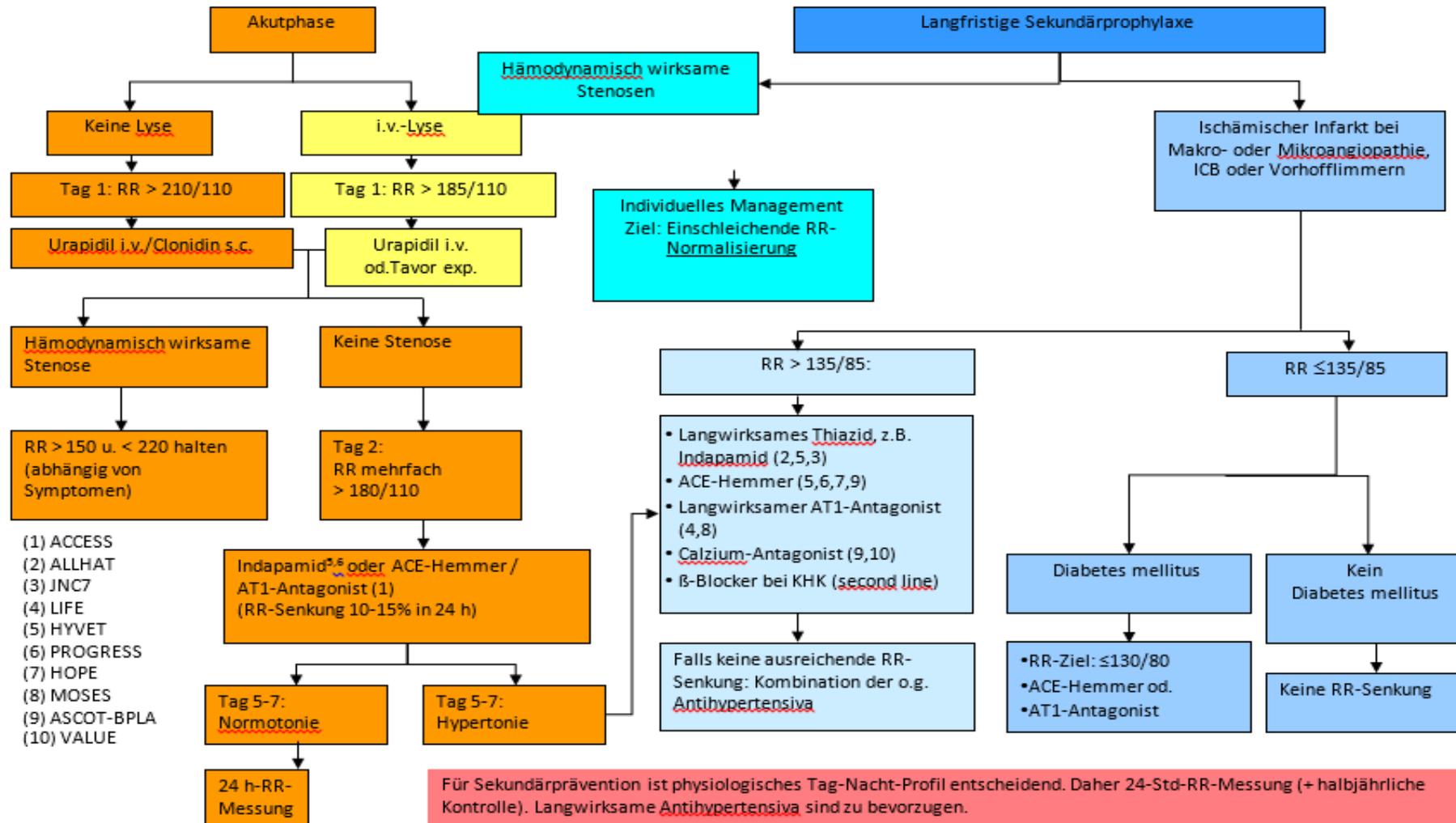
- Abbruch, orale Nahrungskarenz (NPO = non per oral)
- Feinpassierte Kost und Flüssigkeiten langsam und schluckweise über Schnabelbecher
- Vollkost/angepasste Kostform und Getränke frei



*Nach L. Perry (für Nicht-Schlaganfallpatienten analog verfahren) Übersetzung: S. Stanschus (2005), Karlsbader Schluckzentrum

Basis SOP Schlaganfall

SOP RR Management



Langfristige Sekundärprophylaxe

Ischämischer Infarkt bei Makro- oder Mikroangiopathie, ICB oder Vorhofflimmern

RR > 135/85:

- Langwirksames Thiazid, z.B. Indapamid (2,5,3)
- ACE-Hemmer (5,6,7,9)
- Langwirksamer AT1-Antagonist (4,8)
- Calcium-Antagonist (9,10)
- β -Blocker bei KHK (second line)

Falls keine ausreichende RR-Senkung: Kombination der o.g. Antihypertensiva

RR \leq 135/85

Diabetes mellitus

- RR-Ziel: \leq 130/80
- ACE-Hemmer od. AT1-Antagonist

Kein Diabetes mellitus

Keine RR-Senkung

Für Sekundärprävention ist physiologisches Tag-Nacht-Profil entscheidend. Daher 24-Std-RR-Messung (+ halbjährliche Kontrolle). Langwirksame Antihypertensiva sind zu bevorzugen.

Basis SOP Schlaganfall

Lyseprotokoll					
Patientenetikett oder					
Name, Vorname					
Geburtsdatum					
Ablaufprotokoll		Datum		Uhrzeit	
Symptombeginn					
oder: zuletzt normal gesehen					
Eintreffen Klinik					
Bildgebung CCT					
Bildgebung CTA, wenn durchgeführt					
Beginn Lyse, wenn durchgeführt					
Bei Verlegung:				Uhrzeit	
Verlegung nach					
Anforderung des Transports					
Verlassen der Klinik					

Kontraindikationen	Ja	Nein
Zuletzt ohne Defizite gesehen > 4,5 h		
Aktueller systolischer Blutdruck >180mmHG		
Orale Antikoagulation (mit Marcumar INR >1.7 oder NOAK-Einnahme in den letzten 48h)		
INR > 1.7		
PTT < 40 sec		
Thrombozytenzahl < 100 000		
Aktueller Blutzucker (mg/dl) <50 oder >400		
Schlaganfall innerhalb der letzte 3 Monate		
Schweres Trauma oder OP in den letzten 3 Monaten		
Anamnestisch intrakranielle Blutung, AVM oder Aneurysma		
Hinweis auf Perikarditis Endokarditis, Pankreatitis, schwere Lebererkrankung		
Bekannte Blutungsneigung oder Neoplasie mit erhöhtem Blutungsrisiko, schweren Blutungen		
Klinik hinweisend auf SAB?		
CCT/ MRT mit Blung oder Raumforderung, größeren Aneurysmata oder AVM?		
Gastrointestinale Ulzera, Blutungen, Ösophagusvarizen oder arterielle Aneurysmen		
Vorherige arterielle oder sonstige Punktion n nicht komprimierbarer Stellen in den letzten 3 Tagen		
Alter > 80 Jahre		
Epileptischer Anfall zu Beginn des Schlaganfalls		

NIHSS vor Lyse		
Symptom	Befund	Punkte
1a Bewusstsein	0 = wach 1 = somnolent 2 = soporös 3 = komatös	
1b Orientierung	0 = Monat/ Alter richtig 1 = eines richtig 2 = keines richtig	
1c Aufforderungen	0 = beide Aufforderungen befolgt 1 = eine Aufforderung befolgt 2 = keine Aufforderung befolgt	
2 Blickbewegung	0 = uneingeschränkt 1 = partielle Blickparese 2 = Blickdeviation/ komplette Blickparese	
3 Gesichtsfeld	0 = uneingeschränkt, nicht beurteilbar 1 = partielle Gesichtsfeldeinschränkung 2 = Hemianopsie 3 = bilaterale Hemianopsie, Blindheit	
4 Facialisparese	0 = keine 1 = gering ausgeprägt 2 = deutlich ausgeprägt 3 = beidseitige Parese oder Koma	
5a Armvorhalten links	0 = 10 sec normal gehalten 1 = langsames, unvollständiges Absinken 2 = schnelles, vollständiges Absinken 3 = Herabfallen, hochgradige Parese 4 = Plegie, Koma	
5b Armvorhalten rechts	0 = 10 sec normal gehalten 1 = langsames, unvollständiges Absinken 2 = schnelles, vollständiges Absinken 3 = Herabfallen, hochgradige Parese 4 = Plegie, Koma	
6a Beinvorhalten links	0 = 5 sec normal gehalten 1 = langsames, unvollständiges Absinken 2 = schnelles, vollständiges Absinken 3 = Herabfallen, hochgradige Parese 4 = Plegie, Koma	
6b Beinvorhalten rechts	0 = 5 sec normal gehalten 1 = langsames, unvollständiges Absinken 2 = schnelles, vollständiges Absinken 3 = Herabfallen, hochgradige Parese 4 = Plegie, Koma	
7 Ataxie	0 = normal, nicht beurteilbar 1 = 1 Gliedmaße ataktisch 2 = 2 Gliedmaße ataktisch	
8 Sensibilität	0 = normal 1 = Hypästhesie 2 = Anästhesie oder Koma	
9 Sprache	0 = keine Aphasie 1 = Wortfindungsstörungen, leichte Aphasie 2 = deutlich gestörte Konversation 3 = globale Aphasie, Pat. stumm oder komatös	
10 Dysarthrie	0 = keine Dysarthrie 1 = geringe Dysarthrie, gut verständlich 2 = schwere Dysarthrie, kaum verständlich	
11 Neglect	0 = kein Neglect 1 = Auslöschung einer Sinnesmodalität 2 = Auslöschung >1 Sinnesmodalität	
NIHSS SUMME		

Basis SOP Schlaganfall

Patientenaufklärung über einen individuellen Heilversuch

Lieber Patient,

Ihr Schlaganfall soll mit dem Arzneimittel Alteplase (rt-PA) behandelt werden. Alteplase ist zur Behandlung des Schlaganfalls innerhalb der ersten 4,5 Stunden in Europa zugelassen. Die Wirksamkeit der Gerinnselauflösung mit Alteplase (rt-PA) beim akuten ischämischen Schlaganfall ist in klinischen Studien belegt. Die Behandlung muss in den ersten 4,5 Stunden nach Symptombeginn durchgeführt werden.

Alteplase ist ein Eiweißmolekül, das aus Zellkulturen gewonnen wird, und ist einem im menschlichen Körper vorkommenden Eiweißmolekül sehr ähnlich. Durch ein verstopftes Blutgefäß werden Beschwerden bei einem Schlaganfall hervorgerufen. Alteplase sorgt dafür, dass das Blutgerinnsel aufgelöst wird, das ein Blutgefäß im Kopf verstopft. Die bislang vorliegenden Erfahrungen zeigen, dass Alteplase im Allgemeinen gut vertragen wird. Im Folgenden sind die wichtigsten unerwünschten Begleiterscheinungen aufgeführt, die bei einer Behandlung mit Alteplase auftreten können.

1. Als unerwünschte Begleiterscheinungen können sichtbare (aus der Einstichstelle oder anderen Gefäßverletzungen, z. B. Nasenbluten, Zahnfleischbluten) oder innere (unter anderem im Magen-Darm-Trakt oder in den Harnwegen) Blutungen auftreten, weil die Blutgerinnung durch Alteplase beeinflusst wird.
2. Bei einem Schlaganfall kann es nach dem akuten Ereignis zu einer Einblutung in das infarzierte (unterversorgte) Hirngewebe kommen. Durch die Beeinträchtigung der Blutgerinnung ist dies unter Therapie mit Alteplase häufiger, als bei nicht mit diesem Medikament behandelten Patienten. Ein Unterschied in der Mortalität (am Schlaganfall und Komplikationen verstorbene Patienten) war statistisch jedoch nicht festzustellen.

Das Medikament Alteplase (rt-PA) ist für die Behandlung Ihres Schlaganfalls nicht zugelassen. In folgenden Punkten weicht die Anwendung bei Ihnen von der Zulassung ab:

_____.

Dennoch empfehlen wir nach sorgfältiger Abwägung der Risiken und des Nutzens bei Ihnen die Anwendung von Alteplase.

Einwilligungserklärung

zur Behandlung eines ischämischen Hirninfarktes mit Alteplase im Rahmen eines individuellen Heilversuchs

Name: _____

Vorname: _____

Geb.-Datum _____

Ich habe die von Herrn/Frau Dr. _____ unternommene Aufklärung über Art und Durchführung sowie Risiken der betreffenden Behandlung verstanden, und ich hatte die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Die von mir gestellten Fragen wurden beantwortet. Ich konnte mir genügend Zeit nehmen, bevor ich meine Einwilligung zur Therapie mit Alteplase (rt-PA) gegeben habe.

Anmerkung:

Seite 48 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

Datum, Unterschrift Patient
(Zeuge, falls Unterschrift wg. Parese nicht möglich)

Datum, Unterschrift Arzt

Literatur

Einführung

- Diener HC, Weimar C et al. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. 5. Auflage 2012.
- Brandt T, Dichgans J, Diener HC, Therapie und Verlauf neurologischer Erkrankungen 7. Auflage 2017

Basis-SOP Schlaganfall

- Adams HP, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, u. a. Guidelines for the Early Management of Adults With Ischemic Stroke: A Guideline From the American Heart Association/ American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists. *Stroke*. 2007;38 (5): 1655-1711.
- Potter JF, Robinson TG, Ford GA, Mistri A, James M, Chernova J, et al. Controlling hypertension and hypotension immediately post-stroke (CHHIPS): a randomised, placebo-controlled, double-blind pilot trial. *Lancet Neurol*. 2009; 8: 48–56.
- Robinson TG, Potter JF, Ford GA, Bulpitt CJ, Chernova J, Jagger C, et al. Effects of antihypertensive treatment after acute stroke in the Continue Or Stop post-Stroke Antihypertensives Collaborative Study (COSSACS): a prospective, randomised, open, blinded-endpoint trial. *Lancet Neurol*. 2010; 9: 767–775.
- Sandset EC, Bath PM, Boysen G, Jatuzis D, Körv J, Lüders S, et al. The angiotensin-receptor blocker candesartan for treatment of acute stroke (SCAST): a randomised, placebo-controlled, double-blind trial. *Lancet*. 2011; 377: 741–750.
- The European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee and the ESO Writing Committee. Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008. *Cerebrovasc Dis*. 2008; 25 (5): 457-507.
- Veltkamp, R. (federführend) (2012): Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.): Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Zugriff am 17.02.2017 unter <http://www.dgn.org/leitlinien/2310-II-22-2012-akuttherapie-desischaemischen-schlaganfalls>.

SOP systemische Thrombolyse und lokale Intervention

- Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2008; 359: 1317–1329.
- Ford GA, Ahmed N, Azevedo E, Grond M, Larrue V, Lindsberg PJ, et al. Intravenous Alteplase for Stroke in Those Older Than 80 Years Old. *Stroke*. 2010; 41: 2568–2574.
- Mishra NK, Ahmed N, Andersen G, Egido JA, Lindsberg PJ, Ringleb PA, et al. Thrombolysis in very elderly people: controlled comparison of SITS International Stroke Thrombolysis Registry and Virtual International Stroke Trials Archive. *BMJ*. 2010; 341.
- Saver JL. Time Is Brain - Quantified. *Stroke*. 2006; 37: 263–266.
- Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Hacke W, Millán M, Muir K, et al. Thrombolysis with alteplase 3-4,5 h after acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *Lancet*. 2008; 372: 1303–9.

SOP Endovaskuläre Therapie

- Berkhemer OA, Fransen PS et al., MR CLEAN Investigators. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015 Jan 1; 372(1):11-20. doi: 10.1056/NEJMoa1411587. Epub 2014 Dec 17. Erratum in: *N Engl J Med*. 2015 Jan22; 372(4):394. PubMed PMID: 25517348.
- Schonewille W, Wijman C, Michel P, Rueckert C, Weimar C, Mattle H, et al. Treatment and outcomes of acute basilar artery occlusion in the Basilar Artery International Cooperation Study (BASICS): a prospective registry study. *Lancet Neurology*. 2009; 8: 724–730.
- Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, EXTEND-IA Investigators et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015 Mar 12; 372(11):1009-18.

Seite 49 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

- Goyal M, Demchuk AM, Hill MD et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke.; ESCAPE Trial Investigators et al. *N Engl J Med.* 2015 Mar 12; 372(11):1019-3.
- Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener HC, Levy EI, Pereira VM et al. Solitaire™ with the Intention for Thrombectomy as Primary Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke (SWIFT PRIME) trial: protocol for a randomized, controlled, multicenter study comparing the Solitaire revascularization device with IV tPA with IV tPA alone in acute ischemic stroke. *Int J Stroke.* 2015 Apr;10(3):439-48.
- Jovin TG1, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med.* 2015 Jun 11;372(24):2296-306
- Schonewille, W., Wijman, C., Michel, P., Rueckert, C., Weimar, C., Mattle, H., et al. (2009): Treatment and outcomes of acute basilar artery occlusion in the Basilar Artery International Cooperation Study (BASICS): a prospective registry study. *Lancet Neurology*,8:724–730.
- Ringleb, P.A., Veltkamp, R. (2016): Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls – Rekanalisierende Therapie (Ergänzung 2015). In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.): Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Zugriff unter www.dgn.org/leitlinien
- Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, Bonafe A, Budzik RF, Bhuva P, et al. Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. *N Engl J Med.* 2018 Jan 4;378(1):11–21.
- Albers, Gregory W., Michael P. Marks, Stephanie Kemp, Soren Christensen, Jenny P. Tsai, Santiago Ortega-Gutierrez, Ryan A. McTaggart, et al. 2018. “Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging.” *The New England Journal of Medicine* 378 (8): 708–18

SOP Intracerebrale Blutung

- INTERACT 2 Investigators. Rapid Blood Pressure Lowering in Patients with Acute Intracerebral Hemorrhage. *N Engl J Med* 2013 368:2355-2365.
- Mendelow AD, Gregson BA, Fernandes HM, Murray GD, Teasdale GM, Hope DT, Karimi A, Shaw MD, Barer DH. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial intracerebral haematomas in the International Surgical Trial in Intracerebral Haemorrhage (STICH): a randomised trial. *Lancet.* 2005; 365:387-397.
- Mendelow AD, Gregson BA, Rowan EN, Murray GD, Gholkar A, Mitchell PM; STICH II Investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II): a randomised trial. *Lancet.* 2013 Aug 3; 382(9890):397-408. doi:10.1016/S0140-6736(13)60986-1. Epub 2013 May 29. Erratum in: *Lancet.* 2013 Aug
- Steiner T et al, The European stroke organization (ESO) guidelines. *International Journal of Stroke*, Volume 9, Issue 7, pages 838–839, October 2014

SOP Subdurale Blutung

- Korinth M, Weinzierl M, Gilsbach JM. Treatment options in traumatic epidural hematomas *Unfallchirurg* 2002; 105 (3):224-230
- Rajz G, Cohen JE, Harnof S, Knoller N, Goren O, Shoshan Y, Fraifeld S, Kaplan L, Itshayek E. Spontaneous spinal epidural hematoma: the importance of preoperative neurological status and rapid intervention. *J Clin Neurosci.* 2015 Jan; 22(1):123-8.
- Kolias AG, Chari A, Santarius T, Hutchinson PJ. Chronic subdural haematoma: modern management and emerging therapies. *Nat Rev Neurol.* 2014 Oct;10(10):570-8. doi: 10.1038/nrneurol.2014.163.
- Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J, Gordon D, Hartl R, Newell DW, Servadei F, Walters BC, Wilberger JE; Surgical Management of Traumatic Brain Injury Author Group. Surgical management of acute subdural hematomas. *Neurosurgery.* 2006 Mar; 58(3 Suppl):S16-24; discussion Si-iv. Review.
- Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J, Gordon D, Hartl R, Newell DW, Servadei F, Walters BC, Wilberger JE; Surgical Management of Traumatic Brain Injury Author Group. Surgical management of acute epidural hematomas. *Neurosurgery.* 2006 Mar; 58(3 Suppl):S7-15; discussion Si-iv. Review.

SOP Sinus-/Hirnvenen-Thrombose (SVT)

- Geisbüsch C, et al, Verlauf der zerebralen Sinus-/Venenthrombose. Daten einer monozentrischen Kohortenstudie über 15 Jahre, *Der Nervenarzt*; 2014 Feb; 85 (2): 211-220

Seite 50 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

- Ferro JM, et al., Treatment and prognosis of cerebral venous thrombosis, uptodate, last updated Sep 08, 2014
- Ferro JM, et al., Etiology, clinical features, and diagnosis of cerebral venous thrombosis, uptodate, last updated Jan 30, 2015
- Einhäupl K, et al: EFNS guideline on the treatment of cerebral venous and sinus thrombosis in adult patients, Eur J Neurol. 2010 Oct; 17(10): 1229-35. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03011.x.
- Weimar, C, et al, Zerebrale Sinus- und Venenthrombose, Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie, Stand September 2012, http://www.dgn.org/images/red_leitlinien/LL_2012/pdf/II_29_2012_zerebrale_sinus-_und_venenthrombose.pdf, abgefragt am 28.02.2015

SOP Raumfordernder Infarkt

- Veltkamp, R. (federführend) (2012): Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.): Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Zugriff am 17.02.2017 unter <http://www.dgn.org/leitlinien/2310-II-22-2012-akuttherapie-des-ischämischen-schlaganfalls>.
- Juettler et al. Hemicraniectomy in older patients with extensive middle-cerebral-artery stroke (DESTINY II: DEcompressive Surgery for the Treatment of malignant INfarction of the middle cerebral artery II). N Engl J Med. 2014 Mar 20; 370(12):1091-100.
- Hofmeijer et al. Surgical decompression for space-occupying cerebral infarction (the Hemicraniectomy after Middle Cerebral Artery infarction with Life-threatening Edema Trial (HAMLET)): a multicentre, open, randomised trial. Lancet Neurol 2009; 8: 326-33
- Vahedi et al. Early Decompressive Surgery in malignant infarction of the middle cerebral artery: a pooled analysis of three randomised controlled trials. Lancet Neurol 2007; 6:215-22

Akute Sekundärprävention bei minor stroke oder high-risk TIA

- Johnston, S. Claiborne, J. Donald Easton, Mary Farrant, William Barsan, Robin A. Conwit, Jordan J. Elm, Anthony S. Kim, Anne S. Lindblad, Yuko Y. Palesch, and Clinical Research Collaboration, Neurological Emergencies Treatment Trials Network, and the POINT Investigators. 2018. "Clopidogrel and Aspirin in Acute Ischemic Stroke and High-Risk TIA." The New England Journal of Medicine 379 (3): 215–25.

Makroangiopathie

- S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der extracraniellen Carotisstenose. AWMF-Registernummer 004-028. www.awmf.org.
- Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. JAMA. 1995; 273(18):1421–8.
- Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Warlow CP, Barnett HJM, Carotid Endarterectomy Trialists Collaboration. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. Lancet. 2004; 363(9413):915–24.
- Brott TG, Hobson RW, Howard G, et al. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. N Engl J Med. 2010; 363(1):11–23.
- Halliday A, Harrison M, Hayter E, et al. 10-year stroke prevention after successful carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis (ACST-1): a multicentre randomised trial. The Lancet. 2010; 376(9746):1074–84.
- Bonati LH, Lyrer P, Ederle J, et al. Percutaneous transluminal balloon angioplasty and stenting for carotid artery stenosis. In: The Cochrane Collaboration, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2012 [cited 2014 Dec 8].
- Abbott AL, Nicolaidis AN. Improving outcomes in patients with carotid stenosis: call for better research opportunities and standards. Stroke. 2015; 46(1):7–8.
- Barnett HJM. The inappropriate use of carotid endarterectomy. Canadian Medical Association Journal. 2004 Aug 31; 171(5):473–4.
- Stachulski F. Klinik und Therapie intrakranieller Stenosen: Aggressive Therapie heißt meist konservativ. Cardiovas 2013; 5: 36-42
- Kaps M, v. Reutern G.-M., Stolz E (Hrsg.). Ultraschall in der Neurologie. Referenz-Reihe Neurologie. Thieme 2004.
- Holmstedt C, Turan TN, Chimowitz MI. Atherosclerotic intracranial arterial stenosis: risk factors, diagnosis, and treatment. Lancet Neurol. 2013; 12: 1106-14.
- Weimar C, Goertler M, Harms L, Diener HC; for the German Stroke Study Collaboration. Distribution and outcome of symptomatic stenosis and occlusions in patients with acute cerebral ischemia. Arch Neurol. 2006; 63: 1287-91

Seite 51 von 54	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
Version 3.0	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

- Eckstein H.-H. et al.: S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der extracraniellen Carotisstenose. www.awmf.org. Registernummer 004 – 028.
- Chimowitz MI et al.: Stenting versus aggressive medical therapy for intracranial arterial stenosis. *NEJM* 2011; 365: 99-1003
- Kasner SE, Chimowitz MI et al.: Predictors of ischemic stroke in the territory of a symptomatic intracranial arterial stenosis. *Circulation* 2006; 113: 555-63
- Chimowitz MI, Lynn MJ et al.: Design of the stenting and aggressive medical management for preventing recurrent stroke in intracranial stenosis trial. *J Stroke cerebrovasc. Dis.* 2011; 20: 357-68
- Bang OY: intracranial atherosclerosis: current understanding and perspectives. *J of Stroke.* 2014; 16(1): 27-35
- Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. IQWiG-Bericht Nr. 243: Stents zur Behandlung intrakranieller arterieller Stenosen. 2014. https://www.iqwig.de/download/N14-01_Rapid-Report_Intrakranielle-Stents.pdf
- S3-Leitlinie: Schlaganfall: Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfall und transitorische ischämische Attacke. 2015. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/030-133.html>
- Zaidat OO, Fitzsimmons BF, Woodward BK, Wang Z, Killer-Oberpfalzer M, Wakhloo A et al. Effect of a balloon-expandable intracranial stent vs medical therapy on risk of stroke in patients with symptomatic intracranial stenosis: the VISSIT randomized clinical trial. *JAMA.* 2015 Mar 24-31;313(12):1240-8.

Mikroangiopathie

- Endres, M., Diener, H.C., Röther, J., Behnke M. (2015): Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfall und transitorische ischämische Attacke. In: Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft (DSG), Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN): S3-Leitlinie Vaskuläre Erkrankungen. <http://www.dgn.org/leitlinien/3024-II-23-II-sekundaerprophylaxe-ischämischer-schlaganfall-und-transitorische-ischämische-attacke>
- SPS3 Study Group, Benavente, O.R., Coffey, C.S., Conwit, R., Hart, R.G., McClure, L.A., Pearce, L.A., Pergola, P.E., Szychowski, J.M. (2013): Blood-pressure targets in patients with recent lacunar stroke: the SPS3 randomised trial. *Lancet*, 382(9891):507-15.
- Muller, M., Sigurdsson, S., Kjartansson, O., Aspelund, T., Lopez, O.L., Jonnson, P.V., Harris, T.B., van Buchem, M., Gudnason, V., Launer, L.I. (2014): Age, Gene/Environment Susceptibility-Reykjavik Study Investigators. Joint effect of mid- and late-life blood pressure on the brain: the AGES-Reykjavik study. *Neurology*, 82(24):2187- 95.

Kardiogene Embolie

- Endres, M., Diener, H.C., Röther, J., Behnke M. (2015): Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfall und transitorische ischämische Attacke. In: Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft (DSG), Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN): S3-Leitlinie Vaskuläre Erkrankungen. <http://www.dgn.org/leitlinien/3024-II-23-II-sekundaerprophylaxe-ischämischer-schlaganfall-und-transitorische-ischämische-attacke>
- Gladstone DJ et al. Atrial fibrillation in patients with cryptogenic stroke. *N Engl J Med* 2014;370:2467-77.
- Kernan WN et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack. *Stroke.* 2014 Jul; 45(7):2160-236.
- Kishore A et al. Detection of atrial fibrillation after ischemic stroke or transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Stroke.* 2014 Feb;45(2):520-6.
- Rabinstein AA. Prolonged cardiac monitoring for detection of paroxysmal atrial fibrillation after cerebral ischemia. *Stroke.* 2014; 45:1208-1214.
- Sanna T et al. Cryptogenic stroke and underlying atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2014 Jun 26;370(26):2478-86.

Persistierendes Foramen ovale

- Søndergaard, Lars, Scott E. Kasner, John F. Rhodes, Grethe Andersen, Helle K. Iversen, Jens E. Nielsen-Kudsk, Magnus Settergren, et al. 2017. "Patent Foramen Ovale Closure or Antiplatelet Therapy for Cryptogenic Stroke." *The New England Journal of Medicine* 377 (11): 1033–42

Seite 52 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

- Saver, Jeffrey L., John D. Carroll, David E. Thaler, Richard W. Smalling, Lee A. MacDonald, David S. Marks, David L. Tirschwell, and RESPECT Investigators. 2017. "Long-Term Outcomes of Patent Foramen Ovale Closure or Medical Therapy after Stroke." *The New England Journal of Medicine* 377 (11): 1022–32.
- Diener, Hans-Christoph, Armin J. Grau, Stephan Baldus, Alexander Ghanem, Klaus Gröschel, Christoph Liebetrau, Steffen Massberg, et al. 2018. "Kryptogener Schlaganfall Und Offenes Foramen Ovale." *Der Nervenarzt*, September. <https://doi.org/10.1007/s00115-018-0609-y>

Dissektion

- Arnold M. et al. (2010): Gefäßdissektionen. In: „Vaskuläre Neurologie“; Hrsg. Hermann DM, Steiner Th, Diener H- Thieme Verlag.
- Arnold M, Dittrich R, Fazekas F, Ringelstein B, Sitzer M.: Dissektion hirnversorgender supraaortaler Arterien. In: Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Thieme. 2008.
- DeBette S, Leys D. Cervical-artery dissections: predisposing factors, diagnosis and outcome. *Lancet Neurol.* 2009; 668-78
- Engelter ST, Brandt T, DeBette S. et al. For the cervical artery dissection in ischemic stroke patients (CADISP) Study Group. Antiplatelets versus anticoagulation in cervical artery dissection. *Stroke* 2007. 38. 2605-2611
- Engelter ST, Lyrer PA, Kirsch EC, Steck AJ. Long-term follow-up after extracranial internal carotid artery dissection. *Eur Neurol.* 2000; 44: 199–204.
- Furie KL et al. Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients with Stroke or Transient ischemic Attack.
- Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2010.
- Georgiadis D, Arnold M, von Büdingen HC et al. Aspirin versus anticoagulation in carotid artery dissection: a study of 298 patients. *Neurology* 2009; 72: 1810-1815
- Goyal MS, Derdeyn CP. The Diagnosis and management of supraaortic arterial dissections. *Curr. Opin Neurol.* 2009. 22. 80-89
- Lee VH, Bronw RD Jr., Mandrekar JN, Mokri B. Incidence and outcome of cervical artery dissection: a population-based study. *Neurology* 2006; 67: 1809-1812.
- Lyrer P, Engelter S. Antithrombotic drugs for carotid artery dissection (Review). *Cochrane Database syst. Rev.* 2003; 3: CD000255
- CADISS TRIAL INVESTIGATORS. Antiplatelet treatment compared with anticoagulation treatment for cervical artery dissection (CADISS): a randomized trial. *Lancet Neurology* 2015 14(4): 361-7

Unklare Ursachen

- RG Hart et al.; *Lancet Neurology* 2014;13:429-38
- T Sanna et al.; *N Engl J Med* 2014;370:2478-86
- DJ Gladstone et al.; *N Engl J Med* 2014;370:2467-77
- S Yaghi et al.; *Neurology Clinical Practice*: Oktober 2014:386-39

Dysphagiemanagement

- Büßelberg, N. (2009): Schlaganfall- Dysphagie- Pneumonie - ein klinisches Qualitätssicherungsprojekt zur Prävention von Aspirationspneumonien bei Patienten mit akutem Schlaganfall und Schluckstörung. In: Hofmayer, A.; Stanschus, S. (Hrsg.): Evidenzentwicklung in der Dysphagiologie: Von der Untersuchung in die klinische Praxis. Schulz-Kirchner-Verlag. Idstein
- Diener HC, Weimar C et al. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. – Neurogene Dysphagien. 5. Auflage 2012.
- Hartwanger, A., Stanschus, S. (2009): Pflegerische Aspekte im Management von neurogenen Dysphagien. In: Stanschus, S. (Hrsg.): Dysphagie- Diagnostik und Therapie. Ein Kompendium. S. 253 – 273 Schulz-Kirchner Verlag. Idstein. Heart and Stroke Foundation of Ontario: Improving Recognition and Management of Dysphagia in Acute Stroke. 2002
- Hinchey, J.A. et al. (2006): Formal Dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke*, 36, 1972 – 1976.
- Martino, R. et al. (2005): Dysphagia after Stroke. Incidence, diagnosis and pulmonary complications. *Stroke*, 36: 2756 – 2763.

Seite 53 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Basis SOP Schlaganfall

- Martino, R. et al. (2006): Management of Dysphagia in Acute Stroke: An Educational Manual for the Dysphagia Screening Professional. Coordinated Stroke Strategy. 2006
- Perry, L. (2001): Screening swallowing function of patients with acute stroke. Part one: identification, implementation and initial evaluation of a screening tool for use by nurses. Journal of Clinical Nursing 2001; 10: 463 – 473.
- Prosiegel, M. et al (2012): Dysphagiemanagement in der akuten Schlaganfallphase. Nervenarzt 2012, 83:1590-1599.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network: Management of patients with stroke: Identification and management of dysphagia. A national clinical guideline. 2004 (www.sign.ac.uk)
- Suntrup, S. et al. (2012): Dysphagiediagnostik und –therapie des akuten Schlaganfalls: Eine bundesweite Erhebung auf zertifizierten Stroke-Units. Nervenarzt 2012, 83:1619-1624.

Seite 54 von 54 Version 3.0	Erstellt: Thomas Liman	Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Anlage 3.2: SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Epileptische Anfälle und Status epilepticus

Standardisierte optimierte Prozeduren (SOP) im Netzwerk ANNOTeM

Seite 1 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Vorwort

Die folgenden standardisierten optimierten Prozeduren (SOP) in der telemedizinischen Versorgung des (akuten) epileptischen Anfalls und des Status epilepticus im ANNOteM-Konsortium basieren auf den aktuellen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie.

Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen den teleneurologischen Netzwerkkliniken (Klinik und Poliklinik für Neurologie der Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Neurologie des Unfallkrankenhauses Berlin, Klinik für Neurologie der Charité sowie die epileptologische Fachberatung durch die Epilepsieklinik Tabor Bernau) und kooperierenden regionalen Kliniken zu regeln. Die verschiedenen Berufsgruppen werden dabei mit spezifischen Handlungsanweisungen berücksichtigt.

Hierbei handelt es sich um standardisierte Empfehlungen, die nie alle individuellen Situationen abdecken können. Die vorliegenden Ausführungen sind daher Empfehlungen zur Erleichterung der Standardarbeitsabläufe und dienen als Ideengeber, jedoch nicht als justiziable Leitlinien.

Seite 2 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Was gibt es Neues?.....	4
Definitionen	4
Klassifikation von epileptischen Anfällen, Epilepsien und Epilepsiesyndromen	6
Fahreignung	9
Diagnostischer Algorithmus bei epileptischem Anfall.....	12
Prozessbeschreibung epileptischer Anfall	15
Antiepileptische Medikation in der Akutsituation.....	17
Literatur	25

Seite 3 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Was gibt es Neues?

- Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle:
 - Levetiracetam (Off Label) als Mittel der 1. Wahl in der Stufe 2 der Therapie des Status epilepticus
 - Phenytoin rückt in der Wertigkeit nach unten (nach Valproat / Lacosamid (Off Label))
- Die Begutachtungsleitlinie zur Kraftfahrteignung hat einen normativen Charakter (=Gesetzescharakter)
 - Letzte Aktualisierung am 24.05.2018
 - Die Leitlinie gilt für Deutschland, außerhalb von Deutschland sind erhebliche Abweichungen möglich und zu beachten
- Rote-Hand-Brief vom 09.11.2018 zu Valproat bei Mädchen und Frauen im gebärfähigen Alter u.a.:
 - Neue Anwendungseinschränkungen
 - Einführung eines Schwangerschaftsverhütungsprogramms
 - Jährlich auszufüllendes Formular zur Bestätigung der Risikoaufklärung

Definitionen

Für den diagnostischen und therapeutischen Ablauf ist es wichtig, verschiedene Entitäten zu unterscheiden:

Epileptischer Anfall

Ein epileptischer Anfall ist definiert als „ein vorübergehendes Auftreten von Anzeichen und / oder Symptomen aufgrund einer pathologisch exzessiven oder synchronen neuronalen Aktivität im Gehirn“ (Fisher et al., 2014 nach Elger, Berkenfeld, 2017).

Die klinischen Phänomene sind dabei je nach Ursprungsort und weiterer beteiligter Hirnregionen sehr unterschiedlich und reichen von kurzen Bewusstseinsstörungen (z.B. Absenzen) über stereotype Bewegungsmuster bis hin zu klassischen generalisierten tonisch-klonischen Anfällen.

Ein epileptischer Anfall kann akut-symptomatisch oder unprovokiert auftreten (siehe weiter unten).

Akut symptomatischer Anfall

Ein Anfall wird als akut-symptomatisch eingeordnet, wenn er im direkten kausalen und engen zeitlichen Zusammenhang mit einer systemischen Störung oder einer akuten Hirnschädigung auftritt.

Die Ätiologien sind hierbei vielfältig und umfassen u.a. Entzündungen, Schädelhirntraumata, Schlaganfälle, metabolische Entgleisungen und postoperative Zustände. Der Zeitabschnitt, in dem ein Anfall noch als akut-symptomatisch eingeordnet werden kann, ist je nach Ätiologie unterschiedlich lang. Die Häufigkeit eines epileptischen Anfalls im definierten Zeitabschnitt spielt dabei keine Rolle für die Einordnung (Beghi et al. 2010).

Seite 4 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Im Einzelnen ist die Diagnose eines akut-symptomatischen epileptischen Anfalls vor allem bei folgenden Konstellationen möglich:

- Innerhalb einer Woche nach traumatischen (z.B. SHT oder neurochirurgischen Interventionen) oder nicht-traumatischen Hirnschädigungen (z.B. ischämischen oder hämorrhagischen Schlaganfällen)
- Bei subduralen Hämatomen ohne bekanntes SHT sind längere Intervalle möglich
- Bei einer „akuten Phase“ (länger als eine Woche möglich) von ZNS-Autoimmunerkrankungen oder Infektionen oder Sinusvenenthrombose-assoziierten Anfällen
- Innerhalb von 24 Stunden nach der Diagnose (i.d.R. durch Laborbefunde) einer metabolischen Entgleisung, toxischen Hirnschädigung oder systemischen Erkrankung mit spezifischen biochemischen oder hämatologischen Normabweichungen. Bezüglich häufiger metabolischer Entgleisungen wurden dabei Schwellenwerte vorgeschlagen, die bei Über- oder Unterschreitung mit einem deutlichen erhöhten Anfallsrisiko vergesellschaftet sind (siehe Tabelle 1)
- Akute Alkohol- und Drogenintoxikation
- Innerhalb von 48 Stunden nach einem Alkoholentzug (bei bekannten Abusus; bei negativer Anamnese keine feste Begrenzung) oder Drogenentzug
- Akute Exposition gegenüber bekanntermaßen epileptogenen Stoffen (Siehe Liste im Anhang)
- Akute fieberhafte Infekte bei Kindern mit einer minimalen rektalen Temperatur von 38,5° Celsius (auch jenseits des 5. Lebensjahres).

Tabelle 1 Schwellenwerte für metabolische Entgleisung als Ursache für akut symptomatische Anfälle (nach Beghi E et al. 2010)

Parameter	Schwellenwert
Serum-Blutzucker	<36 mg/dl (2.0 mmol/l) oder >450 mg/dl (25 mmol) (unabhängig von der Dauer des Diabetes mellitus)
Serum-Natrium	<115 mmol/l
Serum-Calcium	<1.2 mmol/l
Serum-Magnesium	<0.3 mmol/l
Harnstoff	> 35,7 mmol/l
Kreatinin	> 9,99 mg/dl (>884 µmol/l)

Die Differenzierung zwischen akut-symptomatischen und unprovzierten epileptischen Anfällen ist von Bedeutung für die weitere Diagnostik und Therapie, da bei Nachweis eines vermeidbaren auslösenden Faktors neben der Basisdiagnostik die Beseitigung dieses Faktors und ggf. eine zeitlich begrenzte antikonvulsive Therapie hinreichend ist.

Epilepsie

Als Epilepsie wird die Prädisposition des Gehirns bezeichnet, epileptische Anfälle zu erleiden.

Die Diagnose einer Epilepsie ist nach der DGN-Leitlinie 2017 zu stellen, wenn:

- Mindestens zwei nicht provozierte Anfälle oder Reflexanfälle im Abstand von mehr als 24 Stunden auftreten.
- Ein nicht provoziertes Anfall oder Reflexanfall mit einer Wahrscheinlichkeit verbunden ist, während der nächsten 10 Jahre weitere Anfälle zu erleiden, die vergleichbar ist mit dem allgemeinen Rückfallrisiko (mindestens 60%) nach zwei nicht provozierten Anfällen.

Seite 5 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung: 2021
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

- Ein Epilepsie-Syndrom diagnostiziert wird.

Die Ursachen einer Epilepsie sind dabei vielfältig und reichen von genetisch determinierten Ionenkanal- oder Transmitterrezeptormutationen über Stoffwechseldefekte, angeborene oder erworbene Hirnschädigungen, Hirntumoren, Entzündungs- und Traumafolgen bis zu vaskulären Läsionen.

Klassifikation von epileptischen Anfällen, Epilepsien und Epilepsiesyndromen

In der klinischen Praxis wird die Ätiologie der Epilepsien mit idiopathisch, symptomatisch und kryptogen klassifiziert. Im Jahr 2010 und zuletzt 2017 wurde eine neue Klassifikation und Terminologie der Epilepsien veröffentlicht. Pragmatisch erfolgt jedoch weiterhin die Unterteilung in idiopathisch, symptomatisch und kryptogen. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Klassifikation und die bisherige Entwicklung (nach Elger, Berkenfeld et al. 2017).

Tabelle 2 Ätiologische Klassifikation von Epilepsien (nach Elger CE, Berkenfeld R. et al. 2017)

ILAE 1989	Berg et al. 2010	ILAE 2017
Idiopathisch	Genetisch	Strukturell
Symptomatisch	Strukturell/ metabolisch	Genetisch
		Infektiös
		Metabolisch
		Immunologisch
Kryptogen	Unbekannte Ursache	Unbekannt

Bei **Epilepsie-Syndromen** gibt es sowohl im Bereich der fokalen als auch generalisierten (z.B. Lennox-Gastaut-Syndrom) Epilepsien definierte Entitäten, die hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden sollen, da die Diagnose in der Regel bekannt ist und sich die Akutbehandlung nicht von den im weiteren beschriebenen Prinzipien unterscheidet.

Entscheidend für eine antiepileptische Therapie ist, trotz verschiedener neuer Ansätze zur Klassifikation von Anfällen und Epilepsien, der prinzipielle Unterschied zwischen lokalisationsbezogenen und generalisierten Anfällen, Epilepsien und Syndromen. Wie bei den Epilepsien wurde 2010 und zuletzt 2017 eine neue

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Terminologie zur Klassifikation von epileptischen Anfällen veröffentlicht. Eine Übersicht darüber gibt Tabelle 3. Pragmatisch folgen hier die weiterhin üblichen Begriffe:

Lokalisationsbezogene (fokale, partielle) Anfälle haben ihren Ursprung in einzelnen Regionen des Gehirns, wobei die Semiologie je nach Anfallsursprungszone unterschiedlich ist. Bei gleichzeitigem Auftreten von Bewusstseinsstörungen bezeichnet man sie als **komplex-fokale** Anfälle (Nach Elger et al. 2012).

Sekundär generalisierte (fokal eingeleitete) Anfälle entwickeln sich durch die Ausbreitung von fokalen Anfällen. Sie sind daher nicht identisch mit Anfällen im Rahmen einer generalisierten Epilepsie und werden entsprechend auch anders medikamentös behandelt. Die Wirksamkeit eines Therapieverfahrens gegen sekundär tonisch-klonische Anfälle bedeutet daher nicht, dass hiermit auch primär generalisierte Anfälle (Epilepsien) erfolgreich behandelt werden können. Zur Differenzierung von primär generalisierten Anfällen sind neben der apparativen Diagnostik eine genaue klinische Beobachtung und Anamnese entscheidend.

Primär generalisierte Anfälle entstehen bereits initial in beiden Hemisphären. Auch hier kann die klinische Symptomatik deutlich variieren. Typisch sind neben Absencen klonische, myoklonische Anfälle oder tonisch-klonische Anfälle.

Besonderer Hinweis bezüglich der Unterscheidung von fokalen und generalisierten Anfällen:

Die Einteilung in „fokal“ und „generalisiert“ wird sowohl für die Beschreibung eines Anfalls als auch für die Einteilung von Epilepsien verwendet, wodurch Missverständnisse auftreten können. Ein epileptischer Anfall kann grundsätzlich fokal oder generalisiert auftreten.

Eine fokale Epilepsie kann mit fokalen Anfällen, aber auch mit generalisierten Anfällen einhergehen.

Bei einer generalisierten Epilepsie treten die Anfälle generalisiert auf (z.B. Absencen, Grand mal-Anfälle).

Seite 7 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Tabelle 3 Klassifikation von epileptischen Anfällen (nach Elger CE, Berkenfeld R, et al. 2017)

ILAE 1989	Berg et al. 2010	Fisher et al. 2017
Generalisierte Anfälle Tonisch-klonisch (Grand mal) Absencen Myoklonisch Klonisch Tonisch Atonisch (astatisch)	Generalisierte Anfälle Tonisch-klonisch (in jeder Kombination) Absencen [Typisch [Atypisch [Mit speziellen Merkmalen: Myoklonische Absence Lidmyoklonien mit Absence Myoklonisch [Myoklonisch [Myoklonisch-atonisch [Myoklonisch-tonisch Klonisch Tonisch Atonisch	Generalisierte Anfälle Motorisch [tonisch-klonisch [klonisch [tonisch [myoklonisch-tonisch-klonisch [myoklonisch-atonisch [atonisch [epileptische Spasmen Nichtmotorisch (Absencen) [typisch [atypisch [myoklonisch [Augenlidmyoklonien
Lokalisationsbezogene (fokale, partielle Anfälle) einfach-fokal (einfach-partiell) [fokal-motorisch [Aura [Automatismen komplex-fokal (komplex-partiell), psychomotorisch sekundär-generalisiert	Fokale Anfälle In Abhängigkeit von der Beeinträchtigung während des Anfalls: [Ohne Einschränkung des Bewusstseins oder der Aufmerksamkeit [mit beobachtbaren motorischen o-der autonomen Komponenten [mit nur subjektiven sensiblen/sensorischen oder psychischen Phänomenen [Mit Einschränkung des Bewusstseins oder der Aufmerksamkeit (dyskognitiv) [Mit Entwicklung zu einem bilateralen konvulsiven Anfall (mit tonischen, klonischen oder tonisch-klonischen Komponenten)	Fokale Anfälle Mit erhaltenem Bewusstsein Mit eingeschränktem Bewusstsein Beginn mit motorischen Symptomen [Automatismen [atonisch [klonisch [epileptische Spasmen [hyperkinetisch [myoklonisch [tonisch Beginn mit nicht-motorischen Symptomen [autonome Symptom [Verhaltensarrest [kognitiv [emotional [sensorisch Von fokal zu bilateral tonisch-klonisch
-	-	Mit unklarem Beginn Motorisch [tonisch-klonisch [epileptische Spasmen Nicht-motorisch [Verhaltensarrest
Nicht klassifizierbar	Unbekannt [Epileptische Spasmen [andere	Unklassifizierbar

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Differenzialdiagnose von epileptischen Anfällen

Aufgrund der individuellen und sozialmedizinischen Tragweite der Diagnose eines epileptischen Anfalls bzw. der Epilepsie kommt der ausführlichen Diagnostik eine entscheidende Bedeutung zu. Zentraler Bestandteil ist hier die Anamnese, insbesondere die Fremdanamnese, bei der versucht wird, ein möglichst genaues Bild über die klinische Phänomenologie zu erhalten.

Differenzialdiagnostisch sind vor allem konvulsive Synkopen und psychogene nicht-epileptische Anfälle und vereinzelt eine REM-Schlafverhaltensstörung in Betracht zu ziehen. Eine Übersicht der klinischen Charakteristika dieser Entitäten ist der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4 Wichtige iktale Phänomene zur differentialdiagnostischen Abklärung von epileptischen Anfällen (Rémi et al 2012)

	Epileptischer Anfall	Synkope	Psychogener Anfall	Parasomnie
Dauer	10–180 s	Wenige Sekunden	Sehr variabel	Sekunden bis wenige Minuten
Augen	Offen	Offen	Zusammengekniffen	Offen
Motorik	Automatismen, tonisch, klonisch, versiv, tonisch-klonisch	Irreguläre Myoklonien und tonische Verkrampfung	An- und Abschwollen, Varianz von Anfall zu Anfall	Wenig zielgerichtete Automatismen
Sprache	Iktale Aphasie	Postsynkopal nicht beeinträchtigt	Stottern	Keine Störung
Einleitung	Aura (s)	Vegetative Prodromi (min)	Variable, lang dauernde Vorgefühle	Keine
Reorientierung	Oft verzögert, graduell	Schnell	Oft langsam und „stotternd“	Bei Wiedereinschlafen keine Reorientierung
EEG	Anfallsmuster	Generelle Verlangsamung und nachfolgende Abflachung	Normales Wach-EEG	Entstehung direkt aus Non-REM-Schlaf oder REM-Schlaf heraus
Auslöser	Selten, dann monomorph (z. B. Blitzlicht)	Schreck, Schmerz, Miktion	Suggestion	Medikamente

^aAngegeben sind die typischen und richtungweisende Befunde, einzelne Anfälle/Attacken können davon abweichen. EEG Elektroenzephalographie, REM „rapid eye movement“.

Fahreignung

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) gibt die Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung heraus. Die letzte Aktualisierung erfolgte am 24.05.2018 folgende zwei Kapitel betreffend: „Kapitel 3.4 Herz- und Gefäßkrankheiten und Kapitel 3.5 Diabetes mellitus“.

Die BASt weist auf Ihrer Homepage auf folgendes hin:

„Durch die Verankerung der Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung in der Fahrerlaubnisverordnung (FeV, Anlage 4a) und durch die Veröffentlichung im Verkehrsblatt haben die Leitlinien normativen Charakter.“

Darüber hinaus:

„Die Begutachtungsleitlinien stellen die Grundlage für die Beurteilung der Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen dar. Werden sie angewandt, bedarf es keiner expliziten Begründung. Wird von den Leitlinien abgewichen, zum Beispiel weil Untersuchungen zu Zeiten der vorherigen Begutachtungsleitlinien begonnen haben und nach diesen fortgesetzt werden sollen oder ein Einzelfall fachlich anders zu würdigen ist, ist dies möglich, bedarf aber in der Regel einer detaillierten Begründung.“

Seite 9 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

In den Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung der Bundesanstalt für Straßenwesen ist u.a. folgendes zur Fahreignung bei epileptischen Anfällen und Epilepsien zu entnehmen: „Wer epileptische Anfälle erleidet, ist nicht in der Lage, den Anforderungen zum Führen von Kraftfahrzeugen beider Gruppen gerecht zu werden, solange ein wesentliches Risiko von Anfallsrezidiven besteht.“

Grundsätzlich gilt dies auch für andere anfallsartig auftretende Störungen mit akuter Beeinträchtigung des Bewusstseins, der Motorik oder anderer handlungsrelevanter Funktionen, z.B. für Synkopen oder psychogene Anfälle. Die weiterführende Beurteilung der Fahreignung unterliegt dann anderen Kriterien als denjenigen, die bei epileptischen Anfällen angewendet werden.

Zur Beurteilung der Kraftfahreignung bei Menschen mit epileptischen Anfällen bzw. Epilepsien müssen auch mögliche assoziierte körperliche oder psychische Störungen berücksichtigt werden, falls notwendig auch durch Konsultation weiterer Fachdisziplinen. Besteht eine antiepileptische medikamentöse Behandlung (dies ist nur für Gruppe 1 von praktischer Relevanz), so darf die Fahrtüchtigkeit hierdurch nicht herabgesetzt werden. Dies ist auch bei einem Präparatwechsel oder einem Substanzwechsel zu beachten.

Bei Fahrerlaubnisinhabern beider Führerscheingruppe sind eine fachneurologische Untersuchung sowie fachneurologische Kontrolluntersuchungen in zunächst jährlichen Abständen erforderlich. Im Verlauf (etwa bei einer langjährigen Anfallsfreiheit) kann das Intervall zwischen den Untersuchungen verlängert werden.“

Wir empfehlen, dieses Fahrverbot im Rahmen des ANNOTeM-Projektes schriftlich gegen Unterschrift zu dokumentieren. Eine Wiederaufnahme der Fahrtätigkeit kann nur nach entsprechender fachneurologischer Genehmigung erfolgen.

Eine Übersicht ist in Tabelle 5 dargestellt. Einzelheiten sind immer der Begutachtungsleitlinien zu entnehmen; hervorgehoben seien exemplarisch folgende zwei Punkte:

- Bei persistierenden Anfällen ohne zwangsläufige Einschränkung der Kraftfahreignung, hier insbesondere bei einfach fokalen Anfällen, „die ohne Bewusstseinsstörung und ohne motorische, sensorische oder kognitive Behinderung für das Führen eines Kraftfahrzeugs einhergehen und bei denen nach mindestens 1-jähriger Beobachtungszeit keine fahrrelevante Ausdehnung der Anfallssymptomatik und kein Übergang zu komplex-fokalen oder sekundär generalisierten Anfällen erkennbar wurden“, muss dies „durch Fremdbeobachtung gesichert sein und darf sich nicht allein auf die Angaben des Patienten stützen“ (Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung 2016).
- „Nach § 2 der Fahrerlaubnisverordnung haben die Kraftfahrer dafür Sorge zu tragen, dass sie andere Verkehrsteilnehmer nicht gefährden, wenn sie sich infolge geistiger oder körperlicher Mängel nicht sicher im Verkehr bewegen können. Der Betroffene ist aufgefordert, den Verlauf seiner Erkrankung zu belegen. Die alleinige Angabe einer anfallsfreien Periode ist nicht per se ausreichend, fachärztliche Kontrolluntersuchungen sollten in angemessener Weise vorliegen, um den Krankheitsverlauf und das Rezidivrisiko fundiert beurteilen zu können“ (Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung 2016).

Seite 10 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Zu beachten ist, dass die hier dargestellten Empfehlungen und Richtlinien nur für Deutschland gelten. Beim Führen eines Fahrzeuges außerhalb von Deutschland, gelten möglicherweise andere Gesetze, die unter Umständen gravierende Folgen nach sich ziehen können. So berichten Krämer und Kollegen über einen Patienten mit Epilepsie, der nach den Begutachtungsleitlinien Auto fahren durfte, nach den polnischen Gesetzen, wo er berufsbedingt hin pendelte, jedoch nicht. Es kam in Polen anfallsbedingt zu einem Autounfall, durch welchen ein polnischer Bürger starb. Der Epilepsie-Patient muss sich nun in Polen wegen fahrlässiger Tötung verantworten (Krämer et al. 2018).

Tabelle 5 Tabellarische Übersicht zur Fahreignung aus den Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, Stand 2016

Störung	Gruppe 1	Gruppe 2
Erstmaliger, unprovoked Anfall ohne Anhalt für eine beginnende Epilepsie	Keine Kraftfahreignung für 6 Monate	Keine Kraftfahreignung für 2 Jahre
Erstmaliger, provoziertes Anfall mit vermeidbarem Auslöser	Keine Kraftfahreignung für minimal 3 Monate	Keine Kraftfahreignung für minimal 6 Monate
Epilepsie	In der Regel keine Kraftfahreignung; Ausnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 1-jährige Anfallsfreiheit (auch mit medikamentöser Therapie) • Keine eignungs ausschließenden Nebenwirkungen der Therapie 	In der Regel keine Kraftfahreignung; Ausnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 5-jährige Anfallsfreiheit ohne medikamentöse Therapie
Persistierende Anfälle ohne zwangsläufige Einschränkung der Kraftfahreignung	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschließlich an den Schlaf gebundene Anfälle nach mindestens 3-jähriger Beobachtungszeit • Ausschließlich einfache fokale Anfälle ohne Bewusstseinsstörung und ohne motorische, sensorische oder kognitive Behinderung nach mindestens 1-jähriger Beobachtungszeit 	Keine Kraftfahreignung
Anfallsrezidiv bei bestehender Fahreignung nach langjähriger Anfallsfreiheit	Kraftfahreignung nach 6 Monaten wieder gegeben (falls keine Hinweise auf erhöhtes Wiederholungsrisiko). Bei vermeidbaren Provokationsfaktoren 3 Monate Fahrpause	Keine Kraftfahreignung
Beendigung einer antiepileptischen Therapie	Keine Kraftfahreignung für die Dauer der Reduzierung des letzten Medikamentes sowie die ersten 3 Monate ohne Medikation (Ausnahmen in gut begründeten Fällen möglich)	Keine Kraftfahreignung

Einteilung der Fahrzeuggruppen nach der Begutachtungsleitlinie:

Gruppe 1: Führer von Fahrzeugen der Klassen A, A1, A2, B, BE, AM, L, T

Gruppe 2: Führer von Fahrzeugen der Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und die Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung (FzF)

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Diagnostischer Algorithmus bei epileptischem Anfall

Im Rahmen des ANNOTeM-Projektes ist es grundsätzlich vorgesehen, dass Patienten mit alleiniger transienter Bewusstseinsstörung, d.h. mit stattgehabter Bewusstseinsstörung, die zum Zeitpunkt der Vorstellung in der Notaufnahme nicht mehr besteht, und ohne vorliegende neue fokalneurologische Defizite, *nicht* akut teleneurologisch vorgestellt werden. Grundsätzlich gelten bei anamnestischen Hinweisen für einen epileptischen Anfall die allgemeinen Prinzipien für Diagnostik und Therapie. Für akute bzw. weitere Fragestellungen wird je nach Zuständigkeit der Konsilneurologe vor Ort bzw. bei Bedarf ein telemedizinisches Akutkonsil erfolgen. Im Interventionsarm der ANNOTeM-Epilepsie-Studie („Evaluation B“) erfolgt nach Einschluss eine tele-epileptologische Beratung durch die Epilepsieklinik Tabor, Bernau. Patienten im Kontrollarm werden eingeschlossen (mit Ausfüllen des Baselinefragebogens) und nach 6 Monaten durch Mitarbeiter der Charité zum Follow-Up kontaktiert. Alle regionalen Kliniken bekommen einen Studienordner mit u.a. Kontaktdaten, die für Rückfragen gerne in Anspruch genommen werden können.

Bei noch bestehender Bewusstseinsstörung (auch im Rahmen eines postiktalen Zustandes) oder Vorliegen von nicht vorbekannten fokalneurologischen Defiziten ist akut ein (tele)neurologisches Konsil indiziert.

Bei einem stattgehabten epileptischen Anfall ist neben der Basisdiagnostik (Anamnese des Patienten, körperliche und laborchemische Untersuchungen) insbesondere im Rahmen einer Fremdanamnese zu klären, ob ein epileptischer Anfall stattgefunden hat. Hierbei sollten die Notärzte entsprechende Telefonnummern dokumentieren und ggf. über die Rettungsleitstelle Kontakt zum Notrufabsetzenden herstellen. Bei bekannter Epilepsie sollten bereits im Aufnahmelauf (wenn vom Medikament her möglich) und am nächsten Tag vor Einnahme der Medikamente Serumspiegel der eingenommenen Antiepileptika bestimmt werden, ggf. sollten ein Serum- und ein EDTA-Röhrchen für spätere Anforderungen asserviert werden.

Bei **Hinweisen für einen abgelaufenen epileptischen Anfall und in der Notaufnahme noch persistierender akuter neurologischer Symptomatik (z.B. anhaltende Bewusstseinsstörung oder Halbseitenlähmung)** erfolgt im akut-(tele)neurologischen Konsil die weitere diagnostische und therapeutische Planung (Aufdosierung oder Umstellung der Antiepileptika,...). Bei Anzeichen einer traumatischen Schädigung im Rahmen des epileptischen Anfalls sollte eine konsiliarische unfallchirurgische Vorstellung erfolgen.

Bei **differenzialdiagnostisch in Betracht gezogenem stattgehabtem epileptischen Anfall (z.B. transiente Bewusstseinsstörung) oder bekannter Epilepsie sowie in der Notaufnahme unauffälligem neurologischen Untersuchungsbefund** erfolgt im Regelfall *kein* akutes teleneurologisches Konsil in der Notaufnahme. Bei Anzeichen einer traumatischen Schädigung im Rahmen des epileptischen Anfalls sollte ggf. sofort eine konsiliarische unfallchirurgische Vorstellung erfolgen. Sollte die Möglichkeit zur tele-epileptologischen Beratung im Verlauf des stationären Behandlungsverlaufes bestehen (im Rahmen von ANNOTeM wird die tele-epileptologische Beratung im ersten Projektjahr in einem Teil der Kliniken implementiert werden, im zweiten Projektjahr in einem anderen Teil der Kliniken) und der Patient sich zur Teilnahme an dieser Beratung bereiterklären (schriftliches Einverständnis erforderlich!), erfolgt die weitere diagnostische und therapeutische Planung im Rahmen der tele-epileptologischen Beratung. Ist **bisher keine Epilepsie bekannt**,

Seite 12 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

bestehen aber deutliche Hinweise für einen epileptischen Anfall, so ist eine cerebrale Bildgebung indiziert, wobei in der Akutsituation die cerebrale Computertomographie ausreichend ist. Falls sich in der CT-Diagnostik ein erklärender Befund ergibt, werden die weitere Diagnostik, Therapie und Verlegung ursachenspezifisch im akuten (tele)neurologischen Konsil festgelegt. Bei nicht erklärendem CT-Befund muss innerhalb von wenigen Stunden eine Lumbalpunktion durchgeführt werden und bei auffälligem Liquorbefund eine akute (tele)neurologische Vorstellung erfolgen.

Bei **jungen Patienten/innen ohne Fokalneurologie, die zur stationären Diagnostik und Therapie aufgenommen werden**, ist eine initiale CT-Untersuchung nicht zwingend notwendig, da 1. keine hohe Wahrscheinlichkeit für einen pathologischen Befund besteht und hier die Strahlenschutzaspekte überwiegen und 2. im weiteren diagnostischen Verlauf ohnehin eine zerebrale MRT-Bildgebung indiziert ist. Bei Frauen im gebärfähigen Alter, bei denen eine initiale CT-Bildgebung indiziert ist, muss eine Schwangerschaft ausgeschlossen sein (ggf. β -HCG-Bestimmung).

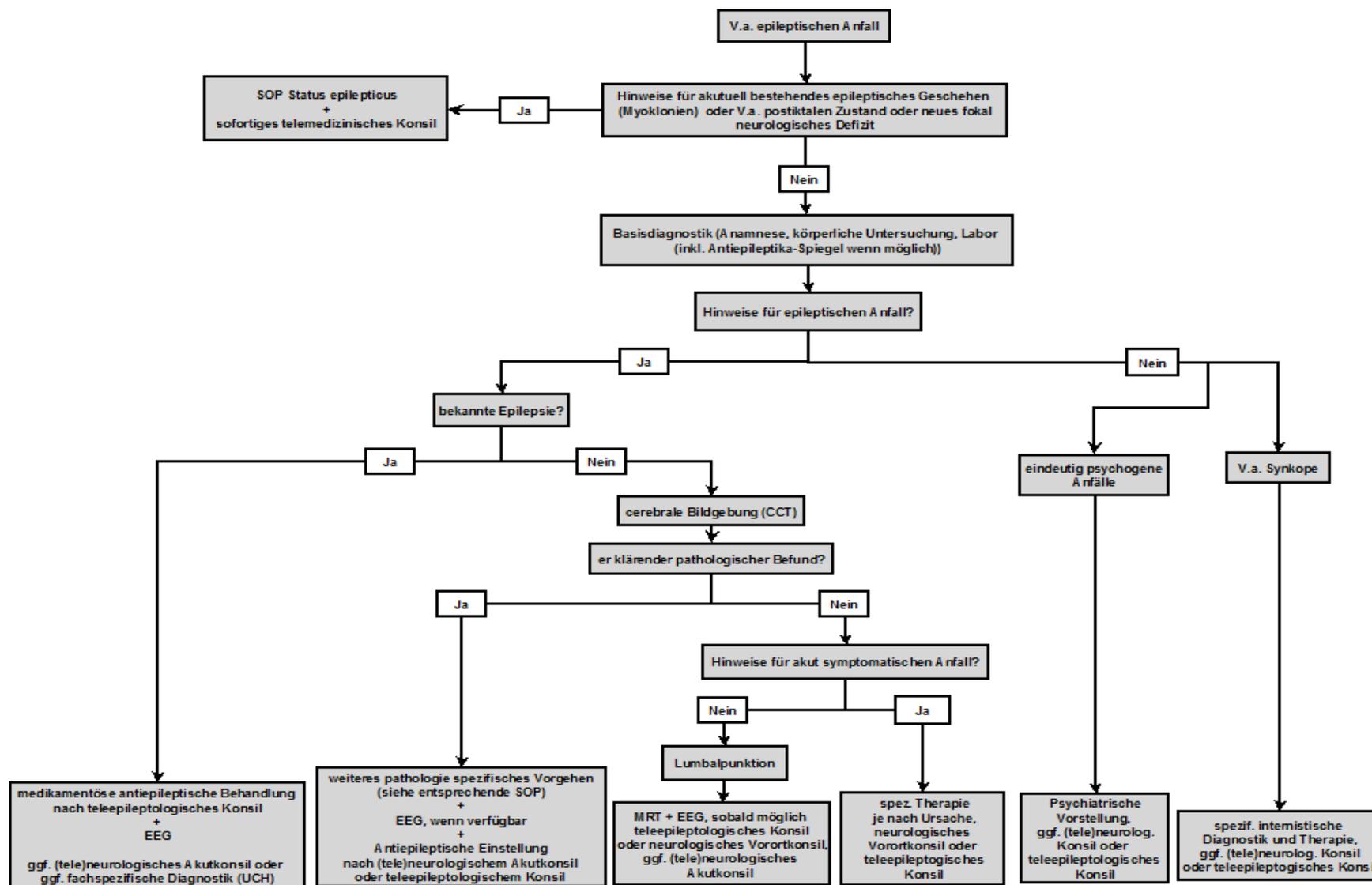
Falls möglich sollte bei Aufnahme oder am 1. stationären Tag bei **jedem stattgehabten epileptischen Anfall** ein EEG abgeleitet werden (EEG-Trockenhaube oder Standard-EEG-Ableitung), das in Notfallsituationen durch den teleneurologischen Konsilarzt oder bei Ableitung am 1. stationären Tag durch den Neurologen vor Ort und/oder der Epilepsieklinik Tabor (elektive tele-epileptologische Beratung) befundet wird.

Die weitere ambulante Betreuung der Patienten mit V.a. Epilepsie erfolgt in erster Linie durch den Neurologen vor Ort. Patienten mit einer tele-epileptologischen Beratung bekommen eine Kopie des tele-epileptologischen Arztbriefes nach Hause geschickt, das Original geht an die anfordernde regionale Partnerklinik.

Bei **Hinweisen auf einen akut symptomatischen Anfall oder auf einen psychogenen Anfall** erfolgt die weitere Diagnostik und Therapieplanung nach (tele)neurologischem Konsil.

Seite 13 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus



SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Prozessbeschreibung epileptischer Anfall

Die berufsgruppenspezifische Darstellung des Prozesses der Diagnostik und Therapie des epileptischen Anfalls wird in Tabelle 6 veranschaulicht.

Tabelle 6 Prozessbeschreibung epileptischer Anfall

Standort	Ärztl. Handeln + Diagnostik	Pflegerische Maßnahmen	Ergotherapie/ Physiotherapie/ Logopädie	Bemerkungen
Notaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> Anamnese + Fremdanamnese Internistische und neurologische Untersuchung (insbesondere Vigilanz, Orientierung, Inspektion,..) Bei Anzeichen für fortbestehenden epileptischen Anfall (Myoklonien,..) SOP Status epilepticus + sofortiges teleneurologisches Konsil CCT falls keine bekannte Epilepsie Lumbalpunktion falls keine bekannte Epilepsie und CCT nicht wegweisend (cave: orale Antikoagulation, insbesondere DOAC) EEG, falls verfügbar Ggf. Teleneurologisches Konsil Antiepileptische Einstellung (falls indiziert nach teleneurologischem Konsil) Bei Anhalt für Alkoholentzugsanfall 100mg Vitamin B1 Aufnahme auf Normalstation wenn Patient wach und orientiert 	<ul style="list-style-type: none"> Umlagerung, Freihalten der Atemwege <p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Venöser Zugang arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) EKG-Monitoring Temperatur O₂-Sättigung, falls <95% Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille Blutzucker und Notfall-Laborroutine mit (Differenzialblutbild, Gerinnung, BSG, CRP, Elektrolyten, Leberenzymen, CK; Lipase, Schilddrüsenhormonen, Kreatinin, fakultativ Vitamin B1, B6, B12, Folsäure, NH₃, Harnstoff, Blutgasen; Toxikologie-Screening inkl. Drogen-, Psychopharmaka- und Ethanol-Bestimmung Ggf. βHCG Ggf. EDTA- + Serumröhrchen asservieren 		

Seite 15 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

<p>Normalstation Tag 1 – 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Einstellung auf Antiepileptika auf spezifische Nebenwirkungen achten und die Patienten entsprechend aufklären. Die häufigeren spezifischen Nebenwirkungen sollten auch im Arztbrief erwähnt werden. • Laborkontrolle bei akut symptomatischen Anfällen, sowie Antiepileptika-Spiegel falls notwendig • Auf erneute epileptische Anfälle achten • Information + Dokumentation des Fahrverbotes nach Leitlinien • Ggf. EEG (wenn noch nicht erfolgt) • MRT • Ätiologische Einordnung durch Neurologen nach MRT und EEG 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Einstellung auf Antiepileptika auf Nebenwirkungen (Schwindel, Kopfschmerzen,..) achten und abfragen • Kontrolle der Vitalparameter • Auf epileptische Anfälle achten • Erneute Laborkontrolle, insbesondere CK 		
		<ul style="list-style-type: none"> • 12-Kanal-EKG 		

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Antiepileptische Medikation in der Akutsituation

Antiepileptika werden grundsätzlich nach Art der Epilepsie (fokal oder generalisiert) und nach dem individuellen Nebenwirkungsprofil für den einzelnen Patienten eingesetzt, wobei auch die Leber- und Nierenfunktionen berücksichtigt werden müssen. Eine grundsätzliche allgemeine Empfehlung kann hier nicht gegeben werden. Eine antiepileptische Einstellung sollte *nur nach (tele)neurologischem Konsil* erfolgen.

Status epilepticus

Der Status epilepticus stellt einen Sonderfall in der Epilepsiebehandlung dar, da er mit hoher Morbidität und Mortalität assoziiert ist (Knake et al. 2001) und daher eine schnelle und aggressive Therapie notwendig macht.

Per definitionem in der klinischen Praxis besteht ein Status epilepticus dann, wenn ein epileptischer Anfall mehr als 5 Minuten anhält (normal: Selbstterminierung innerhalb von 1-2 Minuten) oder wenn mehrere epileptische Anfälle in unmittelbarer Folge auftreten.

Dabei werden nach der klinischen Phänomenologie verschiedene Formen unterschieden:

1. Konvulsive Anfälle mit Bewusstseinsstörung:
 - Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle
2. Non-convulsive Anfälle mit Bewusstseinsstörung:
 - komplex fokaler Status epilepticus
 - Absence-Status (selten mit Myoklonien)
3. Konvulsive oder non-convulsive Anfälle ohne Bewusstseinsstörung
 - Einfach-fokale Anfälle

Ein Status generalisierter tonisch-klonischer Anfälle stellt einen vital bedrohlichen Notfall dar (Rosenow et al., 2012). Der Absence-Status ist nur mittels EEG vom Status komplex fokaler Anfälle zu unterscheiden. Bei Verdacht auf Absence-Status sollte in der Eskalationstherapie nicht Phenytoin zum Einsatz kommen, da dieses kontraindiziert ist. Mittel der Wahl ist hier Valproat (Tabelle 7). Der Einsatz von Valproat bei gebärfähigen Frauen unterliegt strengen Kriterien. Neben einer obligaten schriftlichen Aufklärung ist die Aushändigung einer Valproat-Patientinnenkarte notwendig, darüber hinaus sind nach dem Rote-Hand-Brief vom 09.11.2018 weitere Anwendungseinschränkungen zu beachten, u.a.:

„- Bei Mädchen und Frauen im gebärfähigen Alter darf Valproat nur dann angewendet werden, wenn andere Behandlungen nicht wirksam sind oder nicht vertragen werden.

- Valproat ist bei Frauen im gebärfähigen Alter kontraindiziert, es sei denn, das Schwangerschaftsverhütungsprogramm wird eingehalten.
- Bei Epilepsie ist Valproat während der Schwangerschaft kontraindiziert, außer wenn keine geeigneten Alternativen zur Verfügung stehen.
- Bei bipolaren Erkrankungen und zur Migräneprophylaxe ist Valproat während der Schwangerschaft kontraindiziert.“

Seite 17 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Außerdem wurde das jährliche Ausfüllen eines „Formular zur Bestätigung der Risikoaufklärung“ eingeführt (weitere Details und Informationsmaterial unter www.bfarm.de/valproat).

Daran muss auch gedacht werden, wenn Valproat zur Status-Therapie eingesetzt wird bzw. nach Beendigung eines Status epilepticus Valproat als Dauermedikation fortgeführt werden sollte. Eine fach-neurologische Einschätzung ist hierzu erforderlich.

Differenzialdiagnostisch müssen hypoxische, metabolische und septische Enzephalopathien sowie psychogen nicht-epileptische Status abgegrenzt werden.

Grundsätzlich gilt beim generalisierten konvulsiven Status epilepticus (= Status von Anfällen mit Bewusstseinsstörung und motorischen Entäußerungen; = Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle) eine schnelle und aggressive Therapie, noch vor der eigentlichen Diagnostik. Hierbei unterscheidet sich die Diagnostik prinzipiell nicht vom Vorgehen eines stattgehabten epileptischen Anfalls (siehe SOP epileptischer Anfall). In jedem Fall wird ein sofortiges (tele)neurologisches Konsil bei Eintreffen empfohlen. Ein non-convulsiver Status epilepticus (komplex-fokaler Status oder Absence-Status) ist in der Regel klinisch nicht eindeutig diagnostizierbar bzw. unterscheidbar. Bei Verdacht auf einen non-convulsiven Status sollte umgehend (sofern möglich) eine EEG-Ableitung und ein (tele)neurologisches Konsil erfolgen. Die Therapie eines fokalen bzw. nonkonvulsiven Status epilepticus folgt analog dem Schema für den generalisierten konvulsiven Status epilepticus, allerdings besteht nicht der gleich zeitliche Druck, um eine aggressive antikonvulsive Therapie wie bei Stufe III der Therapie des generalisiert konvulsiven Status epilepticus zu initiieren.

Nach der weiterhin aktuellen DGN-Leitlinie gilt in der Therapiestufe 2 des Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle Phenytoin als Mittel der Wahl. In der Praxis zeichnet sich jedoch zunehmend ein anderes Vorgehen, nämlich dass Phenytoin mittlerweile als Mittel der 4. Wahl nach Levetiracetam (Off Label), Valproat sowie Lacosamid (Off Label) zum Einsatz kommt. Hintergrund sind die strengen Kautelen der Phenytoin-Gabe mit potentiell gravierenden Nebenwirkungen (Strzelczyk et al. 2017).

In einer Studie aus dem Jahr 2015 (Mundlamuri et al. 2015) wurde bei 150 Patienten mit generalisiert tonisch-klonischen Status epilepticus in 3 Gruppen jeweils mit 50 Patienten in der Stufe 2 (d.h. nach Versagen der Benzodiazepine; hier Lorazepam) Phenytoin, Valproat oder Levetiracetam eingesetzt. Es zeigte sich kein Unterschied unter den drei genannten Antikonvulsiva. Interessant in dieser Studie war, dass bei Versagen des ersten Medikaments der Stufe 2 (also Phenytoin / Valproat / Levetiracetam) seriell ein weiteres, bei weiterem Versagen das dritte Antikonvulsivum gegeben wurde (d.h., dass Stufe 3 mit Narkose nicht gleich eingeleitet wurde). Insgesamt wurde bei 92% (138 von 150) der Patienten der Status epilepticus ohne Narkose beendet (bei 7 erfolgte die Narkose, bei 5 konnte die Studie nicht abgeschlossen werden):

- Bei 107 von 150 aller Patienten (71,3%) konnte der Status nach Gabe von Lorazepam- und des ersten Antikonvulsivums beendet werden.
- Bei 23 Patienten mit einem refraktären Status epilepticus konnte der Status epilepticus nach primärer Gabe von Lorazepam, dem ersten Antikonvulsivum der Stufe 2 und dann dem weiteren Antikonvulsivum der Stufe 2 beendet werden.

Seite 18 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

- Bei 8 Patienten konnte der Status epilepticus nach Gabe von Lorazepam und seriell nach Gabe aller drei weiteren Antikonvulsiva beendet werden.

Zaccara et al. nehmen in einem Kommentar (2018) Stellung zum Einsatz von Levetiracetam im Vergleich zu Phenytoin (Zaccara et al. 2018):

- Es fehlen klinische Studien, die die Überlegenheit von Phenytoin im Vergleich zu den anderen Antikonvulsiva belegen.
- Die Nicht-Unterlegenheit von Levetiracetam bzw. die Wirksamkeit in der Status-Therapie ist belegt.
- Nachteile von Phenytoin:
 - o Separater groß-lumiger i.v.-Zugang peripher oder zentralen Zugang
 - o Prüfung des Zuganges vor und nach der Applikation von Phenytoin
 - o Langsame Eindosierung (bei z.B. einer Dosis von 18mg/KG Körpergewicht mit einer maximalen Infusionsgeschwindigkeit von 50mg/min würde allein die Gabe bei einem 70kg schweren Patienten 25 Minuten lang dauern; im Vergleich dazu würde die Applikation von Levetiracetam mit z.B. 30mg/Kg Körpergewicht und einer Infusionsgeschwindigkeit von 500mg/min bei einem 70kg schweren Patienten ca. 4 Minuten dauern.
 - o Gravierende unerwünschte Wirkungen:
 - Gewebstoxizität, die ggf. bis zur Amputation des betroffenen Armes führen kann
 - Kardiale Nebenwirkungen
 - Atemdepression
 - Schwere allergische Reaktionen
 - Enzyminduktion.
 - o Zum Unterpunkt Enzyminduktion wird darauf hingewiesen, dass eine Bandbreite von Medikamenten (z.B. Antibiotika), die Patienten mit einem Status epilepticus benötigen, durch Phenytoin relevant in ihrer Wirkung beeinträchtigt werden können.
 - Die Autoren weisen auch darauf hin, dass in der täglichen Praxis der Einsatz von Phenytoin an vierte Stelle nach Levetiracetam, Valproat sowie Lacosamid gerutscht ist.
 - Sie zitieren u.a. die Review-Arbeit von Yasiry und Shorvon (Yasiry und Shorvon 2014) zu Valproat, Levetiracetam, Phenobarbital, Phenytoin sowie Lacosamid. Zusammenfassend war Phenytoin im Vergleich zu Levetiracetam weniger wirksam und mit mehr und potentiell gravierenden unerwünschten Wirkungen behaftet.

Im Rahmen der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epileptologie im Juni 2018 in Fürth wurde diese Entwicklung bestätigt.

Zusammenfassend empfehlen wir mit der jetzigen Version unserer ANNOTeM-SOP die Gabe von Levetiracetam (weiterhin Off Label) in der Stufe II der Statustherapie anstelle von Phenytoin; Phenytoin rückt in der Reihenfolge weiter nach hinten. Levetiracetam gibt es auch als i.v.-Fertigapplikation als Infusionsbeutel, wodurch die Gabe noch schneller erfolgen kann (Handelsname „Kevesy“).

Seite 19 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Bei bereits bestehender Medikation mit Levetiracetam oder Brivaracetam sollte keine i.v.-Gabe von Levetiracetam bei vermutlich fehlender Wirksamkeit erfolgen.

Seite 20 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Tabelle 7 Medikamentöses Stufenschema und Prozessbeschreibung der Akutbehandlung des Status epilepticus nach DGN-Leitlinie (nach Rosenow F et al. 2012)

Standort/Zeit nach Eintreffen	Ärztliches Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Notaufnahme/ bis 10 min nach Aufnahme	<p>1. Wahl: Lorazepam 0,05mg/kg i.v. (mit 2mg/min, ggf. nach 5 min wiederholen, max. Dosis 0,1 mg/kg)</p> <p>2. Wahl: Diazepam 0,15 mg/kg i.v. (5 mg/min, ggf. nach 5 Minuten wiederholen, max. ca. 30 mg) oder Clonazepam 0,015 mg/kg i.v. (0,5 mg/min, ggf. nach 5 Minuten wiederholen, max. ca. 3 mg)</p> <p>Falls kein i.v.-Zugang Midazolam 5–10 mg intranasal oder bukkal (ggf. wiederholen, max. ca. 20 mg) oder Diazepam 10–20 mg rektal (ggf. wiederholen, max. ca. 30 mg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umlagerung, Freihalten der Atemwege • Verhinderung von körperlichen Schädigungen bei Myoklonien <p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Venöser Zugang • arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) • EKG-Monitoring • Temperatur • O₂-Sättigung, falls <95% Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille • Blutzucker und • Notfall-Laborroutine mit (Differenzialblutbild, Gerinnung, BSG, CRP, Elektrolyten, Leberenzymen, CK; Lipase, Schilddrüsenhormonen, Kreatinin, fakultativ Vitamin B1, B6, B12, Folsäure, NH₃, Harnstoff, Blutgasen; Toxikologie-Screening inkl. Drogen-, Psychopharmaka- und Ethanol-Bestimmung • Ggf. βHCG • Ggf. EDTA- + Serumröhrchen asservieren • 12-Kanal-EKG 	<p>Maßnahmen wie Beißkeil, Fixierung und gewaltsames Niederringen des Patienten sind obsolet!</p> <p>Cave: auf Atemdepression (Sättigung achten)</p> <p>Für Benzodiazepine steht bei Überdosierung das Antidot Flumazenil zur Verfügung. (Cave: bei längerdauernder Benodiazepin-Vormedikation kann durch Flumanzenil ein Status ausgelöst bzw. protrahiert werden)</p>

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

<p>2. Notaufnahme/ >10 – 60 min nach Aufnahme, epileptische Aktivität und Versagen 1. Stufe</p>	<p>Standardtherapie * Levetiracetam 30–60 mg/kg i.v., (max. 500 mg/min) oder Alternativen * Valproat 20–30 mg/kg, (max. 10 mg/kg/min, ggf. nach 10 Minuten wiederholen, dann max. 10 mg/kg) (Zielspiegel 100–120 µg/ml) oder Phenytoin 20 mg/kg i.v. (max. 50 mg/min, maximal 30 mg/kg) (Zielspiegel 20-25 µg/ml) oder Phenobarbital 20 mg/kg i.v. (max. 100 mg/min), Zielspiegel von 30–50 µg/ml</p> <p>Alternative Reserve**: Lacosamid 5mg/kg i.v. über > 15 min</p> <p>Brivaracetam 200mg bis 400mg i.v, (empfohlene Tagesdosis grundsätzlich 200mg/d); die Gabe der 10mg/ml Ampullen mit 5ml-Inhalt (entspricht 50mg) kann als Bolusinjektion erfolgen oder verdünnt (z.n. mit 0,9%iger NaCl-Lösung) als Kurzinfusion über 15 Minuten.</p>		<p>Für jede Medikation ein separater i.v. Zugang notwendig * Phenytoin ist gemäß Zulassung die Standardtherapie der Stufe II Valproat, Levetiracetam und Phenobarbital sind gemäß DGN-Leitlinie (Rosenow et al., 2012) alternative Therapieoptionen. Zu bemerken ist, dass keine Zulassung für Levetiracetam bei Status epilepticus vorliegt (Off Label-Therapie). Laut DGN-Leitlinie ist die Datenlage für Levetiracetam aber „mittlerweile so robust, dass diese Substanz als alternatives Medikament in der 2. Therapiestufe (nach Gabe eines Benzodiazepins) in Betracht gezogen werden kann. Dies gilt insbesondere für die Verträglichkeit.“</p> <p>** Lacosamid kommt laut DGN-Leitlinie als weitere off-label-Option in Betracht</p> <p>Brivaracetam: Off-Label. Einzelfallberichte. Wenn, dann Kombination mit Levetiracetam nur zeitversetzt sinnvoll.</p> <p><u>Kontraindikation und Besonderheiten beachten:</u></p> <p>Phenytoin: -Kontraindikation: AV-Block II und III. Grades; -Gefahr von Gewebnekrosen bei Extravasation</p>
---	---	--	---

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

			<p>-Die intravenöse Aufsättigung soll unter Monitorüberwachung durchgeführt werden. Cave: Dreivegehähne dürfen nicht verwendet werden!</p>
			<p>Valproat: Kontraindikation: Mitochondriopathie Laut Fachinfo außerdem u.a.: insulinpflichtiger Diabetes mellitus, Blutgerinnungsstörungen</p> <p>Phenobarbital: höhere Gesamtdosen nur unter Intensivmonitoring, nach Intubation und unter Beatmungsbereitschaft möglich (cave: Interaktion mit Valproat)</p> <p>Lacosamid: Wirksam nach mehreren Fallberichten als Add-ON; Kontraindikation: AV-Block II: und III. Grades</p>

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

<p>3. Notaufnahme/ >60 min nach Aufnahme, weiterhin epileptische Aktivität und Versagen Stufe 2</p>	<p><u>Intubationsnarkose</u> mit Thiopental 5 mg/kg als Bolus, Erhaltungsdosis EEG-gesteuert (Ziel: Burst-Suppression-Muster, ca. 3–7 mg/kg/h) für 24 Stunden oder Midazolam 0,2 mg/kg i.v. als Bolus, Erhaltungsdosis EEG-gesteuert (Ziel: Anfallskontrolle, ca. 0,1–0,5 mg/kg/h) für 24 Stunden oder Propofol 2 mg/kg i.v. als Bolus, Erhaltungsdosis EEG-gesteuert (Burst-Suppression-Muster, ca. 4–10 mg/kg/h) für 24 Stunden und <u>Intensivverlegung in Einrichtung mit neurologische Intensivmedizin (mit u.a. kontinuierlichem EEG-Monitoring)</u></p>		<p>Thiopental: negativen Inotropie gewebstoxisch</p> <p>Propofol: Propofol-Infusions-Syndrom (insbesondere bei über 5mg/kg/h und länger als 48 Stunden); Dosisreduktion durch Kombination mit Midazolam möglich.</p>
---	---	--	--

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Literatur

- Beghi E, Carpio A, Forsgren L, et al. Recommendation for a definition of acute symptomatic seizure. *Epilepsia*. 2010; 671-675.
- Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, Stand 2016
- Berg A, Berkovic S, Brodie M et al. Revidierte Terminologie und Konzepte zur Einteilung von epileptischen Anfällen und Epilepsien: Bericht der Klassifikations- und Terminologiekommission der Internationalen Liga gegen Epilepsie, 2005–2009. *Akt Neurol* 2010; 120–13,
- Elger CE et al. Erster Epileptischer Anfall und Epilepsien im Erwachsenenalter. Aus: Hans-Christoph Diener, Christian Weimar (Hrsg.) Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Herausgegeben von der Kommission "Leitlinien" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. Thieme Verlag, Stuttgart, September 2012
- Elger CE, Berkenfeld R (geteilte Erstautorenschaft) et al. S1-Leitlinie Erster epileptischer Anfall und Epilepsien im Erwachsenenalter. 2017. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 11.08.2017)
- Fisher RS, Acevedo C, Arzimanoglou A et al. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia* 2014; 475–482
- Fisher RS, Cross JH, French JA et al. Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: Position Paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017; 522–530
- Fisher RS, Cross JH, D'Souza C et al. Instruction manual for the ILAE 2017 operational classification of seizure types. *Epilepsia* 2017; 531–542
- Krämer G, Baumgartner C, Thorbecke R, Mayer T. "Grenzfragen" bei der Beratung von Menschen mit Epilepsie in Deutschland, Österreich und der Schweiz zur Kraftfahr(er)eignung in unterschiedlichen europäischen Staaten. *Zeitschrift für Epileptologie* 2018; 31:64-69
- Knake S, Rosenow F, Vescovi M et al.; Status Epilepticus Study Group Hessen (SESGH). Incidence of status epilepticus in adults in Germany: a prospective, population-based study. *Epilepsia* 2001; 714–718
- Mundlamuri RC, Sinha S, Subbakrishna DK, Prathyusha PV, Nagappa M, Bindu PS, Taly AB, Umamaheswara Rao GS, Satishchandra P. Management of generalised convulsive status epilepticus (SE): A prospective randomised controlled study of combined treatment with intravenous lorazepam with either phenytoin, sodium valproate or levetiracetam--Pilot study. *Epilepsy Res*. 2015 Aug; 114:52-8. doi: 10.1016/j.eplepsyres.
- Rémi J, Noachtar S. Differenzialdiagnose epileptischer Anfälle. *Nervenarzt* 2012; 83:162–166.
- Rosenow F et al. Status epilepticus im Erwachsenenalter. Aus: Hans-Christoph Diener, Christian Weimar (Hrsg.) Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Herausgegeben von der Kommission "Leitlinien" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. Thieme Verlag, Stuttgart, September 2012
- Ruffmann C, Bogliun G, Beghi E. Epileptogenic drugs: a systematic review. *Expert review of neurotherapeutics* 2006; 575–589
- Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G et al. ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017; 512–521

Seite 25 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

- Strzelczyk, A, Kay, L, Kellinghaus, C, Knake, S, von Blomberg, A, Willems, LM, Rosenow, F. Konzepte zur prähospitalen und initialen intrahospitalen Therapie des Status epilepticus. Aktuelle Neurologie 2017; 44: 637-644
- Yasiry, Z, Shorvon S.D. The relative effectiveness of five antiepileptic drugs in treatment of benzodiazepine-resistant convulsive status epilepticus: a meta-analysis of published studies. Seizure, 23 (2014), pp. 167-174
- Zaccara G, Giorgi FS, Amantini A, et al. Why we prefer levetiracetam over phenytoin for treatment of status epilepticus. Acta Neurol Scand.2018;137: 618–622. <https://doi.org/10.1111/ane.12928>

Seite 26 von 27 Version 3.0	Erstellt: Anselm Angermaier	14.03.2017	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Ali Sotoodeh	Dezember 2018	2021

SOP epileptischer Anfall und Status epilepticus

Anhang: Liste epileptogener Medikamente nach Ruffmann et al. 2006

Wirkstoffklasse	Substanz	Epileptogenes Potenzial
Antidepressiva	Fluoxetin	••
	Maprotilin	•••
	Bupropion	••
	Amitriptylin	•••
	Imipramin	•••
	Nortriptylin	•••
	Desipramin	•••
	Doxepin	••
	Protriptylin	•••
	Monoaminoxidase-Hemmer	••
Antipsychotika	Clozapin	••••
	Phenothiazine	•••
	Haloperidol	••
Antiepileptika	Phenytoin	•
	Carbamazepin	•
	Vigabatrin	•
	Ethosuximid	•
	Gabapentin	•
	Benzodiazepine (Entzug)	••••
	Barbiturate (Entzug)	••••
Analgetika und Narkotika	Pethidin (Meperidine)	••••
	Propofol	•••
	Lidocain	••
	Etomidate	•
	Enfluran	•
Antibiotika	Naloxon	•
	Penicilline	••••
	Isoniazid	•••
	Mefloquine	•••
	Nalidixinsäure	••
	Norfloxacin	••
Virustatika	Ciprofloxacin	••
	Zidovudin	•••
	Aciclovir	••
	Ganciclovir	••
Immunsuppressiva	Foscarnet	••
	Cyclosporin	••••
	Ifosfamid	•••
	Chlorambucil	•••
Respirationstrakt	Busulphan	•••
	Theophylline	••••
	Norephedrin (Phenylpropanolamine)	•••
Kardiovaskulär	β-Blocker	•
	Mexiletin	•
Drogen	Alkohol	•••
	Kokain	••••
	Amphetamine	••••
	Phencyclidin	•••
	Heroin	••

hoch ••••, intermediär •••, gering ••, minimal •

Anlage 3.3: SOP-Meningitis/Encephalitis

SOP Meningitis/Enzephalitis ANNOTeM

Erregerbedingte Meningitis und Enzephalitis

*Standardisierte optimierte Prozeduren (SOP) in der
Schlaganfallbehandlung im Netzwerk ANNOTeM*

Seite 1 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung: 2021
-------------------------------	--	------------	---------------------------------------

SOP-Meningitis/Encephalitis

Vorwort

Die folgenden standardisierten optimierten Prozeduren (SOP) in der telemedizinischen Versorgung der Erreger-bedingten Meningitis und Enzephalitis im ANNOteM-Konsortium basieren auf den aktuellen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie.

Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen den teleneurologischen Netzwerkkliniken (Klinik und Poliklinik für Neurologie der Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Neurologie des Unfallkrankenhauses Berlin sowie der Klinik für Neurologie der Charité) und kooperierenden regionalen Kliniken zu regeln. Die verschiedenen Berufsgruppen werden dabei mit spezifischen Handlungsanweisungen berücksichtigt.

Hierbei handelt es sich um standardisierte Empfehlungen, die nie alle individuellen Situationen abdecken können. Die vorliegenden Ausführungen sind daher Empfehlungen zur Erleichterung der Standardarbeitsabläufe und dienen als Ideengeber, jedoch nicht als justiziable Leitlinien.

Seite 2 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

SOP-Meningitis/Encephalitis

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Was ist neu?.....	4
Definition und Leitsymptome	4
Diagnostik und Akuttherapie bei Meningitis/Encephalitis	5
Hygienische Aspekte bei Meningokokken-Meningitis.....	12
Immunvermittelte Encephalitiden.....	13
Berufsgruppenspezifische Prozessbeschreibung Diagnostik/Therapie der akuten Meningitis/Encephalitis..	15
SOP schnellstmögliche Hospitalverlegung.....	19
SOP Liquormanagement bei Meningitis/Encephalitis	20
Literatur	21

Seite 3 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

SOP-Meningitis/Encephalitis

Was ist neu?

- Die Behandlung der Meningitis/Encephalitis hat sich nach der letzten Version dieser SOP nicht grundlegend verändert, so dass die Inhalte im Wesentlichen unverändert bleiben.
- Das klinische Screening der Leitsymptome wurde überarbeitet.
- Ergänzt wurde die SOP durch das neue Gebiet der autoimmunen Enzephalitiden, wobei sich die Darstellung auf eine klinische Übersicht beschränkt, da eine entsprechende Verdachtsdiagnose eine Verlegungsindikation darstellt.

Definition und Leitsymptome

Bei der Meningitis bzw. (Meningo-) Encephalitis handelt es sich um eine Infektion der Hirnhäute und/oder des umgebenden Hirngewebes. Die Bandbreite der Erreger ist dabei vielfältig, generell lassen sich die Entitäten jedoch in bakteriell, viral und atypisch bedingt einordnen.

Die Leitsymptome unterscheiden zwischen bakterieller und viraler Genese sowie zwischen Meningitis und Encephalitis. Kardinalsymptome für eine *bakterielle Meningitis* sind Kopfschmerzen, Meningismus und hohes Fieber, im fortgeschrittenen Stadium auch Bewusstseinsstörungen. Ferner können initial Übelkeit und Erbrechen sowie Lichtscheu vorkommen. Zur Meningoencephalitis besteht ein fließender Übergang mit dann auftretendem Verwirrtheitssyndrom, Vigilanzstörung und epileptischen Anfällen. Teilweise können typische klinische Symptome der Meningitis fehlen oder nur gering ausgeprägt sein. Meningeale Reizzeichen (Meningismus, Kernig- und Brudzinski-Zeichen) zeigen bei klinischem Verdacht zwar eine hohe Spezifität, jedoch geringe Sensitivität, was häufig durch mangelnde klinische Erfahrung bedingt ist (Nakao et al. 2013). Fehlende meningeale Reizzeichen stellen daher kein Ausschlusskriterium für die Diagnose dar. Bei HNO-Fokus finden sich häufig Höreinschränkungen (eitriges Labyrinthitis) oder teilweise bestehen auch Hirnnervenausfälle (insbesondere der Augenmuskelnerven). Ca. 25% der Patienten zeigen bereits bei Aufnahme einen septischen Verlauf (10-15% Waterhouse-Friderichsen-Syndrom bei Meningokokken-Meningitis). Ca. 2/3 der Patienten mit Meningokokken-Meningitis haben bei Aufnahme spezifische Hautveränderungen.

In der Praxis sind die oben beschriebenen Kardinalsymptome häufig nicht in dieser eindeutigen Konstellation zu finden. Die klassische Symptomkonstellation mit Kopfschmerzen, Fieber, Meningismus und ggf. Bewusstseinsstörungen tritt nur in 44% der Fälle auf (Van de Beek et al. 2004) aber in 95% zwei der beschriebenen Symptome. Bei Vorliegen von mindestens zwei der Symptome Fieber, Kopfschmerz, Meningismus oder Bewusstseinsstörung sollte also an eine bakterielle Meningitis/Enzephalitis gedacht werden und ein sofortiges teleneurologisches Konsil eingeholt werden (Van de Beek et al. 2004). Falls keines der genannten Symptome vorliegt, kann mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eine bakterielle Meningitis ausgeschlossen werden (Attia et al. 1999).

Typische Erreger der bakteriellen Meningoencephalitis im Erwachsenenalter sind *Streptococcus pneumoniae* (Pneumokokken), *Neisseria meningitidis* (Meningokokken), *Listeria monocytogenes*, *Hämophilus influenzae* (Van de Beek et al. 2004).

Seite 4 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

SOP-Meningitis/Encephalitis

Die *virale Meningitis* geht mit Fieber (nicht immer), Kopfschmerz, Übelkeit, manchmal auch Erbrechen sowie Licht- und Lärmscheu einher. Neurologische Herdzeichen und Bewusstseinsstörungen gehören nicht zum Krankheitsbild.

Bei der *akuten viralen (Meningo-)Enzephalitis* bestehen hauptsächlich quantitative und qualitative Bewusstseinsstörungen, die häufig, aber nicht zwangsweise von fokalneurologischen Symptomen wie Paresen, aphasischen Störungen, fokalen oder generalisierten Anfällen und meistens Fieber begleitet werden. Für den Nachweis eines Meningismus bei viraler Meningitis/Encephalitis gelten analog die gleichen Aspekte wie bei der bakteriellen Variante (geringe Sensitivität, hohe Spezifität). Typischerweise geht der (Meningo-)Enzephalitis eine Allgemeinkrankheit voraus (Röteln, Masern, Mumps, Varizellen, Exanthema subitum, (Dreitagefieber), Ringelröteln) oder ein katarrhalisches Prodromalstadium (HSV-Enzephalitis, FSME, Enteroviruserkrankungen einschließlich der Poliomyeloenzephalitis). Erreger einer viralen (Meningo-) Encephalitis sind regionenspezifisch. Für Deutschland typische Erreger sind HSV1/2, VZV, CMV, oder Influenza A/B.

Einen Sonderfall bilden *atypische Meningoenzephalitiden* durch Bakterien (nicht zu eitriger Einschmelzung bzw. Reaktion führend), Protozoen sowie Helminthen, für die auf die entsprechende Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie verwiesen wird (Schmutzhard et al. 2012).

Differentialdiagnostisch zu berücksichtigen sind autoimmune Enzephalitiden (kein Fieber), ZNS-Angiitis (kein Fieber), metabolische Störung (kein Fieber), septische Enzephalopathie (hohe systemische Entzündungsparameter) sowie ein postiktaler Zustand bei Epilepsie. Auf die entsprechenden DGN-Leitlinien wird verwiesen.

Diagnostik und Akuttherapie bei Meningitis/Encephalitis

Die grundlegenden Prinzipien der Diagnostik und Akuttherapie unterscheiden sich nicht zwischen viraler und bakterieller Meningitis/Encephalitis.

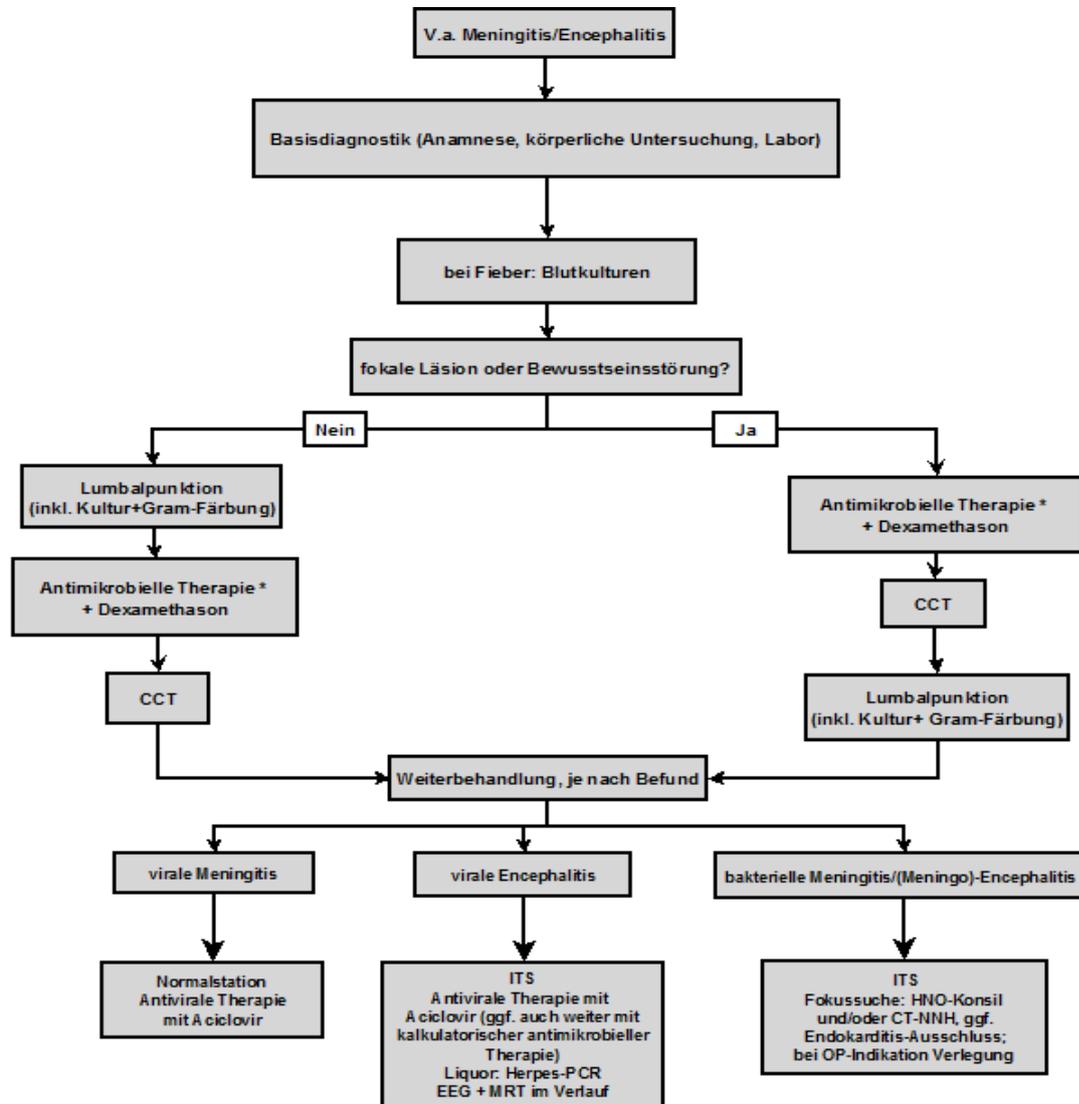
Insbesondere die bakterielle Meningitis, bakterielle Meningoenzephalitis aber auch analog die virale Meningoenzephalitis stellen einen lebensbedrohlichen Notfall dar. Unbehandelt beträgt die Mortalitätsrate 70% und trotz leitliniengerechter antimikrobieller Therapie versterben noch 20-30 % an den krankheitsbedingten Folgen (Pfister et al. 2015, Meyding-Lamadé et al. 2015). Oberste Priorität hat dabei die schnellstmögliche Diagnostik und Therapie. Jede Verzögerung der kalkulierten antimikrobiellen Therapie ist mit einem deutlich erhöhten Risiko für Mortalität und schlechtem Outcome assoziiert (Bodilsen et al. 2016). Die in den Leitlinien der DGN erwähnte Zeit von 3 Stunden bis zum Beginn der antimikrobiellen Therapie (Pfister et al. 2015) stellt dabei die absolute Obergrenze dar und sollte wenn immer möglich deutlich unterschritten werden.

Bei Fieber sollte jeder Patient mit V. a. Meningitis isoliert und Blutkulturen abgenommen werden. Bei bakteriellem Erreger kann hier in 50% ein Erregernachweis gelingen. Das weitere Procedere ist abhängig davon, ob sich in der körperlichen Untersuchung eine fokale Läsion oder Bewusstseinsstörungen zeigen (siehe Abbildung 1). **Zu beachten ist, dass sich das Vorgehen unterscheidet, je nachdem ob ein neurologisch unauffälliger Status mit mäßigen Beschwerden, ein neurologischer Status mit starken Kopfschmerzen oder ein auffälliger Status und/oder eine Bewusstseinsstörung vorliegen.**

Seite 5 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

SOP-Meningitis/Encephalitis

Abbildung 1 Diagnostischer Ablauf und Akuttherapie bei V.a. Meningitis/Encephalitis nach DGN-Leitlinien



* Antimikrobielle Therapie:
 unbekannter Erreger: Ampicillin + Cephalosporin (3. Gen.) und/oder Aciclovir 10 mg/kg KG 3xtägl. (bei Anhalt für virale Meningitis/Encephalitis)
 Dexamethason: initial 10 mg i.v. bei V.a. bakterieller Meningitis/Encephalitis, dann alle 6 h über Tage, absetzen wenn keine Pneumokokken

Zeigt sich neben Fieber eine **fokale Läsion oder Bewusstseinsstörungen**, so liegt bei bestehenden Leitsymptomen wahrscheinlich eine größere Hirnbeteiligung vor, so dass noch vor Durchführung der in diesem Fall vor der Lumbalpunktion notwendigen CT-Bildgebung schnellstmöglich eine kalkulierte Antibiose durchgeführt werden muss. Je nach Vorgeschichte muss eine entsprechende Therapie gewählt werden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 Antibiotikatherapie der bakteriellen Meningitis ohne Erregernachweis nach Pfister et al. 2015

Klinische Konstellation	Empfohlenes Antibiotikaregime
Gesund, keine Abwehrschwäche und /oder ambulant erworben	Cephalosporin Gruppe 3a (Cefotaxim oder Ceftriaxon) plus Ampicillin
Nach neurochirurg. OP oder Schädel-Hirn-Trauma oder Shunt-Infektion	Vancomycin plus Meropenem oder Vancomycin plus Ceftazidim

SOP-Meningitis/Encephalitis

Je nach mikrobiologisch nachgewiesenem Erreger muss die antibiotische Therapie dann angepasst werden (siehe Tabelle 2), z.B. Absetzen von Ampicillin bei Ausschluss von *Listeria monocytogenes*. Die Dauer der antibiotischen Therapie ist dabei erregerspezifisch (*Hämophilus influenzae* 10 Tage; Pneumokokken und Meningokokken 14 Tage; Listerien und gramnegative Stäbchen 21 Tage)

Tabelle 2 Antibiotikatherapie der bakteriellen Meningitis bei bekanntem Erreger aus Pfister et al. 2015

Bakterielle Erreger	Üblicherweise wirksame Antibiotika ¹
<i>Neisseria meningitidis</i>	Penicillin G, Ampicillin, Ceftriaxon (oder Cefotaxim), Rifampicin ²
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	
[Penicillin-empfindlich (MIC ≤0,06 µg/ml)	[Penicillin G, Ceftriaxon (oder Cefotaxim)
[Penicillin-resistent (MIC >0,06 µg/ml)	[Cefotaxim (oder Ceftriaxon) + Vancomycin oder Cefotaxim (oder Ceftriaxon) + Rifampicin ² , Meropenem, Cefepim
<i>Haemophilus influenzae</i>	Ceftriaxon (oder Cefotaxim), Ampicillin
Gruppe-B-Streptokokken (<i>Streptococcus agalactiae</i>)	Penicillin G, Ceftriaxon, Ampicillin, Vancomycin
Gramnegative Enterobacteriaceae (z.B. <i>Klebsiella</i> , <i>E. coli</i> , <i>Proteus</i>)	Ceftriaxon (oder Cefotaxim), Meropenem, Cefepim
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ceftazidim, Meropenem, Cefepim (ggf. jeweils in Kombination mit Fosfomycin)
Staphylokokken (Methicillin-empfindlich)	Cefazolin, Flucloxacillin, ggf. Vancomycin in Kombination mit Fosfomycin ² oder Rifampicin ² , Linezolid ³
Staphylokokken (Methicillin-resistent)	Vancomycin in Kombination mit Fosfomycin oder Rifampicin, Linezolid ³
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ampicillin (+ Gentamicin ²), Trimethoprim-Sulfamethoxazol, Meropenem
<i>Bacteroides fragilis</i>	Metronidazol, Meropenem, Clindamycin

¹ Die Wahl der Antibiotika richtet sich nach dem Ergebnis der Resistenzprüfung (Antibiogramm).

² Rifampicin, Fosfomycin und Aminoglykoside dürfen wegen der Gefahr von Resistenzentwicklungen nicht in Monotherapie gegeben werden.

³ Linezolid hat ein dem Vancomycin ähnliches Wirkungsspektrum und ist gut liquorgängig; es gibt mittlerweile mehrere Berichte über den Einsatz von Linezolid bei Staphylokokkeninfektionen des Zentralnervensystems [37; 38]. Linezolid soll nicht als First-line-Präparat gegeben werden. Der Einsatz von Linezolid kommt in Betracht, wenn Linezolid-empfindliche Bakterien als Ursache der vorliegender ZNS-Infektion nachgewiesen sind und entweder

(a) Vancomycin kontraindiziert ist oder aufgrund von Nebenwirkungen abgesetzt werden muss, oder

(b) eine klinische Verschlechterung unter Vancomycin vorliegt. Bei Staphylokokkenmeningitis/-Ventrikulitis werden mit Linezolid ausreichende Spiegel im Liquorraum erreicht [39], aber die mäßige Bakterizidie der Substanz stellt für die Therapie der Meningitis zumindest ein theoretisches Risiko dar

Die Standarddosierung der Standard-Antibiotika und einiger Reserveantibiotika sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Seite 7 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

SOP Meningitis/Encephalitis

Tabelle 3 Standarddosierung der Standard-Antibiotika und einiger Reserveantibiotika bei bakterieller Meningitis/Encephalitis nach Pfister et al. 2015

Antibiotikum	Dosierung pro Tag	Bemerkungen
Penicillin G	6x4–5 Mio IE	
Ampicillin	3x5 g	Alternativ 6x2g
Cefotaxim	3x2–4 g	
Ceftazidim	3x2 g	
Ceftriaxon	1x4 oder 2x2 g	
Meropenem	3x2 g	
Fosfomycin	3x5 g	
Rifampicin	1x600 mg	
Vancomycin	2x1 g 1	Serumspiegel erforderlich
Linezolid	2x600 mg	
Gentamicin	1x240–360 mg	3-6mg/kg KG Tagesdosis
Metronidazol	3x500 mg	

Da man klinisch häufig nicht sicher einschätzen kann, ob eine bakterielle oder virale Ätiologie der Meningitis/Encephalitis vorliegt und die antimikrobielle Therapie so schnell wie möglich begonnen werden muss, ist es aus pragmatischen Aspekten bei nicht bekanntem Erreger und nichtwegweisender Vorgeschichte legitim, initial eine breit wirksame antimikrobielle Therapie einzusetzen, die auch eine antivirale Komponente enthält. Standardmedikament ist hier Aciclovir (siehe Tabelle 4). Falls Aciclovir nicht wirksam ist, stehen antivirale Reserve-Substanzen zur Verfügung, auf die im Rahmen dieser SOP aber nicht eingegangen wird (Meyding-Lamadé et al. 2015), da das fehlende Ansprechen auf Aciclovir im Rahmen einer viralen Meningitis/Encephalitis eine Verlegungsindikation darstellt.

Tabelle 4 Antivirale Substanzen in der Behandlung der viralen Meningitis/Encephalitis

Antivirale Substanz	Dosierung	Bemerkung
Aciclovir	3x 10 mg pro kg Körpergewicht, max. Einzeldosis 750 mg	Anpassung bei Niereninsuffizienz notwendig

Bei klinischem Verdacht auf eine bakterielle Meningitis/Encephalitis muss unmittelbar vor/mit der antimikrobiellen Therapie 10 mg Dexamethason i.v. gegeben werden, das alle 6 Stunden so lange weiter verabreicht wird, bis Pneumokokken ausgeschlossen wurden bzw. bei Bestätigung von Pneumokokken für insgesamt 4 Tage gegeben wird (Pfister et al. 2015). Anschließend erfolgt die zerebrale CT-Bildgebung mit der Frage nach einer ursächlichen Läsion und nach einer Kontraindikation für eine Lumbalpunktion (erhöhter Hirndruck). Falls bei v. a. bakterielle Meningitis/Encephalitis eine Lumbalpunktion sicher möglich ist, muss sie unmittelbar nach der CCT durchgeführt und der Liquor schnellstmöglich kulturell, laborchemisch und akutmikrobiologisch (falls möglich) weiterverarbeitet werden. Akut mikrobiologisch meint hier die Durchführung einer sofortigen Gramfärbung zur Differenzierung zwischen grampositiven (Pneumokokken) und gramnegativen (Meningokokken) Erregern, die ein unterschiedliches hygienisches Procedere erfordern (siehe unten). Falls eine Gramfärbung nicht zeitnah möglich, ist es auch legitim lediglich neben der eigentlichen Liquorprobe eine Blutkulturflasche mit Liquor zu beimpfen und diese der mikrobiologischen Diagnostik zuzuführen. Da hier dann zunächst innerhalb von wenigen Stunden keine Rückmeldung auf das

SOP Meningitis/Encephalitis

Vorliegen von Meningokokken erfolgt, ist bis zu 24h nach Antibiotikatherapie oder bis zum mikrobiologischen Ausschluss einer Meningokokken-Infektion eine prophylaktische Isolierung notwendig (siehe unten). Typische Liquorbefundkonstellationen bei viraler oder bakterieller Infektion können der Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 5 typische Liquorparameter bei Verdacht auf Meningitis nach Pfister et al. 2015

Parameter im Liquor	Bakteriell	Viral	Tuberkulös
Zellzahl/ μ l	>1000	<1000	<1000
Zytologie	Granulozytär	Lymphozytär	Gemischtzellig
Liquor-Serum-Glucose-Index	Erniedrigt	Normal	Erniedrigt
Laktat (mmol/l)	>3,5	<3,5	>3,5
Gesamteiweiß (mg/dl)	>100	<100	>100
Blut-Liquor-Schranke	Schwer gestört	Normal bis leicht gestört	Schwer gestört
Intrathekale Ig-Synthese	Im Verlauf IgA, IgG	Im Verlauf IgG	Im Verlauf IgA

Bei **unauffälligem neurologischem Status** werden zunächst die Lumbalpunktion und dann die antibiotische Therapie nach den oben geschilderten Prinzipien durchgeführt. Anschließend erfolgt die zerebrale Computertomographie. Abweichend von der DGN-Leitlinie erfolgt aus praxis- und sicherheitsspezifischen Aspekten im Rahmen des telemedizinischen Settings bei **isolierten starken Kopfschmerzen und Fieber** (d.h. starke Kopfschmerzen mit Fieber, aber keine Bewusstseinsstörung und keine Fokalneurologie) zunächst die cerebrale CT und anschließend die Lumbalpunktion.

Die Weiterbehandlung orientiert sich an der zugrundeliegenden Ätiologie. Bei bakterieller Meningitis und jeglicher Encephalitis erfolgt die Aufnahme auf die Intensivstation. Patienten mit viraler Meningitis können auf die Normalstation aufgenommen werden.

Bei bakterieller Ursache muss schnellstmöglich der Fokus gefunden und saniert werden. Hierzu ist aufgrund der Häufigkeit der auslösenden Läsionen ein schnellstmögliches HNO-Konsil und dann ggf. eine operative Sanierung notwendig. Ggf. sollte bei Verdacht auf eine Endokarditis eine transthorakale Echokardiographie durchgeführt werden. Wenn das HNO-ärztliche Konsil vor Ort nicht durchgeführt werden kann, ist es alternativ auch legitim eine zusätzliche CT-Darstellung der Nasennebenhöhlen und der Mastoide durchzuführen. Falls sich hier ein erklärender Fokus zeigt, muss eine sofortige Verlegung in ein adäquates Zentrum zur operativen Sanierung erfolgen. Gleiches gilt für bereits bei Aufnahme in der CT-Bildgebung nachweisbaren intrakraniellen Komplikationen. Vor Verlegung sollte wenn möglich (nach Ausschluss von Hirndruck) ausreichend Liquor entnommen und dieser bei geeigneten Transportbedingungen (siehe unten) inklusive einer beimpften Blutkulturflasche dem anschließenden Transport mitgegeben werden. Unabhängig von der Durchführung einer Lumbalpunktion sollte bei jedem Patienten vor Verlegung so schnell wie möglich mit der kalkulierten antibiotischen Therapie begonnen werden und ggf. auch während des Transportes weitergeführt werden. Falls sich in der ergänzten CT-Bildgebung kein erklärender Fokus zeigt, ist eine HNO-ärztliche Untersuchung im Verlauf anzustreben.

SOP Meningitis/Encephalitis

Die Diagnose einer viralen Encephalitis (insbesondere Herpes-Encephalitis) basiert auf der klinischen Symptomatik und dem initialen Liquor-Befund (siehe unten Tabelle 2) sowie der Liquor-PCR (cave: in 15-20% ist die initiale Liquor-PCR bei HSV-Encephalitis negativ). Bereits bei klinischem Verdacht erfolgt die Therapie mit Aciclovir. Zur Sicherung der Diagnose sind die Durchführung eines EEGs (temporaler Herdbefund) sowie eines MRTs indiziert, die zeitnah durchgeführt werden sollten. Weiterhin sollte im Verlauf auch ein HNO-ärztliches Konsil zum Ausschluss eines Zoster oticus stattfinden. Die Erregerdiagnostik sollte nach der DGN-Leitlinie in Stufen erfolgen in Abhängigkeit davon, ob erregerspezifische antivirale Medikamente vorliegen (siehe Tabelle 6).

Seite 10 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben:		

SOP-Meningitis/Encephalitis

Tabelle 6 Stufendiagnostik neurotropher Viren aus Meyding-Lamadé et al. 2015

Stufendiagnostik	Diagnostik 1. Wahl	Diagnostik 2. Wahl
Stufe 1: spezifisch behandelbare Virusinfekte		
Herpes-simplex-Virus 1/2 (HSV-1/2)	DNS-PCR	AI (nach 2 Wochen)
Varizella-zoster-Virus (VZV)	DNS-PCR	AI (nach 2 Wochen)
Zytomegalievirus (CMV)	DNS-PCR	AI, Antigen (pp65)-Nachweis in Liquor und Blut
Humanes Immundefizienzvirus 1/2 (HIV-1/2)	RNS-PCR, Blut-Serologie	AI
Stufe 2: Viren bei denen potentiell wirksame Substanzen bekannt aber nicht verfügbar, nicht ausreichend erprobt oder noch nicht zugelassen sind		
Epstein-Barr Virus (EBV)	DNS-PCR	spezielle Serologie
Echoviren, Coxsackieviren	RNS-PCR, Serologie	Erregerisolation
Nipah-Virus	RNS-PCR	Serologie
Stufe 3: häufigere Viren (Westeuropa), die bisher nicht spezifisch behandelbar sind		
Frühsommermeningoenzephalitis-Virus (FSME)	Serologie in Blut und Liquor (AI)	RNS-PCR (früh!)
Adenoviren	Serologie	Erregerisolation
Humanes Herpesvirus 6 (HHV 6)	Serologie (AI)	DNS-PCR
Humane Herpesviren 7, 8 (HHV7/ 8)	DNS-PCR	Serologie
Influenza-Virus A und B, Parainfluenza	Serologie	RNS-PCR
Masern-Virus	Serologie (AI)	RNS-PCR
Rubella-Virus	Serologie (AI)	RNS-PCR
JC-Virus (Polyoma-Virusgruppe)	DNS-PCR	Serologie
Stufe 4: (spezielle Konstellationen)		
<i>A) spezielle klinische Syndrome</i>		
Schlaaffe Paresen: Polio-Virus	Virusanzucht aus Liquor und Stuhl	RNS-PCR, Serologie
Spastische Paraparese: HTLV-1	RNS-PCR, Serologie	
Tollwutverdacht: Rabies-Virus	RNS-PCR	direkte Immunfluoreszenz
Kontakt mit Nagern: LCM-Virus	Serologie	PCR
Kontakt mit Ausscheidungen von Mäusen und Ratten: Hanta-Viren	Serologie (AI)	RNS-PCR
Hepatitis: Hepatitis-C-Infektion	RNS-PCR	Serologie
<i>B) Auslandsaufenthalt (siehe oben; ggf. Kontakt mit Tropeninstitut aufnehmen)</i>		

Hygienische Aspekte bei Meningokokken-Meningitis

- 1) Isolation bis 24h unter adäquater antibiotischer Therapie, falls vor Ort keine akute mikrobiologische Differenzierung (Gram-Färbung) möglich ist. Isolation für 24 h für jeden Patienten mit nachgewiesener Meningokokken-Meningitis.
- 2) Meldung an die zuständigen Gesundheitsbehörden bereits bei begründetem Verdacht.
- 3) Enge Kontaktpersonen ausfindig machen (lassen), über Risiko und Symptome einer Meningokokken-erkrankung aufklären und Chemoprophylaxe empfehlen.
- 4) Chemoprophylaxe schnellstmöglich; sinnvoll bis maximal 10 Tage nach letztem Kontakt (Inkubationszeit 2–10 Tage!).
- 5) Nur 2% der Fälle bei Kontaktpersonen, aber Risiko im Jahr nach Kontakt um Faktor 100 erhöht.

Tabelle 7 mögliche Präparate für Chemoprophylaxe bei Meningokokken-Meningitis

Rifampicin (nicht Schwangere)	Erwachsene: 2x600mg p.o. über 2d Kinder>1 Monat: 2x10mg/kg KG p.o. über 2d Kinder<1 Monat: 2x5mg/kg KG p.o. über 2d
Ciprofloxacin (nicht Schwangere)	Erwachsene: 1x500mg p.o.
Ceftriaxon	Erwachsene und Kinder > 15a: 1x250mg i.v. oder i.m.

Immunvermittelte Encephalitiden

Hierunter versteht man klassische paraneoplastische enzephalitische Syndrome (wie z. B. limbische Encephalitis) sowie enzephalitische Syndrome, die mit Antikörpern gegen neuronale Oberflächenantigene assoziiert sind („autoimmune Encephalitis“).

Hierbei handelt es sich um durch Autoantikörper definierte Erkrankungen, die mit spezifischen Symptomen, radiologischen Befunden und teils mit Tumoren assoziiert sind. Die möglichen neurologischen Symptome sind antikörper-abhängig und sehr vielfältig. Eine detaillierte Auflistung würde den Rahmen dieser SOP sprengen. Hierbei sei auf die entsprechende Leitlinie verwiesen (Bien et al. 2012). Mitunter entscheidend ist, dass sich bei den tumorassoziierten Entitäten sich die neurologischen Symptome einige Monate vor Tumorsymptomen manifestieren, sodass hier immer ein entsprechendes Screening (auch aus therapeutischer Sicht) obligat ist.

Ein typischer Vertreter ist der Symptomkomplex der limbischen Encephalitis, der als paraneoplastisches Syndrom (u. a. bei kleinzelligem Bronchialkarzinom, Seminom, Mammakarzinom) oder als autoimmune Encephalitis (assoziiert z. B. mit Anti-AMPA, Anti-Caspr2, Anti-LGI1) auftritt. Hierbei kommt es zunächst zu subakuten klinischen Symptomen mit akuten oder subakuten Stimmungs- oder Verhaltensänderungen und Kurzzeitgedächtnisstörungen. Im weiteren Verlauf entstehen dann fokale und komplex-fokale epileptische Anfälle mit temporaler Ursprungszone und manifester kognitiver Dysfunktion. In der MRT FLAIR (T2/fluid-attenuated inversion recovery) zeigen sich entsprechend Hyperintensitäten in den medialen Temporallappen (80% der Fälle) und im EEG in diesen Regionen epileptische Aktivität.

Eine weitere wichtige Entität ist die NMDA-Rezeptor-Enzephalitis (autoimmune Encephalitis), die bei Frauen sehr häufig mit einem Teratom assoziiert ist. Nach einer Prodromalphase mit ggf. Fieber und Abgeschlagenheit kommt es relativ akut zu psychischen Symptomen wie Angst, Erregung, bizarrem Verhalten, Halluzinationen und Denkstörungen, außerdem treten in diesem Zusammenhang auch Schlaflosigkeit und Gedächtnisstörungen auf. Im weiteren Fortschreiten zeigen sich epileptische Anfälle, Bewusstseinseinschränkungen, katatoner Stupor, Bewegungsstörungen mit u. a. Dystonien, Rigor, orofazialen Dyskinesien („Grimassieren“, relativ pathognomisch), Sprachstörungen und schließlich autonome Instabilität mit Temperatur-, Kreislauf- und auch Ventilationsstörungen, die ggf. eine Beatmung notwendig machen.

Diagnostisch muss akut eine Infektion des ZNS ausgeschlossen werden (Lumbalpunktion). Das Screening auf entsprechende Antikörper ist bei klinischem Verdacht obligat (Paneldiagnostik). Weitere apparative Untersuchungen sind u. a. das MRT und das EEG. Insgesamt müssen ggf. umfangreiche Differentialdiagnosen ausgeschlossen werden und eine entsprechende Tumorsuche (häufig pulmologische, gynäkologische und urologische Tumoren) durchgeführt werden.

Therapeutisch erfolgt bei klinischem Verdacht nach Ausschluss einer infektiologischen ZNS-Erkrankung eine immunsuppressive/immunmodulatorische Therapie mit Glukokortikoiden, intravenösen Immunglobulinen, Plasmapherese, Cyclophosphamid oder Rituximab in verschiedenen Kombinationen sowie die leitliniengerechte Tumorentfernung und Nachbehandlung.

Seite 13 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben:		

SOP-Meningitis/Encephalitis

Aufgrund der komplexen Diagnostik und Therapie ist eine Versorgung im teleneurologischen Setting mit diskontinuierlicher neurologischer Begleitung und häufig fehlender Spezialexpertise in der spezifischen immunsuppressiven/immunmodulatorischen Therapie, über die Akutvorstellung hinaus nicht sinnvoll.

Bei bereits initialem Verdacht auf eine immunvermittelte Encephalitis sollte umgehend eine Verlegung in ein neurologisches Zentrum erfolgen. Weiterhin auch nach Aufnahme, wenn sich weitere entsprechende Hinweise (Anamnese, klinische oder apparative Untersuchungsbefunde) ergeben.

Seite 14 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben:		

Berufsgruppenspezifische Prozessbeschreibung Diagnostik/Therapie der akuten Meningitis/Encephalitis

Standort	1.Notaufnahme Tag 0
Ärztl. Handeln + Diagnostik	<ul style="list-style-type: none"> Isolation bei V.a. bakterielle Meningitis/Enzephalitis Anamnese + körperliche Untersuchung Blutkulturen bei Fieber u./o. V.a. bakterielle Meningitis sofortiges teleneurologisches Konsil, ggf auch zunächst telefonische Absprache Antimikrobielle Therapie (bei V.a. bakt. Meningitis + Dexamethason), CCT und Lumbalpunktion nach oben genannten Prinzipien u.a. Organisation des Liquortransportes und Gram-Färbung bei V. a. bakterielle Meningitis sowie virale und bakterielle Encephalitis, Diagnostik und Akuttherapie so schnell wie möglich wenn Nachweis von Meningokokken, hygienische Aspekte beachten <p>Bereits bei Verdacht auf</p> <ul style="list-style-type: none"> enge Kontaktpersonen einbestellen & Chemoprophylaxe einleiten (s.o.) namentliche Arztmeldepflicht an das Gesundheitsamt (unverzüglich)
Pflegerische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Umlagerung, bei Zeichen für intrakraniellen Druck 30° Oberkörperhochlagerung Freihalten der Atemwege <p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Venöser Zugang arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) EKG-Monitoring O₂-Sättigung, falls <95% Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille Körpertemperatur Blutzucker und Notfall-Laborroutine mit (Gerinnungsanalyse, Differenzialblutbild, BSG, CRP, Elektrolyten, Leberenzymen, CK; Lipase, Schilddrüsenhormonen, Kreatinin, Harnstoff, Blutgasen; 12-Kanal-EKG Begleitung des Patienten zur CT-Diagnostik Nach Anweisung durch ärztl. Dienst Vorbereitung der Lumbalpunktion
Ergotherapie/ Physio-therapie/ Logopädie	-
Bemerkungen	

SOP-Meningitis/Encephalitis

Standort	2a) Intensivstation bei bakterieller Meningitis oder Encephalitis Tag 0-1	
Ärztl. Handeln + Diagnostik	<ul style="list-style-type: none"> • Isolation bei bakteriellem Liquorbefund für 24h, wenn Ausschluss Meningokokken akut nicht möglich • Fortführung der antimikrobiellen Therapie je nach Ergebnis der Liquoruntersuchung • Fokussuche, v. a. HNO-Konsil und ggf. operative Herdsanierung bzw. fokusspezifische Therapie • Intensivmedizinische Überwachung und Basistherapie (ZVK, arterieller Zugang,...) <p>Bei Nachweis von intrakraniellen Komplikationen nach Stabilisierung sofortige Verlegung in geeignetes Krankenhaus</p>	
Pflegerische Maßnahmen	Intensivmedizinische pflegerische Überwachung und Basistherapie	
Ergotherapie/ Physio-therapie/ Logopädie	<p>Physio-, Ergotherapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befunderhebung • Festlegung der Zielsetzung • bei höhergradigen Paresen adäquate funktionelle Lagerung • Aufklärung des Patienten und falls möglich Anleitung zu Eigenübung. • Vertikalisierung nach ärztlicher Rücksprache 	<p>Logopädie (falls indiziert):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprach- und Schlucktraining nach Assessment
Bemerkungen	<p>Mögl. intrakranielle Komplikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventrikulitis (Ventrikelempyem) • Hydrozephalus • Zerebritis, • Hirnabszess und/oder subdurales Empyem • Ischämien (Begleitvaskulitis oder bei septisch-embolischer Herdenzephalitis) • Septische Sinus- oder Hirnvenenthrombose • Stauungsödem, – blutung • Intrazerebrale Blutung (z.B. bei Verbrauchskoagulopathie) • generalisiertes Hirnödem • zerebrales Salzverlustsyndrom oder zentraler Diabetes insipidus • Rhabdomyolyse • Pankreatitis • septische einseitige (selten beidseitige) Endophthalmitis oder Panophthalmitis • spinale Komplikationen (z.B. Myelitis oder spinale Vaskulitis) 	<p>Mögl. extrakranielle Komplikationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • septischer Schock • Verbrauchskoagulopathie • Adult Respiratory Distress Syndrome (ARDS) • Arthritis (septisch und reaktiv) • Elektrolytstörungen • Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion (SIADH) • zerebrales Salzverlustsyndrom oder zentraler Diabetes insipidus • Rhabdomyolyse • Pankreatitis • septische einseitige (selten beidseitige) Endophthalmitis oder Panophthalmitis • spinale Komplikationen (z.B. Myelitis oder spinale Vaskulitis)

Standort	2b) Intensivstation bei bakterieller Meningitis oder Encephalitis Tag 1-2	
Ärztl. Handeln + Diagnostik	Bei ausbleibender klinischer Besserung innerhalb von 2 Tagen nach Beginn der Antibiotikatherapie sollen vor allem folgende Ursachen bedacht werden: <ul style="list-style-type: none"> • Auftreten von intrakraniellen Komplikationen, persistierender infektiöser Fokus, inadäquate Antibiotikatherapie. • Transkranielle Dopplersonographie der intrakraniellen Gefäße initial und bei Auffälligkeit im Verlauf (zerebrale arterielle Vaskulopathie); bei Auffälligkeit Therapieversuch mit Nimodipin 60 mg alle 4 Stunden • Epileptische Anfälle werden nach (tele)neurologischem Konsil medikamentös antiepileptisch eingestellt 	
Pflegerische Maßnahmen	Basistherapie	
Ergotherapie/ Physio-therapie/ Logopädie	Physio-/Ergo-, Logopädie falls indiziert nach oben genannten Prinzipien	
Bemerkungen	<u>Mögl. intrakranielle Komplikationen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ventrikulitis (Ventrikelempyem) • Hydrozephalus • Zerebritis • Hirnabszess und/oder subdurales Empyem • Ischämien (Begleitvaskulitis oder septisch-embolische Herdenzephalitis) • Septische Sinus- oder Hirnvenenthrombose • Stauungsödem, – blutung • Intrazerebrale Blutung (z. B. bei Verbrauchskoagulopathie) • generalisiertes Hirnödem • zerebrales Salzverlustsyndrom oder zentraler Diabetes insipidus • Rhabdomyolyse • Pankreatitis • septische einseitige (selten beidseitige) Endophthalmitis oder Panophthalmitis • spinale Komplikationen (z.B. Myelitis oder spinale Vaskulitis) 	<u>Mögl. extrakranielle Komplikationen</u> <ul style="list-style-type: none"> • septischer Schock • Verbrauchskoagulopathie • Adult Respiratory Distress Syndrome (ARDS) • Arthritis (septisch und reaktiv) • Elektrolytstörungen • Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion (SIADH) • zerebrales Salzverlustsyndrom oder zentraler Diabetes insipidus • Rhabdomyolyse • Pankreatitis • septische einseitige (selten beidseitige) Endophthalmitis oder Panophthalmitis • spinale Komplikationen (z.B. Myelitis oder spinale Vaskulitis)

SOP-Meningitis/Encephalitis

Standort	2c) Intensivstation bei viraler Encephalitis Tag 0-2
Ärztl. Handeln + Diagnostik	<ul style="list-style-type: none"> • MRT • EEG • Erweiterte Liquordiagnostik, falls Anhalt für Autoimmun-Encephalitis
Pflegerische Maßnahmen	Intensivmedizinische pflegerische Überwachung und Basistherapie
Ergotherapie/ Physio-therapie/ Logopädie	Physio-/Ergo-, Logopädie falls indiziert nach oben genannten Prinzipien
Bemerkungen	
Standort	2c) Normalstation bei viraler Meningitis
Ärztl. Handeln + Diagnostik	Antivirale Therapie + symptomatische Therapie
Pflegerische Maßnahmen	Pflegerische Basistherapie auf Normalstation
Ergotherapie/ Physio-therapie/ Logopädie	Physio-/Ergo-, Logopädie falls indiziert nach oben genannten Prinzipien
Bemerkungen	

SOP-Meningitis/Encephalitis

SOP schnellstmögliche Hospitalverlegung

Ziel ist die schnellstmögliche Verlegung nach adäquater Patientenversorgung mit vertretbarem Transportrisiko	
Wer – Patientenkollektiv	<p>Patienten mit bakterieller Meningitis/Encephalitis wenn notwendige HNO-ärztliche Diagnostik und Therapie vor Ort nicht gewährleistet ist oder folgende Komplikationen auftreten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intrakranielle Komplikationen (Ventrikulitis/Ventrikelempyem, Hydrozephalus, Zerebritis, Hirnabszess und/oder subdurales Empyem, Ischämien (Begleitvaskulitis oder septisch-embolische Herdenzephalitis), Septische Sinus- oder Hirnvenenthrombose Stauungsödem, – blutung, Intrazerebrale Blutung (z.B. bei Verbrauchskoagulopathie), generalisiertes Hirnödem) • Sepsis • Nachweisbarem Fokus in CT-Bildgebung (CCT-Nativ, insbesondere Mastoide, und CT-NNH) <p>Patienten mit viraler Encephalitis mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herpes-Simplex-Encephalitis • ausbleibender klinischer Besserung innerhalb von 2 Tagen nach Beginn der antiviralen Therapie
Wie	<p>Anmeldung über Teleneurologiedienst bei aufnehmender Klinik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anmeldung bei der regionalen Rettungsleitstelle Dringlichkeit klar formulieren: vitale Gefährdung, unverzüglicher Transport notwendig • Arztbegleitung bei vital gefährdeten Patienten • Auswahl des Transportmittels in Absprache mit der regionalen Rettungsleitstelle. Bodengebundener Transport ist häufig (besonders bei Entfernungen <70km) schneller als der Hubschrauber • Arztbegleitung bedeutet bei hoher Dringlichkeit i.d.R. Transport durch Notarzt.
Vorbereitung des Patienten zum (RTH/ITH-) Transport	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellung einer stabilen Herz-Kreislaufsituation • möglichst Blasenkatheter • Liquorproben und aktuelle Bilder auf CD mitgeben • unnötige Verzögerungen im Rahmen dieser Transportvorbereitungen vermeiden!

SOP-Meningitis/Encephalitis

SOP Liquormanagement bei Meningitis/Encephalitis

Standort	Ärztl. Handeln + Diagnostik	Pflegerische Maßnahmen	Bemerkungen
Notaufnahme	<p>Liquorentnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5x2-3 ml in 5 Proben • Blutentnahme (Serum) <p>Applikation Liquorprobe + Glukose am POC-Gerät</p> <p>Anforderung von Notfall-Gramfärbung über hausinternes Labor oder extern</p> <p>→ Wenn Verarbeitung nicht innerhalb von 2h möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beimpfung einer „aeroben“ Blutkulturflasche + Versand, bei Verlegung des Patienten Mitgabe der Beimpften Blutkulturflasche 	<p>Parallel Versand des Liquors an Liquorlabor hausintern oder extern (per Kurier), Verarbeitung innerhalb von 2-3 Stunden</p> <p>Lagerung des Liquors bei 2-8°im Kühlschrank Längerer Transport notwendig</p> <p>→ Anforderung von Basisdiagnostik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liquorzellzahl, Zytologie (Differenzierung), Liquor-Serum-Glucose-Index, Laktat (mmol/l), Gesamteiweiß (mg/dl), Blut-Liquor-Schranke Intrathekale Ig-Synthese 	
später	<p>bei viral bedingtem entzündlichem Liquor Nachmeldung von PCR und Antikörper-Indices entsprechend Stufen (<i>siehe Tabelle 3</i>)</p>		

SOP-Meningitis/Encephalitis

Literatur

Pfister H.-W. et al. S2k-Leitlinie Ambulant erworbene bakterielle (eitrige) Meningoenzephalitis im Erwachsenenalter. 2015. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 01.02.2017)

Meyding-Lamadé et al. S1-Leitlinie Virale Meningoenzephalitis. 2015. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 01.02.2017)

Van de Beek et al. (2004) N Engl J Med 351:1849–1859

Attia J, Hatala R, Cook DJ, Wong JG. The rational clinical examination. Does this adult patient have acute meningitis? JAMA 1999; 282:175.

Schmutzhard et al. S1- Leitlinie Atypische erregerbedingte Meningoenzephalitiden Stand 2012. Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 01.02.2017)

Nakao JH, Jafri FN, Shah K, Newman DH. Jolt accentuation of headache and other clinical signs: poor predictors of meningitis in adults. The American journal of emergency medicine 2014;32(1):24–28.

Bodilsen J, Dalager-Pedersen M, Schonheyder HC, Nielsen H. Time to antibiotic therapy and outcome in bacterial meningitis: a Danish population-based cohort study. BMC infectious diseases 2016;16392.

Bien et al. S1-Leitlinie Immunvermittelte Erkrankungen der grauen ZNS-Substanz sowie Neurosarkoidose. Stand 2012. Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 14.10.2017)

Seite 21 von 21 Version 2.0	Erstellt: Anselm Angermaier	18.11.2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert		2021

Anlage 3.4: SOP Akutversorgung von Querschnittsyndromen

SOP Querschnittsyndrom ANNOTeM

Akutversorgung von Querschnittsyndromen

Standardisierte optimierte Prozeduren (SOP) im ANNOTeM-Netzwerk

Seite 1 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung: 2021
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	

SOP Querschnittsyndrom

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 3

 Die wichtigsten klinischen Syndrome bei Rückenmarkverletzungen: 5

 Klinische Zeichen in Abhängigkeit vom Niveau der Schädigung: 6

 Übersicht der berufsgruppenspezifischen Abläufe in der Akutversorgung 7

ASIA-Impairment Scale (American Spinal Injury Association) 10

Anlagen 10

 RMV-Behandlungszentren im Einzugsbereich (nach PLZ): 10

 Zertifizierte überregionale Traumazentren im Einzugsgebiet (nach PLZ): 11

Literatur: 13

Seite 2 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	2021

SOP Querschnittsyndrom

Einleitung

Zielstellung: Diese SOP soll die Versorgung von Menschen mit einem akuten Querschnittsyndrom innerhalb des ANNOteM-Netzwerks effektiv gestalten helfen. Dazu ist es wichtig, dass die klinischen Partner eine gemeinsame Idee für eine schnelle Diagnostik und sinnvolle Behandlung entwickeln. Daher sollen im folgendem die wichtigsten Grundbegriffe erklärt und anschließend eine Empfehlung für das praktische Vorgehen gegeben werden. Analog zu einer Leitlinie können nicht alle möglichen Fälle abgebildet werden und die SOP kann nicht den medizinischen Sachverstand ersetzen.

Definition: Querschnittslähmungen sind Folge von Schädigungen des Rückenmarks oder der Cauda equina traumatischer und nicht traumatischer (z. B. vaskulär, entzündlich, seltener metabolisch oder neoplastisch) Ursache mit akutem oder chronisch progredientem Auftreten. Die neurologischen Symptome (Schmerzsymptome gehören zu den häufigsten Frühzeichen) und Ausfälle betreffen isoliert oder kombiniert motorische, sensible und autonome Funktionen. Die Folge sind motorische, sensible und autonome Funktionsstörungen.

Epidemiologie: Die jährliche Inzidenz akuter *traumatischer* Rückenmarkläsionen bei ca. 2/100.000 Einwohner. Männer sind mit ca. 70 % häufiger betroffen, das durchschnittliche Alter liegt bei 40 Jahren (Cavigelli u. Curt 2000). Die Inzidenz nicht traumatischer Querschnittslähmungen ist nicht genau bekannt, jedoch steigt deren Häufigkeit mit der Alterung der Bevölkerung deutlich an. Unter den nicht traumatischen, nicht kompressionsbedingten Querschnittslähmungen wird die Multiple Sklerose als häufigste Ursache (43 %) angegeben, gefolgt von systemischen Autoimmunerkrankungen (17 %), spinaler Ischämie (14 %), infektiöser Myelitis (6 %) und Strahlenmyelopathie (4 %) (De Seze et al. 2001).

Klinische Klassifikation: Rückenmarkläsionen werden nach der Läsionshöhe (inklusive Abgrenzung von Konus-/ Kaudaläsion), der Schwere der Läsion (inkomplett/komplett) sowie den klinischen Rückenmarkssyndromen eingeteilt. Klinisch wird unterschieden zwischen dem Vorderstrangsyndrom (traumatische Verletzung der vorderen zwei Drittel des Rückenmarks: Motorik, Schmerz und Temperatur betroffen), dem Spinalis-anterior-Syndrom (vaskulär bedingt, klinisch ähnlich), dem Brown-Séquard-Syndrom (ipsilateral Motorik, Berührungsempfinden und Lagesinn betroffen, kontralateral Schmerz und Temperatur) und schließlich dem Hinterstrangsyndrom (Berührung und Lagesinn betroffen) unterschieden.

Prognose: Querschnittssyndrome hinterlassen oft bleibende Defizite, bis zu 50% der Betroffenen erleiden eine unterhalb der Läsion komplette Schädigung. Die funktionelle Prognose der Vorderstrangsyndrome gilt als besonders ungünstig, die des Brown-Séquard-Syndroms ist deutlich günstiger. Daher ist es gerade am Anfang entscheidend, behandelbare Ursachen abzugrenzen und die Behandlung ohne Zeitverzug einzuleiten. Insbesondere Querschnittssyndrome durch Myelonkompression profitieren nur von einer Dekompression innerhalb der ersten 4-6 Stunden nach Ereignis.

Ablauf: Primär müssen die Vitalfunktionen geprüft und gegebenenfalls gesichert werden. Nach kurzer Erhebung der Anamnese (Beschwerden, Trauma, zeitlicher Verlauf, Vorerkrankungen inklusive Immunsuppression) erfolgt eine eingehende klinische Untersuchung in Anlehnung an die *International Standards For Neurological Classification Of Spinal Cord Injury* (ISNCSCI). Danach erfolgt eine spinale Bildgebung (CT/MRT?), anschließend ist über das weitere Vorgehen zu entscheiden: Operative

Seite 3 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung: 2021
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	

SOP Querschnittsyndrom

Stabilisierung? Verlegung zu einem unfallchirurgischen/neurochirurgischen Maximalversorger? Verlegung in die Neurologie zur weiteren spezifischen Diagnostik?

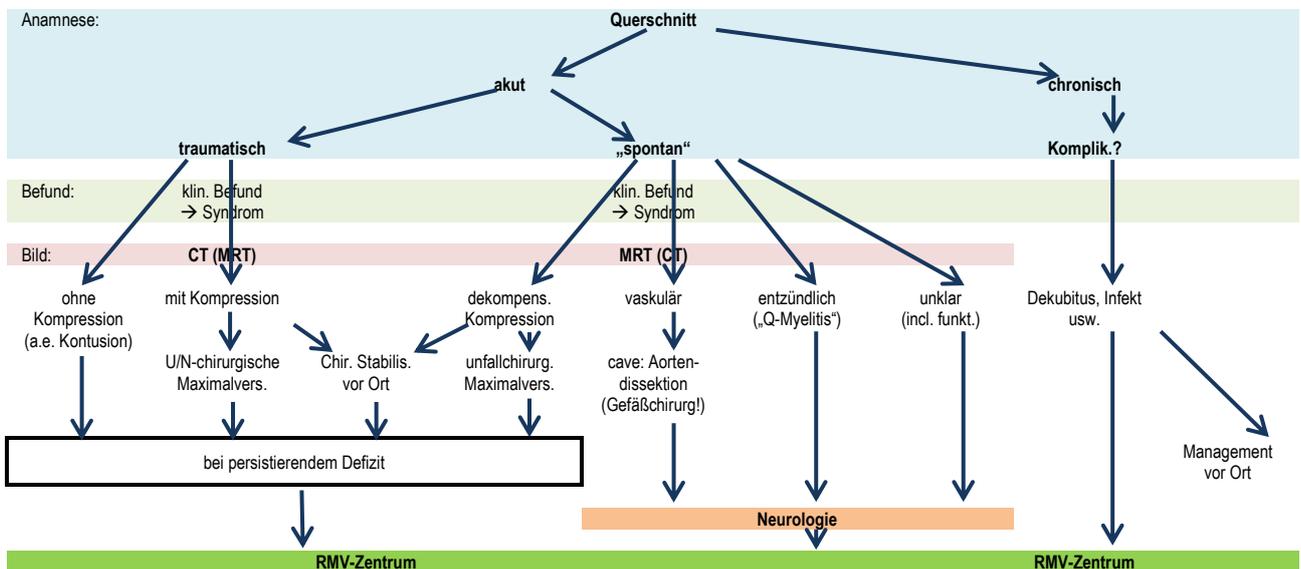
Grundsätze:

1. Bei jedem akuten Querschnittsyndrom erfolgt ein kardiovaskuläres Monitoring! Bei instabilen Vitalfunktionen (hoher Querschnitt!) ist intensivmedizinisch zu behandeln. Jeder Patient mit dem Verdacht eines Querschnittsyndroms erhält eine Basisdiagnostik mit EKG und Labor (inklusive BGA). Bei Harnverhalt (incl. Überlaufblase) muss eine kontrollierte Blasendrainage erfolgen.
2. Alle Patienten werden klinisch entsprechend der beigefügten Übersicht untersucht. Zur Abgrenzung einer Hirnstammsymptomatik ist die Untersuchung der Hirnnerven obligat. Bei jeglichem Trauma wird unfallchirurgisch vorgestellt.
3. Alle Patienten mit einem akuten Querschnittsyndrom werden unmittelbar nach der klinischen Untersuchung einer spinalen Bildgebung unterzogen. Bei relevantem Trauma erfolgt primär eine Computertomographie, bei unklarer neurologischer Höhe der Rückenmarkverletzung auch eine Kernspintomographie. Alle nicht traumatischen Querschnittsyndrome sollten primär durch Kernspintomographie untersucht werden. Sofern es kein MRT gibt und Schmerzen bestehen, sollte eine Computertomographie (mit KM) durchgeführt werden.
4. Bei Nachweis einer Kompression des Rückenmarks sollte eine unfall-/neurochirurgische Stabilisierung im peripheren Krankenhaus angestrebt werden, sofern dort die nötige Expertise und Ausstattung aktuell vorhanden sind. Ansonsten muss sofort in ein entsprechendes Zentrum verlegt werden.
5. Patienten mit dem Verdacht eines vaskulär oder entzündlich bedingten Querschnittsyndroms sollten in die nächstgelegene neurologische Klinik verlegt werden, um dort die weitere differenzialdiagnostische Abklärung durchzuführen. Gleiches gilt für Querschnittssyndrome unklarer Ätiologie einschließlich dissoziativer Lähmungen.
6. Bei Patienten mit einem chronischen Querschnittsyndrom und dadurch bedingten Komplikationen ist zu prüfen, ob diese Komplikationen in der peripheren Klinik behandelt werden können (Harnwegsinfekt, Thrombose, Dekubitus und so weiter) oder ob die Verlegung in ein Rückenmarkverletzenzentrum sinnvoll ist.
7. Patienten mit traumatischem Querschnittsyndrom sollen möglichst schonend transportiert werden. Im Einzelfall ist zwischen Rettungswagen und Hubschrauber in Abhängigkeit von der Transportstrecke abzuwägen. Arztbegleitung ist in der Regel erforderlich.
8. Patienten mit einem persistierenden Querschnittsyndrom sollen in einem Rückenmarkverletzenzentrum behandelt werden.

Seite 4 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	2021

SOP Querschnittssyndrom

Übersicht:



Die wichtigsten klinischen Syndrome bei Rückenmarkverletzungen:

Vollständiges Querschnittssyndrom – alle Anteile betroffen

- initial schlaffe Parese unterhalb der Läsion
- Sensibilitätsstörung unterhalb der Läsion („sensibles Niveau“)
- vegetative Störungen (Miktion, Analsphinkterparese, Darmatonie, Sexualfunktion)

Vorderstrangssyndrom – Aussparung der Oberflächensensibilität

- initial schlaffe Parese unterhalb der Läsion
- Störung von Temperatur- und Schmerzempfinden bds. unterhalb der Läsion
- vegetative Störungen (Miktion, Analsphinkterparese, Darmatonie, Sexualfunktion)

Zentromedulläres Syndrom – initial Schmerz- und Temperaturempfinden betroffen

- segmental begrenzte beidseitige Aufhebung der Schmerz- und Temperaturempfindung, im Verlauf segmentale schlaffe Paresen und trophische Störungen;
- meist durch Syringomyelie (mit zystischer Erweiterung des Zentralkanal) oder langsame Kompression, seltener intramedulläre Tumoren oder Blutungen

Hinterstrangssyndrom – überwiegend Oberflächensensibilität betroffen

- Störung von Oberflächensensibilität und Lagesinn
- Erhalt von Motorik sowie Empfinden für Schmerz und Temperatur

Konussyndrom – Schädigung des Conus medullaris auf Höhe LWK 1 mit

- Sensibilitätsstörung im Reithosenareal (komplett oder dissoziiert)
- vegetative Störungen (Miktion, Analsphinkterparese, Sexualfunktion)

Seite 5 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung: 2021
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	

SOP Querschnittsyndrom

- (meist keine Paresen oder Pyramidenbahnzeichen)

Kaudasyndrom – Schädigung der Nervenwurzeln unterhalb des LWK 1 mit

- schlaffer Parese ohne Pyramidenbahnzeichen
- Sensibilitätsstörung bes. im Reithosenareal (komplett)
- vegetative Störungen (Miktion, Analsphinkterparese, Sexualfunktion)

Brown-Séquard-Syndrom – halbseitige Rückenmarkschädigung

- einseitige Parese ipsilateral unterhalb der Läsion (initial schlaff, später spastisch)
- dissoziierte Sensibilitätsstörung (ipsilateral Lagesinn und Berührungsempfindung, kontralateral Schmerz und Temperatur)
- ipsilateral anfangs Überwärmung und Rötung (Vasodilatation), später Kälte und Zyanose der Haut (Sympathikusausfall)

Klinische Zeichen in Abhängigkeit vom Niveau der Schädigung:

Obere Halsmarklähmung C1–3:

- komplette Atemmuskellähmung
- Tetraplegie (zunehmend spastisch)

Untere Halsmarklähmung C4–Th1:

- zunehmend spastische Paraplegie
- variable Arm- und Rumpfwandlähmung

Thorakaler Querschnitt:

- spastische Paraplegie
- variable Rumpfwandlähmung
- Gefahr des paralytischen Ileus (bes. oberhalb etwa Th6)

Lumbaler Querschnitt:

- vorwiegend schlaffe Paraparese bis -plegie
- schlaffe, autonome Überlaufblase mit hohem Restharnvolumen

Sakraler Querschnitt:

- Reithosenanästhesie
- schlaffe Blasen- und Mastdarmlähmung

Seite 6 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung: 2021
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	

SOP Querschnittsyndrom

Übersicht der berufsgruppenspezifischen Abläufe in der Akutversorgung

Standort/Zeit	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
Notaufnahme sofort (0-15 min)	Vitalfunktionen prüfen - ggf. intensivmedizinische Maßnahmen, Anamnese klären (Beschwerden, Trauma, zeitlicher Verlauf, Vorerkrankungen inklusive Immunsuppression), jegliche Diagnostik unter Immobilisierung der Wirbelsäule: klinische Untersuchung nach ISNCSCI. Unfallchirurgische Vorstellung! Bildgebung (CT vs. MRT) bei jedem akuten Querschnittsyndrom, bei chronischem Querschnittsyndrom Management von Komplikationen vor Ort versus Verlegung in eine Spezialklinik.	Vitalfunktionen prüfen, aktives RR-Management über 5-7 Tage: Ziel-MAD >85-90, bei Läsionen <Th6 ggf. NA und/oder Dobutamin, bei Läsionen >Th6 ggf. AdrenalinMonitoring anschließen, großlumiger intravenöser Zugang und Flüssigkeitssubstitution, jegliche Lagerung achsengerecht, Basisdiagnostik mit EKG und Labor (inklusive BGA), kontrollierte Blasendrainage schon bei Verdacht auf Harnverhalt.	ATLS-Versorgung: A – Airway B – Breathing C – Circulation D – Disability E – Exposure Intubation ohne Reklination des Kopfes (ggf. via Bronchoskop!). Cave: Asystolie beim Absaugen!
Notaufnahme (nach Bildgebung)	Weiteres Vorgehen entscheiden: Bei Trauma oder Kompression Abstimmung mit den Unfallchirurgen: Operative Stabilisierung vor Ort versus Verlegung in ein wirbelsäulenchirurgisches Zentrum (s. 4.), ohne Kompression Aufnahme in eine neurologische Klinik und LP (vor Ort versus Verlegung)	Weiteres Monitoring der Vitalfunktionen, aktives RR-Management s.o. bei Aufnahme Beginn der Lagerungsbehandlung, ggf. LP vorbereiten.	Bei klinisch sicherem Rückenmarkssyndrom und unauffälligem CT muss zeitnah mittels MRT untersucht werden, ggf. dafür Verlegung.
Station ab Tag 2	Bei zervikalen und hochthorakalen Läsionen aktiv Entwicklung einer Ateminsuffizienz prüfen, ggf. großzügige Schutzintubation und Respiratortherapie. Ggf. weitere Diagnostik: erweitertes Liquorlabor, Elektrophysiologie. Wenn keine (weitere) Operation erforderlich: Start der Thromboseprophylaxe (je nach Ausmaß der Parese entweder Dosierung für	Monitoring der Vitalfunktionen inkl. aktivem RR-Management fortführen. En-bloc-Drehung des Körpers aller 2-3 Stunden zur Vermeidung von druckbedingten Hautulzera, Funktionelle Lagerung der Extremitäten zur Verminderung von lagerungsbedingten Komplikationen,	Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie beginnen. Bei V.a. Darmatonie abführende Maßnahmen. Risiko für Thrombosen steigt ab dem vierten Tag stark an!

SOP Querschnittsyndrom

	<p>Hochrisikopatienten oder Antikoagulation). Monitoring bzg. mgl. Komplikationen (Urosepsis, Dekubitus, Lungenembolie etc.) und ggf. Therapie. Bei persistierendem relevanten neurologischem Defizit soll die Verlegung in ein Querschnittzentrum angestrebt werden.</p>	<p>Adaptation einer Patientenklingle an das Ausmaß der Parese.</p>	
Verlegung	<p>Bei traumatischem Querschnittsyndrom oder Myelonkompression soll möglichst schonend transportiert werden, im Einzelfall ist zwischen RTW und Heli abzuwägen. Nichttraumatische QS (zumindest bei unklarer Ätiologie) sollen in eine neurologische Klinik verlegt werden. Bei neu aufgetretenem persistierendem Querschnittsyndrom soll in einem Rückenmarkverletztzentrum behandelt werden.</p>	<p>Monitoring der Vitalfunktionen fortführen.</p>	<p>Verlegung kann akut oder im Intervall sinnvoll sein.</p>

SOP Querschnittsyndrom

INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI)

Patient Name: _____ Date/Time of Exam: _____
 Examiner Name: _____ Signature: _____

RIGHT

MOTOR KEY MUSCLES

UER (Upper Extremity Right)

Elbow flexors C5
 Wrist extensors C6
 Elbow extensors C7
 Finger flexors C8
 Finger abductors (little finger) T1

LER (Lower Extremity Right)

Hip flexors L2
 Knee extensors L3
 Ankle dorsiflexors L4
 Long toe extensors L5
 Ankle plantar flexors S1

(VAC) Voluntary Anal Contraction (Yes/No)

RIGHT TOTALS (MAXIMUM) (50) (56) (56)

MOTOR SUBSCORES

UER + UEL = UEMS TOTAL (25) (25)
 LER + LEL = LEMS TOTAL (25) (25)

Key Sensory Points

LEFT

MOTOR KEY MUSCLES

UEL (Upper Extremity Left)

Elbow flexors C5
 Wrist extensors C6
 Elbow extensors C7
 Finger flexors C8
 Finger abductors (little finger) T1

LEL (Lower Extremity Left)

Hip flexors L2
 Knee extensors L3
 Ankle dorsiflexors L4
 Long toe extensors L5
 Ankle plantar flexors S1

(DAP) Deep Anal Pressure (Yes/No)

LEFT TOTALS (MAXIMUM) (50) (56) (56)

MOTOR SUBSCORES

LER + LEL = LEMS TOTAL (25) (25)
 UER + UEL = UEMS TOTAL (25) (25)

NEUROLOGICAL LEVELS (Steps 1-5 for classification as on reverse)

1. SENSORY R L

2. MOTOR R L

3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI)

4. COMPLETE OR INCOMPLETE? (In complete injuries only)

5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION (Most caudal level with any preservation)

SENSORY R L

MOTOR R L

Muscle Function Grading

- 0 = total paralysis
- 1 = palpable or visible contraction
- 2 = active movement, full range of motion (ROM) with gravity eliminated
- 3 = active movement, full ROM against gravity
- 4 = active movement, full ROM against gravity and moderate resistance in a muscle specific position
- 5 = (normal) active movement, full ROM against gravity and full resistance in a functional muscle position expected from an otherwise unimpaired person
- 5* = (normal) active movement, full ROM against gravity and sufficient resistance to be considered normal if identified inhibiting factors (i.e. pain, disuse) were not present
- NT = not testable (i.e. due to immobilization, severe pain such that the patient cannot be graded, amputation of limb, or contracture of > 50% of the normal ROM)

Sensory Grading

- 0 = Absent
- 1 = Altered, either decreased/impaired sensation or hypersensitivity
- 2 = Normal
- NT = Not testable

When to Test Non-Key Muscles:

In a patient with an apparent AIS B classification, non-key muscle functions more than 3 levels below the motor level on each side should be tested to most accurately classify the injury (differentiate between AIS B and C).

Movement	Root level
Shoulder: Flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation	C5
Elbow: Supination	
Elbow: Pronation	C6
Wrist: Flexion	
Finger: Flexion at proximal joint, extension.	C7
Thumb: Flexion, extension and abduction in plane of thumb	
Finger: Flexion at MCP joint	C8
Thumb: Opposition, adduction and abduction perpendicular to palm	
Finger: Abduction of the index finger	T1
Hip: Adduction	L2
Hip: External rotation	L3
Hip: Extension, abduction, internal rotation	L4
Knee: Flexion	
Ankle: Inversion and eversion	
Toe: MP and IP extension	
Hallux and Toe: DIP and PIP flexion and abduction	L5
Hallux: Adduction	S1

ASIA Impairment Scale (AIS)

A = Complete. No sensory or motor function is preserved in the sacral segments S4-5.

B = Sensory Incomplete. Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-5 (light touch or pin prick at S4-5 or deep anal pressure) AND no motor function is preserved more than three levels below the motor level on either side of the body.

C = Motor Incomplete. Motor function is preserved at the most caudal sacral segments for voluntary anal contraction (VAC) OR the patient meets the criteria for sensory incomplete status (sensory function preserved at the most caudal sacral segments (S4-S5) by LT, PP or DAP), and has some sparing of motor function more than three levels below the ipsilateral motor level on either side of the body. (This includes key or non-key muscle functions to determine motor incomplete status.) For AIS C – less than half of key muscle functions below the single NLI have a muscle grade ≥ 3 .

D = Motor Incomplete. Motor incomplete status as defined above, with at least half (half or more) of key muscle functions below the single NLI having a muscle grade ≥ 3 .

E = Normal. If sensation and motor function as tested with the ISNCSCI are graded as normal in all segments, and the patient had prior deficits, then the AIS grade is E. Someone without an initial SCI does not receive an AIS grade.

Using ND: To document the sensory, motor and NLI levels, the ASIA Impairment Scale grade, and/or the zone of partial preservation (ZPP) when they are unable to be determined based on the examination results.



Steps in Classification

The following order is recommended for determining the classification of individuals with SCI.

1. Determine sensory levels for right and left sides. The sensory level is the most caudal, intact dermatome for both pin prick and light touch sensation.
 2. Determine motor levels for right and left sides. Defined by the lowest key muscle function that has a grade of at least 3 (on supine testing), providing the key muscle functions represented by segments above that level are judged to be intact (graded as a 5). Note: In regions where there is no myotome to test, the motor level is presumed to be the same as the sensory level, if testable motor function above that level is also normal.
 3. Determine the neurological level of injury (NLI) This refers to the most caudal segment of the cord with intact sensation and antigravity (3 or more) muscle function strength, provided that there is normal (intact) sensory and motor function rostrally respectively. The NLI is the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.
 4. Determine whether the injury is Complete or Incomplete. (i.e. absence or presence of sacral sparing) If voluntary anal contraction = No AND all S4-5 sensory scores = 0 AND deep anal pressure = No, then injury is Complete. Otherwise, injury is Incomplete.
 5. Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade:
 - Is injury Complete? If YES, AIS=A and can record ZPP (lowest dermatomes or myotome on each side with some preservation)
 - Is injury Motor Complete? If YES, AIS=B (No=voluntary anal contraction OR motor function more than three levels below the motor level on a given side, if the patient has sensory incomplete classification)
- Are at least half (half or more) of the key muscles below the neurological level of injury graded 3 or better?
- NO \downarrow AIS=C YES \downarrow AIS=D
- If sensation and motor function is normal in all segments, AIS=E
 Note: AIS E is used in follow-up testing when an individual with a documented SCI has recovered normal function. If at initial testing no deficits are found, the individual is neurologically intact; the ASIA Impairment Scale does not apply.

SOP Querschnittsyndrom

ASIA-Impairment Scale (American Spinal Injury Association)

- A – Komplet:** Keine Muskelfunktion und keine Sensibilität unterhalb der Rückenmarkschädigung bis in die sakralen Segmente S4/S5 erhalten
- B – Inkomplet:** Sensible, aber keine motorische Funktion ist unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten und dehnt sich bis in die sakralen Segmente S4/S5 aus Muskelkraftgrad = 0 (nach Janda)
- C – Inkomplet:** Motorische Funktion ist unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten und die Mehrzahl der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad < 3 (nach Janda)
- D – Inkomplet:** Motorische Funktion ist unterhalb des Schädigungsniveaus erhalten und die Mehrheit der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad ≥ 3 (nach Janda)
- E – Normal:** Sensible und motorische Funktionen sind normal

Am Ende der klinischen Untersuchung müssen festgestellt sein:

- neurologische Höhe der motorischen und sensiblen Läsion („Niveau“),
- betroffene Systeme (motorisch, sensibel, vegetativ)
- Schwere der Schädigung (ASIA Impairment Scale)

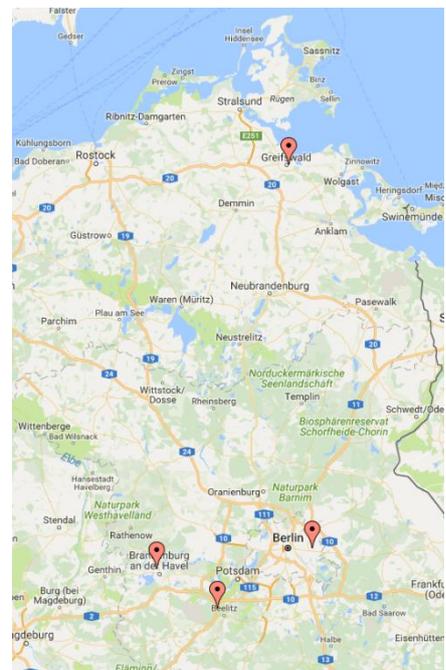
Anlagen

RMV-Behandlungszentren im Einzugsbereich (nach PLZ):

BG-Kliniken Stadt Halle
 Zentrum für Rückenmarkverletzte
 Merseburger Straße 165, 06112 Halle
 Tel. 0345 1326 311 (0345 1326-0)
 Fax 0345 1326 313 - klaus.roehl@bergmannstrost.com

Unfallkrankenhaus Berlin
 Behandlungszentrum für Rückenmarkverletzte
 Warener Straße 7
 12683 Berlin
 Tel. 030 5681-3401 (030 5681-0)
 Fax 030 5681-3403 - andreas.niedeggen@ukb.de

Neurologische Rehabilitationsklinik
 Brandenburgisches Zentrum für Querschnittgelähmte
 Paracelsusring 6a
 14547 Beelitz-Heilstätten
 Tel. 033204 2-2232 (033204 2-00)
 Fax 033204 2-2303 - info@rehaklinik-beelitz.de



Seite 10 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	2021

SOP Querschnittsyndrom

Fachklinik Hohenstücken
 Neurologisches Rehabilitationszentrum für Kinder und Jugendliche
 Brahmsstraße 38
 14772 Brandenburg a. d. Havel
 Tel. 03381 791119 (03381 79-0)
 martin.koehler@helios-kliniken.de

BDH-Klinik Greifswald
 Neurologisches Rehabilitationszentrum & Querschnittgelähmtenzentrum
 Karl-Liebkecht-Ring 26a
 17491 Greifswald
 Tel. 03834 871-301 (03834 871-0)
 Fax 03834 871-302 - sekretariatn@bdh-klinik-greifswald.de

Zertifizierte überregionale Traumazentren im Einzugsgebiet (nach PLZ):

Carl-Thiem-Klinikum Cottbus
 Thiemstraße 111
 03048 Cottbus
 Telefon +49 355 46-0

Charité - Universitätsmedizin Berlin: Campus Benjamin Franklin (CBF)
 Hindenburgdamm 30
 12203 Berlin
 Telefon +49 30 8445-0

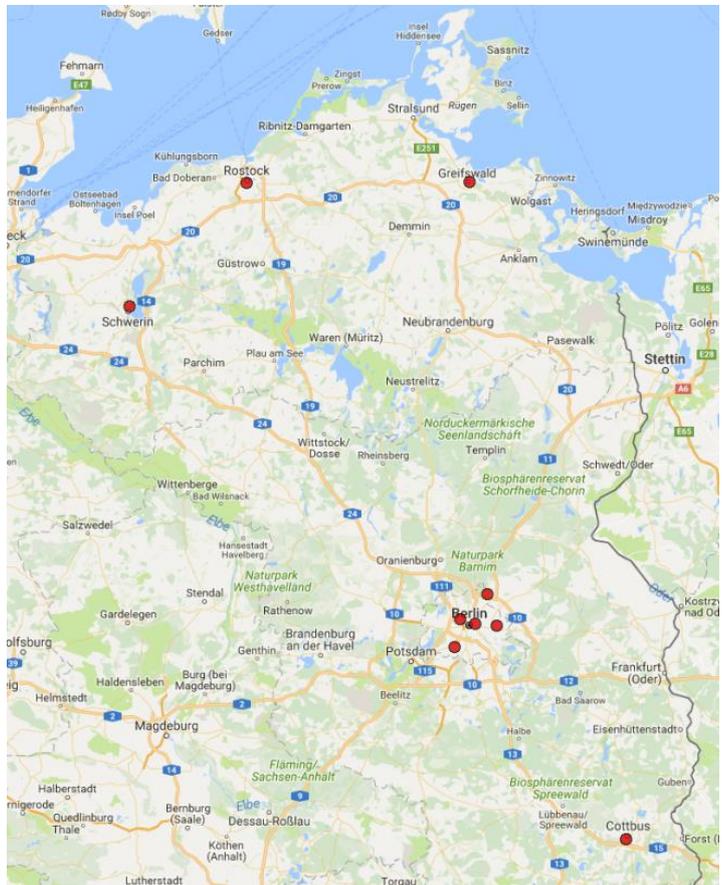
Unfallkrankenhaus Berlin
 Warener Straße 7
 12683 Berlin
 Telefon +49 30 5681-0

HELIOS Klinikum Berlin-Buch
 Schwanebecker Chaussee 50
 13125 Berlin
 Telefon +49 30 9401-0

Universitätsmedizin Greifswald - KdÖR
 Ferdinand-Sauerbruch-Straße
 17475 Greifswald
 Telefon +49 3834 86-0

Universitätsmedizin Rostock
 Schillingallee 35
 18057 Rostock
 Telefon +49 381 494-0

HELIOS Kliniken Schwerin



Seite 11 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung: 2021
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	

SOP Querschnittsyndrom

Wismarsche Straße 393-397
 19049 Schwerin
 Telefon +49 385 520-0

Karte nach: <http://map.telekooperation-tnw.de>

Seite 12 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung: 2021
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	

SOP Querschnittsyndrom

Literatur:

Bassetti C, Mumenthaler M: Neurologische Differenzialdiagnostik. Thieme 2012.

Buchner H: Neurologische Leitsymptome und diagnostische Entscheidungen. Thieme 2007.

Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, Donovan W, Graves DE, Jha A, Johansen M, Jones L, Krassioukov A, Mulcahey MJ, Schmidt-Read M, Waring W: International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). J Spinal Cord Med. 2011 Nov;34(6):535-46.

Leitlinie Querschnittlähmung (Entwicklungsstufe: S1, Stand: September 2012).

Rogers WK, Todd M: Acute spinal cord injury. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2016 Mar;30(1):27-39.

Ropper AE, Neal MT, Theodore N: Acute management of traumatic cervical spinal cord injury. Pract Neurol. 2015 Aug;15(4):266-72.

Rouanet C, Reges D, Rocha E, Gagliardi V, Silva GS: Traumatic spinal cord injury: current concepts and treatment update. Arq Neuropsiquiatr. 2017 Jun;75(6):387-393.

Schwenkreis P, Pennekamp W, Tegenthoff M: Differenzialdiagnose der akuten und subakuten nichttraumatischen Querschnittslähmungen. Dtsch Arztebl 2006; 103(44): A 2948-54.

Steven Casha & R. John Hurlbert: Medical Management of Acute Spinal Cord Injury. In: Acute Brain and Spinal Cord Injury, edited by Anish Bhardwaj, Dilantha B. Ellegala, Jeffrey R. Kirsch, S. 373-386. Informa healthcare, New York & London 2008.

Winkler D, Blattert TR, Meixensberger J: Das Wirbelsäulentrauma. Notfallmedizin up2date 2 2007, S. 73-89.

Seite 13 von 13 Version 2.0	Erstellt: S. Kinze, K. Krimmer	Nov 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Weber	Dez 2018	2021

Anlage 3.5: SOP Schädel-Hirn-Trauma



SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

SOP Schädel-Hirn-Trauma

Schädel-Hirn-Trauma

Standard operating procedures im ANNOTeM-Netzwerk

Seite 1 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Vorwort

Ziel dieser Standard operating procedures (SOP) in der telemedizinischen Versorgung des Schädel-Hirn-Traumas bei Erwachsenen im ANNOteM-Konsortium ist es, die Zusammenarbeit zwischen den teleneurologischen Netzwerkkliniken (Klinik und Poliklinik für Neurologie der Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Neurologie des Unfallkrankenhauses Berlin sowie der Klinik für Neurologie der Charité) und kooperierenden regionalen Kliniken zu regeln.

Zum Schädel-Hirn-Trauma liegt eine erhebliche Anzahl von internationalen und nationalen Leitlinien vor. Diese SOP berücksichtigt besonders häufig zitierte deutsche [1], amerikanische [2-6] und britische [7] Leitlinien. Aufgrund der sehr begrenzten Evidenz und den zahlreichen Kontroversen über die optimale Versorgung des Schädel-Hirn-Traumas [9-12], kann die SOP sich jedoch nicht alleine auf diese evidenzbasierten Leitlinien stützen (eine kurze Übersicht der Evidenzgrade der einzelnen Maßnahmen findet sich in der Kurzfassung der deutschen AWMF-Leitlinie http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/008-001k_S2e_Schaedelhirntrauma_SHT_Erwachsene_2016-06.pdf), sondern berücksichtigt auch Angaben zu Standardprozeduren aus Übersichtsartikeln und einige neuere Studienergebnisse. Die vorliegenden Ausführungen der SOP sind daher Empfehlungen zur Erleichterung der Standardarbeitsabläufe und dienen als Ideengeber, jedoch nicht als justiziable Leitlinien.

Im Falle eines Schädel-Hirn-Traumas von Kindern und Jugendlichen empfehlen wir prinzipiell nach Erstversorgung die Verlegung in eine Kindertraumatologie. Zu bemerken ist, dass die Deutsche Leitlinie zum Schädel-Hirn-Trauma im Kindesalter (http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/024-018l_S2k_Schaedel-Hirn-Trauma_im_Kindesalter-2011-abgelaufen.pdf) derzeit überarbeitet wird.

Die klinische Erstversorgung und Beurteilung von Kopfverletzten muss prinzipiell durch einen **chirurgisch ausgebildeten Arzt** erfolgen (optimal Neurochirurgie, ansonsten Unfallchirurgie, falls nicht verfügbar: Allgemeinchirurgie). *Das teleneurologische Konsil kann insbesondere bei der klinisch-neurologischen Beurteilung (z.B. kognitive oder fokale Defizite?), der klinischen Beurteilung des Schweregrades (GCS) sowie bei der Entscheidung über eine stationäre Aufnahme, Überwachung bzw. Verlegung unterstützen. Prinzipiell sollte die stationäre Aufnahme zur Überwachung in eine teleneurologisch betreute Klinik ohne ständige neurotraumatologische Fachbetreuung nur bei Patienten mit einem leichten Schädel-Hirn-Trauma (GCS \geq 13 ohne Nachweis einer intra-/kraniellen Traumafolge im CT; keine Pupillenstörung, keine weitere Fokalneurologie) erfolgen. Alle anderen Schädel-Hirn-Trauma-Patienten sollten in eine Klinik mit neurochirurgischer Fachabteilung verlegt werden.*

Seite 2 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Inhaltverzeichnis

VORWORT	2
WAS GIBT ES NEUES?	4
TEIL I PRINZIPIEN DER AKUTEN DIAGNOSTIK UND THERAPIE DES SCHÄDEL-HIRN-TRAUMAS	4
1 Erkennen und Graduierung einer Hirnverletzung	5
1.1. Definition des Schädel-Hirn-Traumas und klinische Zeichen einer Hirnverletzung	5
1.2 Schädelfrakturen	6
1.3 Besondere Risikofaktoren für Hirnverletzungen	7
1.4 Graduierung eines Schädel-Hirntraumas	7
2. Zusatz-Diagnostik bei Schädel-Hirn-Trauma	11
2.1 Zerebrale Bildgebung	11
2.2 HWS-Bildgebung	13
2.3 Laboruntersuchungen	13
3 Basistherapie und erweiterte medikamentöse Akutbehandlung	14
3.1 Sofortmaßnahmen	14
3.2 Erweiterte Hirndrucktherapie	14
3.3 Antagonisierung einer Antikoagulation	15
4. Indikationen zur chirurgischen Therapie	16
4.1 Erkennen eines akuten chirurgischen Interventionsbedarfes	16
4.2. Vorgehen bei einer akut operationspflichtigen Blutung	18
4.3 Vorgehen bei OP-Indikationen mit aufgeschobener Dringlichkeit	20
5. Versorgung von Patienten ohne neurochirurgischen Interventionsbedarf	20
5.1 Mittelgradiges und schweres Schädel-Hirn-Trauma	20
5.2 Behandlung des leichten Schädel-Hirn-Traumas	21
TEIL II KONKRETES VORGEHEN	23
6 SOP Vorgehen bei Pat. mit Kopfverletzungen	25
6.1 Anamnese-Erhebung bei Kopfverletzung	26
6.2 Körperliche Untersuchung bei Kopfverletzung	28
7 Wer braucht ein CT?	30
8 Vorgehen bei mittelschwerem (GCS <13) bis schwerem (GCS <9) Schädelhirntrauma	34
9 Vorgehen bei leichtem Schädelhirntrauma (GCS >13)	36
LITERATUR	37

Seite 3 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Was gibt es Neues?

- Die Methoden zur Auslösung eines Schmerzreizes wurden gemäß aktuellen Empfehlungen überarbeitet (Kapitel 1.4).
- Auf Expertenmeinungen basierende Empfehlungen zur Blutdrucksenkung bei traumatischen intrakraniellen Blutungen wurden eingefügt (Kapitel 3).

Teil I Prinzipien der akuten Diagnostik und Therapie des Schädel-Hirn-Traumas

Die **ICD-10** führt Verletzungen des Kopfes aller Art (d.h. mit und ohne Hirnverletzung) unter S00-S09 auf. Hirnverletzungen finden sich dabei unter **S06: Intrakranielle Verletzung**. Dazu gehören:

Gehirnerschütterung	S06.0
Traumatisches Hirnödem	S06.1
Diffuse Hirnverletzung	S06.2
Umschriebene Hirnverletzung	S06.3
Epidurale Blutung	S06.4
Traumatische subdurale Blutung	S06.5
Traumatische subarachnoidale Blutung	S06.6
Bewusstlosigkeit bei SHT	S06.7
Sonstige intrakranielle Verletzung	S06.8
Intrakranielle Verletzung ohne n. Angabe	S06.9

Bzgl. der **Ursachen** und **Epidemiologie** des SHT in Deutschland [8] ist davon auszugehen, dass:

- Stürze (>50%) und Verkehrsunfälle (>25%) mehr als ¾ der SHT-Ursachen darstellen,
- die Inzidenz ca. 332/100.000 Einwohner beträgt,
- und dass es sich dabei gemessen an der Glasgow Coma Scale (GCS) zu 90% um leichte und zu 5% um schwere SHT handelt.

Patienten mit einem Schädel-Hirn-Trauma sind einerseits durch die *primäre Hirnverletzung* bedroht. Fokale intrakranielle Blutungen (*extrazerebral*: Epiduralhämatom, Subduralhämatom; *intrazerebral*: Kontusionsblutung) können neben fokalen neurologischen Ausfällen rasch zu einem Anstieg des Hirndrucks unter anderem mit der Gefahr einer Einklemmung des Hirnstamms (transtentorielle oder transforaminelle Herniation mit Atem- und Kreislaufstillstand) führen und sind deshalb meist häufig akut-chirurgisch interventionsbedürftig. Auch diffuse Hirnverletzungen (traumatisches Hirnödem) können eine kritische Hirndruckerhöhung verursachen. Ein diffuser axonaler Schaden (DAI) ist eine primäre (im CCT nicht sichtbare) Verletzung der weißen Hirnsubstanz, die allein meist nicht mit erhöhtem Hirndruck einhergeht, dennoch oft mit einer schlechten Prognose assoziiert ist.

Andererseits besteht eine Gefährdung durch eine *sekundäre Hirnschädigung*. Metabolische Veränderungen und erhöhter Hirndruck können u.a. zu einem kritischen Abfall des zerebralen Perfusionsdrucks führen, wobei auch der systemische Blutdruck und die Oxygenierung eine Rolle spielen.

Seite 4 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

Eine weitere Gefahrenquelle sind Begleitverletzungen, die deshalb umgehend identifiziert werden müssen. Die Polytrauma-Triage und Behandlung ist nicht Gegenstand dieser SOP, es werden jedoch Entscheidungshilfen zur Identifikation von HWS-Verletzungen dargestellt.

Die entscheidenden **Aufgaben und Ziele bei der klinischen Erstversorgung von Patienten mit Kopfverletzungen** sind neben der Sicherung der Vitalparameter:

1. *Anamnese und klinische Untersuchung:*
 - Erkennen und Graduierung von Hirnverletzungen (+ggf. HWS-/Begleitverletzungen)
 - ausführliche schriftliche Dokumentation der klinischen Untersuchungsergebnisse
2. *Bildgebung:*
 - Indikationsstellung CCT und HWS-CT, ggf. weiterer Bildgebung
3. *Basis-Therapie*
 - Behandlung von Hypotension und Hypoxie
 - Ggf. Antagonisierung bei bestehender Antikoagulation
 - Ggf. erweiterte medikamentöse Hirndruckbehandlung
 - Ggf. Blutdrucktherapie bei intrakraniellen Blutungen
4. *Chirurgische Therapie:*
 - Einschätzung der Notwendigkeit und Dringlichkeit einer akuten chirurgischen Versorgung
 - Ggf. umgehende Organisation der chirurgischen Versorgung
 - Sicherstellung bzw. Organisation einer adäquaten Überwachung bei Hirnverletzungen ohne akuten chirurgischen Interventionsbedarf.

1 Erkennen und Graduierung einer Hirnverletzung

1.1. Definition des Schädel-Hirn-Traumas und klinische Zeichen einer Hirnverletzung

Als Schädelprellung wird eine Kopfverletzung ohne Beteiligung des Gehirns bezeichnet, während dieses beim Schädel-Hirn-Trauma (SHT) mitbetroffen ist [1]. Das Erkennen einer Verletzung des Gehirns ist beim schweren Schädel-Hirn-Trauma meist einfach möglich. Einige Patienten können sich jedoch initial als leichtes Schädel-Hirn-Trauma oder vermeintliche Schädelprellung präsentieren, sich dann aber infolge einer zunehmenden Blutung rasant verschlechtern („Talk and die“ [13,14]).

Eine Definition des SHT, welche die besondere Relevanz der Hirnverletzung in den Vordergrund stellt, lautet:

„Ein Schädel-Hirn-Trauma ist eine Veränderung der Hirnfunktion oder ein anderweitiger Nachweis einer Hirnpathologie verursacht durch äußere Gewalt/Kräfte“ [15].

Dabei werden folgende Spezifikationen gemacht:

„Veränderung der Hirnfunktion“	• Jede andauernde oder zeitweilige quantitative Bewusstseinsstörung (Verlust oder Minderung der <i>Wachheit</i>)
---------------------------------------	--

Seite 5 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

	<ul style="list-style-type: none"> • Jeder andauernde oder zeitweilige Gedächtnisverlust für Ereignisse unmittelbar vor oder nach der Verletzung • Fokale neurologische Defizite (andauernd oder zeitweilig) • Jede Art von qualitativer Bewusstseinsstörung* (s.u.)
„ <i>anderweitige Hirnpathologie</i> “	<ul style="list-style-type: none"> • Offene Schädelverletzung (= Eröffnung von Schädel und Dura) • Bildgebung • (Biomarker)
„ <i>äußere Gewalt/Kräfte</i> “	<ul style="list-style-type: none"> • Der Kopf wurde von einem Objekt getroffen/geschlagen • Der Kopf hat ein Objekt getroffen/ist gegen ein Objekt geschlagen • Das Gehirn wurde einer Akzelerations-/Dezelerationsbewegung ausgesetzt (ohne direkte externe Verletzung) • Penetration des Gehirns durch einen Fremdkörper • Gewalteinwirkung durch eine Druckwelle oder Explosion • Gewalteinwirkung unklarer Natur

* Eine **qualitative Bewusstseinsstörung** bezeichnet eine Störung der Bewusstseinsklarheit, unabhängig von der Wachheit. Zeichen einer qualitativen Bewusstseinsstörung, die gezielt überprüft werden sollten sind z.B.:

- Zeitliche, räumliche, situative oder personelle *Desorientierung*
- Störung der *Aufmerksamkeit* (Pat. leicht ablenkbar; Probleme bei serieller Subtraktion „Wieviel ist 100-7? 93-7?“ usw.)
- *Gedächtnisstörung*: retrograde Amnesie = Gedächtnisstörung für einen Zeitraum vor dem Trauma; anterograde Amnesie = Störung der Speicherung neuer Gedächtnisinhalte nach dem Trauma (Testung: Pat. soll sich 3 Begriffe merken; nach einigen Minuten wieder abrufen)

Anlass zur Vermutung einer Hirnschädigung sollte z.B. auch ein *auffälliges Kontaktverhalten* (teilnahmslos-apatich oder unruhig-enthemmt) oder ein verwirrt wirkender Pat. mit *inkohärenter Sprache/ Gedankengängen* geben.



Die Diagnose eines SHT wird üblicherweise bei einem *engen zeitlichen Zusammenhang* einer äußeren Gewalteinwirkung mit einer veränderten Hirnfunktion gestellt. Zu beachten ist dabei jedoch [15]:

- dass klinische Symptome eines SHT mit **zeitlicher Verzögerung** auftreten können (z.B. infolge eines langsam-progredienten chronisch-subduralen Hämatoms)
- dass eine veränderte Hirnfunktion eventuell durch **andere Ursachen** bedingt sein kann, welche ggf. bedrohlicher sein können als das Trauma (z.B. Sturz mit leichter Kopfverletzung infolge Intoxikation oder Schlaganfall etc.)

Deshalb sollte

- bei Vorstellung von Pat. mit den genannten Symptomen einer veränderten Hirnfunktion ein mögliches Kopftrauma in der erweiterten (Wochen-Monate) jüngeren Vorgeschichte stets *aktiv* exploriert werden
- die exakte *Chronologie* des Auftretens neurologischer Symptome und eines Sturzes mit Kopfverletzung möglichst durch eine gezielte Erhebung der Eigen- und Fremdanamnese aufgearbeitet werden

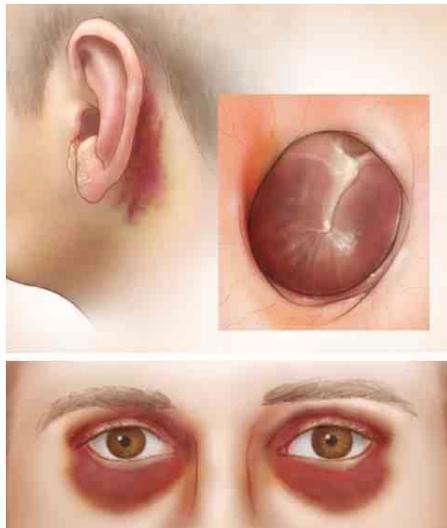
1.2 Schädelfrakturen

Ein hohes Risiko für Hirnverletzungen besteht *unabhängig* von der klinischen Hirnfunktion auch bei **offenen/ penetrierenden Frakturen** (Eröffnung des Schädels und der Dura), **geschlossenen Impressionsfrakturen** des

Seite 6 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

Schädels und bei **Schädelbasisfrakturen** [7,16]. Eine Palpation des Schädels sollte deshalb bei Evaluation Kopfverletzter stets erfolgen. Mögliche klinische Hinweise auf eine Schädelbasisfraktur sind [16]:



- **Battle sign** Ekchymose über der Mastoidregion
- **Oto-/Rhinoliquorrhoe** Träufeln klarer Flüssigkeit aus Ohr/Nase

- **Hämatotympanon**

- **Brillenhämatom**

aus [16]

1.3 Besondere Risikofaktoren für Hirnverletzungen

Ein erhöhtes Risiko für Hirnverletzungen *unabhängig von der klinischen Symptomatik* besteht zudem bei folgenden **Risikofaktoren** [16-17]

- Alter >60 Jahre
- Hinweis auf Gerinnungsstörung *oder* Einnahme von Antikoagulantien
- Sturz aus >= 1 Meter Höhe *oder* >= 5 Treppenstufen
- Verkehrsunfall als Fußgänger oder Fahrradfahrer
- Verkehrsunfall als Autofahrer, der aus dem Fahrzeug geschleudert wurde
- (Alkohol-/Drogen-) Intoxikation
- Mehrfaches (>1x) Erbrechen in engem zeitlichen Zusammenhang mit den Trauma
- Starke Kopfschmerzen nach dem Trauma

1.4 Graduierung eines Schädel-Hirntraumas

1.4.1 Die Glasgow Coma Scale (GCS)

Die Glasgow Coma Scale ist trotz der unten genannten Limitationen die immer noch am weitesten verbreitete und einfach zu erhebende Skala zur Abschätzung des Schweregrades eines SHT und hat prognostische Bedeutung [1,5,17,18,19]:

- Von den Patienten, die bei Aufnahme mehr als ein leichtes SHT haben (GCS <13) sterben ca. 30 %
- Von den Patienten mit schwerem SHT (GCS <=8) sterben bis zu 50%

Seite 7 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

Die Skala umfasst die Untersuchung des aktiven Augenöffnens, der verbalen und der motorischen Reaktion des Patienten. Der niedrigste Gesamtscore beträgt 3, die volle Punktzahl 15 Punkte.

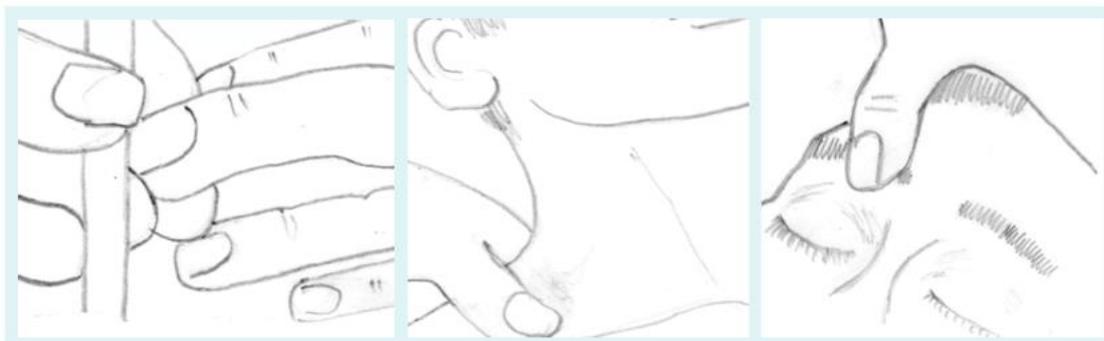
Glasgow Coma Scale (GCS)		
Augenöffnen	verbale Reaktion	motorische Reaktion*
4 = spontan 3 = auf Aufforderung (oder Geräusch) 2 = auf Schmerz 1 = Augen anhaltend geschlossen	5 = Konversation orientiert 4 = Konversation desorientiert/verwirrt 3 = unzusammenhängende Worte 2 = unverständliche Laute 1 = stumm	6 = befolgt zweiteilige Aufforderung 5 = bringt Hand über Clavicula auf Kopf-/Hals-Stimulus 4 = beugt Arm schnell im Ellbogen, Merkmale nicht vorherrschend abnormal 3 = beugt Arm; Merkmale eindeutig vorherrschend abnormal** 2 = streckt Arm im Ellenbogen ** 1 = keine motorische Reaktion auf Schmerz

***Schmerzreize** sollen im Rahmen der Untersuchung atraumatisch appliziert werden, z.B.

- mittels kräftigen Drucks in den M. trapezius
- mittels kräftigen Drucks mit dem Daumen auf die Incisura supraorbitalis (Austrittspunkt des N. supraorbitalis)
- mittels kräftigen Drucks mit einem umgedrehten Reflexhammer auf das Nagelbett an Finger- bzw. Zehen

Stellen für physische Stimulation

Druck auf... Fingerspitzen Trapezius Foramen supraorbitale

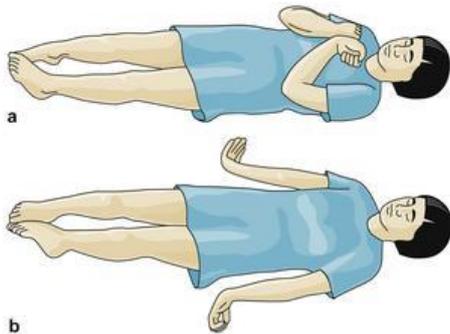


(aus: www.glasgowcomascale.org)

****Beuge- und Strecksynergismen** sind spezifische unwillkürliche motorische Reaktionen auf Stimulationen, insbes. Schmerzreize:

- **Beugesynergismen** (a) sind dabei meist Zeichen einer Läsion motorischer Bahnen im Großhirn (Dekortikation, die Störung liegt *oberhalb* des Ncl. ruber), die oberen Extremitäten werden auf Schmerzreize hin gebeugt und die unteren gestreckt.
- **Strecksynergismen** (b) treten bei Schädigung des Hirnstammes (Mittelhirn unterhalb des Ncl. ruber) auf, dabei werden auf Schmerzreize hin sowohl die oberen als auch unteren Extremitäten gestreckt

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)



Schmerzreize eignen sich auch für Aussagen bzgl. *fokaler motorischer Störungen* bei Bewusstseinsgetrübten. Dabei sollten zusätzlich Unterschiede in den Reaktionen jeder der einzelnen vier Extremitäten gezielt überprüft und dokumentiert werden.

- Bei Druck auf M. trapezius/Incisura supraorbitalis dokumentieren, wenn Pat. Schmerz mit beiden Armen gleich abwehrt.
- Falls nicht: zusätzlich Schmerzreize auf Fingernägel an beiden Händen → einseitig fehlendes/schwächeres Wegziehen kann auf Parese hindeuten → bei ähnlichem Befund bei Schmerzreizen an den Füßen besteht der V.a. auf eine Hemiparese

Ergänzend werden bei Beurteilung der Motorik auf Seitenunterschiede bei der Auslösbarkeit der Muskeleigenreflexe an Armen und Beinen sowie auf Babinski-Zeichen geachtet.

Prognostisch und bzgl. der Triage von Patienten ist insbesondere der motorische Teil des GCS von Bedeutung [20]. So ist im Rahmen eines **Schädelhirntraumas mit Bewusstseinsstrübung/-verlust** das Auftreten von **Strecksynergismen** isoliert oder in Kombination mit einer einseitig weiten lichtstarrten Pupille

- immer in höchstem Maße verdächtig auf eine akut vital bedrohliche raumfordernde intrakranielle Blutung, die wahrscheinlich sofort neurochirurgisch entlastet werden muss
- deshalb als **absoluter Notfall** mit der Notwendigkeit einer sofortigen CCT-Bildgebung zu betrachten



Eine **Überschätzung des Schweregrades der Bewusstseinsstörung beim SHT** anhand des GCS kann v.a. entstehen bei [17,18]:

- Behinderung des Augenöffnens durch eine Schwellung der Augenlider
- Fehlende verbale Äußerung bei intubierten Patienten
- Fehlende Bewegungen aufgrund von Lähmungen

Eine **Unterschätzung des Schweregrades eines SHT** kann vorkommen, wenn bewusstseinsgetrübte Patienten spontan geöffnete Augen haben.

1.4.2 Pupillomotorik

Der GCS gibt kaum Auskunft über die Hirnstammfunktion und hat die oben genannten Limitationen. Die Weite und Reaktion der Pupillen wird vor allem im Hirnstamm reguliert, ist ohne Manipulation der HWS untersuchbar und wird nur gering durch die Tiefe der Bewusstseinsstörung beeinflusst. Beurteilt und schriftlich dokumentiert werden soll:

Seite 9 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

- ob die Pupillen gleich- (isokor) oder unterschiedlich (anisokor) weit sind
- ob die Pupillen auf direkte Beleuchtung reagieren (prompte vs. träge Reaktion vs. lichtstarr)
- bei Verwendung eines Dokumentationsbogens kann die Pupillengröße für jedes Auge markiert werden (siehe anbei)

Bei einer intrakraniellen, supratentoriellen Blutung kann es durch eine zunehmende raumfordernde Wirkung des Hämatoms zu Pupillenstörungen - welche Rückschlüsse auf die Hirnstammfunktion erlauben- in dieser Abfolge kommen:

- a.) *beginnende transtentorielle Herniation*: einseitig weite und lichtstarre Pupille (Kompression des N. oculomotorius an der Schädelbasis z.B. durch eine raumfordernde Blutung)
- b.) b1. *transtentorielle Herniation*: beidseits mittelweite bis weite, lichtstarre Pupillen (Einklemmung des Mittelhirns im Tentoriumschlitz)
- b2. *transforaminale Herniation*: beidseits maximal weite, lichtstarre Pupillen (Einklemmung der Medulla oblongata im Foramen magnum)

Die Prognose bei Vorliegen beidseitig maximal dilatierter und lichtstarrer Pupillen bei einem komatösen SHT-Patienten ist äußerst schlecht [15, 21-23].



Im Rahmen eines **Schädelhirntraumas mit Bewusstseinstörung/-verlust** ist das Vorliegen/Auftreten einer **einseitig weiten lichtstarrten Pupille**

- immer in höchstem Maße verdächtig auf eine akut vital bedrohliche raumfordernde intrakranielle Blutung, die wahrscheinlich sofort neurochirurgisch entlastet werden muss
- deshalb als **absoluter Notfall** mit der Notwendigkeit einer sofortigen CCT-Bildgebung zu betrachten

Das Vorliegen/Auftreten **beidseitig lichtstarrer Pupillen** ist prognostisch deutlich ungünstiger, muss aber ebenfalls Anlass zu den o.g. dringlichen Maßnahmen geben



Um Verschlechterungen des klinischen Zustandes jederzeit erkennen zu können, müssen die **klinischen Untersuchungsergebnisse stets schriftlich dokumentiert** werden [1]. Dabei sollten:

- nicht nur der GCS-Gesamt-Score, sondern alle Items einzeln dargestellt werden
- die Pupillengröße anhand eines Schemas sowie die Lichtreaktion für jedes Auge einzeln bestimmt werden
- andere fokal-neurologische Zeichen genau beschrieben werden

Dazu bietet sich die **Verwendung eines Dokumentationsbogens** an.

Seite 10 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

2. Zusatz-Diagnostik bei Schädel-Hirn-Trauma

2.1 Zerebrale Bildgebung

Die Bildgebung der Wahl bei Schädel-Hirn-Trauma ist die kraniale Computertomographie ohne Kontrastmittel, die es verlässlich ermöglicht, akut-chirurgisch interventionsbedürftige Blutungen sowie Schädelfrakturen zu erkennen [24]. Röntgenbilder des Kopfes sind dagegen nie ausreichend. Ein MRT ist als initiale Bildgebung in der Regel nicht indiziert und nicht praktikabel, gelegentlich aber im Verlauf sinnvoll und notwendig. Typische Indikationen zur sehr zeitnahen Durchführung eines MRT bestehen, wenn der CCT-Befund das Ausmaß der neurologischen Symptomatik nicht erklärt (z.B. bei diffusem axonalen Schaden oder Hirnstammschädigung) oder der Verdacht auf einen penetrierenden, begrenzt röntgendichten Fremdkörper (z.B. Holzsplitter) besteht [25].

Bezüglich der **Indikationsstellung zur CT-Diagnostik** nach Schädel-Hirn-Trauma gibt es **zahlreiche, jedoch teilweise nicht einheitliche Leitlinien**. Einigkeit herrscht darüber, dass bei mittelgradigem und schwerem SHT sowie bei Verdacht auf eine Schädel-Fraktur stets ein CCT erfolgen soll [9,16]. Unterschiede bestehen vor bei der Entscheidung über die Bildgebung bei Patienten mit leichtem Schädel-Hirntrauma [9, 16, 26]:

- In einer Studie fanden sich bei 14% der Patienten mit einem GCS von 14 intrakranielle Läsionen, so dass die meisten Leitlinien eine **CCT-Bildgebung ab einem GCS<15** empfehlen
- Bei einem **GCS=15** sind die unter 1.3 (Seite 9) genannten **Risikofaktoren** zu berücksichtigen; liegen diese vor, sollen auch Pat. mit einem GCS=15 und fehlendem Anhalt für eine Schädelfraktur ein CCT erhalten.

Die deutsche **AWMF-Leitlinie** [2] ist diesbzgl. wenig detailliert:

- Als absolute Indikationen für ein CCT nach Kopfverletzung werden angegeben:
 - Koma oder Bewusstseinstörung
 - Amnesie*
 - Andere neurologische Störungen
 - Mehrfaches Erbrechen (bei engem zeitl. Zusammenhang mit Trauma)
 - Epileptischer Anfall
 - Zeichen einer Schädelbasisfraktur
 - Verdacht auf Impressionsfraktur u./o. penetrierende Verletzung
 - Verdacht auf Liquorfistel
 - Hinweise auf Gerinnungsstörung
- Als fakultative („im Zweifelsfall“) Indikation für CCT bzw. alternativ eine stationäre Beobachtung werden angegeben:
 - Unklare Angaben über die Unfallanamnese
 - Starke Kopfschmerzen
 - Intoxikation mit Alkohol und Drogen**
 - Hinweise zu Hochenergetrauma

* Amnesie wird hier nicht näher spezifiziert; die NOC-Kriterien (s.u.) sehen anhaltende Defizite des Kurzzeitgedächtnisses als Kriterium für ein CT

** Von anderen Guidelines wird eine Intoxikation teilweise als absolutes Kriterium gesehen.

Seite 11 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

Zudem wurden verschiedene validierte **Regeln zur CT-Indikationsstellung bei Schädel-Hirn-Trauma** entwickelt, die eine sehr hohe Sensitivität bzgl. der Detektion chirurgisch versorgungspflichtiger Läsionen aufweisen [Übersicht bei 27]. Im Folgenden wird die besonders häufig verwendete Canadian CT Head Rule dargestellt. Bei der Anwendung ist zu berücksichtigen, dass diese Regel *für Patienten entwickelt wurde, die zumindest zeitweilig eine Bewusstseinsstörung, Amnesie oder qualitative Bewusstseinsstörung* (und somit ein SHT und *keine* Schädelprellung) hatten.

Canadian CT Head Rule (CCHR)

<p><i>Evaluert für Pat. mit folgenden Charakteristika</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ≥16 Jahre • mit Kopf-Trauma mit Bewusstseinsverlust, Amnesie oder Desorientierung • mit klarer Identifizierung des Traumas als primärem Auslöser der Symptome • ohne Hinweis auf penetrierende Schädelverletzung oder dislozierte Schädelfraktur • mit stabilen Vitalparametern • ohne epileptischen Anfall vor erster Evaluation • ohne Gerinnungsstörung oder med. Antikoagulation • ohne Schwangerschaft
<p><i>Eine CCT ist bei diesen Pat. nicht notwendig bei Abwesenheit aller der folgenden Kriterien</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • GCS <15 2 Stunden nach dem Trauma • Verdacht auf offene oder dislozierte Schädelfraktur • mögliche Zeichen einer Schädelbasisfraktur (* + Rhinoliquorrhoe) • mehr als 1-maliges Erbrechen • Alter >/=65 Jahre • retrograde Amnesie für die Zeit vor dem Trauma >/=30 Minuten • Gefährlicher Trauma-Mechanismus

Das auf Seite 31 dargestellte Diagramm berücksichtigt die genannten Leitlinien, Regeln und Risikofaktoren und kann als Hilfe bei der Entscheidung darüber, welcher Pat. ein CCT benötigt, herangezogen werden.



Die CT-Bildgebung kann akut lebensbedrohliche, unmittelbar chirurgisch interventionspflichtige Blutungen mit sehr hoher Sicherheit ausschließen [22]. Dabei handelt es sich jedoch nur um eine **Momentaufnahme** einer dynamischen Erkrankung.

Ein normales CCT kann zudem einen **diffusen axonalen Schaden** nicht ausschließen.

- Der Verdacht darauf besteht z.B. bei einem komatösen Pat. mit einem normalen oder in Relation zur Bewusstseinsstörung nur gering auffälligen CCT oder einer sonstigen starken Diskrepanz von Klinik und CT-Befund [9]. In diesem Fall sollte zeitnah ein cMRT angestrebt werden

Bei **intoxikierten Patienten** mit leichtem SHT haben viele der o.g. Entscheidungshilfen (z.B. CCHR) eine verminderte Aussagekraft [28] Viele Richtlinien (z.B. NOC) setzen bei diesen Pat. deshalb eine niedrige Schwelle zur Bildgebung an.

Auch im Falle einer **Kopfverletzung ohne jeglichen Hinweis auf eine veränderte Hirnfunktion (= Schädelprellung)** besteht ein geringes Risiko für eine sich evtl. verzögert präsentierende Hirnverletzung [16, 29].

- CCHR und andere Regeln sind bei diesen Patienten deutlich weniger aussagekräftig [16]
- Dieses Risiko einer okkulten Hirnverletzung kann zudem deutlich erhöht sein, wenn der Patient eingeschränkt beurteilbar ist oder inkomplette Informationen zum Traumamechanismus oder zur Vorgeschichte vorliegen.
- Die Indikation zur Bildgebung muss deshalb stets individuell unter der Verantwortung des behandelnden Arztes gestellt werden. Im Zweifelsfall wäre zumindest immer eine stationäre Überwachung mit *engmaschigen* klinischen Kontrollen zu empfehlen.

2.2 HWS-Bildgebung

Eine HWS-Mitverletzung ist bei jedem Schädel-Hirn-Trauma zu bedenken. Manipulationen der HWS sollen im Zweifelsfall bis zum definitiven Ausschluss unterbleiben. In den NICE-Guidelines von 2014 [7] wurde eine detaillierte Vorgehensweise bei der Entscheidung darüber dargestellt, welcher Pat. mit SHT eine HWS-Bildgebung benötigt.

Ein CT der HWS soll demnach in jedem Fall erfolgen bei:

- allen Pat. mit GCS <13 und allen intubierten Pat.
- Notwendig zur Manipulation der HWS (vor OP, bei Polytrauma)
- bei Alter >65 Jahren
- Gefährlichem Unfallmechanismus
- Fokalen Defiziten oder Kribbelmissempfindungen der Arme u./o. Beine

Weitere Details sind dazu sind dem auf Seite 33 dargestellten Diagramm zu entnehmen.

2.3 Laboruntersuchungen

Evidenzbasierte Empfehlungen zu sinnvollen Laboruntersuchungen liegen nicht vor. Sinnvoll erscheinen neben Blutbild, Elektrolyten, Retentionsparametern und Leberwerten, ggf. Alkohol/ Drogenscreening sowie insbesondere die Thrombozyten und die Gerinnungsparameter. Antikoagulierte Pat. haben ein erhöhtes

Seite 13 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Risiko einer Hämatomexpansion [30] und eine Antagonisierung wird in kürzlich publizierten Leitlinien bei allen intrakraniellen Blutungen (traumatisch und nicht-traumatisch) empfohlen [31].

3 Basistherapie und erweiterte medikamentöse Akutbehandlung

Die therapeutischen Basismaßnahmen bei Schädelhirntrauma sollen vor allem die sekundäre Hirnschädigung begrenzen. Therapeutisch beeinflussbar sind vor allem der steigende intrakranielle Druck und der konsekutive Abfall des zerebralen Perfusionsdrucks.

3.1 Sofortmaßnahmen



- Die hier genannten Maßnahmen müssen im Schockraum noch vor dem CCT erfolgen
- Bereits kurzzeitige Episoden arterieller Hypotonie und Hypoxie verschlechtern die Prognose von Pat. mit schwererem (und moderatem) Schädel-Hirn-Trauma drastisch und müssen sofort und forciert behandelt werden [1-9, 32].
- SHT-Patienten mit einem GCS < 9 müssen umgehend intubiert werden [1-9,32]

Der **systolische Blutdruck** soll bei Patienten mit moderatem und schwerem SHT deshalb sofort und kontinuierlich **>90 mmHg** gehalten werden [1, 32]

- Zur Volumensubstitution zu bevorzugen ist isotone Kochsalzlösung. Hypotone Lösungen und glucosehaltige Lösungen sollen dagegen vermieden werden [32]
- Sollte der RR nicht rasch stabilisierbar sein, ist eine Intubation indiziert
- Hypotension ist in der Regel keine direkte Traumafolge. Insbesondere bei anhaltender Hypotonie müssen hämodynamisch relevante Blutungen umgehend identifiziert und versorgt werden [33]

Eine Hypoxie muss unbedingt vermeiden werden, der **SpO₂ soll >90%** liegen.

- Falls nicht sofort beherrschbar ist eine sofortige Intubation notwendig
- Falls längerfristig PEEP-Werte >10 cm H₂O notwendig sein sollten, kann der intrakranielle Druck deutlich ansteigen (ggf. Mannitol-Gabe, siehe 4.2.), [33]

Pat. mit einem **GCS <9** sollen unabhängig von Blutdruck und Oxygenierung intubiert werden.

- Eine Analgosedierung kann neben der Intubationsermöglichung auch zur Vermeidung ansteigenden Hirndrucks infolge Agitation sinnvoll sein.
- Als initiale Notfallnarkotika werden oft Benzodiazepine und Ketamin empfohlen [32].
- Der neurologische Status des Patienten muss vor Analgosedierung schriftlich dokumentiert werden [1]. Die klinische Verlaufsbeurteilung ist bei Analgosedierung nur noch sehr begrenzt möglich.

3.2 Erweiterte Hirndrucktherapie

Die meisten Richtlinien empfehlen im Falle einer drohenden oder manifesten transtentoriellen Herniation eine sofortige Operation und bis dahin eine medikamentöse Hirndrucktherapie mit Mannitol, hypertoner NaCl-Lösung oder kurzfristiger Hyperventilation. Das Vorgehen wird bei 4.2. beschrieben.

Seite 14 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

Für die im Folgenden genannten weiteren Maßnahmen besteht entweder keine oder kaum Evidenz oder es existieren kontroverse Ergebnisse. Folgende Maßnahmen sind trotz der fehlenden Evidenz sehr weit und standardmäßig verbreitet:

- Der **Oberkörper** sollte **bei stabilem Blutdruck 30° erhöht** gelagert werden; ein seitliches Abknicken des Kopfes oder eine aufrechtere Position sollen vermieden werden [1, 32].
- Eine kurzzeitige Hirndrucktherapie mit **Mannitol** und/oder **hypertoner Kochsalzlösung** wird meist bei klinischen Zeichen drohender transtentoriellen Herniation verabreicht (Details dazu siehe 4.2). Einige Autoren postulieren die Gabe bereits bei deutlichen Hirndruckzeichen in der CT-Bildgebung [33]

Zu folgenden Maßnahmen bestehen uneinheitliche Studienergebnisse u./o. kontroverse Meinungen:

- **Barbiturate** senken zwar in hohen Dosen den Hirndruck, jedoch muss dabei (und bei Propofol-Gabe) auf Blutdruckabfälle geachtet werden. Barbiturate werden deshalb in den Leitlinien als ultimo ratio bei nicht beherrschbarem Hirndruck erwähnt.
- Eine **prophylaktische Hyperventilation** zur Hirndrucktherapie wird wegen des Risikos einer zerebralen Vasokonstriktion meist nicht in den ersten 24h und nur kurzzeitig empfohlen [5]. Nach Expertenmeinung kann eine kurzzeitige Hyperventilation bei drohender transtentorieller Herniation (s. 4.2.) erfolgen [1, 32, 33].
- Während in der Akutphase eine prophylaktische **Hypothermie** aktuell aufgrund kontroverser Studienergebnisse nicht zur Verbesserung des Outcomes empfohlen wird [5], gibt es Hinweise auf einen günstigen Einfluss einer spontanen Hypothermie (<35°C), die (bei moderater Ausprägung) deshalb in der Akutsituation eventuell nicht aktiv antagonisiert werden sollte [32]. **Fieber** steigert dagegen den Hirndruck und sollte aus pathophysiologischer Überlegung sofort physikalisch gesenkt werden [33].
- **Epileptische Anfälle** führen zu einer Hirndrucksteigerung und sollten bei Auftreten behandelt werden. **Die prophylaktische Behandlung** in der Frühphase ist jedoch umstritten. Als eine mögliche Indikation werden offene Schädel-Hirn-Traumata genannt [9]. Aktuell empfehlen Leitlinien im Falle der Indikation zur prophylaktischen Behandlung Phenytoin [5], Levetiracetam ist jedoch eine eventuell gleichwertige und dabei nebenwirkungsärmere Option [34].

3.3 Antagonisierung einer Antikoagulation

Bei *Nachweis einer intrakraniellen Blutung* im CCT bei antikoagulierten Patienten wird eine Antagonisierung empfohlen [31, 45].

Die Richtlinien der Neurocritical Care Society und Society of Critical Care Medicine [31] empfehlen:

- bei Einnahme von Phenprocoumon einen Ziel-INR von <1,4; bei darüber liegenden Werten sollen 10mg Vitamin K i.v. und PPSB gegeben werden.
- bei Einnahme von Dagibatran wird bis zwei Stunden nach Einnahme die Gabe von 50 Kohle p.o. empfohlen, anschließend soll 2x2,5 mg i.v. Idarucizumab gegeben werden (falls nicht verfügbar: PPSB; bei Niereninsuffizienz zudem Hämodialyse)

Seite 15 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

- bei Einnahme von ASS/Clopidogrel wird eine Thrombozytenkonzentrat-Gabe nur für den Fall einer neurochirurgischen Intervention empfohlen.

Bzgl. weitere Details und der Empfehlungen zu Heparinen und anderen Antikoagulantien muss auf die Richtlinien verwiesen werden [31].

3.4. Blutdrucksenkung bei traumatischen intrakraniellen Blutungen

In den aktuellen Leitlinien und der Fachliteratur finden sich keine konkreten Empfehlungen zur Einhaltung einer Blutdruckobergrenze bei traumatischen intrakraniellen Blutungen (EDH, akutes SDH, traumatische SAB). Auf Basis von Expertenmeinungen, also einer sehr niedrigen Evidenzlage, erscheint die Einhaltung einer Blutdruckobergrenze von systolisch 160 mmHg jedoch sinnvoll für 24h nach Ereignis. Dies geschieht in Analogie zu den Empfehlungen zur Blutdrucksenkung bei spontanen intrakraniellen Blutungen.

4. Indikationen zur chirurgischen Therapie

4.1 Erkennen eines akuten chirurgischen Interventionsbedarfes

Prinzipiell ist bei allen schweren und mittelschweren SHT (GCS <13) sowie einem leichten SHT mit neurologischen Auffälligkeiten ein chirurgischer Interventionsbedarf sofort nach Sicherung der Vitalparameter per CCT auszuschließen. Gleiches gilt für leichte SHT mit Risikofaktoren (siehe 1.3). Darüber hinaus empfehlen die meisten Leitlinien ein CCT auch bei leichtem SHT mit einem GCS <15 (d.h. GCS 13 oder 14), siehe 2.1 und Diagramm Seite 32.

Die deutschen **AWMF-Leitlinien** [1] definieren

<p><i>als notfallmäßige OP-Indikation:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Raumfordernde intrakranielle Verletzungen <p><i>als OP-Indikation mit aufgeschobener Dringlichkeit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • „Offene oder geschlossene Impressionsfrakturen ohne Verlagerung der Mittellinienstrukturen und penetrierende Verletzungen und basale Frakturen mit Liquorrhoe, für die eine operative Indikation besteht“
--

Neben CT-Parametern können auch bereits klinische Befunde auf einen eindeutigen bzw. wahrscheinlichen akuten Interventionsbedarf hindeuten.

Klinische Hinweise für eine akute OP-Indikation

- Akut versorgungspflichtig sind in der Regel geschlossene **Impressionsfrakturen** mit einer Impressionstiefe >1 Kalottendicke und alle offenen Impressionsfrakturen [32]
- *Klinisch wahrscheinlich* ist ein akuter neurochirurgischer Interventionsbedarf nach Kopftrauma bei Vorliegen einer **Bewusstseinsstörung und einer einseitig weiten lichtstarrten Pupille** und/oder Strecksynergismen.
- Die anamnestische Angabe einer initialen Bewusstlosigkeit nach dem Trauma, einem darauf folgenden mehrstündigen luziden Intervall und einer anschließenden erneuten raschen Eintrübung mit einseitiger Pupillenerweiterung ist charakteristisch für einen jedoch nur in 10-25% der Fälle auftretenden bzw. eruierten Verlauf eines epiduralen Hämatoms [8].

CT-Befunde, die für eine akute Indikation zur Hämatomausräumung sprechen [1]:

CT-Befund	Häufigkeit der OP-Indikation	Kriterien zur Hämatomausräumung [1]
Epiduralhämatom	Fast immer sofort gegeben	<ul style="list-style-type: none"> • GCS <9 +/- Anisokorie (vitaler Notfall!) • fokale Defizite • Hämatombreite >15 mm • Hämatomvolumen <30cm³ • Mittellinienverlagerung >5mm
Akutes Subduralhämatom	Meistens sofort gegeben	<ul style="list-style-type: none"> • GCS <9 +/- Anisokorie (vitaler Notfall) • jede symptomatische Blutung • Hämatombreite >10 mm • Mittellinienverlagerung >5mm
Intrazerebrale Kontusionsblutung	Teilweise initial gegeben / Teilweise im Verlauf	<p><u>Zunehmende klinische Verschlechterung*</u> <u>Herniation (Anisokorie etc.)</u> <i>Bei GCS 6-8 raumfordernde Blutung mit folgenden CT-Kriterien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Frontale oder temporale Blutung • Volumen >20 cm³ <p><i>Unabhängig vom GCS bei folgenden CT-Kriterien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittellinienverlagerung >5mm • Volumen >50 cm³

*Eine **Volumenzunahme** (unabhängig vom klinischen Verlauf) einer im initialen CT sichtbaren intrazerebralen **Kontusionsblutung** ist **in bis zu 45%** der Fälle zu erwarten [9] und korreliert mit dem Volumen der Blutung [35]. Diese Zunahme des Blutungsvolumens tritt **meist** rasch **innerhalb der ersten 6-8h** auf [36].

Dekompressive Kraniotomie

Bei **diffusen Hirnverletzungen mit medikamentös nicht beherrschbarer Hirndrucksteigerung** (>25mmHg) (z.B. progredientes Hirnödem, bei multiplen intrazerebralen Blutungen oder axonalem Schaden) wird von Leitlinien unter dem Hinweis auf eine fehlende Evidenz sowie bestehende Kontroversen auf die Möglichkeit einer **dekompressiven Kraniotomie** hingewiesen; teilweise wird dieser Eingriff auch initial durchgeführt [1, 5].

Die erst *nach* den aktuellsten Leitlinien publizierte randomisiert-kontrollierte RESCUEicp-Studie [37], die das Outcome nach Kraniotomie vs. medikamentöser Therapie zur Behandlung des refraktären Hirndrucks untersuchte, zeigte für die Interventionsgruppe zwar eine Senkung der Mortalität, gleichzeitig allerdings eine höhere Rate von Wachkoma und schwerer Behinderung; der Anteil von Pat. mit leichter Behinderung und gutem Outcome war dagegen in beiden Gruppen gleich. Die Indiktion für eine solche Behandlung muss somit weiterhin im Einzelfall gestellt werden.

4.2. Vorgehen bei einer akut operationspflichtigen Blutung

Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma (GCS <9) sollten unter Berücksichtigung internationaler Studienergebnisse möglichst primär in ein überregionales Traumazentrum eingeliefert werden [1, 32].

Leitlinien für das Vorgehen bei der Diagnose einer akut versorgungsbedürftigen intrakraniellen traumatischen Blutung (primär oder verzögert aufgetreten) in einer Einrichtung mit fehlender akuter neurochirurgischer Versorgungsmöglichkeit liegen nicht vor. Daten zu Transporten *innerhalb* von Krankenhäusern legen auch bei externen Verlegungen folgende bestehende Gefahren nahe [38, 39]:

- Rasch steigender Hirndruck durch die Verzögerung der chirurgischen Intervention (z.B. Hämatomzunahme)
- Hirndruckanstieg durch die transportbedingte Mobilisierung/Lagerung
- Abfalls des zerebralen Perfusionsdruck durch eine unzureichend stabilisierte systemische Hypotension (RR sys < 90mmHg)
- Mangelnde Oxygenierung mit sekundärer Hirnschädigung

Seite 18 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

Sollte also keine ausreichende Möglichkeit und Expertise zur sofortigen chirurgischen Intervention vor Ort vorhanden sein, erscheint uns folgendes Vorgehen sinnvoll:

- Sofortige Anmeldung des Pat. im nächst gelegenen überregionalen Traumazentrum und persönliche Rücksprache mit dem diensthabenden Neurochirurgen
- Eine kürzestmögliche Transportzeit, ggf. per Hubschrauber sollte angestrebt werden [32, 40]
- Eine Stabilisierung muss unbedingt vor Beginn des Transportes erfolgen [39]. Folgende prognostisch sehr bedeutende Zielparameter müssen vor dem Transport forciert erhoben und während des Transportes kontinuierlich überwacht und aufrechterhalten werden (siehe 3.1)
 - der systolische RR soll >90 mmHg gehoben werden [1-7]
 - der SpO2 soll >90% liegen [1-7]
- Patienten mit GCS <8 müssen intubiert und analgosediert werden [1-7]
- Bestehen bereits Zeichen einer drohenden oder manifesten **transtentoriellen Herniation** (einseitig/beidseitig weite lichtstarre Pupille, Strecksynergismen) ist eine **erweiterte Hirndrucktherapie** empfehlenswert [27]:

Mannitol 20% 0,5-1 g/kg/KG über 15 min i.v.

oder

Hypertone NaCL-Lösung 3-10 % [33] 250 ml i.v.

- Mannitol ist in der Regel die erste Wahl (wobei es bei Niereninsuffizienz kontraindiziert ist).
- Hypertone NaCL-Lösung ist zwar eine gut wirksame Alternative und bei Hypotonie aus pathophysiologischer Überlegung als günstig zu bewerten. Bei vorbestehender Hyponatriämie besteht allerdings die Gefahr einer pontinen Myelinolyse. Zudem gibt es keine klaren Regeln bzgl. Konzentration und Menge der Lösung. Bekannt ist, dass eine Bolusgabe von höherkonzentrierten (>10%) NaCL Lösungen eine paradoxe Hypotonie auslösen kann.
- Eine **kurzzeitige Hyperventilation** ist eine weitere Therapieoption; wegen des Risikos einer Vasokonstriktion empfehlen die aktuellen Guidelines der Brain Trauma Foundation (2016) die Anwendung nicht in den ersten 24 h [8, 5], sondern erst im Verlauf unter invasivem ICP- und CPP-Monitoring.

- Die genannten Vitalparameter sollen während des Transportes kontinuierlich überwacht und eingestellt werden
- Während des Transportes soll der Oberkörper 30° hochgelagert und der Kopf achsengerecht gelagert werden, solange keine Hypotension besteht [32]
- Die schriftliche Dokumentation des klinischen Aufnahmebefundes und Befundes vor Verlegung/vor Analgosedierung (GCS, Pupillen, Vitalparameter) muss mitgegeben werden

Seite 19 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

4.3 Vorgehen bei OP-Indikationen mit aufgeschobener Dringlichkeit

Als OP-Indikation mit aufgeschobener Dringlichkeit definiert die AWMF-Leitlinie [1] offene oder geschlossene Impressionsfrakturen ohne Verlagerung der Mittellinienstrukturen, penetrierende Verletzungen und basale Frakturen mit Liquorrhoe, für die eine operative Indikation besteht.

- Pat. mit einer **Operationsindikation mit aufgeschobener Dringlichkeit** sollten wegen der Gefahr einer sekundären Verschlechterung ebenfalls zügig und mit denselben Maßnahmen wie akut interventionspflichtige Verletzungen in ein überregionales Trauma-Zentrum verlegt werden.

5. Versorgung von Patienten ohne neurochirurgischen Interventionsbedarf

5.1 Mittelgradiges und schweres Schädel-Hirn-Trauma

Pat. mit einem GCS <9 bzw. analgosedierte Patienten sind klinisch eingeschränkt beurteilbar und es besteht die Gefahr, klinische Verschlechterungen zu übersehen [1]. Weiterhin kann auch bei fehlenden Blutungen eine deutliche Hirndruckzunahme infolge eines traumatischen Hirnödems zu einer Verschlechterung führen [8]. Eine Einbeziehung des invasiv gemessenen intrakraniellen Drucks (ICP) in die Akutversorgung kann gemäß der Brain Trauma Foundation Guidelines [5] die (zumindest) kurzfristige Mortalität bei folgenden Patienten senken: 1.) Pat. mit einem GCS <9 und auffälligem CT; 2.) Pat. mit GCS <9 über 40 Jahre u./o Beuge-/Strecksynergismen u./o. RR syst <90 mmHg und einem unauffälligem CT.

- Bei Pat. mit einem **GCS <9 bzw. analgosedierte Patienten** ist deshalb häufig ein invasives Monitoring des intrakraniellen Drucks (ICP) und des zerebralen Perfusionsdrucks (CPP) sinnvoll [1,5]. Die Indikation soll jedoch neurochirurgisch in einem SHT-spezialisierten Zentrum gestellt werden, **so dass nach unserer Einschätzung eine zeitnahe Verlegung solcher Patienten in ein überregionales Traumazentrum direkt nach Erstversorgung erfolgen sollte.**

Gezielte Studien zu Therapie und Verlauf des mittelschweren SHT (GCS 9-12) sind sehr spärlich, diese Patientengruppe ist besonders heterogen und zeigt einen sehr variablen Verlauf. Die Mortalität beträgt laut einer Übersicht 15% und 75% der Verstorbenen Pat. hatten einen GCS von 9-10 [41]. Die meisten publizierten Therapierichtlinien handeln das moderate und schwere SHT gemeinsam ab [9].

- Spezifische Empfehlungen speziell für die Gruppe der Pat. mit einem **GCS von 9-12** können deshalb unsererseits nicht gegeben werden. Die Patienten sollten unserer Meinung **gemäß den Empfehlungen für das schwere Schädel-Hirn-Trauma überwacht** werden. **Wir empfehlen deshalb, solche Pat. nach Erstversorgung und Diagnostik rasch in ein überregionales Trauma-Zentrum zu verlegen.**

Für die genannten Patientengruppen gelten die in 4.2) genannten Regeln zur Stabilisierung der Vitalparameter, Hirndrucktherapie und Transport.

Seite 20 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

5.2 Behandlung des leichten Schädel-Hirn-Traumas

Pat. mit einem GCS von 13-15 stellen die bei weitem größte Fraktion innerhalb der Gruppe der Schädel-Hirn-Trauma-Patienten dar. Die Begriffe „Gehirnerschütterung“ und „Commotio cerebri“ sind als analog zu betrachten. Da ein kleiner aber signifikanter Anteil der Patienten eine – teilweise sehr akute - neurologische Verschlechterung bis hin zur akuten vitalen Gefährdung infolge einer zunehmenden raumfordernden Blutung oder seltener eines Hirnödems zeigen kann, muss eine gründliche Erstbeurteilung und ggf. Überwachung erfolgen [42]. Patienten mit den o.g. Risikokonstellationen (siehe 2.1.) sollen gemäß den gängigen Leitlinien [1,3,4,7] unmittelbar ein CCT erhalten. Zum leichten SHT im Rahmen Sportverletzungen liegen detaillierte deutschsprachige Handlungsanweisungen vor, die auch ausführlich zur Frage der Wiederaufnahme des Sports nach leichtem SHT Stellung nehmen [46].

5.2.1 Vorgehen bei Kopfverletzung mit auffälligem CCT

Alle Pat. mit leichtem SHT oder Schädelprellung, bei denen akute Traumafolgen jeglicher Art im CCT nachweisbar sind, **sollen notfallmäßig konsiliarisch neurochirurgisch vorgestellt werden (ggf. telefonisch). Danach sollte der Pat. in der Regel sofort in ein Traumazentrum mit neurochirurgischer Behandlungsmöglichkeit verlegt werden.** Beim Transport sind die unter 5.1. genannten Aspekte zu berücksichtigen.

5.2.2 Vorgehen bei Kopfverletzung mit unauffälligem CCT oder fehlender Indikation für ein CCT

Wir halten folgendes Vorgehen bei leichtem SHT und unauffälligem CT oder fehlender Indikation für ein CT für sinnvoll (siehe auch Diagramm Seite 33):

- Pat. mit leichtem SHT und unauffälligem CT, die einen GCS <15 haben, u./o. eine anhaltende Amnesie, u./o eine anhaltende Störung des Bewusstseinsklarheit u./o. ein anhaltendes fokales Defizit aufweisen, sollen notfallmäßig konsiliarisch **neurochirurgisch** vorgestellt werden (ggf. telefonisch). **Sollte die Vorstellung dort abgelehnt werden, wird ein unmittelbares teleneurologisches Konsil erfolgen.** Über die Notwendigkeit einer Verlegung kann dann gemeinsam im Rahmen des Konsils beraten werden.
- Dagegen sollen neurologisch gänzlich unauffällige Pat. mit leichtem SHT und unauffälligem CCT bzw. nicht indizierter operativer Behandlung 24h überwacht werden. Dabei sollen Vigilanz- und Pupillenkontrollen stündlich durchgeführt werden (d.h. Pat. muss geweckt werden). Ein standardmäßiges Verlaufs-CT bei initial unauffälligem CT und stabilem klinischen Befund ist nicht indiziert [42].
- Neurologisch unauffällige Pat. mit Schädelprellung und Risikofaktoren (>60a; intoxikiert; starke Kopfschmerzen, Antikoagulation; mehrfaches Erbrechen, gefährlicher Traumamechanismus, V.a. Schädelfraktur; eingeschränkte Beurteilbarkeit) sollten entweder ein CCT erhalten oder 24h überwacht werden.
- Neurologisch unauffällige Pat. mit Schädelprellung *ohne* besondere Risiken sollten mindestens 6-8 Stunden beobachtet werden.

Zu detaillierten Empfehlungen zum leichten SHT nach Sportverletzungen siehe [46]

Folgende **Empfehlungen** sollten dem Patienten gegenüber **bei Entlassung** ausgesprochen werden [7]:

- Ein Erwachsener sollte über 24h nach dem Ereignis bei dem Pat. bleiben um bei Eintrübung eine sofortige Klinikeinweisung veranlassen zu können

Seite 21 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

- Körperliche Schonung am Tag des Ereignisses und graduelle Aktivitätsaufnahme wird in der Regel empfohlen. Evidenz für diese Maßnahme fehlt und es ist zu bemerken, dass eine längere körperliche Inaktivität über mehr als 2-3 Tage schädliche Einflüsse auf die Erholung haben könnte [43]

Der Verlauf nach mildem Schädel-Hirn-Trauma ist variabel. Zwar kommt es oft innerhalb von 24h zu einer deutlichen Besserung, ein post-kontusionelles Syndrom (F07.2 „organisches Psychosyndrom nach Schädel-Hirn-Trauma“; z.B. Kopfschmerz, Benommenheit, Konzentrationsschwierigkeiten, Stimmungsschwankungen) ist jedoch sehr häufig. Es bessert sich in der Regel langsam über 12 Wochen, persistiert aber bei einem signifikanten Anteil der Pat. über diesen Zeitraum hinaus [20].

Seite 22 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Teil II Konkretes Vorgehen

In diesem Abschnitt wird zunächst das Vorgehen bei **Patienten mit Kopfverletzungen** in Flussdiagrammen dargestellt.

Zunächst stellt eine Übersicht die wichtigsten Aufgaben und Ziele bei der Evaluation der Patienten grob dar. Das folgende Diagramm definiert Kriterien für die Indikationsstellung zur CCT-Diagnostik, gefolgt von Kriterien für eine HWS-Bildgebung.

Anschließend werden die konkreten ärztlichen und pflegerischen Arbeitsschritte tabellarisch dargestellt.

Am Ende des Handlungsablaufes sollte

1. der Pat. *häodynamisch und respiratorisch stabilisiert* sein,
2. die *Diagnose Schädel-Hirn-Trauma versus Schädelprellung* gestellt sein
3. ggf. die *Graduierung des Schädel-Hirn-Traumas* erfolgt sein
4. die *Indikationsstellung für ein CCT +/- HWS-CT* erfolgt sein.

Im folgenden Abschnitt stellt ein Flussdiagramm zunächst die weiteren Schritte nach der Diagnose eines Schädelhirntraumas übersichtlich dar.

Es folgen konkrete ärztliche und pflegerische Arbeitsschritte zur Versorgung des **schweren und mittelschweren Schädel-Hirn-Traumas** in tabellarischer Form. Am Ende des Handlungsablaufes sollte

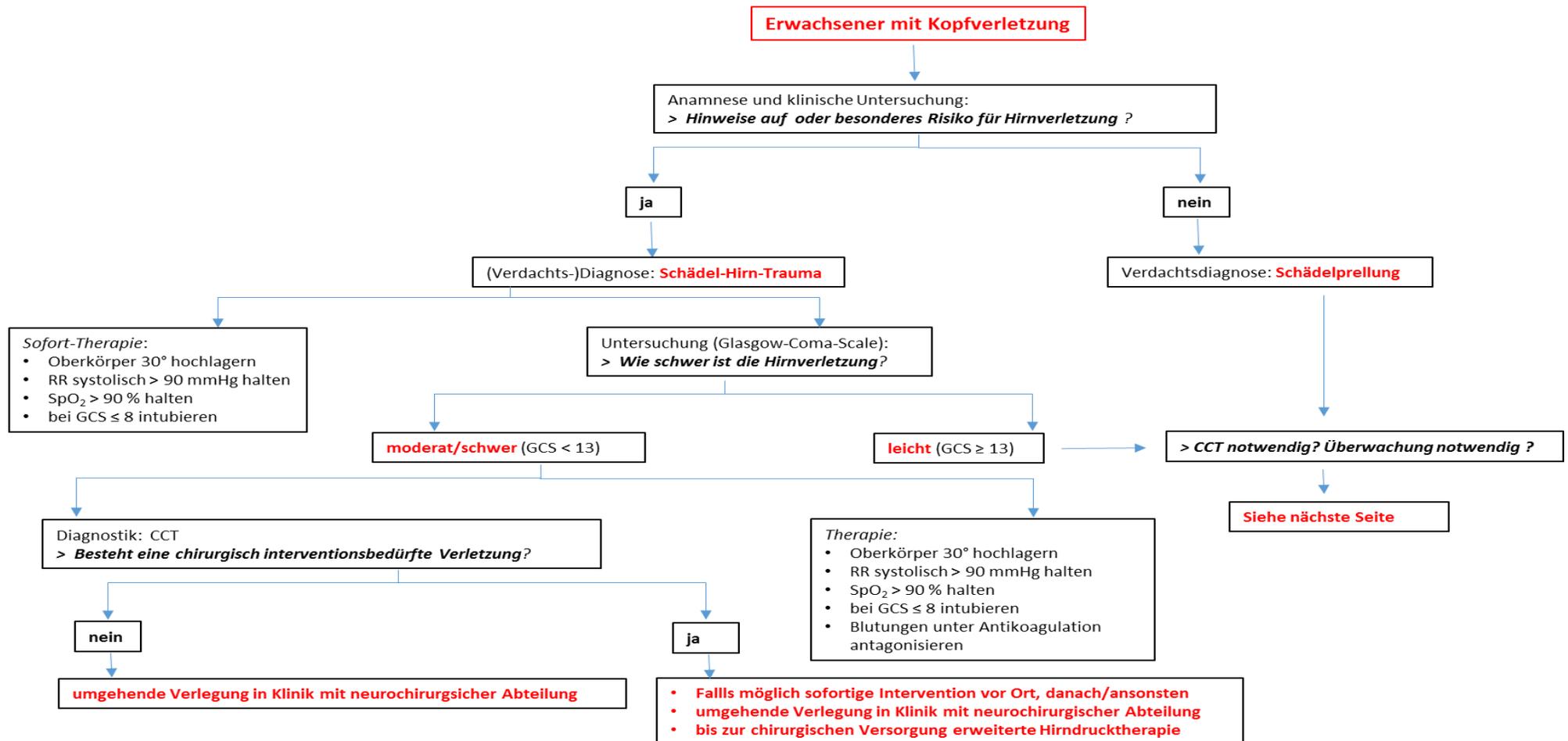
1. der Pat. *häodynamisch und respiratorisch stabilisiert* sein,
2. die *CT-Diagnostik abgeschlossen und befundet* worden sein
3. die *Notwendigkeit und Dringlichkeit einer akuten neurochirurgischen Intervention* abgeklärt worden sein
4. ggf. eine *erweiterte medikamentöse Hirndrucktherapie* erfolgt sein
5. die *Verlegung in ein überregionales Traumazentrum* organisiert sein

Zuletzt folgen konkrete ärztliche und pflegerische Arbeitsschritte zur Versorgung des **leichten Schädel-Hirn-Traumas** in tabellarischer Form. Am Ende des Handlungsablaufes sollte

1. der Pat. *häodynamisch und respiratorisch stabil* sein,
2. ggf. die *CT-Diagnostik abgeschlossen und befundet* worden sein
3. die *Notwendigkeit und Dringlichkeit einer Verlegung in ein überregionales Traumazentrum* abgeklärt sein
4. die *Indikation zur stationären Überwachung vor Ort* überprüft sein bzw. die *Entlassung* des Pat. organisiert sein

Seite 23 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2021

Kopfverletzung Aufgaben und Ziele bei der klinischen Erstversorgung von Patienten mit Kopfverletzungen



SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

6 SOP Vorgehen bei Pat. mit Kopfverletzungen

Standort/Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Notaufnahme/ bis 10 min nach Aufnahme	<p>Sofortmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vitalparameter sichern bei GCS<9 sofort intubieren RR syst.: >90 mmHg halten Sauerstoffsättigung >90% halten <p>Anamnese:</p> <ul style="list-style-type: none"> Besondere Risikofaktoren für Hirnverletzung* Traumamechanismus** Verlauf seit Trauma (sekundäre Verschlechterung?) Akute Erkrankung als Auslöser eines Sturzes? <p>Klinische Untersuchung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mehrfachverletzungen? Inspektion: Offene Schädel-Fx? Palpation: Impressionsfraktur? HWS-Verletzung?*** Hinweis auf Schädel-Basis-Fx**? <p>Neurologischer Befund:</p> <ul style="list-style-type: none"> GCS Pupillenreaktion Bewusstseinsklarheit? <p>Klinische Diagnosestellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> SHT oder Schädelprellung? <p>SHT-Graduierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leicht = GCS 13-15 Mittel = GCS 9-12 Schwer = GCS 3-8 <p>Stabilisierung HWS</p>	<ul style="list-style-type: none"> Protektion der HWS 30° erhöhte Oberkörperlagerung Hals nicht seitlich abknicken <p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Venöser Zugang Arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) falls RR syst <90 mmHg 1000 ml isotone NaCl-Lösung i.v. EKG-Monitoring Temperatur O₂-Sättigung, falls <95% Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille Blutzucker und Blutgruppe & Notfall-Laborroutine mit (TPZ, INR, PTT, Differenzialblutbild, BSG, CRP, Elektrolyten, Leberenzymen, CK; Lipase, Schilddrüsenhormonen, Kreatinin, Blutgasen; Toxikologie-Screening inkl. Drogen-, Psychopharmaka- und Ethanol-Bestimmung) 12-Kanal-EKG Bei Absaugen möglichst Berührung Rachenhinterwand und weicher Gaumen vermeiden (Hirndrucksteigerung durch Würgereiz) 	<p>Bei Hypotonie < 90 syst: Forcierte Gabe von Vollelektrolyt-Lösung Falls nicht rasch stabilisierbar Intubation & Blutungsquelle suchen (abdominelle Blutung?)</p> <p>Falls Analgosedierung notwendig Als initiale Notfallnarkotika werden Benzodiazepine und Ketamin empfohlen. Barbiturate sind laut Leitlinie ultima ratio bei nicht beherrschbarem Hirndruck, jedoch nicht zur Initialanwendung empfohlen</p> <p>Der neurologische Befund muss engmaschig, überprüft werden</p> <p>*Siehe Seite 9 **Siehe Seite 32 ***Siehe Seite 33</p>
2. Notaufnahme/ >10 – 20 min nach Aufnahme	<p>Vitalparameter sichern</p> <ul style="list-style-type: none"> bei GCS <9 sofort intubieren Ziel RR syst.: >90 mmHg Sauerstoffsättigung >90% <p>Falls indiziert*/**: CCT</p> <p>Falls indiziert *** CT-HWS</p>	<p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Arterieller Blutdruck falls RR syst <90 mmHg 500 ml isotone NaCl-Lösung i.v. O₂-Sättigung, falls <95% Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille Pat. mindestens 15min. ansprechen (wach? Leicht erweckbar? Sofort orientiert) oder GCS + Pupillenkontrolle <ul style="list-style-type: none"> Bei Verschlechterung Arzt informieren 	<p>*Siehe Seite 31 **Siehe Seite 32 ***Siehe Seite 33</p>

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

6.1 Anamnese-Erhebung bei Kopfverletzung

1.) Lag ein gefährlicher * Verletzungsmechanismus vor?

(*Fett + Kursiv gedruckte Kategorien entsprechen immer einem gefährlichen Trauma-Mechanismus)

Verkehrsunfall?	
<input type="checkbox"/> Verkehrsunfall als PKW-Insasse?	<input type="checkbox"/> wurde aus Fahrzeug geschleudert*
<input type="checkbox"/> Verkehrsunfall als ÖPV-Insasse?	
<input type="checkbox"/> Verkehrsunfall als Fußgänger*?	
<input type="checkbox"/> Verkehrsunfall als Fahrradfahrer*?	
<input type="checkbox"/> Verkehrsunfall als Mofa/Rollerfahrer?	
<input type="checkbox"/> Verkehrsunfall als Motorradfahrer?	
Sturz?	
<input type="checkbox"/> Sturz aus > 1 m Höhe*?	
<input type="checkbox"/> Sturz > 5 Treppenstufen*?	
Interpersonelle Gewalt? *	
	<input type="checkbox"/> stumpfe Gewalt <input type="checkbox"/> Schussverletzung <input type="checkbox"/> Explosion <input type="checkbox"/> sonstiges*
Sonstiges oder unklar *?	

2.) Liegen sonstige besondere Risiken für eine Hirnverletzung vor ?

<input type="checkbox"/> Einnahme von Antikoagulantien?	Cumarinderivate? Direkte Thrombininhibitoren? FaktorXa-Inhibitoren? Heparin?
<input type="checkbox"/> Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern?	ASS? Clopidogrel? Beides? Sonstiges?
<input type="checkbox"/> bekannte Gerinnungsstörung?	z.B. Leberzirrhose?
<input type="checkbox"/> Hinweis auf Intoxikation?	

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

3.) Welche unmittelbaren Verletzungsfolgen fielen in der Prähospitalphase auf (laut Eigen- und/oder Fremdanamnese)?

Bewusstseinsstörung?	
<input type="checkbox"/> Bewusstlosigkeit?	<input type="checkbox"/> unmittelbar nach der Verletzung? Wie lange? _____ <input type="checkbox"/> unmittelbar nach Verletzung, dann zeitweilig wach, dann wieder eintrübend? <input type="checkbox"/> verzögert nach Verletzung?
<input type="checkbox"/> Störung der Bewusstseinsklarheit (qualitative Bewusstseinsstörung)?	<input type="checkbox"/> kognitiv/ mental verlangsamt? <input type="checkbox"/> apathisch? <input type="checkbox"/> enthemmt? <input type="checkbox"/> Aufmerksamkeit gestört/ leicht ablenkbar? <input type="checkbox"/> sonstiges?
Amnesie?	
<input type="checkbox"/> Amnesie für Zeitraum vor Verletzung?	Ungefähre Länge des Zeitraumes?
<input type="checkbox"/> Amnesie für neue Informationen nach Verletzung?	(antegrade Amnesie) Konnte sich der Pat. neue Informationen nach dem Trauma nicht merken, z.B. fragt er ständig nach („Wo bin ich?“ etc.)
Erbrechen?	
<input type="checkbox"/> falls ja: wie oft?	
<input type="checkbox"/> in welchem Abstand zum Trauma?	
Kopfschmerzen	
<input type="checkbox"/> Kopfschmerzen NMS 1-5?	<input type="checkbox"/> Beginn unmittelbar nach Verletzung?
<input type="checkbox"/> Kopfschmerzen NMS 6-10?	<input type="checkbox"/> Beginn mit zeitlicher Verzögerung nach Verletzung?
Epileptische Anfälle	
<input type="checkbox"/> mit/ bei Bewusstseinsverlust	<input type="checkbox"/> Wie viele Anfälle?
<input type="checkbox"/> ohne Bewusstseinsverlust	<input type="checkbox"/> Verdacht auf anhaltende Anfälle?
<input type="checkbox"/> unklar, ob Bewusstseinsverlust	
Fokalneurologische Defizite?	

4.) Traten laut Notarzt/ Rettungsassistenten folgende prähospital Komplikationen auf?

<input type="checkbox"/> Hypotensive Episode? (RR syst. <90 mmHg)	<input type="checkbox"/> 1x/kurzzeitig <input type="checkbox"/> mehrfach/> 15 min?
<input type="checkbox"/> Hypoxische Episode? (SaO2 <90% / PaO2 <60mmHg)	<input type="checkbox"/> kurzzeitig <input type="checkbox"/> mehrfach?
<input type="checkbox"/> Intubation prähospital erfolgt?	
<input type="checkbox"/> Kardiopulmonale Reanimation prähospital erfolgt?	

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

6.2 Körperliche Untersuchung bei Kopfverletzung

6.2.1 Inspektion/Palpation: Schädelfraktur?

<input type="checkbox"/> Hinweis auf offene Schädelfraktur?	<input type="checkbox"/> Berstung/Quetschung <input type="checkbox"/> Penetrierende Verletzung
<input type="checkbox"/> Hinweis auf geschlossene Impressionsfraktur?	<input type="checkbox"/> ≥ 1x Kalottendicke <input type="checkbox"/> < 1x Kalottendicke
<input type="checkbox"/> Hinweis auf Schädelbasisfraktur? 	<input type="checkbox"/> Brillenhämatom <input type="checkbox"/> Battle sign (Ekchymose retroaurikulär) <input type="checkbox"/> Hämatotympanon <input type="checkbox"/> v.a. Otoliquorrhoe <input type="checkbox"/> V.a. Rhinoliquorrhoe

6.2.2 Glasgow Coma Scale (GCS): Tiefe der Bewusstseinsstörung und Graduierung des SHT?

Glasgow Coma Scale (GCS)		
Augenöffnen	verbale Reaktion	motorische Reaktion *
<input type="checkbox"/> 4 = spontan <input type="checkbox"/> 3 = auf Aufforderung/Geräusch <input type="checkbox"/> 2 = auf Schmerz <input type="checkbox"/> 1 = Augen anhaltend geschlossen	<input type="checkbox"/> 5 = Konversation orientiert <input type="checkbox"/> 4 = Konversation desorientiert/ verwirrt <input type="checkbox"/> 3 = unzusammenhängende Worte <input type="checkbox"/> 2 = unverständliche Laute <input type="checkbox"/> 1 = stumm	<input type="checkbox"/> 6 = befolgt zweiteilige Aufforderung <input type="checkbox"/> 5 = bringt Hand über Clavicula auf Kopf-/Hals-Stimulus <input type="checkbox"/> 4 = beugt Arm schnell im Ellbogen, Merkmale nicht vorherrschend abnormal <input type="checkbox"/> 3 = beugt Arm; Merkmale eindeutig vorherrschend abnormal** <input type="checkbox"/> 2 = streckt Arm im Ellenbogen** <input type="checkbox"/> 1 = keine motorische Reaktion auf Schmerz
(nicht beurteilbar, wenn: <input type="checkbox"/> Augen infolge lok. Schwellung zu)	(nicht beurteilbar, wenn: <input type="checkbox"/> Intubation/ Traeostoma)	(nicht beurteilbar, wenn <input type="checkbox"/> Sedierung oder Lähmung)
Graduierung <input type="checkbox"/> GCS 13- 15 = leichtes SHT *** <input type="checkbox"/> GCS 9- 12 = moderates/mittelgradiges SHT <input type="checkbox"/> GCS 3-8 = schweres SHT		

* **Schmerzreize** sollen im Rahmen der Untersuchung atraumatisch appliziert werden, z.B.

- mittels kräftigen Drucks in den M. trapezius
- mittels kräftigen Drucks mit dem Daumen auf die Incisura supraorbitalis (Austrittspunkt des N. supraorbitalis)
- mittels kräftigen Drucks mit einem umgedrehten Reflexhammer auf das Nagelbett an Finger- bzw. Zehen

****Beuge- und Strecksynergismen** sind spezifische unwillkürliche motorische Reaktionen auf Stimulationen, insbes. Schmerzreize:

- **Beugesynergismen** (Läsion im Großhirn; Dekortikation) auf Schmerzreize hin Beugung Arme + Streckung Beine
- **Strecksynergismen** (Läsion im Hirnstamm) auf Schmerzreize hin Streckung der Arme + der Beine

*** **GCS = 15** in diesem Fall müssen andere Parameter zur Beurteilung herangezogen werden, ob ein SHT oder eine Kopfverletzung ohne begleitende Hirnverletzung besteht. Für eine Hirnverletzung und damit für ein SHT sprechen:

- Transiente Bewusstseinsstörung
- anhaltende oder zeitweilige Amnesie, qualitative Bewusstseinsstörung oder fokal-neurologische Defizite
- epileptische Anfälle
- offene Fraktur oder Impressionsfraktur >1x Kalottendicke

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

6.2.3 Pupillomotorik

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 mm



Linkes Auge <input type="checkbox"/> <i>Reaktivität</i> bei Beleuchtung positiv oder negativ? <input type="checkbox"/> <i>Größe</i> (spontan) in mm?	Rechtes Auge <input type="checkbox"/> <i>Reaktivität</i> bei Beleuchtung positiv oder negativ? <input type="checkbox"/> <i>Größe</i> (spontan) in mm?
---	--

6.2.4 Sonstige klinische Zeichen

<input type="checkbox"/> Amnesie?		<input type="checkbox"/> retrograd? (über einen wie langen Zeitraum?) <input type="checkbox"/> anterograd? (kann sich Pat. z.B. 3 Wörter über einige Minuten merken?) <input type="checkbox"/> beides?
<input type="checkbox"/> qualitative Bewusstseinsstörung?		<input type="checkbox"/> Antrieb gestört? (z.B. apathisch, verlangsamt) <input type="checkbox"/> Aufmerksamkeit gestört? (z.B. leicht ablenkbar, kann nicht seriell subtrahieren)
<input type="checkbox"/> fokal-neurologische Defizite?		<input type="checkbox"/> Monoparese <input type="checkbox"/> Hemiparese <input type="checkbox"/> Paraparese <input type="checkbox"/> Sensibilitätsstörung <input type="checkbox"/> Hirnnerven (z.B. Riechstörung, Doppelbilder, Fazialisparese) <input type="checkbox"/> etc.

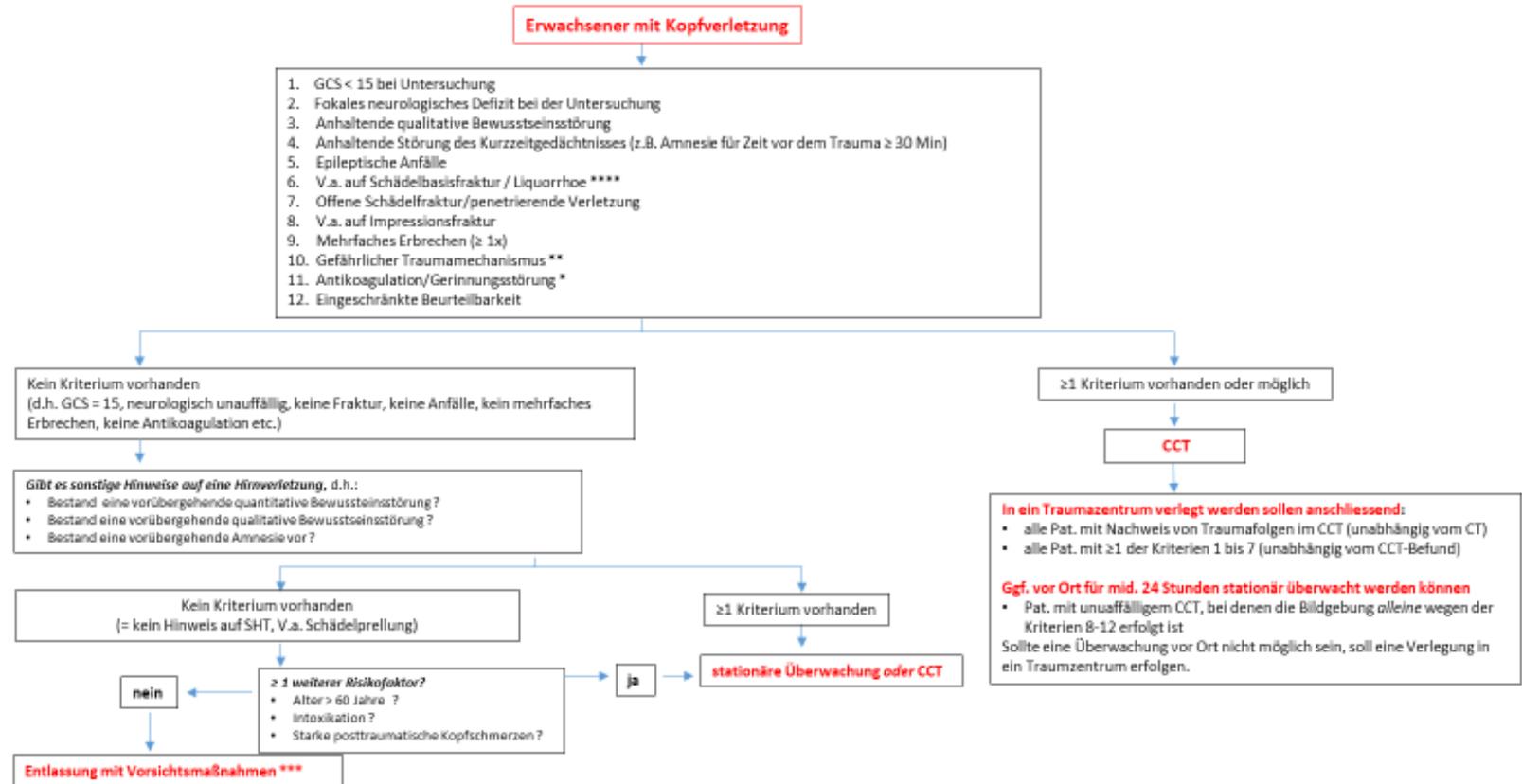
6.2.5 Weitere Verletzungen

<input type="checkbox"/> HWS-Verletzung?	
<input type="checkbox"/> Polytrauma?	Vitale Gefährdung durch Begleitverletzungen?

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

7 Wer braucht ein CT?

Kopfverletzung: Wer braucht ein CCT?



Seite 30 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollbold Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Dez 2018 Jan 2019	Nächste geplante Überprüfung: 2020
--------------------------------	---	----------------------	---------------------------------------

Kopfverletzung: Wer braucht ein CCT ?

* Antikoagulation/Gerinnungsstörung

- Antikoagulierte Pat. leichtem Schädel-Hirn-Trauma und unauffälligem initialem CCT haben laut einer Metaanalyse ein geringes Risiko für eine verzögerte Blutung von 0,6 % ; von diesen 0,6% benötigten 85 % keine chirurgische Intervention [44]
- Die Autoren schließen daraus, das ein Verlaufs-CT bei diesen Pat. meist nicht notwendig ist
- Empfehlungen bzgl. des optimalen stationären Beobachtungszeitraumes dieser Pat.gruppe liegen nicht vor

** Gefährlicher Trauma-Mechanismus

- Sturz aus ≥ 1 Meter Höhe *oder* ≥ 5 Treppenstufen
- Verkehrsunfall als Fußgänger oder Fahrradfahrer
- Verkehrsunfall als Autofahrer, der aus dem Fahrzeug geschleudert wurde

*** Entlassung mit Vorsichtsmassnahmen

Folgende Empfehlungen sollten dem Patienten gegenüber ausgesprochen werden [8]:

- Ein Erwachsener sollte über 24h nach dem Ereignis bei dem Pat. bleiben um bei Eintrübung eine sofortige Klinikeinweisung veranlassen zu können
- Körperliche Schonung am Tag des Ereignisses und graduelle Aktivitätsaufnahme wird in der Regel empfohlen. Evidenz für diese Maßnahme fehlt und es ist zu bemerken, dass eine längere körperliche Inaktivität über mehr als 2-3 Tage schädliche Einflüsse auf die Erholung haben könnte [43]

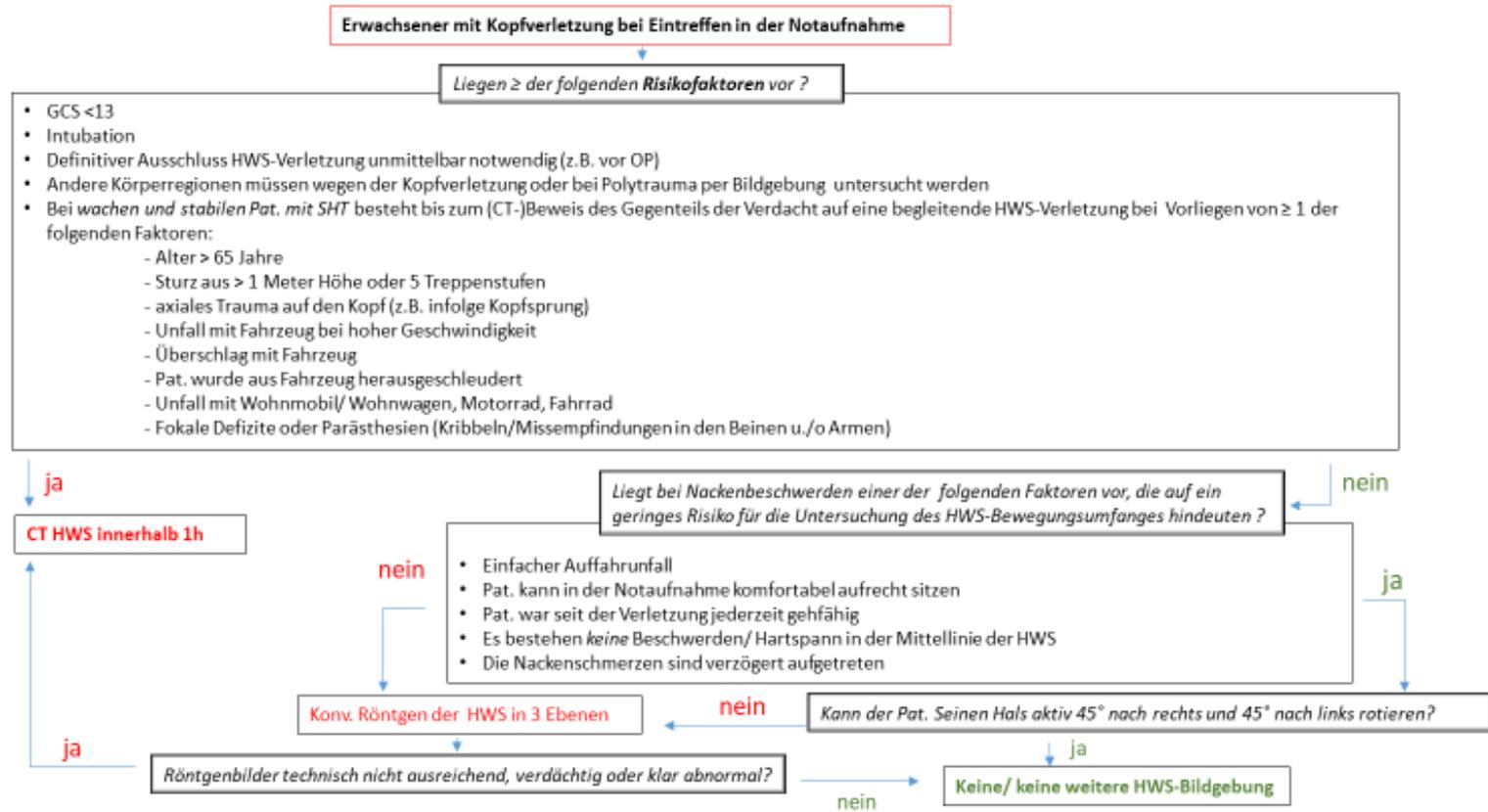


**** Hinweise auf eine Schädelbasisfraktur sind

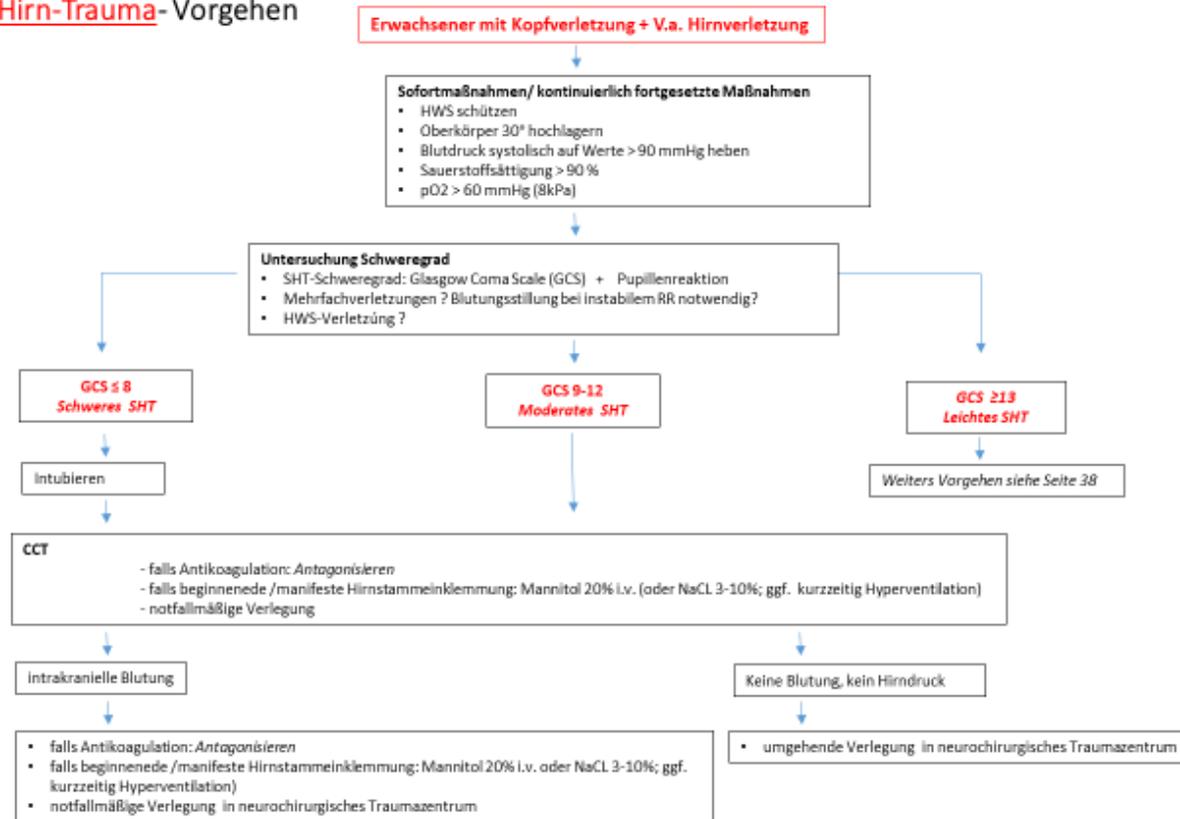
Battle sign
Oto-/Rhinoiquorrhoe
Hämatotympanon
Brillenhämatom

Eckchymose über der Mastoidregion
Träufeln klarer Flüssigkeit aus Ohr/Nase

Kopfverletzung Wer benötigt ein CT der HWS? (entnommen aus [8])



Schädel-Hirn-Trauma-Vorgehen



Seite 33 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2020

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

8 Vorgehen bei mittelschwerem (GCS <13) bis schwerem (GCS <9) Schädelhirntrauma

Standort/Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Notaufnahme/bis 30 min nach Aufnahme	<p>1. Therapeutische Sofortmaßnahmen</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pat. mit GCS<9 sofort intubieren 6. Ziel RR syst.: >90 mmHg 7. Sauerstoffsättigung >90% <p>Weitere ggf. unmittelbar zu ergreifende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klinisch manifeste epileptische Anfälle sollten antikonvulsiv behandelt werden (siehe SOP epileptische Anfälle) [5, 9, 34] • Fieber sollte aus pathophysiologischer Sicht gesenkt werden <p>2. Wiederholte klinisch-neurologische Untersuchung (GCS) nach Basistherapie (Befundverbesserung?)</p> <p>3. CCT-Bildgebung:</p> <p><u>A.) Vorgehen bei sichtbarer intrakranieller Blutung im CCT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Raumfordernde intrakranielle Verletzungen sind als notfallmäßige OP-Indikation anzusehen [2]</u> • Stets sofortige Kontaktaufnahme mit neurochirurgischem Traumazentrum und Organisation des Transportes • Folgende Maßnahmen müssen noch vor der OP bzw. Verlegung erfolgen: <p><u>-Maßnahmen bei Antikoagulation [31, 45]</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Falls Pat. antikoaguliert mit Phenprocoumon und INR >1,3 Gabe von 10mg Vitamin K i.v. + PPSB 20-25 I.E./ kg KG • Falls Pat. antikoaguliert mit Dagibatran bis zu 2h nach Einnahme 50 mg Kohle p.o. und stets Gabe von 2x2,5 mg Idarucizumab i.v. (falls nicht verfügbar: PPSB, ggf. Hämodialyse)* • Falls sonstige Antikoagulanzen/ Heparine: siehe [31] <p><u>-Maßnahmen bei akutem Hirndruck [1, 32, 33]</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Falls klinische Zeichen einer drohenden bzw. manifesten transtentoriellen Herniation (einseitig bzw. beidseitig lichtstarre, weite Pupille, u./o. Strecksynergismen) oder einer Mittellinienverlagerung >5mm im CCT oder einem aufgebrauchten 4. Ventrikel im CT Gabe von Mannitol 20 % 0,5-1 g/kg/KG über 15 min i.v. [27]* • Falls klinische Zeichen einer beginnenden transtentoriellen Herniation bestehen sollte anschließend die operative Entlassung des Hämatoms falls irgend möglich sofort vor Ort erfolgen! • Ansonsten bzw. danach Kontaktaufnahme mit Traumazentrum und Organisation des Transportes <p>-Blutdruckobergrenzen Ein systolischer Blutdruck über 160 mm Hg sollte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hals nicht seitlich abknicken • Sobald RR stabilisiert: Oberkörper 30° hochlagern [2, 32] <p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Venöser Zugang • arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) • falls RR syst <90 mmHg 1000 ml Vollelektrolyt-Lösung i.v. • EKG-Monitoring • Temperatur • O₂-Sättigung, falls <95% Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille 	<p>*Hirndrucktherapie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mannitol 20% ist 1. Wahl, aber bei Niereninsuffizienz kontraindiziert 2) Alternative: <u>Hypertone NaCl-Lösung (max. 10%/250ml)</u>, insbesondere bei Hypotonie -CAVE: Bei vorbestehender Hyponatriämie Gefahr einer pontinen Myelinolyse. 3) Eine <u>kurzzeitige Hyperventilation</u> ist eine weitere Therapieoption; >wegen des Risikos eine Vasokonstriktion empfehlen die aktuellen Guidelines der Brain Trauma Foundation (2016) die Anwendung <u>nicht in den ersten 24 h</u> [5,8,], sondern <u>erst im Verlauf unter invasivem ICP- und CPP-Monitoring</u>

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

	<p>gesenkt werden z.B. mit Urapidil i.v.in den ersten 24h nach Ereignis (Cave: RR-Untergrenze sys 90 mm Hg)</p> <p><u>B.) Vorgehen bei Nachweis Impressionsfraktur ohne Mittellinienverlagerung oder Schädelbasisfraktur mit V.a. Liquorleck (siehe 1.2.) ohne Blutung oder offene Frakturen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die genannten Befunde sprechen für eine OP-Indikation mit aufgeschobener Dringlichkeit [1] • Dennoch ist eine <i>sofortige</i> Kontaktaufnahme mit dem neurochirurgischem Traumazentrum und eine Organisation des Transportes notwendig! <p><u>C.) Bei unauffälligem CCT-Befund</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • CAVE: Andere Ursachen für neurologische Symptome bedenken und ggf. ausschließen (insbesondere falls deutliche Diskrepanz zwischen Traumaschwere und Bewusstseinsstörung)** • Ansonsten ist eine im CT nicht fassbare Traumafolge als Ursache der neurologischen Symptomatik anzunehmen*** • Alle mittelschweren [9, 41] und schweren [2,6] SHT sowie analgosedierte Pat. mit SHT sollen auch bei unauffälligem CT nach Erstversorgung sofort konsiliarisch neurochirurgisch vorgestellt und in ein Traumazentrum verlegt werden 		<p>**</p> <p>Intoxikation, Leberwerte, Nierenwerte, Elektrolyte, Entzündungszeichen</p> <p>***</p> <p>Hirnstammläsion; diffuser axonaler Schaden</p>
<p>2. Notaufnahme/ bis 60 min nach Aufnahme</p>	<p><u>4. Verlegung in überregionales Traumazentrum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei unauffälligem CCT im NAW mit Notarztbegleitung • Falls intrakranielle Blutung oder gar klinisch beginnende transtentorielle Herniation ohne chirurgische Versorgungsmöglichkeit vor Ort muss Transport mit größter Dringlichkeit (per Hubschrauber) erfolgen 		

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

9 Vorgehen bei leichtem Schädelhirntrauma (GCS >13)

- Die klinische Beurteilung von Pat. ≥13 Lebensjahre mit leichtem SHT nach **Sportverletzung** sollte anhand des SCAT3 erfolgen [46]
http://www.schuetzdeinenkopf.de/download/LSHT_handouts/LSHT_publicationsliste/LSHT_flyer_mediziner/LSHT_SCAT3_/LSHT_SCAT3.pdf
- Die klinische Beurteilung von Pat. im Alter von 5-12 Lebensjahre mit leichtem SHT nach **Sportverletzung** sollte anhand des CHILD-SCAT3 erfolgen [46]
http://www.schuetzdeinenkopf.de/download/LSHT_handouts/LSHT_publicationsliste/LSHT_flyer_mediziner/LSHT_SCAT3_kids/LSHT_SCAT3_kids.pdf

Standort/Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Notaufnahme/bis 30 min nach Aufnahme	<p>Falls CCT akute Traumafolgen (z.B. Blutung, Schwellung, Fraktur) zeigt (unabhängig vom klinischen Befund):</p> <ul style="list-style-type: none"> • sofortiges neurochirurgisches Konsil • Verlegung in ein überregionales Traumazentrum empfohlen <p>Falls CCT unauffällig und Pat. noch auffällig (GCS 13-14, fokales Defizit, anhaltende antegrade Amnesie, unscharf orientiert, inkohärent)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neurochirurgische Konsultation (ggf. telefonisch) empfohlen • falls Konsultation dort abgelehnt wird: teleneurologisches Konsil • Entscheidung über Verlegung beim Konsil <p>Falls CCT bzw. nicht indiziert und Pat. komplett unauffällig (GCS 15, kein fokales Defizit, keine anhaltende antegrade Amnesie, voll orientiert, kohärent, nicht verwirrt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stationäre Aufnahme und Überwachung für 24h • Stündlich Vigilanz- und Pupillenkontrollen* • Bei jeglicher Verschlechterung Verlaufs-CT Bei stabilem Verlauf anschließend Entlassung nach Hause mit Verhaltensregeln** 		<p>Ein kleiner aber signifikanter Anteil der Pat. mit leichtem SHT zeigt im Verlauf eine neurologische Verschlechterung bis hin zur akuten vitalen Gefährdung [42]</p> <p>**Verhaltensregeln für Pat. mit SHT bei Entlassung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine erwachsene Person soll mindestens 24h nach Entlassung bei dem Pat. bleiben und bei Eintrübung eine sofortige Klinikeinweisung veranlassen • Körperliche Schonung am Tag des Ereignisses, dann graduelle Aktivitätsaufnahme • Längere Inaktivität > 2-3 Tage evtl. Schädlich [43] • Bei Sportverletzungen siehe oben bzw. [46]

Literatur

- [1] Gemeinsame S2e-Leitlinie (2015) der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin (DGAI), der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN), der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR) und der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC): Schädel-Hirn-Trauma im Erwachsenenalter. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/008-001l_S2e_Schaedelhirntrauma_SHT_Erwachsene_2016-06.pdf
- [2] Badjatia N et al. (2008): Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 2nd edition. Prehosp Emerg Care; 12 Suppl 1:S1-52
- [3] Carney N et al. (2014): Concussion guidelines step 1: systematic review of prevalent indicators. Neurosurgery, 75 Suppl 1: S3-15
- [4] Jagoda AS et al. (2008): clinical policy: Neurimaging and decisionmaking in adult mild traumatic brain injury in the acute setting. Ann Emerg Med; 52:714-748
- [5] Carney N et al. (2016): Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. Neurosurgery; Sep 20. [Epub ahead of print] https://braintrauma.org/uploads/13/06/Guidelines_for_Management_of_Severe_TBI_4th_Edition.pdf
- [6] ACS TQIP (2015): Best practices in the management of traumatic brain injury. American College of Surgeons. <https://www.facs.org/~media/files/quality%20programs/trauma/tqip/traumatic%20brain%20injury%20guidelines.ashx>
- [7] National Clinical Guideline Center (UK) (2014): Head Injury: Triage, Assessment, Investigation and Early Management of Head Injury in Children, Young People and Adults. National Institute for Health and Care Excellence (UK). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0068963/>
- [8] Hackenberg K, Unterberg A (2016): Schädel-Hirn-Trauma. Nervenarzt; 87:203-216
- [9] Maas AIR, Stocchetti N & Bullock R (2008). Moderate and severe traumatic brain injury in adults. Lancet Neurol; 7:728-741
- [10] Jindasa S, Boone MD (2016). Controversies in the management of traumatic brain injury. Anesthesiol Clin; 34:557-575
- [11] Cnossen MC et al. (2016): Adherence to guidelines in adult patients with traumatic brain injury: a living systematic review. J Neurotrauma; 33:1-14
- [12] Dawes AJ et al. (2015): Compliance with evidence-based guidelines and interhospital variation in mortality for patients with severe traumatic brain injury. JAMA Surg; 150:966-972
- [13] Reilly PL et al. (1975): Patients with head injury who talk and die. Lancet; 2:375-377
- [14] Goldschlager T, Rosenfeld JV, Winter CD (2007): "Talk and die" patients presenting to a major trauma center over a 10 year period: a critical review. J Clin Neurosci 14:618-623
- [15] Menon DK et al. (2010): Position statement: definition of traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 91: 1637-1640
- [16] Easter JS et al. (2015): : Will Neuroimaging reveal a severe intracranial injury in this adult with minor head trauma? The rational clinical examination systematic review. JAMA; 314:2672-2681
- [17] Moppett IK (2007): Traumatic brain injury: assessment, resuscitation and early management. Br J Anaesth; 99:18-31

Seite 37 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2020

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

- [18] Hawryluk GWJ, Maley GT (2015): Classification of traumatic brain injury: past, present and future. *Hand Clin Neurol*; 127:17-21
- [19] Osler T et al. (2016): The differential mortality of Glasgow Coma Score in patients with and without head. *Injury*; 47: 1879–1885
- [20] Healey C et al. (2003): Improving the Glasgow Coma Scale score: motor score alone is a better predictor. *J Trauma*; 54:671-678
- [21] Jain S, Dharap SB, Gore MA (2008): Early prediction of outcome in very severe closed head injury. *Injury*; 39:598-603
- [22] Hoffmann M et al. (2012): Pupil evaluation in addition to Glasgow Coma Scale components in prediction of traumatic brain injury and mortality. *Br J Surg*; 99 Suppl 1:122-130
- [23] Krishanu C, Gregory MM, Rosenfeld JV (2009): Survival of trauma patients with coma and bilateral fixed dilated pupils. *Injury*; 40: 28–32
- [24] Brody DL, Mac Donald CL, Shimony, JS (2015). Current and future diagnostic tools for traumatic brain injury: CT, conventional MRI, and diffusion tensor imaging. *Handb. Clin. Neurol*; 127: 267–275
- [25] Rincon S, Gupta R, Ptak T (2016). Imaging of head trauma. *Handb Clin Neurol*; 135:447-477.
- [26] Jagoda AS et al. (2008): Clinical policy: Neuroimaging and decision-making in adult mild traumatic brain injury in the acute setting. *Ann Emerg Med*; 52:714-748
- [27] Shetty VS et al. (2016): ACR appropriateness criteria head trauma. *J Am Coll Radiol*; 13:668-679
- [28] Easter JS et al. (2013): Traumatic intracranial injury in intoxicated patients with minor head trauma. *Acad Emerg Med*; 20: 754–760
- [29] Easter JS et al. (2008): When the rules do not work: head injury without loss of consciousness. *J Emerg Med*; 35:77-80
- [30] McMillian WD, Rogers FB (2009): Management of prehospital antiplatelet and anticoagulant therapy in traumatic head injury: a review. *J Trauma*. 2009 Mar;66:942-950
- [31] Frontera JA et al [2016]: Guideline for Reversal of Antithrombotics in Intracranial Hemorrhage *Neurocrit Care* (2016) 24:6–46
- [32] Juratli TA et al. (2015): Akutversorgung des Patienten mit schwerem Schädelhirn-Trauma. *Anaesthesist*; 64:159-174
- [33] Wijidicks EFM: Identifying Neuroemergencies. (Chpt. 7: Triaging traumatic brain and spine injury) .Oxford University Press, 2016
- [34] Zafar SN et al. (2012) Phenytoin versus Leviteracetam for seizure prophylaxis after brain injury - a meta analysis. *BMC Neurol*. 29;12:30
- [35] Alahmadi H. et al. (2010): The natural history of brain contusion: an analysis of radiological and clinical progression. *J Neurosurg* 112:1139–1145, 2010
- [36] Narayan RK et al. (2008). Progression of traumatic intracerebral hemorrhage: a prospective observational study. *J Neurotrauma*; 25:629-639
- [37] Hutchinson PJ et al. (2016): Trial of decompressive craniectomy for traumatic intracranial hypertension. *N Engl J Med*; 375:1119-1130
- [38] Sugerman DE et al. (2012): Patients with severe traumatic brain injury transferred to a level I or II trauma center: United States, 2007 to 2009. *J trauma Acute Care Surg*; 73:1491-1499

Seite 38 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2020

SOP-Schädel-Hirn-Trauma (SOP-SHT)

- [39] Martin M et al. (2017): Secondary insults and adverse events during intrahospital transport of severe traumatic brain-injured patients. *Neurcrit Care*; 26:87-95
- [40] Andruszkow H et al. (2014): Ten years of helicopter emergency medical services in Germany: do we still need the helicopter rescue in multiple traumatised patients? *Injury*; 45 Suppl 3:S53-556
- [41] Godoy DA et al., (2016): Moderate traumatic brain injury: the grey zone of neurotrauma. *Neurocrit Care*; 25:306-319
- [42] Levin JS, Diaz-Arrastia RR (2015): Diagnosis, prognosis, and clinical management of mild traumatic brain injury. *Lancet Neurol*; 14: 506-517
- [43] Blennow K et al. (2016): Traumatic brain injuries. *Nat Rev Dis Prim*; 2:1-19
- [44] Chauny JM et al. (2016): Risk of delayed intracranial hemorrhage in anticoagulated patients with mild traumatic brain injury: systematic review and meta-analysis. *J Emerg Med*; 51:519-528
- [45] Beynon C, Unterberg AW (2015): Schädel-Hirn-Trauma unter antithrombotischer Medikation. *Unfallchirurg*; DOI 10.1007/s00113.015-0111-y
- [46] Gänsslen A, Schmehl I (2015): Leichtes Schädel-Hirn-Trauma im Sport. Handlungsempfehlungen. ISBN 978-3-86884-593-8. [Lecihetshttp://www.schuetzdeinenkopf.de/download/LSHT_handouts/LSHT_publicationsliste/LSHT_broschueren/LSHT_schaedel_hirn_trauma/LSHT_schaedel-hirn_trauma.pdf](http://www.schuetzdeinenkopf.de/download/LSHT_handouts/LSHT_publicationsliste/LSHT_broschueren/LSHT_schaedel_hirn_trauma/LSHT_schaedel-hirn_trauma.pdf)

Seite 39 von 39 Version 2.0	Erstellt: Michael Ahmadi, Christian Wollboldt	Dez 2018	Nächste geplante Überprüfung:
	Geprüft und freigegeben: Erdur, Weber, Audebert	Jan 2019	2020



Akut-Neurologische Versorgung
in Nord-Ost-Deutschland mit
TeleMedizinischer Unterstützung

STANDARDISIERTE OPERATIONALISIERTE
PROZEDUREN (SOP)

Neurologische **Notfälle**



Herausgeber

Charité - Universitätsmedizin Berlin
Campus Benjamin Franklin
Hindenburgdamm 30 | 12200 Berlin

Stand: 02/2019

Netzwerkoordinatoren ANNOTeM

Dr. med. Joachim E. Weber | Charité
Prof. Dr. med. Heinrich Audebert | Charité

Erstellt im Arbeitskreis ANNOTeM von Fachärzten der Neurologie. Dies ist KEIN Lehrbuch. Die SOPs beziehen sich auf klinische Notfallsituationen im Dienst und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verwendung des Kitteltaschenbuches sollte nur im Rahmen des Netzwerkes ANNOTeM erfolgen. Eine Vervielfältigung ist nur nach vorheriger Genehmigung durch die Netzwerkkoordinatoren erlaubt.

Wichtiger Hinweis: Für Angaben über Dosierungsanweisungen oder Applikationsformen kann keine Gewähr gegeben werden. Jeder Benutzer ist angehalten, sorgfältig den Beipackzettel der verwendeten Präparate zu lesen, um darin empfehlende Dosierungen und Kontraindikationen berücksichtigen zu können. Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gewähr.

Autoren

■ ■ Dr. med. Michael Ahmadi
Charité - Universitätsmedizin Berlin

■ Dr. med. Thomas Liman
Charité - Universitätsmedizin Berlin

■ Dr. med. Ali Sotoodeh
Epilepsieklinik Tabor - Bernau

■ ■ Dr. med. Anselm Angermaier
Universitätsmedizin Greifswald

■ Dr. med. Stephan Kinze
Unfallkrankenhaus Berlin

■ Christian Wollboldt
Charité - Universitätsmedizin Berlin

ANNOTeM HOTLINE
(030) **450 550 055**

Meytec HOTLINE
0180 520 227 0

1	Leitsymptome neurologischer Notfälle	4
	Fokalneurologische Defizite	6
	Schwindel	8
	Bewusstseinsstörung	10
	Kopfschmerzen	16
	Gang/Standstörung	20
	Epileptische Anfälle	21
2	Akuter Schlaganfall	24
3	Epileptische Anfälle / Status epilepticus	33
4	Erregerbedingte Meningitis / Encephalitis	42
5	Querschnittsyndrom	47
6	Schädel-Hirn-Trauma	54

Akute neurologische Syndrome als Leitsymptome

LEITSYMPTOME

NEUROLOGISCHE

JEDER AKUTE **SCHWINDEL**

Mit perakutem Beginn
Schlaganfall

JEDES AKUTE ODER FLUKTUIERENDE
FOKALNEUROLOGISCHE DEFIZIT

Mit perakutem Beginn
Schlaganfall

JEDE AKUTE STÖRUNG VON
STAND u./o GANG

Mit perakutem Beginn
Schlaganfall

JEDER AKUTE ODER NEUARTIGE
KOPFSCHMERZ

Mit perakutem Beginn
Subarachnoidalblutung

Mit akutem o. subakutem
Beginn + Fokalneurologie:
Zerebrale Venenthrombose
Schlaganfall

JEDE **BEWUSSTSEINSTÖRUNG**

Mit perakutem Beginn
Schlaganfall

JEDER **EPILEPTISCHE ANFALL**

Mit Kopfschmerz
Meningoenzephalitis
Zerebrale Sinusthrombose

bedrohlicher Erkrankungen**NOTFÄLLE**

Nach Trauma
Signifikantes SHT
Querschnittsyndrom

Mit Paraparese
Querschnittsyndrom

Nach Trauma
Signifikantes SHT

Mit Fieber u./o. Bewusstseinsstörung
Meningoenzephalitis

Nach Trauma
Signifikantes SHT

Mit Fieber u./o.
Kopfschmerz
Meningoenzephalitis

Bei Anfällen
Iktal oder postiktal

Nach Trauma
Signifikantes SHT

Mit Fieber
Meningoenzephalitis

Mit anhaltender
Bewusstseinsstörung
Status epilepticus

Leitsymptom 1: **Akute oder fluktuierende fokalneurologische Defizite**

Definition

Fokalneurologische Defizite = Ausfallserscheinungen physiologischer neuronaler Funktionen (z.B. Neuropsychologie, Sensorik, Motorik, Somatosensibilität, Koordination)

Mit hoher Wahrscheinlichkeit für einen Schlaganfall spricht die Kombination:

- ▶ eines **plötzlichen** (von einer Sekunde auf die andere) **Auftretens** des Defizits und
- ▶ einer **topographische Zuordnung des Defizites zu einer Läsion des Gehirns** (genauer: zu einem zerebralen Gefäßterritorium)

SOP Vorgehen bei akuten oder fluktuierenden fokalneurologischen Defiziten:

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Vitalparameter sichern	<i>Basismaßnahmen</i>	
2. Anamnese <ul style="list-style-type: none"> ■ Was für Beschwerden? ■ Plötzlich oder langsam aufgetreten? Wie plötzlich genau: von einer Sekunde auf die andere? Innerhalb einer Minute? Über mehrere Minuten? ■ Hatten Sie so etwas schon einmal? Genauso? So Ähnlich? Auch ganz plötzlich aufgetreten? Wann und wie oft? Oder ganz anders? ■ Weitere mögliche zerebrale/kraniale Symptome gezielt erfragen: Kopfschmerzen? Schwindel? Übelkeit? Sehstörungen? ■ Ist ein Sturz/ Kopfverletzung vorausgegangen? ■ Fieber? Tumor/B-Symptomatik? Immunsuppression? ■ Blutungsneigung? Antikoagulation? ■ Vaskuläre Risikofaktoren: Hypertonus, Rauchen, Vorhofflimmern, Diabetes mellitus, KHK, pAVK, Hypercholesterinämie? ■ Alkohol? Drogen? 	<i>Basismaßnahmen</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ RR/ Puls ■ Pulsoxymetrie ■ Körpertemperatur ■ Venöser Zugang <i>Falls plötzlicher Beginn</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ BZ-Stix; ■ Blutentnahme: Na, K, Krea, CRP, Blutbild, TPZ, PTT, TSH ■ EKG 	Hypoglykämie kann fokale neurologische Defizite wie bei einem Schlaganfall verursachen; Gerinnungswerte sollten bei v.a. Schlaganfall möglichst zusätzlich per point of care -Gerät bedside gemessen werden

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
<p>3. Orientierende Erstuntersuchung: Was ist betroffen?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sprache/Sprechen: undeutlich, lallend, unverständlich, stumm. Sprachverständnis normal/gestört ■ Sehen: Sehinderung einseitig/beidseitig; Gesichtsfeldstörung ein Auge, beide Augen; Doppelbilder ■ Hören: Akuter einseitiger Hörverlust, pulsartiger Tinnitus ■ Motorik: Lähmung alle Extremitäten; beide Beine; Arm + Bein auf einer Körperseite; nur ein Arm/ ein Bein; nur bestimmter Abschnitt ■ Sensibilität: Taubheit/ Kribbeln alle Extremitäten; beide Beine; Arm + Bein auf einer Körperseite; nur ein Arm/ ein Bein; nur bestimmter Abschnitt 		
<p>4. Teleneurologisches Konsil empfohlen bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plötzlichem/akutem Auftreten fokaler Defizite ■ Neu aufgetretenen fluktuierenden neurologischen Defiziten (z.B. „stotternde“ Symptome bei proximalem Basilarisverschluss) ■ V.a. Schlaganfall ■ Neu aufgetretene Schwäche/ Sensibilitätsstörung in beiden Beinen (mit und ohne Beteiligung der Arme) ■ V.a. anfallbedingtes fokales Defizit (z.B., Todd´sche Parese nach epileptischem Anfall) 		

Leitsymptom 2: **Akuter/Subakuter Schwindel****Bedeutung**

- ▶ Mit die bedrohlichste Ursache für akuten Schwindel sind *Schlaganfälle im hinteren Stromgebiet* (Hirnstamm und Kleinhirn)
- ▶ Bei akutem Schwindel ist deshalb *notfallmäßig* zu klären
 1. Handelt es sich um vestibulären Schwindel?
 2. falls ja, liegt Störung im peripheren (Vestibularorgan Ohr + Nn. vestibulares) oder zerebralen Anteil (insbes. Hirnstamm und Kleinhirn) des vestibulären Systems?

Klinische Ersteinschätzung

- ▶ Ziel der klinischen Erstbeurteilung: Könnte es sich um *vestibulären Schwindel* handeln?

Einschätzung anhand	für vestibulären Schwindel spricht / Warnzeichen (blau = besonders aussagekräftig)
Anamnese	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewegungsillusion der Umwelt / des Selbst ■ Gerichtete Fallneigung ■ Schwankendes Gefühl ■ Übelkeit/ Erbrechen ■ Begleitende Kopfschmerzen
Klinische Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jedes begleitende fokal-neurologische Defizit ■ Nystagmus/jede Okulomotorikstörung ■ Jede Gang- und/oder Standunsicherheit

- ▶ Die sichere Zuordnung, ob sich eher um einen *peripheren oder zentral-vestibulären Schwindel* handelt sollte im Rahmen des *teleneurologischen Konsils* erfolgen

SOP Vorgehen bei akutem/subakutem Schwindel

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Vitalparameter sichern		
2. Anamnese <ul style="list-style-type: none"> ■ Handelt es sich um Dauerschwindel oder Schwindelattacken? ■ Ist der Schwindel langsam oder plötzlich aufgetreten? ■ Wie plötzlich genau ? ■ Haben Sie das Gefühl, sich zu drehen? Zu Schwanzen? Zu fallen? ■ Bewegen sich die Bilder, die Sie sehen, vor Ihren Augen? ■ Besteht eher eine Benommenheit ohne das Gefühl, Sie oder die Umgebung bewegen sich? ■ Besteht Übelkeit/Erbrechen? Bestehen Kopfschmerzen? Wenn ja wo und wie stark? ■ Bestehen Brustschmerzen und/oder Atemnot? ■ Bestehen andere Symptome (Doppelbilder, Schwäche der Extremitäten, Sensibilitätsstörungen)? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ RR / Puls, ■ Pulsoxymetrie ■ Körpertemp. ■ venöser Zugang 	Keine Antivertiginosa vor der neurologischen Untersuchung geben!!
3. orientierende Erstuntersuchung <ul style="list-style-type: none"> ■ Nystagmus? Fokale Defizite aller Art? Gang/Stand-Fähigkeit bzw. Sicherheit? 		
4. Teleneurologisches Konsil empfohlen bei <ul style="list-style-type: none"> ■ V.a. vestibulären Schwindel mit akutem Beginn ■ Plötzlich beginnendem Schwindel ohne eindeutige Differenzierung von vestibulär vs. nicht-vestibulär 		

Kontraindizierte Maßnahmen in der Akutsituation (*Bitte nicht:*)

1. Verzicht auf neurologisches Konsil bei unklarer Schwindelursache
2. Sedierende Antivertiginosa (Vomex) vor der neurologischen Untersuchung geben
3. Ein mögliches akutes zentral-vestibuläres Syndrom anhand einer CCT-Untersuchung ausschließen (CT ist bei Ischämien im hinteren Stromgebiet nicht ausreichend sensitiv!)
4. Ein klinisch sehr wahrscheinliches zentral-vestibuläres Syndrom alleine anhand eines unauffälligen MRT in der Akutphase ausschließen (bestimmte klinische Zeichen haben in der Akutphase eine sehr hohen prädiktiven Wert; Verlaufs-MRT notwendig!)

Leitsymptom 3: **Akute quantitative Bewusstseinsstörung****Definition**

- ▶ **Quantitative** Bewusstseinsstörungen = Störungen der Wachheit (Vigilanz)
- ▶ **Qualitative** Bewusstseinsstörungen = Störungen der Bewusstseins-Klarheit (z.B. Verwirrung)
- ▶ Häufig sind beide Modalitäten betroffen (z.B. Delir)

Neurologische Ursachen für eine akute Vigilanzstörung

Ursachen	Wichtigste Beispiele
Strukturelle Hirnerkrankungen	<p>A. Hirnstammläsionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ischämie /Blutung im Hirnstamm ■ Kompression Hirnstamm durch akute einseitige hemisphärielle Blutung ■ Kompression Hirnstamm durch akute Kleinhirnblutung/-Raumforderung <p>B. Bihemisphärielle Läsion</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ akute globale Hirndrucksteigerung (z.B. Hydrocephalus bei SAB, bakterielle Meningitis) ■ multiple bilaterale Kontusionen (Schädel-Hirn-Trauma) ■ anoxisch-ischämische Enzephalopathie (nach Kreislaufstillstand) ■ Bilateraler Thalamusinfarkt (arteriell oder venös (innere Hirnvenenthrombose))
Epileptische Anfälle	Generalisierte konvulsive und non-konvulsive epileptische Anfälle; komplex-fokale epileptische Anfälle

Warnzeichen

- ▶ **Koma** ist *immer* als unmittelbare vitale Gefährdung zu anzusehen
- ▶ Leichtere Vigilanzstörungen sind bei *akuten Auftreten* als potentiell vitale Notfälle zu werten
- ▶ Von einer **unmittelbaren vitalen Gefährdung** mit dringlichster Handlungskonsequenz ist auszugehen bei:

Bewusstseinsstörung mit	Verdachtsdiagnose
Einseitig / beidseitig lichtstarrer Pupille	V.a. transtentorielle Herniation bei akuter supratentorieller Raumforderung (z.B. Blutung)
Fieber	V.a. bakterielle Meningitis
Kopfschmerz u./ o. Meningismus	V.a. bakterielle Meningitis DD Subarachnoidalblutung (SAB)
plötzlichem Beginn	V.a. Verschluss der A. basiliaris mit Hirnstamminfarkt DD bilateraler Thalamusinfarkt DD akute globale Hirndruckerhöhung (z.B. SAB)
unklarerer Dynamik und Dauer	breite DD notwendig

Neurologische Erstbeurteilung bei nicht spontan und nicht auf Ansprache reagierendem Patienten

Test	Ergebnisse	Bemerkung
Glasgow Coma Scale *	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augenöffnen ■ Verbale Reaktion ■ Motorische Reaktion 	Auslösung von Schmerzreizen durch kräftigem Druck auf Sternum, Kiefergelenke oder N. supraorbitalis
Inspektion Kopf	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prellmarke sichtbar 	Kopfverletzung Ursache DD Folge der Bewusstseinsstörung
Meningismus CAVE: Nur falls sicher keine HWS-Verletzung!	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nackensteife 	Subarachnoidalblutung DD Meningoenzephalitis möglich
Hirnstammreflexe Pupillenreaktion, Cornealreflex, Oculocephaler Reflex, Hustenreflex	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hirnstammreflexe alle intakt ■ Reflexe ausgefallen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ausgedehnte Hirnstammläsion wenig wahrscheinlich ■ Läsion Hirnstamm möglich
Motorik Extremitäten Druck auf Nagelfalx Hände/ Füße	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wegziehen aller Extremitäten ■ Wegziehen auf einer Seite geringer/nicht ■ Keine Reaktion 	<ul style="list-style-type: none"> ■ keine höhergradige Paresen ■ V.a. Hemiparese ■ Sehr tiefes Koma oder Tetraparese oder schwere sensible Störung
Pyramidenbahnzeichen Bestreichen laterale Fußsohlen mit Reflexhammergriff	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tonische Extension der Großzehe (Babinski) 	Strukturelle Pyramidenbahnläsion (Großhirn, Hirnstamm oder Rückenmark) möglich

***Glasgow Coma Scale**

Augenöffnen		
4 = spontan		
3 = auf Aufforderung/Geräusch		ggf. nicht beurteilbar bei lokaler Schwellung der Augen
2 = auf Schmerz		
1 = Augen anhaltend geschlossen		
verbale Reaktion		
5 = Konversation orientiert		
4 = Konversation desorientiert / verwirrt		ggf. nicht beurteilbar bei Intubation
3 = unzusammenhängende Worte		
2 = unverständliche Laute		
1 = stumm		
motorische Reaktion		
6 = befolgt Aufforderungen		
5 = gezielte Schmerzabwehr		ggf. nicht beurteilbar bei Sedierung / Lähmung
4 = ungezielte Schmerzabwehr (Wegziehen)		
3 = Beugesynergismen auf Schmerzreiz		
2 = Strecksynergismen auf Schmerzreiz		
1 = keine motorische Reaktion auf Schmerz		

SOP Vorgehen bei akuter Bewusstseinsstörung

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Vitalparameter sichern		
2. Ersteinschätzung: Besteht eine quantitative Bewusstseinsstörung? <ul style="list-style-type: none"> ■ Glasgow Coma Scale (s.o.) 	<i>Basismassnahmen:</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ RR/ Puls, ■ Pulsoxymetrie ■ Körpertemp ■ venöser Zugang ■ BZ-Stix ** ■ BGA (ggf. venös) ■ 2 Liter O2 per Nasensonde 	* Meningismus-Prüfung nur, falls sicher keine HWS-Verletzung!!!! ** Vor/mit Gabe von Glukose i.v. muss bei Bewusstlosen immer zusätzlich 100 mg Vitamin B1 i.v. gegeben werden; parenterales Vitamin B1 soll zudem stets sofort gegeben werden bei Bewusstlosen
3. Fremdanamnese <ul style="list-style-type: none"> ■ Ist die Bewusstseinsstörung langsam oder plötzlich aufgetreten? Wie plötzlich ganz genau (von einer Sekunde auf die andere? Über Minuten? Noch langsamer?) ■ Gab es eine Kopfverletzung oder Sturz (akut oder in letzter Zeit)? ■ Aufgetreten aus völliger Gesundheit? ■ Zuvor Kopfschmerz oder Fieber/Allg. Krankheitsgefühl oder transiente Episoden von halbseitiger Schwäche, Schwindel, Doppeltsehen etc.? ■ Alkohol, Drogen, Medikamente? ■ Epilepsie oder vaskuläre Vorerkrankung/ Risikofaktoren? ■ Bekannte metabolische Störungen: Diabetes mellitus, Lebererkrankung, Nierenerkrankung, Hypo-/Hyperthyreose, Addison? ■ Psychiatrische Vorerkrankung? Suizidalität? 	<i>Blutentnahme</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Glukose, ■ Blutbild ■ Na, K, Ca, Phosphat, Magnesium ■ AST, ALT, GGT, PCHE ■ Krea, Harnstoff, ■ TSH ■ Bei Fieber: Blutkulturen ■ Ggf. Ammoniak 	** Vor/mit Gabe von Glukose i.v. muss bei Bewusstlosen immer zusätzlich 100 mg Vitamin B1 i.v. gegeben werden; parenterales Vitamin B1 soll zudem stets sofort gegeben werden bei Bewusstlosen <ul style="list-style-type: none"> ■ unklarer Ursache ■ mit möglicher Alkoholanamnese ■ die Dialysepatienten sind
3. Neurologische Erstbeurteilung (siehe oben) <ul style="list-style-type: none"> ■ Inspektion des Kopfes, Meningismus-Prüfung*, Hirnstammreflexe, motorische Reaktion auf Schmerzreize, Babinski-Zeichen 		
4. Teleneurologisches Konsil empfohlen bei <ul style="list-style-type: none"> ■ Plötzlichem Beginn der Bewusstseinsstörung ■ Bei V.a. Hirnstamminfarkt/ Zwischenhirninfarkt/ Subarachnoidalblutung ■ Bei V.a. Meningoenzephalitis ■ Bei V.a. Trauma-bedingte Bewusstseinsstörung ■ Bei V.a. epileptische Genese (iktal oder postiktal) B 		

Kontraindizierte Maßnahmen in der Akutsituation (*Bitte nicht:*)

1. HWS bei Bewusstlosen manipulieren, solange HWS-Verletzung möglich erscheint
2. Bei posttraumatischer Bewusstlosigkeit nicht nach Mehrfachverletzungen suchen
3. Bei unklarer Bewusstlosigkeit Glukose-Gabe ohne Kombination mit Vitamin B1 100 mg i.v.
4. Bei mutmaßlich oder sicher intoxikierten Bewusstlosen auf CCT-Bildgebung verzichten
5. Bei mutmaßlich oder sicher intoxikierten Bewusstlosen mit Fieber/Entzündungszeichen auf Lumbalpunktion verzichten
6. Bei Bewusstlosen mit Fieber und konkurrierendem zweit-Infekt (z.B. Harnwegsinfekt) auf CCT und Lumbalpunktion verzichten
7. Ungeklärte transiente Bewusstlosigkeit nach Hause entlassen

Leitsymptom 4: **Akuter oder neuartiger Kopfschmerz****Bedeutung**

- ▶ Bei akuten oder neuartigen Kopfschmerzen ist immer die Abgrenzung primärer Kopfschmerzerkrankungen (z.B. Migräne, Spannungskopfschmerz) von bedrohlichen sekundären Kopfschmerzformen notwendig
- ▶ Häufige Notfälle mit dem Leitsymptom akuter starker Kopfschmerz sind:

Akute sekundäre Kopfschmerzen	Häufigste Erkrankungen
neurologischer Ursache	Vaskulär - Subarachnoidalblutung; Dissektion; Sinusthrombose; Arteriitis temporalis Infektiös - Meningoenzephalitis; Zoster ophthalmicus Traumatisch
nicht-neurologischer Ursache	Nasennebenhöhlenentzündung, Engwinkelglaukom, entgleister Hypertonus

Warnzeichen „gefährlicher“ Kopfschmerzen

(sofortige neurologische Abklärung notwendig)

Warnzeichen	Wichtigste Erkrankung
Kopfschmerzdynamik/-charakter	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ stärkste Intensität (vernichtend) ▪ perakutes Auftreten (apoplektiform) 	Subarachnoidalblutung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ jede Erstmanifestation mit atypischem Charakter 	diverse
<ul style="list-style-type: none"> ▪ dtl. Veränderung der Intensität oder des Charakters eines bekannten Kopfschmerzes (auch bei langjährigen KS-Pat!) 	diverse

Begleitsymptome	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Fieber u. Meningismus u./o. Bewusstseinsstörung u./o. neue Verhaltensstörung 	Meningoenzephalitis
<ul style="list-style-type: none"> ■ begleitend einseitig enge Pupille + Ptose (Horner-Syndrom) 	Dissektion der A. carotis interna
<ul style="list-style-type: none"> ■ begleitend Schwindel/ Übelkeit 	Ischämie hinteres Stromgebiet (z.B. Vertebralis-Dissektion); Blutung im Kleinhirn
<ul style="list-style-type: none"> ■ begleitend einseitig weite + lichtstarre Pupille 	Kompression des N. oculomotorius (z.B. durch (noch) nicht rupturiertes PCOM-Aneurysma)
Vorgeschichte	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Erstmanifestation im höheren Lebensalter (> 60 Jahre) 	Arteriitis temporalis
<ul style="list-style-type: none"> ■ Blutungsneigung (Antikoagulation, Thrombozytenantiaggregationshemmer, schwere Lebererkrankung) 	Intrakranielle Blutung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Immunsuppression, Alkoholabhängigkeit ■ Tumorerkrankung/B-Symptomatik 	Atypische Meningo-enzephalitis; Raumforderungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Thromboseneigung (Vorgeschichte/Familie, Schwangerschaft, orale Kontrazeptiva, multiple Aborte) 	Zerebrale Venenthrombose
<ul style="list-style-type: none"> ■ vorangegangenes Trauma (bis zu Monate vor der Präsentation relevant) oder Sturz 	Intrakranielle Blutung (z.B. chron. subdurales Hämatom)

SOP Vorgehen bei akutem oder neuartigem Kopfschmerz

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
1. Vitalparameter sichern		
2. Anamnese: Fragen an den Patienten <ul style="list-style-type: none"> ■ Kennen Sie genau solche Kopfschmerzen? ■ Sind die Kopfschmerzen langsam oder plötzlich aufgetreten? ■ Wie plötzlich genau? Von einer Sekunde auf die andere, explosionsartig? Oder über Minuten? ■ Wie stark sind die Schmerzen NMS 1-10? Hatten Sie schon mal so starke Kopfschmerzen? ■ Wo ist der Schmerz lokalisiert? ■ Bestehen begleitend weitere Beschwerden? ■ Besteht eine Blutungsneigung (medikamentös, Alkohol, Lebererkrankung)? ■ Besteht eine Thromboseneigung/ Risiko für Sinusthrombose*? ■ Gab es in letzter Zeit (bis mehrere Monate zurück) ein Kopftrauma? ■ Tumorerkrankung, B-Symptomatik, Immunsuppression? 	<i>Basismassnahmen:</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ RR/ Puls, ■ Pulsoxymetrie ■ Körpertemp. ■ venöser Zugang ■ BE: Blutbild, Gerinnung, CRP 	* Prädisposition für Sinusthrombose bei <ul style="list-style-type: none"> ■ Bekanntem prothrombotischen Syndrom ■ Wochenbett ■ Orale Kontrazeptiva ■ Tumorerkrankung ■ gehäufte Fehlgeburten ■ Kollagenose/ Vaskulitis ■ Eisenmangel/ Thrombozythämie ■ ZNS- oder HNO-Infektion; SHT ■ Iatrogen: Lumbalpunktion; Jugularis-ZVK
3. Neurologische Erstbeurteilung (siehe oben) <ul style="list-style-type: none"> ■ Meningismus-Prüfung? ■ Fokale Defizite? ■ Ggf. Sofortmaßnahmen (s.o.) 		
4. Teleneurologisches Konsil empfohlen bei <ul style="list-style-type: none"> ■ Plötzlichem Beginn starker Kopfschmerzen ■ Kopfschmerz mit fokalen Defiziten ■ Kopfschmerz und Schwindel ■ Kopfschmerz mit einseitig lichtstarrer Pupille ■ Kopfschmerz/Schläfenschmerz mit einseitig engerer, lichtreagibler Pupille ■ Kopfschmerz und Fieber oder Bewusstseinsstörung oder Meningismus ■ Kopfschmerz bei Thromboserisiko ■ Kopfschmerz nach Kopfverletzung ■ Ggf. Kopfschmerz bei Gerinnungsstörung oder Immunsuppression ■ Im Zweifelsfall 		

Kontraindizierte Maßnahmen (*Bitte nicht:*)

- ▶ Bei plötzlichen starken Kopfschmerzen Gabe von ASS vor Ausschluss einer SAB
- ▶ Bei plötzlichem starkem Kopfschmerz und unauffälligem CCT Verzicht auf SAB-Ausschluss durch Lumbalpunktion
- ▶ Bei akutem starkem Kopfschmerz und entgleistem Blutdruck nicht immer an SAB oder Hirnvenenthrombosen denken
- ▶ Bei akuten und subakuten Kopfschmerzen kein Blut abnehmen (Blutbild, Gerinnung, CRP)
- ▶ Bei Kopfschmerz + Fieber keine Lumbalpunktion durchführen!
- ▶ Eine Meningitis oder eine SAB nur aufgrund von fehlendem Meningismus als unwahrscheinlich erachten!

Leitsymptom 5: **Akute Störung von Stand / Gang**

SOP Vorgehen bei akuter Gang-/Standstörung

Standort / Zeit nach Eintreffen 1. Notaufnahme / bis 5 min nach Aufnahme	Ärztl. Handeln	Pflege
	<p>1. Vitalparameter sichern</p> <p>2 Anamnese</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ist die Gangstörung plötzlich aufgetreten oder langsam? Wie plötzlich genau? ■ Sind sie gestürzt? Kopftrauma? Wirbelsäulen-Trauma? Lokale Schmerzen? ■ Mgl. Kleinhirnsymptome: Bestehen Kopfschmerzen? Übelkeit? Schwindel? Sehstörungen? Undeutliches Sprechen? ■ Mgl. Rückenmarksymptome/Cauda-Symptome: Schwäche in den Beinen? Schmerzen Beine? Taubheit Beine? Rückenschmerzen, wo genau? Miktion, Defäkation, Erektion intakt? Tumorerkrankung? ■ Mgl. GBS: Schmerzen? Durchfall/ Infekt/ Impfung in den letzten 14 Tagen? ■ Sonstiges: Fieber? B-Symptomatik? Schwere Vorerkrankungen? Vasculäre Risikofaktoren? ANTIKOAGULATION?? ■ ALKOHOL? (DD Wernicke-Enzephalopathie) <p>2. Klinische Ersteinschätzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Befund: <u>Stand/Gangataxie</u> (= breitbasig-schwankender Gang/Stand; evt. Schwindel, Kopfschmerz; keine Schwäche in den Beinen) <p>Wichtige DD: • bei peraktem Beginn: V.a. Kleinhirnfarkt/Blutung • bei akutem/unklaren Beginn und stets bei Alkoholanamnese: an Wernicke-Enzephalopathie denken</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Befund: <u>Schwäche in beiden Beinen</u> (= z.B. Schwäche Fusshebung/Senkung, Kniestreckung, Hüftbeugung beidseits +/- Sensibilitätsstörung in beiden Beinen) <p>Wichtige DD: • Querschnittsyndrom • Cauda-Syndrom (sensible Störung nur ano-sakral) • Guillain-Barré-Syndrom (subakut, aufsteigende Lähmung, Reflexe frühzeitig erloschen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Befund: <u>Allgemeine Schwäche</u> <p>DD: • oft „nicht-neurologisch“ • im Zweifel tele-neurologisches Konsil (z.B. akute neuromuskuläre Erkrankung möglich?)</p> <p>4. Teleneurologisches Konsil empfohlen bei</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plötzlichem Beginn ■ Gangstörung + fokale Defizite ■ Gangstörung + Okulomotorikstörung ■ V.a. Schlaganfall ■ V.a. Querschnittsyndrom ■ Im Zweifelsfall 	<p>Basismassnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ RR/ Puls, ■ Pulsoxymetrie ■ Körpertemp. ■ venöser Zugang <p>Sofortmassnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EKG + BE (Blutbild, Glukose, Na, K, Krea, TPZ, PTT, TSH) ■ Bei V.a./ im Zweifel: Vitamin B1 100mg i.V !! ■ Teleneurolog. Konsil <p>Sofortmassnahmen bei traumat. Querschnitt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mehrfachverletzung? ■ Stiff neck! ■ CT organisieren ■ Teleneurolog. Konsil

Leitsymptom 6: **Epileptische Anfälle****Klassifikation epileptischer Anfälle**

Anfallstyp	Wichtigste Beispiele	Klinische Hinweise
Generalisiert	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tonisch-klonische Anfälle (Grand mall-Anfälle) ■ Absencen 	<p>Immer komatös, postiktal <i>langsames</i> Erwachen</p> <p>Immer Bewusstseinstrübung, postiktal keine Erinnerung an Anfall</p>
Komplex-fokal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temporallappenanfälle ■ Frontallappenanfälle 	<p>Bewusstseinstrübung/Verhaltensstörung (aber kein Sturz), einfache stereotype Handlungen („Nesteln“)</p> <p>Bewusstseinstrübung, oft aus Schlaf heraus, <i>bizarres Verhalten</i></p>
Einfach-fokal	<p><i>Extrem vielgestaltig!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ motorisch, ■ sensomotorisch ■ gustatorisch ■ olfaktorisch ■ autonom ■ etc. etc. 	<p>Pat. bei Anfall wach (>sekundäre Generalisierung mit Bewusstseinsverlust möglich)</p>

Definition: Status epilepticus

Status epilepticus (SE)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ein über 5 min andauernder epileptischer Anfall <i>ODER</i> ■ wiederholte Anfälle mit Bewusstseinsstörung, zwischen denen der Pat. das Bewusstsein nicht wiedererlangt
konvulsiver SE	<ul style="list-style-type: none"> ■ SE mit motorischen Entäusserungen ■ <i>ist bei gleichzeitiger Bewusstseinsstörung immer ein vitaler Notfall !!</i>
non-konvulsiver SE	<ul style="list-style-type: none"> ■ SE ohne motorische Entäusserungen ■ <i>deutlich</i> weniger vital gefährdend ■ definitive Diagnose nur per EEG zu stellen ■ deshalb bei <i>unklarer Bewusstseinsstörung, akuter Verhaltensstörung, Agitation, Apathie</i> u.a. auch EEG indiziert !

Differentialdiagnose: motorische Entäusserungen

Mit konvulsiven Anfällen werden manchmal verwechselt:

- ▶ **(hypoxische) Konvulsionen im Rahmen von Synkopen:** sind nicht rhythmisch, Pat. erwacht schnell und ist schnell reorientiert!
- ▶ **Myoklonien**, z.B. bei *metabolischen Enzephalopathien*: oft durch Stimulation (z.B. Berühren) triggerbar; Differenzierung aber oft schwierig (EEG notwendig)
- ▶ **Strecksynergismen:** Streckbewegung der Extremitäten auf äußere Reize hin (bei Bewusstlosen stets als Zeichen einer unmittelbaren vitalen Gefährdung zu werten, sofortige CCT-Bildgebung zum Ausschluss einer akuten Raumforderung notwendig!)

Semiologie generalisierter Anfälle

Anfall	Bewusst- sein	Typischer Ablauf	Dauer	Postiktal
Tonisch- klonisch	komatös	1. (Gelegentlich Initialschrei >) Plötzlicher Sturz 2. Tonische Phase: Augen auf, oft kurz zyanotisch, Rumpf und Extr. gestreckt, ggf. Zungenbiss 3. Klonische Phase: rhythmische & synchronisierte Zuckungen der Extremitäten	1-2 Min	Lange Reorien- tierung
Absence	gestört	Plötzlich „motionless stare“, kein Sturz, keine Reaktion auf Ansprache (manchmal + Kloni, Automatismen etc.)	10 Sek	Abruptes Ende, Amnesie

Semiologie komplex-fokaler Anfälle

Anfall	Bewusstsein	Typischer Ablauf	Dauer	Postiktal
Temporal	gestört	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dabei verminderte/keine Reaktion auf Ansprache, kein Sturz 2. Schmatzen + Grimassieren (oroalimenter Automatismen) 3. „Nesteln“ z.B. an Kleidung/ Haltungsschablonen 4. Umherblicken 	Mehrere Min	Verwirrt
Frontal	gestört	<p>Plötzlich hypermotorische Automatismen (oft bizarr/hysterisch anmutend) + Vokalisation</p> <p>(>Sehr oft aus dem Schlaf heraus/ zigital am Tag, in Clustern; sehr oft rasch sek. generalisierend)</p>	<1 Min	Abruptes Ende, rasch reorientiert

Semiologie einfach-fokaler Anfälle

(ausgewählte Beispiele, Präsentation extrem vielfältig)

Anfall	Bewusstsein	Beispiele	Dauer	Postiktal
Motorisch	wach	<ul style="list-style-type: none"> ■ tonische Haltung/Kloni einer Gesicht-/ Körperhälfte ■ anhaltende Kopfdrehung (Versiv-Anfall) ■ plötzliches Verstummen (Speech arrest) (> DD Aphasie bei Schlaganfall: Aphasiker haben oft eine gewisse Sprachanstrengung; bei Speech arrest meist keinerlei Lautbildung) 	Variabel	unauffällig
Somatosensorisch	wach	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kribbeln (selten Taubheit, selten Schmerz) auf einer Gesichtshälfte, u./o. einer Extremität u./o. Körperhälfte (ggf. langsame Ausbreitung über Körperregionen = sens. Jackson-march) 		
Autonom	wach	<ul style="list-style-type: none"> ■ Epigastrischer Anfall: Wärme- oder Übelkeit-ähnliches Gefühl, dass von Magen nach oben aufsteigt (sehr stereotypes rezidivierendes Auftreten sollte an epileptische Genese denken lassen) 		

Vorgehen bei Verdacht auf Schlaganfall | FLOWCHART

Verdacht auf akuten Schlaganfall
in der Rettungsstelle

Relevantes Defizit

von Sprache, Motorik, Gleichgewicht,
Sehen, Bewusstsein
mit perakutem Beginn

Zeit

0 Min

< 6 h oder unklar, schweres oder
fluktuierendes Defizit > 6 h

potentieller Lyse oder
Interventionskandidat

5 Min

Rettungsstelle

Anamnese und
Basisfragen an
RTW / Angehörige

Notfalllabor
Venöser Zugang

Internistischer und
neurologisch orien-
tierender Befund

Info
Telekonsildienst

Radiologie

CCT / ggfs CTA
Blutungsausschluss

Telekonsil-
zimmer

TELEKONSIL

10 Min

Zeitfenster
systemische Lyse: 4,5 h
Intervention: < 22 h möglich
(*Zeitfenster < 24 h, 2 h für
Interhospitalverlegung)

Lyse

Verlegung
zur mech.
Rekanalisation

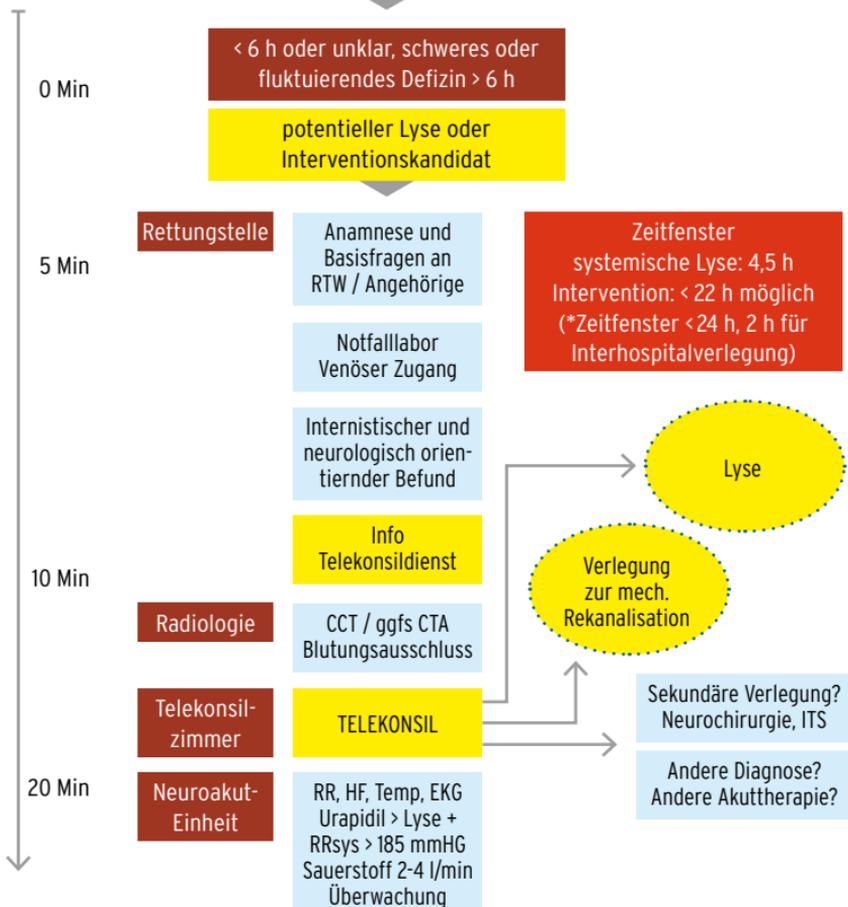
Sekundäre Verlegung?
Neurochirurgie, ITS

20 Min

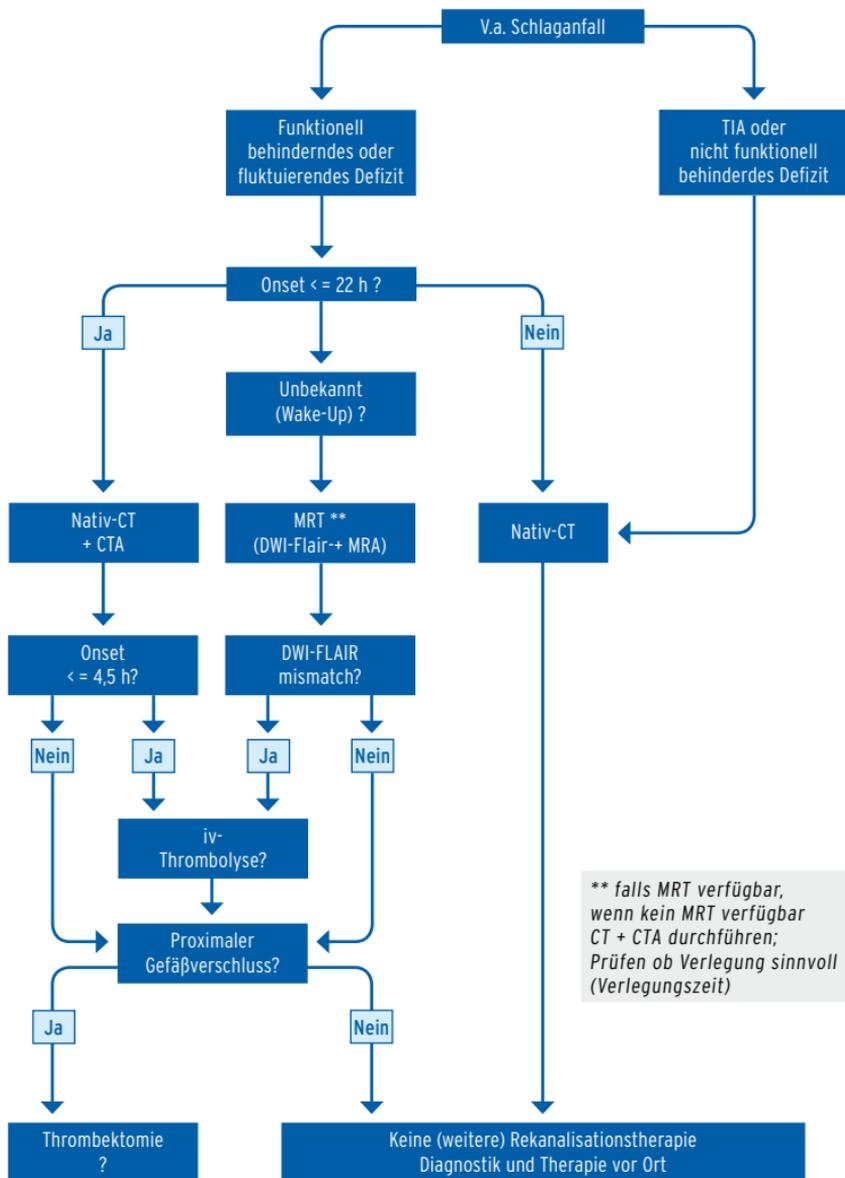
Neuroakut-
Einheit

RR, HF, Temp, EKG
Urapidil > Lyse +
RRsys > 185 mmHG
Sauerstoff 2-4 l/min
Überwachung

Andere Diagnose?
Andere Akuttherapie?



Bildgebung - Lyse/Thrombektomie | FLOWCHART 2



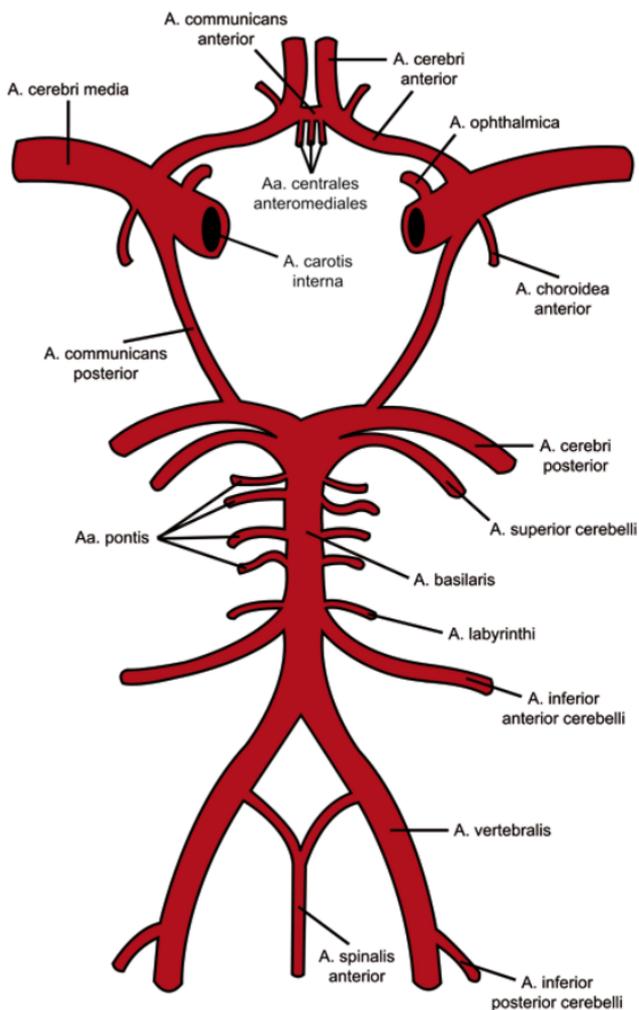
Basis Fragen (vor Telekonsil)

„Wurde Symptombeginn beobachtet, und wenn ja - Wann?“

Wenn kein sicher Symptombeginn oder Erwachen mit Symptomatik

(„wake-up stroke“): **„Wann wurde Pat. zuletzt ohne Defizit gesehen?“**

„Nimmt der Pat. Blutverdünnende Medikamente ein und wenn ja welche“



Häufige vaskuläre Syndrome

Mediasyndrom links Verschluss der A. cerebri media links	Aphasie, Hemiparese rechts, Herdblick links Schweres Syndrom: Blickdeviation nach links, hochgradige Parese, Stumm, globale Aphasie; Sprachproduktion oder Sprachverständnis nicht vorhanden
Mediasyndrom rechts Verschluss der A. cerebri media rechts	Dysarthrie, HP links, Herdblick rechts, Neglect nach links Schweres Syndrom: Blickdeviation nach rechts, hochgradige Parese, Anarthrie
Hirnstamm Syndrom Überblick	Doppelbilder, Hemiparese, Schluckstörung, Erbrechen und Übelkeit, Nystagmus, Ataxie, gekreuzte Symptomatik (Hemiparese+Gesichtslähmung)
Basilaris Syndrom Verschluss/Thrombose A. basilaris	Symptome wie Hirnstammläsion plus Vigilanzstörung, fluktuierende Klinik möglich, Babinski-Zeichen positiv
Wallenberg Syndrom Infarkt der (PICA) A. cerebelli inferior posterior oder A. vertebralis	Drehschwindel und Fallneigung zur Seite der Schädigung, Hemiataxie auf der Seite der Schädigung, einer dissoziierten Empfindungsstörung mit Minderung des Schmerz- und Temperaturempfindens auf der Gegenseite und einer Minderung der Oberflächensensibilität auf der Seite der Schädigung. Nystagmus, Schluckstörung, heiserer Stimme, Horner-Syndrom (Miosis, Ptosis und Enpophthalmus) auf der Seite der Schädigung. Vegetative Symptome wie schneller Puls, Atemschwierigkeiten oder Schluckauf möglich. Häufigste Hirnstammsyndrom, Ausprägungsgrad sehr variabel
Kleinhirnininfarkt	Schwindel (meist Schwankschwindel und Gangunsicherheit), Gang- und Standataxie, ataktische Zeigerversuche auf der gleichen Seite, Nystagmus, Übelkeit+ Erbrechen akut

Lakunäre (mikroangiopathische) Syndrome

<ul style="list-style-type: none"> ■ pure motor stroke 	rein motorische Halbseitensymptome
<ul style="list-style-type: none"> ■ pure sensory stroke 	rein sensible Halbseitensymptome
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dysarthria-clumsy-hand Syndrom 	Sprechstörung (Dysarthrie) und eine Ungeschicklichkeit der Hand (engl. Clumsy), häufig typischerweise auch einseitige faciale Parese auf der gleichen Seite

ANNOTeM Thrombolyse-Protokoll

Alle Punkte müssen vor tPA-Gabe mit NEIN beantwortet werden!

	JA	NEIN	
Zeitpunkte des Auftretens der Symptome zuletzt ohne Defizite gesehen > 4,5 Stunden			
Krampfanfall zu Beginn des Schlaganfalles			Heilversuch?
Nicht behinderndes neurologisches Defizit			
Klinik hinweisend auf Subarachnoidalblutung auch wenn das CCT unauffällig ist			
CCT/MRT mit Blutung oder Raumforderung, größere Aneurysmata oder AVM			
RR > 185 mmHg systolisch oder > 110 mmHg Diastolisch			RR Senkung
Schlaganfall innerhalb der letzten 3 Monate			
Anamnestisch intrakranielle Blutung arteriovenöse Malformation oder Aneurysma			
Gastrointestinale Ulzera, Blutungen in den letzten 3 Wochen, Ösophagusvarizen oder große arterielle Aneurysmata			Heilversuch?
Schweres Trauma oder große Operation innerhalb der letzten 3 Monaten			
Hinweis auf Perikarditis, Endokarditis, Pankreatitis, schwere Lebererkrankung			
Bekannte Blutungsneigung oder Neoplasie erhöhtem Blutungsrisiko, schwere Blutung			
Schwangerschaft			Heilversuch?
Vorherige arterielle oder sonstige Punktion oder Lumbalpunktion			Heilversuch?
Thrombozytenzahl < 100.000/mm ³			Heilversuch, falls > 50.000/mm ³
Orale Antikoagulation (z.B. Marcumar, Xarelto, Eliquis)			Heilversuch, falls INR < 1,7
PTT > 40 sec durch Heparin oder spontan			Heilversuch?
Serumglucose < 50 oder > 400 mg/dl			Heilversuch?

Neuropsychologische Untersuchung

NIHSS-Satzliste

© National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)

WISSEN SIE SCHON

AUF DIE ERDE

ICH GING VON DER ARBEIT
NACH HAUSE

AM TISCH IM ESSZIMMER

SIE HÖRTEN IHN GESTERN
ABEND IM RADIO SPRECHEN

Neuropsychologische Untersuchung

NIHSS-Wortliste

© National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)

STUHL

KREIS

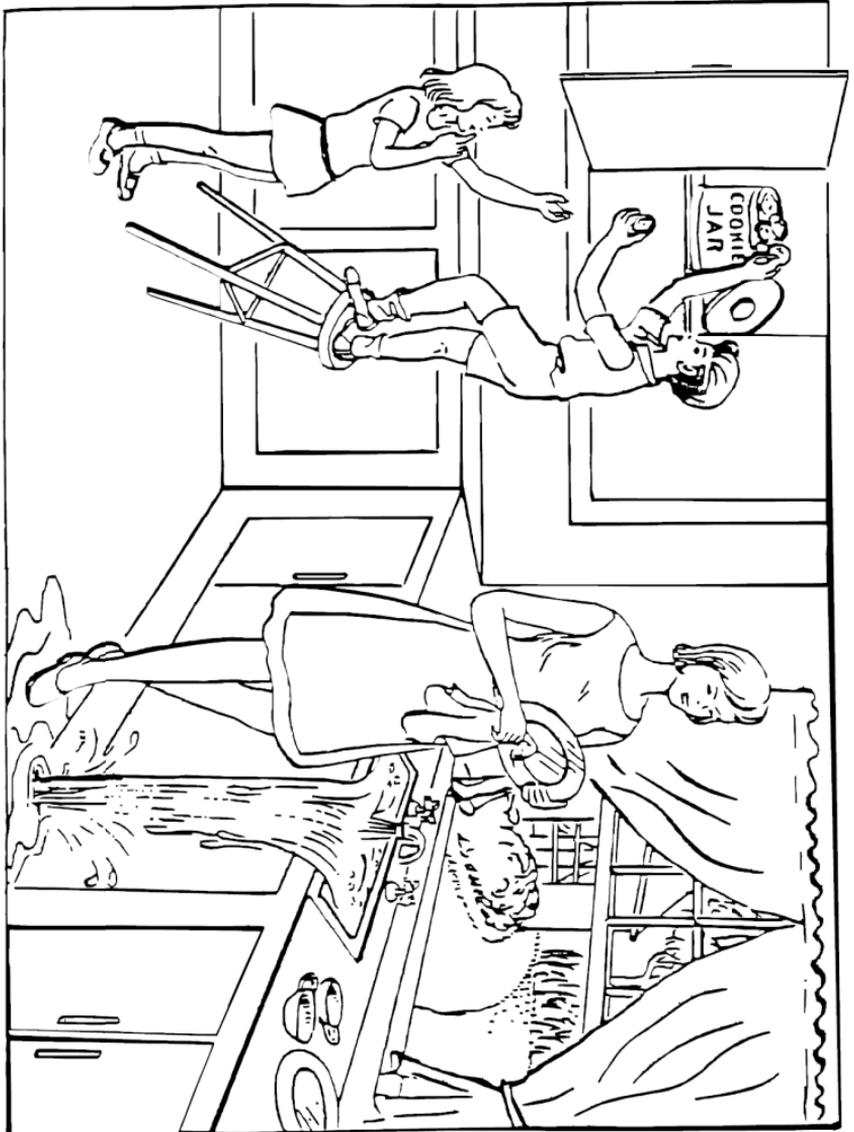
DREIECK

TROPFEN

FÜNFZEHN

SIEBENHUNDERT-
EINUNDZWANZIG

Neuropsychologische Untersuchung



Neuropsychologische Untersuchung



Vorgehen bei Verdacht auf einen epileptischen Anfall

Anamnese	Fremdanamnese (nach G. Krämer)
<p>Wenn Eigenanamnese möglich:</p>	<p>Fremdanamnese, so zeitnah wie nur möglich:</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ist eine Epilepsie bekannt? Wenn Ja: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ein typischer Anfall? Den beschreiben lassen. ■ Wann war der letzte Anfall zuvor? ■ Aktuelle Auslöser? Medikamente nicht regelmäßig eingenommen? Neue Medikation (Interaktionen)? Umstellung...? ■ Vor dem Anfall etwas bemerkt? ■ „Filmriss“ gehabt? ■ Aus welcher Situation / Tätigkeit heraus aufgetreten? ■ Aus dem Schlaf, aus dem Wachen? ■ Zungenbiss, Einnässen, Einkoten, Muskelkater, Kopfschmerzen, andere Verletzungen? ■ Was nach dem Ereignis bemerkt? Gedächtnislücke? Wie lange? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datum / Uhrzeit ■ Wach oder aus dem Schlaf heraus? ■ Tätigkeit / Verhalten bei Anfallsbeginn ■ Besondere Umstände? ■ Wodurch bemerkt? ■ Wie / Wo Beginn des Anfalls? ■ Wie weitere Entwicklung des Anfalls? ■ Beteiligte Körperteile? ■ Augen auf oder geschlossen? Zeitpunkt initial zu oder später ■ Seitenunterschied? ■ Versteifen des Körpers? ■ Zuckungen / Krämpfe? ■ Ansprechbarkeit / Reaktionsfähigkeit? ■ Benommen / bewusstlos? ■ Veränderte Hautfarbe? ■ Veränderte Atmung? ■ Sprache / Handlungen? ■ Zungenbiss? ■ Verletzungen? ■ Urin- oder Stuhlabgang? ■ Dauer bis unauffällig? ■ Erinnerung an Besonderes? ■ Sonstiges?

Anfallsformen (Auswahl)	
Aura	Subjektive Wahrnehmung; in sich immer gleich ablaufend; kann in eine andere Anfallsform übergehen
Absence (= dialeptischer Anfall)	Kurze (<10s) Bewusstseinsstörung
Tonischer Anfall	Die Extremitäten werden steif gestreckt, „eher langsamer Ablauf“
Klonischer Anfall	Rhythmisches Zucken, im Verlauf in der Frequenz abnehmend
Tonisch-klonischer Anfall	Meist erst tonisch, dann klonisch (= Grand mal-Anfall)
Myoklonischer Anfall	Einzel generalisierte, heftige, nicht-rhythmische, Muskelzuckungen, oft aus den Schultergürteln kommend
Einfach-fokaler Anfall ohne Bewusstseinsstörung	Sensible, sensorische, motorische, psychische oder autonome Symptome
Fokaler Anfall mit Bewusstseinsstörung	Sensible, sensorische, motorische, psychische oder autonome Symptome, zusätzlich Bewusstseinsstörung

Den Anfall begleitende Symptome / Anfallsmerkmale	
Augen	Auf / Zu / Verdreht / Blickwendung (zur welcher Seite)? Starrer Blick?
Kopf	Forcierte Kopfwendung? Zur welcher Seite
Automatismen	Oral (Lippenlecken, Kauen, Schmatzen); Nesteln
Arme	Dystone Haltung eines Armes?
Haut	Gänsehaut
Sprache	Motorische oder sensorische Aphasie? / Initialschrei
Gedächtnis	Amnesie?
Verhalten	Fehlhandlungen? Verwirrtheit? Aggression?

Iktale Prüfung (Anfall hält noch an)

Dient der genauen Anfallsbeschreibung, Prüfung des Bewusstseins, der differentialdiagnostischen Einschätzung sowie der Verlaufskontrolle.

1. Wie heißen Sie mit Ihrem Vornamen?

2. Heben Sie Ihre Arme hoch.

3. Was ist das? (Uhr o. Kugelschreiber zeigen)

4. Merken Sie sich das Wort „Baum“

Wiederholen, bis Anfall vorbei. Wenn Anfall vorbei, den Patient befragen: Wann war Ihr letzter Anfall; haben sie sich das Wort gemerkt?

Typische Symptomausprägung und Befunde bei epileptischen Anfällen und ihrer Differenzialdiagnosen*

	Epileptischer Anfall	Synkope	Psychogener Anfall	Parasomnie
Dauer	10-180 s	Wenige Sekunden	Sehr variabel	Sekunden bis wenige Minuten
Augen	Offen	Offen	Zusammengedrückt	Offen
Motorik	Automatismen, tonisch, klonisch, versiv, tonisch-klonisch	Irreguläre Myoklonien und tonische Verkrampfung	An- u. Abschwelen, Varianz von Anfall zu Anfall	Wenig zielgerichtete Automatismen
Sprache	Iktale Aphasie	Postsynkopal nicht beeinträchtigt	Stottern	Keine Störung
Einleitung	Aura (s)	Vegetative Prodromi (min)	Variable, lang dauernde Vorfühle	Keine
Reorientierung	Oft verzögert, graduell	Schnell	Oft langsam und „stotternd“	Bei Wiedereinschlafen keine Reorientierung
EEG	Anfallsmuster	Generelle Verlangsamung und nachfolgende Abflachung	Normales Wach-EEG	Entstehung direkt aus Non-REM-Schlaf oder REM-Schlaf heraus
Auslöser	Selten, dann monomorph (z.B. Blitzlicht)	Schreck, Schmerz, Miktion	Suggestion	Medikamente

nach Rémi J, Noachtar S. Differenzialdiagnose epileptischer Anfälle. Nervenarzt 2012;83:162-166

*Angegeben sind die typischen und richtungsweisenden Befunde, einzelne Anfälle/Attacken können davon abweichen. (EEG) Elektroenzephalographie | (REM) „rapid eye movement“

Ärztl. Handeln + Diagnostik	Pflegerische Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anamnese + Fremdanamnese ■ Internistische und neurologische Untersuchung (insbesondere Vigilanz, Orientierung, Inspektion,..) ■ Bei Anzeichen für fortbestehenden epileptischen Anfall (Myoklonien,..) SOP Status epilepticus + sofortiges teleneurologisches Konsil ■ CCT falls keine bekannte Epilepsie ■ Lumbalpunktion falls keine bekannte Epilepsie und CCT nicht wegweisend (cave: orale Antikoagulation, insbesondere DOAC) ■ EEG, falls verfügbar ■ Ggf. Teleneurologisches Konsil ■ Antiepileptische Einstellung (falls indiziert nach teleneurologischem Konsil) ■ Bei Anhalt für Alkoholentzugsanfall Vitamin B1-Gabe 100 mg i.v. ■ Aufnahme auf Normalstation wenn Patient wach und orientiert 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Umlagerung, Freihalten der Atemwege Überwachung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Venöser Zugang ■ arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) ■ EKG-Monitoring ■ Temperatur ■ O₂-Sättigung, falls < 95 % Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille ■ Blutzucker und ■ Notfall-Laborroutine mit (Differenzialblutbild, Gerinnung, BSG, CRP, Elektrolyten, Leberenzymen, CK; ■ Lipase, Schilddrüsenhormonen, Kreatinin, fakultativ Vitamin B1, B6, B12, Folsäure, NH₃, Harnstoff, Blutgasen; Toxikologie-Screening inkl. Drogen-, Psychopharmaka- und ■ Ethanol-Bestimmung ■ Ggf. βHCG und D-Dimere ■ Ggf. EDTA- + Serumröhrchen asservieren ■ 12-Kanal-EKG

Elger C. E., Berkenfeld R. (geteilte Erstautorenschaft) et al. S1-Leitlinie Erster epileptischer Anfall und Epilepsien im Erwachsenenalter. 2017. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien

Diagnostischer Ablauf bei epileptischen Anfällen

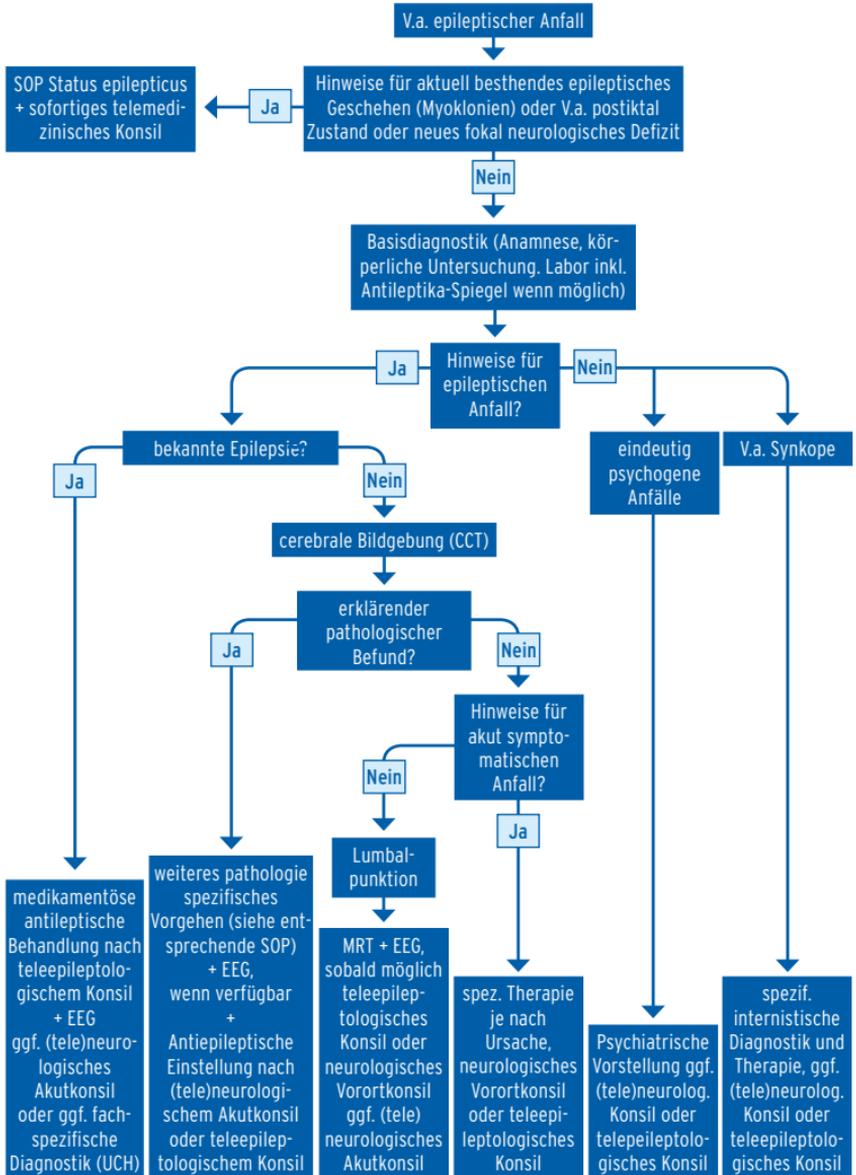


Tabelle zur Fahreignung

(Einzelheiten und Erläuterungen sind der Begutachtungsleitlinie zu entnehmen)

Störung	Gruppe 1	Gruppe 2
Erstmaliger, unprovoked Anfall ohne Anhalt für eine beginnende Epilepsie	Keine Kraftfahreignung für 6 Monate	Keine Kraftfahreignung für 2 Jahre
Erstmaliger, provoziertes Anfall mit vermeidbarem Auslöser	Keine Kraftfahreignung für minimal 3 Monate	Keine Kraftfahreignung für minimal 6 Monate
Epilepsie	In der Regel keine Kraftfahreignung; Ausnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 1-jährige Anfallsfreiheit (auch mit medikamentöser Therapie) • Keine eignungs ausschließenden Nebenwirkungen der Therapie 	In der Regel keine Kraftfahreignung; Ausnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 5-jährige Anfallsfreiheit ohne medikamentöse Therapie
Persistierende Anfälle ohne zwangsläufige Einschränkung der Kraftfahreignung	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschließlich an den Schlaf gebundene Anfälle nach mindestens 3-jähriger Beobachtungszeit • Ausschließlich einfache fokale Anfälle ohne Bewusstseinsstörung und ohne motorische, sensorische oder kognitive Behinderung nach mindestens 1-jähriger Beobachtungszeit 	Keine Kraftfahreignung
Anfallsrezidiv bei bestehender Fahreignung nach langjähriger Anfallsfreiheit	Kraftfahreignung nach 6 Monaten wieder gegeben (falls keine Hinweise auf erhöhtes Wiederholungsrisiko). Bei vermeidbaren Provokationsfaktoren 3 Monate Fahrpause	Keine Kraftfahreignung
Beendigung einer antiepileptischen Therapie	Keine Kraftfahreignung für die Dauer der Reduzierung des letzten Medikamentes sowie die ersten 3 Monate ohne Medikation (Ausnahmen in gut begründeten Fällen möglich)	Keine Kraftfahreignung

Quelle: Begutachtungsleitlinie zur Kraftfahreignung, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, Stand 14.08.2017.

Tabelle zur Einteilung der jeweiligen Fahrgruppen

Gruppe 1: Führer von Fahrzeugen der Klassen A, A1, A2, B, BE, AM, L, T

Gruppe 2: Führer von Fahrzeugen der Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und die Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung (FzF)

Quelle: Begutachtungsleitlinie zur Kraftfahreignung, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, Stand 14.08.2017.

Vorgehen bei Status epilepticus

(Generalisiert tonisch-klonischer Status sowie fokaler Status; gilt nicht für den Absence-Status; Absence-Status siehe weiter unten):

Medikamentöses Stufenschema und Prozessbeschreibung der Akutbehandlung des Status epilepticus (modifiziert nach der DGN-Leitlinie 2012)

Standort/Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Pflege
<p>1. Notaufnahme/ bis 10 min nach Aufnahme</p>	<p>1. Wahl: Lorazepam: 0,05 mg/kg i.v. mit 2 mg/min, ggf. Wiederholung nach 5 min, max. Dosis ca. 0,1 mg/kg</p> <p>2. Wahl: Diazepam: 0,15 mg/kg i.v. (5 mg/min, ggf. nach 5 Minuten wiederholen, max. ca. 30 mg) oder Clonazepam: 0,015 mg/kg i.v. (0,5 mg/min, ggf. nach 5 Minuten wiederholen, max. ca. 3 mg)</p> <p><i>Falls kein i.v.-Zugang</i> Midazolam: 5-10 mg intranasal oder bukkal (ggf. wiederholen, max. ca. 20 mg) oder Diazepam: 10-20 mg rektal (ggf. wiederholen, max. ca. 30 mg) Cave: auf Atemdepression (O₂-Sättigung) achten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Umlagerung, Freihalten der Atemwege ■ Verhinderung von körperlichen Schädigungen bei Myoklonien <p><i>Überwachung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Venöser Zugang ■ arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) ■ EKG-Monitoring ■ Temperatur ■ O₂-Sättigung, falls <95 % Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille ■ Blutzucker und ■ Notfall-Laborroutine mit (Differenzialblutbild, Gerinnung, BSG, CRP, Elektrolyten, Leberenzymen, CK; Lipase, Schilddrüsenhormonen, Kreatinin, fakultativ Vitamin B1, B6, B12, Folsäure, NH₃, Harnstoff, Blutgasen; Toxikologie-Screening inkl. Drogen-, Psychopharmaka- und Ethanol-Bestimmung ■ Abnahme der Antikonvulsiva-Spiegel (falls vorbestehend) ■ Ggf. βHCG und D-Dimere ■ Ggf. EDTA- + Serumröhrchen asservieren ■ 12-Kanal-EKG <p style="text-align: right;">>></p>

Standort/Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Pflege
<p>2. Notaufnahme/ > 10 – 60 min nach Aufnahme, epileptische Aktivität und Versagen 1. Stufe</p>	<p>Levetiracetam (Off-Label): 30–60 mg/kg i.v., (max. 500 mg/min) oder Alternativen: Valproat 20–30 mg/kg, (max. 10 mg/kg/min, ggf. nach 10 Minuten wiederholen, dann max. 10 mg/kg) (Zielspiegel 100–120 µg/ml) oder Phenytoin: 20 mg/kg i.v. (max. 50 mg/min, maximal 30 mg/kg) (Zielspiegel 20–25 µg/ml) oder Phenobarbital: 20 mg/kg i.v. (max. 100 mg/min), Zielspiegel von 30–50 µg/ml</p> <p>Alternative Reserve: Lacosamid (Off-Label) 5 mg/kg i.v. über > 15 min</p>	<p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EKG-Monitoring ■ Temperatur ■ Blutdruck ■ O₂-Sättigung, falls < 95 % Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille
<p>3. Notaufnahme/ > 60 min nach Aufnahme, weiterhin epileptische Aktivität und Versagen Stufe 2</p>	<p>Intubationsnarkose mit Thiopental: 5 mg/kg als Bolus, Erhaltungsdosis EEG-gesteuert (Ziel: Burst-Suppression-Muster, ca. 3–7 mg/kg/h) oder Midazolam: 0,2 mg/kg i.v. als Bolus, Erhaltungsdosis EEG-gesteuert (Ziel: Anfallskontrolle, ca. 0,1–0,5 mg/kg/h) oder Propofol: 2 mg/kg i.v. als Bolus, Erhaltungsdosis EEG-gesteuert (Burst-Suppression-Muster, ca. 4–10 mg/kg/h) und Intensivverlegung in Einrichtung mit neurologischer Intensivmedizin (mit u.a. kontinuierlichem EEG-Monitoring)</p>	

Bei *fokalem* Status epilepticus ist kein so aggressives Vorgehen wie beim Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle indiziert.

Absence-Status

(nur mit EEG sicher zu diagnostizieren bzw. zu differenzieren) (nach DGN-Leitlinie 2012)

Standort/Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Pflege
1. Notaufnahme	<p>1. Wahl: Lorazepam 1 bis 2 mg i.v. bzw. 0,025 mg/kg i.v. mit 2 mg/min, ggf. Wiederholung nach 5 min, max. Dosis 4 mg i.v.</p> <p>2. Wahl: Valproat (in der DGN-LL keine Dosierung explizit erwähnt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie oben auch und ■ EEG
2. Notaufnahme	Ggf. Lorazepam i.v. über 4 mg i.v.	Intensivüberwachung

Kontraindikation: Phenytoin (u.a. Phosphenytoin sowie alle Antikonvulsiva, die eine idiopathisch generalisierte Epilepsie verschlechtern können)

Ein **Absence-Status** in der Regel als gutartig einzustufen. Kein aggressives Vorgehen wie beim Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle indiziert.

Rosenow F. et al. S1-Leitlinie Status epilepticus im Erwachsenenalter. 2012. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien

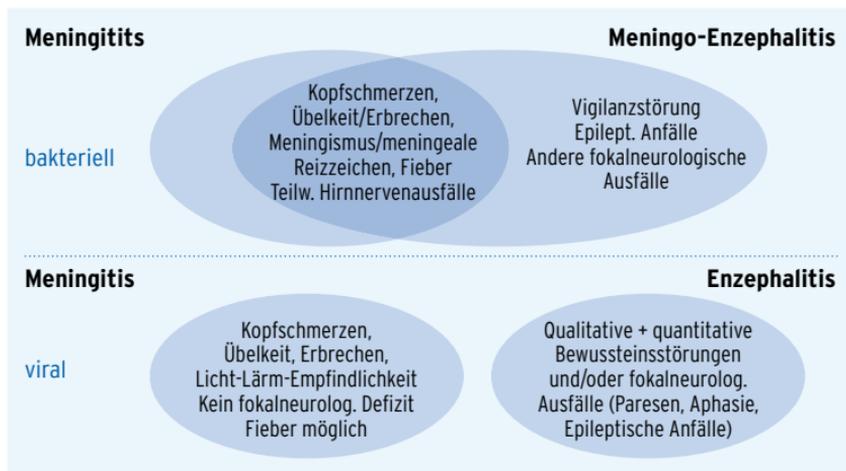
Schwellenwerte für metabolische Entgleisung als Ursache für akut symptomatische Anfälle

Parameter	Schwellenwert
Serum-Blutzucker	<36 mg/dl (2.0 mmol/l) oder >450 mg/dl (25 mmol/l) (unabhängig von der Dauer des Diabetes mellitus)
Serum-Natrium	<115 mmol/l
Serum-Calcium	<1.2 mmol/l
Serum-Magnesium	<0.3 mmol/l
Harnstoff	>35.7 mmol/l
Kreatinin	>10mg/dl (>884 µmol/l)

Quelle: Beghi E. et al Recommendation for a definition of acute symptomatic seizure. *Epilepsia* 2010; 51: 671-675

Definition und Leitsymptome

Meningitis:	Entzündung der Hirnhäute
Enzephalitis:	Entzündung des Hirngewebes
Meningo-Enzephalitis:	fortgeschrittene Entzündung der Hirnhäute mit Beteiligung des Gehirns



„Praktischer Ansatz“

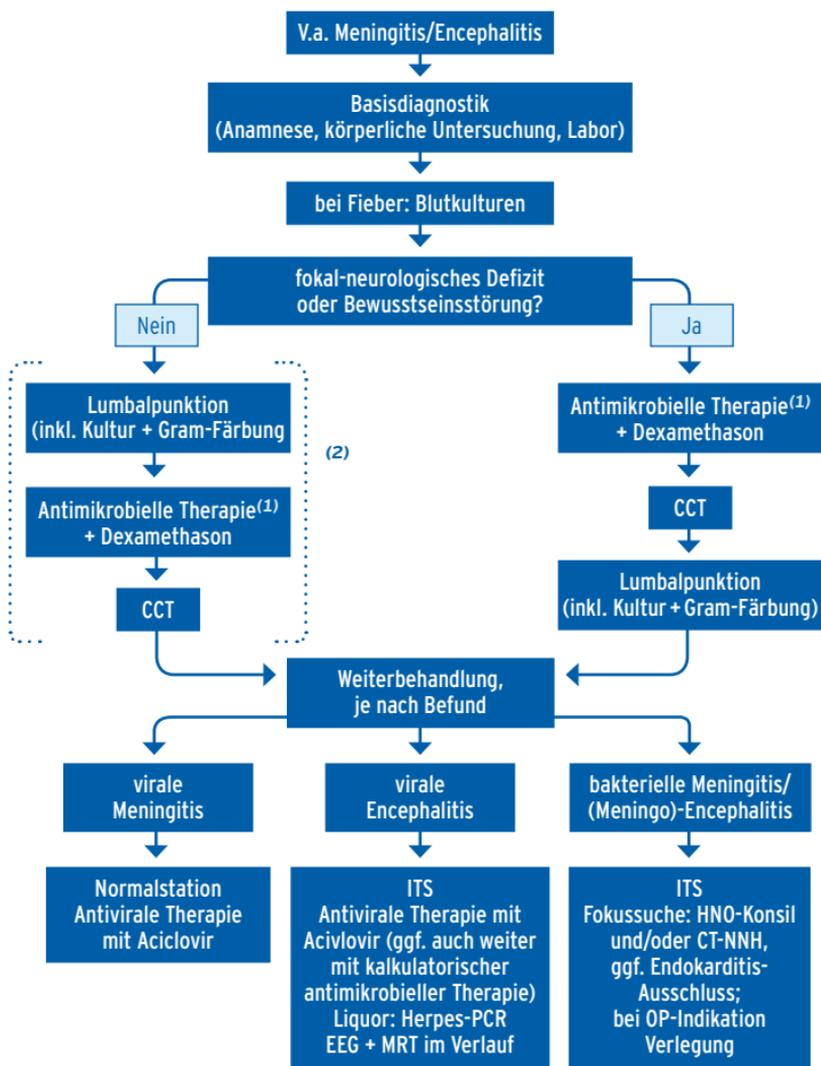
An bakterielle Meningitis/Enzephalitis bei zwei der folgenden Symptome denken:

- ▶ Fieber
- ▶ Kopfschmerz
- ▶ Meningismus
- ▶ Bewusstseinsstörung

Diagnostischer und therapeutischer Algorithmus

Wichtige Erläuterung zum Ablauf:

- ▶ Bei klinischem V.a. bakterielle oder virale (Meningo)-Encephalitis immer *sofortiger* Beginn mit kalkulierter antimikrobieller Therapie (+ggf. Dexamethason); Zeit bis Antibiose ist für das Outcome entscheidend.
- ▶ LP vor Antibiose ist nicht notwendig.
- ▶ Vor Durchführung einer Lumbalpunktion ist zwingend der Ausschluss von Hirndruck notwendig. Die klinische Symptomatik und Stauungspapillen haben eine geringe Spezifität. *Zum definitiven Ausschluss von Hirndruck sollte eine CCT-Bildgebung durchgeführt werden.* Kein signifikanter Zeitverlust, da Gerinnung auch 20-30 min benötigt.
- ▶ Wenn möglich Durchführung einer Liquor-Gram-Färbung.
- ▶ Die Weiterbehandlung erfolgt entsprechend den Befunden (siehe Diagramm).

Ablauf der Akutdiagnostik u. -therapie bei V.a. Meningitis/Enzephalitis⁽³⁾

(1) Antimikrobielle Therapie | kalkulierte Antibiotische Therapie mit Ampicillin + Cephalosporine (3. Gen.), und/oder Aciclovir 10 mg/kg KG 3x tägl. wenn auch antiviral therapiert werden soll. Bei V.a. bakterieller Meningitis/Enzephalitis zusätzlich Dexamethason 10 mg iv initial und dann alle 6h über 4 Tage, absetzen wenn keine Pneumokokken nachgewiesen werden.

(2) Vor Lumbalpunktion ist ein Ausschluss von Hirndruck notwendig. Ein definitiver Ausschluss von Hirndruck ist nur mit CCT Bildgebung möglich, daher rechtsseitiger Diagnostik und Therapiearm empfohlen.

Kalkulierte antimikrobielle Therapie

Bei V.a. bakterielle Meningitis/Encephalitis⁽³⁾

Klinische Konstellation	Empfohlenes Antibiotikaregime
Gesund, keine Abwehrschwäche und /oder, ambulant erworben	Cephalosporin Gruppe 3a (Cefotaxium oder Ceftriaxon) + Ampicillin i.v.
Nach neurochirurg. OP oder Schädel-Hirn-Trauma oder Shunt-Infektion	Vancomycin + Meropenem i.v. oder Vancomycin + Ceftazidim i.v.

+

Dexamethason 10 mg i.v. alle 6 Stunden für 4 Tage oder bis Ausschluss Pneumokokken

Bei V.a. viraler Meningitis/Encephalitis oder zusätzlich bei unklarer Situation

Antivirale Substanz	Dosierung	Bemerkung
Aciclovir i.v.	3 x 10 mg pro kg Körpergewicht, max. Einzeldosis 750 mg	Anpassung bei Niereninsuffizienz notwendig

Dosierungen wichtiger Antibiotika⁽³⁾

Antibiotikum	Dosierung pro Tag	Bemerkungen
Penicillin G	6 x 4 - 5 Mio IE	
Ampicillin	3 x 5 g	
Cefotaxim	3 x 2 - 4 g	
Ceftazidim	3 x 2 g	
Ceftriaxon	1 x 4 g oder 2 x 2 g	
Meropenem	3 x 2 g	
Fosfomycin	3 x 5 g	
Rifampicin	1 x 600 mg	
Vancomycin	2 x 1 g	Serumspiegel erforderlich
Linezolid	2 x 600 mg	
Gentamicin	1 x 240 - 360 mg	3 - 6 mg/kg KG Tagesdosis
Metronidazol	3 x 500 mg	

⁽³⁾ Modifiziert nach Pfister H.-W. et al. S2k-Leitlinie Ambulant erworbene bakterielle (eitrige) Meningoenzephalitis im Erwachsenenalter. 2015. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien

Kalkulierte antimikrobielle Therapie

Bei V.a. bakterielle Meningitis/Encephalitis⁽³⁾

Klinische Konstellation	Empfohlenes Antibiotikaregime
Gesund, keine Abwehrschwäche und /oder, ambulant erworben	Cephalosporin Gruppe 3a (Cefotaxium oder Ceftriaxon) + Ampicillin i.v.
Nach neurochirurg. OP oder Schädel-Hirn-Trauma oder Shunt-Infektion	Vancomycin + Meropenem i.v. oder Vancomycin + Ceftazidim i.v.

+

Dexamethason 10 mg i.v. alle 6 Stunden für 4 Tage oder bis Ausschluss Pneumokokken

Bei V.a. viraler Meningitis/Encephalitis oder zusätzlich bei unklarer Situation

Antivirale Substanz	Dosierung	Bemerkung
Aciclovir i.v.	3 x 10 mg pro kg Körpergewicht, max. Einzeldosis 750 mg	Anpassung bei Niereninsuffizienz notwendig

Dosierungen wichtiger Antibiotika⁽³⁾

Antibiotikum	Dosierung pro Tag	Bemerkungen
Penicillin G	6 x 4 - 5 Mio IE	
Ampicillin	3 x 5 g	
Cefotaxim	3 x 2 - 4 g	
Ceftazidim	3 x 2 g	
Ceftriaxon	1 x 4 g oder 2 x 2 g	
Meropenem	3 x 2 g	
Fosfomycin	3 x 5 g	
Rifampicin	1 x 600 mg	
Vancomycin	2 x 1 g	Serumspiegel erforderlich
Linezolid	2 x 600 mg	
Gentamicin	1 x 240 - 360 mg	3 - 6 mg/kg KG Tagesdosis
Metronidazol	3 x 500 mg	

Verlegungsindikationen

Patienten mit bakterieller Meningitis/Encephalitis

wenn notwendige HNO-ärztliche Diagnostik und Therapie vor Ort nicht gewährleistet ist oder folgende Komplikationen auftreten:

- ▶ Intrakraniellen Komplikationen (Ventrikulitis/Ventrikelempyem, Hydrozephalus, Zerebritis, Hirnabszess und/oder subdurales Empyem, Ischämien (Begleitvasculitis oder septisch-embolischer Herdenzephalitis), Septische Sinus- oder Hirnvenenthrombose Stauungsödem, -blutung, Intrazerebrale Blutung (z.B. bei Verbrauchskoagulopathie), generalisiertes Hirnödem)
- ▶ Sepsis
- ▶ Nachweisbarem Fokus in CT-Bildgebung (CCT-Nativ, insbesondere Mastoide, und CT-NNH)

Patienten mit Herpes Simplex-Enzephalitis

Patienten mit viraler Encephalitis mit

- ▶ ausbleibender klinischer Besserung innerhalb von 2 Tagen nach Beginn der antiviralen Therapie

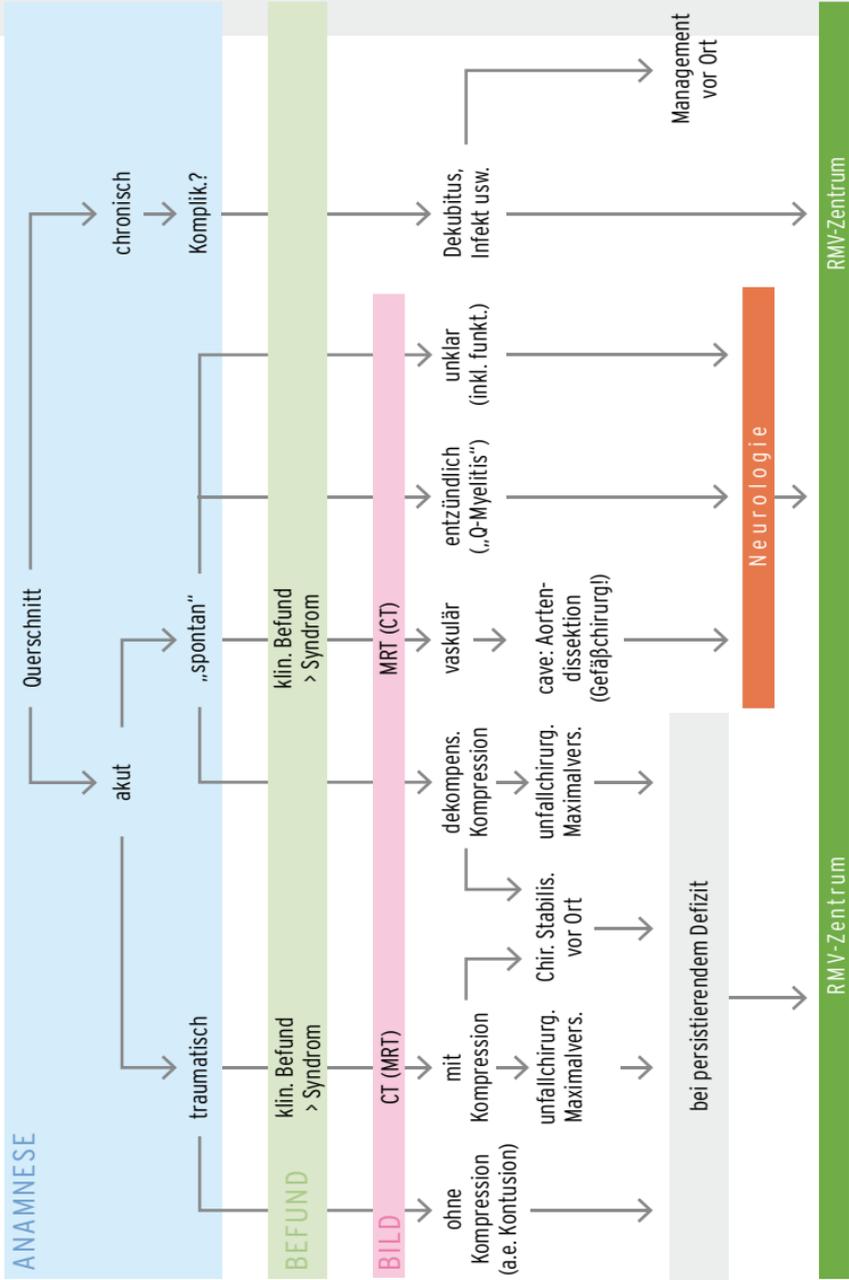
Patienten mit immunvermittelter Encephalitis bei

- ▶ **anamnestischen** (akute oder subakute (<3 Monate) Gedächtnis- und/oder Verhaltensstörung + epileptische Anfälle)
- ▶ **klinischen** (fokal neurologischen Defiziten insbesondere hyperkinetische Bewegungsstörung, Dystonien, Rigor, unklaren Bewusstseinsstörungen, autonome Störungen)
- ▶ **apparativen** (Liquor: Pleozytose ohne Erregernachweis, EEG: temporaler Herdbefund und/oder- epilepsietypische Potenziale, MRT: uni- oder bilaterale FLAIR-Hyperintensitäten in medialen Temporalappen)

... Hinweisen bei **Aufnahme** oder im **Verlauf**

Grundsätze

1. Bei jedem akuten Querschnittssyndrom erfolgt ein kardiovaskuläres Monitoring! Bei instabilen Vitalfunktionen (hoher Querschnitt!) ist intensivmedizinisch zu behandeln. Jeder Patient mit dem Verdacht eines Querschnittssyndroms erhält eine Basisdiagnostik mit EKG und Labor (inklusive BGA). Bei Harnverhalt muss eine kontrollierte Blasendrainage erfolgen.
2. Alle Patienten werden klinisch entsprechend der beigefügten Übersicht untersucht. Zur Abgrenzung einer Hirnstammsymptomatik ist die Untersuchung der Hirnnerven obligat. Bei jeglichem Trauma wird unfallchirurgisch vorgestellt.
3. Alle Patienten mit einem akuten Querschnittssyndrom werden unmittelbar nach der klinischen Untersuchung einer spinalen Bildgebung unterzogen. Bei relevantem Trauma erfolgt primär eine Computertomographie, bei unklarer neurologischer Höhe der Rückenmarkverletzung auch eine Kernspintomographie. Alle nicht traumatischen Querschnittssyndrome sollten primär durch Kernspintomographie untersucht werden. Sofern es kein MRT gibt und Schmerzen bestehen, sollte eine Computertomographie durchgeführt werden.
4. Bei Nachweis einer Kompression des Rückenmarks sollte eine unfallchirurgische Stabilisierung im peripheren Krankenhaus angestrebt werden, sofern dort die nötige Expertise und Ausstattung aktuell vorhanden sind. Ansonsten muss sofort in ein entsprechendes Zentrum verlegt werden.
5. Patienten mit dem Verdacht eines vaskulär oder entzündlich bedingten Querschnittssyndroms sollten in die nächstgelegene neurologische Klinik verlegt werden, um dort die weitere differenzialdiagnostische Abklärung durchzuführen. Gleiches gilt für Querschnittssyndrome unklarer Ätiologie.
6. Bei Patienten mit einem chronischen Querschnittssyndrom und dadurch bedingten Komplikationen ist zu prüfen, ob diese Komplikationen in der peripheren Klinik behandelt werden können (Harnwegsinfekt, Thrombose, Dekubitus und so weiter) oder ob die Verlegung in ein Rückenmarkverletzenzentrum sinnvoll ist.
7. Patienten mit traumatischem Querschnittssyndrom sollten zumindest vor einer chirurgischen Stabilisierung möglichst schonend transportiert werden. Im Einzelfall ist zwischen RTW und Heli abzuwägen.
8. Patienten mit einem persistierenden Querschnittssyndrom sollen in einem Rückenmarkverletzenzentrum behandelt werden.



Übersicht der berufsgruppenspezifischen Abläufe in der Akutversorgung

Standort/Zeit	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
Notaufnahme/ sofort (0-15 min)	Vitalfunktionen prüfen - ggf. intensivmedizinische Maßnahmen, Anamnese klären (Beschwerden, Trauma, zeitlicher Verlauf, Vorerkrankungen inklusive Immunsuppression), jegliche Diagnostik unter Immobilisierung der Wirbelsäule: klinische Untersuchung nach ISNCSCI. Unfallchirurgische Vorstellung! Bildgebung (CT vs. MRT) bei jedem akuten Querschnittsyndrom, bei chronischem Querschnittsyndrom Management von Komplikationen vor Ort versus Verlegung in eine Spezialklinik.	Vitalfunktionen prüfen, aktives RR-Management über 5-7 Tage: Ziel-MAD >85-90, bei Läsionen <Th6 ggf. NA und/oder Dobutamin, bei Läsionen >Th6 ggf. Adrenalin Monitoring anschließen, großlumiger intravenöser Zugang und Flüssigkeitssubstitution, jegliche Lagerung achsengerecht, Basisdiagnostik mit EKG und Labor (inklusive BGA), kontrollierte Blasen-drainage schon bei Verdacht auf Harnverhalt.	ATLS-Versorgung: A - Airway B - Breathing C - Circulation D - Disability E - Exposure Intubation ohne Reklination des Kopfes (ggf. via Bronchoskop!). Cave: Asystolie beim Absaugen!
Bildgebung	Pat. begleiten	Monitoring	Cave: Ateminsuffizienz
Notaufnahme (nach Bildgebung)	Weiteres Vorgehen entscheiden: Bei Trauma oder Kompression Abstimmung mit den Unfallchirurgen: Operative Stabilisierung vor Ort versus Verlegung in ein wirbelsäulenchirurgisches Zentrum (s. 4.), ohne Kompression Aufnahme in eine neurologische Klinik und LP (vor Ort versus Verlegung)	Weiteres Monitoring der Vitalfunktionen, aktives RR-Management s.o. bei Aufnahme Beginn der Lagerungsbehandlung, ggf. LP vorbereiten.	Bei klinisch sicherem Rückenmarkssyndrom und unauffälligem CT muss zeitnah mittels MRT untersucht werden, ggf. dafür Verlegung.

Standort/Zeit	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
Station ab Tag 2	<p>Bei zervikalen und hochthorakalen Läsionen aktiv Entwicklung einer Ateminsuffizienz prüfen, ggf. großzügige Schutzintubation und Respiratortherapie. Ggf. weitere Diagnostik: erweitertes Liquorlabor, Elektrophysiologie. Wenn keine (weitere) Operation erforderlich: Start der Thromboseprophylaxe (je nach Ausmaß der Parese entweder Dosierung für Hochrisikopatienten oder Antikoagulation). Monitoring bzg. mgl. Komplikationen (Urosepsis, Dekubitus, Lungenembolie etc.) und ggf. Therapie. Bei persistierendem relevanten neurologischem Defizit soll die Verlegung in ein Querschnittszentrum angestrebt werden.</p>	<p>Monitoring der Vitalfunktionen inkl. aktivem RR-Management fortführen. En-bloc-Drehung des Körpers aller 2-3 Stunden zur Vermeidung von druckbedingten Hautulzera, Funktionelle Lagerung der Extremitäten zur Verminderung von lagerungsbedingten Komplikationen, Adaptation einer Patientenklingle an das Ausmaß der Parese.</p>	<p>Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie beginnen. Bei V.a. Darmatonie abführende Maßnahmen. Risiko für Thrombosen steigt ab dem vierten Tag stark an!</p>
Verlegung	<p>Bei traumatischem Querschnittsyndrom oder Myelonkompression soll möglichst schonend transportiert werden, im Einzelfall ist zwischen RTW und Heli abzuwägen. Nichttraumatische QS (zumindest bei unklarer Ätiologie) sollen in eine neurologische Klinik verlegt werden. Bei neu aufgetretenem persistierendem Querschnittsyndrom soll in einem Rückenmarkverletzenzentrum behandelt werden.</p>	<p>Monitoring der Vitalfunktionen fortführen.</p>	<p>Verlegung kann akut oder im Intervall sinnvoll sein.</p>

Muscle Function Grading

- 0 = total paralysis
- 1 = palpable or visible contraction
- 2 = active movement, full range of motion (ROM) with gravity eliminated
- 3 = active movement, full ROM against gravity
- 4 = active movement, full ROM against gravity and moderate resistance in a muscle specific position
- 5 = (normal) active movement, full ROM against gravity and full resistance in a functional muscle position expected from an otherwise unimpaired person
- 5* = (normal) active movement full ROM against gravity and sufficient resistance to be considered normal if identified inhibiting factors (i.e. pain, disuse) were not present
- NT = not testable (i.e. due to immobilization, severe pain such that the patient cannot be graded, amputation of limb, or contracture of > 50 % of the normal ROM)

Sensory Grading

- 0 = Absent | 1 = Altered, either decreased/impaired sensation or hyper-sensitivity | 2 = Normal | NT = Not testable

When to Test Non-Key Muscles:

In a patient with an apparent AIS B classification, non-Key muscle functions more than 3 levels below the motor level on each side should be tested to most accurately classify the injury (differentiate between AIS B and C).

Movement	Root level
Shoulder: Flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation	C5
Elbow: Supination	C6
Elbow: Pronation	
Wrist: Flexion	
Finger: Flexion at proximal joint, extension	C7
Thumb: Flexion, extension and abduction in plane of thumb	
Finger: Flexion at MCP joint	C8
Thumb: Opposition, adduction and abduction perpendicular to palm	
Finger: Abduction of the index finger	T1
Hip: Adduction	L2
Hip: External rotation	L3
Hip: Extension, abduction, internal rotation	L4
Knee: Flexion	
Ankle: inversion and eversion	
Toe: MP and IP extension	L5
Hallux & Toe: DIP and PIP flexion and abduction	
Hallux: Adduction	S1

ASIA Impairment Scale (AIS)

A = Complete

No sensory or motor function is preserved in the sacral segments S4-5.

B = Sensory Incomplete

Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-5 (light touch or pin prick at S4-5 or deep anal pressure) AND no motor function is preserved more than three levels below the motor level on either side of the body.

C = Motor Incomplete

Motor function is preserved at the most caudal sacral segments for voluntary anal contraction (VAC) OR the patient meets the criteria for sensory incomplete status (sensory function preserved at the most caudal sacral segments (S4-S5) by LT, PP or DAP), and has some sparing of motor function more than three levels below the ipsilateral motor level on either side of the body. (This includes key or non-key muscle functions to determine motor incomplete status.) For AIS C - less than half of key muscle functions below the single NLI have a muscle grade \geq 3.

D = Motor Incomplete

Motor incomplete status as defined above, with at least half (half or more) of key muscle functions below the single NLI having a muscle grade ≥ 3 .

E = Normal

If sensation and motor function as tested with the ISNCSCI are graded as normal in all segments, and the patient had prior deficits, then the AIS grade is E. Someone without an initial SCI does not receive an AIS grade.

Using ND:

To document the sensory, motor and NLI levels, the ASIA Impairment Scale grade, and/or the zone of partial preservation (ZPP) when they are unable to be determined based on the examination results.

**Steps in Classification**

The following order is recommended for determining the classification of individuals with SCI.

1. Determine sensory levels for right and left sides

The sensory level is most caudal, intact dermatome for both pin prick and light touch sensation.

2. Determine motor levels for right and left sides

Defined by the lowest key muscle function that has a grade of at least 3 (on supine testing), providing the key muscle functions represented by segments above that level are judged to be intact (graded as a 5).

Note: in regions where there is no myotome to test, the motor level is presumed to be the same as the sensory level, if testable motor function above that level is also normal.

3. Determine the neurological level of injury (NLI)

This refers to the most caudal segment of the cord with intact sensation and antigavity (3 or more) muscle function strength, provided that there is normal (intact) sensory and motor function rostrally respectively.

The NLI is the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.

4. Determine whether the injury is Complete or Incomplete (i.e.) absence or presence of sacral sparing)

If voluntary anal contraction = **NO** AND all S4-5 sensory scores = **0** AND deep anal pressure = **NO**, then injury is **Complete**.

Otherwise, injury is **Incomplete**.

5. Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade:

Is Injury **Complete**?

NO



Is Injury **Motor Complete**?

NO



Are at least half (half or more) of the key muscles below the neurological level of injury graded 3 or better?

NO



AIS = C

If **YES**, AIS= A and can record ZPP

(lowest dermatome or myotome on each side with some preservation)

If **YES**, AIS= B

(NO= voluntary anal contraction OR motor function more than three levels below the motor level on a given side, if the patient has sensory incomplete classification)

YES



AIS= D

If sensation and motor function is normal in all segments, AIS= E

Note: AIS E is used in follow-up testing when an individual with a documented SCI has recovered normal function. If at initial testing no deficits are found, the individual is neurologically intact; the ASIA Impairment Scale does not apply.

Vorgehen bei Pat. mit Kopfverletzungen

Standort / Zeit nach Eintreffen 1. Notaufnahme / bis 10 min nach Aufnahme	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
	<p>1. Therapeutische Sofortmassnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> Pat. mit GCS < 9 sofort intubieren! * Ziel RR syst.: > 90 mmHg! ** Sauerstoffsättigung > 90 % halten! ggf. Stabilisierung HWS <p>2. Anamnese (siehe nächste Seite)</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorliegen besonderer Risikofaktoren für eine Hirnverletzung? Klinischer Verlauf seit dem Trauma (sekundäre Verschlechterung?) Hinweis auf eine akute Erkrankung als Traumaauslöser (z.B. Sturz infolge eines epileptischen Anfalls)? <p>3. Klinische Untersuchung (siehe nächste Seite)</p> <ul style="list-style-type: none"> Inspektion: Offene Schädel-Fx? Hinweis auf Schädel-Basis-Fx? Palpation: Impressionsfraktur? HWS-Verletzung? Mehrfachverletzungen? <p>4. Neurologischer Befund</p> <ul style="list-style-type: none"> Glasgow Coma Scale Pupillenreaktion (isokor/anisokor? Lichtreagibilität?) Bewusstseinsklarheit? (Verlangsamung? Verwirrt? Enthemmt?) Gedächtnis (Erinnerungslücken? Merkfähigkeitsstörung?) <p>5. Klinische Diagnosestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> SHT vs. Schädelprellung? <p>6. SHT-Schweregrad-Graduierung</p> <ul style="list-style-type: none"> Leicht = GCS 13-15 Mittel = GCS 9-12 Schwer = GCS 3-8 	<ul style="list-style-type: none"> Hals nicht seitlich abknicken Sobald RR stabilisiert: Oberkörper 30° hochlagern <p><i>Überwachung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Venöser Zugang arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) falls RR syst < 90 mmHg 1000 ml Vollelektrolyt-Lösung i.v. EKG-Monitoring Temperatur O₂-Sättigung, falls < 95 % Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille Blutzucker und Blutgruppe & Notfall-Laborroutine mit (TPZ, INR, PTT, Differenzialblutbild, BSG, CRP, Elektrolyten, Leberenzymen, CK; Lipase, Schilddrüsenhormonen, Kreatinin, Blutgasen; Toxikologie-Screening inkl. Drogen-, Psychopharmaka- und Ethanol-Bestimmung) 12-Kanal-EKG Bei Absaugen möglichst Berührung Rachenhinterwand und weicher Gaumen vermeiden (Hirndrucksteigerung durch Würgereiz) Pat. mindestens alle 15 min. ansprechen (wach? Leicht erweckbar? Sofort orientiert) bzw. GCS + Pupillenkontrolle <p>Bei Verschlechterung sofort Arzt informieren</p>	<p>* Falls Analgosedierung notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none"> Als initiale Notfallnarkotika werden oft Benzodiazepine und Ketamin empfohlen Barbiturate nicht zur Initialanwendung empfohlen <p>** Bei Hypotonie < 90 syst:</p> <ul style="list-style-type: none"> Forcierte Gabe von Vollelektrolyt-Lösung Falls nicht rasch stabilisierbar Intubation & Blutungsquelle suchen (abdominelle Blutung?) <p>Der neurologische Befund muss engmaschig überprüft werden</p>

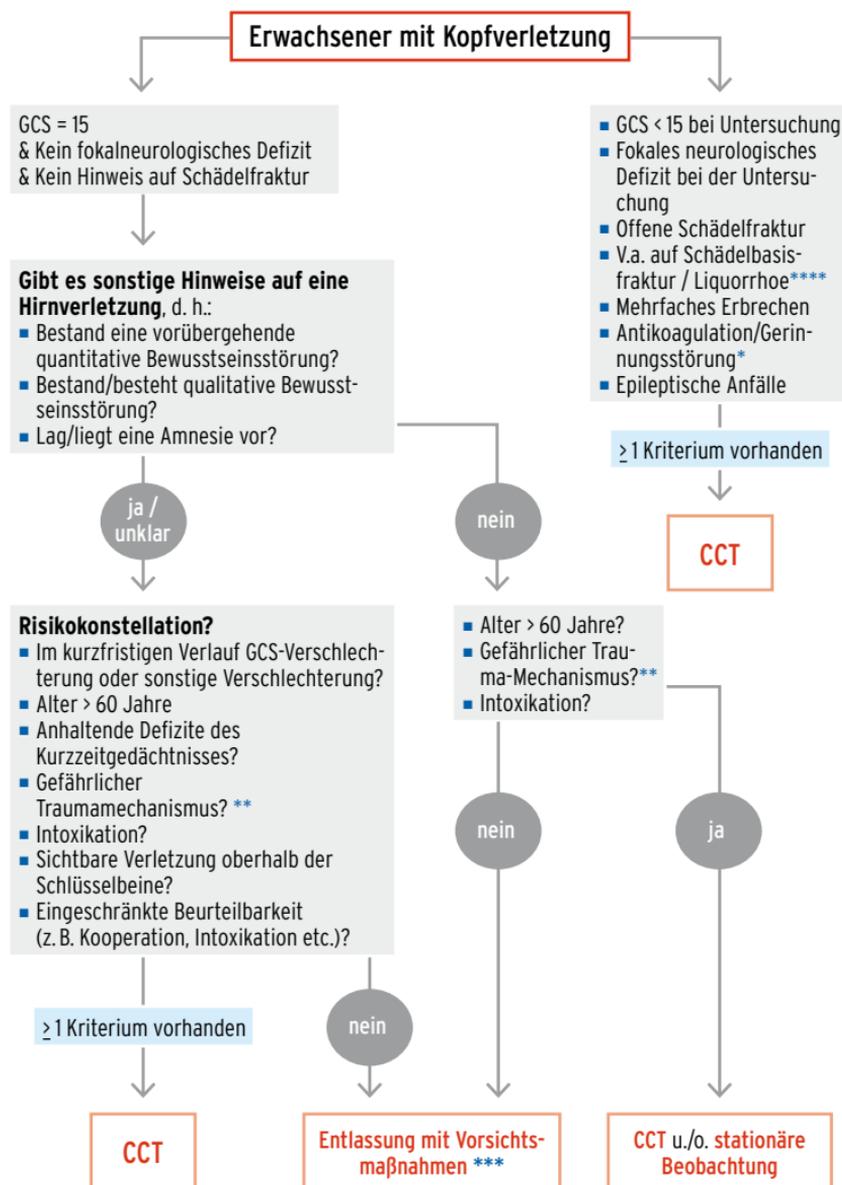
Standort / Zeit	Ärztl. Handeln		
	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
2. Notaufnahme / >10 - 20 min nach Aufnahme	<p>Fortlaufend Vitalparameter sichern</p> <ul style="list-style-type: none"> bei GCS < 9 intubieren Ziel RR syst.: > 90 mmHg Sauerstoffsättigung > 90 % <p>Falls indiziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> CCT CT-HWS 	<p>Überwachung:</p> <ul style="list-style-type: none"> arterieller Blutdruck falls RR syst < 90 mmHg 500 ml isotone NaCl-Lösung i.v. O₂-Sättigung, falls < 95 % Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille Pat. mindestens 15 min. ansprechen (wach? Leicht erweckbar? Sofort orientiert) bzw. GCS + Pupillenkontrolle <p>Bei Verschlechterung sofort Arzt informieren</p>	

Anamnese- und Befunderhebung: Hinweise für eine Hirnverletzung?

Anamnestic Hinweise für Hirnverletzung? posttraumatisch zeitweiliges oder anhaltendes Vorliegen von	Erhöhtes Risiko für Hirnverletzung?
<ul style="list-style-type: none"> Bewusstlosigkeit? (unmittelbar oder verzögert) Erinnerungslücke für einen Zeitraum vor Trauma? (retrograde Amnesie) Merkfähigkeitsstörung für neue Informationen nach Trauma? (antegrade Amnesie) Verwirrt? Verlangsamt? Apathisch? Enthemmt? epileptische Anfälle fokalneurologische Defizite 	<ul style="list-style-type: none"> > 60 Jahre Verkehrsunfall als Fußgänger/ Radfahrer Verkehrsunfall mit PKW, wurde aus Fahrzeug geschleudert Sturz aus > 1 m Höhe Sturz > 5 Treppenstufen Hinweis auf Intoxikation Einnahme von Antikoagulantien Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern bekannte/ Hinweis auf Gerinnungsstörung Hinweis auf Intoxikation mehrfaches Erbrechen zeitnah nach Trauma starke (NMS > 5) Kopfschmerzen nach Trauma unklarer Verletzungsmechanismus/ unvollständige Angaben

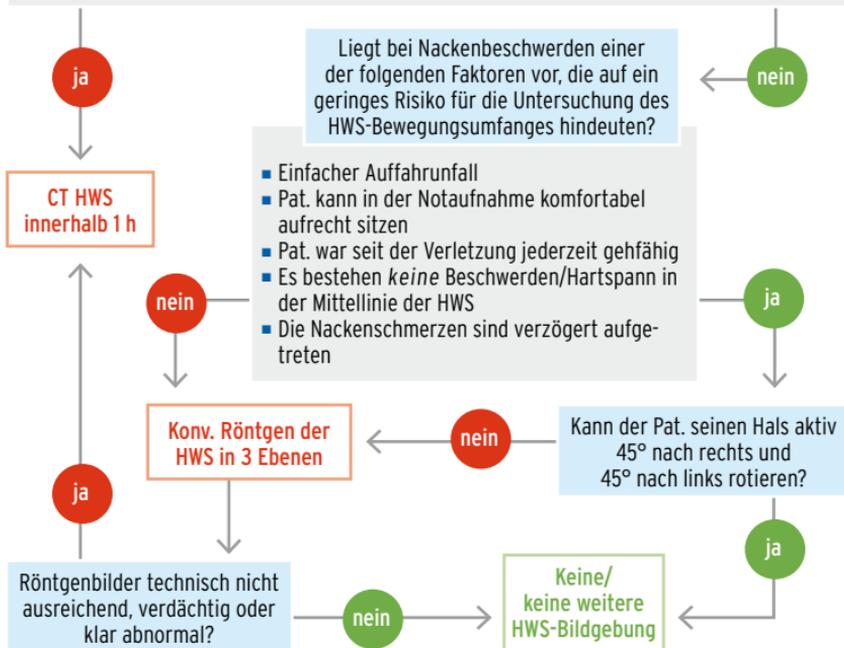
Klinische Hinweise auf Hirnverletzung?

Verdacht auf offene Schädelfraktur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Berstung/Quetschung ■ Penetrierende Verletzung
Verdacht auf geschlossene Impressionsfraktur	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≥ 1 x Kalottendicke
Verdacht auf Schädelbasisfraktur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brillenhämatom ■ Battle sign (Ecchymose retroaurikulär) ■ Hämatotympanon ■ v.a. Oto/ Rhinoliquorrhoe
anhaltende Amnesie	<ul style="list-style-type: none"> ■ retrograd, für gewissen Zeitraum vor Trauma ■ antegrad, kann sich nicht Neues merken (z.B. Name der Klinik etc.)
anhaltende Störung der Bewusstseinsklarheit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verwirrung
fokalneurologisches Defizit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Motorik (Schwäche/ Lähmung) ■ Sensibilität (Taubheit, Kribbeln) ■ Hirnnerven ■ Stand/Gangstörung ■ etc.
anhaltende Bewusstseinsstörung	<ul style="list-style-type: none"> ■ GCS < 15

Kopfverletzung: **Wer braucht ein CCT?**

Kopfverletzung: **Wer benötigt ein CT der HWS?****Erwachsener mit Kopfverletzung bei Eintreffen in der Notaufnahme**Liegen \geq der folgenden **Risikofaktoren** vor?

- GCS < 13
- Intubation
- Definitiver Ausschluss HWS-Verletzung unmittelbar notwendig (z.B. vor OP)
- Andere Körperregionen müssen wegen der Kopfverletzung oder bei Polytrauma per Bildgebung untersucht werden
- Bei wachen und stabilen Pat. mit SHT besteht bis zum (CT-)Beweis des Gegenteils der Verdacht auf eine begleitende HWS-Verletzung bei Vorliegen von ≥ 1 der folgenden Faktoren:
 - Alter > 65 Jahre
 - Sturz aus > 1 Meter Höhe oder 5 Treppenstufen
 - axiales Trauma auf den Kopf (z.B. infolge Kopfsprung)
 - Unfall mit Fahrzeug bei hoher Geschwindigkeit
 - Überschlag mit Fahrzeug
 - Pat. wurde aus Fahrzeug herausgeschleudert
 - Unfall mit Wohnmobil/Wohnwagen, Motorrad, Fahrrad
 - Fokale Defizite oder Parästhesien (Kribbeln/Missempfindungen in den Beinen u./o. Armen)



Diagnose Schädel-Hirn-Trauma (SHT)

- ▶ bei GCS < 15
- ▶ GCS = 15 und anamnestischen oder anderen klinischen Hinweisen auf eine Hirnverletzung
- ▶ Pat. ohne Hinweis aber mit *Risiko* für Hirnverletzung (s.o.) oder einer der genannten Frakturformen werden wie SHT behandelt

Graduierung des Schweregrades eines SHT

- ▶ GCS 13-15 = leichtes SHT
- ▶ GCS 9-12 = mittelgradiges SHT
- ▶ GCS 3-8 = schweres SHT

SOP Vorgehen bei mittelschwerem (GCS < 13) bis schwerem (GCS < 9) Schädelhirntrauma

Ärztl. Handeln

1. Therapeutische Sofortmassnahmen

- Pat. mit GCS < 9 sofort intubieren
- Ziel RR syst.: > 90 mmHg
- Sauerstoffsättigung > 90 %

2. Wiederholte klinisch-neurologische Untersuchung (GCS) nach Basistherapie (Befundverbesserung?)

3. CCT-Bildgebung

A) Vorgehen bei sichtbarer intrakranieller Blutung im CCT

- Raumfordernde intrakranielle Verletzungen sind als notfallmäßige OP-Indikation anzusehen
- Stets sofortige Kontaktaufnahme mit neurochirurgischem Traumazentrum und Organisation des Transportes
- Folgende Massnahmen müssen noch vor der OP bzw. Verlegung erfolgen:

Massnahmen bei Antikoagulation

- Falls Pat. antikoaguliert mit Phenprocoumon und INR > 1,3 Gabe von 10 mg Vitamin K i.v. + PPSB 20-25 I.E./ kg KG
- Falls Pat. antikoaguliert mit Dabigatran bis zu 2 h nach Einnahme 50 mg Kohle p.o. und stets Gabe von 2 x 2,5 mg Idarucizumab i.v. (falls nicht verfügbar: PPSB, ggf. Hämodialyse)

Massnahmen bei akutem Hirndruck

- Falls klinische Zeichen einer drohenden bzw. manifesten transtentoriellen Herniation (einseitig bzw. beidseitig lichtstarre, weite Pupille, u./o. Strecksynergismen) oder einer Mittellinienverlagerung > 5 mm im CCT oder einem aufgebrauchten 4. Ventrikel im CT Gabe von Mannitol 20 % 0,5-1 g/kg/KG über 15 min i.v. *
- Falls klinische Zeichen einer beginnenden transtentoriellen Herniation bestehen sollte anschliessend die operative Entlassung des Hämatoms falls irgend möglich sofort vor Ort erfolgen!
- Ansonsten bzw. danach Kontaktaufnahme mit Traumazentrum und Organisation des Transportes

■ Blutdruckobergrenze

- Ein systolischer Blutdruck über 160 mm Hg sollte gesenkt werden z.B. mit Urapidil i.v. in den ersten 24 h nach Ereignis, (Cave: RR-Untergrenze sys 90 mm Hg)

B) Vorgehen bei Nachweis Impressionsfraktur ohne Mittellinienverlagerung oder Schädelbasisfraktur mit v.a. Liquorleck ohne Blutung oder offene Frakturen

- Die genannten Befunde sprechen für eine OP-Indikation mit aufgeschobener Dringlichkeit
- Dennoch ist eine sofortige Kontaktaufnahme mit dem neurochirurgischen Traumazentrum und eine Organisation des Transportes notwendig!

Pflege

- Hals nicht seitlich abknicken
- Sobald RR stabilisiert: Oberkörper 30° hochlagern

Überwachung:

- Venöser Zugang
- arterieller Blutdruck (erste Messung an beiden Armen) falls RR syst < 90 mmHg 1000 ml Vollelektrolyt-Lösung i.v.
- EKG-Monitoring
- Temperatur
- O₂-Sättigung, falls < 95 % Gabe von 2l O₂/min über Nasenbrille

Bemerkungen

*

Hirndrucktherapie

1. Mannitol 20 % ist 1. Wahl, aber bei Niereninsuffizienz kontraindiziert
2. Alternative: Hypertone NaCl-Lösung (max. 10 %/ 250 ml), insbesondere bei Hypotonie
> CAVE: Bei vorbestehender Hyponatriämie Gefahr einer pontinen Myelinolyse.
3. Eine kurzzeitige Hyperventilation ist eine weitere Therapieoption; > wegen des Risikos eine Vasokonstriktion empfehlen die aktuellen Guidelines der Brain Trauma Foundation (2016) die Anwendung nicht in den ersten 24 h sondern erst im Verlauf unter invasivem ICP- und CPP-Monitoring

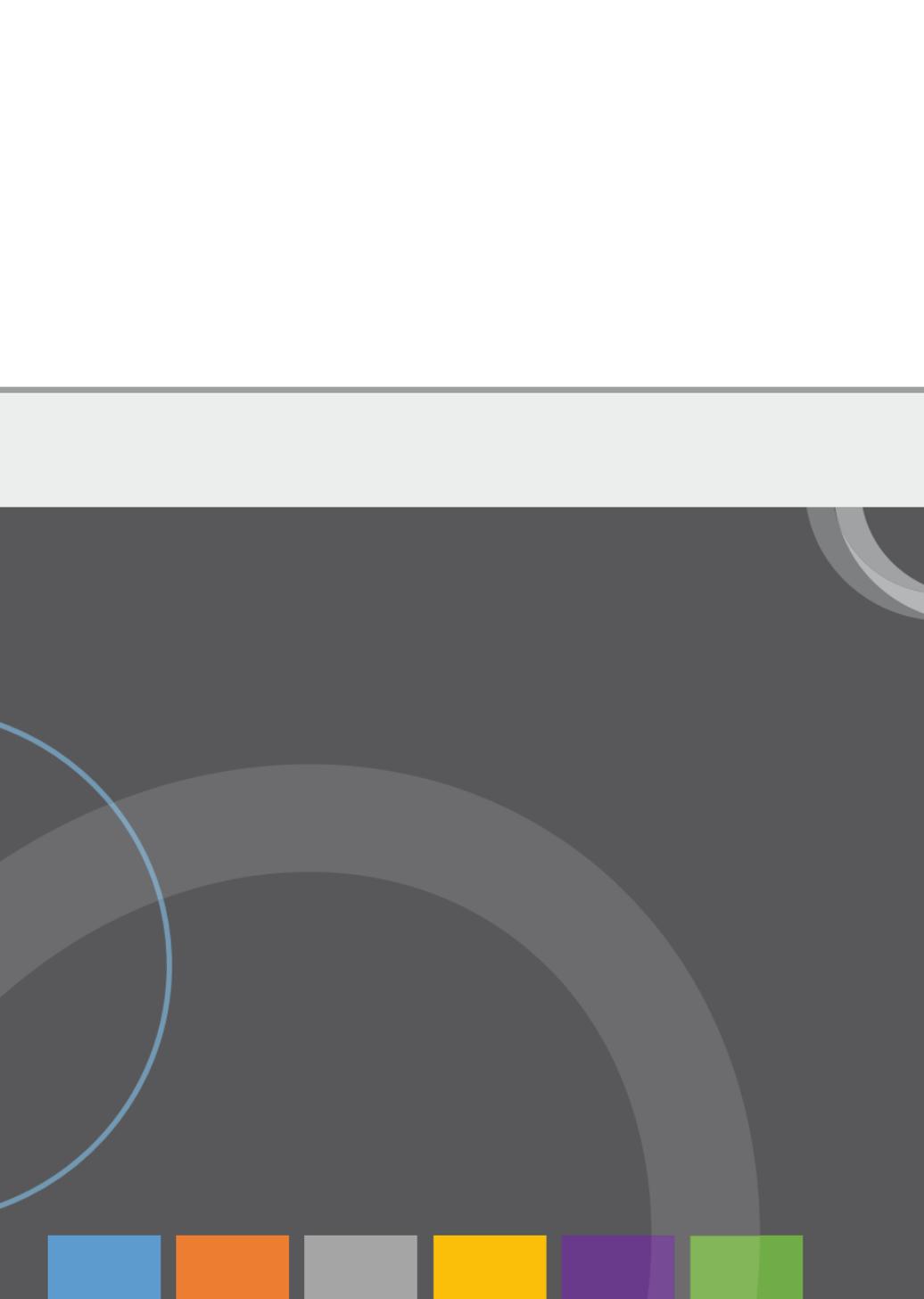
Standort / Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
	<p>1. Notaufnahme / bis 30 min nach Aufnahme</p> <p>2. Notaufnahme / bis 60 min n. Aufnahme</p>	<p>C) Bei unauffälligem CCT-Befund</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CAVE: Andere Ursachen für neurologische Symptome bedenken und ggf. ausschließen (insbesondere falls deutliche Diskrepanz zwischen Traumaschwere und Bewusstseinsstörung) ** ■ Ansonsten ist eine im CT nicht fassbare Traumafolge als Ursache der neurologischen Symptomatik anzunehmen *** ■ Alle mittelschweren und schweren SHT sowie analgosedierte Pat. mit SHT sollen auch bei unauffälligem CT nach Erstversorgung sofort konsiliarisch neurochirurgisch vorgestellt und in ein Traumazentrum verlegt werden 	
<p>4. Verlegung in überregionales Traumazentrum</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei unauffälligem CCT im NAW mit Notarztbegleitung ■ Falls intrakranielle Blutung oder gar klinisch beginnende transtentorielle Herniation ohne chirurgische Versorgungsmöglichkeit vor Ort muss Transport mit grösster Dringlichkeit (per Hubschrauber) erfolgen 			

SOP Vorgehen bei leichtem Schädelhirntrauma (GCS > 13)

Standort / Zeit nach Eintreffen

1. Notaufnahme/bis 30 min nach Aufnahme

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
<p>Falls CCT akute Traumafolgen (z.B. Blutung, Schwellung, Fraktur) zeigt (unabhängig vom klinischen Befund):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sofortiges neurochirurgisches Konsil ■ Verlegung in ein überregionales Traumazentrum empfohlen ■ Bei Nachweis einer Blutung Vorgehen wie bei schwerem bis mittelschwerem SHT (Siehe 3 A) <p>Falls CCT unauffällig und Pat. noch auffällig (GCS 13-14, fokales Defizit, anhaltende antegrade Amnesie, unscharf orientiert, inkohärent)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Neurochirurgische Konsultation (ggf. telefonisch) empfohlen ■ falls Konsultation dort abgelehnt wird: teleneurologisches Konsil ■ Entscheidung über Verlegung beim Konsil <p>Falls CCT bzw. nicht indiziert und Pat. komplett unauffällig (GCS 15, kein fokales Defizit, keine anhaltende antegrade Amnesie, voll orientiert, kohärent, nicht verwirrt)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stationäre Aufnahme und Überwachung für 24h ■ Stündlich Vigilanz- und Pupillenkontrollen * ■ Bei jeglicher Verschlechterung Verlaufs-CT ■ Bei stabilem Verlauf anschließend Entlassung nach Hause mit Verhaltensregeln ** 		<p>*</p> <p>Ein kleiner aber signifikanter Anteil der Pat. mit leichtem SHT zeigt im Verlauf eine neurologische Verschlechterung bis hin zur akuten vitalen Gefährdung</p> <p>**</p> <p>Verhaltensregeln für Pat. mit SHT bei Entlassung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine erwachsene Person soll mindestens 24 h nach Entlassung bei dem Pat. bleiben und bei Eintrübung eine sofortige Klinikeinweisung veranlassen ■ Körperliche Schonung am Tag des Ereignisses, dann graduelle Aktivitätsaufnahme ■ Längere Inaktivität > 2-3 Tage evt. schädlich



Anlage 5.1: QS-Epilepsie

Qualitätssicherung ANNOTeM Epilepsie / epileptischer Anfall

Klinik <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	ICD-10 Code Aufnahme <div style="border: 1px solid black; display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; height: 20px;"></div>	Aufnahmedatum (tt.mm.jjjj) <div style="border: 1px solid black; display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; height: 20px;"></div>		Aufnahmezeit (hh:mm) <div style="border: 1px solid black; display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; height: 20px;"></div>																								
Patientennr. <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	ICD-10 Code Entlassung <div style="border: 1px solid black; display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; height: 20px;"></div>	ICD-10 Hauptdiagnose <div style="border: 1px solid black; display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; height: 20px;"></div>		Geburtsjahr <div style="border: 1px solid black; display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; height: 20px;"></div>	Geschlecht <input type="checkbox"/> Mann <input type="checkbox"/> Frau																							
Entlassungsart <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr </td> </tr> </table>					<input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit	<input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr																						
<input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit	<input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr																											
Entlassungsdatum (tt.mm.jjjj) <div style="border: 1px solid black; display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; height: 20px;"></div>																												
Zeit Ereignis – Aufnahme	Aufnahme auf <input type="checkbox"/> Allgemeinstation <input type="checkbox"/> Überwachungs-station /IMC <input type="checkbox"/> Intensivstation																											
<input type="checkbox"/> <=1h <input type="checkbox"/> >1-2h <input type="checkbox"/> >2-3h <input type="checkbox"/> >3-3,5h <input type="checkbox"/> >3,5-4h <input type="checkbox"/> >4-6h <input type="checkbox"/> >6-24h <input type="checkbox"/> >24-48h <input type="checkbox"/> >48h <input type="checkbox"/> Keine Abschätzung möglich	Transport zur Klinik <input type="checkbox"/> Privat <input type="checkbox"/> Notarztwagen, Hubschrauber mit Notarzt <input type="checkbox"/> Rettungswagen ohne Notarzt <input type="checkbox"/> Sonstige																											
Bewusstsein bei Aufnahme	Status epilepticus bei Aufnahme																											
<input type="checkbox"/> wach <input type="checkbox"/> benommen <input type="checkbox"/> somnolent <input type="checkbox"/> komatös	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle <input type="checkbox"/> Fokaler Status mit Bewusstseinsstörung <input type="checkbox"/> Fokaler Status ohne Bewusstseinsstörung <input type="checkbox"/> Absence-Status																											
Versorgungssituation vorher	Rankin Skala																											
<input type="checkbox"/> Unabhängig zuhause <input type="checkbox"/> Pflege zuhause <input type="checkbox"/> Pflege in Institution	<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <th style="width:50%; text-align: left;"><= 24h n. Aufnahme</th> <th style="width:50%; text-align: left;">bei Entlassung</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Keine Symptome</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Geringe FE</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Mäßige FE</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Mittelschwere FE</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Schwere FE</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tod</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				<= 24h n. Aufnahme	bei Entlassung	<input type="checkbox"/> Keine Symptome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Geringe FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mäßige FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mittelschwere FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Schwere FE	<input type="checkbox"/>	Tod	<input type="checkbox"/>								
<= 24h n. Aufnahme	bei Entlassung																											
<input type="checkbox"/> Keine Symptome	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> Geringe FE	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> Mäßige FE	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> Mittelschwere FE	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> Schwere FE	<input type="checkbox"/>																											
Tod	<input type="checkbox"/>																											
Symptome bei Aufnahme <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <th style="width:50%; text-align: left;">ja</th> <th style="width:50%; text-align: left;">nein</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Motorische Zeichen</td> <td><input type="checkbox"/> Urinabgang</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Lähmungen</td> <td><input type="checkbox"/> Stuhlabgang</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Muskelkater</td> <td><input type="checkbox"/> Gedächtnisstörungen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Sprachstörung</td> <td><input type="checkbox"/> Orientiert?</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Sprechstörung</td> <td><input type="checkbox"/> Verletzungen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aura</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Zungenbiss lateral</td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Zungenbiss spitze</td> <td><input type="checkbox"/> Frakturen</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Verbrennungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> Schulterluxation</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> sonstige</td> </tr> </table>					ja	nein	<input type="checkbox"/> Motorische Zeichen	<input type="checkbox"/> Urinabgang	<input type="checkbox"/> Lähmungen	<input type="checkbox"/> Stuhlabgang	<input type="checkbox"/> Muskelkater	<input type="checkbox"/> Gedächtnisstörungen	<input type="checkbox"/> Sprachstörung	<input type="checkbox"/> Orientiert?	<input type="checkbox"/> Sprechstörung	<input type="checkbox"/> Verletzungen	<input type="checkbox"/> Aura	↓	<input type="checkbox"/> Zungenbiss lateral	→	<input type="checkbox"/> Zungenbiss spitze	<input type="checkbox"/> Frakturen		<input type="checkbox"/> Verbrennungen		<input type="checkbox"/> Schulterluxation		<input type="checkbox"/> sonstige
ja	nein																											
<input type="checkbox"/> Motorische Zeichen	<input type="checkbox"/> Urinabgang																											
<input type="checkbox"/> Lähmungen	<input type="checkbox"/> Stuhlabgang																											
<input type="checkbox"/> Muskelkater	<input type="checkbox"/> Gedächtnisstörungen																											
<input type="checkbox"/> Sprachstörung	<input type="checkbox"/> Orientiert?																											
<input type="checkbox"/> Sprechstörung	<input type="checkbox"/> Verletzungen																											
<input type="checkbox"/> Aura	↓																											
<input type="checkbox"/> Zungenbiss lateral	→																											
<input type="checkbox"/> Zungenbiss spitze	<input type="checkbox"/> Frakturen																											
	<input type="checkbox"/> Verbrennungen																											
	<input type="checkbox"/> Schulterluxation																											
	<input type="checkbox"/> sonstige																											
Komplikationen <input type="checkbox"/> Status epilepticus <input type="checkbox"/> Frakturen <input type="checkbox"/> Verbrennungen <input type="checkbox"/> Sonstige Verletzungen <input type="checkbox"/> Eigengefährdung <input type="checkbox"/> Fremdgefährdung <input type="checkbox"/> Sonstige																												
Komorbidität <input type="checkbox"/> Internistische Erkrankungen <input type="checkbox"/> Psychiatrische Erkrankungen																												

Patientennr.	
--------------	--

Anamnese

unbekannt ja nein

Fremdanamnese für das Akutereignis vorhanden?

Bekannte Epilepsie?

Epileptische Anfälle in der Vorgeschichte?

Psychogene Anfälle in der Vorgeschichte?

Status epilepticus in der Vorgeschichte?

Schwangerschaft → Wenn ja, über EURAP informiert?
 ja nein

Grand mal-Anfälle in den letzten 6 Monaten

Wenn ja, aus dem Schlaf heraus?

Anfälle (alle Formen) in den letzten 6 Monaten
Wenn ja,
 1-5 Anfälle in den letzten 6 Monaten

Mindestens 1 Anfall pro Monat

Maßnahmen

ja nein

Fahrerlaubnis vorhanden?

Fahrtauglich

Vorsichtsmaßnahmen besprochen?

Sozialmed. Beratung (Schwerbehinderung)?

Barthel-Index

Blasenkontrolle

<=24h n. Aufnahme **b. Entlassung**

kontinent

gelegentl. Verlust

inkontinent

Lagewechsel Bett-Stuhl

vollständ. Selbständ.

geringe Unterstützung

große Unterstützung

vollständ. Unterstützung

Fortbewegung

vollständ. Selbständ.

geringe Unterstützung

große Unterstützung

vollständ. Unterstützung

Ursache des epileptischen Anfalls

Unbekannt/Kryptogen

metabolisch

infektiös

autoimmun

genetisch

strukturelle Läsion

Andere Ursachen

Einteilung des epileptischen Anfalls

Erstmaliges Ereignis

Akut-symptomatisch

Unprovokiert

Diagnostik

ja nein Datum (tt.mm.jjjj)

EEG

cMRT

Liquor

Labor (CK erhöht)

CCT

ja nein

LZ-EEG

EEG nach Schlafentzug

LZ-RR

EKG

LZ-EKG

TTE

TEE

cMRT mit KM

Tele-epileptologisches Konsil

Andere Konsile

Medikamente

	Vor Aufnahme	Akut	Bei Entlassung		Vor Aufnahme	Akut	Bei Entlassung		Vor Aufnahme	Akut	Bei Entlassung
1. Brivaracetam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. Levetiracetam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21. Rufinamid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Carbamazepin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. Lorazepam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22. Stiripentol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Clobazam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. Mesuximid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23. Sultiam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Clonazepam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. Midazolam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24. Topiramat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Diazepam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. Oxcarbazepin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25. Valproat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Eslicarbazepinacetat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. Perampanel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26. Zonisamid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ethosuximid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. Phenobarbital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	And. Antikonvulsiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Gabapentin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. Phenytoin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keine Antikonvulsiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Lacosamid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Pregabalin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10. Lamotrigin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. Primidon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Anlage 5.2: QS Meningitis/Enzephalitis

Qualitätssicherung ANNOTeM Meningitis/Enzephalitis

Klinik <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	ICD-10 Code Aufnahme <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Aufnahmedatum (dd.mm.jjjj) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	Aufnahmezeit (hh:mm) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
lfd. Patientennr. <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	ICD-10 Code Entlassung <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	ICD-10 Hauptdiagnose <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Geburtsjahr <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
		Geschlecht <input type="checkbox"/> Mann <input type="checkbox"/> Frau	

Entlassungsart

<input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit	<input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr
--	---

Entlassungsdatum (dd.mm.jjjj)
 . .

Beginn Symptomatik - Aufnahme	<input type="checkbox"/> ≤1h	Aufnahme auf <input type="checkbox"/> Allgemeinstation <input type="checkbox"/> Überwachungsstation /IMC <input type="checkbox"/> Intensivstation																	
	<input type="checkbox"/> >1-2h	Transport zur Klinik <input type="checkbox"/> Privat <input type="checkbox"/> Notarztwagen, Hubschrauber mit Notarzt <input type="checkbox"/> Rettungswagen ohne Notarzt <input type="checkbox"/> Sonstige																	
	<input type="checkbox"/> >2-3h	Bewusstsein bei Aufnahme	Ätiologie	Rankin Skala															
	<input type="checkbox"/> >3-4h	<input type="checkbox"/> wach <input type="checkbox"/> benommen <input type="checkbox"/> somnolent <input type="checkbox"/> Koma	<input type="checkbox"/> HNO <input type="checkbox"/> Z.n. Trauma/OP <input type="checkbox"/> Endokarditis <input type="checkbox"/> anderer <input type="checkbox"/> unbekannt	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%; text-align: left;">≤24h n. Aufnahme</th> <th style="width: 50%; text-align: right;">bei Entlassung</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Keine Symptome</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Keine wesentliche FE</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Geringe FE</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Mäßige FE</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Mittelschwere FE</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Schwere FE</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Tod</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	≤24h n. Aufnahme	bei Entlassung	<input type="checkbox"/> Keine Symptome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Keine wesentliche FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Geringe FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mäßige FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mittelschwere FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Schwere FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Tod
≤24h n. Aufnahme	bei Entlassung																		
<input type="checkbox"/> Keine Symptome	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> Keine wesentliche FE	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> Geringe FE	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> Mäßige FE	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> Mittelschwere FE	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> Schwere FE	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> Tod	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> >4-6h	Versorgungssituation vorher																		
<input type="checkbox"/> >6-24h	<input type="checkbox"/> Unabhängig zuhause <input type="checkbox"/> Pflege zuhause <input type="checkbox"/> Pflege in Institution <input type="checkbox"/> Unbekannt																		
<input type="checkbox"/> >24-48h																			
<input type="checkbox"/> >48h																			
<input type="checkbox"/> Keine Abschätzung möglich																			

Symptome bei Aufnahme

<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;">Ja</td><td style="width: 50%;">nein</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	Ja	nein	<input type="checkbox"/>	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;">Ja</td><td style="width: 50%;">nein</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	Ja	nein	<input type="checkbox"/>	<table style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%;">Ja</td><td style="width: 50%;">nein</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	Ja	nein	<input type="checkbox"/>															
Ja	nein																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
Ja	nein																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
Ja	nein																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
Kopfschmerzen	Hautausschlag	Epileptische Anfälle																								
Übelkeit/Erbrechen	Fieber (> 38°C)	Schock																								
Meningismus	Fokal neurologische Defizite	Psychisch /kognitiv																								

Diagnostik

	ja	nein		Datum (dd.mm.yyyy)	Uhrzeit (hh:mm)
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CCT	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CT-NNH	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lumbalpunktion	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HNO-Konsil	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FrISCHE Läsion in Bildgebung	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> . <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> : <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verlegung zur OP		

Befund Liquorchemie				Barthel-Index										
viral	bakteriell	atypisch	normal	<=24h n. Aufnahme		b. Entlassung								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Blasenkontrolle	<input type="checkbox"/>								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Erreger viral</p> <input type="checkbox"/> Herpes simplex 1/2 <input type="checkbox"/> VZV <input type="checkbox"/> CMV <input type="checkbox"/> EBV <input type="checkbox"/> ECHO <input type="checkbox"/> Adeno <input type="checkbox"/> andere gesichert <input type="checkbox"/> unbekannt </div> <div style="width: 45%;"> <p>Erreger bakteriell</p> <input type="checkbox"/> Pneumokokken <input type="checkbox"/> Meningokokken <input type="checkbox"/> Listerien <input type="checkbox"/> Hämophilus influenzae <input type="checkbox"/> Staphylokokken <input type="checkbox"/> E. Coli <input type="checkbox"/> andere gesichert <input type="checkbox"/> unbekannt </div> </div>				<input type="checkbox"/>	kontinent	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	gelegentl. Verlust	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	inkontinent	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	Lagewechsel Bett-Stuhl									
				<input type="checkbox"/>	vollständ. Selbständ.	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	geringe Unterstützung	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	große Unterstützung	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	vollständ. Unterstützung	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	Fortbewegung									
				<input type="checkbox"/>	vollständ. Selbständ.	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	geringe Unterstützung	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	große Unterstützung	<input type="checkbox"/>								
				<input type="checkbox"/>	vollständ. Unterstützung	<input type="checkbox"/>								
				Komplikationen			Therapie							
<input type="checkbox"/> Epileptische Anfälle <input type="checkbox"/> Hirndruck <input type="checkbox"/> Pneumonie <input type="checkbox"/> Harnwegsinfekt <input type="checkbox"/> Status epilepticus			<table border="0"> <tr> <td>ja</td> <td>nein</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>kalkulierte antimikrobielle Therapie</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Umstellung auf empirische antibiotische Therapie</td> </tr> </table>			ja	nein		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kalkulierte antimikrobielle Therapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Umstellung auf empirische antibiotische Therapie
ja	nein													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kalkulierte antimikrobielle Therapie												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Umstellung auf empirische antibiotische Therapie												
			Zeit bis Antibiose nach Aufnahme <input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> > 1-2h <input type="checkbox"/> > 2-3h <input type="checkbox"/> > 3h											
Ergebnisse der Liquoruntersuchung														
Zellzahl/ μ l	<input type="checkbox"/> > 1000	<input type="checkbox"/> < 1000												
Zytologie	<input type="checkbox"/> Granulozytär	<input type="checkbox"/> Lymphozytär	<input type="checkbox"/> Gemischtzellig											
Liquor-Serum-Glucose-Index	<input type="checkbox"/> Erniedrigt	<input type="checkbox"/> normal												
Laktat (mmol/l)	<input type="checkbox"/> > 3,5	<input type="checkbox"/> < 3,5												
Gesamteiweiß (mg/dl)	<input type="checkbox"/> > 100	<input type="checkbox"/> < 100												
Blut-Liquor-Schranke	<input type="checkbox"/> Normal bis leicht gestört	<input type="checkbox"/> schwergestört												
Itrathekale Ig-Synthese	<input type="checkbox"/> IgA	<input type="checkbox"/> IgG	<input type="checkbox"/> IgM	<input type="checkbox"/> Nicht gemessen										
Start der Reha			Geplante Reha nach Akutbehandlung											
nein	≤ Tag 2 n. Aufn.	≥ Tag 2 n. Aufn.	<input type="checkbox"/> keine Reha	<input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase D-stationär										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase B	<input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase D-amb./teilstat.										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase C	<input type="checkbox"/> geriatrische Reha										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mobilisierung	<input type="checkbox"/> sonstige Reha										

Anlage 5.3: QS Querschnittsyndrom

Qualitätssicherung ANNOTeM Querschnitt

Klinik <input style="width:100%; height:20px;" type="text"/>	ICD-10 Aufnahme <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Aufnahmedatum (tt.mm.jjjj) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Aufnahmezeit (hh:mm) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>																																				
Patientennr. <input style="width:100%; height:20px;" type="text"/>	ICD-10 Hauptdiagnose <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Geburtsjahr <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Geschlecht <input type="checkbox"/> Mann <input type="checkbox"/> Frau																																				
Entlassungsart																																							
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr </td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit	<input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr																																		
<input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit	<input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr																																						
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> Entlassungsdatum (tt.mm.jjjj) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> </td> <td style="width:50%;"></td> </tr> </table>				Entlassungsdatum (tt.mm.jjjj) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>																																			
Entlassungsdatum (tt.mm.jjjj) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>																																							
Transport zur Klinik <input type="checkbox"/> Privat <input type="checkbox"/> Notarztwagen <input type="checkbox"/> Rettungswagen ohne Notarzt <input type="checkbox"/> Sonstige																																							
Aufnahme auf <input type="checkbox"/> Allgemeinstation <input type="checkbox"/> Überwachungsstation <input type="checkbox"/> Intensivstation <input type="checkbox"/> Rettungsstelle																																							
Verlegung nach <input type="checkbox"/> Wirbelsäulenchirurgisches Zentrum <input type="checkbox"/> Neurologische Klinik <input type="checkbox"/> Andere																																							
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:60%;"></td> <td style="width:40%; text-align: center;">Diagnostik</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> < 1h < 3h < 6h < 12h < 24h > 24h kein </td> </tr> <tr> <td>Zeit Aufnahme - Röntgen</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td>Zeit Aufnahme - CT</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td>Zeit Aufnahme - MRT</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td>Zeit Aufnahme - LP</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td>Zeit Aufnahme - Elektrophysiologie</td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table>					Diagnostik		< 1h < 3h < 6h < 12h < 24h > 24h kein	Zeit Aufnahme - Röntgen	<input type="checkbox"/>	Zeit Aufnahme - CT	<input type="checkbox"/>	Zeit Aufnahme - MRT	<input type="checkbox"/>	Zeit Aufnahme - LP	<input type="checkbox"/>	Zeit Aufnahme - Elektrophysiologie	<input type="checkbox"/>																						
	Diagnostik																																						
	< 1h < 3h < 6h < 12h < 24h > 24h kein																																						
Zeit Aufnahme - Röntgen	<input type="checkbox"/>																																						
Zeit Aufnahme - CT	<input type="checkbox"/>																																						
Zeit Aufnahme - MRT	<input type="checkbox"/>																																						
Zeit Aufnahme - LP	<input type="checkbox"/>																																						
Zeit Aufnahme - Elektrophysiologie	<input type="checkbox"/>																																						
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:60%;"></td> <td style="width:40%; text-align: center;">Versorgungssituation vorher</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Unabhängig zuhause <input type="checkbox"/> Pflege zuhause <input type="checkbox"/> Pflege in Institution <input type="checkbox"/> Tagespflege </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Bewusstsein bei Aufnahme</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> wach <input type="checkbox"/> somnolent/soporös <input type="checkbox"/> komatös </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Genese</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> traumatisch <input type="checkbox"/> dekomp. Kompression <input type="checkbox"/> entzündlich <input type="checkbox"/> andere </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Therapie</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> OP-Tage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> keine OP </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> ITS-Tage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> keine ITS </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Beatmungstage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> keine Beatmung </td> </tr> </table>					Versorgungssituation vorher		<input type="checkbox"/> Unabhängig zuhause <input type="checkbox"/> Pflege zuhause <input type="checkbox"/> Pflege in Institution <input type="checkbox"/> Tagespflege	Bewusstsein bei Aufnahme		<input type="checkbox"/> wach <input type="checkbox"/> somnolent/soporös <input type="checkbox"/> komatös		Genese		<input type="checkbox"/> traumatisch <input type="checkbox"/> dekomp. Kompression <input type="checkbox"/> entzündlich <input type="checkbox"/> andere		Therapie		OP-Tage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> keine OP	ITS-Tage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> keine ITS	Beatmungstage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> keine Beatmung																
	Versorgungssituation vorher																																						
	<input type="checkbox"/> Unabhängig zuhause <input type="checkbox"/> Pflege zuhause <input type="checkbox"/> Pflege in Institution <input type="checkbox"/> Tagespflege																																						
Bewusstsein bei Aufnahme																																							
<input type="checkbox"/> wach <input type="checkbox"/> somnolent/soporös <input type="checkbox"/> komatös																																							
Genese																																							
<input type="checkbox"/> traumatisch <input type="checkbox"/> dekomp. Kompression <input type="checkbox"/> entzündlich <input type="checkbox"/> andere																																							
Therapie																																							
OP-Tage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> keine OP																																						
ITS-Tage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> keine ITS																																						
Beatmungstage <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> keine Beatmung																																						
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%; text-align: center;">Rankin Skala</td> <td style="width:33%; text-align: center;">Zeit Ereignis – Aufnahme</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><= 24h n. Aufnahme</td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;">bei Entlassung</td> <td style="vertical-align: top;"></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Keine Symptome </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> <=1h </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >1-2h </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Geringe FE </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >2-3h </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Mäßige FE </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >3-3,5h </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Mittelschwere FE </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >3,5-4h </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Schwere FE </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >4-6h </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Tod </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >6-24h </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >24-48h </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> >48h </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Keine Abschätzung möglich </td> </tr> </table>					Rankin Skala	Zeit Ereignis – Aufnahme	<= 24h n. Aufnahme	bei Entlassung		<input type="checkbox"/> Keine Symptome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <=1h	<input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >1-2h	<input type="checkbox"/> Geringe FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >2-3h	<input type="checkbox"/> Mäßige FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >3-3,5h	<input type="checkbox"/> Mittelschwere FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >3,5-4h	<input type="checkbox"/> Schwere FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >4-6h	<input type="checkbox"/> Tod	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >6-24h			<input type="checkbox"/> >24-48h			<input type="checkbox"/> >48h			<input type="checkbox"/> Keine Abschätzung möglich
	Rankin Skala	Zeit Ereignis – Aufnahme																																					
<= 24h n. Aufnahme	bei Entlassung																																						
<input type="checkbox"/> Keine Symptome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <=1h																																					
<input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >1-2h																																					
<input type="checkbox"/> Geringe FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >2-3h																																					
<input type="checkbox"/> Mäßige FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >3-3,5h																																					
<input type="checkbox"/> Mittelschwere FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >3,5-4h																																					
<input type="checkbox"/> Schwere FE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >4-6h																																					
<input type="checkbox"/> Tod	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> >6-24h																																					
		<input type="checkbox"/> >24-48h																																					
		<input type="checkbox"/> >48h																																					
		<input type="checkbox"/> Keine Abschätzung möglich																																					

Patientennr.

ISNCSCI International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury

	Aufnahme		Entlassung
Summe Motorik rechts	<input type="text"/> <input type="text"/>	Max 50	<input type="text"/> <input type="text"/>
Summe Motorik links	<input type="text"/> <input type="text"/>	Max 50	<input type="text"/> <input type="text"/>
Summe Berührungsempfinden rechts	<input type="text"/> <input type="text"/>	Max 56	<input type="text"/> <input type="text"/>
Summe Berührungsempfinden links	<input type="text"/> <input type="text"/>	Max 56	<input type="text"/> <input type="text"/>
Summe Spitzempfinden rechts	<input type="text"/> <input type="text"/>	Max 56	<input type="text"/> <input type="text"/>
Summe Spitzempfinden links	<input type="text"/> <input type="text"/>	Max 56	<input type="text"/> <input type="text"/>
willkürliche Sphinkterkontraktion	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
perianales Empfinden	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
neurolog. Schädigungshöhe (kaudalstes intaktes Segment)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	C2...S4/5	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

ASIA Impairment Scale

	Aufnahme	Entlassung
Komplett: Keine Muskelfunktion und keine Sensibilität unterhalb der Rückenmarkschädigung bis in die sakralen Segmente S4/S5 erhalten	A <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inkomplett: Sensible, aber keine motorische Funktion ist unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten und dehnt sich bis in die sakralen Segmente S4/S5 aus Muskelkraftgrad = 0	B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inkomplett: Motorische Funktion ist unterhalb des neurologischen Niveaus erhalten und die Mehrzahl der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad < 3	C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inkomplett: Motorische Funktion ist unterhalb des Schädigungsniveaus erhalten und die Mehrheit der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad ≥ 3	D <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normal: Sensible und motorische Funktionen sind normal.	E <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rehabilitation

nein	<=Tag 2 n. Aufn.	>=Tag 2 n. Aufn.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Physio/Ergotherapie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Logotherapie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mobilisierung

Geplante Reha nach Akutbehandlung

- keine Reha
- Neurologische Reha Phase B
- Neurologische Reha Phase C
- Neurologische Reha Phase D-stationär
- Neurologische Reha Phase D-amb./teilstat.
- Akutgeriatrie / Geriatriische Reha
- sonstige Reha

Anlage 5.4: QS Schädel-Hirn-Trauma

Qualitätssicherung Schädelhirntrauma Nord-Ost

Klinik <input style="width:100%; height:20px;" type="text"/>	ICD-10 Aufnahme <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Aufnahmedatum (tt.mm.jjjj) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Aufnahmezeit (hh:mm) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Geschlecht Frau <input type="checkbox"/> Mann <input type="checkbox"/>
lfd. Patientennr. <input style="width:100%; height:20px;" type="text"/>	Versorgungssituation vorher <input type="checkbox"/> Unabhängig zuhause <input type="checkbox"/> Pflege zuhause <input type="checkbox"/> Pflege in Institution	Aufnahme auf <input type="checkbox"/> Allgemeinstation <input type="checkbox"/> Überwachungsstation /IMC <input type="checkbox"/> Intensivstation		
Geburtsjahr <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>		Transport zur Klinik <input type="checkbox"/> Privat <input type="checkbox"/> Notarztwagen, Hubschrauber mit Notarzt <input type="checkbox"/> Rettungswagen ohne Notarzt <input type="checkbox"/> Sonstige		
		ICD-10 Hauptdiagnose <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	Glasgow Coma Scale (GCS) Prä-klinisch <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> Aufnahme <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> Entlassung <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>	
Präklinische Versorgung Erstversorgung <input type="checkbox"/> NAW/RTW <input type="checkbox"/> privat/selbst RR systolisch / diastolisch <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> / <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> mmHg/mmHg Herzfrequenz pro min <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> Sauerstoffsättigung (SpO2) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> %			Volumengabe <input type="checkbox"/> Kristalloide <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> ml <input type="checkbox"/> Kolloide <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> ml <input type="checkbox"/> keine Angabe	
			Pupillenweite <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> Anisokorie <input type="checkbox"/> beidseits weit <input type="checkbox"/> keine Angabe Pupillenreaktion auf Licht <input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> verzögert <input type="checkbox"/> lichtstarr <input type="checkbox"/> keine Angabe	
Unfallanamnese				
Datum <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/>		Uhrzeit <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> : <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> hh:mm <input type="checkbox"/> unklar		
Art Verkehr <input type="checkbox"/> PKW/LKW-Insasse <i>Falls ja: aus dem Fahrzeug geschleudert worden?</i> <input type="checkbox"/> Unbekannt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> Motorradfahrer <input type="checkbox"/> Fahrradfahrer <input type="checkbox"/> Fußgänger angefahren <input type="checkbox"/> Anderes (Zug, Schiff etc.)		Mechanismus Sturz <input type="checkbox"/> > 1,5 Meter <input type="checkbox"/> < 1,5 Meter <input type="checkbox"/> Sturz aus unbekannter Höhe Sonstiges <input type="checkbox"/> Schlag (Gegenstand, Ast etc.) <input type="checkbox"/> Schuss <input type="checkbox"/> Stich <input type="checkbox"/> Andere (Explosion, Verpuffung) <input type="checkbox"/> unklar <input type="checkbox"/> stumpf <input type="checkbox"/> penetrierend <input type="checkbox"/> unklar Ursache <input type="checkbox"/> Unfall <input type="checkbox"/> V.a. zwischenmenschliche Gewalt <input type="checkbox"/> V.a. Suizidversuch <input type="checkbox"/> unklar		
Notaufnahme				
Vitalzeichen RR systolisch / diastolisch mmHg / mmHg <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> / <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> Herzfrequenz pro min <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> Sauerstoffsättigung (SpO2) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> (%)		Pupillenweite <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> Anisokorie <input type="checkbox"/> beidseits weit <input type="checkbox"/> keine Angabe Pupillenreaktion auf Licht <input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> verzögert <input type="checkbox"/> lichtstarr <input type="checkbox"/> keine Angabe		Antikoagulation <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> Thrombozytenfunktionshemmer <input type="checkbox"/> Vitamin-K-Antagonisten <input type="checkbox"/> NOAK <input type="checkbox"/> Heparine <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unklar
Labor Hämoglobin <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> g/dl <input type="checkbox"/> mmol/l TPZ (Quick) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> %		INR <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> Base Excess (-/+) <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> mmol/l		
Volumengabe <input type="checkbox"/> Kristalloide <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> ml <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> : <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> hh:mm <input type="checkbox"/> Kolloide <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> ml <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> : <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> <input style="width:20px; height:20px;" type="text"/> hh:mm <input type="checkbox"/> keine Angabe				

Therapie bei Aufnahme (Notaufnahme)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Endotracheale Intubation
<input type="checkbox"/> Herzdruckmassage
<input type="checkbox"/> Katecholamine
<input type="checkbox"/> Hirndrucklagerung (30° Oberkörper erhöht)
<input type="checkbox"/> Medikamentöse Hirndrucktherapie (Mannitol, Hypertone NaCL-Lsg)
<input type="checkbox"/> Hyperventilation
<input type="checkbox"/> Alternative Atemwegssicherung
<input type="checkbox"/> Operative Hirndruckentlastung
<input type="checkbox"/> Laminektomie | Hämostase-Therapie <input type="checkbox"/> Bluttransfusion (EK)
<input type="checkbox"/> Frischplasma (FPP)
<input type="checkbox"/> Thrombozytenkonzentrat
Gerinnungstherapie <input type="checkbox"/> Tranexansäure
<input type="checkbox"/> Fibrinogen
<input type="checkbox"/> PPSB
<input type="checkbox"/> Kalzium
<input type="checkbox"/> Faktor XIII
<input type="checkbox"/> Idarucizumab/Andexanet Alfa
<input type="checkbox"/> Konakion |
|---|--|

Therapeutische Senkung des Blutdrucks bei Blutung ja nein

Beginn der Blutdrucksenkung : hh:mm

RR bei Verlegung/stat. Aufn. / mmHg/mmHg

Zeitpunkt Antagonisierung der Gerinnungshemmung : nicht zutreffend

Diagnostik	Uhrzeit (hh:mm)	CT- Befund	mRankin Skala
ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CCT <input type="checkbox"/> CT-HWS <input type="checkbox"/> Body-CT <input type="checkbox"/> Röntgen HWS <input type="checkbox"/> MRT Kopf	: : : : :	<input type="checkbox"/> SAB <input type="checkbox"/> ICB <input type="checkbox"/> EDH <input type="checkbox"/> SDH <input type="checkbox"/> Schädelbasis-/Kalottenfraktur <input type="checkbox"/> Hirndruckzeichen <input type="checkbox"/> sonstiges (Tumor, Ischämie) <input type="checkbox"/> kein CT-Befund	≤ 24h n. Aufnahme bei Entlassung <input type="checkbox"/> Keine Symptome <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Geringe FE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mäßige FE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mittelschwere FE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Schwere FE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/>

Diagnose

HWS-Verletzung nein ja mittelgradiges Schädel-Hirn-Trauma (GCS 9-12)

Kopfverletzung Schädelprellung schweres Schädel-Hirn-Trauma (GCS 3-8)

leichtes Schädel-Hirn-Trauma (GCS 13- 15) Sonstiges _____

Weiterversorgung

Verlegung von Notaufnahme : hh:mm unbekannt

Aufnahme Normalstation

Aufnahme ITS, wenn ja Dauer in Tage Mechanische Beatmung, wenn ja Dauer in Tage

Invasive Hirndruckmessung

Geplante Reha nach Akutbehandlung

<input type="checkbox"/> keine Reha <input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase B <input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase C	<input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase D-stationär <input type="checkbox"/> Neurologische Reha Phase D-amb./teilstat. <input type="checkbox"/> Geriatrische Reha <input type="checkbox"/> sonstige Reha	Start der Reha: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nein <=Tag 2 n. Aufn. >=Tag 2 n. Aufn. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Physio/Ergotherapie Logotherapie Mobilisierung
---	--	--	---	--

Entlassungsart

<input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.e. Zusammenarbeit	<input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. Voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr
--	---

Entlassungsdatum (tt.mm.jjjj)

. .

Anlage 5.5 QS Thrombektomie

Qualitätssicherung Thrombektomie Nord-Ost

verlegende Klinik <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	Uhrzeit Entscheidung zur Verlegung : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	Interventionsklinik <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>	ANNOteM-Akutkonsilnr. <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>
		Aufnahmedatum <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> Aufnahmezeit <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	
Telefonkontakt mit Leitstelle (Transportanmeldung)	: <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	Geburtsdatum (TT.MM.JJJJ) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	

<p>Endovaskuläre Therapie</p> <p>Endovaskuläre Therapie ja nein <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Thrombektomie frustan <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> Verschluss nicht rekanalisierbar <input type="checkbox"/> Verschluss nicht sondierbar</p> <p>intraarterielle Lyse <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Zusätzliche Heparin-gabe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Systemische Thrombolyse (i.v. Thrombolyse) <input type="checkbox"/> Nicht erfolgt</p> <p>vor endovaskulärer Therapie <input type="checkbox"/> Vollständig durchgeführt <input type="checkbox"/> Bei Beginn der EVT abgebrochen</p> <p>Ankunft Angiographie <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> hh:mm</p> <p>Anästhesie <input type="checkbox"/> allgemein <input type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> zunächst lokal, dann allgemein</p> <p>Uhrzeit Leistenpunktion <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> hh:mm</p> <p>Zeitpunkt erste Stent-Retriever-Passage <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> hh:mm</p> <p>Zeitpunkt der Rekanalisation (erste TICl 2b/3 oder beste Rekanalisation TICl 1-2a) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> : <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> hh:mm</p> <p>Weitere endovaskuläre Therapie: _____</p>	<p>Bildgebung vor Thrombektomie im eigenen Haus</p> <p><input type="checkbox"/> Keine erneute Bildgebung vor Thrombektomie</p> <p><input type="checkbox"/> cCT</p> <p><input type="checkbox"/> CT-A</p> <p><input type="checkbox"/> CT-Perfusion</p> <p><input type="checkbox"/> cMRT</p> <hr/> <p>Device</p> <p><input type="checkbox"/> Solitaire 4/20 <input type="checkbox"/> Trevo 4/20</p> <p><input type="checkbox"/> Solitaire 6/30 <input type="checkbox"/> ERIC 3/15</p> <p><input type="checkbox"/> Trevo 3/20 <input type="checkbox"/> ERIC 6/44</p> <p><input type="checkbox"/> Preset 4x20 <input type="checkbox"/> Aperio 4,5x30</p> <p><input type="checkbox"/> Preset 6x30 <input type="checkbox"/> Sofia 5F</p> <p><input type="checkbox"/> Sofia 6F (Plus) <input type="checkbox"/> Trevo4/30</p> <p><input type="checkbox"/> Anderer: _____</p> <p>Anzahl Passagen: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10</p>
--	--

<p>Lokalisation Gefäßverschluss</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:80%;"></td> <td style="width:10%;">Seite:</td> <td style="width:5%;">rechts</td> <td style="width:5%;">links</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. cerebri anterior</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. cerebri media M1 proximal</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. cerebri media M1 distal</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. cerebri media M2</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. cerebri posterior</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. carotis intrakraniell (Karotis-T-Verschluss)</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. carotis intrakraniell (kein Karotis-T-Verschluss)</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. vertebralis</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. basiliaris</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> A. carotis extrakraniell</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> A.carotis-Stenose (>70%) ipsilateral zum intrakraniellen Gefäßverschluss</td> </tr> </table>		Seite:	rechts	links	<input type="checkbox"/> A. cerebri anterior		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. cerebri media M1 proximal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. cerebri media M1 distal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. cerebri media M2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. cerebri posterior		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. carotis intrakraniell (Karotis-T-Verschluss)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. carotis intrakraniell (kein Karotis-T-Verschluss)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. vertebralis		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. basiliaris		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A. carotis extrakraniell		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A.carotis-Stenose (>70%) ipsilateral zum intrakraniellen Gefäßverschluss				<p>Grund keine Thrombektomie</p> <p><input type="checkbox"/> Neuroradiologe bei anderer Intervention</p> <p><input type="checkbox"/> Zeitfenster überschritten</p> <p><input type="checkbox"/> Rekanalisation (spontan o. durch system. Lyse)</p> <p><input type="checkbox"/> Kontraindikation (Bildgebung)</p> <p><input type="checkbox"/> Reevaluation Indikation</p> <p><input type="checkbox"/> Patientenzustand</p> <hr/> <p>TICl</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Beginn Angio</td> <td style="text-align: center;">Bei Abschluss</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2a</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2b</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>nicht zutreffend</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Beginn Angio	Bei Abschluss	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seite:	rechts	links																																																																			
<input type="checkbox"/> A. cerebri anterior		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. cerebri media M1 proximal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. cerebri media M1 distal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. cerebri media M2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. cerebri posterior		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. carotis intrakraniell (Karotis-T-Verschluss)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. carotis intrakraniell (kein Karotis-T-Verschluss)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. vertebralis		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. basiliaris		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A. carotis extrakraniell		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
<input type="checkbox"/> A.carotis-Stenose (>70%) ipsilateral zum intrakraniellen Gefäßverschluss																																																																						
	Beginn Angio	Bei Abschluss																																																																				
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																				
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																				
2a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																				
2b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																				
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																				
nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																				

<p>Komplikationen</p> <p>Während IAT <input type="checkbox"/> Gefäßruptur <input type="checkbox"/> Dissektion <input type="checkbox"/> Narkose <input type="checkbox"/> keine Andere: _____</p> <p>Nach IAT <input type="checkbox"/> ICB <input type="checkbox"/> SAB <input type="checkbox"/> keine Andere: _____</p>	<p>Status bei Entlassung</p> <p>mRS <input type="checkbox"/> 0 Keine Symptome <input type="checkbox"/> 1 Keine relevante Beeinträchtigung <input type="checkbox"/> 2 Leichte Beeinträchtigung <input type="checkbox"/> 3 Mittelschwere Beeinträchtigung <input type="checkbox"/> 4 Höhergradige Beeinträchtigung <input type="checkbox"/> 5 Schwere Behinderung <input type="checkbox"/> 6 Tod</p>	<p>NIHSS <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div></p> <p>Folge-Imaging?</p> <p><input type="checkbox"/> CCT</p> <p><input type="checkbox"/> MRT</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht zutreffend</p>
---	--	---

Anlage 6.0: Übersicht Vorträge und Fortbildungen

Verfasser und Themen der Fortbildungen und Vorträge ANNOTeM

Ärztliche Fortbildungen	
J. Weber	Neurologische Notfälle
J. Weber	Akuttherapie des Schlaganfalls
A. Angermaier	Thrombektomie
T. Liman	Sekundärprävention des Schlaganfalls
A. Sotoodeh	Epileptische Anfälle
A. Angermaier	Meningitis/Enzephalitis
S. Kinze	Schädel-Hirn-Trauma
S. Kinze	Querschnittsyndrome
A. Keyzers	Guillain-Barre-Syndrom
D. Peters	Ätiologische Schlaganfall-Diagnostik
D. Peters	Simulationstraining: Protokoll
D. Peters	Simulationstraining: Fall 1
S. Kinze	Arztbrief und Externe Qualitätssicherung
S. Kinze	Textbausteine Schlaganfall-Arztbrief
S. Kinze	Dysphagie - Einführung
A. Angermaier	Konzept Stroke Unit & OPS
S. Kinze	Schwindel
C. Ottersbach	Akute Bewusstseinsstörung
T. Liman	Diagnostik und Therapie bei Kopfschmerzen – akuter Kopfschmerz
L. Schlemm	Komplikationen nach Schlaganfall in der (Sub-)akutphase
L. Schlemm	Delir
L. Schlemm	Polyneuropathie
H. Erdur	Stroke mimics und chameleons
R. Ganeshan	CT-Bildgebung in der Rettungsstelle
Pflegerische Fortbildungen	
U. Hopf/B. Landes-Fritzsche	Was ist ANNOTeM?
B. Landes-Fritzsche	24h auf der Stroke Unit
U. Hopf	Schlaganfall: Grundlagen
B. Landes-Fritzsche	Neglect
U. Hopf/B. Landes-Fritzsche	Positionierung im Bett nach kinästhetischen Richtlinien (Video)
Therapeutische Fortbildungen	
K. Stangenberg-Gliss	Ergotherapie in der Schlaganfallbehandlung
K. Stangenberg-Gliss	Ergotherapie bei Neglect und assoziierten Störungen
K. Stangenberg-Gliss	Ergotherapie bei Wahrnehmungsstörungen nach dem Affolter-Konzept
K. Stangenberg-Gliss	Ergotherapie bei Sensibilitätsstörungen
K. Stangenberg-Gliss/S. Günther	Physiotherapie: Bobath-Konzept auf der Stroke Unit
Ralf Ruthe	Lächeln Sprechen Arme Hoch (FAST)



Definition und Erkennen neurologischer
Notfallsituationen

Leitsymptome neurologischer Notfälle

Bei Vorliegen eines der folgenden **6 LEITSYMPTOME** wird stets die **UMGEHENDE ANFORDERUNG EINES TELENEUROLOGISCHEN KONSILS** empfohlen:

- 1 Akutes oder fluktuierendes fokalneurologisches Defizit
- 2 Akuter Schwindel
- 3 jede Bewusstseinsstörung
- 4 Akuter oder neuartiger Kopfschmerz
- 5 Akute Störung von Stand u./o. Gang
- 6 Epileptischer Anfall

Fokal-neurologische Defizite

Lokalisation	Beispiele typischer fokalneurologischer Defizite
Zentrales Nervensystem (ZNS)	<p>A. Grosshirnhemisphären</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuropsychologische Defizite • (homonyme) Gesichtsfeldstörungen • Halbseitige motorische/sensible Ausfälle <i>mit Beteiligung des Gesichtes</i> • Quantitative Bewusstseinsstörung bei <i>bilateraler</i> Störung <p>B. Hirnstamm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hirnnervenstörungen (u.a. Doppelbilder; Schwindel; Schluckstörungen) • Halbseitige motorische/sensible Ausfälle • Quantitative Bewusstseinsstörung <p>C. Kleinhirn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwindel • Gang/Stand-Ataxie • Dysarthrie <p>D. Rückenmark</p> <ul style="list-style-type: none"> • Querschnittslähmung (sensomotorische Tetraparese oder Paraparese) • Gangataxie infolge Hinterstrangläsion (sensible Ataxie) • Monoparesen eines Beines bei inkompletter Läsion (z.B. Brown-Sequard-Syndrom)
Peripheres Nervensystem (PNS)	<p>A. Nervenwurzel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einseitige Radikuläre Sensibilitäts- und motorische Störungen (im Dermatome und Myotome) • Cauda-Syndrom: Polyradikuläre Läsion mit beidseitigen Lähmung/Sensibilitätsstörung <p>B. Plexus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensomotorische Lähmungen (Monoparesen) einzelner Extremitäten oder Glieder <p>C. Periphere Nerven</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mononeuropathien: Lähmung einzelner Muskeln/Muskelgruppen; umschriebene Sensibilitätsstörungen • Polyneuropathien: (meist manifestiert als) Lähmung von Muskeln und Sensibilitätsstörungen an beiden Beinen

Fokal-neurologische Defizite

- sind die wegweisenden **Leitsymptome** der meisten **Schlaganfälle**
- liefern entscheidende Hinweise bei Erkennung der Differenzierung von **Querschnittsyndromen**, **Kauda-Syndrom** und **akuten Polyneuropathien (GBS)**
- spielen beim Erkennen neurologischer Notfälle eine große Rolle, die sich primär mit einem **weniger spezifischem Leitsymptom** manifestieren, z.B. *Kopfschmerz...*
 - + *Horner-Syndrom*: typisch bei Dissektion der A. carotis interna
 - + *einseitig weite lichtstarre Pupille* > Kompression des N. oculomotorius (z.B. durch Aneurysma der A. communicans posterior)

Fokal-neurologische Defizite

Für einen **Schlaganfall** spricht die Kombination

- eines **perakuten Auftretens** (von einer Sekunde auf die andere auf) des fokalen Defizits und
- einer **topographischer Zuordnung des Defizites zu einer Läsion des Gehirns** (noch genauer: eines zerebralen Gefäßterritoriums)

Dieses umgehende und akkurate **klinische Erkennen** bzw. Ausschließen eines möglichen Schlaganfalls ist von größter Bedeutung weil:

- Ischämische Schlaganfälle im CCT in der Akutphase *nicht* dargestellt werden (im Gegensatz zu Blutungen)
- eine effektive Therapie ischämischer Schlaganfälle (Lyse/ mechanische Rekanalisation) gleichzeitig nur in einem extrem engen Zeitfenster erfolgen kann (**Time is Brain**)
- andere bedrohliche Differentialdiagnosen (z.B. bakterielle Meningoenzephalitis; akute halbseitige Rückenmarkskompression etc.) ebenso schnell erkannt und behandelt werden müssen

Schwindel

- Uneinheitliche Verwendung des Begriffs „Schwindel“ wird von Patientenseite
- **Neurologischer Schwindel** im eigentlichen Sinne ist ***zentral-vestibulärer Schwindel***
- ***Häufigsten Ursachen*** für akute zentral-vestibuläre Syndrome sind vaskuläre Erkrankungen:
 - **Hirnstamminfarkt**
 - **Kleinhirninfarkt**
 - **Kleinhirnblutung**
- Davon abzugrenzen sind peripher-vestibuläre Erkrankungen

Schwindel: Herausforderungen

1. Die klinische Beurteilung von Schwindel muss u.a. eine genaue **vestibuläre und neuro-ophthalmologische Untersuchung** umfassen.
2. Die Symptome eines *zentral-vestibulären* Syndroms können auch bei sehr schwerwiegender Ursache relativ **diskret** sein.
3. Ischämien im hinteren Stromgebiet sind im CT – und sogar mit dem MRT- in der Akutsituation **weniger verlässlich** darstellbar, was die Bedeutung der klinische Diagnose weiter unterstreicht

Bitte NICHT

- Kein neurologisches Konsil anfordern, obwohl der Schwindel nicht sicher zuzuordnen ist *oder* noch die geringste Möglichkeit eines akuten zentral-vestibulären Syndroms besteht
- Zentralen Schwindel nur mittels Bildgebung ausschliessen
- Antivertiginosa (Vomex) bereits vor der neurologischen (neuro-ophthalmologischen) Untersuchung geben

Akute Bewusstseinsstörung

Neurologische Ursachen *akuter Vigilanz-Störungen*:

Ursachen	Wichtige Beispiele
1. Strukturelle Hirnerkrankungen	<p>A. Hirnstammläsionen</p> <ul style="list-style-type: none">• Ischämie /Blutung im Hirnstamm• Dislokation/Kompression Hirnstamm <p>B. Bihemisphärielle Läsion</p> <ul style="list-style-type: none">• akute globale Hirndrucksteigerung<ul style="list-style-type: none">- Hydrocephalus bei Subarachnoidalblutung oder Meningoenzephalitis- Stauungsödem bei zerebraler Sinusthrombose- traumatisches Hirnödem- Massenblutung- etc., etc.• Diffuser axonaler Schaden (traumatisch)• Bilateraler Thalamusinfarkt (arteriell oder venös (innere Hirnvenenthrombose))
2. Epileptische Anfälle	Generalisierte konvulsive und non-konvulsive epileptische Anfälle

Akute Bewusstseinsstörung

Neurologische Ursachen akuter **Vigilanz-Störungen** nach Dynamik:

Dynamik	Wichtige Ursachen
Perakut	<ul style="list-style-type: none"> • Ischämie Hirnstamminfarkt bilat. Thalamusinfarkt (z.B. top of the basilar-syndrom) Prox. Basilarverschluss: oft „stotternder „Beginn • Blutung Hirnstammblutung • Epileptisch
Subakut: <i>Stunden</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Meningoenzephalitis: variabel sehr wenige Stunden bis Tage • Mittelhirnsyn Epiduralhämatom: variabel Minuten bis wenige Stunden
Subakut: <i>Tage</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hirnstammkompression bei zerebellärem Infarkt

Akute Bewusstseinsstörung: Vorgehen

Neurologische Ersteinschätzung

Test	Frage nach	Bedeutung
1. Augenöffnen	<ul style="list-style-type: none"> • spontan • auf Ansprache • auf Schmerzreiz • gar nicht 	<ul style="list-style-type: none"> • wach • somnolent • soporös • komatös
2. Inspektion	Kopfverletzung ?	<ul style="list-style-type: none"> • Schädel-Hirn-Trauma
3. Passive Nackenbeugung <ul style="list-style-type: none"> • CAVE: nur falls kein Hinweis auf HWS-Verletzung ! 	Meningsimus ?	<ul style="list-style-type: none"> • Subarachnoidalblutung • Meningoenzephalitis
4. Hirnstammreflexe <ul style="list-style-type: none"> • Pupillenreaktion/ Cornealreflex / Hustenreflex 	Hirnstamm intakt ?	<ul style="list-style-type: none"> • Falls <i>alle</i> Reflexe intakt : ausgedehnte Hirnstammläsion unwahrscheinlich
5. Motorische Reaktion auf Schmerzreize	Asymmetrische Abwehr/ Wegziehen?	<ul style="list-style-type: none"> • Motorische Defizite
6. Babinski-Zeichen	Pyramidenbahnläsion ?	<ul style="list-style-type: none"> • Babinski-Zeichen sprechen meist für strukturelle Pyramidenbahnläsion • Funktionelle Läsion DD aber möglich (z.B. temporär postiktal)

Alarmzeichen (potentiell vitale Gefährdung mit dringlichster Handlungskonsequenz)

- Bewusstseinsstörung + *einseitig lichtstarre Pupille*
- Bewusstseinsstörung + *Fieber u./o Kopfschmerz (+/- Meningismus)*
- jede *perakut* aufgetretenen Bewusstseinsstörung
- jede Bewusstseinsstörung mit *unklarer Dynamik und Dauer*

Akute Bewusstseinsstörung: Vorgehen

Wichtigste Fragen bei der Fremdanamnese

- *langsam oder plötzlich* aufgetreten?
- *Kopfverletzung oder Sturz* (akut oder in letzter Zeit) ?
- Bestanden zuvor *Kopfschmerz* oder *Fieber/Allg.Krankheitsgefühl* ? (>Meningoenzephalitis)
- Bestanden zuvor *transiente Episoden* von halbseitiger Schwäche, Schwindel, Doppeltsehen etc.? (> Basilarisverschluss)
- *Alkohol, Drogen, Medikamente* ?
- *Epilepsie* oder *vaskuläre Vorerkrankung/ Risikofaktoren*?
- Bekannte *metabolische Störungen*? (Diabetes, Lebererkrankung, Nierenerkrankung, Hyperthyreose, Addison?)
- Psychiatrische Vorerkrankung ? *Suizidalität*?

Akuter neuartiger Kopfschmerz

Akute **sekundäre** Kopfschmerzen...

- *neurologischer* Ursache

Besonders wichtige Erkrankungen

Vaskulär

- Subarachnoidalblutung
- Gefäßdissektion
- Sinusthrombose
- Arteriitis temporalis

Infektiös

- Meningoenzephalitis;
- Zoster ophthalmicus

Traumatisch

- *nicht neurologischer* Ursache

- Sinusitis sphenoidalis
- Engwinkelglaukom
- entgleister Hypertonus

Akuter neuartiger Kopfschmerz

Warnzeichen	Wichtigste Erkrankung
<ul style="list-style-type: none"> • perakutes Auftreten (apoplektiform) • stärkste Intensität (vernichtende Intensität) 	Subarachnoidalblutung
<ul style="list-style-type: none"> • begleitend Fieber u./o Meningismus 	Meningoenzephalitis
<ul style="list-style-type: none"> • Thromboserisiko 	Sinusthrombose
<ul style="list-style-type: none"> • begleitend einseitig enge Pupille + Ptose (Horner-Syndrom) 	Dissektion der A. carotis interna
<ul style="list-style-type: none"> • begleitend Schwindel 	Ischämie/Blutung hinteres Stromgebiet (z.B. Vertebralis-Dissektion)
<ul style="list-style-type: none"> • begleitend einseitig weite + lichtstarre Pupille 	Kompression des N. oculomotorius (z.B. durch (noch) nicht-ruptiertes PCOM-Aneurysma)
<ul style="list-style-type: none"> • > 60 Jahre 	Arteriitis temporalis

Akuter neuartiger Kopfschmerz

Folgende Kopfschmerz-Charakteristika sollten immer Anlass zu weiterer neurologischer Diagnostik geben

- **perakuter (apoplektiformer) Beginn**
- **Fieber/ systemische Entzündungszeichen**
- jedes (neue) fokalneurologische Defizit *und/oder* epileptische Anfälle
- Pupillenstörung *und/oder* Doppelbilder
- Schwindel *und/oder* Erbrechen
- **veränderte Bewusstseinslage, neue kognitive Störung oder neue Verhaltensstörung**
- **Antikoagulation, Thrombozytenantiaggregationshemmer oder schwere Lebererkrankung**
- Immunsuppression, Alkoholabhängigkeit, Tumorerkrankung/B-Symptomatik
- bekannte Thromboseneigung (Vorgeschichte/ Familie), Schwangerschaft, orale Kontrazeptiva, häufige Fehlgeburten
- **vorangegangenes Trauma** (bis zu Monate vor der Präsentation relevant) oder Sturz
- jede Erstmanifestation eines Kopfschmerzes mit atypischem Charakter *und/oder* im mittleren/höheren Lebensalter
- deutliche Veränderung (Intensität oder Charakter) eines vorbekannten Kopfschmerzes (**auch bei langjährigen Kopfschmerzpatienten !**)

Akuter neuartiger Kopfschmerz: Vorgehen

Wichtigsten Fragen an den Patienten mit Kopfschmerzen

- Kennen Sie *genau* solche Kopfschmerzen ?
- Langsam oder *plötzlich* aufgetreten? Wie plötzlich genau ?
- *Wie stark* sind die Schmerzen NMS 1-10 ?
- Hatten Sie *schoneinmal zuvor* so starke Kopfschmerzen?
- Wo ist der Schmerz lokalisiert ?
- Bestehen begleitend *weitere Beschwerden*?
- Besteht eine *Blutungsneigung* (medikamentös, Alkohol, Lebererkrankung) ?
- Besteht eine *Thromboseneigung*/ Risiko für Sinusthrombose *?
- Gab es in letzter Zeit (bis mehrere Monate zurück) ein *Kopftrauma* ?
- Tumorerkrankung, B-Symptomatik, Immunsuppression?

*Prädisposition für Sinusthrombose bei
bek. prothrombotisches Syndrom
Wochenbett
Orale Kontrazeptiva
Tumorerkrankung
Gehäufte Fehlgeburten
Kollagenose/ Vaskulitis
Eisenmangel/ Thrombocythämie
ZNS- oder HNO-Infektion; SHT
iatrogen: Lumbalpunktion; Jugularis-ZVK

Basisuntersuchungen, die man nicht vergessen darf

- Immer Fieber messen !!
- BB + CRP abnehmen, bei > 60a BSG

Akuter neuartiger Kopfschmerz: Vorgehen

Bitte NICHT

- Bei perakuten Kopfschmerzen vor Ausschluss einer SAB ASS geben
- Bei perakutem starkem Kopfschmerz und unauffälligem CCT keine ergänzende Lumbalpunktion durchführen
- Bei perakutem starkem Kopfschmerz und entgleistem Blutdruck hypertensiven Kopfschmerz vermuten ohne eine SAB auszuschließen
- Bei akuten und subakuten Kopfschmerzen kein Blut abnehmen (Blutbild, Gerinnung, CRP)
- Bei Kopfschmerz + Fieber keine Lumbalpunktion durchführen !
- Eine Meningitis nur aufgrund von fehlendem Meningismus als unwahrscheinlich erachten !

Akute Störung von Gang/Stand

Neurologische Erkrankungen mit dem Leitsymptom einer Störung von Gang/ Stand

Lokalisation	Wichtigste Beispiele	Klinische Symptomatik
Kleinhirn	Kleinhirnfarkt Kleinhirnblutung Wernicke-Enzephalopathie	Akute Gangataxie (breitbasiger, schwankender Gang)
Rückenmark	Querschnittsyndrom	Akute/subakute zentrale Paraparese (Schwäche und Sensibilitätsstörung beide Beine mit Babinski-Zeichen, gesteigerte Reflexe*)
Peripheres Nervensystem	Guillain-Barré-Syndrom Cauda-Syndrom (Wernicke Enzephalopathie)	Akute/ subakute <i>schlaffe</i> Paraparese (Schwäche und Sensibilitätsstörung beide Beine, ausgefallene Reflexe)

Akute Störung von Gang/Stand



Befund

DD

AKUTE Stand/Gangstörung am ehesten infolge.....

STAND/GANGATAXIE
 breitbasig-schwankender Stand/Gang
 +/-Schwindel/
 Übelkeit/Kopfschmerz

SCHWÄCHE IN BEIDEN BEINEN
 komplett/ partiell
 - +/- Sensibilitätsstörung in den Beinen

ALLGEMEINE SCHWÄCHE
 Keine Paresen, keine sensible Störung, keine Ataxie

Falls *perakuter* Beginn:
Kleinhirninfarkt/Blutung
 Falls unklarer bei Alkoholanamnese:
DD Wernicke-Enzephalopathie

Querschnittsyndrom
DD: Cauda-Syndrom (Sensibilität nur ano-sakral gestört)
DD: GBS (subakuter Beginn, *aufsteigend*, Reflexe ausgefallen)
(DD: Myopathie, neuromuskuläre Erkrankungen...)

Unspezifisch
 - oft nicht neurologisch
 - im Zweifel teleneurologische Vorstellung (z.B. akute neuromuskuläre Erkrankung möglich?)

Epileptische Anfälle

Klassifikation

Epilept. Aktivität	Bewusstsein	Rhythmische motorische Entäusserungen
Generalisiert	Immer gestört	<ul style="list-style-type: none"> • <i>konvulsiv</i> [tonisch-klonische Anfälle (Grand mal)] • <i>non-konvulsiv</i> [die meisten Abscencen]
Komplex-fokal	Immer gestört	<ul style="list-style-type: none"> • <i>non-konvulsiv</i> [Temporal- und Frontallappenanfälle]
Einfach-fokal	Wach	<ul style="list-style-type: none"> • <i>konvulsiv</i> [einfach-fokale motorische Anfälle] • <i>non-konvulsiv</i>: [somatosensorisch, vegetativ, olfaktorisch, gustatorisch... etc.]

STATUS EPILEPTICUS

- Spontanes Sistieren ab **5 Minuten** Anfalldauer immer unwahrscheinlicher
- Pharmakoresistenz des Anfalls mit zunehmender Anfalldauer rapide an
>Anfälle müssen bei Andauern > 5 Minuten oder abei rezidivierenden Anfällen ohne zwischenzeitliches Wiedererwachen sofort und konsequent antikonvulsiv behandelt werden
- Ein **konvulsiver Status epilepticus mit Bewusstseinsstörung** ist ein lebensbedrohlicher Notfall
- Von einem **non-konvulsiven Status epilepticus mit Bewusstseinstörung** geht zwar eine deutlich geringere unmittelbare vitale Gefährdung aus, jedoch gelten die gleichen Probleme der Pharamkoresistenz
- Ein non-konvulsiver Status epilepticus ist in der Regel nur per EEG sicher zu identifizieren

Epileptische Anfälle

Bitte nicht:

- Während des Anfalls Beißkeile anwenden oder versuchen, den Pat. gewaltsam zu fixieren
- Pat. in postiktalem Zustand unbeobachtet lassen !
- Pat. mit Status epilepticus nicht intensivmedizinisch überwachen !
- Akut gefährdende Anfallsauslöser nicht konsequent ausschliessen ausschließe
 - >Schädel-Hirntrauma, Enzephalitis, Schlaganfall/Blutung, Alkohol/Drogen-Entzug, Intoxikationen...
- Motorische Phänomene bei Bewusstlosen mit epileptisch gleichsetzen
 - DD konvulsive Synkope
 - DD Myoklonien bei metabolischer Enzephalopathie
 - DD Strecksynergismen bei Mittelhirnsyndrom

Warnzeichen bei Kopfschmerzen

Wichtigste Erkrankung (**Rot** = immer unmittelbare vitale Gefährdung)

Kopfschmerzdynamik/-charakter

- perakutes Auftreten (apoplektiform)
- stärkste Intensität (vernichtend)
- jede Erstmanifestation eines Kopfschmerzes mit atypischem Charakter
- deutliche Veränderung (Intensität oder Charakter) eines vorbekannten Kopfschmerzes (auch bei langjährigen Kopfschmerzpatienten !)

Subarachnoidalblutung

diverse

diverse

Begleitsymptome

- Fieber u. Meningismus u./o. Bewusstseinsstörung u./o. neue Verhaltensstörung
- begleitend einseitig enge Pupille + Ptose (Horner-Syndrom)
- begleitend Schwindel/ Übelkeit
- begleitend einseitig weite + lichtstarre Pupille

Meningoenzephalitis

Dissektion der A. carotis interna

Ischämie hinteres Stromgebiet (z.B. Vertebralis-Dissektion)
Blutung im Kleinhirn

Kompression des ipsilateralen N. oculomotorius
(z.B. durch (noch) nicht ruptiertes PCOM-Aneurysma)

Vorgeschichte

- Erstmanifestation im höheren Lebensalter (> 60 Jahre)
- Blutungsneigung (Antikoagulation, Thrombozytenantiaggregationshemmer, schwere Lebererkrankung)
- Immunsuppression, Alkoholabhängigkeit, Tumorerkrankung/B-Symptomatik
- Thromboseneigung (Vorgeschichte/Familie, Schwangerschaft, orale Kontrazeptiva, multiple Aborte)
- vorangegangenes Trauma (bis zu Monate vor der Präsentation relevant) oder Sturz

Arteriitis temporalis

Intrakranielle Blutung

Atypische Meningoenzephalitis; Raumforderungen

Zerebrale Venenthrombose

- plötzlicher (apoplektiformer) Beginn
- Fieber/ systemische Entzündungszeichen
- jedes (neue) fokalneurologische Defizit *und/oder* epileptische Anfälle
- Pupillenstörung *und/oder* Doppelbilder
- Schwindel *und/oder* Erbrechen
- veränderte Bewusstseinslage, neue kognitive Störung oder neue Verhaltensstörung
- Antikoagulation, Thrombozytenantiaggregationshemmer oder schwere Lebererkrankung (Gerinnungsstörung)
- Immunsuppression, Alkoholabhängigkeit, Tumorerkrankung/B-Symptomatik
- Thromboseneigung (Vorgeschichte/ Familie), Schwangerschaft, orale Kontrazeptiva, häufige Fehlgeburten
- vorangegangenes Trauma (bis zu Monate vor der Präsentation relevant) oder Sturz
- jede Erstmanifestation eines Kopfschmerzes mit atypischem Charakter *und/oder* im mittleren/höheren Lebensalter
- deutliche Veränderung (Intensität oder Charakter) eines vorbekannten Kopfschmerzes (auch bei langjährigen Kopfschmerzpatienten !)



Schlaganfall
Sekundärprophylaxe

Gliederung

Ätiologie Schlaganfall

Therapie und Sekundärprophylaxe

- Mikroangiopathie
- Makroangiopathie
- Kardiogene Embolie
- Persistierendes Foramen ovale
- Dissektion
- Unklare Ursachen (kryptogen)
- Seltene Ursachen
- Hirnvenen-Thrombose

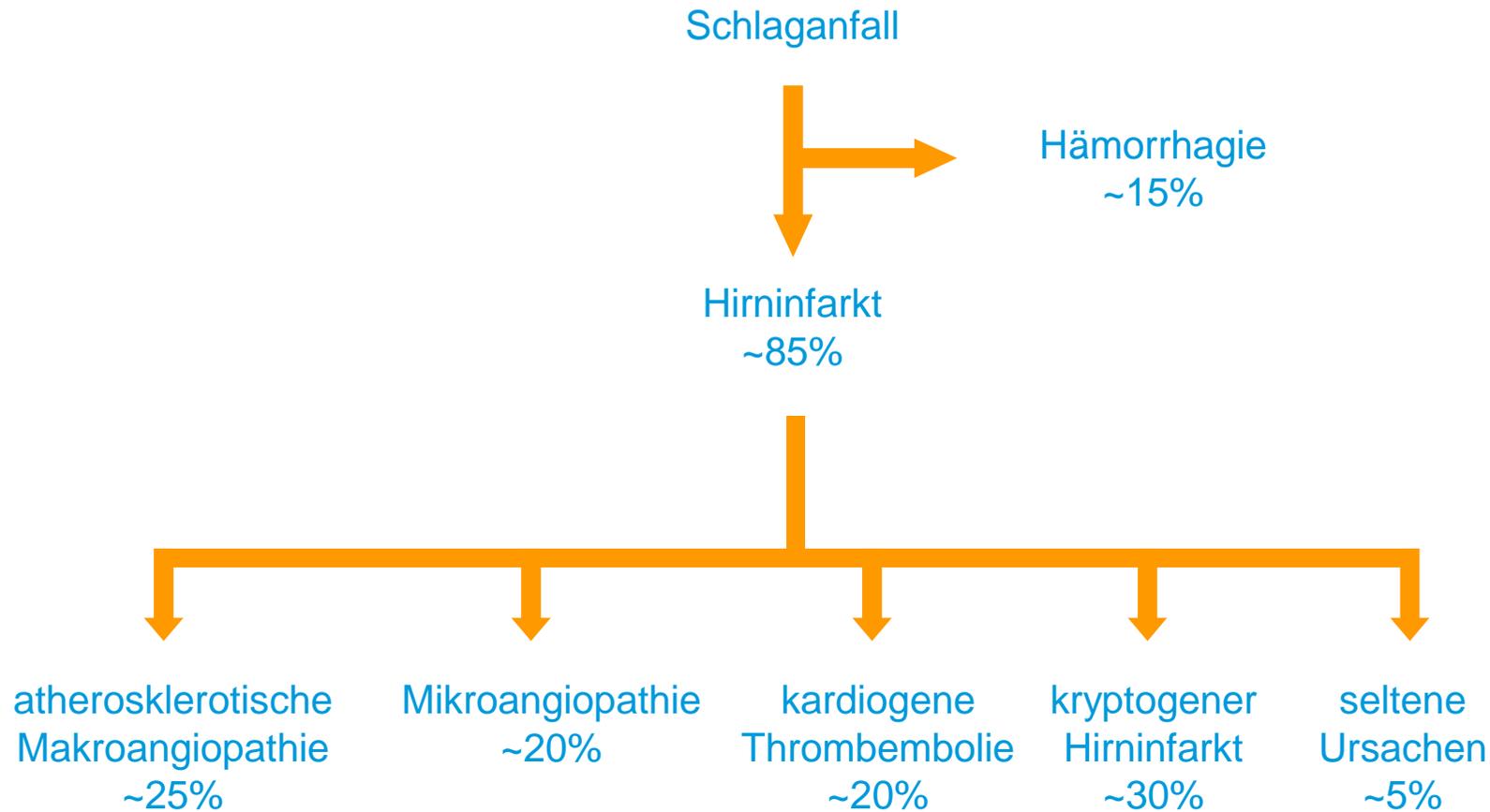
Schlaganfall

**Zerebrale
Ischämie**
ca. 80%

**Intracerebrale
Blutung (ICB)**
ca. 10-15%

**Subarachnoidal-
Blutung (SAB)**
< 5%

Pathologische Subtypen des Schlaganfalls



Ätiologie des ischämischen Schlaganfalls

Makroangiopathie	~ 25 %
arterio-arterielle Embolie	
in situ-Thrombose	
hämodynamisch	
Mikroangiopathie	~ 20 %
Mikroatherome	
Lipohyalinose	
Kardiale Embolie	~ 20 %
Vorhofflimmern	
kardiogene Thrombembolie	
„Seltene“ Ursachen	~ 5 %
Dissektion	
ZNS-Vaskulitis	
heredit. Gerinnungsstörung	
Antiphospholipid-AK-Syndrom	
genet. Systemerkrankung wie M. Fabry	
„kryptogen“	~ 30 %

Therapie und Sekundärprophylaxe Mikroangiopathie

Small artery occlusion nach TOAST- Kriterien

- Klinik: vereinbar mit einem lakunären Syndrom, kein kortikales Syndrom !!!
- Bildgebung: unauffällig oder relevante ischämische Läsion
<1,5cm (<2 cm im MRT) im Hirnstamm oder subkortikal
- Makroangiopathie oder kardiale Emboliequelle sollten ausgeschlossen werden

Supportiv: Diabetes mellitus, arterieller Hypertonus als Risikofaktoren

Therapie und Sekundärprophylaxe Mikroangiopathie

Klinik: Lakunäres Syndrom

- Pure motor stroke (ca. 30-50%)
- Pure sensory stroke
- Ataktische Hemiparese
- Dysarthria/clumsy hand
- Häufig: mikroangiopathische Leukenzephalopathie
- Cave: Kein kortikales Syndrom wie Aphasie, Neglect !!!

Therapie und Sekundärprophylaxe Mikroangiopathie

(lakunäres Syndrom, Infarkt $\leq 1,5$ cm, keine kardiale Emboliequelle, weitere cerebrale Zeichen für Mikroangiopathie)		
ohne pAVK	ASS 100 mg + Statin	ASS 100 mg und Statin (auch bei normalem LDL, ggf. Dosisanpassung mit Ziel LDL < 100 mg/dl) Ansonsten wie bei makroangiopathischem Infarkt s.o.
mit pAVK oder ASS- Unverträglichkeit	Clopidogrel 75 mg + Statin	Clopidogrel 75 mg + Statin Ansonsten wie bei makroangiopathischem Infarkt s.o.

Therapie und Sekundärprophylaxe Makroangiopathie

Large artery atherosclerosis nach TOAST- Kriterien

- Klinik: kortikale, zerebelläre oder Hirnstammsyndrome
- Bildgebung: kortikale, zerebelläre, Hirnstamm oder subkortikale Infarkte
>1,5cm
- Evidenz für $\geq 50\%$ Stenose intra- o. extrakraniell

Gefäßdarstellung muss vorhanden sein (Doppler, CTA, MRA, DSA)

Therapie und Sekundärprophylaxe Makroangiopathie

Klinik

- sensorische u/o motorische Defizite
- Homonyme Hemianopsie
- Kortikale Symptome: Neglect, Aphasie, Apraxie

Mediasyndrom links Verschluss der A. cerebri media links	Aphasie, Hemiparese rechts, Herdblick links <u>Schweres Syndrom:</u> Blickdeviation nach links, hochgradige Parese, Stumm, globale Aphasie; Sprachproduktion oder Sprachverständnis nicht vorhanden
Mediasyndrom rechts Verschluss der A. cerebri media rechts	Dysarthrie , HP links, Herdblick rechts, Neglect nach links <u>Schweres Syndrom:</u> Blickdeviation nach rechts, hochgradige Parese, Anarthrie
Basilaris-Syndrom Verschluss/Thrombose A. basilaris	Symptome wie Hirnstammläsion plus Vigilanzstörung, Visusminderung, fluktuierende Klinik möglich, Babinski-Zeichen positiv

Therapie und Sekundärprophylaxe Makroangiopathie

Befundkonstellation	Sofortmaßnahme
Jeder makroangiopathische Infarkt	ASS 100 mg/d, Statin
mit symptomatischer ACI-Abgangsstenose <50%	ASS 100 mg/d, Statin
mit symptomatische ACI-Abgangsstenose >50% <i>(Schlaganfallrisiko ~5%/Jahr in den ersten 3 Jahren unter best medical treatment)</i>	Carotisendarterektomie zwischen Tag 3 und Tag 6 (spätestens Tag 14), falls keine schwere Behinderung vorliegt <i>NNT bei Stenose ≥70%: ~3-6 / 2 Jahre</i> <i>NNT bei Stenose 50-69%: ~15 / 2 Jahre</i>
Symptomatischer ACI-Abgangsverschluss	Bei suffizienter Kollateralisierung ist keine Revaskularisierung indiziert.

Therapie und Sekundärprophylaxe Makroangiopathie

Befundkonstellation	Sofortmaßnahme
asymptomatische ACI-Abgangsstenose >50 %	ASS 100 mg/d, Statin <i>(Schlaganfallrisiko <0,5%/Jahr unter best medical treatment)</i>
asymptomatische ACI- Abgangsstenose >50% mit Progredienz, klinisch stummen Infarkten oder Zeichen der Plaque- vulnerabilität (Einblutung, flottierende Anteile	Carotisendarteriektomie kann erwogen werden (Männer profitieren n) <i>NNT ~ 83 / 2 Jahre</i>

Therapie und Sekundärprophylaxe Makroangiopathie

Befundkonstellation	Sofortmaßnahme
mit symptomatischer intrakranieller Stenose	ASS 100mg/d, Statin
mit symptomatischer, hochgradiger intrakranieller Stenose oder Rezidiv	Duale Plättchenhemmung über 3 Monate kann als off-label Therapie erwogen werden (ASS100mg/d, Clopidogrel 75mg/d) Hochdosiertes Statin (Ziel LDL<70mg/dl) (Ziel LDL <70 mg/dl)
mit symptomatischer, hämodynamisch relevanter vertebrobasilärer Stenose	ASS 100mg, Statin; doppelte Plättchenhemmung für 3 Monate kann erwogen werden; Revaskularisierung mittels Stentimplantation bei Rezidivereignis erwägen

Therapie und Sekundärprophylaxe Makroangiopathie

Langfristige Prävention

- ASS 100 mg/d oder bei entsprechender Indikation Clopidogrel 75 mg/d
- Statingabe (Zielwert für LDL: <100 mg/dl) z.B. Atorvastatin 40mg
- RR <140/90 mmHg systolisch (bei Diabetikern <130/80 mmHg)
- Life-Style-Modifikation (regelmäßige körperliche Aktivität an mindestens 3 Wochentagen für mindestens 30 Minuten)
- Gewichtsreduktion (Ziel: BMI <25)
- Diabeteseinstellung
- Mediterrane Kost
- Nikotinkarenz
- Duplexsonographische Verlaufskontrolle

Therapie und Sekundärprophylaxe kardiogene Embolie

Cardioembolism nach TOAST- Kriterien

- Klinik und Bildgebung wie bei Makroangiopathie
- ≥ 1 kardiale Emboliequelle muss identifiziert werden
- Makroangiopathie (ipsilat. Stenose $> 50\%$ nach ECST) sollte ausgeschlossen werden

Kardiale Emboliequellen mit hohem Risiko:

Vorhofflimmern, Sick-Sinus-Syndrom, akuter Myokardinfarkt, Vorhofflimmern in der Vorgeschichte, mechanische Herzklappe, linkskardialer Thrombus, dilatative Kardiomyopathie, akinetisches linksventrikuläres Segment, Vorhofmyxom, infektiöse Endokarditis, Myokardinfarkt < 4 Wochen

Therapie und Sekundärprophylaxe kardiogene Embolie

Befundkonstellation		Sofortmaßnahme	Längerfristige Prävention
Kardiogene Embolie			
Sehr hohes Risiko	Thromben	ASS 100mg evtl. Heparin/NMH	OAK
	Vegetationen/Endokarditis	Antibiose, <u>Keine</u> Vollheparinisierung mit <u>Heparin/NMH</u>	OP
	Tumoren (Myxom, etc.)	ASS 100mg evtl. Heparin/NMH	OP
	Mech. Aorten-/Mitralklappe	ASS 100mg evtl. Heparin/NMH	OAK
	VHF mit Echokonstrast	ASS 100mg	OAK
	VHF mit LV-Dysfunktion		OAK
	VHF mit Mitralstenose		OAK, ggf. OP
	Akuter Myokardinfarkt		OAK (3 Monate)

Therapie und Sekundärprophylaxe kardiogene Embolie

Befundkonstellation		Sofortmaßnahme	Längerfristige Prävention
Kardiogene Embolie			
Mögliches Risiko	Mitralstenose (ohne VHF)	Statin	OAK, ggf. OP
	Aortenbogenplaques		ASS 100 mg/d
	Vorhofseptumaneurysma		ASS 100 mg/d
	LV-Dysfunktion $\leq 35\%$		ASS 100 mg/d
	Klappenkalk		ASS 100 mg/d

Therapie und Sekundärprophylaxe kardiogene Embolie



Orale Antikoagulation (OAK)			
Beginn der OAK nach Schlaganfall und Kontrollbildgebung → individuelle Entscheidung Faustregel: TIA+kleiner Infarkt → 1.-3. Tag; große Infarkte ^{III} 7.-10. Tag			
II: TVT mit PFO UND kryptogenem Schlaganfall		OAK, solange dies die TVT erfordert, dann ASS	
Wirkstoff (Handelsname)	Dosierung	Dosierung bei Alter >80J, KG<60kg oder eingeschränkter Nierenfunktion	Kontraindikation (bezüglich Nieren- und Leberfunktion)
Phenprocoumon	Nach INR (Ziel 2.0-3.0)	Keine	Keine
Apixaban	2 x 5 mg/d	2 x 2,5 mg/d (eGFR 15-29)	eGFR<15 Leberfunktionsstörung mit GPT> 2-facher oberer Normwert
Dabigatran	2 x 150 mg/d	2 x 110 mg/d (eGFR 30-50)	eGFR<30
Rivaroxaban	1 x20 mg/d	1 x15 mg/d (eGFR 15-49)	eGFR<15
Edoxaban	1x60mg/d	1x30mg/d	eGFR<50, KG<60kg, P-gp-Inhibitor

Therapie und Sekundärprophylaxe

Persistierendes Foramen ovale

1. Isolierter Nachweis eines PFO +/- ASA (Vorhofseptumaneurysma) bei kryptogenem Schlaganfall ohne anderweitige Indikation zur Antikoagulation

Therapie: ASS 100 mg → Suche nach Emboliequelle (mehrfach LZ-EKG)

2. 1 + mit embolischem Schlaganfallrezidiv

Therapie: Anderweitige Emboliequelle intensiv suchen, dann ASS 100mg bzw. OAK

3. 2 + unter Antikoagulation

Therapie: Einzelfall: operativer Schirmchenverschluss zu erwägen

4. **NEU 2017:** Kryptogener, juveniler (<60a) Schlaganfall mit PFO mit Re-Li-Shunt (auch unter Valsalva)

Therapie: nach Ausschluss anderer Ursachen → primär operativer Schirmchenverschluss (The GORE Reduce Clinical study, CLOSE Study, ESOC 2017)

Therapie und Sekundärprophylaxe Dissektion



Befundkonstellation	Sofortmaßnahme	
Dissektion		
<p>Symptomkonstellation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cerebrale ischämische Symptome und/oder: • Hals- oder Nackenschmerzen, Kopf- oder Gesichtsschmerzen • Horner-Syndrom • Hirnnervenausfälle, ggf. pulsatiler Tinnitus • Hals-/Nackentrauma/Chiropraxis (Latenz von mehreren Wochen möglich) junge Pat. • <p>Diagnostik: CCT, Farbduplexsonographie <u>Falls im Duplex keine Klärung:</u> cMRT/ MR-Angiographie oder CT-Angiographie, ggf. DSA bei weiterer Unklarheit <u>Weiterführende Diagnostik während des stationären Aufenthaltes:</u> zervikale MRT mit fettunterdrückter T1-Wichtung in axialen Schichten (frühestens 3-5 Tage nach Ereignis)</p>		
<p>Dissektion mit oder ohne Ischämischen Symptomen (incl. Amaurosis fugax, etc.)</p>	<p>Niedermolekulares Heparin Gewichtsadaptiert</p> <p><i>oder</i></p> <p>i.v.-Heparin mit Ziel-PTT= 2-3-fachem oberen Normwert</p>	<p>Nach 5-7 Tagen Umstellung auf: ASS für 6 Monate</p>

Therapie und Sekundärprophylaxe

Unklare Ursache

Unklare Ursachen		
Mögliche weiterführende Diagnostik bei unauffälliger Standarddiagnostik: Transösophageale Echokardiographie, CT-/MR-Angiographie, Diff.BB, BSG, Borrelien- und Lues-Serologie, Thrombophilie Vaskulitisscreening, ggf. Implantation eines Event-Recorders		
ESUS (Embolic strokes of undetermined source = embolisches Infarktmuster + unauffällige Standarddiagnostik)	<ul style="list-style-type: none">• ASS 100mg/d• Statin	<ul style="list-style-type: none">• ASS 100mg, Statin• intensive Suche nach kardialer Emboliequelle

Therapie und Sekundärprophylaxe

Seltene Ursachen



Seltene Ursachen	
<u>z.B. Vaskulitis, Koagulopathie</u> <u>RCVS, M. Fabry, CADASIL,</u> <u>Fibromuskuläre Dysplasie,</u> <u>Bindegewbserkrankungen,</u> <u>Riesenzellerteritis etc</u>	Telekonsil Verlegung in neurologisches Zentrum anstreben



*Ätiologie des Schlaganfalls
Fallbeispiele Sekundärprophylaxe*

Fallbeispiele – 1

Anamnese:	71-jährige Patientin
	Migräne ohne Aura
Risikofaktoren:	Übergewicht
CCT:	Infarkt PCA rechts / MCA links
Doppler / Duplex:	Geringe Arteriosklerose
TTE:	Vergrößerter linker Ventrikel
Labor:	Unauffällig
EKG:	Intermittierendes VHF

Kardioembolische Genese

Fallbeispiele – 1

Anamnese:	71-jährige Patientin Migräne ohne Aura
Risikofaktoren:	Übergewicht
CCT:	Infarkt PCA rechts / MCA links
Doppler / Duplex:	Geringe Arteriosklerose
TTE:	Vergrößerter linker Ventrikel
Labor:	Unauffällig
EKG:	Intermittierendes VHF

Therapie: NOAK z.B. Apixaban 2x5mg bei normaler GFR

Fallbeispiele – 2

Anamnese:	45-jähriger Patient Beinvenenthrombosen
Risikofaktoren:	/
cMRT:	MCA-Teilinfarkt rechts
Doppler / Duplex:	Unauffällig, HITS +++
TEE:	PFO, kein Septumaneurysma
EKG:	Sinusrhythmus
Labor:	Prothrombinmutation (+/+)

Kardioembolische Genese - Paradoxe Embolie?

Fallbeispiele – 2

Anamnese:	45-jähriger Patient Beinvenenthrombosen
Risikofaktoren:	/
cMRT:	MCA-Teilinfarkt rechts
Doppler / Duplex:	Unauffällig, HITS +++
TEE:	PFO, kein Septumaneurysma
EKG:	Sinusrhythmus
Labor:	Prothrombinmutation (+/+)

Therapie: Vit.K - Antagonist mit Ziel INR 2-3

Fallbeispiele – 3

Anamnese:	80-jährige Patientin
	Arterielle Hypertonie
Risikofaktoren:	Nikotinkonsum
CCT:	Striatokapsuläre Infarkte
Doppler / Duplex:	Deutliche Arteriosklerose
TTE:	Hypertrophie linker Ventrikel
EKG:	Sinusrhythmus
Labor:	HbA1c 10 %

Lakunärer Infarkt

Fallbeispiele – 3

Anamnese:	80-jährige Patientin
	Arterielle Hypertonie
Risikofaktoren:	Nikotinkonsum
CCT:	Striatokapsuläre Infarkte
Doppler / Duplex:	Deutliche Arteriosklerose
TTE:	Hypertrophie linker Ventrikel
EKG:	Sinusrhythmus
Labor:	HbA1c 10 %

Therapie: ASS 100mg und Statin z.B. Atorvastatin 40mg,
Diabetes-Behandlung optimieren !!!!

Fallbeispiele – 4

Anamnese:	70-jähriger Patient Arterielle Hypertonie
Risikofaktoren:	Alkoholkonsum
CCT:	ACA / MCA-Grenzzoneninfarkt
TTE:	Normalbefund
EKG:	Sinusrhythmus
Labor:	Cholesterin 270 mg/dl
Angiographie:	A. carotis interna-St. 80% links

Hämodynamische Genese

Fallbeispiele – 4

Anamnese:	70-jähriger Patient Arterielle Hypertonie
Risikofaktoren:	Alkoholkonsum
CCT:	ACA / MCA-Grenzzoneninfarkt
TTE:	Normalbefund
EKG:	Sinusrhythmus
Labor:	Cholesterin 270 mg/dl
<u>Angiographie:</u>	<u>A. carotis interna-St. 80% links</u>

Therapie: Thrombendarteriektomie ICA links , ASS+Statin

Fallbeispiele – 5

Anamnese:	75-jährige Patientin KHK, Hypercholesterinämie
CCT:	MCA-Infarkt links
TTE:	Ejektionsfraktion 30%, MI II°
EKG:	SR, AV-Block I°
Labor:	Unauffällig
Doppler / Duplex:	A. carotis interna-St. 80% rechts A. carotis interna-St. 50% links

Arterio – arterielle Embolie

Fallbeispiele – 5

Anamnese:	75-jährige Patientin KHK, Hypercholesterinämie
CCT:	MCA-Infarkt links
TTE:	Ejektionsfraktion 30%, MI II°
EKG:	SR, AV-Block I°
Labor:	Unauffällig
Doppler / Duplex:	A. carotis interna-St. 80% rechts A. carotis interna-St. 50% links (ECST)

Therapie: ASS 100mg und Statin z.B. Atorvastatin 40mg,
Neurodoppler Kontrolluntersuchung alle 6 -12 Monate

Fallbeispiele – 6

Anamnese: 25-jähriger Patient
Motorradunfall am Vortag

Risikofaktoren: /

CMRT: MCA-Infarkt rechts

TTE: Unauffällig

EKG: Sinusarrhythmie

Labor: Unauffällig

(MR-)Angiographie: A. carotis interna Stenose rechts

Traumatische Dissektion der A. carotis interna

Fallbeispiele – 6

Anamnese:	25-jähriger Patient Motorradunfall am Vortag
Risikofaktoren:	/
CMRT:	MCA-Infarkt rechts
TTE:	Unauffällig
EKG:	Sinusarrhythmie
Labor:	Unauffällig
(MR-)Angiographie:	A. carotis interna Stenose rechts

Therapie: PTT-wirksame Heparinisierung für 7 Tage, dann
ASS 100mg für 6 Monate



Erster epileptischer Anfall / Epilepsie

Status epilepticus

Epilepsiezentrum Berlin-Brandenburg

Epilepsieklinik Tabor

Ali Sotoodeh

Agenda

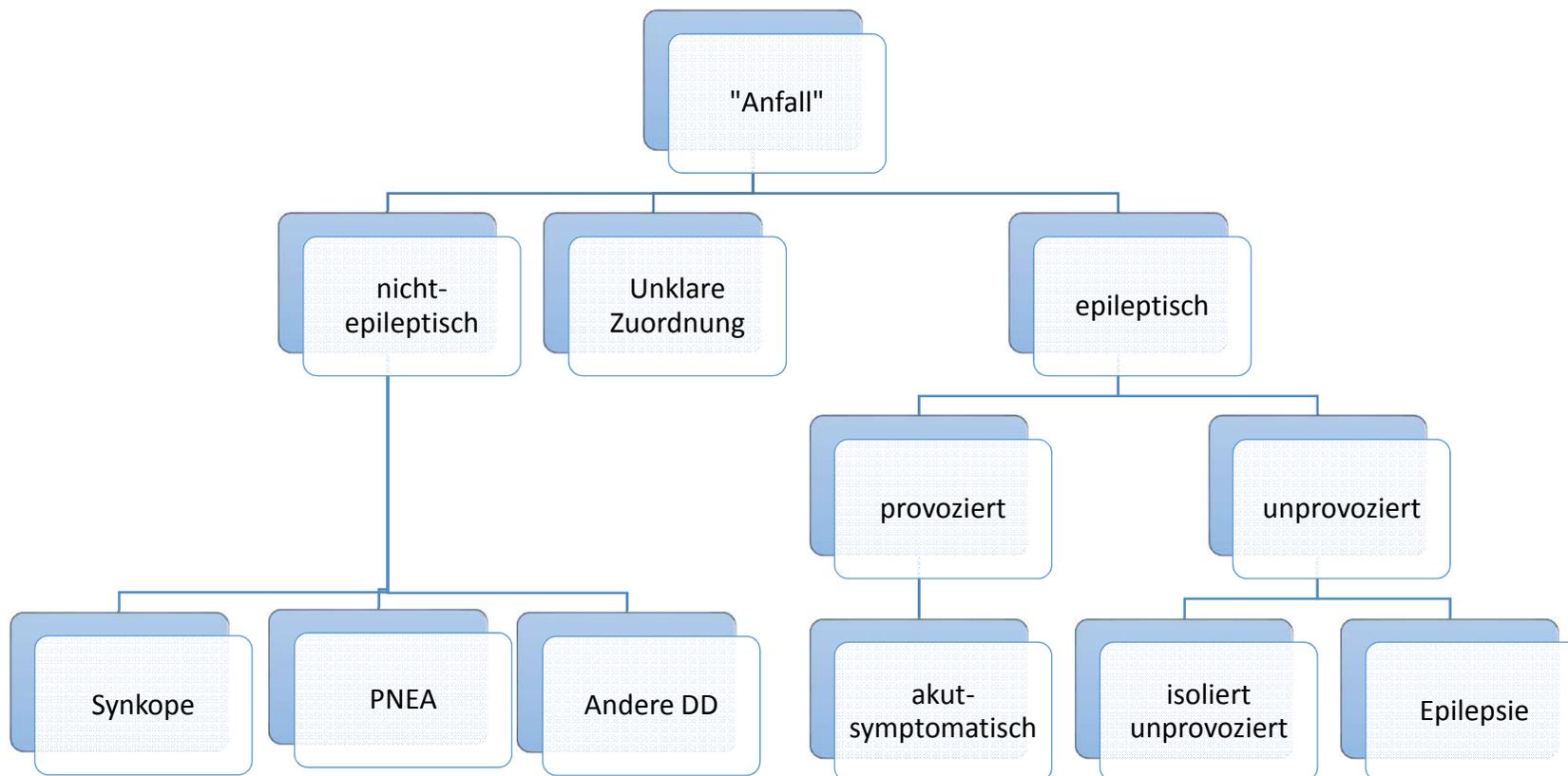


- Einleitung
 - Erster epileptischer Anfall
 - Akut-symptomatisch
 - Isoliert unproviziert
 - Epilepsie
 - Status epilepticus
- Zusammenfassung

Die Diagnostik und Therapie epileptischer Anfälle sowie Epilepsien sind einem stetigen Wandel unterzogen.

Entscheidend für die Therapie ist eine genaue Einordnung des epileptischen Anfalls, denn hiervon hängen alle weiteren Schritte ab:

- Therapie indiziert? Ja / Nein
- Therapieform?
- Wie lange?



Diagnostische Einordnung



Erster epileptischer Anfall:

- Akut-symptomatischer Anfall (=provozierter Anfall) oder
- Unprovozierter Anfall

Definition

Akut-symptomatischer Anfall



- Anfall im direkten kausalen Zusammenhang mit einer systemischen Störung oder
- Anfall im Rahmen einer akuten Hirnschädigung
- Das Zeitintervall, in dem ein Anfall noch als akut-symptomatisch eingeordnet werden kann, ist je nach Ursache unterschiedlich lang definiert
- Die Anzahl der epileptischen Anfälle im definierten Zeitintervall spielt dabei keine Rolle für die Einordnung

Akut-symptomatischer Anfall Beispiel 1



- Anfall innerhalb von 7 Tagen nach einen Hirninfarkt → akut-symptomatischer Anfall
- Anfall nach 7 Tagen → unproviziert → Diagnose Epilepsie

Akut-symptomatischer Anfall Beispiel 2



Anfall im Rahmen eines Alkoholentzugssyndroms

Akut-symptomatischer Anfall Beispiel 3



Metabolisch bedingt z.B. bei

- Hypoglykämie: Blutzucker <36 mg/dl (2.0 mmol)
- Hyponatriämie: < 115mmol/l

Provokationsfaktoren Akut-symptomatischer Anfall



Typische Provokationsfaktoren: Hirninfarkt, Alkoholentzug,
metabolische Entgleisungen

Aber :

Zu den Provokationsfaktoren zählen nicht der Schlafentzug sowie
die Fotostimulation, die im Rahmen von idiopathisch
generalisierten Epilepsien Anfälle auslösen können

Therapie

Akut-symptomatischer Anfall



- Beispiel 1 (Hirnfarkt): antikonvulsive Therapie für 3 bis 6 Monate
- Beispiel 2 (Alkoholentzug): Entzugsbehandlung; Gabe eines kurzwirksamen Benzodiazepins
- Beispiel 3 (metabolisch): Behandlung der Grunderkrankung; kurzzeitig eine antikonvulsive Therapie z.B. mit einem Benzodiazepin

Definition

Unprovoked epileptic seizure



Keine Einordnung im Sinne eines akut-symptomatischen Anfalls
möglich

Diagnostisch Einordnung
Unprovoked epileptic seizure



Isolated unprovoked seizure versus onset of epilepsy

Definition



Unprovozierter erster epileptischer Anfall

Epilepsiediagnose möglich, wenn:

- Erster Anfall im Rahmen eines definierten Epilepsie-Syndroms
 - Klinisch und / oder im EEG nachweisbar
- Auffälliges EEG oder eine ursächliche strukturelle Läsion
- Spätanfall z.B. nach einem Hirninfarkt

Therapie

Unprovoked first epileptic seizure



Isolated seizure without indication for epilepsy →

Individual decision: Therapy initiation e.g. due to a

professional or special social situation

(Public transport / Teacher / Mother with infant...)

Die Einordnung fokal versus generalisierte Epilepsie hat entscheidende Therapiekonsequenzen, da z.B. bestimmte Antikonvulsiva bei einer IGE zu einer Anfallszunahme führen können

Therapie

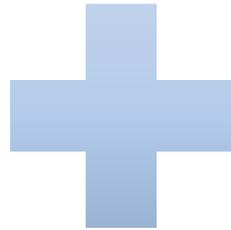


- Nach der DGN-Leitlinie (Stand 2012):
 - Nach dem ersten Anfall kann
 - Nach dem zweiten Anfall sollte eine Therapie begonnen werden
 - Ausnahmen:
 - seltene Anfälle
 - Klinisch geringfügig belastende Anfälle bei längerer stabiler Zeitdauer

Therapie



Günstige
Anfallkontrolle
„Wirksamkeit“



Keine oder
minimale
unerwünschte
Wirkungen
„Verträglichkeit“



Erhaltung des
„normalen
Lebens“
„Effektivität“

Therapie Wahl des Medikaments



- Epilepsiesyndrom
- Alter
- Geschlecht
- Komorbiditäten
- Komedikation
- Nebenwirkungsprofil

Therapie Unerwünschte Wirkungen



- Typ A: „Augmentiert“; dosisabhängig
- Typ B: „Bizarr“; idiosynkratisch
- Typ C: „Chronisch“; langfristige Toxizität
- Typ D: Teratogen und / oder karzinogen
- Typ E: Wechselwirkungen

Definition Pharmakoresistenz
bei
fokalen Epilepsien



Zwei adäquate Behandlungsversuche mit einem geeigneten, vertragenen, angemessen dosierten Antikonvulsivum (in Mono- oder Kombinationstherapie) ohne anhaltende Anfallsfreiheit

Nicht-medikamentöse Therapien



- Epilepsie-Chirurgie
- Stimulationsverfahren
- Ketogene Diät

Therapie, erweitert



- Fahrtauglichkeit
- Verhaltensregeln / Vorsichtsmaßnahmen
- Sozialmedizinische Beratung
- Schulungen

Epilepsien, die nicht (primär)
mit Antikonvulsiva behandelt werden
können



Autoimmun-vermittelte Enzephalitiden mit epileptischen

Anfällen:

- Lgi-1-assoziierte fazio-brachial dystone Anfälle



Status epilepticus

Definition Status epilepticus



Ein Status epilepticus ist ein
prolongierter epileptischer Anfall bzw.
durch rezidivierende, d.h. mindestens 2 epileptische Anfälle ohne
zwischenzeitliche Wiedererlangung es vorbestehenden
neurologischen Befundes in einem umschriebenen Zeitraum
gekennzeichnet.

Definition Status epilepticus



Diese Definition gilt für alle Semiologien.

Jeder Anfall, der länger als 5 Minuten dauert, wird im klinischen Alltag als Status epilepticus definiert.

Definition Status epilepticus



Es werden drei Stadien des Status epilepticus unterschieden:

- Initialer Status epilepticus (bis 10 Minuten)
- Etablierter Status epilepticus (bis 30 Minuten, max. 60 Minuten; nicht auf Initialtherapie mit Benzodiazepinen angesprochen)
- Refraktärer Status epilepticus (mehr als 30-60 Minuten; nicht auf die Initial- und Sekundärtherapie angesprochen)

Status epilepticus



Drei häufige Formen des Status epilepticus:

1. Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle
2. Fokal konvulsiver und nonkonvulsiver Status epilepticus
3. Absence-Status (nonkonvulsiver generalisierter Status epilepticus)

Generalisiert tonisch-klonischer Status epilepticus



- Klinisch zu diagnostizieren
- Lebensbedrohlicher Notfall
- Aggressives therapeutisches Vorgehen mit
Intensivüberwachung, Intubations- und Beatmungsmöglichkeit

Generalisiert tonisch-klonischer Status epilepticus



Der sogenannte „subtle status“ ist eine Sonderform des
refraktären generalisiert tonisch-klonischen Status epilepticus:

Im EEG kontinuierlich epilepsietypische Aktivität nachweisbar,
klinisch jedoch fehlende oder sehr geringe motorische Aktivität
(z.B. leichte periorbitale Myoklonien oder im Bereich der
distalen Extremitäten)

Fokaler Status epilepticus



Ein fokaler konvulsiver Status epilepticus ist eine andauernder
fokaler Anfall

Mit oder ohne Bewusstseinsstörung und

Mit bzw. ohne fokale motorische Symptome

Fokaler Status epilepticus



Vor allem beim nonkonvulsiven Status epilepticus geht dieser klinisch oft mit fluktuierender psychomotorischer Verlangsamung, Desorientiertheit, anderen kognitiven Defiziten und motorischen Automatismen einher.

Differenzialdiagnosen Status epilepticus



- Nicht-epileptischer Status epilepticus

- Hypoxische, septische, metabolische Enzephalopathien

Therapie Status epilepticus



Basismaßnahmen:

- Lagerung; Zahnersatz, wenn möglich, entfernen; Überwachung der Vitalparameter; Sauerstoffgabe
- i.v.-Zugang; Blutentnahme
- Weiterführende Diagnostik in Abhängigkeit von den Begleitumständen (CCT ja/ nein...)

Therapie Status epilepticus



Allgemeintherapie:

- Hypoglykämie: nach Thiamin-Gabe, Gabe von Glucose 40%
60ml
- Alkohol-assoziiertes Status epilepticus: 100mg Thiamin i.v.
- Fieber senken: bei über 37,5°C z.B. 1g Paracetamol i.v.

Therapie Status epilepticus



Antikonvulsive Stufentherapie

Stufe 1 (Initialer Status epilepticus)

- Mittel der 1. Wahl Lorazepam i.v.

alternativ:

- Diazepam i.v. oder Clonazepam i.v.

Therapie Status epilepticus



Antikonvulsive Stufentherapie

Stufe 2 (etablierter Status epilepticus;
Intensivüberwachung)

- Mittel der 1. Wahl Phenytoin (PHT) i.v.

alternativ oder bei Kontraindikation für PHT:

- Valproat oder Phenobarbital oder Levetiracetam

Therapie Status epilepticus



Antikonvulsive Stufentherapie

Stufe 3 (refraktärer Status epilepticus) Narkose mit

- Thiopental oder
- Midazolam oder
- Propofol



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Schädel-Hirn-Trauma beim Erwachsenen

Akutbehandlung im ANNOTeM-Netzwerk

Stephan Kinze
Unfallkrankenhaus Berlin

Einführung

Begriff und Ursachen

- Verletzung des Gehirns aufgrund einer äußeren Krafteinwirkung (direkt / indirekt)
 - > 50% Stürze
 - > 25% Verkehrsunfälle
 - Risikosportarten
- jährliches Risiko 1/300

Graduierung des SHT

- 90% leichtes SHT (GCS 13-15)
- >5% mittleres SHT (GCS 9-12)
- <5% schweres SHT (GCS 3-8)

Klassische Einteilung retrospektiv:

- SHT I° (Bewusstlosigkeit + Amnesie < 1h)
- SHT II° (Bewusstlosigkeit < 1d, Amnesie < 2d)
- SHT III° (Bewusstlosigkeit > 1d)

→ keine akute therapeutische Hilfe, gutachterlich relevant.

Verlauf

- Primäre Hirnverletzung durch Trauma
 - Kontusion
 - diffuse axonale Schädigung
 - Blutung
 - Ödem
- Sekundäre Hirnschädigung nach Trauma
 - Hirndruck
 - hypoxisch/metabolisch
 - ischämisch nach Dissektion

Intrakranielle Blutungen

- **EDH:** immer akut traumatisch erworben, Folge der Schädeldachfraktur, arteriell!
- **SDH:** akut oder subakut, meist traumatisch erworben, venös
- **SAB:** meist aneurysmatisch (siehe Stroke), traumatische SAB als Kontusionsblutung oder aus leptomeningealen Gefäßen.
- **ICB:** als Parenchym-/Kontusionsblutung traumatisch erworben, meist jedoch als hypertensive Massenblutung (siehe Stroke)

Hirnkontusion

- Substanzschädigung durch Über- und v.a. Unterdruck infolge Beschleunigung und Massenträgheit
- Coup / Contrecoup bei stumpfem Trauma (größerer Defekt entgegen dem Kollisionspunkt)

weitere Infos: <https://de.wikipedia.org/wiki/Coup-Contre-coup-Mechanismus>

- schädelbasisnahe Kontusionen sind im CT schwer zu erkennen!

Diffuse axonale Läsionen

- Zerreißen von Assoziations- und Projektionsfasern (Marklager, Balken)
- Mikroblutungen als Zeichen diffuser axonaler Läsionen,
- im CT unsicher nachweisbar
- Nachweis im MRT akut in DWI (Ödem), bis 6 (12) Monate später in T2* möglich (Hämosiderin)
- gute Korrelation mit kognitiven Defiziten

Hirndruck

- durch raumfordernde Blutung oder Ödem
- führt durch Massenverschiebung zur Einklemmung
 - transfalxial
 - transtentoriell
 - transforaminal
- reduziert cerebralen Perfusionsdruck:
- **CPP = MAD - ICP**
- Normalwerte [mmHg]:
 - = 80...120 - 5...15
 - ≈ **100** - **10** = 90
- Entscheidend für die Hirndurchblutung ist primär das Verhindern eines Blutdruckabfalls!



Hirndruck

- **Kurzfristige ICP-Senkung durch**
 - Hyperventilation
 - Mannitol 20% 0,5-1 g/kgKG über 15 min i.v.
 - (Hypertone NaCl-Lösung 3-10 % 250 ml i.v.)
- Effektive ICP-Senkung durch **Entlastungs(hemi)kraniektomie**

Praktisches Vorgehen

Vorgehen im Überblick

- **Advanced Trauma Life Support (ATLS):**
„treat first what kills first“
 1. Vitalfunktionen sichern, ggf. Blutstillung
 2. ZNS-Funktionen prüfen
 3. Ganzkörperuntersuchung und Anamnese
- **CT-Bildgebung**
- Wozu den Neurologen aus der Ferne?

ATLS

- **A**-irway
- **B**-reathing
- **C**-irculation
- **D**-isability
 - GCS
 - Pupillen
 - Motorik/Sensorik
- **E**-xposure (incl. Anamnese)

} neurologische Defizite



Anamnese

Gefährlicher Mechanismus:

- Sturz $\geq 1\text{m}$ / 5 Stufen
- VKU als Fußgänger
- VKU als Radfahrer
- VKU nicht angeschnallt (ggf. aus Fahrzeug geschleudert)

Risikofaktoren:

- Alter ≥ 60 Jahre
- Gerinnungsstörung (medikamentös oder angeboren)
- mehr als 1x erbrochen
- starke Kopfschmerzen
- Intoxikation (Alkohol, Drogen)

Befund: Glasgow Coma Scale

Motorik	Sprache	Augenöffnen	Punkte
befolgt Auf- forderungen	-	-	6
gezielt auf SR	orientiert	-	5
ungezielt auf SR	desorientiert	spontan	4
beugt auf SR	inadäquat	auf Ansprache	3
streckt auf SR	vokalisiert	auf SR	2
keine	keine	keine	1

Achtung: Auch die Trage unter dem Patienten erreicht 3 Punkte!

Befund

- Pupillenweite und -reaktion
(Weite in mm notieren)
- Motorik jeder Extremität
(Kraftgrad notieren)
- Schmerzreaktion
(wenn nicht auf Aufforderung)
- Beuge- oder Strecksynergismen

Analgesie / Sedierung / Relaxation

- + adäquate Schmerztherapie
- + Toleranz für Beatmung
- + Toleranz für Bildgebung

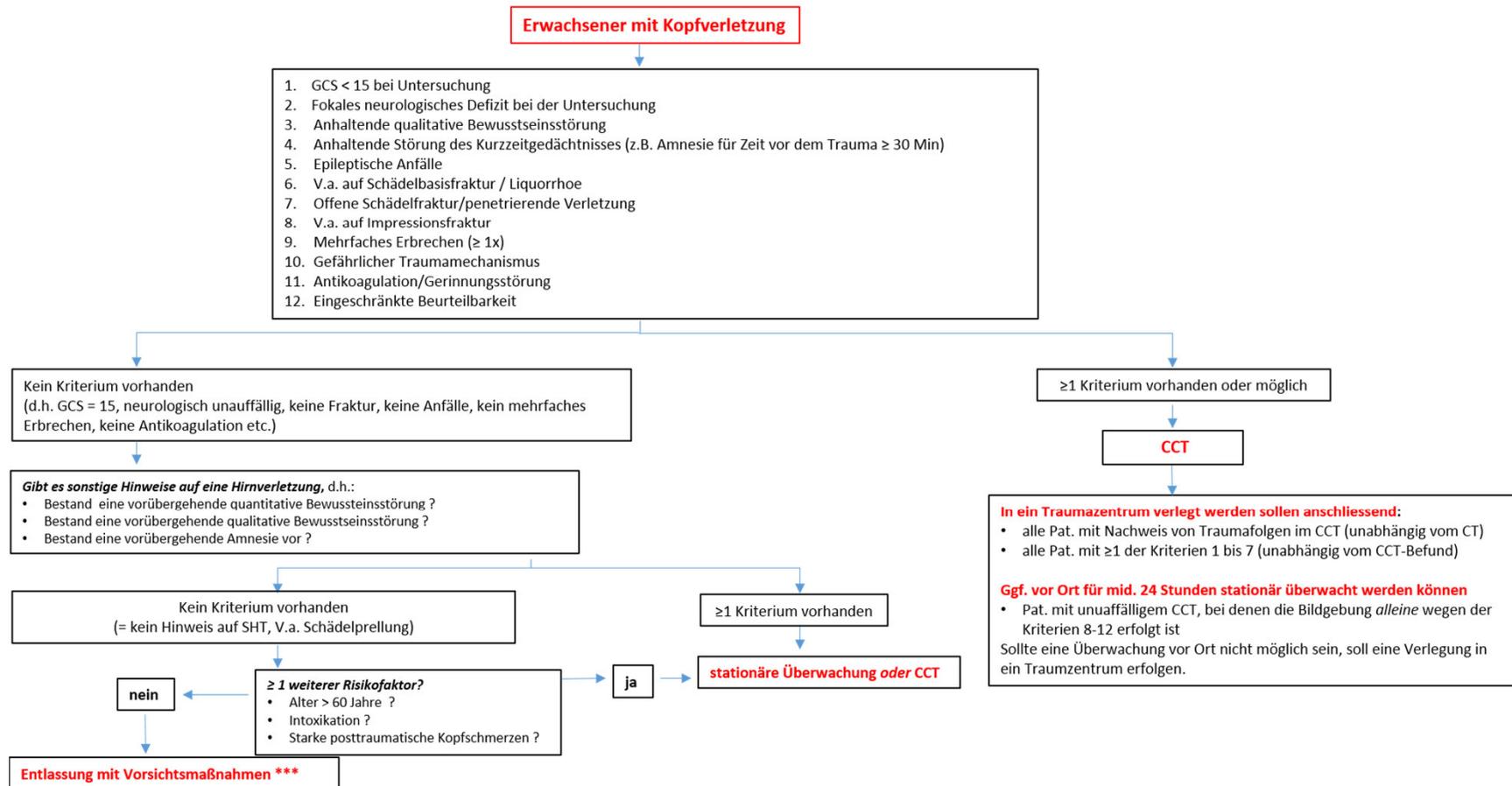
- behindert klinische Beurteilung
- Komatiefe wird überschätzt

→ Nicht mehr als nötig!

Indikation für CT Kopf

- GCS <15
- fokalneurologisches Defizit
- anhaltende qualitative Bewusstseinsstörung
- längere Kurzzeitgedächtnisstörung (retrograde Amnesie ≥ 30 min)
- epileptischer Anfall
- V.a. Schädelbasisfraktur / Liquorrhoe
- V.a. offene oder dislozierte Schädelfraktur
- penetrierende Verletzung
- mehrmaliges Erbrechen
- gefährlicher Traumamechanismus
- Antikoagulation / Gerinnungsstörung
- eingeschränkte Beurteilbarkeit

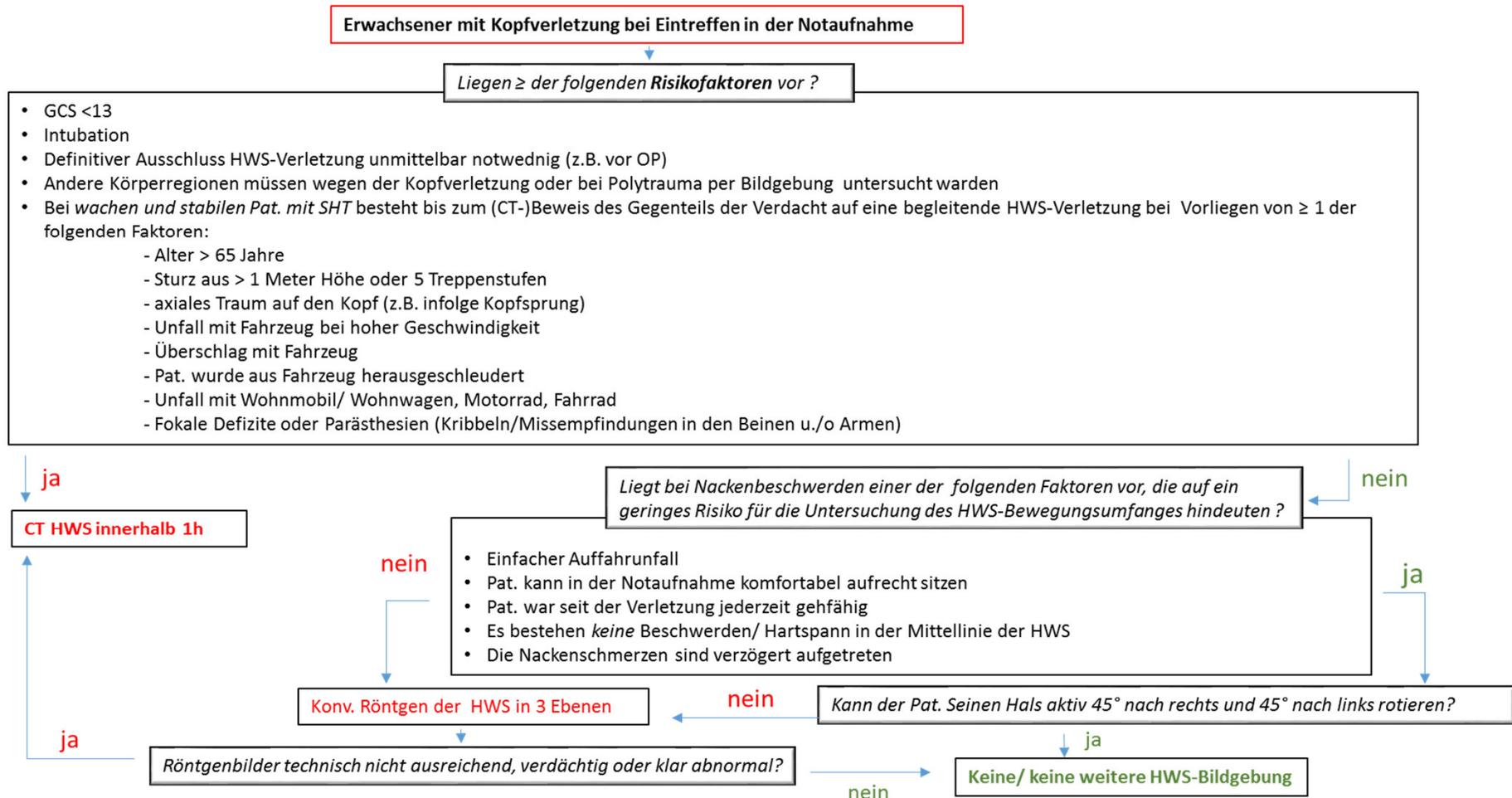
Kopfverletzung: Wer braucht ein CCT ?



Indikation für CT HWS

- GCS < 13
- Intubation
- sicherer Ausschluss einer HWS-Verletzung nötig (vor Manipulation der HWS oder OP)
- im Rahmen jedes Polytrauma
- bei wachen und stabilen SHT-Patienten mit folgenden Faktoren:
 - Alter > 65 Jahre
 - gefährlicher Unfallmechanismus
 - axiales Trauma (z.B. Kopfsprung)
 - fokale Defizite oder Parästhesien bes. der Extremitäten
- starke Nackenschmerzen seit Unfall (nicht verzögert!)

Kopfverletzung Wer benötigt ein CT der HWS? (entnommen aus [8])



Wertigkeit der CT Kopf

Geeignet:

- Frakturen
- (raumfordende) Blutungen
- relevante Ödeme / Hirndruckzeichen
- begrenzt Kontusionen

Nicht ausreichend für:

- schädelbasisnahe Kontusionen
- diffuse axonale Schäden
- Hirnstammverletzungen

Das CT ist eine Momentaufnahme im dynamischen Prozess!

Bei Nachweis von Verletzungen oder klinischer Verschlechterung ist eine Kontrolle nach 6-8 Stunden bzw. jederzeit indiziert.

OP-Indikation

Notfallmäßig:

- raumfordernde intrakranielle Verletzungen

Mit aufgeschobener Dringlichkeit

- offene oder geschlossene Impressionsfrakturen ohne Verlagerung der Mittellinienstrukturen
- penetrierende Verletzungen
- basale Frakturen mit Liquorrhoe, für die eine operative Indikation besteht

Indikation zur stat. Aufnahme

- operativ zu versorgenden Verletzungsfolgen
- Bewusstseinsstörung, Bewusstlosigkeit
- fokalneurologische Störungen
- Schädelfraktur
- Liquoraustritt, offener Schädel-Hirn-Verletzung
- im CT erkennbare Verletzungsfolgen
- im Zweifelsfall (z.B. starke Kopfschmerzen, Übelkeit, Intoxikation)

Verlegung

In (über)regionales Traumazentrum:

- GCS 3...8 bzw. analgosedierte Patienten
- GCS 9...12 (trotz geringer Evidenz)
- intracranielle Raumforderung (Blut, Ödem)
- aus neurochirurgischer Indikation im Konsil (z.B. dislozierte Schädelfraktur)

Wer soll bleiben?

- Schädelprellung ohne besondere Risiken
- Leichtes SHT mit normalem CT-Befund ohne besondere Risiken
- ggf. kleinere Kontusionsblutungen ohne Dynamik in der CT-Kontrolle, sofern neurochirurgisches Einverständnis besteht

Stationäres Monitoring

- initial neurochirurgische Vorstellung in der üblichen kooperierenden Klinik (ggf. telefonisch)
- stündliche Vigilanz- und Pupillenkontrollen über 24h
- CT-Kontrolle nach 6-8 h bei intrakranieller Verletzung bzw. nach neurochirurgischer Empfehlung oder jederzeit bei klinischer Verschlechterung

Entlassung unter Auflagen

- neurologisch unauffällige Pat. mit Schädelprellung oder leichtem SHT ohne besondere Risiken
 - nach klinischer Beobachtung über 24h
- **Auflage:** „Ein Erwachsener sollte über 24h nach dem Ereignis bei dem Pat. bleiben um bei Eintrübung die sofortige Klinikeinweisung veranlassen zu können.“

Transport

SOFORT:

- Kriterien der Notfallrettung dominieren
- z.B. bei raumfordernder intrakranieller Verletzung oder akutem Hirndruck

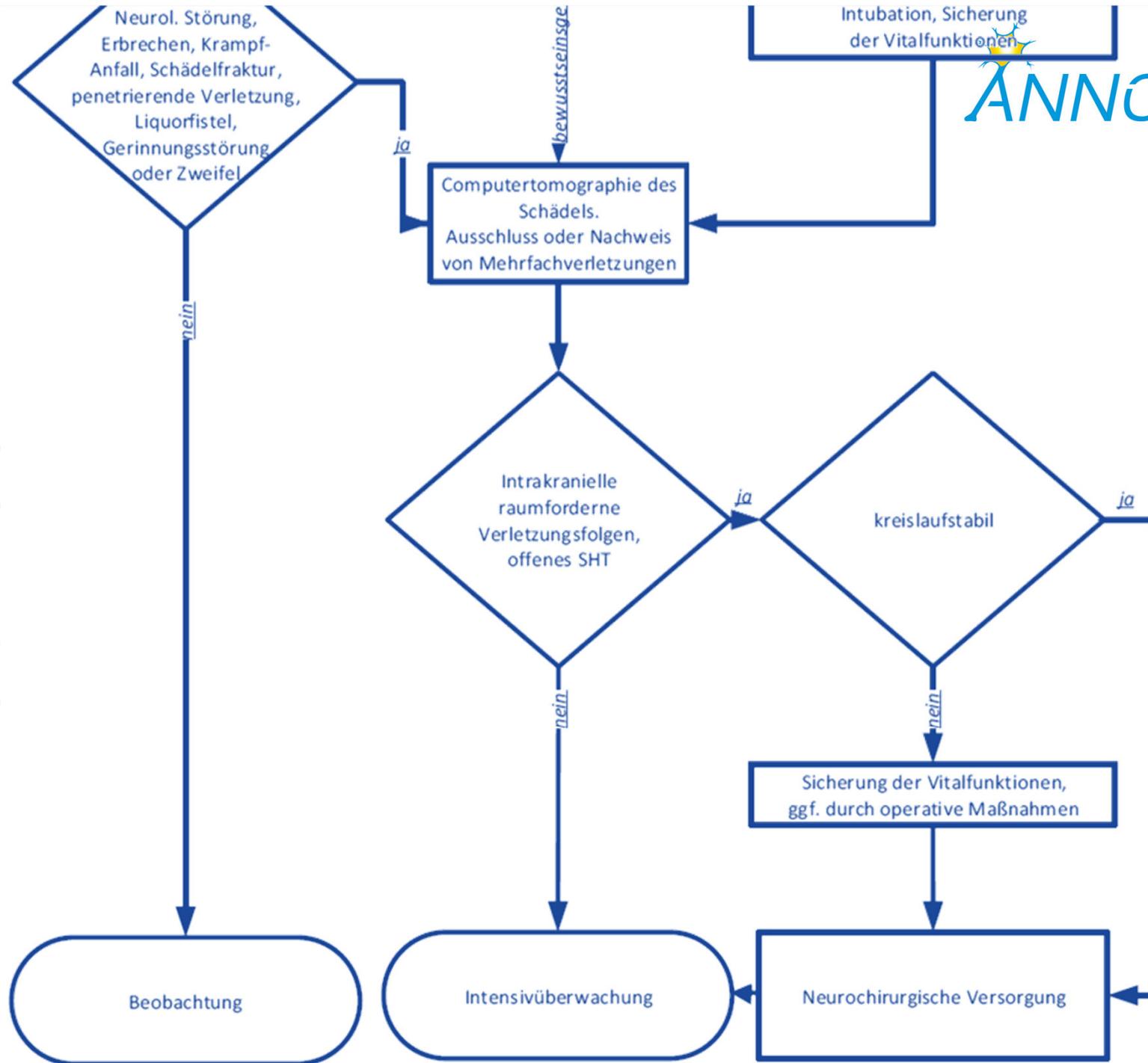
DRINGLICH:

- Kriterien der Intensivmedizin dominieren
- z.B. ITS → spezialisierte ITS

Leitlinie SHT



Leitlinie SHT



Intubation, Sicherung der Vitalfunktionen

ANNOTeM

Computertomographie des Schädels. Ausschluss oder Nachweis von Mehrfachverletzungen

Intrakranielle raumfordernde Verletzungsfolgen, offenes SHT

kreislaufstabil

Sicherung der Vitalfunktionen, ggf. durch operative Maßnahmen

Neurochirurgische Versorgung

Beobachtung

Intensivüberwachung

Vorgehen bei leichtem SHT

Zeit nach Eintreffen	Ärztl. Handeln	Bemerkungen
<p>1. Notaufnahme bis 30 min nach Aufnahme</p>	<p>Falls CCT akute Traumafolgen (z.B. Blutung, Schwellung, Fraktur) zeigt (unabhängig vom klinischen Befund):</p> <ul style="list-style-type: none"> - sofortiges neurochirurgisches Konsil - Verlegung in ein (über)regionales Traumazentrum empfohlen <p>Falls CCT unauffällig und Pat. noch auffällig (GCS 13-14, fokales Defizit, anhaltende antegrade Amnesie, unscharf orientiert, inkohärent)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neurochirurgische Konsultation (ggf. telefonisch) empfohlen - falls Konsultation dort abgelehnt wird: teleneurologisches Konsil - Entscheidung über Verlegung beim Konsil <p>Falls CCT unauffällig bzw. nicht indiziert und Pat. komplett unauffällig (GCS 15, kein fokales Defizit, keine anhaltende antegrade Amnesie, voll orientiert, kohärent, nicht verwirrt)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stationäre Aufnahme und Überwachung für 24h - Stündlich Vigilanz- und Pupillenkontrollen* - Bei jeglicher Verschlechterung Verlaufs-CT - Bei stabilem Verlauf anschließend Entlassung nach Hause mit Verhaltensregeln** 	<p>* Ein kleiner, aber signifikanter Anteil der Pat. mit leichtem SHT zeigt im Verlauf eine neurologische Verschlechterung bis hin zur akuten vitalen Gefährdung.</p> <p>** Verhaltensregeln für Pat. mit SHT bei Entlassung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine erwachsene Person soll mindestens 24h nach Entlassung bei dem Pat. bleiben und bei Eintrübung eine sofortige Klinikeinweisung veranlassen - körperliche Schonung am Tag des Ereignisses, dann graduelle Aktivitätsaufnahme - längere Inaktivität > 2-3 Tage evt. schädlich - bei Sportverletzungen siehe oben bzw. [46]

Zusammenfassung

- ATLS-Konzept (A-B-C-D-E)
- Bildgebung meist durch CT des Kopfes (und teils der HWS)
- immer Verlegung bei moderatem und schwerem SHT in Traumazentrum
- Einzelprüfung bei Schädelprellung und leichtem SHT

Querschnittsyndrom

Ursachen, Diagnostik, Therapie

Stephan Kinze (ukb)

Überblick

- **Einleitung:** Begriff, Funktionen, Ausfallsyndrome
- **Ursachen:** mechanisch und andere
- **Diagnostik:** Klinik, Bildgebung, Liquor
- **Therapie:** chirurgisch, konservativ, Verlegung
- **Zusammenfassung**

Querschnittsyndrom:

- aus einer Schädigung des Rückenmarks oder der Cauda equina resultierender Ausfall **motorischer**, **sensibler** oder **vegetativer** Funktionen.

Wichtig:

- Höhe der Läsion
- betroffene Strukturen
- Ausmaß der Schädigung

Höhe der Läsion

- **Obere Halsmarklähmung C1–3:**
 - komplette Atemmuskellähmung + (zunehmend) spastische Tetraplegie
- **Untere Halsmarklähmung C4–Th1:**
 - (zunehmend) spastische Tetraplegie + Rumpfwandlähmung
- **Thorakaler Querschnitt:**
 - spastische Paraplegie + variable Rumpfwandlähmung (oberhalb Th6 mit Gefahr des paralytischen Ileus)
- **Lumbaler Querschnitt:**
 - vorwiegend schlaffe Paraparese bis -plegie sowie schlaffe, autonome Überlaufblase mit hohem Restharnvolumen
- **Sakraler Querschnitt:**
 - Reithosenanästhesie, schlaffe Blasen- und Mastdarmlähmung

Ursachen

- **50-70% durch Trauma**

- 2/3 Männer, Altersdurchschnitt 40 Jahre
- Anstieg im höheren Alter: Stürze + Osteoporose

- Kompression anderer Genese (Bandscheibe, Tumoren, AV-Malformationen)
- autoimmun entzündlich (MS, GBS, seltener NMO-SD, ADEM, SLE ...)
- vaskulär (spinale Ischämie, teils kompressiv)
- erregerbedingt entzündlich (Querschnittsmyelitis: Masernvirus, HSV, VZV, Polio, HIV; selten bakteriell: Tbc, Lues)

1. Anamnese und klinische Untersuchung

Kraftgrade nach *British Medical Research Council* oder Janda:

- 0 - fehlende Muskelkontraktion
- 1 - eben sichtbare Muskelanspannung
- 2 - Bewegung des Gliedmaßenabschnitts ohne Schwerkraft
- 3 - aktive Bewegung gegen die Schwerkraft
- 4- - aktive Bewegung gegen leichten Widerstand
- 4 - aktive Bewegung gegen (mäßigen) Widerstand
- 4+ - aktive Bewegung gegen kräftigen Widerstand
- 5 - normale Kraft

BMRC. Aids to the investigation of peripheral nerves. Crown Publishing London; 1976

1. Anamnese und klinische Untersuchung

ASIA-Impairment Scale

- **A – Komplet:** Keine Muskelfunktion und keine Sensibilität unterhalb der Rückenmarkschädigung bis in die sakralen Segmente S4/S5 erhalten
- **B – Sensibel Inkomplet:** Sensibilität in den Segmenten S4-5 erhalten („pin prick“, „light touch“ oder „deep anal pressure“) ohne Motorik in S4-5, **UND** keine motorische Funktion mehr als 3 Segmente unterhalb des motorischen Niveaus erhalten
Muskelkraftgrad = 0 (nach Janda)
- **C – Motorisch Inkomplet:** Motorische Funktion im kaudalsten Segment (Analsphinkter) **ODER** sensorisch inkomplet mit erhaltener Motorik mehr als drei Segmente unterhalb des motorischen Niveaus. Die Mehrzahl der Kennmuskeln unterhalb des motorischen Niveaus haben einen Muskelkraftgrad < 3 (nach Janda)
- **D – Motorisch Inkomplet:** Motorische Funktion ist unterhalb des motorischen Niveaus erhalten und die Mehrheit der Kennmuskeln unterhalb haben einen Muskelkraftgrad ≥ 3 (nach Janda)
- **E – Normal:** Sensible und motorische Funktionen sind normal

2. Bildgebung

- **bei Trauma initial CT empfohlen,**
oft Teil der „Polytrauma-Spirale“
- **bei nichttraumatischem Querschnitt nach Möglichkeit MRT,** notfalls CT, ggf. mit Myelographie

→ **Primär Frage nach Myelonkompression,**

→ im MRT ggf. Nachweis einer Entzündung

- Kopf-CT vor Lumbalpunktion empfohlen

3. Liquor

→ Primär Frage nach Entzündung:

- AKUT: Zellzahl, Protein, Glukose, Laktat, mögl. Zytogramm
- Ig-Indices („Reiber-Schema“),
ggf. oligoklonale Banden oder spezifische Antikörper
- viral: HSV, VZV, EBV, CMV, EBV, Coxsackie, Masern, Mumps,
Röteln, Echo, HIV, FSME, Polio (rein motorisch)
- bakteriell: Mykoplasmen, Listerien, Borrelien, Chlamydien

- ggf. Autoimmundiagnostik oder paraneoplastische Auto-Ak

Chirurgische Therapie

Je schneller, desto besser das Outcome:

- Ziel ist die Entlastung des Rückenmarks innerhalb von möglichst 6, zumindest aber 12 Stunden!
- wenn Expertise und Ausrüstung vorhanden: rasche operative Versorgung anstreben, dann bei persistierendem Defizit elektive Verlegung in Querschnittzentrum
- sonst sofortige Verlegung via Hubschrauber!

Konservative Therapie

Basistherapie:

- Monitoring, Blasendrainage
- Lagerungsbehandlung („en bloc“)
- Thrombose- und Ulkusprophylaxe

Antiinfektiöse Behandlung:

- bei Hinweis auf Infektion „Sicherheitsbehandlung“:
 - antibakteriell nach vermuteter Genese, wenigstens Ceftriaxon + Ampicillin, bei septischen Herden ggf. wesentlich breiter
 - antiviral mit Aciclovir

Verlegung bedenken:

- weitere neurologische Abklärung bei unklarer Ätiologie

Intensivmedizinische Therapie

Cave: Respiratorische Insuffizienz

- bei Ausfall der gesamten Atemmuskulatur (ab C4) sofort, der Interkostalmuskulatur meist protrahiert (etwa Th1...6)
- Monitoring!
- Intubation (mit Analgosedierung) und kontrollierte Beatmung

Cave: Spinaler Schock

- Ausfall der sympathischen Herz- und Gefäßinnervation mit schwerer hämodynamischer Instabilität, Volumenbedarf
- vagale Reize können zur Asystolie führen!

Frühe und späte Komplikationen

- Schmerzen
- Reflexblase (Überlaufblase):
Harnstau, Harnwegsinfekt, Urolithiasis
- Dekubitalulzera (schmerzlos!)
- Pneumonie
- heterotope Ossifikationen (bes. an Hüftgelenken)
- Spastik und Kontrakturen
- Frakturen (Osteoporose durch Immobilität und trophische Störungen)
- posttraumatische Syringomyelie

1. Notaufnahme sofort (0-15 min)

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> • Vitalfunktionen prüfen - ggf. intensivmedizinische Maßnahmen, • Anamnese klären (Beschwerden, Trauma, zeitlicher Verlauf, Vorerkrankungen inklusive Immunsuppression), • jegliche Diagnostik unter Immobilisierung der Wirbelsäule: • klinische Untersuchung nach ISNCSCI. • Unfallchirurgische Vorstellung! • Bildgebung (CT vs. MRT) bei jedem akuten Querschnittsyndrom, • bei chronischem QS: Management von Komplikationen vor Ort versus Verlegung in eine Spezialklinik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vitalfunktionen prüfen, Monitoring anschließen, • großlumiger intravenöser Zugang und Flüssigkeitssubstitution, • jegliche Lagerung achsengerecht, • Basisdiagnostik mit EKG und Labor (inklusive BGA), • kontrollierte Blasendrainage schon bei Verdacht auf Harnverhalt. 	<ul style="list-style-type: none"> • ATLS-Versorgung: <ul style="list-style-type: none"> • A – Airway • B – Breathing • C – Circulation • D – Disability • E – Exposure • Intubation ohne Reklination des Kopfes (ggf. über ein Bronchoskop!). • Cave: Asystolie beim Absaugen!

2. Notaufnahme (nach Bildgebung)

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
<p>Weiteres Vorgehen entscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Trauma oder RM-Kompression Abstimmung mit den Unfallchirurgen: Operative Versorgung vor Ort versus Verlegung in ein wirbelsäulenchirurgisches Zentrum (s. 4.), • ohne Kompression Aufnahme in eine neurologische Klinik und LP (vor Ort versus Verlegung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Weiteres Monitoring der Vitalfunktionen, • bei Aufnahme Beginn der Lagerungsbehandlung, • ggf. LP vorbereiten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei klinisch sicherem Querschnittsyndrom und unauffälligem CT muss zeitnah mittels MRT untersucht werden, ggf. dafür Verlegung.

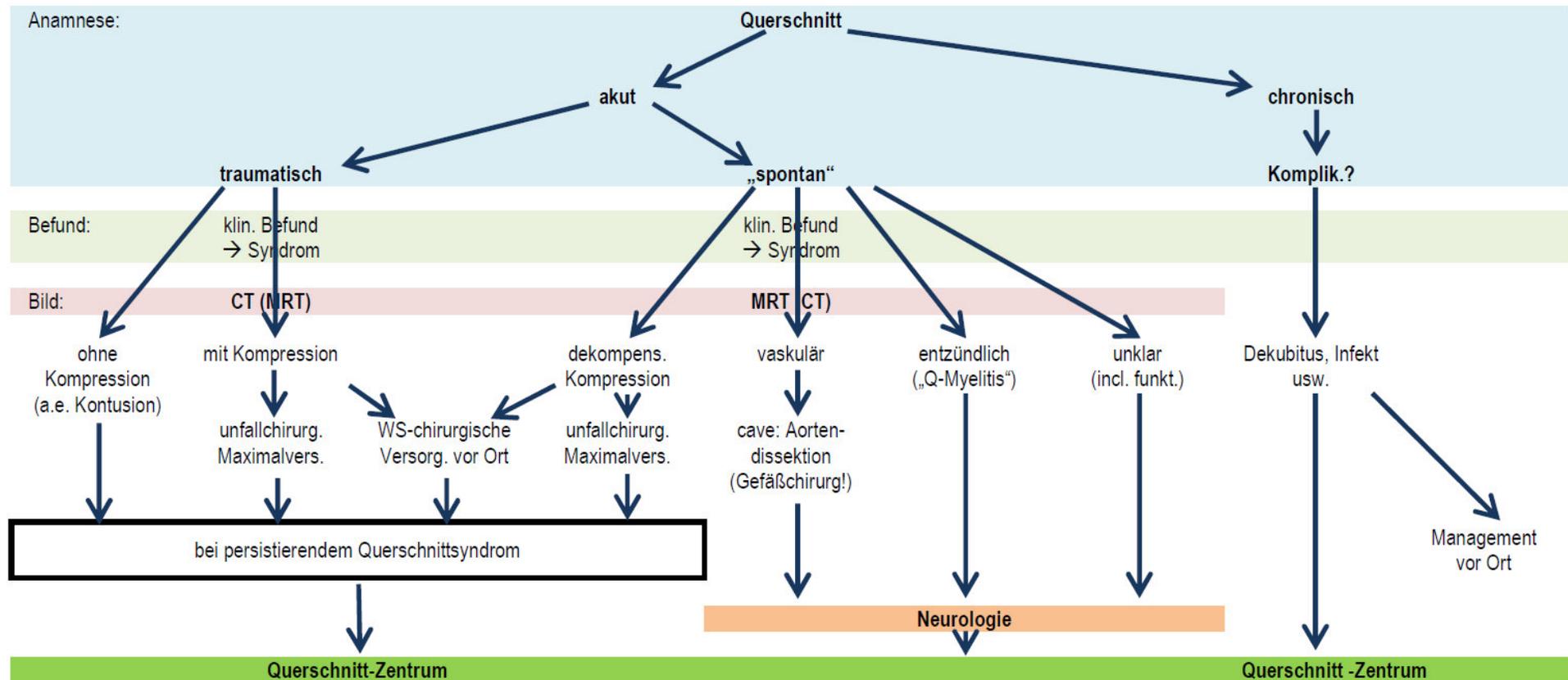
3. Station ab Tag 2

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> • Bei zervikalen und hochthorakalen Läsionen aktiv Entwicklung einer Ateminsuffizienz prüfen, ggf. Respiratortherapie. • Ggf. weitere Diagnostik: erweitertes Liquorlabor, Elektrophysiologie. • Wenn keine (weitere) Operation erforderlich: Start der Thromboseprophylaxe (je nach Ausmaß der Parese entweder Dosierung für Hochrisikopatienten oder Antikoagulation). • Monitoring bzg. mgl. Komplikationen (Urosepsis, Dekubitus, Lungenembolie etc.) und ggf. Therapie. • Bei persistierendem relevanten neurologischen Defizit soll die Verlegung in ein Querschnittszentrum angestrebt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring der Vitalfunktionen fortführen. • En-bloc-Drehung des Körpers aller 2-3 Stunden zur Vermeidung von druckbedingten Hautulzera, • Funktionelle Lagerung der Extremitäten zur Verminderung von lagerungsbedingten Komplikationen, • Adaptation einer Patientenklingle an das Ausmaß der Parese. 	<ul style="list-style-type: none"> • Physiotherapie beginnen. • Bei V.a. Darmatonie abführende Maßnahmen. • Klinische Manifestation von Thrombosen steigt ab dem vierten Tag stark an!

4. Verlegung

Ärztl. Handeln	Pflege	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none">• Bei traumatischem Querschnittsyndrom oder Myelonkompression sollte zumindest vor einer chirurgischen Stabilisierung immer per Hubschrauber verlegt werden.• Nichttraumatische QS (zumindest bei unklarer Ätiologie) sollen in eine neurologische Klinik verlegt werden.• Bei neu aufgetretenem persistierendem Querschnittsyndrom soll in einem Rückenmarkverletzenzentrum behandelt werden.	<ul style="list-style-type: none">• Monitoring der Vitalfunktionen fortführen.	<ul style="list-style-type: none">• Eine Verlegung kann akut oder im Intervall sinnvoll sein.

Übersicht und Zusammenfassung



Akute Polyradikulitis Guillain-Barré

Anne Keyzers (ukb)

Einordnung in die Krankheitsentität PNP

- PNP = Schädigung mehrerer peripherer Nerven durch einen systemischen Prozess
- axonal vs. demyelinisierend
- Ätiologie:
 - Hereditär
 - Erworben:
bei Stoffwechselerkrankungen, bei Malnutrition/Resorptionsstörungen, toxisch, medikamentös, bei Kollagenosen, critical-illness-PNP, **entzündlich/immunvermittelt**

Entzündliche und immunvermittelte PNP

- klassisches Guillain-Barré-Syndrom (GBS)
- chronisch-inflammatorische demyelinisierende Polyneuropathie (CIDP)
- paraneoplastische Neuropathien
- paraproteinämische Neuropathien
- vaskulitische Neuropathien
- erregervermittelte Neuropathien

<https://eref.thieme.de>

Klinische Symptome

Symmetrisches, von akrodistal nach proximal sich ausbreitendes Krankheitsbild

- **sensibel:** meist Erstsymptom, 90% Reizerscheinungen, Taubheitsgefühle eher gering, strumpf- bzw. handschuhförmige Ausbreitung
- **motorisch:** überwiegend symmetrische, schlaffe Paresen
- **MER:** früher Reflexverlust
- **HN:** 50% der Fälle Beteiligung, meist NVII, häufig bds.
- **Schmerzen:** ausgeprägte Myalgien sowie radikuläre und Rückenschmerzen
- **Vegetativ:** Über-/Unteraktivierung von Sympathikus und Parasympathikus, SIADH

Diagnostik I

- **Liquor:** hohe Proteinwerte (bis 10g/l), allenfalls geringe Pleozytose (<50/ μ l)
- **Neurographie:** Zeichen der Demyelinisierung
- **Myographie:** Denervierungszeichen bei axonaler Schädigung (nach 2-3 Wochen)
- **Zerebrale und spinale Bildgebung:** Ausschlussdiagnostik
- **EKG!**

<https://eref.thieme.de>

Zeitlicher Verlauf

- Ausbildung der klinischen Symptomatik meist innerhalb von Tagen,
Progression bis zu maximal 4 Wochen
- **Plateauphase** für zwei bis vier Wochen
- **Erholungsbeginn** mit Rückbildung der klinischen Symptomatik umgekehrt zur Entstehung,
Rehabilitationszeiten bis zu 12 Monate

Varianten

- **Miller-Fisher-Syndrom:** akute Ophthalmoplegie („fixierte Bulbi“): schwere sensible Ataxie und Areflexie
- **Bickerstaffsche Hirnstammenzephalitis:** mit Vigilanzstörung und Reflexsteigerungen
- **akute Pandysautonomie:** vorwiegend autonome Funktionsstörungen
- **Axonale Verlaufsformen mit motorischer, motorisch-sensibler oder sensorischer Symptomatik** (AMAN, AMSAN, ASN)
- **CIDP:** chronische inflammatorische demyelinisierende Polyneuritis: ca. 3% beginnen wie GBS

Differentialdiagnosen

- **Red flags:** Fieber zu Erkrankungsbeginn, deutliche Asymmetrie, deutliche sensible Störungen / sensibler Querschnitt, Pleozytose $>50/\mu\text{l}$ i. L.
- Akuter Querschnitt: raumfordernde spinale Läsionen, transverse Myelitis, Myelonkompression usw.
- Hirnstamminfarkt
- Akute anteriore Poliomyelitis
- Infektiöse Polyradikulitis
- Periphere Neuropathien
- Erkrankungen der neuromuskulären Übertragung
- Entzündliche Myopathien

<https://eref.thieme.de>

Kausale Therapie

- Immunglobuline (0,4g/kg KG 1xtgl. i. v. über 5d)
(geringe UAW)

- Plasmapherese (3-5x, alle 2d)
(Plasmaseparation oder Immunadsorption)

www.dgn.org

Supportive Therapie

- Thromboseprophylaxe (high risk)
- Beatmung (10-20%)
(wenn VK < 25% der Norm \sim 1,2-1,5l oder SpO₂ < 90%)
- Schutz vor vegetativen Komplikationen
(Monitoring, Pacer bei Bradycardien usw.)
- Physiotherapie, Lagerung, Atemtherapie
- Schmerztherapie: Opiate, Pregabalin
(Immobilität + Neuropathie)

Oneiroid

- fast nur bei langzeitbeatmeten Patienten
- Angstzustände, paranoider Wahn
- am ehesten durch fehlende Kommunikation(smöglichkeit) (DD Symptom der Erkrankung?)
- Prophylaxe durch Kommunizieren !!!
- Therapie durch Anxiolytika und/oder Neuroleptika

Weiss H et al. (Eur Neurol. 2002), www.wikipedia.de

Prognose

- bei rein demyelinisierender Verlaufsform besser als bei axonaler Beteiligung
- Remission über Wochen bis Monate
- 20% mit bleibenden neurologischen Defiziten
 - 1 Jahr nach Erkrankungsbeginn: demyelinisierende Form: 46% vollständige Remission; 42% leichte, 4% mäßige, 6% schwere Residuen
 - axonale Form meist inkomplett
 - Übergang in rezidivierende AIDP: 2-5%
- Tod durch Komplikationen (5%)

<https://eref.thieme.de>



**CT für die Rettungsstelle:
Wie man keine akute Diagnose
verpasst.**



Dr. R.Ganeshan
Charité, Campus Benjamin Franklin



Einführung CT – Wie analysiert man?

- Parenchymbeurteilung:
 - Symmetrie der Lappen
 - Mark-Rinden-Differenzierbarkeit, Hypo/Hyperdensitäten im Parenchym (symmetrisch/asymmetrisch),
 - Stammganglien und Thalami
 - Sella/Hypophysenregion
 - Hirnschenkel, Mittelhirn
 - Infratentoriell : Hirnstamm/ Kleinhirn, Liquorräume
- Hirnarterien
 - Signal/Dichte, Verkalkungen, Thrombuszeichen, Gefäßabbrüche
- Mittellinie
- Äußere Liquorräume und Ventrikel
- NNH/Mastoid/Orbita



Einführung CT – Was analysiert man?

- Hypodensitäten: wasserreiches Gewebe hat eine geringe HE als normales Hirnparenchym
 - Liquorreiche Strukturen: chronische Defektareale, Zysten, perivaskuläre Räume, erweiterte Liquorräume
 - Zytotoxisches oder vasogenes Ödem: Ischämie, SVT, Maligne RF, Encephalitis/Cerebritis, Abzess
- Hyperdensitäten: Eisen-, kalk- oder sehr zellreiches Gewebe hat eine höhere HE als normales Hirnparenchym
 - Kalkreich: Basalganglien- und Kleinhirnverkalkungen, kalzifizierte RF (Meningeome, Metastasen)
 - Eisenreich: akute Blutungen, Blut in Gefäßen, Thromben
 - Zellreich: Benigne und maligne RF (z.B. ZNS-Lymphom, Metastasen)



The “big 6”

1. Abszess/Cerebritis
2. Blutung (ICB, SAB, SDH, EDH)
3. Encephalitis/Meningitis
4. Ischämie
5. Sinus-/Hirnvenenthrombose
6. Hirneigener Tumor/Metastase



1. Abzess - Merkmale

- iso- bis hyperdenser Ring, typischerweise isometrisch
- Zentral hypodens (eitrige Flüssigkeit)
- Perifokal hypodens (vasogenes Ödem)
- Randständiges Enhancement post KM
- Häufig Satelliten-Läsionen, die erst post KM sichtbar sind
→ bei klinischem Vd. großzügig CT mit KM zur ätiologischen Zuordnung



2. Blutung - Merkmale

- Hyperakute (<12h) und akute (12h-2d) ICBs stellen sich in der CT hyperdens dar (HE: 60–90, zum Vgl. Hirnparenchym hat eine HE: 30-40)
- infolge des Blutabbaus nimmt die Röntgendichte pro Tag ab
→ ICB nach einigen Tagen partiell isodens (subakut) und später hypodens (spät subakut bis chronisch)



2. Blutung – Loco typico

- Loco typico Blutungen liegen in den Stammganglien, Thalami, Pons oder Kleinhirnhemisphären
- rund oder ovalär, weitestgehend homogene Dichte und haben in den ersten Stunden einen <1 cm breiten hypodensen Ödemsaum (vasogenes Ödem)
- können Anschluss an den Liquorraum finden (Ventrikeleinbruch) und zu Liquorzirkulationsstörungen führen
- findet die Blutung Anschluss an die Inselzisterne, so kann zusätzlich eine SAB vorliegen. → Diese Befundkonstellation kann auch einer primären SAB mit intraparenchymatösem Anteil entsprechen: hier ist eine CTA indiziert!



2. Blutung – atypisch

- atypische Blutungen liegen lobär
- typischerweise unregelmäßig konfiguriert
- verschiedene Ursachen möglich:
 1. Cerebrale Amyloid Angiopathie
 2. SVT (Mehrtägige Kopfschmerzen, kombiniert mit Krampfanfällen)
 3. arteriovenösen Malformation
 4. Einblutungen in Hirnmetastasen oder hirneigenen Tumor
 5. „Spiegelbildung“ weist auf eine zugrunde liegende Gerinnungsstörung hin, z. B. bei OAK- assoziierter ICB
- bei atypischen Blutungen ist zur ätiologischen Zuordnung immer eine CTA mit CT post KM indiziert!



2. Blutung – SAB

- SABs sind extra-axial, intrakraniell, im Subarachnoidalraum lokalisiert
- typischerweise um den Circulus arteriosus und der Sylvischen Fissur
- verschiedene Ursachen möglich:
 1. traumatisch
 2. Aneurysma
 3. perimesencephale Blutung
 4. Selten: AVM, dAVF, intradurale arterielle Dissektion
- bei SABs ist zur ätiologischen Zuordnung immer eine CTA indiziert!



2. Blutung – SDH

- SDHs sind zwischen Dura und Arachnoidea lokalisiert
- typischerweise halbmondförmig, der Dura anliegend, limitiert durch Duraduplikationen (Falx, Tentorium)
- verschiedene Ursachen möglich:
 1. traumatisch durch Ruptur von Brückenvenen
 2. spontan bei dAVF oder im Rahmen einer ICB/SAB



2. Blutung – EDH

- EDHs sind zwischen Kalotte und Dura lokalisiert
- typischerweise bikonvex konfiguriert
- in der Regel traumatisch bedingt durch Ruptur einer meningealen Arterie (A. meningea media)



2. Blutung – Exkurs Spot sign

- 30% der Patienten mit einer ICB erleiden innerhalb von 4 h und weitere 10% innerhalb von 24 h eine Nachblutung → Verschlechterung der Prognose von ICBs
- „spot sign“ als Prädiktor für eine Nachblutung
- punktförmige Zone gesteigerter Dichte innerhalb des bereits bestehenden Hämatoms im kontrastmittelverstärkten CT
- KM-Leckagen als Ausdruck einer noch aktiven Blutung



3. Meningitis/Encephalitis - Merkmale

- bakteriell: häufig unauffällig, Hydrocephalus möglich, basale Zisternen hyperdens, leptomeningeales Enhancement
- viral: häufig unauffällig, hypodense Darstellung des medialen Temporallappens, Hämorrhagisierungen häufig, fleckiges Enhancement



4. Ischämie - Merkmale

- Ischämiefrühzeichen:
 1. hyperdenses Mediazeichen
 2. hypodense Inselrinde (insular ribbon sign)
 3. unscharf abgrenzbare Basalganglien
 4. regionales Verstreichen der Sulci (sulcal effacement)
- Akute bis subakute Ischämie: Zunehmende Hypodensität des betroffenen Areals
- Chronische Ischämie: liquordenses Defektareal

3. Ischämie – Exkurs ASPECTS-Score

- 10-Punkte Score zur Ermittlung der betroffenen Anteile des MCA-Stromgebiets beim akuten Hirninfarkt → Für jeden Abschnitt, welcher nicht von Infarktfrühzeichen betroffen ist, wird ein Punkt vergeben
 1. Nucl. Caudatus
 2. Nucleus lentiformis
 3. Capsula interna
 4. Inselcortex
 5. M1: vorderer, von der A. cerebri media versorgter Kortex
 6. M2: Kortex lateral der Insel
 7. M3: hinterer Kortex im Versorgungsgebiet der A. cerebri media
 8. M4: anteriores MCA Stromgebiet rostral M1
 9. M5: laterales MCA Stromgebiet rostral M2
 10. M6: psteriores MCA Stromgebiet rostral M3

3. Ischämie – Exkurs ASPECTS-Score

- In den Subgruppenanalysen der großen Interventionsstudien Therapieeffekte bei einem ASPECTS von 8–10 sicher nachweisbar (SWIFT, REVASCAT, MR CLEAN, ESCAPE)
 - für den Bereich 0–4 in MR CLEAN kein Effekt nachweisbar war
 - Der exakte Schwellenwert für einen Therapieeffekt ist also im Bereich zwischen 4 und 6 zu erwarten
- Man kann sicher von einer Wirksamkeit bei einem ASPECT Score von 6–10 ausgehen, möglicherweise auch darüber hinaus



5. SVT- Merkmale

- hyperdense Darstellung der betroffenen Sinus- oder Hirnvene
- häufig assoziiert mit einer venösen Stauungsblutung oder venösen Infarkten
- hypodense Darstellung des perifokalen vasogenen Ödems
- KM-Aussparung in der Venographie → Sensitivität von 95% im Vgl. zum Goldstandard DSA



6. Hirneigener Tumor/Metastase

- Metastasen: isodense, hypodense und hyperdense Läsion möglich, perifokales vasogenes Ödem, Enhancement sehr variabel (randständig, diffus, inhomogen)
- Glioblastom: irreguläres hypodenses Zentrum, häufig nekrotisiert, hyperdenser Randsaum (zellreich), fingerförmiges perifokales vasogenes Ödem, Hämorrhagisierungen möglich; randständiges, girlandenförmiges Enhancement
- ZNS-Lymphom: in der Regel hyperdense Läsion (zellreich) mit perifokalem Ödem und KM-Aufnahme, häufig periventrikulär und multifokal



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!
Fragen?



Der „ideale Arztbrief“ zum Schlaganfall

Stephan Kinze (ukb)

Anforderungen an Arztbriefe

» Umfang und Inhalt des Entlassungsbriefs ergeben sich aus der so genannten **nachsorgenden Verpflichtung** aus dem Behandlungsvertrag mit dem Patienten bzw. unter haftungsrechtlichen Gesichtspunkten aus einer Verkehrspflicht, die den Schutz der Gesundheit des Patienten durch **übergaberelevante Information** an weiterbehandelnden Arzt oder Institution zum Gegenstand hat. «

Kunze I, Dtsch Arztebl 2004; 101(50): A-3410.

→ Der Arztbrief zum Schlaganfall soll zudem ermöglichen,
dass die EQS-relevanten Daten vollständig zu entnehmen sind!

Die folgenden Seiten enthalten einige Vorschläge für Formulierungen im Arztbrief. In jedem Fall sollte Klinikintern eine eindeutige Reihenfolge in Form eines Musterarztbriefes erarbeitet werden. Dadurch erspart man sich das Suchen EQS-relevanter Informationen aus der Akte.

Externe Qualitätssicherung

- verpflichtend für jede zertifizierte Stroke Unit, verbindlich im ANNOTeM-Projekt
- erhebt und vergleicht Qualitätsparameter für die Schlaganfallbehandlung
- dient letztlich der Optimierung der klinischen Versorgung der Patienten.
- **Macht Arbeit!**

Zeitangaben für die EQS

- **Beginn und Aufnahmezeitpunkt**
... wird im **Telekonsil** erfasst.
- **Start CT**
... wird im **Telekonsil** erfasst („**door2ct**“)
- **ggf. Start Thrombolyse**
... wird im **Telekonsil** erfasst („**door2needle**“).
- Verlegung auf die Normalstation und Entlassung
... EQS-relevant
... DRG-relevant (24 / 72h in der NeuroAkut-Unit)

Zeiten im Brief

- **Beginn und Aufnahmezeitpunkt**

Pat. wurde um __:__ Uhr per NAW/RTW/... in der Rettungsstelle unseres Hauses vorgestellt, nachdem um __:__ Uhr <Syndrom> aufgetreten war.

- **Start CT**

CT cerebral nativ, mit MPR vom 07.01.2018 um 17:14

Befund: → direkt aus dem radiologischen Befund zu kopieren.

- **ggf. Start Thrombolyse**

Bei fehlenden Kontraindikationen erfolgte in einem Zeitfenster von __ min eine systemische Thrombolyse mit insgesamt __ mg rtPA i.v.

- **Verlegung auf die Normalstation und Entlassung**

konnte (bei stabilen Vitalfunktionen) am ____ auf die Normalstation verlegt / entlassen werden.

Klinischer Zustand

- **NIHSS und mRS initial**
... werden im **Telekonsil** erfasst
- NIHSS und mRS bei Verlegung / Entlassung
... aktuell bestimmen
- **Frühreha-Barthel-Index**
... für Reha-Antrag ermitteln (als Anhang dazu!)
 - Phase B: <30 Punkte
 - Phase C: <70 Punkte
 - Phase D: 70+ Punkte (AHB)

Diagnostik

- dient der ätiologischen Einordnung:
 1. makroangiopathisch (FKDS, CT/MR-Angio)
 2. kardioembolisch (Echo, LZ-EKG)
 3. mikroangiopathisch (nicht 1. oder 2., Leukenzephalopathie, lakunäres Syndrom)
 4. Sonderfälle (Thrombophilie, Blutung usw.)
- Entscheidet über die Sekundärprävention
 1. TAH + Statin
 2. OAK + Statin
 3. andere (PFO-Verschluss, Carotis-TEA, Stenting ...)

Diagnostik

- **Infarktnachweis**

Als morphologisches Korrelat (von <Syndrom>) zeigte sich in der bildgebenden Diagnostik mittels

- **Gefäße**

Die Gefäßdarstellung mittels __<FKDS/CT-A>__ ergab ___

- **Herz**

*Im EKG zeigte sich bei Aufnahme ein ____, das LZ-EKG ergab (keinen Hinweis auf) ein VHF.
Echokardiografisch wurde ___*

- **Risikofaktoren**

*erwähnen wenn vorhanden: Hypertonie, KHK, paVc, frühere Ischämien, Diabetes mellitus,
Fettstoffwechselstörung, Rauchen, Adipositas*

Ätiologische Einordnung: TOAST

Eine TIA ist kein demarkierter Schlaganfall und wird daher NICHT nach TOAST klassifiziert (kann aber analog zu TOAST ätiolog. eingeordnet werden).

Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment

Adams HP et al., Stroke 1993; 24(1): 35-41.

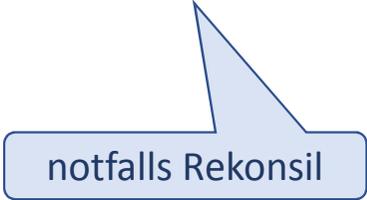
- **Makroangiopathie** (Stenose > 50%, ggf. frische Thromben)
- **kardiale Embolie** (hohes Risiko: VHF, mech. Klappenersatz, Endokarditis, sick sinus, MI < 4w, DCMP; mittleres Risiko: PFO, Bioklappe...)
- **Mikroangiopathie** (lakunäres Syndrom, Marklagerhypodensität)
- **andere Ursachen** (Vaskulitis, Dissektion, Gerinnungsstörung usw.)
- **unklare Ätiologie** (keine relevanten Ursachen)
- **konkurrierende Ursachen** (mehrere gleichwertige Ursachen)
- **Neu: ESUS** (embolisches Infarktmuster ohne Emboliequelle)

Lyse und Sekundärprävention

- Bei fehlenden Kontraindikationen erfolgte in einem Zeitfenster von ___ Stunden / ab ___ Uhr eine systemische Thrombolyse mit insgesamt ___ mg rtPA i.v. / Eine Thrombolyse war aufgrund ___ nicht indiziert.
- Zur frühen Sekundärprophylaxe gaben wir (zunächst) ASS 100mg + Atorvastatin 40mg / leiteten wir eine Antikoagulation mittels ___ ein / führten wir die OAK mit ___ fort.
- Bei Nachweis einer kardialen Emboliequelle wurde die Sekundärprävention am ___ auf eine OAK mit ___ umgestellt, Atorvastatin wurde fortgeführt.

Verlauf

- Klinisch ließ sich durch Komplextherapie mit Einbeziehung von **Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie** im bisherigen Verlauf eine/keine / Besserung erzielen.
- Bei Verlegung von der Stroke Unit/ in Ihre Klinik/ Entlassung imponierten <Syndrom mit Schweregrad>, der **NIHSS-Wert** betrug ____, der mRS-Wert ____ Punkte.



notfalls Rekonsil

Komplikationen

- **Infektiologisch**

CDC-Kriterien!

- Tracheobronchitis vs. **Pneumonie** (Infiltrat-Nachweis!)
- akute Zystitis
- **Hirndruck, klinisch relevante ICB, Reinfarkt**
- LAE, Myokardinfarkt
- symptomatische epileptische Anfälle, (Entzugs-) Delir
- akute respiratorische Insuffizienz, insuffiziente Schutzreflexe

Rehabilitationsempfehlung

- Zur weiteren Rehabilitation mit dem Ziel ____
 - verlegen wir Ihnen den Patienten zur neurologischen Frührehabilitation der Phase B/ C/ AHB
 - verlegen wir (Ihnen) den Patienten zur geriatrischen Komplextherapie
 - beantragten wir eine stationäre/ambulante Anschlussheilbehandlung
- Eine Rehabilitation
 - war bei weitgehend remittierten Defiziten nicht erforderlich
 - wurde vom Patienten entgegen unserer Empfehlung abgelehnt.

Sekundärprävention

- **TAH vs. OAK begründen,**
ggf. CHA₂DS₂-Vasc- und HAS-BLED-Score
 - bei DOAK ggf. Therapiehinweise (Nierenfunktion, Nahrungsaufnahme, nachträgliche Einnahme, Dosisanpassung, Antagonisierung)
 - bei OAK ggf. Startzeitpunkt vorgeben (meist nach CT-Kontrolle zum Blutungsausschluss)
- ggf. Zielbereiche für Blutdruck und Cholesterin empfehlen

Weitere Empfehlungen...

- Thrombophilie-/ Vaskulitis-/ M. Fabry- Diagnostik
 - TEE / LZ-EKG / LZ-RR / Angiographie
 - ggf. Fahrtauglichkeit
(Gesichtsfelddefekte, Paresen, Psychosyndrome...)
-
- Patientenverfügung, ggf. vereinbarte Therapiebegrenzungen

Zusammenfassung

- Der Arztbrief für die meisten akuten Schlaganfälle lässt sich weitgehend standardisieren.
- Mit der entsprechenden Vorlage lässt sich der Aufwand für Diktat und Korrektur begrenzen.
- Durch Einbeziehen der Angaben für die EQS lässt sich der Aufwand für diese drastisch reduzieren.
- ANNOTeM braucht Ihr Einverständnis zur Übermittlung der EQS-Ergebnisse Ihrer Klinik an die Charité!

ANNOTeM-Wiki

ANNOTeM Konzept Informationen Netzwerk Interner Bereich Suche Werkzeuge

Qualitätssicherungsbogen Schlaganfall

Hat der Patient ein Akutkonsil erhalten, werden bereits 50% der Daten (siehe Markierung im Musterbogen) in TENEDOC festgehalten und können nach Abschluss des Konsils direkt auf den Qualitätssicherungsbogen gedruckt werden. Somit wird den Netzwerkkliniken Schreibarbeit erspart. Die restlichen Felder müssen per Hand ausgefüllt werden.

Netzwerkkliniken, die bereits aktiv an dem zentralen Schlaganfallregister des Instituts für Epidemiologie und Sozialmedizin der Universität Münster teilnehmen und das elektronische Dokumentationssystem benutzen, können dies weiterhin tun.

Arztbrief und Qualitätssicherung

Um den Aufwand für die QS-Bögen zu reduzieren, empfiehlt es sich, notwendigen Informationen im Arztbrief zu vermerken. Wenn dieser klinikintern einheitlich strukturiert ist, findet man die nötigen Informationen sehr schnell. Essenziell sind folgende Punkte:

- Diagnostik:
 - Schlucktest nach Protokoll
 - Langzeit-EKG/VHF-Detektion
 - Ausmaß einer symptomatischen ipsilateralen ICA-Stenose (FKDS/CT-Angio)
- Komorbiditäten/Risikofaktoren:
 - Vorhofflimmern (nein/bekannt/neu)
 - Diabetes mellitus
 - Hypertonie
 - früherer Schlaganfall
- InfarktätioLOGIE (nach TOAST-Klassifikation)
- Sekundärprävention:
 - Antikoagulanzen
 - Statine
- Beginn einer rehabilitativen Behandlung (vor/nach 2. Tag nach Aufnahme):
 - Physio-/Ergotherapie
 - Logopädie
- Komplikationen:
 - EQS-relevant: Pneumonie, Hirndruck, (klinisch relevante) intrazerebrale Blutung, Re-Infarkt, Beatmung
 - andere: Tracheobronchitis, Myokardinfarkt, (Entzugs-) Delir, symptomatische epileptische Anfälle, Lungenarterienembolie usw.
- ggf. Kenntnisnahme einer Patientenverfügung (mit Datum des Eintrags in die Akte)
- Ziel und Datum der Entlassung/Verlegung aus dem Krankenhaus
- Geplante Rehabilitation nach Akutbehandlung (neurologische oder geriatrische Rehabilitation/Komplexbehandlung)
- Barthel-Index bei Entlassung: Blasenkontrolle, Lagewechsel Bett-Stuhl, Fortbewegung

Für Reha-Anträge und Arztbriefe kann das Ausfüllen verschiedener Skalen notwendig bzw. sinnvoll sein. In der folgenden Datei finden sich CHADS2VASC- und HAS-BLED-Score sowie ein Frühereha-Barthel-Index (mit Anleitung):

[Scores und FRB-Index](#)

Zugang zum Wiki:
hebun.erdur@charite.de

Scores für OAK
FR-B-Index

Weiterführende Literatur

- Unnewehr M et al., Dtsch Arztebl 2013; 110(37): A 1672–6
(<https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=145890>)
- Heckl: Mit kollegialen Grüßen... Springer 2006.
(Leseprobe bei Google Books, neu ca. 20 €)



Der „ideale Arztbrief“ zum Schlaganfall

Stephan Kinze (ukb)

Anforderungen an Arztbriefe

» Umfang und Inhalt des Entlassungsbriefs ergeben sich aus der so genannten **nachsorgenden Verpflichtung** aus dem Behandlungsvertrag mit dem Patienten bzw. unter haftungsrechtlichen Gesichtspunkten aus einer Verkehrspflicht, die den Schutz der Gesundheit des Patienten durch **übergaberelevante Information** an weiterbehandelnden Arzt oder Institution zum Gegenstand hat. «

Kunze I, Dtsch Arztebl 2004; 101(50): A-3410.

→ Der Arztbrief zum Schlaganfall soll zudem ermöglichen,
dass die EQS-relevanten Daten vollständig zu entnehmen sind!

Die folgenden Seiten enthalten einige Vorschläge für Formulierungen im Arztbrief. In jedem Fall sollte Klinikintern eine eindeutige Reihenfolge in Form eines Musterarztbriefes erarbeitet werden. Dadurch erspart man sich das Suchen EQS-relevanter Informationen aus der Akte.

Externe Qualitätssicherung

- verpflichtend für jede zertifizierte Stroke Unit, verbindlich im ANNOTeM-Projekt
- erhebt und vergleicht Qualitätsparameter für die Schlaganfallbehandlung
- dient letztlich der Optimierung der klinischen Versorgung der Patienten.
- **Macht Arbeit!**

Zeitangaben für die EQS

- **Beginn und Aufnahmezeitpunkt**
... wird im **Telekonsil** erfasst.
- **Start CT**
... wird im **Telekonsil** erfasst („**door2ct**“)
- **ggf. Start Thrombolyse**
... wird im **Telekonsil** erfasst („**door2needle**“).
- Verlegung auf die Normalstation und Entlassung
... EQS-relevant
... DRG-relevant (24 / 72h in der NeuroAkut-Unit)

Zeiten im Brief

- **Beginn und Aufnahmezeitpunkt**

Pat. wurde um __:__ Uhr per NAW/RTW/... in der Rettungsstelle unseres Hauses vorgestellt, nachdem um __:__ Uhr <Syndrom> aufgetreten war.

- **Start CT**

CT cerebral nativ, mit MPR vom 07.01.2018 um 17:14

Befund: → direkt aus dem radiologischen Befund zu kopieren.

- **ggf. Start Thrombolyse**

Bei fehlenden Kontraindikationen erfolgte in einem Zeitfenster von __ min eine systemische Thrombolyse mit insgesamt __ mg rtPA i.v.

- **Verlegung auf die Normalstation und Entlassung**

konnte (bei stabilen Vitalfunktionen) am ____ auf die Normalstation verlegt / entlassen werden.

Klinischer Zustand

- **NIHSS und mRS initial**
... werden im **Telekonsil** erfasst
- NIHSS und mRS bei Verlegung / Entlassung
... aktuell bestimmen
- **Frühreha-Barthel-Index**
... für Reha-Antrag ermitteln (als Anhang dazu!)
 - Phase B: <30 Punkte
 - Phase C: <70 Punkte
 - Phase D: 70+ Punkte (AHB)

Diagnostik

- dient der ätiologischen Einordnung:
 1. makroangiopathisch (FKDS, CT/MR-Angio)
 2. kardioembolisch (Echo, LZ-EKG)
 3. mikroangiopathisch (nicht 1. oder 2., Leukenzephalopathie, lakunäres Syndrom)
 4. Sonderfälle (Thrombophilie, Blutung usw.)
- Entscheidet über die Sekundärprävention
 1. TAH + Statin
 2. OAK + Statin
 3. andere (PFO-Verschluss, Carotis-TEA, Stenting ...)

Diagnostik

- **Infarktnachweis**

Als morphologisches Korrelat (von <Syndrom>) zeigte sich in der bildgebenden Diagnostik mittels

- **Gefäße**

Die Gefäßdarstellung mittels __<FKDS/CT-A>__ ergab ___

- **Herz**

*Im EKG zeigte sich bei Aufnahme ein ____, das LZ-EKG ergab (keinen Hinweis auf) ein VHF.
Echokardiografisch wurde ___*

- **Risikofaktoren**

*erwähnen wenn vorhanden: Hypertonie, KHK, paVc, frühere Ischämien, Diabetes mellitus,
Fettstoffwechselstörung, Rauchen, Adipositas*

Ätiologische Einordnung: TOAST

Eine TIA ist kein demarkierter Schlaganfall und wird daher NICHT nach TOAST klassifiziert (kann aber analog zu TOAST ätiolog. eingeordnet werden).

Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment

Adams HP et al., Stroke 1993; 24(1): 35-41.

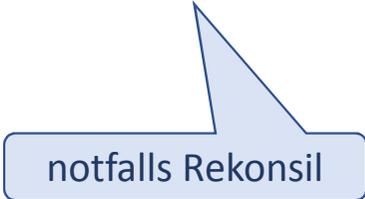
- **Makroangiopathie** (Stenose > 50%, ggf. frische Thromben)
- **kardiale Embolie** (hohes Risiko: VHF, mech. Klappenersatz, Endokarditis, sick sinus, MI < 4w, DCMP; mittleres Risiko: PFO, Bioklappe...)
- **Mikroangiopathie** (lakunäres Syndrom, Marklagerhypodensität)
- **andere Ursachen** (Vaskulitis, Dissektion, Gerinnungsstörung usw.)
- **unklare Ätiologie** (keine relevanten Ursachen)
- **konkurrierende Ursachen** (mehrere gleichwertige Ursachen)
- **Neu: ESUS** (embolisches Infarktmuster ohne Emboliequelle)

Lyse und Sekundärprävention

- Bei fehlenden Kontraindikationen erfolgte in einem Zeitfenster von ___ Stunden / ab ___ Uhr eine systemische Thrombolyse mit insgesamt ___ mg rtPA i.v. / Eine Thrombolyse war aufgrund ___ nicht indiziert.
- Zur frühen Sekundärprophylaxe gaben wir (zunächst) ASS 100mg + Atorvastatin 40mg / leiteten wir eine Antikoagulation mittels ___ ein / führten wir die OAK mit ___ fort.
- Bei Nachweis einer kardialen Emboliequelle wurde die Sekundärprävention am ___ auf eine OAK mit ___ umgestellt, Atorvastatin wurde fortgeführt.

Verlauf

- Klinisch ließ sich durch Komplextherapie mit Einbeziehung von **Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie** im bisherigen Verlauf eine/keine / Besserung erzielen.
- Bei Verlegung von der Stroke Unit/ in Ihre Klinik/ Entlassung imponierten <Syndrom mit Schweregrad>, der **NIHSS-Wert** betrug ____, der mRS-Wert ____ Punkte.



notfalls Rekonsil

Komplikationen

- **Infektiologisch**

CDC-Kriterien!

- Tracheobronchitis vs. **Pneumonie** (Infiltrat-Nachweis!)
- akute Zystitis
- **Hirndruck, klinisch relevante ICB, Reinfarkt**
- LAE, Myokardinfarkt
- symptomatische epileptische Anfälle, (Entzugs-) Delir
- akute respiratorische Insuffizienz, insuffiziente Schutzreflexe

Rehabilitationsempfehlung

- Zur weiteren Rehabilitation mit dem Ziel ____
 - verlegen wir Ihnen den Patienten zur neurologischen Frührehabilitation der Phase B/ C/ AHB
 - verlegen wir (Ihnen) den Patienten zur geriatrischen Komplextherapie
 - beantragten wir eine stationäre/ambulante Anschlussheilbehandlung
- Eine Rehabilitation
 - war bei weitgehend remittierten Defiziten nicht erforderlich
 - wurde vom Patienten entgegen unserer Empfehlung abgelehnt.

Sekundärprävention

- **TAH vs. OAK begründen,**
ggf. CHA₂DS₂-Vasc- und HAS-BLED-Score
 - bei DOAK ggf. Therapiehinweise (Nierenfunktion, Nahrungsaufnahme, nachträgliche Einnahme, Dosisanpassung, Antagonisierung)
 - bei OAK ggf. Startzeitpunkt vorgeben (meist nach CT-Kontrolle zum Blutungsausschluss)
- ggf. Zielbereiche für Blutdruck und Cholesterin empfehlen

Weitere Empfehlungen...

- Thrombophilie-/ Vaskulitis-/ M. Fabry- Diagnostik
 - TEE / LZ-EKG / LZ-RR / Angiographie
 - ggf. Fahrtauglichkeit
(Gesichtsfelddefekte, Paresen, Psychosyndrome...)
-
- Patientenverfügung, ggf. vereinbarte Therapiebegrenzungen

Zusammenfassung

- Der Arztbrief für die meisten akuten Schlaganfälle lässt sich weitgehend standardisieren.
- Mit der entsprechenden Vorlage lässt sich der Aufwand für Diktat und Korrektur begrenzen.
- Durch Einbeziehen der Angaben für die EQS lässt sich der Aufwand für diese drastisch reduzieren.
- ANNOTeM braucht Ihr Einverständnis zur Übermittlung der EQS-Ergebnisse Ihrer Klinik an die Charité!

ANNOTeM-Wiki

ANNOTeM Konzept Informationen Netzwerk Interner Bereich Suche Werkzeuge

Qualitätssicherungsbogen Schlaganfall

Hat der Patient ein Akutkonsil erhalten, werden bereits 50% der Daten (siehe Markierung im Musterbogen) in TENEDOC festgehalten und können nach Abschluss des Konsils direkt auf den Qualitätssicherungsbogen gedruckt werden. Somit wird den Netzwerkkliniken Schreibarbeit erspart. Die restlichen Felder müssen per Hand ausgefüllt werden.

Netzwerkkliniken, die bereits aktiv an dem zentralen Schlaganfallregister des Instituts für Epidemiologie und Sozialmedizin der Universität Münster teilnehmen und das elektronische Dokumentationssystem benutzen, können dies weiterhin tun.

Arztbrief und Qualitätssicherung

Um den Aufwand für die QS-Bögen zu reduzieren, empfiehlt es sich, notwendigen Informationen im Arztbrief zu vermerken. Wenn dieser klinikintern einheitlich strukturiert ist, findet man die nötigen Informationen sehr schnell. Essenziell sind folgende Punkte:

- Diagnostik:
 - Schlucktest nach Protokoll
 - Langzeit-EKG/VHF-Detektion
 - Ausmaß einer symptomatischen ipsilateralen ICA-Stenose (FKDS/CT-Angio)
- Komorbiditäten/Risikofaktoren:
 - Vorhofflimmern (nein/bekannt/neu)
 - Diabetes mellitus
 - Hypertonie
 - früherer Schlaganfall
- InfarktätioLOGIE (nach TOAST-Klassifikation)
- Sekundärprävention:
 - Antikoagulanzen
 - Statine
- Beginn einer rehabilitativen Behandlung (vor/nach 2. Tag nach Aufnahme):
 - Physio-/Ergotherapie
 - Logopädie
- Komplikationen:
 - EQS-relevant: Pneumonie, Hirndruck, (klinisch relevante) intrazerebrale Blutung, Re-Infarkt, Beatmung
 - andere: Tracheobronchitis, Myokardinfarkt, (Entzugs-) Delir, symptomatische epileptische Anfälle, Lungenarterienembolie usw.
- ggf. Kenntnisnahme einer Patientenverfügung (mit Datum des Eintrags in die Akte)
- Ziel und Datum der Entlassung/Verlegung aus dem Krankenhaus
- Geplante Rehabilitation nach Akutbehandlung (neurologische oder geriatrische Rehabilitation/Komplexbehandlung)
- Barthel-Index bei Entlassung: Blasenkontrolle, Lagewechsel Bett-Stuhl, Fortbewegung

Für Reha-Anträge und Arztbriefe kann das Ausfüllen verschiedener Skalen notwendig bzw. sinnvoll sein. In der folgenden Datei finden sich CHADS2VASC- und HAS-BLED-Score sowie ein Frühereha-Barthel-Index (mit Anleitung):

[Scores und FRB-Index](#)

Zugang zum Wiki:
hebun.erdur@charite.de

Scores für OAK
FR-B-Index

Weiterführende Literatur

- Unnewehr M et al., Dtsch Arztebl 2013; 110(37): A 1672–6
(<https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=145890>)
- Heckl: Mit kollegialen Grüßen... Springer 2006.
(Leseprobe bei Google Books, neu ca. 20 €)



Schwindel

Stephan Kinze

Unfallkrankenhaus Berlin



Quellen & zum Nachlesen

- **K. Jahn et al.: Schwindel und Gangunsicherheit im Alter.**
(Dtsch Arztebl Int 2015; 112(23): 387-93)
- **M. Strupp et al.: Periphere und zentrale vestibuläre Schwindelformen.**
(Dtsch Arztebl Int 2013; 110(29-30): 505-16)
- **M. Strupp & T. Brandt: Leitsymptom Schwindel.**
(Dtsch Arztebl 2008; 105(10): 173-80)

Übersicht

- Begriffsbestimmung
- Anamnese
- Untersuchung
- Häufige Schwindelformen
 - Lagerungsschwindel
 - Psychogener Schwindel
 - M. Menière
 - Labyrinthausfall
 - Gangunsicherheit
 - Zentraler Schwindel

Definition

Schwindel ist eine Bewegungsillusion,

also das Gefühl,

- sich selbst zu bewegen oder
- dass die Umwelt sich bewege,
obwohl dies nicht zutrifft.



Schwindel-Anamnese: 1. Semiologie

- Drehschwindel
 - bestimmte Drehrichtung!
 - fast immer vestibulär
- Schwankschwindel / diffuser Schwindel
 - meist nicht-vestibulär
 - z.B. Angst, Hyperventilation, (Prä-)Synkope
- Gangunsicherheit
 - nicht-vestibulär
 - z.B. PNP, Paresen, Ataxie, Apraxie

02.09.2018

Kinze: Schwindel

7



Schwindel-Anamnese: 2. Dauer

- **Sekunden**
 - BPLS, Arrhythmien
- **Minuten**
 - Fokaler Anfall (1-2), TIA (1-15), Phobien (1-60)
- **Stunden**
 - M. Menière
- **Tage/Wochen**
 - Neuritis vestibularis
- **dauernd**
 - psychogen, zentral (!), Gangunsicherheit, kompensiert nach einseitiger Labyrinthläsion

02.09.2018

Kinze: Schwindel

8

Schwindel-Anamnese: 3. Trigger

- Lage / Lagewechsel
 - BPLS, zentraler Lageschwindel
- Kopfbewegungen
 - gest. VOR: Vestibularisausfall, Hirnstammsyndrome, BPLS, Migräne
- Agoraphobische Stimuli
 - Angststörung
- Aufrichten / Aufstehen
 - Orthostasesstörung, auch zentr. Lageschwindel
- Valsalva / Barotrauma
 - Perilymph-Fistel (Leckage des knöchernen Labyrinthes)

Schwindel-Anamnese: 4. Begleitsymptome

- Übelkeit/ Erbrechen, Oszillopsien, gerichtete Gangabweichung...
→ vestibulär
- Schwarz vor Augen, Benommenheit, Druck auf den Ohren,
Bewusstlosigkeit → (Prä-) Synkope, evtl. Epilepsie
- Herzrasen, Atemstörung, Angst, Zittern → funktionell/psychogen
- Tinnitus, Hypakusis → M. Menière
- **Hirnstamm-/ Kleinhirnsymptome → Schlaganfall!**
- Kopfschmerz, Photo-/ Phonophobie → Migräne



Untersuchung

- Untersuchung der **Augenbewegungen**:
 - Spontan-, Provokationsnystagmus (Kopfschüttel~, Blickrichtungs~, Lagerungs~)
 - Diplopie, Sakkaden
- **Vestibulo-okulärer Reflex**
- **Fixations-Suppression**
- **Romberg-Versuch**
- **Seiltänzerengang**
- (Unterberger Tretversuch)
- **Zeigerversuche**
- **Hörtest**



Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel

- A: Drehschwindel < 60 sec. bei Lagewechsel
- B: Lagerungsprüfung (ggf. mit Frenzel-Brille)
- ÄP: Kanalolithiasis
- T: Lagerungsübungen, initial auch Medikamente
- DD: zentraler Lageschwindel (unerschöpflich, bei langsamer Lagerung)



Phobischer Schwindel

- A: attackenhaft auftretend, schwankend, wechselhaft; („je exakter die Frage - desto weicher die Antwort“), Funktion der Symptomatik
- B: oft geringe Dysfunktionen - „psychosomatisch“
- ÄP: somatoform, ängstlich-vermeidend, depressiv...
- T: klare Diagnose stellen, ggf. Psychotherapie



Morbus Menière

- A: Drehschwindelattacken, Tinnitus, Hörverlust (spätestens nach 3 Jahren alle Symptome), 10% haben drop attacks
- B: vestibuläre Untererregbarkeit, Hypakusis, Nystagmus
- ÄP: endolymphatischer Hydrops durch Resorptionsstörung, akut Ruptur der Endolymphmembran
- T: akut Dimenhydrinat, MCP, Benzodiazepine; prophylaktisch Betahistidin, Thiazide; ggf. Gentamycin- oder Steroid-Instillation



Neuritis / Neuropathia vestibularis

- A: plötzlicher Drehschwindel, anhaltend Ü+E, Oszillopsien, Gangstörung
- B: SPN zur gesunden Seite (hor.+rotat.), Fallneigung zur erkrankten Seite, Hörminderung, Fix-Supp. möglich
- ÄP: entzündlich, wahrscheinlich viral; sehr fraglich vaskulär möglich
- T: akut Bettruhe + Dimenhydrinat, „vestibuläre Rehabilitation“



Bilateraler Labyrinthausfall

- A: geringste Bewegungen (v.a. Kopfdrehungen) verursachen Schwindel und Übelkeit, in absoluter Ruhelage kaum Beschwerden
- B: Kopfdrehen nach rechts/links löst Fallneigung nach rechts/links aus, kein SPN, keine Fix.-Suppr.
- ÄP: toxisch, posttraumatisch, degenerativ (Menière), autoimmun, postmeningitisch ...
- T: ggf. ursächliche Therapie, meist eher rehabilitativer Ansatz

Gangunsicherheit

- **meist bei älteren Menschen**
- frontale Gangstörung (Apraxie)
- Myelopathie / peripher (Neuropathie, Myopathie)
- Parkinson-(+)-Syndrome, cerebelläre Ataxien, orthostatisch
- „idiopathisch“, „senil“
- **iatrogen**: Antihypertensiva, Antidiabetika (bes. orale), BDZ, Neuroleptika, Gentamycin, Cisplatin, Antikonvulsiva

Zentral-vestibulärer Schwindel

- A: Schwindel mit weiteren „neurologischen Beschwerden“
- B: Schwindel + neurologische Ausfälle:
red flags: Diplopie, unilateraler oder Downbeat-Nystagmus, Facialisparesie, Dysarthrie ...
- ÄP: meist Schädigung von Hirnstamm oder Kleinhirn, selten kortikal; ätiologisch unspezifisch (durch Ischämie, Entzündung, Tumor...)
- T: zuerst Diagnose!!!

Zusammenfassung

- **Mit vier (beantworteten) Fragen lassen sich ca. 90% der Schwindelformen zuordnen.**
- **Apparative Diagnostik beschränkt sich meist auf Vestibularisprüfung und Audiometrie.**
- **Die Differenzierung ist lohnend wegen der erheblichen therapeutischen Konsequenzen.**

Beurteilung, Therapie und Verlauf sowie Empfehlungen:

Die stationäre Aufnahme erfolgte über die Rettungsstelle unseres Hauses zur Komplextherapie eines akuten Schlaganfalls in die

=> Stroke Unit unserer Klinik/ die Intensivstation.

Klinisch waren am um ... Uhr

=> eine Hemiparese links/ rechts mit begleitender Dysphasie/ Dysarthrie/ Dysphagie/ Neglect/ Hemianopsie/ Bewusstseinsstrübung/ Koma/ delirantem Bild

aufgetreten/ bemerkt worden (dann: last well seen um ...Uhr). Bei Aufnahme lag der NIH-SS Punktwert bei ... Pkt., der mRS-Wert bei ... Pkt.

Diagnostik: Als morphologisches Korrelat zur klinischen Symptomatik ließ sich

=> bereits in der initialen Bildgebung/ in der Verlaufsbildgebung mittels CCT/ MRT eine

=> frische Ischämie/ Hämorrhagie links.../ rechts.../ Hirnstamm..... nachweisen.

=> auch in der Verlaufsbildgebung keine frische ischämische Läsion nachweisen.

CT-angiographisch/ duplexsonographisch waren

=> eine deutl./ mäßige/ geringe/ keine Atherosklerose sowie

=> (keine) relevanten Stenosen/ Verschlüsse/ eine Dissektion/ der Arteria/ der hirnversorgenden Gefäße nachweisbar.

Das Aufnahme-EKG

=> zeigte einen Sinusrhythmus und auch unter kontinuierlichem EKG-Monitoring in der Stroke Unit inklusive automatisierter Vorhofflimmerdetektion

=> ließ sich kein paroxysmales Vorhofflimmern nachweisen

=> imponierte ein intermitt./ durchgehendes VHF.

Echokardiographisch ergab sich

=> kein Nachweis einer kardialen Emboliequelle/ der Nachweis eines PFO mit/ ohne ASA/ eine deutl. Sklerose der ...klappe/ der dringende V.a. eine Endokarditis.

An vaskulären Risikofaktoren

=> bestehen/ ließen sich detektieren

=> eine arterielle Hypertonie/ Fettstoffwechselstörung/ Diabetes mellitus/ VHF/ früherer Schlaganfall (auch Mikroangiopathie oder klinisch stumme Infarkte!)/ KHK/ MI/ Adipositas/ Rauchen

Ätiologisch gehen wir

=> von einer transienten ischämischen Attacke, im ...-Stromgebiet aus. (TIA = keine TOAST-Klassifikation!)

=> von einem makroangiopathischen/ kardio-embolischen/ mikroangiopathischen/ Infarkt bei anderer Ursache (z.B. Dissektion, SVT, Vasculitis...)/ bei konkurrierenden Ursachen (bitte auflisten) nicht sicher zuzuordnendem Infarkt/ kryptogenen Infarkt aus.

=> einer a.e. hypertensiven Blutung/ Kavernomblutung/ Blutung aus einer AVM/ Parenchymbeteiligung bei SAB/ traumatischen Blutung/ Stauungsblutung bei SVT aus.

Therapie akut und frühe Sekundärprävention:

Bei fehlenden Kontraindikationen erfolgte nach teleneurologischer Vorstellung in einem Zeitfenster von Stunden eine

=> systemische Thrombolyse mit insgesamtmg rtPA i.v

=> parallel erfolgte bei nachgewiesenem Carotis-T-/ M1-/ M2-/ BA- -Verschluss der Transfer in die Angiographie zur zusätzlichen interventionellen Rekanalisation.

Hier gelang unter Verwendung von Stentretreivern (Embotrap®/ Soltaire®/ Trevo®/ Penumbra3D®) und intracerebralen Mikroaspirationskathetersystemen (ACE64®/ Penumbra®) eine vollständige/ partielle/ keine Wiederöffnung entsprechend TIC1 ...

=> parallel war bei vorgeschalteter hochgradiger/ subtotaler Stenose der A. eine PTA und Implantation eines nicht-Medikamenten-freisetzenden Stents ind die A. erforderlich.

=> Eine Thrombolyse war bei nicht indiziert.

Sekundärpräventiv

=> gaben wir zur frühen Sekundärprophylaxe ASS 100 mg sowie Atorvastatin 40 mg.

=> leiteten wir eine Antikoagulation mittels Heparinperfusor und Ziel-PTT von 60 Sek./ zweimal täglicher, körpergewichtsadaptierter s.c.-Applikation von Enoxaparin/ eine orale Antikoagulation mit ein.

=> eine frühe Antikoagulation war aufgrund der Infarktgröße/ der hämorrhagischen Transformation nicht indiziert/ noch kontraindiziert.

Des Weiteren erfolgte eine

=> antihypertensive/ antidiabetische Therapie mit ...

Komplikationen

=> Infektiologisch trat eine akute Zystitis/ eine Tracheobronchitis/ eine Pneumonie (nur bei Infiltrat-Nachweis!) auf, welche wir

=> resistenzgerecht/ kalkuliert mittherapierten, worunter die Infektzeichenrückläufig waren.

=> Infektiologische oder sonstige auf den Schlaganfall bezogene Komplikationen traten erfreulicherweise nicht auf.

An weiteren Komplikationen entwickelte der Patient/ die Patientin

=> ein Hirnödem/ eine LAE/ ein Myokardinfarkt/ ein (Entzugs-) Delir bei ...

=> einen/ mehrfache/ einfach-/ komplex-fokale/ sekundär/ primär generalisierte (akut-) symptomatische epileptische Anfälle. Wir behandelten mit und empfehlen eine dauerhafte/ eine Fortführung über 3-6 Monate. Bei anhaltender Anfallsfreiheit könnte dann unter ambulanter neurologischer Mitbehandlung und EEG-Kontrollen ein ausschleichender Absetzversuch erfolgen.

=> eine akute respiratorische Insuffizienz/ insuffiziente Schutzreflex machten eine Intubation und kontrollierte Beatmung erforderlich

Nebenbefunde:

=> Eine interkurrente Hypokaliämie/ Hyponatriämie erforderte eine parenterale/ und enterale Substitution. Weitere engmaschige Verlaufskontrollen sind erforderlich!

=> zur Prophylaxe eines Wernicke-Syndroms ordinierten wir Vit. B1 und B6.

Klinischer Verlauf und Rehabilitationsempfehlung:

Klinisch-neurologisch ließ sich unter der Komplexbehandlung mit Einbeziehung von

=> Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie im bisherigen Verlauf eine/ keine / Besserung erzielen.

Bei Verlegung von der Stroke Unit/ Verlegung in Ihre Klinik/ Entlassung imponieren noch

... (bitte aussagekräftige Auszüge aus dem Status inkl. Angaben zu Mobilität und Kontinenz!!

Der NIH-SS Wert betrug ..., der mRS-Wert ... Punkte.

Zur weiteren Rehabilitation mit dem Ziel

=> einer Wiederherstellung der vorbestehenden Alltagskompetenz/ Minderung der Pflegebedürftigkeit/ ausreichenden Stabilisierung für eine ambulante Betreuung

leiteten wir daher eine

=> neurologische Frührehabilitation der Phase B/ C / Anschlussheilbehandlung ein.

=> Verlegung zur geriatrischen Weiterbehandlung in die Akutgeriatrie

beantragten wir eine

=> stationäre/ ambulante AHB/

=> halten wir ... für erforderlich und bitten um Einleitung.

Eine rehabilitative Maßnahme ist bei

=> weitgehend/ vollständig remittierten Defiziten nicht erforderlich/ wird vom Pat. trotz dringender Empfehlung abgelehnt.

Sekundärpräventive Empfehlungen:

- Zur Sekundärprävention ischämischer Schlaganfälle müssen

Thrombozytenaggregationshemmung und Statintherapie sowie eine konsequente antihypertensive (und antidiabetische) Behandlung dauerhaft fortgeführt werden.

- Adaptiert an das erhöhte Rezidivrisiko ist leitliniengerecht im Verlauf eine Umstellung auf

=> aufgrund der begleitenden paVK auf Clopidogrel 75 mg indiziert.

=> aufgrund der intracraniellen Stenose induzierten wir eine duale TAH mit ASS und Clopidogrel.

- Sollte sich künftig ein intermittierendes Vorhofflimmern nachweisen lassen, besteht die Indikation zur Umstellung von einer TAH auf eine dauerhafte orale Antikoagulation, aufgrund des günstigeren Nutzen-Risiko-Verhältnisses i. Vgl. zu Phenprocoumon vorzugsweise mit einem der „neuen“, direkten oralen Antikoagulanzen wie bspw. Apixaban oder Dabigatran.

Bei nachgewiesenem VHF:

- Zur Sekundärprävention ischämischer Schlaganfälle sollte aufgrund des sehr hohen Rezidivrisikos bei Vorhofflimmern und einem CHA₂DS₂-Vasc-Score von ... Punkten eine orale Antikoagulation eingeleitet und dauerhaft fortgeführt werden.
- Aufgrund des günstigeren Nutzen-Risiko-Verhältnisses i. Vgl. zu Phenprocoumon, sollte leitlinienkonform eines der „neuen“, direkten oralen Antikoagulanzen wie bspw. Apixaban oder Dabigatran eingesetzt werden.

< SCORES hineinkopieren >

a) Hr./ Fr. weist bei einem HAS-BLED-Score von ... Pkt. [≥ 3] zudem auch ein individuell erhöhtes Blutungsrisiko auf. Aufgrund des signifikant niedrigeren Blutungsrisikos – bei gleich guter Wirksamkeit i.Vgl. zu Phenprocoumon – und bei parallel bestehender Niereninsuffizienz mit einer GFR umml/min entschieden wir uns für/ empfehlen wir eine oAK in Alters- und GFR-adaptierter Dosierung mit

=> Apixaban 2x 5/ 2x 2,5 mg/

=> Dabigatran 2x 110 mg

und empfehlen eine dauerhafte Fortführung unter regelmäßiger Kontrolle der Leber- und Nierenfunktion. Die GFR sollte mind. 1/4-jährlich kontrolliert werden, bei einer GFR < 50 sollten engmaschigere Kontrollen erfolgen. Wir empfehlen aufgrund der höheren Sensitivität die GFR Cystatin-basiert zu bestimmen.

Apixaban: Eine Dosisreduktion auf 2x 2,5 mg/d muss erfolgen bei einer GFR < 30 oder wenn mind. 2 v. 3 Kriterien erfüllt sind: Alter > 80a oder KG < 60 kg oder GFR < 50. Bei einer GFR < 15 ist Apixaban kontraindiziert.

Zwingend ist ferner die regelmäßige 2x-tägliche Einnahme im Abstand von je ca. 12 h. Nach versäumter Einnahme darf nach spätestens 6 h keine nachträgliche Einnahme mehr erfolgen. Vor Eingriffen mit Blutungsrisiken muss die Therapie rechtzeitig (in Abhängigkeit des Blutungsrisikos und der GFR 1-4 d vorher) pausiert werden.

Dabigatran: Ab einem Lebensalter von 80 Jahren muss eine Dosisreduktion auf 2 x 110 mg/ d erfolgen, welche auch bei einer Verschlechterung der Nierenfunktion auf eine GFR < 50 erwogen werden sollte. Bei einer GFR < 30 ist Dabigatran kontraindiziert und es könnte dann bspw. eine Umstellung auf Apixaban 2x 2,5 mg/ d bis zu einer GFR von mind. 15 ml/ min erfolgen.

Zwingend ist ferner die regelmäßige 2x-tägliche Einnahme im Abstand von je ca. 12 h. Nach versäumter Einnahme darf nach spätestens 6 h keine nachträgliche Einnahme mehr erfolgen. Vor Eingriffen mit Blutungsrisiken muss die Therapie rechtzeitig (in Abhängigkeit des Blutungsrisikos und der GFR 1-4 d vorher) pausiert werden. Sollte es unter Dabigatran zu einer schweren hämorrhagischen Komplikation kommen oder ein dringender Eingriff eine sofortige Antagonisierung der gerinnungshemmenden Wirkung erfordern, steht als Antidot Idarucizumab (Praxbind®) zur Verfügung.

b) Für Pat. mit GFR > 15 mit bisher ASS anstelle oAK:

Die bisherige Therapie mit ASS 100 ist zur Prävention ischämischer Schlaganfälle bei Vorhofflimmern unwirksam und wird daher leitlinienkonform für diese Indikation nicht mehr empfohlen. Apixaban wurde bei Patienten, die für eine oAK nicht geeignet erschienen, in der AVERROES-Studie gegen ASS in der Schlaganfall- und Embolieprävention untersucht und zeigte i. Vgl. zu ASS eine deutliche präventive Überlegenheit, ohne dass erhöhte Blutungskomplikationen festgestellt wurden. Wir empfehlen daher eine Umstellung/ wechselten daher von ASS auf eine dauerhafte oAK mit Apixaban 2 x 5 mg/d (2x 2,5 mg/d) unter regelmäßiger Kontrolle der Leber- und Nierenfunktion (s.o.).

c) Bei Pat. mit bisher nur empfohlener resp. noch nicht eingeleiteter oAK:

Die Antikoagulation sollte ca. 10-14 Tage nach Ereignis und nach zuvor erfolgter CT-Kontrolle zum Ausschluss einer Hämorrhagie begonnen werden.

PFO ohne ASA (zusätzlich zur Standardsekundärprävention):

- Aufgrund des erhöhten Risikos paradoxer Embolien bei PFO muss ferner in Situationen mit erhöhtem Thromboserisiko (wie bspw. krankheitsbedingter Immobilisierung oder längeren KFZ-, Bus- oder Flugreisen), eine Thromboseprophylaxe erfolgen.
- Wir bitten des Weiteren aufgrund des nachgewiesenen PFO um die ambulante Durchführung eines Thrombophilie-Screenings (Fibrinogen, D-Dimere, Protein-C und Prot.-S, Lupus-Antikoagulanz, APC-Resistenz [wenn pathologisch: zusätzlich molekulargenetisch Faktor-V-Leiden-Mutation!], Antithrombin-III, Cardiolipin-Antikörper, Prothrombin-Mutation G 20210A, aktivierter Faktor VIII und zusätzl. ANA, p- und c-ANCA), welches bspw. i. R. einer Vorstellung in der hämostaseologischen Spezialsprechstunde bei Herrn Chefarzt Dr. med. Klamroth nach Terminvereinbarung unter der Tel.-Nr. 130 23 1623 im Vivantes Klinikum am Friedrichshain, Haus 12A, Landsberger Allee 49, 10249 Berlin erfolgen könnte.
- Sollte sich keine Thrombophilie nachweisen lassen, aber unter ASS Rezidiv-Infarkte auftreten, welche auf das PFO zu beziehen sind, wäre entweder eine Umstellung von ASS auf eine orale Antikoagulation oder ggf. ein interventioneller PFO-Verschluss (als individueller Heilversuch) zu erwägen.

Weitere diagnostische und therapeutische Empfehlungen:

Zur Komplettierung der Diagnostik/ Verlaufskontrolle sollten noch

=> eine Liquor-/ Thrombophilie-/ Vasculitis-/ M. Fabry- Diagnostik

=> ein TEE/ LZ-EGK/ -RR/ Angiographie

=> ein Kontroll-CCT/ MRT mit MRA/ MR-Phlebographie ind

erfolgen/ sind angemeldet/ Ergebnisse der..... stehen noch aus.

- Bei einer künftigen akuten bedrohlichen Zustandsverschlechterung und/ oder Auftreten schwerer/ lebensbedrohlicher Komplikationen soll nach ausführlicher Besprechung mit den Angehörigen und dem mutmaßlichen und vormals geäußerten Patientenwillen entsprechend, auf eine Reanimation und/ oder Induktion intensivmedizinischer Therapie-Eskalationen mit Einleitung von Organersatzverfahren verzichtet werden.
- Bei einer im Rahmen der Weiterbehandlung ausbleibenden signifikanten Besserung des Zustandes soll darüber hinausgehend und ebenfalls dem mutmaßlichen und vormals geäußerten Patientenwillen entsprechend, auch eine konsequente De-Eskalation des therapeutischen Regimes auf ein rein palliativ orientiertes Konzept erwogen werden.
- Aufgrund der bei Entlassung vorliegenden o.g. neurologischen Defizite besteht aus neurologischer Sicht aktuell keine Tauglichkeit zum Führen von Kraftfahrzeugen. Der Pat. resp. gesetzl. Vertreter wurde hierüber aufgeklärt. Wir empfehlen im weiteren Verlauf / nach Abschluss der Rehabilitation eine verkehrsmedizinische Untersuchung zur Prüfung der Fahrtauglichkeit.

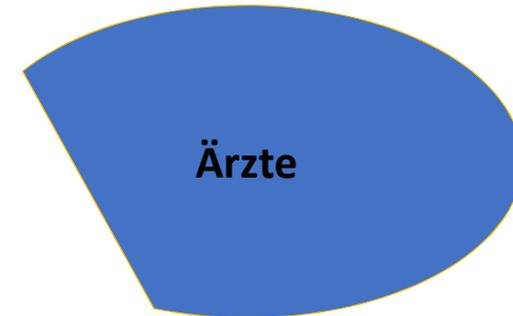
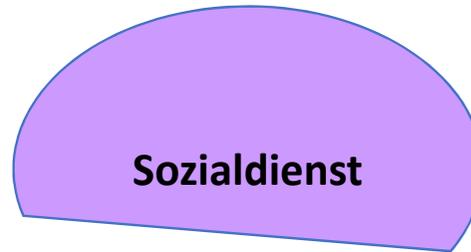
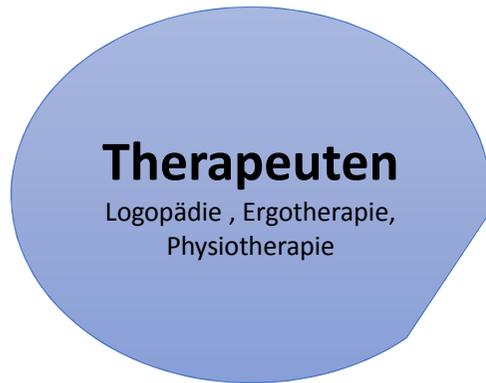
24h auf der Stroke Unit

Schlaganfallpatienten sollten auf Schlaganfall-Stationen behandelt werden (Stroke Units)

Empfehlung der DGN

WARUM?

Das Team



Ablauf bei einer Aufnahme

- Ankündigung des Patienten durch AVD nach Bildgebung (Verdachtsdiagnose, Alter, Zustand)

- Vorbereitung des Monitorplatzes (standardisiert)

Medizinische Indikation :

- Akuter Schlaganfall
- Lysetherapie: Durchführung und Überwachung
- Überwachung nach Rekanalisation/Thrombektomie

Medizinische Indikation :

- Zustand nach Hirnblutungen
- Patienten mit instabilem Gesundheitszustand (Kardial/Pulmonal) nach Hirninfarkten
- Bewußtseinseingeschränkte Patienten

Defizite

Körperliche Funktion

- Motorik
- Sensorik
- Koordination
- Vitalfunktion

Geistige Funktion

- Sprache
- Denken
- Aufmerksamkeit
- Gedächtnis
- Lern-Merkfähigkeit
- Planungs- / Handlungsfähigkeit

Psychische Funktion

- Antrieb
- Verhalten
- Emotionen
- Affekt
- Leidenschaftlichkeit
- Lust
- Freude
- Soziale / interaktive Fähigkeiten

Ablauf bei einer Aufnahme

- Aufnahme des betroffenen Patienten
- Dokumentation
- Symptomerfassung
- Therapiebeginn



Stroke Unit – was passiert hier?

- frühe Gabe von ASS
- Thrombolyse-Therapie
- frühe Carotis-TEA
- Detektion von VHF

Stroke Unit – was passiert hier?

- ggf. mechanische Rekanalisation
- Diagnosesicherung
- Schlaganfallursache feststellen
- Kontaktaufnahme zu einer Reha-Klinik

Pflege bedeutet

In der **Akutphase** für einen reibungslosen Ablauf sorgen

Diagnostik (CT/MRT/Doppler)

Überwachung

Diagnose

Therapie (Lysetherapie/Thrombektomie u.a.)

Stroke Unit – was passiert hier?

- Überwachung Monitor/neurologische Ausfälle
- Prophylaxen einleiten (Pneumonie/Thrombose u.a.)
- Frühe Stimulation/Lagerung/Mobilisation/Aktivierung

Stroke Unit – was passiert hier?

- Spezielle Behandlungspflege
- frühe KG, Logo, ErgoThx
- Früh-Rehabilitation auf der Stroke Unit

Stroke Unit – was passiert hier?

- Prävention von Komplikationen
- Pflege instabiler/immobiler Schlaganfallpatienten
- Pflege bei Sprachverständnisstörung

Stroke Unit – was passiert hier?

- Überwachung der medikamentösen Behandlung
- Unterstützung/Information des Patienten und der Angehörigen
- Anleitung zur Selbsthilfe

Die Aufenthaltsdauer auf der Stroke Unit hängt vom Krankheitsverlauf ab

(24h meist bis 72h)

Akute Komplikationen

- Veränderung des Bewußtseins

Orientierung

Benommenheit

Somnolenz

Sopor

Koma

Akute Komplikationen

- instabile Vitalparameter mit Störungen
 - des Blutdruckes
 - des Herzrhythmus
 - der Körpertemperatur
 - des Blutzuckerspiegels

Akute Komplikationen

- Einblutungen:

nach Lysetherapie

nach Rekanalisation/Thrombektomie

sekundäre Einblutung

Akute Komplikationen

- kardiale Komplikationen:

myokardiale Schädigungen

Arrhythmien (VHF/Tachycardien/Bradycardien)

akute Herzinsuffizienz

Herzinfarkte

Akute Komplikationen

- Venöse Thromboembolien:

Lungenembolie

Beinvenenthrombosen

Akute Komplikationen

- Aspiration \Rightarrow Pneumonie
- Pulmonale Dekompensation (bei vorbestehender Schädigung der Lungen- z.B. COPD)
- Dekompensation des Flüssigkeits-/Elektrolythaushalts
- Stürze: veränderte Mobilität /Sensibilität/Motorik

Akute Komplikationen

- Schlaganfallrezidive
- Epileptische Anfälle
- Delirante Syndrome

Akute Komplikationen

Bei ischämischen Infarkten (Hirnblutungen):

- Einbruch der Blutung ins Ventrikelsystem \Rightarrow Liquorzirkulationsstörung
 \Rightarrow Erhöhter Hirndruck \Rightarrow Lebensgefahr
- Erneute Einblutung durch entgleister RR

Akute Komplikationen

Bei ischämischen Infarkten (Hirnblutungen):

- Zentrale Vasospasmen (bei SAB) \Rightarrow Gefahr von zusätzlich cerebralen Infarkten
- Hydrozephalus
- Hyponatriämie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Quellenverzeichnis

- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/Monitor %28medical%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/35/Monitor_%28medical%29.jpg)
- <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f0/Dokumentation79.jpg>
- http://www.berliner-feuerwehr.de/fileadmin/_processed_/3/4/csm_w_2011_2_18_stemo15_d9abab8746.jpg
- <http://www.pflegewiki.de/wiki/Bewusstsein>
- <http://www.emdocs.net/wp-content/uploads/2015/03/diagnosis-via-CT.png>
- <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.006886>
- http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/Habil_xffentlich_Scheitz.pdf
- <http://www.kompetenznetz-schlaganfall.de/49.0.html>

Akute (anhaltende) Bewusstseinsstörung

Christine Ottersbach und Stephan Kinze, ukb

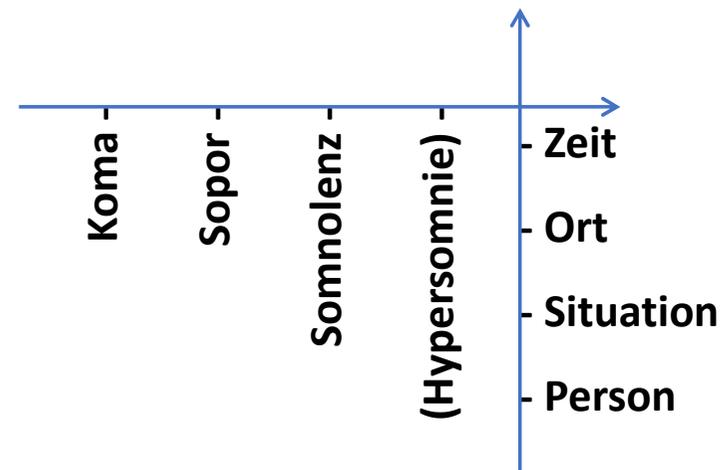
- **Definition: Reduzierte oder fehlende Reaktion auf äußere Reize**

- **Quantitative Bewusstseinsstörung**

- Benommenheit
- Somnolenz
- Sopor
- Koma

- **Qualitative Bewusstseinsstörung**

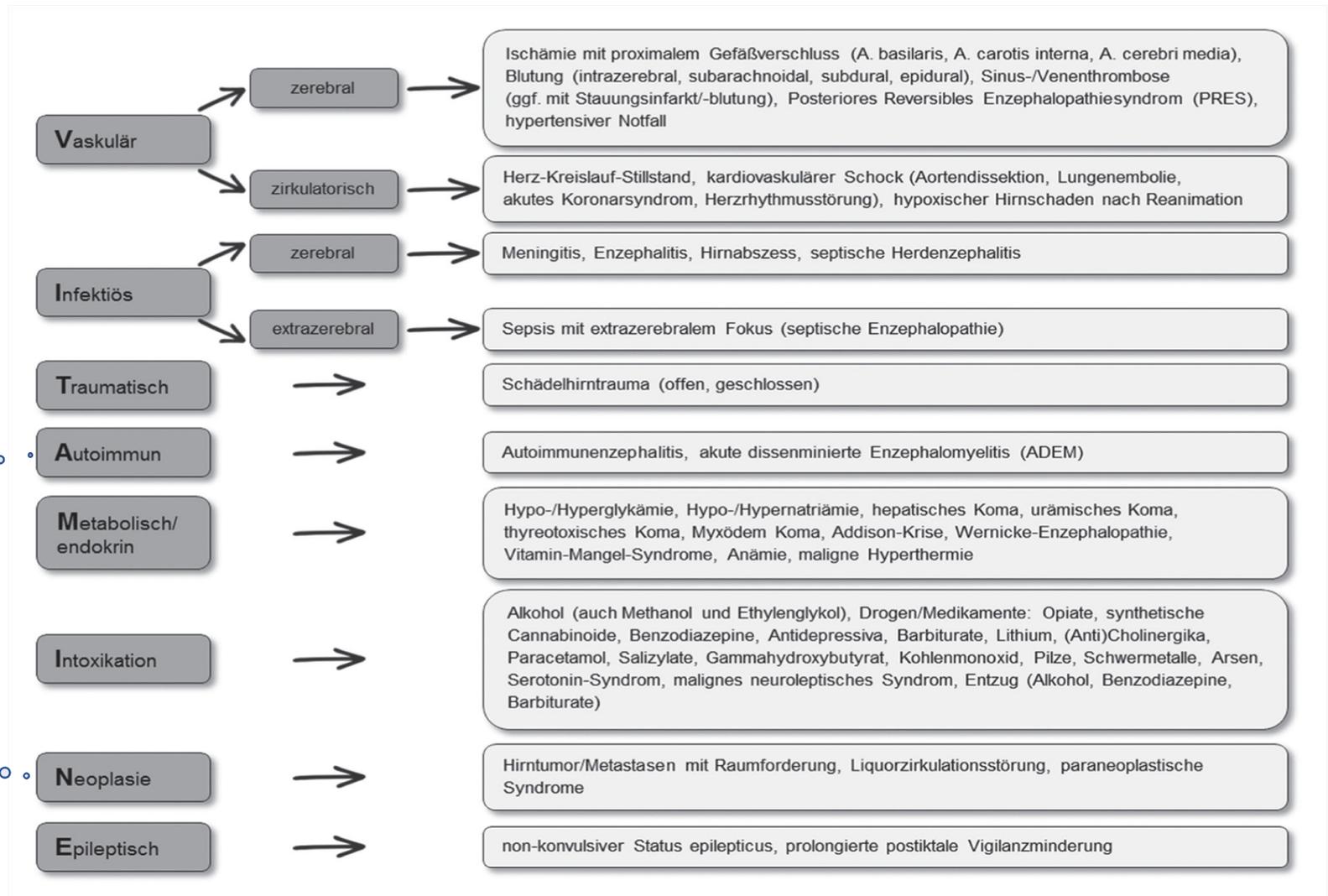
- Verwirrtheit / Desorientiertheit
- Inkohärenz im Denken, Erleben und Handeln
- Psychomotorische Störungen
- Delir



Ursachen: „VITAMINE“

Selten!

Gelegentlich klinisch akut!



Ätiologie nach klinischen Befunden

Bewusstseinsstörung ohne fokale Defizite und ohne Fieber/Meningismus:

Anoxie, metabolische, endokrinologische und Elektrolytstörungen, Intoxikationen, Sepsis, Hyper-/Hypothermie, postiktaler Zustand, SHT, Wernicke-Enzephalopathie

Bewusstseinsstörung mit fokalen/ lateralisierten Zeichen:

Tumor, Blutung, Ischämie, subdurales/epidurales Hämatom, Sinus-Venenthrombose, Enzephalitis

Bewusstseinsstörung mit Fieber/ Meningismus:

Subarachnoidalblutung, Meningitis, Enzephalitis, Blutung in der hinteren Schädelgrube, Meningeosis carcinomatosa

Cave: Modifizierung durch sedierende Medikamente

Anamnese: Fremdanamnese

- Vorerkrankungen (Epilepsie oder vaskuläre Vorerkrankung, Risikofaktoren)
- Verlauf (plötzlich, schleichend, fluktuierend)
- Kopfverletzung oder Sturz (akut oder in letzter Zeit)
- Prodromi: Fieber, Kopfschmerz, Myoklonien, (transiente) fokale Defizite
- Medikamenteneinnahme
- Alkohol- / Drogenabusus
- Hinweise auf Intoxikationen (Auffindesituation, leere Tablettenblister)

Allgemeine Untersuchung

Sicherung der Vitalparameter!!!

- **Allgemeinzustand:** Traumazeichen, Hinweise für Alkohol-/Drogenabusus, für vorangegangenes Erbrechen, Exsikkose, Kachexie, Verwahrlosung
- **Atemmuster:** Cheyne-Stokes-Atmung, Kußmaul-Atmung, Biot-Atmung
- **Lunge:** Atemgeräusch seitengleich?, RG?
- **Herz:** rein, rhythmisch?, Nebengeräusche?
- **Abdomen:** Peristaltik?, Abwehrspannung?
- **Haut:** Volumenstatus?, heiß-trocken, feucht-kalt?, Verletzungen, Ikterus, Petechien,...
- **Mund/Rachen:** Foetor, Zungenbiss

Neurologische Untersuchung

Bewusstsein: Somnolenz / Sopor / Koma und GCS

Meningismus (CAVE: HWS-Verletzung)

Hirnstammreflexe

- II → III Pupillen: Größe, Symmetrie, LR
- III/IV/VI Bulbusstellung (schwimmende Bulbi, Divergenz, konjugierte Blickwendung, Nystagmus)
- V → VII Cornealreflex
- V Trigeminus-Schmerzreaktion
- VIII → III/VI Vestibulo-okulärer Reflex
- IX/X Würgereflex
- X Trachealreflex

Motorik: GCS, Seitenunterschiede

Reflexstatus: Seitendifferenzen, Pyramidenbahnzeichen

Muskeltonus: schlaff, erhöht (Spastik/Rigor), Tremor, unwillkürliche Bewegungen

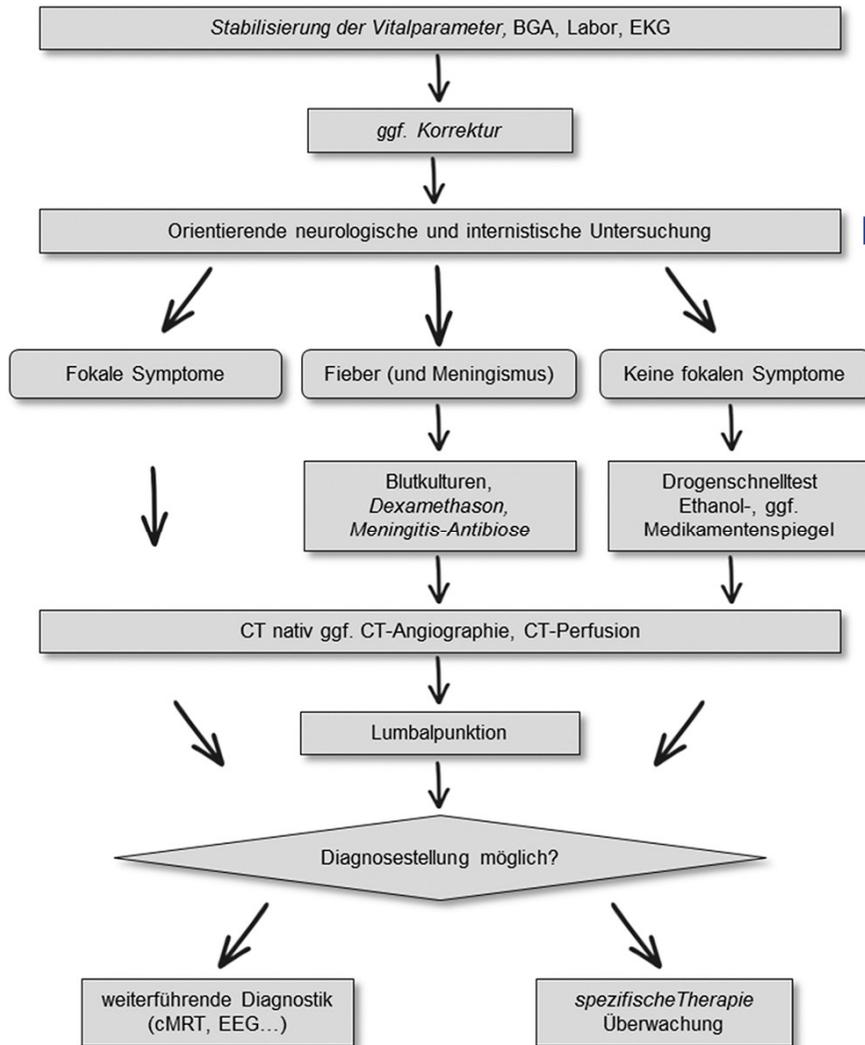
Diagnostik in der Rettungsstelle

- **EKG:** Frequenz, Rhythmus, STEMI, ERBST
- **Labor:**
 - BGA, BZ, Elektrolyte, Leber-, Nierenwerte, CK, Herzenzyme, Infektwerte, Gerinnung, D-Dimer, Laktat, TSH, Ethanol, ggf. Blutkulturen, Urinkultur
- **Urintoxikologie** und ggf. Medikamentenspiegel, ggf. Giftnotruf
- **CT des Kopfes** – oft mit CT-Angiographie, evtl. MRT
- (Carboxyhämoglobin, Ammoniak)
- **LP** (+PCR, +Kultur): Meningitis, Enzephalitis, (CT-negative SAB)

Ergänzende Diagnostik

- **EEG:** non-convulsiver SE, Subtle SE, Abschätzung der Komatiefe bzw. der Prognose
- **cMRT:** Enzephalitis, ADEM, SVT, Hirnabszess, Pathologien im Hirnstammbereich, hypoxische Enzephalopathie
- **Fakultative Blut- und Liquorparameter:** Vaskulitisscreening, antineuronale AK, Vitaminmangel, Schilddrüsen-AK, seltene Erreger bei Immunsuppression, CJD
- **Ggf. Tumorscreening**

Zusammenfassung: praktischer Algorithmus



Telekonsiliarische Vorstellung, wenn die Ursache nicht eindeutig ist,

IMMER bei

- Plötzlichem Beginn der Bewusstseinsstörung
- V.a. Schlaganfall / Blutung
- V.a. Meningoenzephalitis
- V.a. Trauma-bedingte Bewusstseinsstörung
- V.a. epileptische Genese

Zeitkritische Interventionen neurologisch verursachter Bewusstseinsstörungen

Zerebrale Ischämie:

- systemische Thrombolyse (0,9mg/kg), mech. Thrombektomie

Status epilepticus:

- initial: Lorazepam 0,05mg/kg i.v. (2mg/min.) ggf. nach 5 min wdh. (max. 0,1mg/kg)
- etabliert: Levetiracetam: 30-60mg/kg i.v. (max. 500mg/min.), ggf. nach 10min. wdh.
Valproat: 20-30mg/kg i.v. (max.10mg/kg/min., ggf. nach 10min. wdh., dann max. 10mg/kg)
Phenytoin: 20mg/kg i.v. (max. 50mg/min, max. 30mg/kg)
Lacosamid: 5mg/kg i.v.
- refraktär: Intubationsnarkose, EEG-Monitoring, Midazolam oder Propofol, Barbiturate

Meningitis/Enzephalitis:

Ceftriaxon 4g i.v., Ampicillin 4g i.v., Aciclovir 750mg i.v., Dexamethason 10mg i.v.

Zeitkritische Interventionen neurologisch verursachter Bewusstseinsstörungen

ICB:

- Gerinnungsnormalisierung: PPSB, Protamin, Idaruzizumab, (Andexanet alfa)
- RR-Management (Zielbereich syst. < 140mmHg)

Alkoholabhängigkeit oder Diabetes mell.:

- Thiamin 200 (-500)mg i.v. VOR Glucosegabe

Benzodiazepinintoxikation:

- Flumazenil 0,2mg iv., ggf. wdh. (max. 0,6mg)

Opiatintoxikation:

- Naloxon 0,2mg i.v., ggf. wdh. (max. 2mg)

Ggf. neurochirurgische Versorgung

DD psychogenes Koma

Klinische Abgrenzung kann schwierig sein! Sorgfältige Ausschlussdiagnostik notwendig!

- **Pro:**

- Komplette Reaktionslosigkeit bei unauffälligen Hirnstammreflexen, z.B. erhaltener Kornealreflex bei fehlender Reaktion auf Schmerzreize, erhaltener optokinetischer Nystagmus, negativer Falltest der Hand, Zukneifen der Augen

- **Contra:**

- schwimmende Bulbusbewegungen, langsames Heruntersinken der Augenlider nach passivem Öffnen, Grundrhythmus-Verlangsamung im EEG

→ Telekonsil!

Ethische Aspekte

- Ausreichend wahrscheinliche Prognose und Remissionspotential (initial) oft schwierig einzuschätzen.
- Therapiefortführung oder -begrenzung nach Ermittlung des mutmaßlichen Patientenwillens in Absprache mit Angehörigen und Bevollmächtigten / Patientenverfügung.
- Im Zweifel sollten zunächst alle nötigen Maßnahmen ergriffen werden.
- Respektvoller Umgang in einer solchen Ausnahmesituation besonders wichtig.

Fall 1: 72jähriger Patient mit Aphasie und Hemiparese rechts

- 08:35 Uhr **Voranmeldung Rettungsdienst:**
 - „Wir kommen in 10 min mit einem 72jährigen Patienten mit einer Sprachstörung und Halbseitenlähmung rechts. Symptomatik besteht seit heute 8 Uhr. Patient ist kreislaufstabil.“
- 08:45 Uhr **Übergabe/Ersteinschätzung:**
 - Rettungsdienst berichtet: „Der Patient wurde heute gegen 8 Uhr durch seine Ehefrau mit einer Aphasie und einer Hemiparese rechts im Bett vorgefunden. Der Patient selber konnte uns wegen der Sprachstörung gar nichts sagen. Die Ehefrau sagte, an Vorerkrankungen habe er nur einen hohen Blutdruck und hohen Blutzucker.“
 - Patient wach, RR 180/98 mmHg, HF 90, SpO2 98, BZ 11 mmol/l (200 mg/dl)
 - Auf dem mitgegebenen Medikamentenzettel stehen Ramipril 10-0-0 mg und Metformin 1000-0-1000 mg
 - Telefonnr. der Ehefrau auf RTW-Protokoll, keine weiteren Informationen
- **Arzt:**
 - Untersuchung: Patient wach, sensomotorische Aphasie, sagt auf Fragen nur „ja“, befolgt keine Aufforderungen, rasches Absinken in Halteversuchen rechts.
 - **Fremdanamnese Ehefrau:**
 - jetzt sollte Arzt aktiv nach *last well seen* fragen, dann erzählt die Ehefrau auch: „Heute gegen 7:30 Uhr war doch noch alles in Ordnung, mein Mann war ja noch auf der Toilette und hat mir einen guten Morgen gewünscht, bevor er sich nochmals hingelegt hat. Als ich ihn um 8:00 Uhr zum Frühstück holen wollte, hat er gar nicht mehr geantwortet.“
 - Weiterhin sollte Arzt auch direkt nach Kontraindikationen zur Lyse fragen. (hat Patient nicht)
 - **Telefonat ANNOTeM:**
 - Empfehlung zur CT+A bei schwer betroffenen Patienten.
 - Sofern Ehefrau noch nicht angerufen wurde: Frage des ANNOTeM-Arztes, ob es Kontaktdaten von Angehörigen zur Fremdanamnese gibt.
- **Pflege:**
 - Patientenaufnahme
 - Anschluss Monitor (RR 178/95 mmHg, HF 92, SpO2 98)
 - Venöse Blutabnahme
 - Notfalllabor verschicken

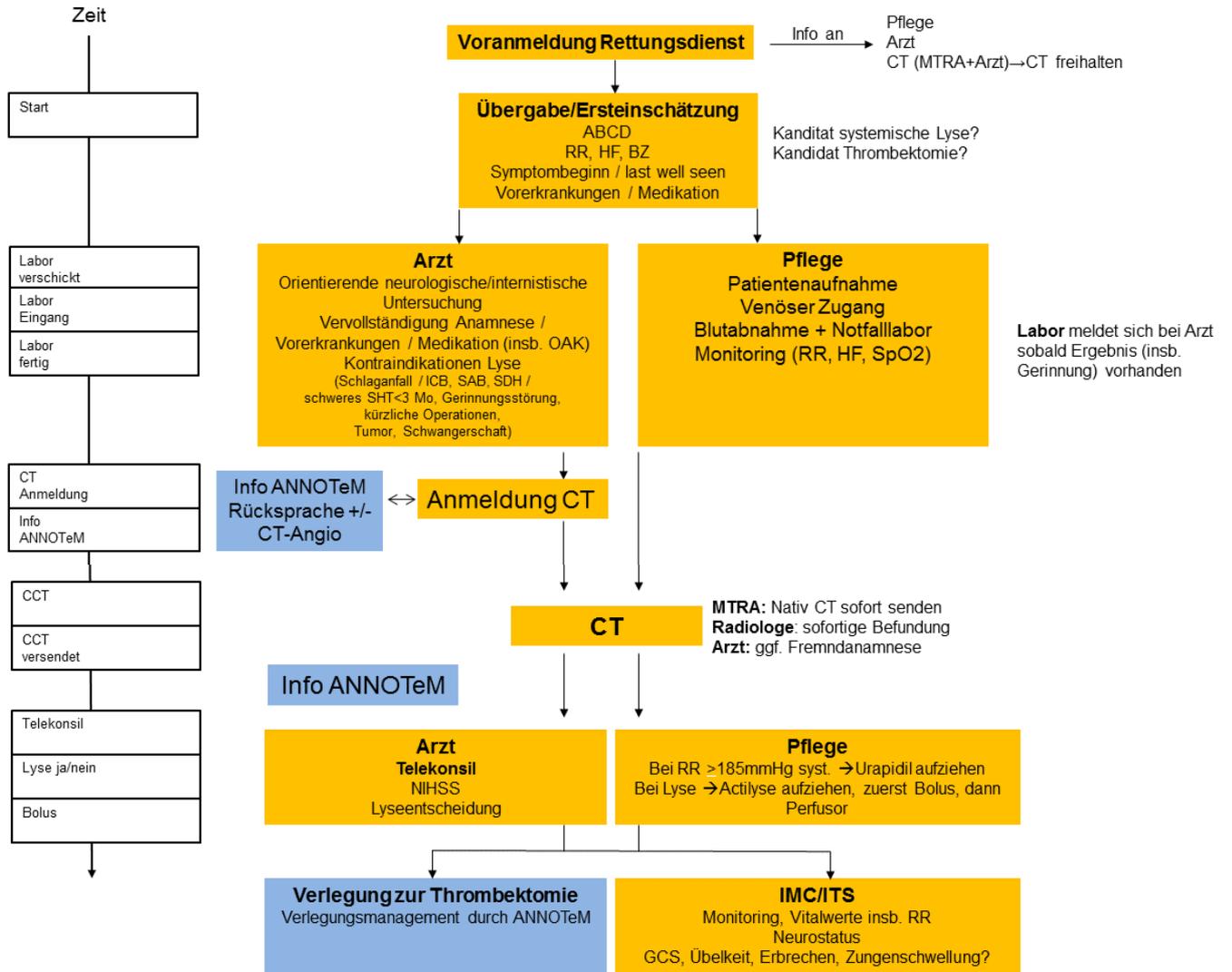
- **Dann gemeinsamer CT-Transport + Umlagern**

- **Im CT:**
 - MTRA: Bilder nativ CT direkt (vor Angio) an ANNOTeM Server verschicken
 - Arzt: ggf. Fremdanamnese mit Ehefrau, wenn nicht schon erfolgt oder an ANNOTeM-Arzt „delegiert“ wurde

- **Telekonsil:**
 - Pat mit ausgeprägter sensomotorischer Aphasie, kann einfache Aufforderungen allenfalls ansatzweise folgen, hochgradige Hemiparese rechts. NIHSS 15 Punkte.
 - Nachfrage ob Zeitfenster gesichert und Kontraindikationen bestehen. (wenn dies immer noch nicht geklärt ist sollte spätestens jetzt der ANNOTeM-Arzt sich die Telefonnr. der Ehefrau geben lassen und die Fremdanamnese erheben)
 - Frage nach aktuellem RR (180/100 mmHg), und Gerinnung/Thrombozyten (alles ok)
 - Dann Empfehlung Thrombolyse
(70 kg → 63 = 6,3 + 56,7 mg Alteplase gesamt)

- **Pflege:**
 - **Dann Aufziehen Lyse, zunächst Bolusgabe, dann Perfusor.**
 - Patientenlagerung 30° OK-Hochlagerung
 - wichtig: engmaschige Vitalzeichen-Kontrolle

- **Anruf-ANNOTeM Arzt:**
 - In Angio M1-Verschluss → Verlegungsmanagement durchsprechen



ET bei Neglect und assoziierten Störungen

Empfehlungen zum diagnostischen Vorgehen

1. Durchsicht der medizinischen Krankenberichte, Vorbefunde
2. Verhaltensbeobachtung des Patienten
 - a. Hinweise auf Neglect, Extinktion, Gesichtsfeldausfall, räumliche Störungen u.a. in allen Modalitäten
 - b. Beobachtung der spontanen Blickorientierung, Körperhaltung, Bein- und Armenbenutzung bzw. Nichtbenutzung
 - c. Eigen- und Fremdanamnese der Beschwerden (z.B. mit CBS s.u.)
 - d. Beobachtung in Alltagssituationen (z.B. Mobilität, Transfers, Selbsthilfe, Essen...)
 - e. Einschätzung der Aufmerksamkeit (Wachheit, Selektivität, Dauer...)
 - f. Assoziierte Störungen (Parese, Sensibilitätsstörung, Sprachstörung, dysexekutive Störung etc.)

Tests bzw. Screening Instrumente

- Durchstreichtest (Albert Test): www.strokingengine.ca/pdf/at.pdf
- Fremdbeurteilungsbogen (Catherine Bergego Skala CBS): www.igptr.ch/cms/uploads/PDF/PTR/ass_artikelserie/pp506_Assessment-Neglect.pdf
- Qualitativer Extinktionstest: 6 verschiedene Materialien (Seide, Sandpapier, Flausch, Plastik, Jute oder Schaumgummi) auf dem Handrücken erkennen
- Restneglect: <https://www.uni-saarland.de/lehrstuhl/kerkhoff/downloads-diagnostiktherapie/materialien-fuer-diagnostiktherapie.html>

Ergotherapie bei Neglect (Akutphase)

Therapieverfahren

Nackenmuskelvibration

Visuelle Exploration

Aufmerksamkeitstraining

Lesetraining

Spiegeltherapie

Visuelles Exporationstraining

- Sakkadentraining zur betroffenen Seite (Kopf fixiert, nur Augen bewegen sich)
- Explorationstraining auf großflächigen Suchvorlagen (A3 oder mit Beamer an die Wand)
- Systematisches Vorgehen üben
- Transfer der Suchstrategie auf alltägliche Situationen incl. Doppelaufgaben (z.B. gehen und explorieren)
- **Frequenz:** 5x pro Woche je 30-45 Minuten

Extinktionsbehandlung

- Bilaterale Stimulation (taktil)
- Zuerst mit geschlossenen Augen
- Sequentielle Darbietung ist leichter wahrnehmbar als gleichzeitige
- **Dauer:** Steigerung von wenigen Minuten auf eine halbe Stunde

Verbesserung der Awareness

- Dosierte Feedback von gescheiterten Alltagshandlungen, die der Pat. vorher für unproblematisch gehalten hat (durch Therapeut, Mitpatient, mittels Video...)
- Wiederholte Informationen über die Krankheit, deren Ursachen und Folgen für die Angehörigen
- Dosierte Konfrontation mit absichtlich herbeigeführten, gescheiterten Situationen (**cave:** nur sinnvoll bei längerem Patientenkontakt!!! Z.B. Ausflug auf den Markt, Nutzung von Verkehrsmitteln...)

Therapie der Pushersymptomatik

- Verbesserung der Kopfbeweglichkeit (z.B. durch TENS oder leichte Vibration zur Lockerung der Muskulatur)
- Gewichtsverlagerung üben
- Übungen im stehen

Kombinationstherapien

- Größerer Therapieeffekt durch intelligent kombinierte Therapien
- Meist sequenziell durchgeführt
 - visuelle Exploration + Arm-Aktivierungs-Training (Brunilla et al. 2002)
 - visuelle Exploration + Nackenmuskelvibration (Schindler et al. 2002)
 - Spiegeltherapie + Arm-Aktivierungs-Training
 - visuelle Exploration + TENS an der Hand

Sequenzierung und Strukturierung

- manche Patienten erscheinen in ihren Handlungen planlos
- Ursache sind meist dysexekutive Störungen
- Patienten sollen sich jeweils auf *eine* Handlung konzentrieren
- **Kein** Multitasking!!!!



Ergotherapie bei Wahrnehmungsstörungen

Affolter-Modell

Bedeutung der Wahrnehmung

- Wahrnehmung beinhaltet sehr komplexe Vorgänge.
- Sie ist die Voraussetzung, um lernen und sich an verändernde Umweltbedingungen anpassen zu können: Der Mensch ist im täglichen Leben ständig gezwungen, sich an Ereignisse, Menschen und Veränderungen in seiner direkten Umgebung anzupassen.
- Wahrnehmung umfasst alle Mechanismen, die an der Verarbeitung von Reizen beteiligt sind, welche sich aus einer bestimmten Situation heraus ergeben.
- Zu diesen Mechanismen gehören zum Beispiel Wiedererkennungseleistungen

Wahrnehmungsstörungen

Modalitätsspezifisch

- fehlende Zuordnung von Bedeutung zu einem Sinnesreiz
- die Integration von Reizen und vorhandenem Wissens bzw. Erfahrungen gelingen nicht

Intermodal

- Reize verschiedener Sinnesorgane können nicht miteinander in Verbindung gebracht werden
- Zusammenspiel mehrerer Reize funktioniert nicht

Serial

- Sinnesreize können in keine (sinnvolle) Reihenfolge gebracht werden

Durch die eingeschränkte Wahrnehmung verlieren Patienten das Gefühl für ihren Körper und dessen Bezug zur Umwelt und sind somit nicht in der Lage, bestimmte Handlungsabläufe auszuführen.

Neglect

Am 24. September 1967 kommt dem Maler **Anton Räderscheidt** ein Teil der Welt abhanden. In sein Tagebuch notiert der Vertreter der “Neuen Sachlichkeit”: “Ein Schlaganfall hat mich von der Bühne gezogen, in den Kulissen spielt das Spiel mit mir. Die Regie ist nicht mehr in meinen Händen.”

Selbstbildnissen aus dieser Zeit finden sich unter:

www.dasgehirn.info/wahrnehmen/truegerische-wahrnehmung/ein-einseitiges-leben

Apraxie

- der Patient ist unfähig, erlernte, willkürlich zielgerichtete bzw. zweckmäßige Bewegungen durchzuführen, obwohl die motorische Funktion intakt ist
- Sie kann die Mimik, die Sprache, die Gestik oder den Gebrauch von Werkzeugen beeinträchtigen.

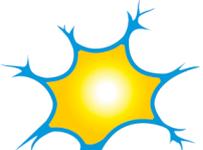
Affolter-Modell

- neurophysiologisches Konzept basierend auf dem Entwicklungsmodell von Jean Piaget
- „St. Galler-Modell" oder „Geführte Interaktionstherapie,,
- Wurde 1978 von der Psychologin und Therapeutin Dr. phil. Felicie Affolter entwickelt.

- Beim Affolter-Modell, das nur von speziell ausgebildeten Therapeuten angewendet werden darf, existiert kein einheitliches Trainingsprogramm. Dieses wird an den individuellen Bedürfnissen der Betroffenen angepasst.
- Bei den Techniken des Führens unterscheidet man das pflegerische, einfache bzw. elementare und das intermittierende Führen

Ziele

- Die Therapiemethode des Affolter-Modells versucht, durch geführte Interaktionen im pflegerischen Bereich oder bei der Bewältigung von Alltagsproblemen gespürte Informationen zu ermöglichen und so Entwicklungsfortschritte einzuleiten
- Reorganisation des Zentralen Nervensystems
- Verbesserung der Wahrnehmung und der Störungen im visuellen, akustischen, motorischen und kognitiven Bereich.
- Förderung des selbstständigen Handelns und der Situationsinterpretation der Betroffenen



ANNOTeM

Sensibilitätsprüfung

Sensibilitätsstörungen

Periphere Läsion

- Topografisch entsprechen die Sensibilitätsstörungen dem Innervationsgebiet eines peripheren Nerven oder einer Nervenwurzel

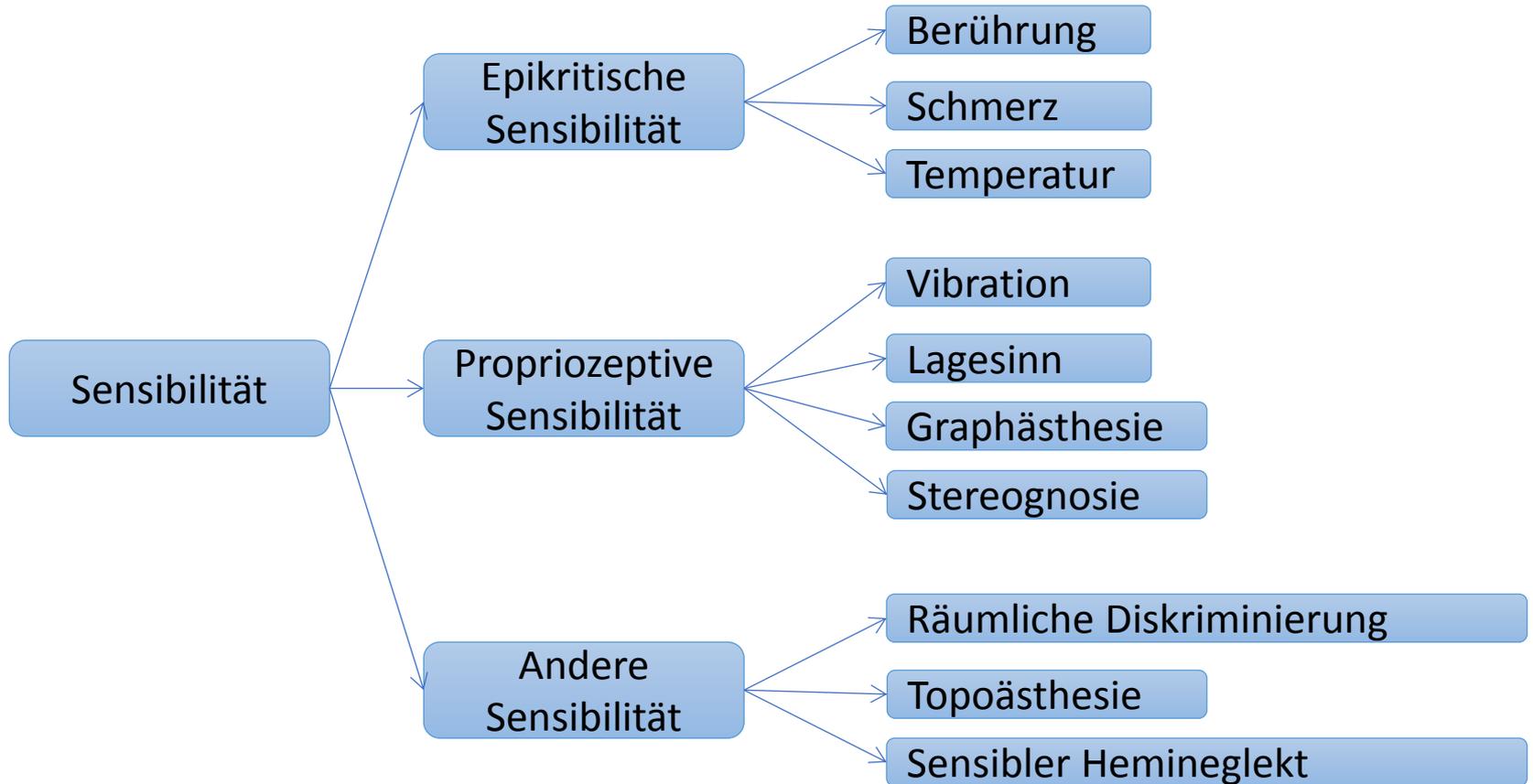
Zentrale Läsion

- Bei medullären oder supramedullären Prozessen betreffen sie eine oder mehrere Extremitäten oder eine Körperhälfte (z.B. sensibles Hemisyndrom bei einem zerebrovaskulären Insult)

Sensorischer Cortex

- Der somatosensorische oder somatosensible Cortex ist ein Anteil der Großhirnrinde
- Dient der zentralen Verarbeitung der haptischen Wahrnehmung.
- Die Informationen stammen entweder aus Rezeptoren der Haut oder ermöglichen durch Rezeptoren im Inneren des Körpers seine Eigenwahrnehmung (Propriozeption).
- Im somatosensorischen Cortex verarbeitete Sinnesmodalitäten sind Berührung, Druck, Vibration und Temperatur (zum Teil gilt das auch für Schmerzempfindungen).

Sensibilität



Sensibilität prüfen

- **Ist schwierig**
- **Dauert lange**
- **verlangt eine perfekte Kooperation des Patienten**
- Bei Vigilanzminderung oder Müdigkeit kann die Sensibilität nur grob getestet werden
- Bei zentralen Störungen immer rechts und links vergleichen
- Bei Polyneuropathie (PNP) proximal und distale Abschnitte der Extremität vergleichen

Epikritische Sensibilität prüfen

- **Berührungssensibilität**: Mit einem Wattestäbchen oder den Fingern
 - Anästhesie: das Fehlen jeglicher Berührungssensibilität
 - Hypästhesie: Verminderung der Berührungssensibilität
- **Schmerzempfindung**: Kneifen einer Hautfalte, tiefergelegene Strukturen durch Druck auf Sehnen oder Muskeln
- **Temperaturempfindung**: z.B. mit 2 Glasröhrchen, die mit kaltem und warmen Wasser gefüllt sind
 - Temperaturempfindung ist abhängig von der **Körperregion** und sie ist proportional zur **Größe der untersuchten Fläche** und zur **Dauer** der Applikation!!!

- **Vibrationssinn:** Mit einer speziellen Stimmgabel (Neurologe)
- **Lagesinn:** wird an verschiedenen Gelenken (Fingergelenke, Handgelenk, Ellbogen) getestet. Gelenk immer seitlich anfassen! Zuerst große Bewegungen, dann immer kleiner.
 - Patient soll bei geschlossenen Augen die Stellung des Gelenks (oben oder unten) benennen.
 - Patient soll die Stellung des Gelenkes mit der gesunden Seite imitieren

Propriozeptive Sensibilität prüfen

- **Graphästhesie**: Fähigkeit, auf die Haut geschriebene Buchstaben zu erkennen
- **Stereognosie**: Erkennen eines Gegenstandes durch betasten alltäglicher Gegenstände
 - Geldstück
 - Sicherheitsnadel
 - Schraube
 - Schlüssel

Andere Sensibilitätsprüfungen

- **Räuml. Diskriminierung:** ermitteln der minimalen Distanz zwischen 2 Punkten, die noch getrennt wahrgenommen werden können
 - Fingerkuppe 3-5 mm
 - Handfläche 1 cm
 - Rücken 1-2 cm
- **Topoästhesie:** genaue Lokalisation eines Reizes (Berührung oder Schmerz)
- **Sensibler Hemineglekt:** Reize auf der betroffenen Seite werden nur isoliert wahrgenommen, symmetrisch applizierte Reize werden nur auf der gesunden Seite wahrgenommen



Ergotherapie bei Schlaganfall

Kirsten Stangenberg-Gliss, Dipl. Ergotherapeutin
(ukb)

Ergotherapie

„Im Mittelpunkt ergotherapeutischen Interesses steht nicht mehr die Wiederherstellung von Funktionen oder die Behebung von pathologischen Zuständen, sondern die menschliche Handlungsfähigkeit im Alltagsleben.“

Definition „Ergotherapie“

Ergotherapie unterstützt und begleitet Menschen jeden Alters, die in ihrer Handlungsfähigkeit eingeschränkt oder von Einschränkung bedroht sind. Ziel ist, sie bei der Durchführung für sie bedeutungsvoller Betätigungen in den Bereichen Selbstversorgung, Produktivität und Freizeit in ihrer persönlichen Umwelt zu stärken.

Hierbei dienen spezifische Aktivitäten, Umweltanpassung und Beratung dazu, dem Menschen Handlungsfähigkeit im Alltag, gesellschaftliche Teilhabe und eine Verbesserung seiner Lebensqualität zu ermöglichen.

Ergotherapie

**kl
ientenzentriert**

evidenzbasiert

kontextbezogen

betätigungsorientiert

Einsatz von Ergotherapie bei OPS 8-98b

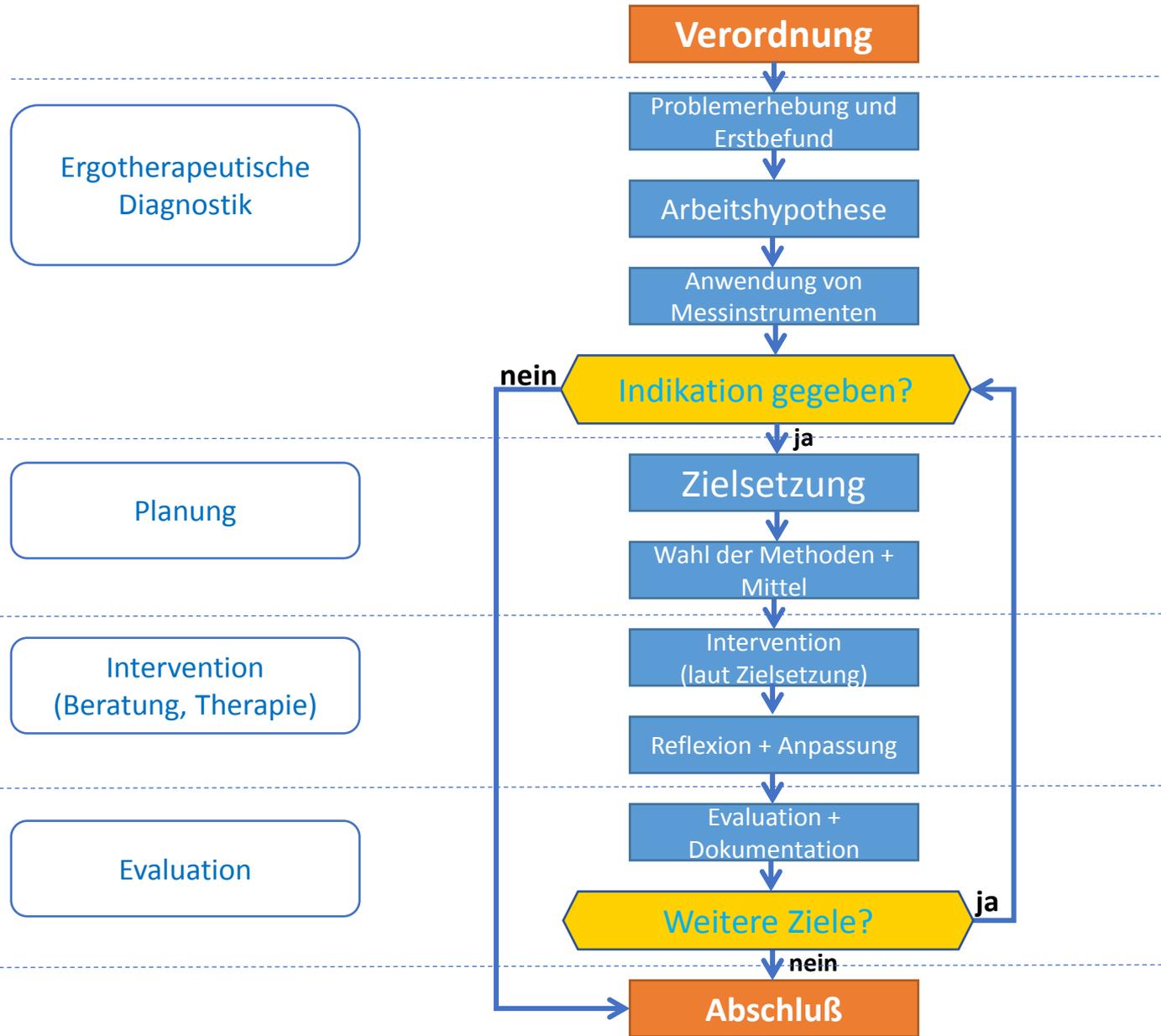
- Mindestmerkmale: Behandlung auf einer spezialisierten Einheit durch ein multidisziplinäres, auf die Schlaganfallbehandlung spezialisiertes Team unter fachlicher Behandlungsleitung durch einen Facharzt für Neurologie oder Innere Medizin
- Beginn von Maßnahmen der Physiotherapie, Ergotherapie oder Logopädie spätestens am Tag nach der Aufnahme mit mindestens einer Behandlungseinheit pro Tag pro genannten Bereich bei Vorliegen eines entsprechenden Defizits und bestehender Behandlungsfähigkeit

Leitlinie der dt. Gesellschaft für Neurologische Rehabilitation 04/2018

Eindeutige Empfehlung für:

- Intensive, aktive und alltagsorientierte Therapie
- 30 Minuten, 5x pro Woche, 20 Wochen lang
- Die Rehabilitation der Armmotorik sollte sofort nach einem Schlaganfall beginnen, soweit der klinische Zustand des Patienten dies erlaubt

Ergo Behandlungsprozess



Ergotherapeutische Diagnostik

Erstbefund geht weit über sensomotorische und neuropsychologische Defizite hinaus

Ergotherapeutischer Befund

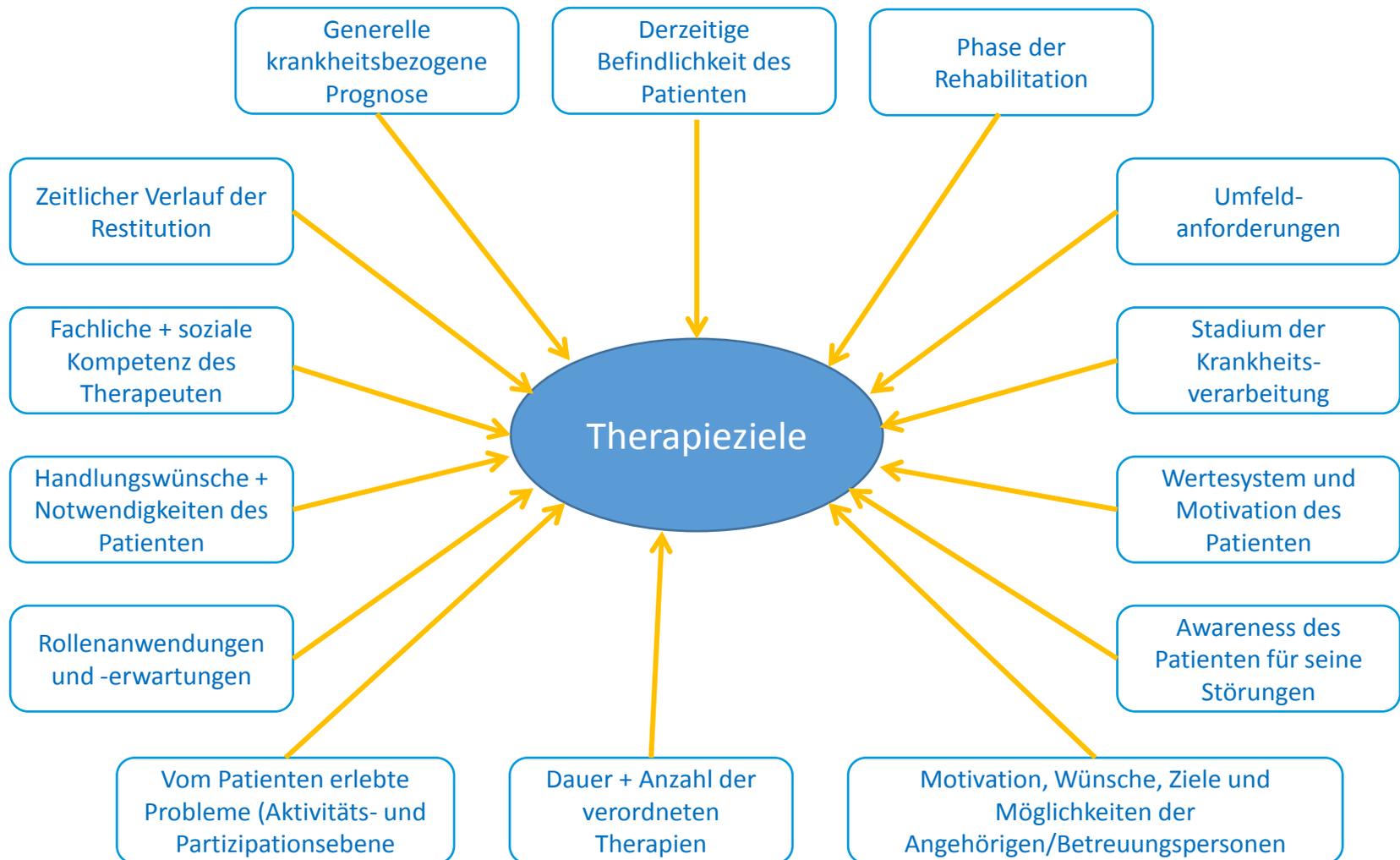
=

Befragung + Beobachtung

Messinstrumente

- Standardisierte und validierte Befunderhebungsinstrumente ermöglichen eine Messbarkeit der Ressourcen und Probleme des Patienten
- Die Befunderhebung von sensomotorischen Störungen sollte ICF-orientiert sowohl auf Funktions- und Strukturebene wie auch auf der Ebene von Aktivität und Partizipation erfolgen. Das Assessment bildet die Grundlage für die Erstellung der alltags- und berufsrelevanten Therapieziele.
- Manche Instrumente führen mehrere Befunderhebungen als Sammlung zusammen (Assessment), andere dienen einer breiteren Ursachensuche und ermöglichen ein Screening

Planung + Zielsetzung



Therapieansätze

- Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Therapieansätzen z.B. für die Verbesserung der **alltagsrelevanten Hand- und Armfunktion**
- Zentrales Kernelement eines modernen Therapieansatzes ist das aktive, repetitive Üben einer zu erlernenden Fertigkeit (Aktivität) oder einer Funktion mit kontinuierlicher Steigerung der Anforderung („shaping“)
- Diese Vorgehensweise hat sich in Übersichtsarbeiten als hoch überlegen gegenüber anderen therap. Vorgehensweisen gezeigt (Veerbeek et al., 2014)

Impairment oriented Training IOT®

Arm-Basis-Training

bei schwerer Lähmung:

- Bewegungen werden einzeln und systematisch wiederholend beübt

Arm-Fähigkeits-Training

bei leichter Lähmung:

- gezielte Bewegung des Armes werden beübt
- Geschicklichkeit im Alltag fördern

Bilaterales Training

- Mit beiden Armen (bilateral)
- insbesondere gleichzeitig symmetrische Bewegungen ausführen
- Eine auf Funktions- oder Aktivitätsverbesserung zielende Armrehabilitation soll aktives Trainieren beinhalten, das auch mit bilateralen Übungen gestaltet werden kann
- Empfehlungsgrad B

Spiegeltherapie

- Ziel: Hirnareale, die für die Bewegung des gelähmten Armes zuständig sind, anzuregen
- Pat. sitzt am Tisch
- Die gesunde Hand ist auf der Seite, die im Spiegel gesehen werden kann.
- Empfehlungsgrad B

Constraint-induced movement therapy (CIMT)

- „gelernter Nichtgebrauch“ des gelähmten Armes
- Dieses „Verlernen“ kann man wieder rückgängig machen
 - den gesunden Arm mit einem speziellen Handschuh während einiger Stunden oder fast den ganzen Tag ruhig stellen
- Für den betroffenen Arm wird dadurch ein deutliches Mehr an Bewegungen „induziert“ (hervorgerufen).
- „Forced use“
- Empfehlungsgrad A

Weitere Therapieansätze

- **Aufgabenorientiertes Training**
 - Bewegungsaufgaben, wie sie im Alltag auch vorkommen könnten
 - Therapie hat immer einen Bezug zu Alltagssituationen und -objekten
 - ADL Training (Küche, Badezimmer etc.)
 - Therapieoption!
 - Empfehlungsgrad 0 (Cochrane review bezogen auf die Verbesserung der alltagsrelevanten Arm- und Handfunktion!)
- **Mentales Training (Vorstellung von Bewegungen)**
 - Bewegung des gelähmten Armes vor dem geistigen Auge vorstellen
 - Empfehlungsgrad B

Neuropsychologisch orientierte Behandlung

- Störungen und Einschränkungen bei der Selbstversorgung und Alltagsbewältigung
- Einschränkungen im Berufsalltag und der Freizeit
- Ziel: die kognitiven und kognitionsgestützten Funktionen wieder herzustellen und zu verbessern
 - Orientierung zu Zeit, Raum und Person
 - Lang- und Kurzgedächtnis
 - selektive Aufmerksamkeit, Konzentration, Reaktionstempo und die Auffassungsgabe
 - Kulturtechniken, wie Lesen und Rechnen, logisches und abstraktes Denken sowie die Flexibilität des Denkens

Ergotherapie

„We are experts in the science of doing and living;
we are performance improvers and we are a select and highly
specialised group with a major contribution to make to the
health and well-being of all people.“

Pattison M.: OT – outstanding talent.

Australian Occupational Therapy Journal 2006; 53(3):166-172



Physiotherapie auf der Stroke Unit nach dem Bobath Konzept

Sascha Günther Physiotherapeut ukb

Gliederung

- Spezielle Situation auf der Stroke Unit
- Behandlungsschwerpunkte
- Therapeutische Ansätze auf der Stroke Unit
- Behandlungstechniken auf der Stroke Unit
- Ziele der Physiotherapie

- Definition Bobath Konzept
- Therapieoptionen in verschiedenen Ausgangspositionen

Spezielle Situation auf der Stroke Unit

Patienten sind herausgerissen aus ihrem gewohnten Leben und müssen sich neu zurechtfinden. Das führt zu:

- Angst
- Hilflosigkeit
- Orientierungslosigkeit
- Immobilität und Sprachlosigkeit
- Innerer und äußerer Unruhe

Behandlungsschwerpunkte

- ✓ Schulung der Wahrnehmung
- ✓ Schulung der Orientierung zur betroffenen Seite
- ✓ Anbahnung physiologischer Bewegung, vorwiegend in Alltagssituationen

Therapeutische Ansätze in der Stroke Unit

- ✓ Ganzheitlich, auf den einzelnen Patienten zugeschnitten
- ✓ Ausgehend von Alltagssituationen
- ✓ Ggfs. Erarbeiten von Handlungsschritten
- ✓ Voraussetzungen für Therapie schaffen (z.B. bei Apraxie, Neglect usw.)

Mögliche Behandlungstechniken

- ✓ Bobath
- ✓ Affolter
- ✓ Perfetti
- ✓ Spezielle neuropsychologische Verfahren

Ziele der Physiotherapie auf der Stroke Unit

- ✓ Orientierung in der neuen Situation
- ✓ Wiedererlangen der Handlungsfähigkeit
- ✓ Wiedererlangen der größtmöglichen Selbständigkeit
- ✓ Unabhängigkeit von Hilfsmittel

Die Grundpfeiler der Basistherapie auf der Stroke Unit sind:

- ✓ Der umgehende Beginn von Therapien
- ✓ Eine enge Zusammenarbeit mit den anderen Fachrichtungen, die auf einer Stroke Unit arbeiten.

Definition Bobath Konzept

- ✓ Das Bobath Konzept ist ein bewährtes, weltweit verbreitetes bewegungstherapeutisches Behandlungskonzept für Menschen mit motorischen Beeinträchtigungen aufgrund neurologischer Funktionsstörungen
- ✓ basiert auf neurophysiologischen und erntwicklungsneurologischen Grundlagen und orientiert sich an den Ressourcen und der Zielsetzung des Patienten
www.bobath-konzept-deutschland.de
- ✓ Das Ziel der Behandlung ist die Optimierung aller Funktionen über die Verbesserung der Haltungskontrolle und selektiven Bewegung durch Fazilitation

Ausgangslagen der Patienten auf der Stroke Unit

Die Ausgangslagen umfassen vier Stufen:



Therapieoptionen bei Bettlägerigkeit

- ✓ Tonus regulierendes Durchbewegen (bei Bewusstseins getrübten Patienten)
- ✓ Lagerung nach Bobath
- ✓ Anbahnung der Bewegungen (z.B. Bridging)
- ✓ Basale Stimulation
- ✓ Wahrnehmungsschulung
- ✓ Orientierung im Raum

Therapieoptionen bei eingeschränkter Bettlägerigkeit

- ✓ Bewegungsübergang von Rückenlage im Sitz unter Einbeziehung des plegischen Armes.
- ✓ Erarbeiten der Sitzkontrolle und Rumpfkontrolle
- ✓ Bilaterale Bewegungsmuster im Sitz
- ✓ Transfer in den Rollstuhl
- ✓ Lagerung nach dem Bobath-Konzept wie in Stufe I

Therapieoptionen im Sitz und Stand

- ✓ Funktionsschulung des plegischen Armes
- ✓ Anleitung von Transfer vom Bett in Rollstuhl
- ✓ Lagerung im Bett (nur bei Bedarf zur Tonusregulierung) und Lagerung im Sitz.
- ✓ Bewegungsübergänge vom Sitz in den Stand
- ✓ Anbahnung der Kniekontrolle, Standbeinphase und des Gleichgewichtes
- ✓ Reaktions- und Koordinationsschulung

Therapieoptionen im Stand und Gang

- ✓ Steigerung des Schwierigkeitsgrades bei Stand und Gang
- ✓ Steigerung des Tempo und Reduktion der Hilfen
- ✓ Wahrnehmungsschulung
- ✓ Alltagstraining

ONE MINUTE WONDER

ACA-Infarkt = Anteriorinfarkt

Ursachen:

- VHF
- Endokarditis
- Sonstige kardiale Embolie
(z.B. Klappenersatz)
- ACI-Stenose

Symptome:

- kontralaterale beinbetonte HP/ und evtl.
geringere Armparese kontralateral
- Apraxie / Aphasie
- Miktionsstörungen
- Zentrale faziale Parese
- Schwere psychopath. Auffälligkeiten
- Antriebsstörung (bei beidseitigem Geschehen)

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: L. Schlemm
	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Verschluss / Stenose der Arteria basilaris

Ursachen:

- 1) **Basilaristhrombose:** ca. 50% kardioemb., ca. 50% atherothromb.
- 2) **Stenose: meist ausgeprägte Arteriosklerose**



Folgen mit Minderdurchblutung des Hirnstamms:

- **Kleinhirnfarkt,**
- **Thalamusinfarkt**
- **Hirnstamminfarkt**



Symptome:

CAVE: Oft fluktuierende Symptomatik!

- Vigilanzstörung
- Kopfschmerzen, Schwindel , Übelkeit, Erbrechen
- Augenbewegungsst. (Doppelbilder, Nystagmus)
- Dysarthrie, Schluckstörung, Heiserkeit
- Hemiparese, Sensibilitätsstörungen
- **Atembeschwerden bis hin zum akuten Notfall :**
- plötzliches tiefe Bewusstseinsstörung bzw. zum schweren Koma
- fehlende Hirnstammreflexe
- Locked-in-Syndrom



Prognose:

schneller Beginn
erforderlich

ohne Therapie
progredienter Verlauf –

hohe Mortalität



Therapie:

(im Zeitfenster) rasche
Lyse, Risiko: Einblutung

ggfs. Thrombektomie



Pflege/ Überwachung:

Überwachung:

- Bewusstsein
- Vitalzeichen
- Hirndruckzeichen
- neurologische Symptome

Atemwegskontrolle

Schluckscreening

→ Intensive

Krankenbeobachtung

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: L. Schlemm
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Blutungen

Epidural

Arteriell (z.B. Arteria meningea media)
zwischen Dura Mater und Schädelknochen

Subdural (SDH)

venöse Blutung
zwischen Dura Mater und Arachnoidea

Risikogruppen sind Patienten mit

Schädelfraktur
Unfall
SHT

akut (SHT)
chronisch (Bagateltrauma–nicht innerlich)
Ältere, Alkoholranke
Gerinnungshemmung, Sturzgefährdete

Beide Räume eröffnen sich erst durch die Blutung

Symptome

Bewusstlosigkeit durch Trauma
Freies Intervall (mehrere Stunden)
Bewusstseinstrübung
Hirndruckzeichen (Übelkeit/Erbrechen)
Halbseitensymptomatik

Langsamere Raumforderung, da venöse Blutung
Akut: Bewusstseinstrübung
Chronisch: Persönlichkeitsveränderung,
Kopfdruck
Intellektuelle Fähigkeiten ↓
Halbseitensymptome, fokale Anfälle
Bewusstseinstrübung, Hirndruck

Diagnostik

CCT, MRT, Angiographie

Therapie

- Neurochirurgische Ausräumung des Hämatoms
- Symptomatische Hirndruckbehandlung (Oberkörperhochlage, Beatmung, Osmotherapie)

- Gerinnung normalisieren
- Hirndrucksenkung
- Bohrloch/Drainage
- Neurochirurgische Ausräumung

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Gepüft: L. Schlemm
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung:	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Dissektion der hirnversorgenden Arterien

Entstehung

- * In >90% spontan
- * Traumatisch/ mechanische Verletzungen
- * Infektionen der oberen Atemwege

⇒ Riss / ein Hämatom in der inneren Gefäßwand der Arteria carotis interna oder Arteria vertebralis

Symptome:

⇒ Carotis: Schmerzen im Halsbereich
Kopfschmerzen, oft orbiatl oder temporal, ipsilaterales Horner-Syndrom;
Vertebralis: Nackenschmerzen

Reaktion/ Diagnose

- ⇒ Thrombenbildung
- ⇒ Gefäßverschluss
- ⇒ TIA/Hirnfarkt

(bei ca. 25 % der Pat. bis 45 Jahren ist Carotidisdissektion Ursache der Hirnfarkte)

Doppler
MRA oder CTA

Risikofaktoren/ Therapie

- * entzündliche Prozesse in der Gefäßwand
- * Bindegewebsveränderung (genetisch)

Antikoagulation oder ASS + Clopidogrel für ~ 6 Monate - 1 Jahr

(↑Risiko für Rezidiv bzw. Infarkt)

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: J. Behrens
Freigabe a.: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Infarkte im Hirnstamm / Medulla oblongata

Die Medulla oblongata, das verlängerte Mark, ist der am weitesten kaudal gelegene Teil des Hirnstamms (zwischen Pons und Rückenmark); sie gehört zum Gehirn und zum Zentralnervensystem
= anatomisch Myelencephalon

Ursachen:

~43% Arteriosklerose
~19% kardioembolisch
(A cerebelli posterior inferior/ A. vertebralis)

Symptome:

gleichzeitig ipsi- und kontralaterale Ausfälle

Gaumensegellähmung
ausgeprägte Dysphagie
Dysarthrie / Heiserkeit
Nystagmus
Horner-Syndrom
Hemiataxie
HP (selten!-nur bei ventraler Infarktlage)
Gefühlsstörungen
Wallenbergsyndrom
Okulomotorikstörung (= z.B. Doppelbilder)

Schwindel/ Übelkeit/ Erbrechen

Pflege :

Monitorüberwachung Vigilanzkontrolle/

Schluckscreening!
→ Kostanpassung
→ Ernährung über Magensonde

→ Stimulation
→ Begleitung beim Gehen/Gangschule

→ Uhrglasverband + Augenpflege!
Gefahr der Austrocknung des Auges
→ Augenklappe bei Doppelbilder

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: L. Schlemm
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Intracerebrale Blutung

- Blutung im Hirngewebe mit plötzlichem
- Auftritt ca. 10-15 % der Schlaganfälle

Lokalität: häufig Basalganglien, Thalamus, Pons

Symptome:

- **plötzlicher Beginn**
- **Kopfschmerzen**
- **Bewusstseinsstörungen (rasche Zunahme des Hirndrucks), Übelkeit, Erbrechen, Singultus, Anisokorie, Strecksynergismen**
- **Hemiparese**
- **Sprach/-Sprechstörungen**
- **Meningismus (Nackensteifigkeit)**
- **Epileptische Anfälle**

primäre ICB:

durch chron. Hypertonus:
70-90% (Ruptur kleiner arteriellen Gefäße)

sekundäre ICB:

Gefäßmissbildungen (Aneurysma, AVM, Kavernome)
Maligne Tumore

- Drogenmissbrauch
- Gerinnungsstörungen
- zerebrale Vaskulitiden
- orale Antikoagulation (Marcumar)
- Moya-Moya-Erkrankung
- Amyloidangiopathie

Therapie:

- Monitoring
- Langsame Blutdrucksenkung (Nachblutungsgefahr)
- Sicherung der Atemwege
- Ausreichende Sauerstoffversorgung
- Ggf. Hemikraniotomie bei oberflächlicher Blutung
- Gerinnungsstörungen ausgleichen
- Ggf. externe Ventrikeldrainage
- Antiepileptische Therapie

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: L. Schlemm
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Kleinhirninfarkte:

Arten:

(Arteria inferior posterior cerebelli) **PICA - Infarkt**

(Arteria inferior anterior cerebelli) **AICA - Infarkt**

(Arteria superior cerebelli) **SCA - Infarkt**

Symptome:

Hemiataxie

Rumpfataxie

Gleichgewichtsstörungen

Intentionstremor

Dysarthrie

Nystagmus

akute Übelkeit / Erbrechen

Sehstörungen (Doppelbilder,

Hemianopsie)

CAVE

Hirndruck ↑↑

→rasche Einklemmung
des Atemzentrums
und lebensnot-
wendiger
Nervenbahnen

Version: 1.0	Letzte Überprüfung: 30.03.2021	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf Geprüft: L. Schlemm
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Mediainfarkt links

Mögliche Ursachen:

- VHF
- Sonst. kardiolog. Embolien
- ACI-Stenose li.
- Vaskulitiden

Symptome:

- **Hemiparese/-plegie rechts** → **ARM>BEIN** betroffen
- **Aphasie**
- **Apraxie**
- **zentrale faziale Parese** → Mundwinkel/Auge
(Stirn wenig betroffen)

schweres Mediasyndrom:

- Blickdeviation nach links
- Globale Aphasie
(keine Sprachproduktion, kein Sprachverständnis)
- hochgradige Hemiparese

Version: 1.0	Letzte Überprüfung: 30.03.2021	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
		Geprüft: L. Schlemm
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Moya-Moya Erkrankung = seltene Gefäßerkrankung

Chron. Verschlussprozess der A. carotis interna bds. mit Ausbildung von Kollateralnetzwerken, die sehr schmalkalibrig und verzweigt sind, daher der Name (Japanisch = Rauchwolke).

Primär:

Fibrosierung der Intima der distalen Karotiden und der proximalen intrazerebralen Arterien.

(= **Verdickung der Intima**)

Sekundär:

Ausbildung von kleinen, typisch für die Erkrankung, aussehende Kollateralgefäßen- betrifft normalerweise beide Gehirnhälften

Klinik:

rezid.TIA's und Infarkte
Hirnblutungen
epileptische Anfälle
Kopfschmerzen,
Übelkeit

Therapie:

neurochirurg. EC-IC- Bypass
Thrombozytenantiaggregation mit ASS
RR ↑-Einstellung

Prognose:

schwer voraussehbar, abhängig vom Stadium der chron. Erkrankung (vaskuläre Blockaden/ Entwicklung der kollateralen Kreisläufe/ neurologischer Zustand des Pat.)
große Gefahr des Schlaganfalles bei Nichtbehandlung!

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: J. Behrens
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

PFO-Persistierendes
Foramen Ovale

- schmale, durchlässige Verbindung, die vorhangartig, durchgriffsfähig zwischen beiden Vorhöfen, bei ca. 25% der Menschheit, zu finden ist.
- Im fetalen Kreislauf Blutübertritt von rechts nach links,
- Verschluss in den ersten Lebenstagen/-wochen
- danach kein spontaner Verschluss

Ätiologie/Pathogenese:

Übertritt einer venösen Thrombose aufgrund eines Rechts-Links-Shunts, lokale Bildung eines Embolus

Klinik:

ischämischer Schlaganfall 25–30 % (30–50 % bei kryptogenen) bei juvenilen Schlaganfällen

Diagnostik: TOE zum Nachweis eines Rechts-Links-Shunts

Therapie:

- **kein Verschluss des PFO:** ohne neurolog./ kardiolog. Ereignis
- **interventioneller Verschluss:** nach kryptogenen ischämischen Schlaganfall bei Pat. zwischen 16 und 60 Jahren mit moderatem oder ausgeprägtem Rechts-Links-Shunt nach neurologischer und kardiologischer Abklärung

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: J. Behrens
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

SAB - arterielle Einblutung unter die weiche Hirnhaut = Arachnoidea

Ursachen

- Gefäßmissbildungen
- Hirntumore
- Drogenmissbrauch
- Leukämien
- Gerinnungsstörungen
- Trauma

Symptome:

- plötzlich eintretender vernichtender Kopfschmerz
- Nackensteife (Meningismus), Bewusstseinsstörungen
- Übelkeit, Erbrechen
- Blut im Liquor nachweisbar
- Vasospasmen (häufige Ursache für sekundär entstehende Ischämien)
- dauerhafte Gehirnfunktionsstörungen

Therapie:

- Monitor Überwachung – (RR-Einstellung- Mitteldruck ca. 60- 90 mmHg) (EKG-Veränderungen- Rhythmusstörungen) – Anpassung Beatmungsparameter
- Nimotop®: bei Vasospasmen
- ausreichend Schmerzmittel, Sedierung
- Ausgewogener Flüssigkeitshaushalt (Normovolämie), Vermeiden von Konstipation
- Körpertemperatur, Blutzuckerwerte und Blutsalze sollten im Normbereich gehalten werden
- Aneurysma: Clipping oder Coiling

Version: 1.0	Letzte Überprüfung: 30.03.2021	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
		Geprüft: L. Schlemm
Freigabe am:	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Was sind die häufigsten Langzeitfolgen bei einem

kognitiv:

- Konzentrationsschwächen
- Vergesslichkeit
- Reaktionsfähigkeit ↓
- Veränderung der Persönlichkeit
(Aggressivität, Wesen, Gefühle, Depression)
- Kommunikationsstörungen
- Sehstörungen

Körperlich:

- Veränderung der Empfindung
(Wahrnehmung↓, **Schmerzen**↑)
- Behinderung in der Mobilität
- Inkontinenz
- Schlafstörungen
- **Spastik**
- **Schluckstörung**
- **Stürze / Unfälle**
- **Schmerzhafte Schulter**
- **Subluxierte Schulter**



⇒ **ABHÄNGIGKEIT – FEHLENDE SELBSTÄNDIGKEIT**

Prophylaxen:

- Ergotherapie
- Logopädie
- Physiotherapie
- **Achtsame Positionierung/ Mobilisation inaktiver Extremitäten (Arm/ Schulter/ Hand)**
- **Hochlagerung der inaktiven Extremität**
- Ggfs. Elektrostimulation
- **Angepasste Nahrung**
- **Hilfsmittelanwendung**
- **Sturzprophylaxe**
- **Initialberührung**
- (Selbsthilfegruppen)

Version: 1.0	Letzte Überprüfung: 30.03.2021	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
		Geprüft: L. Schlemm
	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Transiente Globale Amnesie (TGA)

akut auftretende kurzzeitige Gedächtnis-/ Orientierungsstörung
anterograde Amnesie (die Merkfähigkeit für neue Bewusstseinsinhalte ist massiv reduziert)

Orientierung zur eigenen Person bleibt erhalten
prozeduralen Gedächtnis bleibt erhalten (Musikinstrument spielen, Autofahren, Kochen)
Betroffene ist wach und kontaktfähig, kooperativ
wirkt beunruhigt, ratlos
wiederholt dieselben Fragen zur jeweiligen Situation, Zeit

Angehörigenbetreuung/-aufklärung

Dauer 1-24h,
3-8 Personen/pro 100 000 Einwohnern / pro Jahr
Altersgipfel zwischen 50-70 Jahren Saisonale
Häufung (Winter)
12-18% erleiden wiederholt eine TGA

Diagnosestellung:

akut beginnend, Neugedächtnisstörung
Dauer min. 1h; spontane Rückbildung innerhalb 24h
∅ weiteren neurologischen Auffälligkeiten
∅ anhaltenden neuropsychologischen Defizite
kein vorangegangenes Trauma /Epilepsie

Bei anhaltender
Symptomatik
Klinische
Überwachung

Ursache nicht geklärt

reversible punktförmige Läsion im MRT (im Schläfenlappen/Hippocampus)

- **TGA** → meist nach anstrengenden körperlichen oder emotionalen Ereignissen, Temperaturunterschied (Sprung ins kalte Wasser), Schmerzen

∅ Risikofaktor zum Erleiden eines Schlaganfalles oder Epilepsie

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: L. Schlemm
	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Kardiale Ursache eines Schlaganfalls: VHF

häufigste Herzrhythmusstörungen bei Erwachsenen (1-2 % der Bevölkerung)
= supraventrikuläre Arrhythmie mit unkontrollierter Erregung

Ursache: organische Herzerkrankungen -> unvollständige Kontraktionen der Vorhöfe
kann durch extrakardiale Ursachen (Schilddrüsenüberfunktion) begünstigt werden.

Symptome: **arrhythmischer Puls**, der sich im EKG als **absolute Arrhythmie** zeigt,

Diagnostik: Monitorüberwachung, LZ-EKG

Komplikationen:

- Verwirbelung des Blutes im Linken Vorhof mit Entstehung von Thromben / Embolien
- Kardiale Embolien machen 25% aller ischämischen Schlaganfälle aus (b. Patienten > 70 J. sind es >40%)
- Herzinfarkt und Gefahr von Asystolie (dauerhafte Err. des Herzens ->Ermüdungsgefahr)

Therapie: **akut:** medikamentös durch β -Blocker; Antiarrhythmicum, Digoxin

Antikoagulation zur Vermeidung von Thrombembolien (NOAK, Marcumar), ggfs. Konversion in einen Sinusrhythmus

Version: 1.0	Letzte Überprüfung: 30.03.2021	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf Geprüft: J. Behrens
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

ONE MINUTE WONDER

Vorhofseptumdefekt = abnormale Verbindung zwischen beiden Vorhöfen- 3. häufigster angeborener Herzfehler

Atriumseptum - Defekt: 5-8%

Sinus - Venosus – Defekt

- Kleiner Defekt am oberen Rand des Vorhofseptums
- Mündung Lungenvene re /li. Septumseite
- Rückfluss Blut fließt aus der Lungenarterie in den re. Vorhof
= Sitz des Sinusknotens
- Einrissgefahr des Septums
- Bei und nach Verschluss Herzrhythmusstörungen
- Ø spontane Verkleinerung,
- stetige Belastung des Herzens

AS DII – Defekt: 70%

fossa ovalis (Eindellung im re Vorhof)

- Häufigste Defekt
- Längsovaler Verlauf zentral in der Vorhofscheidewand
- Durch Muskel und Bindegewebe gehend
- Bei Frauen > Männern
- Vergrößerung des Defektes bei ca. 20%

AS DI – Defekt: ca. 20%

oberhalb der AV- Klappenebene

- 2 häufigster Typ
- querverlaufend im unteren Septumbereich
- Mitralklappeninsuffizienz
- Dichtigkeit lässt nach
- Blutfluss li. Kammer → li Vorhof
- Bei Verschluss:
Verletzungsgefahr des Sinusknoten
- Herzrhythmusstörungen

Version: 1.0	Letzte Überprüfung:	Erstellt: B. Landes-Fritzsche, U. Hopf
	30.03.2021	Geprüft: J. Behrens
Freigabe am: 30.03.2021	Nächste Überprüfung: 2023	Freigegeben: H. Erdur

Anlage 8: Telekonsildienst und tele-epileptologische Beratung

Anlage Interventionsbeschreibung

Aufbau der technischen Infrastruktur und telemedizinische Konsultätigkeit

Zu Projektbeginn und über den gesamten Projektverlauf erfolgte eine regelmäßige Kommunikation mit den Netzwerkzentren und den Netzwerkkliniken zur Organisation und den Betrieb der technischen Infrastruktur.

An allen 11 Netzwerkkliniken und allen Zentren wurde im Projekt eine erfolgreiche technische Infrastruktur für einen kontinuierlichen Telekonsildienst mit bidirektionaler audiovisueller Kommunikation, digitaler Bildweiterleitung und digitaler Weiterleitung von EEG-Ableitungen der Trockenhauben-EEGs (an 8 von 11 Netzwerkkliniken) erfolgreich abgeschlossen. Zur zentralisierten und sicheren Ablage erhobener Daten wurde eine Serverinfrastruktur aufgebaut; ferner wurde erfolgreich ein Verteilerzentrum als zentraler Anlaufpunkt für die erhobenen Datenströme rekrutiert, nach Abschluss der zuvor genannten beiden Punkte erfolgte der Umzug der bisherigen Datenbanken und die Portierung bzw. Umstellung einzelner Verbindungen. Als Ziele für Verlegungen von Patienten in lokale, spezialisierte Zentren wurden die Kliniken Ernst von Bergmann in Potsdam, Ruppiner Kliniken Neuruppin, Asklepios Teupitz, Asklepios Brandenburg/Havel, Werner-Forßmann-Krankenhaus Eberswalde, Universitätsmedizin Greifswald, Helios Stralsund sowie Unfallkrankenhaus Berlin an die digitale Bildweiterleitung angeschlossen.

Nach Aufbau der technischen Infrastruktur sowie Einarbeitung der Mitarbeiter an den Netzwerkkliniken und paralleler Einarbeitung der Telekonsilärzte an den Netzwerkzentren wurden zu Beginn des Projektes zunächst Test-Telekonsile durchgeführt. Nach erfolgreichem Abschluss der Vorarbeiten wurde ab Juli 2017 ein durchgehender (24 Stunden am Tag/7 Tage in der Woche/365 Tage im Jahr) Telekonsildienst eingeführt. Das erste Telekonsil mit einem Patienten wurde am 02.07.2017 am Ev. Krankenhaus Ludwigsfelde-Teltow durchgeführt. Im Verlauf wurden die weiteren Netzwerkkliniken kontinuierlich an das Netzwerk angeschlossen. Die folgende Übersicht zeigt die jeweils ersten Telekonsile an den Netzwerkkliniken:

Netzwerkkliniken	Datum des 1. Telekonsils
Sana-Krankenhaus Rügen	04.10.2017
Evangelisches Krankenhaus Ludwigsfelde-Teltow	02.07.2017
Havellandklinik Nauen	08.07.2017
KMG Klinikum Luckenwalde	20.08.2017
KMG Klinikum Kyritz	11.12.2017
Krankenhaus Märkisch Oderland Strausberg	23.12.2017
Sana-Krankenhaus Templin	30.12.2017
Havellandklinik Rathenow	06.10.2018
AMEOS Klinikum Ueckermünde	16.10.2018
Altmark-Klinikum Gardelegen	12.11.2018
GLG Kreiskrankenhaus Prenzlau	16.10.2018

Gestaltung des Dienstplans

Der Dienstplan der Telekonsilärzte wurde zwischen den Netzwerkzentren abgestimmt. Die Koordination des Dienstplans ermöglichte, dass das vorhandene ärztliche Personal sämtliche Telekonsil-Dienste ohne Ausfälle über die gesamte Projektlaufzeit besetzen konnte.

Eingeführt wurde eine feste Rotation der Dienste zwischen den Netzwerkzentren mit zwei Blöcken in einer Woche. Ein Block von Montag-Donnerstag sowie ein zweiter Block von Freitag bis Sonntag. An der Charité und am ukb wurde von vornherein ein Zwei-Schicht-System eingeführt. Das UMG stellte im

Verlauf von einem initialen Drei-Schicht-System ebenfalls auf ein Zwei-Schicht-System um. Folgender beispielhafter Auszug verdeutlicht die Verteilung der Dienste zwischen den Netzwerkzentren:

Datum	Charité	Charité	UMG	UMG	ukb	ukb
	Tagdienst	Nachtdienst	Tagdienst	Nachtdienst	Tagdienst	Nachtdienst
Dienstag, 1. Januar 2019	x	x				
Mittwoch, 2. Januar 2019	x	x				
Donnerstag, 3. Januar 2019	x	x				
Freitag, 4. Januar 2019			x	x		
Samstag, 5. Januar 2019			x	x		
Sonntag, 6. Januar 2019			x	x		
Montag, 7. Januar 2019					x	x
Dienstag, 8. Januar 2019					x	x
Mittwoch, 9. Januar 2019					x	x
Donnerstag, 10. Januar 2019					x	x
Freitag, 11. Januar 2019	x	x				
Samstag, 12. Januar 2019	x	x				
Sonntag, 13. Januar 2019	x	x				

Telefonische Erreichbarkeit

Zur einfachen Erreichbarkeit für alle Netzwerkkliniken wurde eine zentrale Telefonnummer für den Telekonsildienst eingerichtet (technisch an der Charité angesiedelt), von der auf das Telefon des jeweiligen Diensthabenden umgeleitet wird. Um auch im Falle eines besetzten oder nicht erreichbaren Telefons einen Telekonsilarzt zu erreichen, stellten wir im Verlauf auf ein digitales System um, in dem für jede Schicht zwei Telefonnummern hinterlegt werden müssen. Erreicht der Anrufer aus der Netzwerkklinik die erste hinterlegte Telefonnummer nicht, leitet das System den Anruf automatisch an die zweite hinterlegte Telefonnummer um. Zwischen beiden Nummern wird dabei gewechselt, bis eine Annahme erfolgt. Darunter konnte eine fast 100%-ige Erreichbarkeit erreicht werden. Zudem kann eine Nichterreichbarkeit elektronisch nachverfolgt werden.

Somit konnten teleneurologische Konsile fast jederzeit unverzüglich bearbeitet werden. Sehr vereinzelt kam es bedingt durch technische Ausfälle (Mobilfunknetz, Stromausfall in der Telefonzentrale) dazu, dass die ANNOTeM-Hotline kurzzeitig nicht erreichbar war. Verzögerungen konnten auch entstehen, wenn gerade die Hotline besetzt war.

Elektronische Konsilanforderungs- und Dokumentationssoftware

Die Dokumentation der telekonsiliarischen Empfehlungen erfolgte fast immer unmittelbar im Anschluss an das Telekonsil, sodass die Ergebnisse in schriftlicher Form unmittelbar in den Netzwerkkliniken zur Verfügung standen. In den ersten Monaten gab es technische Probleme durch die für die Dokumentation verwendete Software. Diese wurde im Verlauf in enger Abstimmung der Netzwerkzentren mit dem Konsortialpartner Meytec kontinuierlich im Arbeitsfluss verbessert, so dass eine stabile Software zur Verfügung stand.

Netzwerk-WIKI

Die Netzwerkzentren erstellten darüber hinaus wesentliche Inhalte des netzwerkintern verwendeten Wiki-Systems. Hier wurden Fortbildungsdokumente, SOPs und Statusupdates dokumentiert. Weiterhin erfolgte v.a. zu Beginn des Projektes ein detailliertes technisches Problemmanagement mit dem Konsortialpartner MEYTEC.

Tele-epileptologische Beratung

Im Rahmen der Evaluation B und nach Initiierung der einzelnen Kliniken (siehe Tabelle) wurde die tele-epileptologische Beratung über die gesamte anschließende Projektdauer an mindestens 3 Tagen pro Woche für mindestens 6h gewährleistet und zwar montags, mittwochs, freitags in der Zeit von 9:30h bis 15:30h.

Tabelle Studienzentren Evaluation B

Teilnehmende Studienzentren	Rekrutierungsbeginn/ Initiierung
AMEOS-Klinik Ueckermünde	17.10.2017
Asklepios Klinik Pasewalk	17.10.2017
Asklepios-Klinikum Uckermark Schwedt	23.11.2017
DRK-Krankenhaus Luckenwalde	14.09.2017
Evangelisches Krankenhaus Ludwigsfelde-Teltow	11.10.2017
Havelland-Kliniken Nauen	06.09.2017
KMG-Klinikum Kyritz	05.09.2017
Krankenhaus Märkisch-Oderland Strausberg	29.08.2018
Sana-Krankenhaus Templin	24.10.2017
Sana-Krankenhaus Bergen (Rügen)	07.12.2017
Altmark-Klinikum Krankenhaus Gardelegen	10.10.2018
Havelland-Kliniken Rathenow	26.11.2018

Die tele-epileptologische Beratung wurde in der Epilepsieklinik Tabor Bernau über das VIMED-DOC-Systems der Firma MEYTEC durchgeführt. Das VIMED-DOC-System wurde am 11.10.2017 in Bernau geliefert und aufgebaut, am 13.10.2017 fand die Einweisung durch die Firma MEYTEC statt. Zusätzlich wurde seitens MEYTEC am 17.11.2017 ein Laptop zur Ausleihe geliefert, bis alle Partnerkliniken seitens MEYTEC technisch mit der aktuellsten Software bzw. Geräten versorgt waren.

Im November 2017 konnte mit der Durchführung tele-epileptologischen Beratungen begonnen werden. Sowohl die regionale Netzwerkklinik als auch die Patienten selbst erhielten zusätzlich per Post, die Klinik vorab per Fax, eine Epikrise mit dem Inhalt der tele-epileptologischen Beratung. Nach jeder Beratung erfolgte eine Evaluation der Beratung an sich.

Alle während der Evaluationsphase bis einschließlich August 2019 anfallenden Anfragen für eine tele-epileptologische Beratung konnten durchgeführt werden.

Alle Patientinnen und Patienten mit einer transienten Bewusstseinsstörung, alle Patienten mit einem epileptischen Anfall und alle Patienten, bei denen eine Epilepsie diagnostiziert wurde, wurden in allen Kliniken zeitnah nach Krankenhausaufnahme für die Evaluation rekrutiert.

Die Rekrutierung und der Einschluss erfolgte über ein Case-Payment über die Kliniken, wobei eine Vorab-Aufklärung telemedizinisch über die Akut-Konsilärzte angeboten werden konnte. Im letzten Schritt des Aufklärungsprozesses wurde den Patientinnen und Patienten zur Beantwortung medizinischer Fragen ein Gespräch mit einem mit der Studie vertrauten Arzt angeboten. Die Patienteneinwilligung mit Unterschrift wurde vom Klinikpersonal eingeholt und eine Kopie durch die Datenmanagerinnen an die beteiligten Krankenkassen weitergeleitet. Das Original wurde bis zum Studienende in der Klinik aufbewahrt. Nach der Einwilligung der/des Patientin/Patienten erfolgte die Erhebung von Baseline-daten mit Hilfe von papierbasierten Fragebögen durch die Studienschwestern in den Kliniken vor Ort bzw. diese wurden bei Klinikbesuchen von den Dokumentaren aus den Patientenakten nacherhoben.

In Interventions-Kliniken wurde während des stationären Aufenthalts sowie nach Einholung der Einwilligung der/des Patientin/Patienten ein Termin zu den vorgesehenen Sprechzeiten für eine

teleepileptologische Beratung vereinbart. Patientinnen und Patienten in den Kontroll-Kliniken erhielten keine tele-epileptologische Beratung.

Nach der Hälfte der Projektlaufzeit wurden die Interventions- und Kontrollkliniken im Sinne eines Cross-over-Designs gewechselt, d.h. die Interventionskliniken wechselten in Kontrollkliniken und umgekehrt.

6 Monate nach der Indexaufnahme (± 2 Wochen) wurde die/der Patientin/Patient durch einen Dokumentar telefonisch, postalisch oder per E-Mail kontaktiert und die nach dem eCRF angeforderten Follow-Up Informationen erhoben.

Anlage 9: Konsildokumentation Evaluation A:

**ANNOTeM Dokumentationssystem für akutneurologische Konsile -
Vimed – Tenedoc Meytec GmbH Informationssysteme**

Screenshot

Konsilanfrage



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schritt 2: Konsilanfrage

Konsildaten

Teilnehmendes Krankenhaus:

Arzt teilnehmendes Krankenhaus:

Name

Telefonnummer

Aufnahme*

Zeitpunkt des 1. Telefonkontakts*

Patientendaten

Nachname*

Vorname*

Geburtstag*

Geschlecht*

Strasse, Nr.

PLZ, Wohnort

weitere Patientendaten

Lysekandidat* ja nein

(Zeitfenster <4,5h und anhaltendes Defizit)

V.a.

V.a. Schlaganfall

ja nein

V.a. epileptischen Anfall

ja nein

V.a. SHT

ja nein

V.a. Querschnittssyndrom

ja nein

V.a. Meningitis/Encephalitis

ja nein

V.a. andere neurologische Diagnose

ja nein

V.a. andere nichtneurologische Diagnose

ja nein

Medizinische Pflichtdaten

Kurzanamnese*

Stattgehabtes Trauma?

ja nein

Ereigniszeitpunkt

eindeutig unklar nicht bekannt

Aktueller systolischer Blutdruck (mmHg)

Aktueller diastolischer Blutdruck (mmHg)

Aktueller Puls (Schläge pro Minute)

Kurzanamnese

Stattehabtes Trauma?

 ja nein

Ereigniszeitpunkt

 eindeutig unklar nicht bekannt

Aktueller systolischer Blutdruck (mmHg)

Aktueller diastolischer Blutdruck (mmHg)

Aktueller Puls (Schläge pro Minute)

Aktueller Blutzucker

Blutzucker Einheit

 mg/dl mmol/l

Aktuelle Körpertemperatur (in °C)

Sonstiges

Gewicht (in kg, ggf. schätzen)

Vorbekannte Antikoagulation

 ja nein

INR

PTT (s)

Thrombozytenzahl (/mm³)

weiter

Anamnese

[Konsilanfrage](#)[Anamnese](#)[Bestätigung V.a.](#)[Bildgebung](#)[Befund](#)[Medizinische Daten](#)[Diagnose](#)[Empfehlungen](#)[Zusammenfassung](#)[Konsil schließen](#)

Schritt 4: Anamnese und Vorerkrankungen

Anamnesedaten

Diabetes	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Vorhofflimmern	<input type="button" value="ja vorbekannt"/> <input type="button" value="ja neu diagnostiziert"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
früherer Schlaganfall	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
früherer Herzinfarkt	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Hypertonie	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Hypercholesterinämie	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Versorgungssituation vor Akutereignis	<input type="button" value="unabhängig zu Hause"/> <input type="button" value="Pflege zu Hause"/> <input type="button" value="Pflege in Institution"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Allergien	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Schwangerschaft	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Impfung in den letzten 4 Wochen	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>
Immunsuppression	<input type="button" value="ja"/> <input type="button" value="nein"/> <input type="button" value="unbekannt"/>

Anamnese

xx

Vorerkrankungen

aktueller Patient

Vorname: Test
Nachname: Test
Geburtstag: 06.11.1900
Alter: 121

Schwangerschaft

ja nein unbekannt

Impfung in den letzten 4 Wochen

ja nein unbekannt

Immunsuppression

ja nein unbekannt

Anamnese

Vorerkrankungen

Vormedikation

weiter

Bestätigung V.a.

[Konsilianfrage](#)[Anamnese](#)[Bestätigung V.a.](#)[mRankin](#)[NIHSS](#)[Bildgebung](#)[Befund](#)[Medizinische Daten](#)[Diagnose](#)[Empfehlungen](#)[Zusammenfassung](#)[Konsil schließen](#)

Schritt 5: Bestätigung V.a

Anfangsverdacht der Kooperationsklinik

V.a. Schlaganfall:	ja	V.a. epileptischen Anfall:	k.A.	V.a. SHT:	k.A.	V.a. Querschnittssyndrom:	k.A.
V.a. Meningitis/Encephalitis:	k.A.	V.a. andere neurologische Diagnose:	k.A.	V.a. andere nichtneurologische Diagnose:	k.A.		

Bestätigung V.a.

V.a. Schlaganfall

ja nein

V.a. epileptischen Anfall

ja nein

V.a. SHT

ja nein

V.a. Querschnittssyndrom

ja nein

V.a. Meningitis/Encephalitis

ja nein

V.a. andere neurologische Diagnose

ja nein

V.a. andere nichtneurologische Diagnose

ja nein

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

V.a. Schlaganfall: ja V.a. epileptischen Anfall: k.A. V.a. SHT: k.A. V.a. Querschnittssyndrom: k.A.

V.a. Meningitis/Encephalitis: k.A. V.a. andere neurologische Diagnose: k.A. V.a. andere nichtneurologische Diagnose: k.A.

Bestätigung V.a.

V.a. Schlaganfall

ja nein

V.a. epileptischen Anfall

ja nein

V.a. SHT

ja nein

V.a. Querschnittssyndrom

ja nein

V.a. Meningitis/Encephalitis

ja nein

V.a. andere neurologische Diagnose

ja nein

V.a. andere nichtneurologische Diagnose

ja nein

weiter

mRankin

[Konsilfrage](#)[Anamnese](#)[Bestätigung V.a.](#)[mRankin](#)[NIHSS](#)[Bildgebung](#)[Befund](#)[Medizinische Daten](#)[Diagnose](#)[Empfehlungen](#)[Zusammenfassung](#)[Konsil schließen](#)

Schritt 6: mRankin

Normalbefund

- Vor Ereignis
- 0 Keine Symptome
 - 1 Keine relevante Beeinträchtigung
 - 2 Leichte Beeinträchtigung
 - 3 Mittelschwere Beeinträchtigung
 - 4 Höhergradige Beeinträchtigung
 - 5 Schwere Behinderung

- Bei Aufnahme
- 0 Keine Symptome
 - 1 Keine relevante Beeinträchtigung
 - 2 Leichte Beeinträchtigung
 - 3 Mittelschwere Beeinträchtigung
 - 4 Höhergradige Beeinträchtigung
 - 5 Schwere Behinderung

Beschreibung

- 0 Keine Symptome
- 1 Kann trotz gewisser Symptome Alltagsaktivitäten verrichten
- 2 Kann sich ohne Hilfe versorgen, ist aber im Alltag eingeschränkt
- 3 Benötigt Hilfe im Alltag, kann aber ohne Hilfe gehen
- 4 Benötigt Hilfe bei der Körperpflege, kann nicht ohne Hilfe gehen
- 5 Bettlägerig, inkontinent, benötigt ständige pflegerische Hilfe

[weiter](#)

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

NIHSS

[Konsilanfrage](#)[Anamnese](#)[Bestätigung V.a.](#)[mRankin](#)[NIHSS](#)[Bildgebung](#)[Befund](#)[Medizinische Daten](#)[Diagnose](#)[Empfehlungen](#)[Zusammenfassung](#)[Konsil schließen](#)[aktueller Patient](#)

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtsdag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 7: NIHSS

Normalbefund

- 1a Bewußtseinslage (Vigilanz)
Anmerkung: bei Koma erhält Skala 7 (Extremitätenataxie) 0 Pkte
- 0 Wach
 1 Benommen
 2 Somnolent
 3 Koma
- 1b Orientierung
Frage nach Monat und Alter
- 0 beide Fragen richtig beantwortet
 1 eine Frage richtig beantwortet
 2 keine Frage richtig beantwortet
- 1c Befolgung von Aufforderung die Augen und die nicht paretische Hand zu öffnen und zu schließen
- 0 beide Aufforderung richtig befolgt
 1 eine Aufforderung richtig befolgt
 2 keine Aufforderung richtig befolgt
- 2 Blickbewegungen (Oculomotorik)
- 0 Normal
 1 Partielle Blickparese
 2 Forcierte Blickdeviation oder komplette Blickparese
- 3 Gesichtsfeld
Anmerkung: Bei fehlender Beurteilbarkeit 0 Pkte.
- 0 keine Einschränkung
 1 partielle Hemianopsie
 2 komplette Hemianopsie
 3 bilaterale Hemianopsie
- 4 Facialispause
- 0 normal
 1 gering
 2 partiell
 3 vollständig auf einer oder bd. Seiten
- 5 Motorik Arme
Anmerkung: bei Amputation oder
- R L
 0 kein Absinken
- 6 Motorik Beine
Anmerkung: bei Amputation oder Gelenkversteif. 0 Pkte; bei Plegie erhält Skala 7 (Extremitätenataxie) 0 Pkte
- R L
 0 Kein Absinken
 1 Absinken
 2 Aktive Bewegung gegen die Schwerkraft
 3 Kein (aktives) Anheben gegen die Schwerkraft
 4 Keine Bewegung
- 7 Extremitätenataxie
Anmerkung: wird bei Verständigungsschwierigkeiten oder Plegie als fehlend (0 Pkte.) gewertet.
- 0 fehlend
 1 in einer Extremität vorhanden
 2 in zwei Extremitäten vorhanden
- 8 Sensibilität
- 0 normal
 1 Leichter bis mittelschwerer Sensibilitätsverlust
 2 Schwerer bis vollständiger Sensibilitätsverlust
- 9 Sprache
- 0 Normal
 1 Leichte bis mittelschwere Aphasie
 2 Schwere Aphasie
 3 Stumm, globale Aphasie
- 10 Dysarthrie
Anmerkung: Bei Intubation o. ä. 0 Punkte
- 0 Normal
 1 Leicht bis mittelschwer
 2 Schwer, anarthrisch
- 11 Neglect
Anmerkung: bei fehlender Beurteilbarkeit 0 Punkte
- 0 Keine Abnormalität
 1 Visuelle, taktile, auditive oder personenbezogene Unaufmerksamkeit
 2 Schwere halbseitige Unaufmerksamkeit

- Alter
 - 1 eine Frage richtig beantwortet
 - 2 keine Frage richtig beantwortet
- 1c Befolgung von Aufforderung die Augen und die nicht paretische Hand zu öffnen und zu schließen
 - 0 beide Aufforderung richtig befolgt
 - 1 eine Aufforderung richtig befolgt
 - 2 keine Aufforderung richtig befolgt
- 2 Blickbewegungen (Oculomotorik)
 - 0 Normal
 - 1 Partielle Blickparese
 - 2 Forcierte Blickdeviation oder komplette Blickparese
- 3 Gesichtsfeld
Anmerkung: Bei fehlender Beurteilbarkeit 0 Pkte.
 - 0 keine Einschränkung
 - 1 partielle Hemianopsie
 - 2 komplette Hemianopsie
 - 3 bilaterale Hemianopsie
- 4 Facialispause
 - 0 normal
 - 1 gering
 - 2 partiell
 - 3 vollständig auf einer oder bd. Seiten
- 5 Motorik Arme
Anmerkung: bei Amputation oder Gelenkversteif. 0 Pkte; bei Plegie erhält Skala 7 (Extremitätenataxie) 0 Pkte

R	L	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0 kein Absinken
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 Absinken
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 Anheben gegen Schwerkraft möglich
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 Kein (aktives) Anheben gegen Schwerkraft
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4 Keine Bewegung

- 7 Extremitätenataxie
Anmerkung: wird bei Verständigungsschwierigkeiten oder Plegie als fehlend (0 Pkte.) gewertet.
 - 0 fehlend
 - 1 in einer Extremität vorhanden
 - 2 in zwei Extremitäten vorhanden
- 8 Sensibilität
 - 0 normal
 - 1 Leichter bis mittelschwerer Sensibilitätsverlust
 - 2 Schwere bis vollständiger Sensibilitätsverlust
- 9 Sprache
 - 0 Normal
 - 1 Leichte bis mittelschwere Aphasie
 - 2 Schwere Aphasie
 - 3 Stumm, globale Aphasie
- 10 Dysarthrie
Anmerkung: Bei Intubation o. ä. 0 Punkte
 - 0 Normal
 - 1 Leicht bis mittelschwer
 - 2 Schwer, anarthrisch
- 11 Neglect
Anmerkung: bei fehlender Beurteilbarkeit 0 Punkte
 - 0 Keine Abnormalität
 - 1 Visuelle, taktile, auditive oder personenbezogene Unaufmerksamkeit
 - 2 Schwere halbseitige Unaufmerksamkeit

NIHSS
 Die NIHSS-Bearbeitung ist: **unvollständig**
 Die aktuelle Punktzahl lautet: **0**

weiter

Bildgebung



Konsilfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schritt 8: DICOM Bildgebung

CT vorhanden

ja nein

CT-Angiographie vorhanden

ja nein

Erstellungszeit Studie

12.11.2021 00:00

MR vorhanden

ja nein

Zeitintervall Aufnahme bis erste Bildgebung

keine Bildgebung erfolgt

<= 0.5h

>0.5h-1h

> 1h-3h

> 3h-6h

> 6h

1. Bildgebung vor Aufnahme

Bildbewertung

Normalbefund einfügen

weiter

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Untersuchungsbefund



Konsilfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schritt 9: Untersuchungsbefund

Normalbefund als Vorlage?

Befunde

Neurologischer Befund

Weitere Befunde

Videokommunikation

Videokommunikation

ja nein

weiter

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schlaganfall – medizinische Daten



Konsilianfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittsyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 10-1: Schlaganfall

Medizinische Daten

ja nein

Behinderndes neurologisches Defizit

ja nein

Ggfs Indikation für CTA/mechanische Thrombektomie (mittelgroßes Defizit, NIHSS \geq 6)?

Kontraindikationen (grün: mit Thrombolyse vereinbar, gelb: individueller Heilversuch möglich, rot: absolute Kontraindikation)

ja nein

Zuletzt ohne Defizite gesehen > 4,5 Stunden

ja nein

Aktueller systolischer Blutdruck (mmHg) >185mmHg?

ja nein

Orale Antikoagulation (z.B. Marcumar, Pradaxa, Xarelto, Eliquis)

ja nein

INR [$>$ 1.7]

ja nein

PTT (s) [$>$ 40]

ja nein

Thrombozytenzahl (/mm³) [$<$ 100000]

ja nein

Aktueller Blutzucker (mg/dl) [$<$ 50 oder $>$ 400]*

mg/dl mmol/l

Blutzucker Einheit

ja nein

Schlaganfall innerhalb der letzten 3 Monate

mg/dl mmol/l Blutzucker Einheit

- | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Schlaganfall innerhalb der letzten 3 Monate |
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Anamnestisch intrakranielle Blutung, AVM oder Aneurysma |
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Schwereres Trauma oder OP in den letzten 3 Monaten |
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Hinweis auf Perikarditis, Endokarditis, Pankreatitis, schwerer Lebererkrankung |
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Bekannte Blutungsneigung oder Neoplasie mit erhöhtem Blutungsrisiko, schwere Blutungen |
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Klinik hinweisend auf SAB, auch wenn das CCT unauffällig ist? |
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | CCT/MRT mit Blutung oder Raumforderung, größere Aneurysmata oder AVM? |
| <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Gastrointestinale Ulzera, Blutungen, Ösophagusvarizen oder arterielle Aneurysmen |
| <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Vorherige arterielle oder sonstige Punktion an nicht komprimierbarer Stelle in den letzten 3 Tagen |
| <input checked="" type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | Alter > 80 Jahre |
| <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein | epileptischer Anfall zu Beginn des Schlaganfalls |

Barthel-Index (ADSR relevante Items)

Barthel-Index (ADSR relevante Items)

Die Barthel-Index-Bearbeitung ist: **unvollständig**

weiter

Epileptischer Anfall - medizinische Daten



Konsil-anfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittsyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 10-2: Epileptischer Anfall

Allgemein

Ist eine Epilepsie bekannt?

ja nein unbekannt

Status epilepticus

ja nein unbekannt

Epileptische Anfälle in der Vorgeschichte

ja nein unbekannt

Fremdanamnese für Akutereignis vorhanden

ja nein unbekannt

Befund bei Aufnahme

Bewusstsein

wach benommen somnolent komatös unbekannt

Orientiertheit

orientiert desorientiert unbekannt

Aura

ja nein unbekannt

Motorische Zeichen

ja nein unbekannt

Lähmung

ja nein unbekannt

Sprachstörung

ja nein unbekannt

Sprechstörung

ja nein unbekannt

Zungenbiss

ja nein unbekannt

Wangenbiss

ja nein unbekannt

Urinabgang

ja nein unbekannt

Stuhlabgang

ja nein unbekannt

Verletzungen

ja nein unbekannt

Verletzungen

ja | nein | unbekannt

Muskelkater

ja | nein | unbekannt

Kopfschmerzen

ja | nein | unbekannt

Gedächtnisstörung

ja | nein | unbekannt

Akut Therapie

Akut Therapie

ja | nein | unbekannt

Bisherige Therapie

Bestehende antikonvulsive Therapie

ja | nein | unbekannt

Medikamentenspiegel abgenommen

ja | nein | unbekannt

Medikamentenspiegel vorhanden

ja | nein | unbekannt

Einteilung des epileptischen Anfalls

Erstmaliges Ereignis

ja | nein | unbekannt

Akut-symptomatisch

ja | nein | unbekannt

Unprovokiert

ja | nein | unbekannt

Anamnestisch Status epilepticus

ja | nein | unbekannt

Anamnestisch psychogene Anfälle

ja | nein | unbekannt

Ätiologie akut

Schlaganfall

ICB

Kopftrauma

Sinusthrombose

Meningo-Enzephalitis

Andere ZNS-Läsion

Entzündlich

Metabolisch

Medikamentös

Alkohol

autoimmun

infektiös

genetisch

Andere Ursache

Freitext

Ätiologie anamnestisch

Ätiologie anamnestisch

- Schlaganfall ICB Kopftrauma Sinusthrombose Meningo-Enzephalitis Andere ZNS-Läsion Entzündlich Metabolisch Medikamentös Alkohol infektiös autoimmun
 genetisch Andere Ursache

Weitere medizinische Angaben

Fremdkörper als Kontraindikation für MRT

ja nein unbekannt

Tetanus-Impfung vorhanden

ja nein unbekannt

Intramuskuläre Injektion in den letzten 3 Monaten

ja nein unbekannt

Laborwerte

CK-Wert erhöht

ja nein unbekannt

Auffällige Laborwerte

ja nein unbekannt

Liquor

ja nein unbekannt

Barthel-Index (ADSR relevante Items)

Barthel-Index (ADSR relevante Items)

Die Barthel-Index-Bearbeitung ist: **unvollständig**

weiter

Schädelhirntrauma - medizinische Daten



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittsyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 10-3: SHT

Allgemein

Ursache der Verletzung

Verkehrsunfall | Sturz | anderer Unfall | Gewaltätiger Angriff | Suizid | Sonstiges | unbekannt

Transienter Bewusstseinsverlust ? (A+U)

Nein, kein Bewusstseinsverlust | Nicht transient, sondern Bewusstseinsverlust/trübung hält noch an | Ja, <1h | Ja, 1-24h | Ja, >24h | Dauer unklar

Post-Traumatische Amnesie (PTA) ? (A+U)

Nein, keine Amnesie | Ja, die Amnesie hält bei Aufnahme noch an | Transient, <1h | Transient, 1-24h | Transient, >24h | Verdacht auf transiente Amnesie, Dauer unklar | unklar | keine Angabe/nicht untersucht

Bemerkungen

Inspektion

Hinweis auf offene Schädelfraktur ? (U)

nein | ja | unklar

Hinweis auf Schädelbasisfraktur ? (U)

nein | Brillenhämatom | Battle-Sign | Hämatotympanon | Rhinoliquorrhoe | Otoliquorrhoe | unklar

GCS bei Aufnahme

Augenöffnen

spontan

4

GCS bei Aufnahme

Augenöffnen

spontan

4

auf Ansprache

3

auf Schmerzreiz

2

kein Augenöffnen

1

beste sprachliche Reaktion

kommunikationsfähig, orientiert

5

kommunikationsfähig, desorientiert

4

unverständliche Sprache

3

unverständliche Laute

2

stumm

1

beste motorische Antwort

befolgt Aufforderungen adäquat

6

gezielte Abwehr

5

ungezielte Abwehr/Wegziehen

4

abnorme Beugebewegung der Arme/Beugesynergismen

3

abnorme Streckbewegung der Arme und Beine/Strecksynergismen

2

keine Bewegung

1

beste motorische Antwort

befolgt Aufforderungen adäquat

6

gezielte Abwehr

5

ungezielte Abwehr/Wegziehen

4

abnorme Beugebewegung der Arme/Beugesynergismen

3

abnorme Streckbewegung der Arme und Beine/Strecksynergismen

2

keine Bewegung

1

nicht beurteilbar

nicht beurteilbar

n.b.

Summe

Summe

0

weitere Medizinische Daten

Graduierung des SHT anhand GCS (U)

leichtes SHT (GCS 13-15) | moderates SHT (GCS 9-12) | schweres SHT (GCS 3-8) | unklar

Pupillenform

rund | einseitig entrundet | beidseitig entrundet | unklar/nicht beurteilbar

Pupillenweite

eng | untermittelweit | mittelweit | weit

Isokorie

weitere Medizinische Daten

Graduierung des SHT anhand GCS (U)

leichtes SHT (GCS 13-15) moderates SHT (GCS 9-12) schweres SHT (GCS 3-8) unklar

Pupillenform

rund einseitig entrundet beidseitig entrundet unklar/nicht beurteilbar

Pupillenweite

eng untermittelweit mittelweit weit

Isokorie

isokor anisokor

Pupillenreaktion rechtes Auge (U)

negativ positiv

Pupillenreaktion linkes Auge (U)

negativ positiv

Sonstige fokalneurologische Defizite/Zeichen ? (U)

nein Lähmung einer/mehrerer Extremitäten Sensibilitätsstörung Hirnnervenausfälle Einseitige Reflexssteigerung Babinski-Zeichen sonstiges unklar/nicht beurteilbar

Besteht eine Antikoagulation ?

nein ja, mit Cumarinderivaten (Falthrom/Marcumar/Warfarin) ja, mit Thrombininhibitoren (Dagibatran) ja, mit Faktor Xa-Hemmern (Apixaban, Rivaroxaban, Edoxaban) ja, Heparin in therapeutischer Dosierung sonstiges unklar

CT-Klassifikation

unauffällig Frakturzeichen, Hirnparenchym unauffällig diffuse Schädigung/Schwellung ohne Blutungsnachweis Subarachnoidalblutung Epiduralhämatom Subduralhämatom intrazerebrale Kontusionsblutung keine Angabe

RR in der Notaufnahme

stabil ≥ 90 mmHg einzelne Episode < 90 mmHg, kurze Dauer wiederhole Episoden < 90 mmHg oder Dauer einer Episode ≥ 15 min unbekannt

SaO2 (bzw. PaO2) in der Notaufnahme

stabil > 90 % (bzw. > 60 mmHg) einzelne Episode < 90 %, kurze Dauer wiederhole Episoden < 90 % oder Dauer einer Episode ≥ 15 min unbekannt

weiter

Querschnitt - medizinische Daten

aktueller Patient
 Vorname: Test
 Nachname: Test
 Geburtstag: 06.11.1900
 Alter: 121

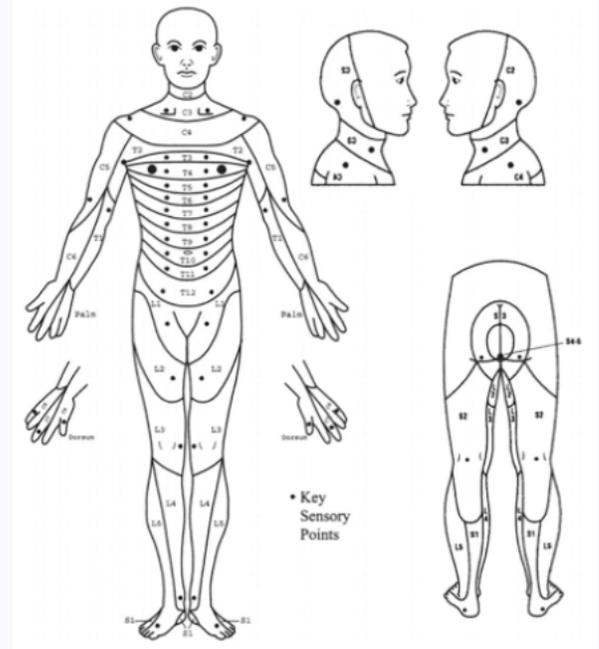
Schritt 10-4: Querschnittsyndrom

Sensibilität
 Motorik

Die Graduierung der Sensibilität
 0=Anästhesie, 1=Hypästhesie, 2=normal, NT= nicht testbar

R Berührung	R Spitz	Sensible Segmente	L Berührung	L Spitz
0 1 2 NT	0 1 2 NT	C2	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	C3	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	C4	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	C5	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	C6	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	C7	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	C8	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T1	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T2	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T3	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T4	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T5	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T6	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T7	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T8	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T9	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T10	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T11	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	T12	0 1 2 NT	0 1 2 NT
0 1 2 NT	0 1 2 NT	L1	0 1 2 NT	0 1 2 NT

Berührung 0 0 0 1 1 1 2 2 2 NT
Spitz 0 1 2 0 1 2 0 1 2 NT
Farbe ■ ■ ■ ■ ■



aktueller Patient
 Vorname: Test
 Nachname: Test
 Geburtstag: 06.11.1900
 Alter: 121

Schritt 10-4: Querschnittsyndrom

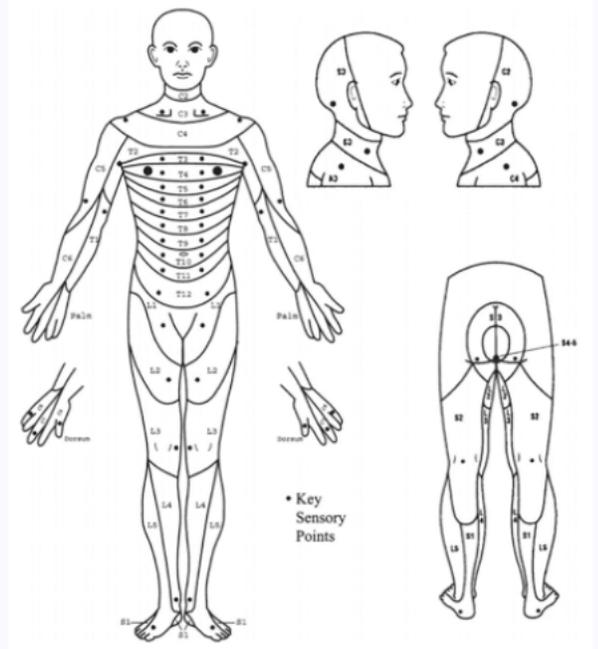
[Sensibilität](#)
[Motorik](#)

	R							Motorische Segmente	L						
Ellenbogenbeugung	0	1	2	3	4	5	NT	C5	0	1	2	3	4	5	NT
Handgelenkstreckung	0	1	2	3	4	5	NT	C6	0	1	2	3	4	5	NT
Ellenbogenstreckung	0	1	2	3	4	5	NT	C7	0	1	2	3	4	5	NT
Fingerbeugung	0	1	2	3	4	5	NT	C8	0	1	2	3	4	5	NT
Kleinfingerabspreizung	0	1	2	3	4	5	NT	T1	0	1	2	3	4	5	NT
Hüftbeugung	0	1	2	3	4	5	NT	L2	0	1	2	3	4	5	NT
Kniestreckung	0	1	2	3	4	5	NT	L3	0	1	2	3	4	5	NT
Fußhebung	0	1	2	3	4	5	NT	L4	0	1	2	3	4	5	NT
Großzehenhebung	0	1	2	3	4	5	NT	L5	0	1	2	3	4	5	NT
Fußsenkung	0	1	2	3	4	5	NT	S1	0	1	2	3	4	5	NT
Summe	0								0						

Willkürliche Analsphinkterkontraktion

ja
 nein

Berührung 0 0 0 1 1 1 2 2 2 NT
 Spitz 0 1 2 0 1 2 0 1 2 NT
 Farbe



• Key Sensory Points

Meningitis Enzephalitis - medizinische Daten



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittsyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 10-5: Meningitis/Encephalitis

Befund bei Aufnahme

Bewusstsein

wach | benommen | somnolent | komatös | desorientiert

Kopfschmerzen

ja | nein | unbekannt

Übelkeit/Erbrechen

ja | nein | unbekannt

Meningismus

ja | nein | unbekannt

Hautauschlag

ja | nein | unbekannt

Fokal neurologische Defizite

ja | nein | unbekannt

Epileptische Anfälle

ja | nein | unbekannt

Schock

ja | nein | unbekannt

Psychisch/kognitiv

ja | nein | unbekannt

Risikofaktorenprofil

Gesund, keine Abwehrschwäche bekannt und ambulant erworben

ja | nein | unbekannt

Z.n. neurochirurg. OP, Z.n. Schädelhirntrauma, VP-Shunt, kürzliche Infektion/Entzündung im HNO-Bereich

ja | nein | unbekannt

Bemerkungen

Antibiotische Therapie

Risikofaktorenprofil

Gesund, keine Abwehrschwäche bekannt und ambulant erworben

ja nein unbekannt

Z.n. neurochirurg. OP, Z.n. Schädelhirntrauma, VP-Shunt, kürzliche Infektion/Entzündung im HNO-Bereich

ja nein unbekannt

Bemerkungen

Antibiotische Therapie

kalkulierte antimikrobielle Therapie

ja nein

Liquoranalyse

Lumbalpunktion durchgeführt

ja nein unbekannt

Bemerkungen

Barthel-Index (ADSR relevante Items)

Barthel-Index (ADSR relevante Items)

Die Barthel-Index-Bearbeitung ist: **unvollständig**

weiter

Andere neurologische Diagnose - medizinische Daten



Konsilfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittsyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 10-6: andere neurologische Diagnose

V.a. andere neurologische Diagnose - Spezifische Medizinische Daten

Spezifische Medizinische Daten

weiter

Andere nicht-neurologische Diagnose - medizinische Daten



Konsilfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittsyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 10-7: andere nichtneurologische Diagnose

V.a. andere nichtneurologische Diagnose - Spezifische Medizinische Daten

Spezifische Medizinische Daten

weiter

Schlaganfall - Diagnose



Konsilfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 11-1: Diagnose

V.a. Schlaganfall

Diagnose

TIA

links rechts vertebrobasilär

Ischämie

links rechts vertebrobasilär

demark. Infarkt

links rechts vertebrobasilär

Stammganglienblutung

links rechts

Atypische Blutung

links rechts

Infratentorielle Blutung

links rechts

Stromgebiet (klinische Zuordnung)

ACA

ja nein

MCA

ja nein

PCA

ja nein

BA

ja nein

Zerebellär

ja nein

mehrere Stromgebiete

ja nein

unklar

ACA

ja nein

MCA

ja nein

PCA

ja nein

BA

ja nein

Zerebellär

ja nein

mehrere Stromgebiete

ja nein

unklar

unklar

Weitere Angaben (z.B. Stromgebiet, DDs)

Weitere Angaben (z.B. Stromgebiet, DDs)

weiter

Epileptischer Anfall - Diagnose



Konsil-anfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 11-2: Diagnose

Diagnose

Auswahl

Erstmaliger epileptischer Anfall

Anfallsrezidiv mit bekannter Semiologie

Anfallsrezidiv mit neuer Semiologie

Status epilepticus

SGTKA

Absence-Status

Weitere Therapieempfehlungen

Sonstige

bei struktureller Epilepsie a.e. infektgetriggert bei unklarem Infe

hinzufügen

Anfügen

Diagnose

weiter

Schädelhirntrauma - Diagnose



Konsilfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 11-3: Diagnose

V.a. SHT



hinzufügen

Anfügen

Diagnose

weiter

Querschnitt - Diagnose



Konsilfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 11-4: Diagnose



hinzufügen

Anfügen

Diagnose

Durchgeführte Diagnostik

CT

ja nein

MRT

ja nein

andere

ja nein

Bewertung

Nachweis einer akuten Kompression neuronaler Strukturen

Durchgeführte Diagnostik

CT

ja nein

MRT

ja nein

andere

ja nein

Bewertung

Nachweis einer akuten Kompression neuronaler Strukturen

Nachweis vorhanden?

ja nein

Bemerkungen

weiter

Meningitis Enzephalitis - Diagnose



Konsil-anfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 11-5: Diagnose

V.a. Meningitis/Encephalitis

hinzufügen

Anfügen

Diagnose

weiter

Andere neurologische Diagnose - Diagnose



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 11-6: Diagnose

V.a. andere neurologische Diagnose

hinzufügen

Anfügen

Diagnose

weiter

Andere nicht-neurologische Diagnose - Diagnose



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 11-7: Diagnose

V.a. andere nichtneurologische Diagnose



hinzufügen

Anfügen

Diagnose

weiter

Schlaganfall - Empfehlung



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 12-1: Schlaganfall

Überblick kritischer Lyseparameter

Medizinische Pflichtdaten

2. Messung zum aktuellen Zeitpunkt

Aktueller systolischer Blutdruck (mmHg)

Aktueller diastolischer Blutdruck (mmHg)

Therapieentscheidung

Systemische Thrombolyse

ja nein

Empfehlung mechanische Thrombektomie

ja nein

Verlegung zur mechanischen Thrombektomie

ja nein

Kommentar

ja nein

Verlegung zur mechanischen Thrombektomie

ja nein

Kommentar

Empfehlungen

Weitergehende Therapieempfehlung

- systemische Thrombolyse sofort starten

hinzufügen

Sozialmed. Aspekte

- Rehabilitation beantragen - a.e. AHB

hinzufügen

Empfehlungen

weiter

Epileptischer Anfall - Empfehlung



Konsil-anfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 12-2: Epileptischer Anfall

Empfehlungen - Epileptischer Anfall

Nach den aktuellen Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung besteht aktuell bis auf weiteres ein Fahrverbot

ja nein entfällt

Aufgrund der Diagnose besteht der Anspruch auf die Anerkennung einer Schwerbehinderung. Wir empfehlen eine sozial-medizinische Beratung.

ja nein entfällt

Einschluss in die ANNOTeM-Epi-Studie

ja nein entfällt

Die Entlassung kann nach Hause erfolgen

ja nein entfällt

Eine Rehabilitation beantragen

ja nein entfällt

weiter

Schädelhirntrauma- Empfehlung

[Konsil-anfrage](#)[Anamnese](#)[Bestätigung V.a.](#)[mRankin](#)[NIHSS](#)[Bildgebung](#)[Befund](#)[Medizinische Daten](#)[Diagnose](#)[Empfehlungen](#)[Zusammenfassung](#)[Konsil schließen](#)[Schlaganfall](#)[Epileptischer Anfall](#)[SHT](#)[Querschnittssyndrom](#)[Meningitis/Encephalitis](#)[andere neurologische Diagnose](#)[andere nichtneurologische Diagnose](#)**aktueller Patient**

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtsdag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 12-3: SHT

Empfehlungen

Weitergehende Therapieempfehlung

Weiterer Verbleib nach Behandlung in der Notaufnahme

 Entlassung nach Hause stationäre Aufnahme im Hause zur Überwachung/nicht-invasiven SHT-Therapie, Normalstation stationäre Aufnahme im Hause zur Überwachung/ nicht-invasiven SHT-Therapie stationäre Aufnahme im Hause zur umgehenden operativen Therapie des SHT Verlegung in überregionales Traumazentrum zur Überwachung/ nicht-invasiven oder nicht-dringlichen operativen SHT-Therapie Verlegung in überregionales Traumazentrum zur dringlichen chirurgischen SHT-Therapie verstorben unklar

RR-Behandlung in der Notaufnahme

 keine spezielle Behandlung Volumengabe i.v.: Kristalloide Volumengabe i.v.: Hypertone NaCL-Lösung Volumengabe i.v. : Kolloide Volumengabe i.v.: Transfusion Vasopressoren Kardiopulmonale Reanimation unbekannt

Respiratorische Therapie in der Notaufnahme

 keine spezielle Behandlung Sauerstoffgabe (Nasensonde etc.) zeitweilige manuelle Beatmung (Ambubeutel etc.) Intubation maschinelle Beatmung unbekannt

Hämastaseologische Therapie bei Blutungsnachweis und bestehender Antikoagulation?

 nein (keine Antikoagulation/nicht erfolgt) Gabe von Vitamin K Gabe von PPSB Gabe von Idacruzumab Gabe von Protanmin sonstiges unklar

Antikonvulsive Therapie in der Notaufnahme ?

 nein ja, prophylaktisch ja, therapeutisch unbekannt

Lagerung

 nein 30° erhöhter Oberkörper flach (180°) unbekannt

Erweiterte Hirndrucktherapie

Weitergehende Therapieempfehlung

Weiterer Verbleib nach Behandlung in der Notaufnahme

Entlassung nach Hause stationäre Aufnahme im Hause zur Überwachung/nicht-invasiven SHT-Therapie, Normalstation stationäre Aufnahme im Hause zur Überwachung/ nicht-invasiven SHT-Therapie

stationäre Aufnahme im Hause zur umgehenden operativen Therapie des SHT Verlegung in überregionales Traumazentrum zur Überwachung/ nicht-invasiven oder nicht-dringlichen operativen SHT-Therapie

Verlegung in überregionales Traumazentrum zur dringlichen chirurgischen SHT-Therapie verstorben unklar

RR-Behandlung in der Notaufnahme

keine spezielle Behandlung

Volumengabe i.v.: Kristalloide

Volumengabe i.v.: Hypertone NaCL-Lösung

Volumengabe i.v. : Kolloide

Volumengabe i.v.: Transfusion

Vasopressoren

Kardiopulmonale Reanimation

unbekannt

Respiratorische Therapie in der Notaufnahme

keine spezielle Behandlung

Sauerstoffgabe (Nasensonde etc.)

zeitweilige manuelle Beatmung (Ambubeutel etc.)

Intubation

maschinelle Beatmung

unbekannt

Hämastaseologische Therapie bei Blutungsnachweis und bestehender Antikoagulation?

nein (keine Antikoagulation/nicht erfolgt)

Gabe von Vitamin K

Gabe von PPSB

Gabe von Idacruzumab

Gabe von Protanmin

sonstiges

unklar

Antikonvulsive Therapie in der Notaufnahme ?

nein

ja, prophylaktisch

ja, therapeutisch

unbekannt

Lagerung

nein

30° erhöhter Oberkörper

flach (180°)

unbekannt

Erweiterte Hirndrucktherapie

nein

Mannitol 20% i.V.

NaCL-Lösung 3-10% i.v.

Hyperventilation

sonstiges

unklar

weiter

Querschnitt - Empfehlung



Konsil-anfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 12-4: Querschnittssyndrom

Vitalfunktionen prüfen, Monitoring



hinzufügen

Therapieentscheidung - Querschnittssyndrom

weiter

Meningitis Enzephalitis - Empfehlung



Konsil-anfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 12-5: Meningitis/Encephalitis

Empfehlungen

bakterielle Meningitis/Encephalitis mit Vigilanzminderung und Fokalneurologie

- Blutkulturen

hinzufügen

virale Meningitis

-CCT

hinzufügen

virale Encephalitis

-Blutkulturen

hinzufügen

Sozialmed. Aspekte

- Rehabilitation beantragen - a.e. AHB

hinzufügen

Empfehlungen

weiter

Andere neurologische Diagnose- Empfehlung



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 12-6: andere neurologische Diagnose

V.a. andere neurologische Diagnose - **Empfehlungen**

Empfehlungen

weiter

Andere nicht-neurologische Diagnose- Empfehlung



Konsilanfrage

Anamnese

Bestätigung V.a.

mRankin

NIHSS

Bildgebung

Befund

Medizinische Daten

Diagnose

Empfehlungen

Zusammenfassung

Konsil schließen

Schlaganfall

Epileptischer Anfall

SHT

Querschnittssyndrom

Meningitis/Encephalitis

andere neurologische Diagnose

andere nichtneurologische Diagnose

aktueller Patient

Vorname: Test

Nachname: Test

Geburtstag: 06.11.1900

Alter: 121

Schritt 12-7: andere nichtneurologische Diagnose

V.a. andere nichtneurologische Diagnose - Empfehlungen

Empfehlungen

weiter

Anlage 10: Statistischer Analyseplan

Statistische Auswertungen ANNOTeM

Patientenverfügbarkeit

Auflistung und deskriptive Analyse der Patientenparameter zunächst über die gesamte Gruppe und dann aufgeschlüsselt nach Kliniken und Interventionszeiträumen (Interventionsphase vs. Kontrollphase):

- Geschlecht;
- Alter;
- Anzahl der Anfälle, der Grand-Mal-Anfälle und der stat. Aufnahmen in den 6 Monaten vor der Indexvisite
- Anzahl der antikonvulsiven Medikamente;
- daneben statistische Kenngrößen wie die Rate der Patienten, die in den Einschluss eingewilligt haben und die Drop-Out-Rate. Diese dienen auch der Fallzahlabeschätzung für künftige Studien.

Deskriptiver Vergleich mit den Fallzahlen pro Klinik und Interventionszeitraum mit den Patientenzahlen aus Evaluation A. Hier liegt die Betonung auf dem Vergleich der Population in Evaluation B mit der aus den einzelnen Kliniken zu *erwartenden* Populationen.

Demographie und Baseline-Charakteristika

Auflistung und deskriptive Analyse der Patientenparameter zunächst über die gesamte Gruppe und dann aufgeschlüsselt nach Kliniken und Interventionszeiträumen (Interventionsphase vs. Kontrollphase).

Hier liegt die Betonung auf der Beschreibung der Stichprobe.

Als Parameter fließen hier ein:

- Geschlecht; Alter;
- Patientendaten zur persönlichen Epilepsiehistorie (Fragen 1-13 (=alle) aus unserem RedCap-Fragebogen „BaselinePatient“)
- Sozio-ökonomische Daten (Fragen 45-57 aus dem Fragebogen PESOS 2010E).

Primäranalyse

Frage 1: Führt eine tele-epileptologische Beratung zu einer Verzögerung der Stationären Aufnahme aufgrund eines weiteren epileptischen Anfalls?

Stichproben: Patienten aus Interventions- vs. Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik.

Endpunkt: Zeit ab der Indexvisite bis zur ersten folgenden stationären Aufnahme.

Auswertung: Eine Survival-Data-Analyse nach dem proportionalen Cox-Regressions-Modell, getrennt nach Patienten der Interventions- und Kontrollgruppe zur Modellschätzung. Um eine größere Ausschöpfung der Daten zu ermöglichen, wird bei jedem Patienten nicht nur das erste, sondern die ersten fünf Ereignisse ausgewertet und die Zeiten zwischen den Ereignissen mittels des Modells von Prentice, Williams und Peterson ("PWP-Modell") ausgewertet.

Der Vergleich zwischen den Gruppen erfolgt mittels Logrank-Tests für Überlebensdaten nach Mantel (1966) getrennt für jede der fünf Wiederholungen.

Covariablen: Des Weiteren werden mittels der Erweiterung des Cox-Modells für Covariablen auch der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Anzahl der Anfälle, (iv) der Grand-Mal-Anfälle und der (v) stationären Aufnahmen in den 6 Monaten vor der Indexvisite, (vi) die Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (vii) psychiatrische und somatische Komorbiditäten im Sinne einer Subgruppenanalyse getestet.

Frage 2: Erfolgt die Diagnosestellung „Epilepsie“ früher?

Stichproben: Patienten aus Interventions- vs. Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik.

Endpunkt: Häufigkeit der stationären Aufnahmen mit ähnlichen Symptomen vor der Epilepsie-Diagnose

Auswertung: Bei geringen Häufigkeiten >0 der 2·m-Felder- χ^2 -Test.

Sind mehr als 75% der Häufigkeiten > 0, so erfolgt die Auswertung über den U-Test von Mann-Whitney für unabhängige Stichproben.

Adj.-Variablen: Mittels Stratifizierung der Daten für Untergruppen wird -- wie im Cochran–Mantel–Haenszel Test -- zusätzlich der Einfluss der Faktoren (i) ICD Diagnose, (ii) Geschlecht, (iii) Altersgruppe, (iv) Komorbiditäten, (v) Diagnostische Maßnahmen und (vi) Laborparameter bestimmt.

Frage 3: Wie sicher erfolgt die Diagnosestellung "Epilepsie" vor Ort?

Stichproben: Patienten aus Interventions- vs. Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik, bei denen der Anfangsverdacht einer Epilepsie besteht.

Endpunkt: Anzahl der Patienten, bei denen sich im Telekonsil (Interventionsgruppe), bzw. im Telefoninterview nach 6 Monaten (also im Nachhinein) herausstellt, dass sie eine Epilepsie haben.

Auswertung: Deskriptive Statistik der Treffersicherheit ("Sensitivität": Richtig-Positive vs. Falsch-Positive) für die beiden Gruppen IG vs. KG getrennt

χ^2 -Test, mit der Frage, ob sich die Trefferzahlen in Telekonsil und Nachbefragung unterscheiden.

Adj.-Variablen: Mittels Stratifizierung der Daten für Untergruppen wird mit dem Cochran–Mantel–Haenszel Test zusätzlich der Einfluss der Faktoren (i) ICD Diagnose, (ii) Geschlecht, (iii) Altersgruppe, (iv) Komorbiditäten, (v) Diagnostische Maßnahmen und (vi) Laborparameter bestimmt.

CAVE: Eine multiple logistische Regression ist hier nicht sinnvoll anwendbar, weil sowohl der Prädiktor (IG vs KG) als auch der Zielwert (Epilepsie Ja / Nein) binär sind.

Frage 4 (ex 3): Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zur Verringerung der **Anfallsfrequenz?**

Stichproben: Patienten aus Interventions- vs. Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs. diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.

Endpunkt: Anfallsfrequenz in den 6 Monaten vor der Aufnahme vs. den 6 Monaten nach dem stationären Aufenthalt.

Auswertung: U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem stationären Aufenthalt eingehen).

Adj.-Variablen: Mittels multipler Korrelation kann bei einer entsprechenden großen individuellen Differenz zusätzlich der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (v) der Medikamentenspiegel und (vi) psychiatrische / somatische Komorbiditäten herausgerechnet werden.

Frage 5 (ex 4): Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zur Verringerung der **stationären Aufnahmen?**

Stichproben: Patienten aus Interventions- vs. Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs. diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.

Endpunkt: Häufigkeit stationärer Aufnahmen in den 6 Monaten vor der Aufnahme vs den 6 Monaten nach dem stationären Indexaufenthalt.

Auswertung: U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem Indexaufenthalt eingehen).

Adj.-Variablen: Mittels multipler Korrelation kann bei einer entsprechenden großen individuellen Differenz zusätzlich der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (v) der Medikamentenspiegel und (vi) psychiatrische / somatische Komorbiditäten herausgerechnet werden, (vii) Anfallsfrequenz vor der Indexvisite.

Frage 6 (ex 5): Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zur Verringerung der **Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage)?**

Stichproben: Patienten aus Interventions- vs. Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs. diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.

Endpunkt: Anzahl der AU-Tage in den 6 Monaten vor der Aufnahme vs. den 6 Monaten nach dem stationären Indexaufenthalt.

Auswertung: U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem Indexaufenthalt eingehen).

Adj.-Variablen: Mittels multipler Korrelation kann bei einer entsprechenden großen individuellen Differenz zusätzlich der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (v) der Medikamentenspiegel und (vi) psychiatrische / somatische Komorbiditäten herausgerechnet werden, (vii) Anfallsfrequenz vor der Indexvisite.

Frage 7 (ex 6): Führt eine spezifische tele-epileptologische Beratung zur Verbesserung der **Lebensqualität**?

Stichproben: Patienten aus Interventions- vs. Kontrollzeiträumen der jeweiligen Klinik. Getrennt für Patienten, bei denen die Epilepsie neu diagnostiziert wurde, vs. diejenigen mit bereits bestehender Diagnose.

Endpunkt: Veränderung der Lebensqualitätsscores zwischen den Zeitpunkten Indexaufnahme und 6 Monate später.

Auswertung: U-Test von Mann und Whitney für unabhängige Stichproben (in den dann die individuellen Differenzen vor und nach dem Indexaufenthalt eingehen. Zusammenfassung der z-Werte aus den U-Tests zu einem gemeinsamen z-Wert (nach der Idee einer Meta-Analyse).

Adj.-Variablen: Mittels multipler Korrelation kann bei einer entsprechenden großen individuellen Differenz zusätzlich der Einfluss der Faktoren (i) Geschlecht, (ii) Alter, (iii) Grand-Mal-Anfälle, (iv) Anzahl der antikonvulsiven Medikamente, (v) der Medikamentenspiegel und (vi) psychiatrische / somatische Komorbiditäten herausgerechnet werden, (vii) Anfallsfrequenz vor der Indexvisite, (viii) Vorhandensein externer Beratungsangebote.

Anlage 11.1: Qualitätsmanagement-Konzept ANNOTeM

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems



*Qualität ist niemals Zufall;
sie ist immer das Ergebnis hoher Ziele,
aufrichtiger Bemühung,
intelligenter Vorgehensweise und geschickter Ausführung.*

Will A. Foster

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	2
2 Qualitätsmanagementsysteme und Qualitätssicherung in Projekten	2
2.1 Begriffsbestimmung	2
2.3. Risikomanagementplan	5
3 Projektziele	6
4 Umsetzung der Projektziele und Maßnahmen zur Qualitätssicherung	7
4.1 Methodische Vorgehensweise - Prüfung der zielbezogenen Qualitätskriterien	8
4.2 Prüfung der Strukturqualität	10
4.3 Prüfung der Prozessqualität	11
4.4 Evaluation der Maßnahmen	11
5 Referenzen	13

Seite 1 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg, Geprüft: H. Audebert	Mai.2017 Juni 2017	Nächste Prüfung Februar 2018
-------------------------------	--	-----------------------	---------------------------------

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

1 Einleitung

Die Telestroke-Netzwerke gelten in Deutschland als große Erfolgsgeschichte. Telemedizin überbrückt zeitliche und räumliche Distanzen in Sekundenstelle und ermöglicht einen zeitnahen Austausch zwischen behandelnden Ärzten, Therapeuten und Patienten. So können redundante Untersuchungen vermieden und schnell Zweitmeinungen durch Spezialisten eingeholt werden. Besonders bei zeitkritischen, akutneurologischen Erkrankungen wie dem Schlaganfall wurden spezielle Netzwerkstrukturen v.a. in Bayern, Thüringen, Sachsen und Rheinland-Pfalz geschaffen, um alle Schlaganfallpatienten im ländlichen Raum innerhalb kürzester Zeit mit der für sie optimalen Therapie zu versorgen. Da es neben der akuten Schlaganfallversorgung auch eine Vielzahl weiterer telemedizinischer Anwendungsszenarien in der Neurologie gibt, wurde das Projekt ANNOteM Akut-Neurologische Versorgung Nord-Ostdeutschlands mit Telemedizin ins Leben gerufen. Das Netzwerk- ANNOteM ergänzt das Behandlungsspektrum um weitere akutneurologische Erkrankungen wie bspw. den epileptischen Anfall, das Schädel-Hirn-Trauma, Querschnittslähmungen und Encephalitis/Meningitis. Es besteht aus drei Maximalversorgungskliniken mit neurologischer High-End-Expertise (Charité–Universitätsmedizin Berlin, Unfallkrankenhaus Berlin, Universitätsklinikum Greifswald) und dem EZBB-Epilepsieklinik Tabor Bernau, Hoffnungstaler Stiftung Lobetal sowie elf regionalen Versorgungskliniken in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg.

2 Qualitätsmanagementsysteme und Qualitätssicherung in Projekten

2.1 Begriffsbestimmung

Projekte sind durch Ihre Einzigartigkeit, Ihre klaren Zielvorgaben innerhalb eines vorgehenden Zeit- und Budgetplans und durch definierte personellen Ressourcen für die Dauer des Projektes gekennzeichnet. Sie können für längere Dauer wesentlichen internen und externen Einflüssen ausgeliefert sein und weisen deshalb einen gewissen Grad von Risiko und Unsicherheit auf [3].

Besonders Großprojekte stehen im Interesse der Öffentlichkeit. So sind es leider jedoch die gescheiterten Projekte, die meist in den Schlagzeilen stehen und uns in Erinnerung bleiben und nicht die erfolgreich abgeschlossenen Projekte, die als Selbstverständlichkeit hingenommen werden. Da gescheiterte Projekte auch noch einen Imageschaden verursachen, ist es umso wichtiger durch die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems in Projekten die Erfolgsquote zu erhöhen.

Qualitätsmanagementsysteme stellen ein wirkungsvolles Instrument dar, mit deren Hilfe entscheidende Verbesserungen in der Organisation umgesetzt werden können. Dazu zählen bspw.

- die Regelung wiederkehrender Arbeitsabläufe,
- die Festlegung von Verantwortungen und Aufgabenfeldern,
- die Organisation des Informationsflusses an internen und externen Schnittstellen
- die Durchführung von Prüfungen zur Sicherung der Prozessqualität u.a.

*Die **Qualitätssicherung** umfasst als Bestandteil des Qualitätsmanagements alle organisatorischen und technischen Maßnahmen, die vorbereitend, begleitend und prüfend der Schaffung und Erhaltung einer definierten Qualität eines Produkts oder einer Dienstleistung dienen (Wirtschaftslexikon Gabler).*

Seite 2 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

Die **DIN ISO 9001:2015** ist eine weltweit anerkannte Norm im Qualitätsmanagement, auf deren Grundlage eine branchenunabhängige Zertifizierung erfolgen kann. Sie legt die Mindestanforderungen fest, die umzusetzen sind, um Kundenanforderungen an die Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität zu erfüllen.

Während in der weltweit anerkannten und branchenunabhängigen **ISO 9001 Normenreihe** von Produkten oder Dienstleistungen als Endergebnisse die Rede ist, ist die **DIN ISO 10006** eine Anleitung zum Qualitätsmanagement in Projekten. Die Projekte sind hierbei nicht näher spezifiziert, so dass sie flexibel auf alle Arten von Projekten angewendet werden kann.

Die Grundstruktur der ISO 10006 kann deshalb als Basis für die Implementierung eines QM-Systems im Projekt ANNOTeM verwendet werden.

Kapitel 1-3 beschreibt die einleitenden Abschnitte, und im Kapitel 4 werden Projekte charakterisiert und die Grundsätze des QM beschrieben. Ab dem Kapitel 5 wird es für das Projekt interessant, da hier expliziert darauf hingewiesen wird, das *„die oberste Leitung der Projektorganisation dafür verantwortlich ist, ein effektives und wirksames QM System für ein Projekt im Rahmen eines umfassenden QM-Systems zu entwickeln“* [1] und dieses in geplanten Abständen hinsichtlich Ihrer Angemessenheit und Wirksamkeit bewertet werden sollte.

2.2 Kapitel 6 bis 8: Elemente des QM für Projekte

Der Aufbau orientiert sich am Entscheidungszyklus des Projektmanagements. Es beginnt mit den Verantwortlichkeiten und Aufgaben der Beteiligten, schließt das Management von Widerständen und die Erhebung von Projektanforderungen sowie die laufende Verantwortung des Ressourcenmanagements und der Steuerung der Zielkriterien mit ein und endet mit der zusammenfassenden Bewertung der Projektmanagement –Prozesse.

6) Management von Ressourcen	7) Projektrealisierung	8) Messung, Analyse und Verbesserung
<ul style="list-style-type: none"> - Ressourcensteuerung - Personalmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> - Projektkoordination - Projektkonzeption - Zeitmanagement - Budgetsteuerung - Kommunikation - Risikomanagement - Beschaffung 	<ul style="list-style-type: none"> - Steuerung der Kontrolle - Datenerhebung - Prozessverbesserung

Zu den **Ressourcen** für Projekte werden verschiedene Kategorien gezählt, die geplant und gelenkt werden müssen (siehe Abbildung 1).

Besonderes Augenmerk ist beispielweise bei der Kategorie Dienstleistung auf die Vertragsgestaltung mit externen Partnern zu legen. Hier sollten Rollen, Rechte und Pflichten, die definierte Leistung mit Anforderungen, Zeitumfang, Entgelt, Vorgehen bei Nichterbringung der Leistung klar geregelt und dokumentiert sein.

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

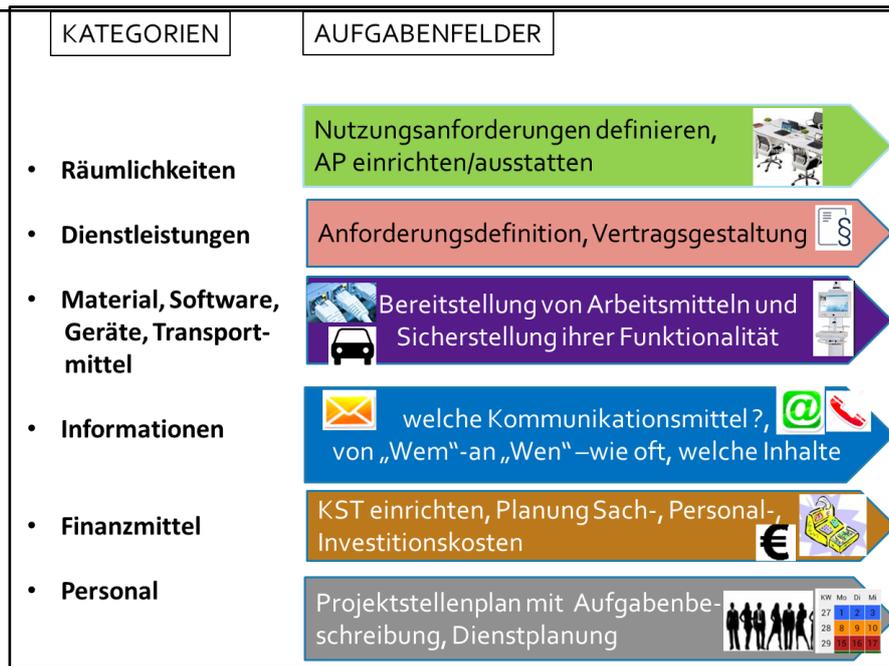


Abbildung 1 Management von Ressourcen

Bei den **personalbezogenen Prozessen** soll eine Umgebung geschaffen werden, in der das Personal wirksam und effizient arbeiten kann. Dafür muss die Projektorganisationsstruktur mit den einzelnen Rollen, Befugnisse und Verantwortungen festgelegt werden. Weiterhin ist ausreichendes und angemessen qualifiziertes Personal bereitzustellen. In Projekten bleibt oft wenig Zeit für Einarbeitungen und Teambildungsprozesse, deshalb ist bei der Personalauswahl auf ein ausgewogenen Mix aus Generalisten, Einzelkämpfern und Teammitarbeitern zu achten. Eine optimale Einsatzplanung (wann wie viele, welche MA eingesetzt werden) sowie eine Kapazitätsplanung (wann Tätigkeiten auch parallel erledigt werden können) ist Grundlage für Effizienz und Effektivität in der Projektrealisierung.

Vor dem Projektstart sollten von der Projektleitung folgende Fragen geklärt bzw. entsprechende Handlungsoptionen durchdacht worden sein:

Projektkonzeption

Welche messbaren Projektziele sind vorgegeben? Ist der arbeitsmäßige Umfang für die notwendigen Vorgänge zur Zielerreichung bestimmt? Wie soll die Kontrolle der Projektarbeit erfolgen?

Projektkoordination

Gibt es einen detaillierten Projekt- und Meilensteinplan? Gibt es dokumentierte Regeln zur Handhabung von Veränderungen im Projektverlauf, zum Projektabschluss sowie zur Handhabung von Rückmeldungen interner und externer Partner.

Zeitmanagement

Gibt es einen Zeitplan für untereinander abhängige Vorgänge? Sind der Aufwand und die Dauer der Vorgänge realitätsnah eingeschätzt (auf Grundlage von Erfahrungswerten)? Wie soll die Kontrolle des Zeitplans erfolgen?

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

Budgetsteuerung

Sind Finanzierung und Verrechnungen mit den Auftraggeber geklärt? Wie und durch wen werden relevante Kosteninformationen zu verschiedene Projektkostenarten zur Verfügung gestellt, um Projektkosten vorhersagen zu können? Wie wird damit umgegangen, wenn die Kosten die Budgetgrenzen übersteigen?

Kommunikation

Gibt es eine geplante Kommunikations- und Informationssystem-Struktur, die den Austausch von Informationen im Rahmen des Projektes erleichtert? Wie und über wen werden notwendige Informationen zur Verfügung gestellt und die Kommunikation gelenkt? Gibt es festgelegte Ansprechpartner und wie ist die Kommunikation zwischen Ihnen geregelt? Werden Besprechungsprotokolle mit folgenden Inhalten erstellt: getroffene Entscheidungen, offene Punkte, beschlossene Maßnahmen?

Risikomanagement

Wurde eine Risikoanalyse durchgeführt? Gibt es besondere Risiken aufgrund der Vertragskonditionen? Wie wird der Risikomanagementplan überwacht und gepflegt?

Beschaffung

Gibt es einen Beschaffungsplan mit entsprechend dokumentierten Anforderungen? Wie erfolgt die Lieferantenbewertung und wie wird die Vertragserfüllung kontrolliert?

2.3. Risikomanagementplan

Risiken, die während des Projekts auftreten können, sollen durch den Einsatz eines Risikomanagements handhabbar gemacht werden. Dies schließt die Identifikation, die laufende Beobachtung und Bewertung sowie die Handhabung und Lenkung von Risiken ein. Risiko ist der mögliche Eintritt unerwarteter oder erwarteter Ereignisse, die sich negativ auf den Projektverlauf und /oder Zielerreichung auswirken.

Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert mit dem Ausmaß einer Wirkung eines Ereignisses. Tabelle 1 in Anlage 1 stellt beispielhaft die in der Vorbereitungsphase identifizierten Risiken nach subjektiver Einschätzung der Autorin in die einzelnen Projektphasen für ANNOTeM dar. Da sich Umfeld Bedingungen ändern können, ist eine regelmäßige Bewertung und Adaptation der Risikofaktoren in einer größeren Runde notwendig.

Im 8. Kapitel: Messen, Analysieren und Verbesserung geht um die laufende **Steuerung der Zielkriterien**. Projektziele werden meist im Kontext des sogenannten „magischen Dreiecks – Zeit, Kosten und Leistung/Qualität“ gemessen. Da jedes Projekt eine definierte Zeitvorgabe hat, die eingehalten werden muss, ist der Faktor „Zeit“ als kritisch zu bewerten. Ein häufiges Problem im Bereich Kommunikations- und Informationsaustausch innerhalb von Projekten sind bedeutende Wissensunterschiede zwischen Projektleitung und Projektpartner bzgl. der Rahmenbedingungen, der Fähigkeiten der Mitarbeiter und zum Projektstand, die eigentlich nicht existieren sollten. Problematisch ist es deshalb, weil die jeweilige Planung auf falschen Annahmen beruht. Aus Angst, dass Projekt ohne die ambitionierte Zeitvorgabe nicht umgesetzt zu bekommen, werden nicht ausreichende Pufferzeiten für Risiken und Probleme einkalkuliert. Für den Erfolg eines Projektes ist es deshalb wichtig, mit Hilfe des Risikomanagements auftretende Störfaktoren rechtzeitig

Seite 5 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

(präventiv) abzuwehren. Welche Instrumente zum Einsatz kommen, ist abhängig von der Auswirkung des Risikos auf das Projekt. **In Anlage 1** „rot“ gekennzeichnet sind Risiken, bei denen sowohl präventive als auch korrektive Maßnahmen gefragt sind.

Die **Datenerhebung** setzt definierte Messgrößen bzw. Kennzahlen voraus, die sowohl die Struktur- als auch die Prozessqualität erfassen und bewerten können. Eine wichtige Rolle spielen Checklisten, die dabei helfen, keine relevanten Aspekte zu vergessen.

Welche Instrumente werden zur Sicherung der Qualität klinischer Daten eingeführt und wie wird die Erreichung der Projektziele bewertet? Hier kommt die Implementierung klinischer Qualitätsregister ins Spiel. Mit Ihrer Hilfe werden neue Qualitätsstrukturen geschaffen, die es erlauben unterschiedliche Behandlungstherapien in verschiedenen Versorgungsmodellen zu vergleichen. Dies ist wichtig, um später die Ergebnisqualität einschätzen zu können.

Nicht nur die harten Faktoren wie bspw. die Anzahl der Teilnehmer bei Vorort-Schulungen in den Netzwerkkliniken sollten während des Projektverlaufs erfasst werden, sondern auch die Zufriedenheit und Akzeptanz der Projektbeteiligten. Denn nur wenn es gelingt, dauerhaft die im Projekt eingeführten Neuerungen praxistauglich in den Alltag zu integrieren, ist eine erfolgreiche und qualitativ hochwertige Umsetzung möglich [1]. Deshalb wird im Rahmen der Monitorbesuche und Feedbackgespräche regelmäßig das Gespräch mit den Beteiligten gesucht. Bei gehäuft auftretenden Problemen bzw. Beschwerden können sowohl Patienten als auch die in den Netzwerkkliniken am Projekt beteiligten Mitarbeiter (telefonisch/ oder per Email) Kontakt zum QM aufnehmen. Gemeinsam wird dann nach akzeptablen und praktikablen Lösungen gesucht.

Prozessverbesserung ist die letzte Handlungsebene. Hier steht das Thema Optimierung im Vordergrund. Bezogen auf die Informationsflüsse wäre hier eine interessante Fragestellung:

Wie stellt die Projektleitung sicher, dass das Informationsmanagementsystem so gestaltet ist, das alle relevanten Informationen aus dem Projekt ermittelt und gesammelt werden, um den PM-Prozess zu verbessern?

- ✓ Festlegung relevanter Informationen
- ✓ Erhebung relevanter Informationen
- ✓ Liste aller wesentliche Risiken

3 Projektziele

a) Einführung und Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen durch standardisierte Diagnostik und Behandlungspfade

- Basis SOP Leitsymptome
- Basis SOP Schlaganfall
- Basis SOP Epileptischer Anfall
- Basis SOP SHT und Querschnitt
- Basis SOP Meningitis/Encephalitis

Seite 6 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

b) Aufbau spezialisierter Neuro-Einheiten in den Kooperationskliniken

c) Gezieltes Verlegungsmanagement

d) Aufbau neuer klinische Qualitätsregisters für Epileptischen Anfall, Meningitis/Encephalitis, Querschnittslähmung und Schädel-Hirn-Trauma als qualitätssichernde Maßnahme

e) Fachärztliche Tele-Neurologische Beratung 24/7 für die Netzwerkkliniken

f) Optimierte Anfallsprävention bei Epilepsie durch Angebot einer Tele-Epileptologische Beratungs-Sprechstunde

4 Umsetzungen der Projektziele und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Qualität ist keine unveränderliche Größe und ist von vielen Faktoren abhängig. Um Qualität bewerten und gleichzeitig sichern zu können, muss man sich mit den Begriffen Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität auseinandersetzen.

Unter Strukturqualität versteht man die Qualität der Rahmenbedingungen, unter denen Prozesse oder Dienstleistungen erbracht werden. Dazu gehören bezogen auf das Projekt:

- die *Personalstruktur der TMC, Konsortialpartner und Netzwerkkliniken* (ausreichend, qualifiziert)
- die *Ausstattung mit Sachmitteln* (vorhandene bzw. in einem vorgebenden Zeitfenster verfügbare Geräte, Labordiagnostik und AP-bezogene Verbrauchsmaterialien)
- die *räumlichen Strukturen* (Mindest-Platzbedarf zur Aufstellung sowie zur ungestörte Nutzung des Telemedizinischen Equipments in Netzwerkkliniken und TMC-en, räumliche Nähe zur Rettungsstelle bzw. Intensivstation in Netzwerkkliniken, PC-APE für administrativen Tätigkeiten)
- die *Organisationsstrukturen für die Evaluationen A und B* (geregeltes Notfallmanagement-Geräteausfall Telemedizin/Personalausfall Konsilärzte)
- *Kommunikation- und Informationsregelungen* (regelmäßige Teambesprechungen, Informationsaustausch per Telefon-/ EMailkontakt zwischen TMC –(Koordinatoren , Pflege +Therapeuten) und den Ärzte/ Pflegepersonal der Netzwerkkliniken.
- *Fortbildungsplan /Fortbildungskonzept siehe Anlage 2* (Teilnahme an zentralen Fachneurologischen Schulungen, an regional veranstalteten SOP-Block-Schulungen und pflegetherapeutischen Praxisschulungen am Patientenbett)

Die Prozessqualität regelt die Abläufe und beeinflusst, wie eine Leistung erbracht wird. Dazu zählen:

- *Prozessablauf: Anforderung Telekonsildienst*
- *Umsetzung der definierten Leistungskataloge für OPS-Kriterien*
- *Einhaltung der standardisierten SOPs/Behandlungspfade*
- *Vollständige Datenerfassung im Dokumentationssystem TENEDOC und in Qualitätsregistern*
- *24/7 Übertragung der Bild- und Tondaten im Rahmen des Telekonsildienstes*

Die Ergebnisqualität gibt Auskunft darüber, ob die vereinbarten Ziele erreicht wurden. Der Erreichungsgrad der Ziele **b** bis **e** ist bereits während der Projektlaufzeit erfassbar. Dass die Implementierung effektiverer und optimierte Behandlungsmethoden bei neurologischen Notfällen erfolgreich umgesetzt werden kann, wenn

Seite 7 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

die verschiedenen Qualitätsparameter in klinischen Registern erfasst werden, konnte bspw. im TEMPiS-Netzwerk im Südosten Bayerns für die Schlaganfall-versorgung gezeigt werden. So konnte nachweislich die „Door-To-Needle–Time“ und die „Onset-To-Needle-Time im TEMPiS-Netzwerk gesenkt werden, und so mehr als die Hälfte der Patienten eine Thrombolyse in weniger als 2 Stunden nach dem Schlaganfall erhalten [5].

Wie sich die Behandlungsqualität für die fünf im ANNOteM- Projekt betrachteten akutneurologischen Hauptdiagnosen durch das Netzwerk ändert, kann erst nach der Datenanalyse und der statistischen Auswertung der Evaluationsstudien A und B gemacht werden. Generell kann aber gesagt werden, dass medizinische Register eine zentrale Funktion bei der Beurteilung von Krankheitsverläufen, der Bekämpfung von Krankheiten und in der Qualitätssicherung einnehmen [3]. Unter einem Register versteht man nach Solomon et al. 1991, eine „systematische Sammlung eines klar definierten demographischen und klinischen Datensatzes von Patienten mit einer bestimmten Charakteristik oder Behandlung, welcher in einer zentralen Datenbank für spezifische Zwecke erfasst wird“ [zit. nach 3].

Perspektivisch erlauben die neu aufgebauten Qualitätsregister für die akutneurologischen Krankheits-bilder neben dem Schlaganfall eine objektivere Qualitätsbewertung dieser Krankheitsverläufe.

4.1 Methodische Vorgehensweise - Prüfung der zielbezogenen Qualitätskriterien

Qualität kann nur gesichert und weiterentwickelt werden, wenn der Status quo regelmäßig und mit vergleichbaren Kriterien überprüft und diese auch bei Bedarf angepasst werden.

Im Kooperationsvertrag zwischen der Charité und den einzelnen Netzwerkkliniken sind von Seiten der Telemedizinischen Zentren Beratungs-/Schulungs- und 24/7 Präsenzleistungen im Telekonsilbereich vereinbart, deren Einhaltung anhand von Teilnahmebescheinigungen durchgeführter Schulungen sowie durch Leitfaden-gestützte Feedback-Gespräche mit einigen projektbeteiligten Mitarbeitern durch den Qualitätsmanager im Projektverlauf halbjährlich geprüft werden.

Einige wichtige Meilensteine sind bereits in der Vorbereitungsphase des Projektes durch die Konsortialführung zu erreichen. Die Kennzahl Termintreue kann am Erstellungsdatum des Dokumentes erhoben werden. Dazu zählen die finalisierten Basis-SOPs (Leitsymptome, Schlaganfall, Epileptischer Anfall, Schädel-Hirn-Trauma, Querschnitt, Meningitis/Encephalitis), der Fortbildungsplan, das QM-Konzept sowie das Datenschutzkonzept der Charité.

Voraussetzungen und Leistungen, die durch die Netzwerkkliniken im Rahmen des Kooperations-vertrages erbracht werden sollen, werden anhand einer Checkliste mit definierten Kriterien (siehe Abbildung 2) in allen teilnehmenden Kliniken durch den Qualitätsmanager halbjährlich bei Monitoring Besuchen erfasst. Der 1. Besuch in der Roll-In Phase dient der Erfassung der Ausgangssituation in den Kliniken. Aufgrund der räumlichen Verteilung der 11 beteiligten Netzwerkkliniken in Brandenburg und Mecklenburg/Vorpommern sind die Vorort Termine für das Monitoring individuell in einem bestimmten Zeitrahmen zu vereinbaren (siehe Tabelle 2)

Seite 8 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

1.	April - Dezember 2017	„Bestandsaufnahme – Roll-In-Phase“
3.	Juni-August 2018	Evaluationsphase A und ANNOteM-Epi
4.	Dezember 2018 – Februar 2019	
5.	Juni-August 2019	
6.	Dezember 2019 – Februar 2020	Auswertungsphase

Tabelle 2 Zeitplan -Prüfung der Qualitätskriterien in den Netzwerkkliniken

Klinik: _____		erfasst am: _____
Bereitstellung von Ressourcen für		
Infrastruktur		Notizen
1. Neuro-Akut-Unit	Raum vorhanden (Anzahl Betten, Größe qm)	
	räumliche Nähe zur Intensivstation	
2. mobiler Telemedizin-AP	Raum für ungestörte, telemedizinische Untersuchung - mind. 16 qm	
	Anschlussmöglichkeit auf Intensivstation	
Funktionsfähigkeit sicherstellen	Wartungs- und Servicevertrag <24 h mit MEYTEC	
	Breitband-Internet-Anschluss (S-DSL)	
3. Geräte-/Labordiagnostik	Echokardiographie	
	Computertomographie (kranial), Röntgen	
	MRT werktags, < 24 h nach Aufnahme verfügbar	
	Dopplersonographie (extra-/intrakraniell)	
	EEG/EMG	
	Perfusoren, Infusomaten	
	apparative Schluckdiagnostik (Laryngoskopie, Kinematographie)	
	Notfall-Labor	
	Liquordiagnostik	
	Automatisierte Blutdruckmessung	
	Temperatur-Monitoring	
	Pulsoxymetrie	
Blutgasanalyse, Blutzuckermessung		
Personal		Notizen
1. Ärzte	werktags, Neurologe VZ/TZ	
	WE, Neurologe Präsenz/Hintergrund	
	Stroke erfähr. Internist (<30 min Präsenz/ Rufdienst)	
	fachl. Leitung Neuro-Akut-Unit durch qualif. Abteilung	
2. Pflege	24h Monitoring Bett Überwachung pro Bett (1,5 VK)	
	Neuro-Akut-Unit Normalbett (0,3 VK)	
3. Therapeuten	Physiotherapeut werktags verfügbar	
	Ergotherapeut werktags verfügbar	
	Logopäde werktags verfügbar	
	nur an einzelnen Tagen / WE	
	Kooperation mit ext. Dienstleistern	

Abbildung 2 Checkliste Strukturqualität Netzwerkkliniken

In den Kapiteln 4.2 und 4.3 werden die zu prüfenden Qualitätskriterien verantwortungsbezogen aufgelistet.

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

4.2 Prüfung der Strukturqualität

Projektleitung

- Finanzplanung vorhanden
- Aufgaben- und Arbeitspakete-Planung vorhanden
- Meilensteinplanung vorhanden
- Datenschutzkonzept vorhanden
- Evaluationskonzept mit statistischen Analyseplan vorhanden
- Ethikvotum erteilt
- Kooperationsvereinbarungen mit den anderen Zentren liegen vollständig und unterschrieben vor
- Kooperationsverträge mit den regionalen Partnerkliniken liegen vollständig und unterschrieben vor
- Weiterleitungsverträge liegen vollständig und unterschrieben vor
- Versorgungsvertrag §63,64 liegt vor

Zentrales QM

- Bereitstellung von Vorlagen: Teilnahmenachweis für Ein-/ und Unterweisungen in Geräte, Teilnehmernachweis interne Fortbildungen für Netzwerkkliniken, gelenkte SOP-Vorlage für alle Telemedizinischen Zentren, Protokollvorlage, Word und EXCEL-Vorlage mit ANNOteM Logo
- Erstellung Checklisten und Bewertungsbögen
- Vorliegen eines Fortbildungs- und Schulungsplans für Ärzte
- Vorliegen eines Fortbildungs- und Schulungsplans für Pflegekräfte und Therapeuten
- Vorliegen eines Qualitätskonzeptes und deren Weiterentwicklung

Telemedizinische Centren (TMC)

- Vorliegen harmonisierter und gelenkter SOPs zur Diagnostik akutneurologischer Erkrankungen
- Vorliegen ausreichender und verständlicher Schulungsunterlagen für zentrale Fortbildungsveranstaltungen
- Vorliegen gedruckter Kitteltaschenbücher für die Netzwerkkliniken
- Ausreichend qualifizierter Telekonsilärzte 24h/7d für telemedizinische Beratung im Dienstplan berücksichtigt
- Notfallregelung bei Personalausfall als SOP vorhanden und allen Telekonsilärzten bekannt
- Bereitstellung benötigter Infrastruktur (Aufstellungsort VIMED Doc + Büroräume mit PC-AP)
- Einführung und Bereitstellung einer Tele-Epileptologischen Beratungs-Sprechstunde

MEYTEC

- Bereitstellung eines harmonisierten Dokumentationsstandards für die TMC im TELENET
- Bereitstellung ausreichend und qualifizierten Personal für Einweisung, Wartung und Service-Leistungen
- Termingerechte Bereitstellung und Einweisung des telemedizinischen und diagnostischen Equipments in den Netzwerkkliniken (Teledoc , Point-Of-Care-Labordiagnostik, EEG-Haube)

Evaluierende Einrichtung

- Bereitstellung ausreichend und qualifizierten Personal (Statistiker, Dokumentar)
- Bereitstellung benötigter Infrastruktur und Sachmittel (Büroräume mit PC-AP, Laptop für Dienstreisen, z. T. Fahrzeug für Dienstreisen)

Netzwerkkliniken

- siehe Auflistung Checkliste, Abbildung 3

Seite 10 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

4.3 Prüfung der Prozessqualität

Netzwerkkliniken/TMC

- Teilnahme an zentralen Fort- und Weiterbildungsangeboten, im Rahmen des Projekts
- Backup-Lösung für kontinuierliche Erreichbarkeit wird bei Personalausfall angewendet
- Zeiterfassung zwischen Anmeldung Telekonsil und konkretem Beginn
- Dauer der Dokumentation (Zeiterfassung)
- Vollständigkeit der Dokumentation in den Qualitätsregistern
- Prozessbeschreibung Telekonsil (Kleiderordnung Telekonsilärzte, Anmeldung, Durchführung, Dokumentation ist in Netzwerkkliniken und TMC bekannt und wird umgesetzt)
- BedSide-Trainingseinheiten durch zentrale Pflegekräfte und Therapeuten der TMC in den Netzwerkkliniken
- Einhaltung der OPS-Kriterien (Anzahl der Untersuchungen, Therapieminuten Physiotherapie, Durchführung von Schlucktests u.a.)
- Regelmäßige und protokollierte Besprechungen/ Treffen
- Belegung der Monitorbetten nach Fachdisziplinen (Stichprobenerhebung)
- Zuordnung Patientenrekrutierung Epilepsie über Case payment-Zuweisung

KK

Zeitgerechter Datenexport für Zwischenevaluation

MEYTEC

Stabile Übertragung der Videodaten, gute Tonqualität, problemfreie Übertragung von Labor- und CT und MRT-Daten und Erfassung der Reaktionszeit nach Meldung technischer Problemen

QM

Erfassung von Problem- und Fehlermeldungen, Ist-Soll Vergleich im Rahmen von Monitor-Besuchen

4.4 Evaluation der Maßnahmen

- 1) **Feedback- Bewertung nach zentralen Veranstaltungen** (inhaltliche Gestaltung Bewertungsbogen, siehe Tabelle 3)
- 2) **Auswertung von Problem- und Fehlermeldungen, Ableiten von Präventions- bzw. Korrekturmaßnahmen** (siehe S. 6 Datenerhebung)
- 3) **Regelmäßige Durchführung einer Risikoanalyse** (mindestens halbjährlich)
- 4) **Auswertung der Vorort-Feedback-Gespräche** (Fragebogen zur Akzeptanz, Zufriedenheit noch in Vorbereitung)
- 5) **Jährliche Berichterstattung zur Qualitätssicherung** (Qualitätsbericht)

Zu 1) Um die Qualität von Veranstaltungen standardisiert beurteilen zu können bzw. um die Nachhaltigkeit der gelernten Inhalte zu prüfen, ist der Einsatz eines Bewertungsbogens sinnvoll. Die Qualität einer Fort- und Weiterbildungsmaßnahme wird in erheblichem Maße durch sachliche, personelle und organisatorische Rahmenbedingungen und Standards bestimmt.

Seite 11 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

So werden zu den in Tabelle 3 aufgezählten Themenbereichen gut einschätzbare Fragestellungen abgeleitet, die in dann Form von Aussagen im Bewertungsbogen von den Teilnehmern auf einer Skala von 5 bis 1 (5 = Trifft vollständig zu, 1 = Trifft überhaupt nicht zu) bewertet werden sollen.

Von Qualität im Zusammenhang mit Fort- und Weiterbildung kann nur gesprochen werden, wenn das Veranstaltungsangebot auch dem tatsächlichen Bedarf entspricht. Sicherergestellt werden kann dieses u. a. durch eine klare Strukturierung der zu vermittelnden Inhalte, durch einem sachgerechtem Einsatz von Medien sowie einen engen Praxisbezug.

Tabelle 3 Inhaltliche Gestaltung des Bewertungsbogens

Thema	Ausgewählte Fragen
Organisation (Vorinformation, Anmeldung, Durchführung)	Kam die Einladung rechtzeitig? War der Raum zweckmäßig und gut erreichbar? Gab es ausreichende Pausen? Evaluiert der Anbieter seine Veranstaltung im Anschluss selber?
Fachliche und Sozialkompetenz des/ der Vortragenden	Waren die Vortragenden fachlich kompetent und hatten einschlägige Praxiserfahrungen? Hat der Medieneinsatz den Vortrag gut unterstützt? Wurden schwierige Situationen lösungsorientiert gemeistert?
Raum für Fragen bzw. Übungen	Gab es ausreichende Möglichkeiten Fragen zu stellen oder Meinungen zu äußern? Umfasst die Veranstaltung praktische Übungen oder Praxisanteile?
Umfang und Qualität der Inhalte	War der Inhaltliche Aufbau logisch strukturiert? War der berufliche Praxisbezug gegeben? Entsprachen die Inhalte der Vorinformation? Erhielten Sie gut nutzbare Begleitunterlagen?
Freie Anmerkungen und Schluss Bewertung	Was hat mich begeistert? Was hat mir nicht so gut gefallen oder was gibt es noch zu verbessern? Wie hoch schätzen Sie den Nutzen der Veranstaltung für Ihren Arbeitsalltag? (Angabe in Prozent)

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

5 Referenzen

- [1] A. Preißner (2006): Projekterfolg durch Qualitätsmanagement. Projekte planen und sicher steuern. Copyright 2007, Hörbuch RADIOROPA- TechniSat, CD 1: Was sind Projekte und was ist Qualität? ; CD 4: Qualitätsmanagement für Projekte.
- [2] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Qualitätssicherung, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/57713/qualitaetssicherung-v5.html> (abgerufen am 12.05.2017)
- [3] Hostettler, S.; Hersperger, M.; Herren, D. (2012): Medizinische Register: Wo liegt der Schlüssel zum Erfolg? Online in Internet; http://www.fmh.ch/files/pdf8/GLP_Medizinische_Register12.pdf (abgerufen 24.05.2017)
- [4] Becker, N. (2004): Erfahrung bei der wissenschaftlichen Nutzung von Krebsregisterdaten. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz, 47: 533- 539.
- [5] Haberl, R. (2016): TEMPiS - Jahresbericht 2016.Hrsg. Telemedizinisches Projekt zur integrierten Schlaganfallversorgung in der Region Süd-Ost-Bayern, S. 6

Seite 13 von 14 Version 1.0	Erstellt: Kerstin Bollweg,	Mai.2017	Nächste Prüfung
	Geprüft: H. Audebert	Juni 2017	Februar 2018

Konzeptentwurf: Implementierung eines QM-Systems

Legende Auswirkung: "1" sehr geringer Schaden - "10" Projektziel kann nicht mehr erreicht werden							
Legende Bewertung: <200 kein Impact (gelblich) >600 kritisch, engmaschige Beobachtung, Maßnahmenplan notwendig							
Projektphase	Nr	Art des Risikos	Eintrittswahrscheinlichkeit (1-100%)	Auswirkungen auf das Projekt (1-10)	Bewertung	Ursachen	präventive Maßnahme
Vorbereitungsphase	1	Terminverzögerung der Vertragsabschlüsse	80	8	640	Anpassung an spezielle Bedingungen einzelner Kliniken, Erweiterung der vertraglichen Vereinbarungen mit den KK nach §63, 64	Abstimmung mit Konsortialpartnern auf regelmäßigen Treffen
	2	Gefährdung der Zwischenfinanzierung der Vorlaufkosten	80	6	480	vereinzelt Budgetkürzung/Budgetsperrung durch Träger, da Finanzplanung nicht nachvollziehbar	Zwischenfinanzierung wichtiger laufender Projektkosten aus anderen Finanztopfen (LOM-Mittel)
	3	fehlendes qualifiziertes Personal (Bsp. Datenmanager)	40	8	320	zeitgleich mehrere attraktive Stellenangebote verschiedener Arbeitgeber	engmaschige Kontaktpflege bis zur Einstellung, Einladung zur KICK-off-Veranstaltung vor Vertragsabschluss, Gestaltung der vertraglichen Arbeitszeit nach Wünschen des AN
	4	Terminverzögerung bei Einrichtung der benötigten Infrastruktur durch viele Schnittstellen in den TMC	70	6	420	zeitliche Fehleinschätzung der organisatorisch administrativen Voraussetzungen - z.B. Mitbestimmungsrecht Personalrat bei Einstellung, Dienstplan Telekonsilärzte u.a., komplexe und zeitaufwändige Verwaltungsvorgänge bzgl. der Infrastruktur (IT, Datenschutz, Charité Facility Management, Drittmittelverwaltung)	engmaschige Abstimmung und Kontaktpflege mit Schnittstellen
	5	unterschätzter Ressourcenaufwand für anstehende Aufgaben im vorgegebenen Zeitrahmen	50	5	250	zeitl. Aufwand zur Überarbeitung der Nachforderungen durch DLR höher als erwartet, Konsentierung von Konzepten mit allen Partner benötigt mehr Zeit	Veränderung der Prioritätensetzung bei der zeitl. Aufgabebearbeitung, unkritische AP werden später bearbeitet
	6	Terminverzögerung der Postsendungen von wichtigen Dokumenten	20	9	180	Streiks der CFM der Charité- Poststelle, Nutzung der PIN-AG als Zusteller	wenn möglich, persönliche Übergabe bei Treffen
Roll-In-Phase	1	wenig Telekonsile oder sehr viele Telekonsile (unspezifische Anfragen)	40	6	240	Fehlende Motivation die neuen ANNOTeM Basis-SOPs anzuwenden oder fehlende Teilnahme einzelner Ärzte bei den Blockschulungen in den Netzwerkkliniken	regelmäßige Prüfung der Namensliste auf den Schulungsnachweisen, bei Bedarf Kontaktaufnahme zur Klärung der Problematik
	2	Telekonsil für Netzwerkklinik zu zeitaufwändig	30	9	270	Personalbesetzung zu knapp, Notversorgung und andere interne Prozesse müssen gewährleistet werden	
	3	Prozess Anmeldung "Telekonsil" ist nicht allen Beteiligten bekannt	20	8	160	SOP "Telekonsil" liegt in den Netzwerkkliniken nicht aus, neue Mitarbeiter eingestellt, die noch nicht eingewiesen wurden	SOP in Druckversion N.Kliniken zur Verfügung stellen
	4	fehlendes qualifiziertes Personal in den Netzwerkkliniken (Bsp. Therapeuten)	70	7	490	Besetzung entsprechender Stellen ist kritisch, Fachkräftemangel	Möglichkeiten von Kooperationen mit ortsnahen REHA-Kliniken ausloten
	5	fehlende Akzeptanz/Vertrauen zu den zentralen Stellen der TMC (Koodinator, QM, Pflege, Therap.)	40	8	320	Veränderungen im Arbeitsablauf sind anstrengend, eingefahrene Routine werden durchbrochen, Neuerungen bringen zusätzlichen Arbeitsaufwand ohne eigenen sichtbaren Nutzen	engmaschiger Kontaktaufbau und Begleitung Vorort, Bereitstellen von Informationen, Feedback-Gespräche um Schwierigkeiten oder Missverständnisse rechtzeitig auszuräumen
	6	Verlegungsmanagement durch TMC zu langsam	20	5	100	Kontakte zu den Verlegerkliniken durch Telekonsilärzte der TMC noch unzureichend aufgebaut	Erstellung einer Übersicht der Ansprechpartner in den Verlegungskliniken, vorab telefonische Kontaktaufnahmen und Vorstellung, vorherige Abstimmung über den genauen Prozessablauf
	7	ungeplanter Personalausfall (10	8	80	Krankheit, Unfall	SOP Dienst-Notfall-Plan erstellen, und bekanntmachen
	8	Dokumentation im Tenedoc und in den klinischen Qualitätsregistern nicht vollständig	60	8	480	Zeitaufwand für Personal der regionalen Kliniken zu groß	inhaltliche Gestaltung einfach und verständlich halten, so dass Arbeitsaufwand für Klinikmitarbeiter möglichst gering ist
Projektleistungsphase, Evaluation A/B	1	wenig akutneurologische Telekonsile oder sehr viele Telekonsile (unspezifische Anfragen)	40	6	240	Fehlende Motivation in den Netzwerkkliniken die neuen ANNOTeM Basis-SOPs anzuwenden	engmaschige Begleitung Vorort, Bereitstellen von Informationen, Feedback-Gespräche um Schwierigkeiten oder Missverständnisse rechtzeitig auszuräumen
	2	Prozess Anmeldung "Telekonsil" ist nicht allen Beteiligten bekannt	5	8	40	neue Mitarbeiter, die noch nicht mit dem Projektmitarbeitern vertraut sind,	neuen Mitarbeiter Informationen zur Verfügung stellen
	3	fehlendes qualifiziertes Personal in den Netzwerkkliniken (Bsp. Pflege, Therapeuten)	70	8	560	krankheitsbedingter Ausfall, Weggang von Personal ohne Nachbesetzung	regelmäßiger Informationsaustausch über anstehende personelle Änderungen mit den Ansprechpartnern Vorort
	4	fehlende Akzeptanz/Vertrauen zu den zentralen Projektteams der TMC (Koodinator, QM, Pflege, Therap.)	10	8	80	neue Mitarbeiter, die noch nicht mit dem Projektmitarbeitern vertraut sind, schlechte Erfahrungen in einigen Situationen	Feedback-Gespräche um Schwierigkeiten oder Missverständnisse rechtzeitig auszuräumen
	5	zu wenig epileptolog. Fälle mit Einverständnis-erklärung	60	9	540	Aufklärung ist Ärzten zu zeitaufwändig, Patienten willigen nicht ein, Patienten kommen nicht zum verabredeten Termin der Tele-Beratungssprechstunde	Einführung case-payment für Beratung/ Aufklärung und Einholung der EW, Einführungsveranstaltung Tele-Epileptolog. Beratungssprechstunde
	6	Dokumentation im Tenedoc und in den klinischen Qualitätsregistern nicht vollständig	10	8	80	Unterlagen zum Patienten konnten nicht aufgefunden werden, Daten wurden während des Telekonsils nicht erhoben	
	7	zentrale Schulungs-veranstaltungen werden nicht von allen Beteiligten besucht	30	3	90	Dienstpläne in den Netzwerkkliniken erlauben keine Teilnahme, Reisekosten/Übernachtungskosten werden von GF Netzwerkkliniken nicht übernommen	rechtzeitige Information an GF und KH-leitung, wann zentrale Veranstaltungen sind und welche Kosten ca. entstehen, Unterstützung bei der Suche günstiger Ü-Möglichkeiten
	8	Aufbau Trustcenter	45	9	405	interne Abstimmungsprobleme, Datenschutz, Verzögerung Aufbau Med. informatik	
	9	Fallzahlen werden nicht erreicht	50	10	500		
Auswertungsphase, Projektabschluss	1	verzögerter Zugriff auf die KK Daten	55	8	440	nur in bestimmten Zeitabschnitten kann nur auf Daten zugegriffen werden, unterschiedliche zeitliche Prozessabläufe in den KK	
	2	Terminverzögerung beim Datenexport	30	8	240	interne Abstimmungsprobleme, technische Einschränkungen	
	3	fehlendes qualifiziertes Personal	40	7	280	Stellenmarkt viele bessere finanzielle Angebote vorhanden	regelmäßiges Beobachten von Stellenanzeigen
	4	REDCap Service-Leistung nur eingeschränkt verfügbar	20	5	100	Service Personaldecke zu gering, wenn krankheitsbedingter Personalausfall	
	5	Verzögerung Übergang in Regelversorgung	90	9	810	Auswertungsergebnisse liegen nicht zeitgleich mit Weiterfinanzierungsfordernis vor	Überbrückungsfinanzierung organisieren

1. Einleitung

Im Rahmen des vom Innovationsfond der DLR geförderten Projektes ANNOTeM wird ein telemedizinisches Netzwerk gegründet, welches die Expertise der Teleneurologischen Zentren (Universitätsmedizin Charité, Universitätsmedizin Greifswald, Unfallkrankenhaus Berlin) und einer telemedizinischen Spezialberatung des Epileptologischen Zentrums Berlin-Brandenburg den regionalen Partnerkliniken in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern verfügbar macht. Über ein Videokonferenzsystem der Firma MEYTEC können Patienten mit akutneurologischer Symptomatik in den regionalen Kliniken untersucht und die Ärzte vor Ort beraten werden. Zudem gibt es eine Datenverbindung, die die Weiterleitung und zeitnahe Beurteilung von CT- und MRT Daten durch die fachärztliche Expertise des Neuroradiologen über die neurologische Bewertung hinaus erlaubt. An den beteiligten regionalen Kliniken werden Neuro-Stroke-Einheiten aufgebaut und das dort tätige ärztliche, pflegerische und therapeutische Team durch umfangreiche Fortbildungsmaßnahmen eingearbeitet und fortgebildet.

2. Ziele im Bereich Fortbildung

Das Trainings- und Fortbildungsangebot ist integraler Bestandteil der Qualitätssicherung im ANNOTeM-Netzwerk.

Das Angebot richtet sich hauptsächlich an die ärztlichen, pflegerischen und therapeutischen Mitarbeiter in den Netzwerkkliniken. Es beinhaltet sowohl zentrale ein bis mehrtägige Veranstaltungen in den Zentren als auch vielfältige auf die Berufsgruppen abgestimmte Schulungen/ Praxistrainings in den regionalen Kliniken vorort.

Voraussetzung für die Erstellung der Schulungsunterlagen und die Erarbeitung eines Kitteltaschenbuchs für Ärzte ist im Vorfeld die Erstellung eines standardisierten Leitfadens für die anamnestische Einschätzung neurologischer Notfallsituationen. Dafür wurde eine Basis –SOP ANNOTeM erstellt. In dieser SOP werden **Leitsymptome** der *häufigsten* und *gefährlichsten/dringlichsten neurologischen* Notfälle definiert. Zu jedem Leitsymptom, wird dann jeweils ein unmittelbares schrittweises Vorgehen bis zur anschließenden Durchführung des teleneurologischen Konsils beschrieben.

Ziel ist es die Zusammenarbeit zwischen den teleneurologischen Netzwerkkliniken (Klinik und Poliklinik für Neurologie der Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Neurologie des Unfallkrankenhauses Berlin sowie der Klinik für Neurologie der Charité Berlin) und kooperierenden regionalen Kliniken zu optimieren.

3. Umsetzung

Zentrale Veranstaltungen:

Zentrale fachliche Fortbildungen für Ärzte, Pflege und Therapeuten finden abwechselnd in den Telemedizinischen Zentren für die Mitarbeiter der Partnerkliniken, entweder im Telemedizinischen Zentrum an der Universitätsklinik in Greifswald oder in Berlin als eine Gemeinschaftsveranstaltung vom Unfallkrankenhaus Berlin (ukb) und dem Universitätsklinikum Charité am CBF statt. Im Rahmen dieser zentralen Treffen werden alle Projektbeteiligten über den neuesten Stand der ANNOTeM-Netzwerk-Aktivitäten informiert.

Der ärztliche „Neuro-Akut-Behandlungskurs“, der hauptsächlich von den Telekonsilärzten und dem regionalen Koordinator gestaltet wird, entfällt im Jahr 2017, da vor Beginn der Haupt-Projektphase bereits

kompakte Block-Fortbildungsveranstaltungen zu den einzelnen Krankheitsbildern, zur Handhabung der zur Verfügung gestellten SOPs und zur Einführung in die Teleneurologie stattfinden werden.

2017 findet nur eine zentrale Veranstaltung, der „Tele-Neurologie-Kurs“ für die Pflege der Partnerkliniken als Tagesveranstaltungen an der Universitätsmedizin Greifswald im November statt.

Ab 2018 erweitert sich das Angebot auf 2x pro Jahr. Es wird einen eintägigen „Neuro-Akut-Kurses“ für Ärzte, einen (1-2-tägigen) „Tele-Neurologie-kurses“ für die Pflege und eine eintägige UPDATE-Veranstaltungen für Chefarzte und Leitungsfunktionen der Kliniken vom Netzwerkkoordinator/PL durchgeführt, geben. Der Veranstaltungsort wird zwischen Berlin und Greifswald wechseln, wobei sowohl Mitarbeiter der Brandenburger als auch der Kliniken aus Mecklenburg-Vorpommern an beiden Terminen teilnehmen können. Die Bekanntgabe der Fortbildungstermine für Pflege/Therapeuten und Ärzte erfolgt ca. 8 Wochen vor Veranstaltungsbeginn als Rundmail bzw. ab September quartalsweise elektronisch und in Papierform als „NEWSLETTER_ANNOTeM“.

Regionale Veranstaltungen 2017 – vor und während der Roll-In-Phase des Projektes:

- SOP Blockschulungen für die Ärzte der Partnerkliniken, verteilt auf jeweils 3 Tage a ca. 2h in den regionalen Kliniken, durchgeführt:

Block 1: Basis-SOP Leitsymptome, Basis-SOP-Schlaganfall Teil 1

Block 2: Basis-SOP-Schlaganfall Teil 2, Basis-SOP-Epileptischer Anfall

Block 3: Basis-SOP-Querschnitt, Basis-SOP-Schädel-Hirn-Trauma, Basis-SOP-Meningitis/Encephalitis

- 2x Ärztliche Visiten/ durch regionalen Koordinator in zugeordneten Netzwerkkliniken
- 3x Bedside-Training für Pflege und Therapeuten durch Pflegekräfte- und Therapeuten der zugeordneten Zentren,
- 1x Einführung in Telemedizin
- 1x Qualitätssicherungsgespräche in allen regionalen Netzwerkkliniken (Netzwerkkoordinator)
- 1x Einführung der teilnehmenden Netzwerkkliniken mit EEG (festgelegt nach Randomisierung) in die Tele-Epileptologische Beratungssprechstunde (Koordinator Epi Tabor), optional kombiniert mit der allgemeinen Vorstellung der Evaluationsstudie B, Einweisung in den Studienablauf/ Dokumentationsaufwand (ZQM, Dokumentar, z. T. Biostatistiker)

Des Weiteren werden Schulungen/Einweisungen im Rahmen der Nutzung der telemedizinischen Ausrüstung TELEDOK und Spezialdiagnostik (EEG-Haube) durch die Firma MEYTEC durchgeführt.

Regionale Veranstaltungen ab 2018:

- 2x Fortbildungen zum Thema Schlaganfall für Ärzte , Pflege und Therapeuten
- 2x Ärztliche Visiten/ Qualitätsbesprechungen durch regionalen Koordinator in zugeordneten Netzwerkkliniken
- 5x Bedside-Training für Pflege und Therapeuten durch Pflegekräfte und (2-3x) mit Therapeuten der zugeordneten Zentren
- 1x Einführung der teilnehmenden Netzwerkkliniken mit EEG (vorher Kontrollgruppe Evaluation B)
- 1x QS-Gespräch (Netzwerkkoordinator)

Implementierung Qualitätsmanagementsystem Anlage2 Fortbildungskonzept/-plan

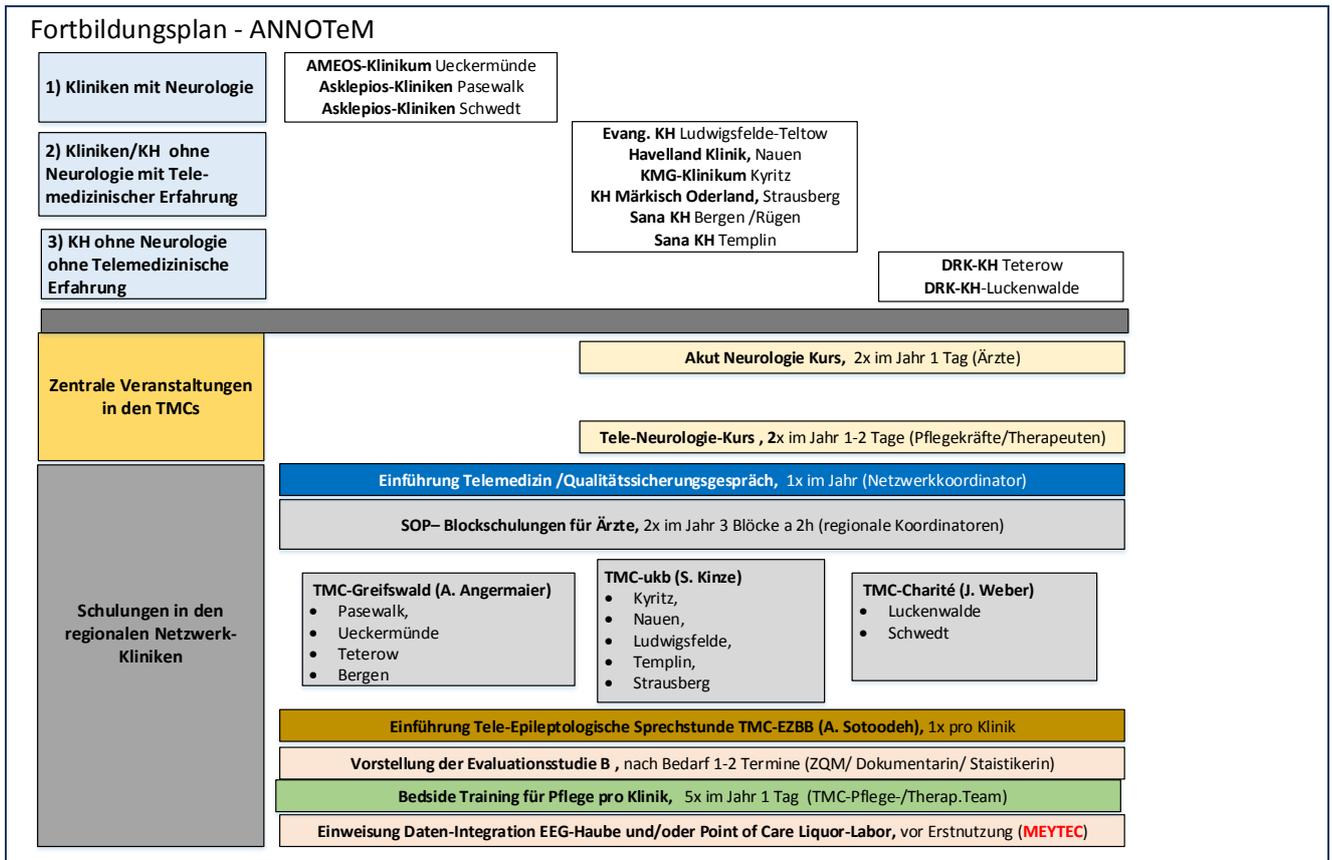


Abbildung 1 Übersicht über zentrale und regionale Fortbildungsveranstaltungen

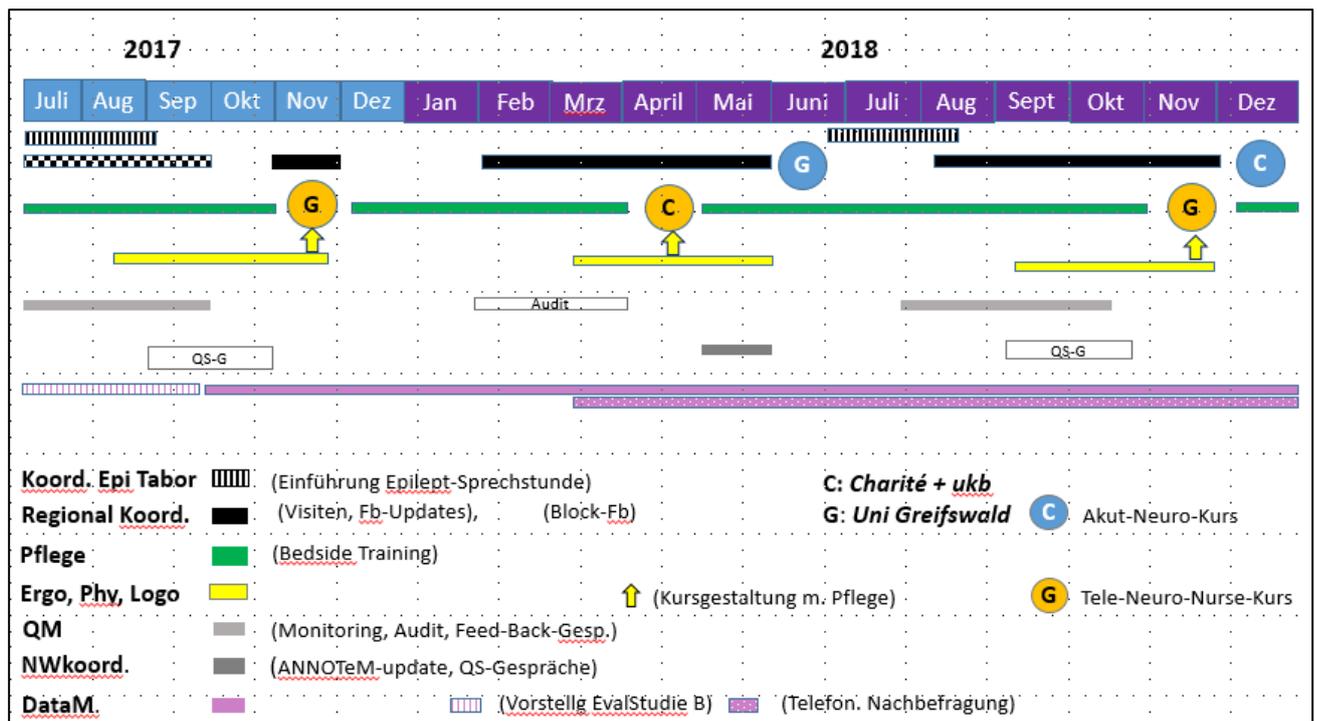


Abbildung 2 Zeitplanung zentrale und regionale Fortbildungsveranstaltungen

		zentrale Veranstaltungen 2017			
Jahr	Monat	für Ärzte	für Pflege + Therap.	Ort	verantw.
2017	Februar				
	März				
	April				
	Mai	10.Mai Kick off	10.Mai Kick off	Berlin	PM, QM
	Juni				
	Juli				
	August				
	September				-
	Oktober				
	November				
	Dezember		Akut-Neurologie-Kurs 18.12.	Greifswald	Pflege /Therap. Greifswald, Charité

Abbildung 3 Fortbildungskalender TMC 2017

		zentrale Veranstaltungen 2018				
Jahr	Monat	für Ärzte	für Pflege + Therap.	Ort	verantw.	
	Januar	ANNOTEM UPDATE		Schorfheide	PL, regionale Koordinatoren, Konsortialmitglieder	
	Februar					
	März					
	April		Akut-Neurologie-Kurs 25.04. mit SU Hospitation	Charité, ukb	ukb-Therap., Charité Pflege	
	Mai	UPDATE			Netzwerkkordinator	
	Juni	Akut-Neurologie Kurs 1 Tag		Greifswald,	TMC Koordinator, Telekonsilärzte	
	Juli					
	August					
	September					
	Oktober					
	November			Tele-Neurologie-Kurs 1- 2 Tage mit SU Hospitation	Greifswald	TMC Koordinator, Telekonsilärzte
	Dezember	Akut-Neurologie Kurs 1 Tag			Charité, ukb	TMC Koordinator, Telekonsilärzte

Abbildung 4 Fortbildungskalender 2018 TMC

		regionale Veranstaltungen in Netzwerk-Kliniken					
Jahr	Monat	für Ärzte	für Pflege + Therap.	verantw.			
2017	Februar						
	März				Einführung Telemedizin, SOP-Block 1		Netzwerkkordinator, regionale Koordinatoren
	April						
	Mai						
	Juni						
	Juli	SOP-Block 2, SOP-Block 3, Ärztl. Visiten	1- 2 Bedside-Trainings pro Netzwerkklinik	regionale Koordinatoren			
	August	Einführung Epileptologische Sprechstunde, Studieninitiierung ANNOTeM- Epi		Koordinator Epi Tabor, DataM, z.T. Statistikerin			
	September			Pflege- /Therap.team			
	Oktober			NW-kordinator, QM			
	November			QS-Visite			
Dezember							

Abbildung 5 Fortbildungskalender für Netzwerkkliniken 2017

		regionale Veranstaltungen in Netzwerk-Kliniken 2018		
Jahr	Monat	für Ärzte	für Pflege + Therap.	verantw.
2018	Januar	Ärztl. Visiten , Fb-Update	5 Bedside-Trainings po Netzwerkklinik	regionale Koordinatoren
	Februar			
	März			
	April			
	Mai			
	Juni	*1 Update für Interventionsgruppe ANNOteM Epi, Einführung Epileptologische Sprechstunde		Pflege- /Therap.team Koordinator Epi Tabor Bernau, Dokumentar
	Juli			
	August	Ärztl. Visiten, Fb-Update QS-Visite		regionale Koordinatoren Netzwerkkoordinator,
	September			
	Oktober			
	November			
	Dezember			

Abbildung 6 Fortbildungskalender 2018 in Netzwerkkliniken

¹ Die Einführung erfolgt jetzt im 2. Teil der Netzwerkkliniken (cross-over- Studiendesign)

Anlage 12.1: Evaluation B CRF BaselinePatient



Netzwerkkordinator des ANNOTeM-Netzwerkes,
Projektleiter

Dr. med. Joachim Weber

Klinik und Hochschulambulanz für Neurologie

Charité-Universitätsmedizin Berlin

Campus Benjamin Franklin

Hindenburgdamm 30 | 12203 Berlin

Teleneurologisches Netzwerk ANNOTeM

Hindenburgdamm 30

12203 Berlin

Schreiben Sie uns an:

E-Mail studienteilnahme-annotem@charite.de

ANNOTeM-Projekt

(Akut-Neurologische Versorgung in Nord-Ost-Deutschland mit TeleMedizinischer Unterstützung)

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

wir bedanken uns, dass Sie uns bei dem ANNOTeM – Projekt unterstützen!

Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen Fragen zu Ihrer Krankheitsgeschichte und Ihrem aktuellen Befinden stellen. Bitten nehmen Sie sich genügend Zeit zum Beantworten der Fragen und wenden sich an das Klinikpersonal, sollte irgendetwas unklar für Sie sein. Beim Ausfüllen können Sie sich auch von Angehörigen helfen lassen.

Wenn Sie den Fragebogen ausgefüllt haben, geben Sie ihn bitte bei dem Klinikpersonal ab.

Bei Fragen ihrerseits bezüglich der Teilnahme oder zu dem Fragebogen wenden Sie sich bitte ebenfalls an Ihren behandelnden Klinikarzt oder an das Klinikpersonal. Des Weiteren finden Sie auch alle Kontaktinformationen zur ANNOTeM-Studienorganisation auf der Ihnen ausgehändigten Einwilligung und Studieninformation.

In ca. 6 Monaten würden wir uns wieder mit ihnen in Verbindung setzen, um uns über ihren Verbleib und das aktuelle Befinden zu informieren.

Wir wünschen Ihnen bis dahin alles Gute und bedanken uns nochmal herzlichst für ihren Beitrag zur Forschung und Untersuchung des Nutzens von tele-medizinischen Konsultationen.

Vielen Dank,

Ihr ANNOTeM-Projektteam

Bitte füllen Sie aus:

Patient Name, Vorname:

Geburtsjahr:

Geschlecht: weiblich männlich

Datum:

vom ANNOTeM-Studienpersonal auszufüllen:					
Version 2.0	Qualitätsreg.-Nr.:	Geprüft und freigegeben:	Datum:	Patienten-Nr.:	
					Seite 1 von 1

Befragung für Teilnehmerinnen /Teilnehmer (Baseline-Erhebung)
1. War es die erste vorübergehende Bewusstseinsstörung bzw. der erste epileptische Anfall weswegen Sie heute in der Klinik sind?

<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein			
1.2 Wurde bei Ihnen die Diagnose „Epilepsie“ bereits gestellt?				
<input type="checkbox"/> ja, am: __ / ____ (MM.JJJJ)	<input type="checkbox"/> nein			
1.3 Wie oft haben Sie Anfälle? (Bitte Zutreffendes ankreuzen, nur eine Angabe möglich)				
<input type="checkbox"/> keine Anfälle in den letzten 6 Monaten <input type="checkbox"/> 1-2 Anfälle in den letzten 6 Monaten <input type="checkbox"/> 3-5 Anfälle in den letzten 6 Monaten <input type="checkbox"/> 1-2 Anfälle pro Monat <input type="checkbox"/> 1 Anfall pro Woche oder mehr <input type="checkbox"/> 1 Anfall pro Tag oder mehr				
1.4 Haben Sie sich aufgrund einer vorübergehende Bewusstseinsstörungen bzw. eines epileptischen Anfalls innerhalb der letzten 6 Monate in einer Notaufnahme vorgestellt bzw. einen Rettungsdienst kontaktiert?				
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja, am:	eigene Vorstellung	Rettungs- dienst alarmiert	mit stationärer Aufnahme
	1. __ / __ / ____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage
	2. __ / __ / ____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage
	3. __ / __ / ____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage
	4. __ / __ / ____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage
1.5 Treten bei Ihnen Grand-mal-Anfälle auf?				
<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> aus dem Schlaf heraus <input type="checkbox"/> unbekannt				

2. Besteht die Möglichkeit einer Schwangerschaft?

<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Wurden Sie in das EURAP-Register eingeschlossen?	
<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> unbekannt	

3. Besitzen Sie einen Schwerbehindertenausweis?

<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja, Grad: _____ Buchstaben, falls vorhanden: _____
-------------------------------	---

4. Haben Sie eine Fahrerlaubnis?

<input type="checkbox"/> nein	Ja, <input type="checkbox"/> Klasse I (eins) <input type="checkbox"/> Klasse II (zwei)
	Sind sie fahrtauglich? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja



Wenn Ihnen in der Vergangenheit die Diagnose Epilepsie gestellt wurde, bitten wir Sie noch folgende **Fragen sowie den nachfolgenden Fragebogen** zu beantworten.

<input checked="" type="checkbox"/> 5. Welche Medikamente sind in der Vergangenheit zur Behandlung Ihrer Epilepsie zum Einsatz gekommen? Bitte geben Sie die Tagesdosis an, wenn Ihnen diese bekannt ist. Bsp. Ramipril 1,25mg, 3 Tabletten	
Name des Medikaments:	Tagesdosis:
<input checked="" type="checkbox"/> 6. Haben Sie schon einmal mehr als 3 antikonvulsive Medikamente gleichzeitig eingenommen?	
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja von: __/__/____ bis __/__/____
<input checked="" type="checkbox"/> 7. Haben Sie bereits nicht-medikamentöse Verfahren genutzt?	
<input type="checkbox"/> ja Welche? <input type="checkbox"/> Epilepsie-Chirurgie <input type="checkbox"/> Vagus-Nerv-Stimulation <input type="checkbox"/> Weitere: _____	<input type="checkbox"/> nein Wissen Sie von diesen Verfahren? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

3. Komplikationen			<input type="checkbox"/> keine
<input type="checkbox"/> Verbrennungen	<input type="checkbox"/> Verbrühung	<input type="checkbox"/> Frakturen	<input type="checkbox"/> Kopfschmerzen
<input type="checkbox"/> Zungenbiss	<input type="checkbox"/> Schnittwunden	<input type="checkbox"/> leichte Verletzungen	<input type="checkbox"/> Lähmungen
<input type="checkbox"/> Platzwunde Kopf	<input type="checkbox"/> Status epilepticus	<input type="checkbox"/> Fremdgefährdung	
<input type="checkbox"/> Eigengefährdung	<input type="checkbox"/> sonstige:		

4. Anfallsart		<input type="checkbox"/> kein Anfall
Grand-mal	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Schlafgebunden?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Anfall mit Bewusstseinsstörung	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Anfall ohne Bewusstseinsstörung	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja

5. Diagnostik				<input type="checkbox"/> keine Diagnostik
<input type="checkbox"/> EEG(s)		<input type="checkbox"/> kein EEG		
Datum	Uhrzeit	Dauer in Minuten		
__ / __ / ____	__ : __	__	<input type="checkbox"/> mit EKG	<input type="checkbox"/> mit Video
__ / __ / ____	__ : __	__	<input type="checkbox"/> mit EKG	<input type="checkbox"/> mit Video
__ / __ / ____	__ : __	__	<input type="checkbox"/> mit EKG	<input type="checkbox"/> mit Video
<input type="checkbox"/> Langzeit-Video-EEG		<input type="checkbox"/> kein LV-EEG		
Datum Beginn	Uhrzeit Beginn	Datum Ende	Uhrzeit Ende	
__ / __ / ____	__ : __	__ / __ / ____	__ : __	
<input type="checkbox"/> Bildgebung (CT / MRT)		<input type="checkbox"/> kein CT/MRT		
<input type="checkbox"/> 1. Bildgebung extern vor Akutvorstellung		<input type="checkbox"/> CT	<input type="checkbox"/> MRT	
<input type="checkbox"/> 1. Bildgebung im eigenen Haus		<input type="checkbox"/> CT	<input type="checkbox"/> MRT	
Datum Bildgebung __ / __ / ____		Uhrzeit Bildgebung __ : __		
<input type="checkbox"/> Angiographie		<input type="checkbox"/> CTA	<input type="checkbox"/> MRA	
<input type="checkbox"/> extern vor Akutvorstellung		<input type="checkbox"/> CTA	<input type="checkbox"/> MRA	
<input type="checkbox"/> 1. Bildgebung im eigenen Haus		<input type="checkbox"/> CTA	<input type="checkbox"/> MRA	
Datum Angiographie: __ / __ / ____		Uhrzeit Angiographie: __ : __		
Weitere Diagnostik				
<input type="checkbox"/> Liquor <input type="checkbox"/> EKG <input type="checkbox"/> LZ-EKG <input type="checkbox"/> LZ-RR <input type="checkbox"/> Schellong-Test <input type="checkbox"/> TTE <input type="checkbox"/> Röntgen Thorax <input type="checkbox"/> Duplex Sono <input type="checkbox"/> Abdomen Sono <input type="checkbox"/> Sonstige: -----		<input type="checkbox"/> Konsile: <input type="checkbox"/> Neurologe <input type="checkbox"/> Chirurg <input type="checkbox"/> andere: -----		

6. Labor				
Parameter	Wert	Referenzbereich	Datum und Uhrzeit der Abnahme	Veränderungen im Verlauf
Natrium (Aufnahme)			--/--/----- :--	
Kalium (Aufnahme)			--/--/----- :--	
Calcium (Aufnahme)			--/--/----- :--	
Leukozyten (Aufnahme)			--/--/----- :--	
Kreatinin (Aufnahme)			--/--/----- :--	
GFR (Aufnahme)			--/--/----- :--	
CRP (Aufnahme)			--/--/----- :--	
Serum Glucose (Aufnahme)			--/--/----- :--	
TSH (Aufnahme)			--/--/----- :--	
CK (Aufnahme +Verlauf)			--/--/----- :--	
...			--/--/----- :--	
...			--/--/----- :--	

7. Medikamentenspiegel				<input type="checkbox"/> nicht zutreffend
Medikament mit Wirkstoff	Tagesdosis	Serumkonzentration	Referenzbereich	Datum Abnahme
Topiramate				--/--/-----
Valproat				--/--/-----
				--/--/-----
				--/--/-----
				--/--/-----
				--/--/-----

8. Anfallsbeschreibung		<input type="checkbox"/> nicht zutreffend
Anfallsbeschreibung für die zur Vorstellung / Aufnahme geführten Anfälle	<input type="checkbox"/> Eigene Angaben <input type="checkbox"/> Fremdanamnese	
Anfallsbeschreibung, wenn ein Ereignis in der Klinik auftrat	<input type="checkbox"/> Eigene Angaben <input type="checkbox"/> Fremdanamnese <input type="checkbox"/> nicht zutreffend	

9. Sozialdienst		<input type="checkbox"/> unbekannt
<input type="checkbox"/> Beratung erfolgte <input type="checkbox"/> Schwerbehinderung (Grad: ____ / Buchstabe: __)		
<input type="checkbox"/> Fahrerlaubnis <input type="checkbox"/> Gesetzliche Betreuung neu angeregt		
10. Neuropsychologische Testung erfolgt		<input type="checkbox"/> unbekannt
<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja		
11. Erweiterte ärztliche Beratung zu		<input type="checkbox"/> unbekannt
<input type="checkbox"/> Fahrtauglichkeit <input type="checkbox"/> Vorsichtsmaßnahmen im Allgemeinen <input type="checkbox"/> Kinderwunsch		
<input type="checkbox"/> Vorsichtsmaßnahmen, wenn Säuglinge / Kinder zu versorgen	<input type="checkbox"/> Gesetzliche Betreuung neu angeregt	
<u>bei Frauen im gebärfähigen Alter:</u>		
<input type="checkbox"/> Auf Folsäure-Substitution hingewiesen	<input type="checkbox"/> Eurap erwähnt	
<input type="checkbox"/> Vorgehen beim Nachweis einer Schwangerschaft besprochen vorhanden	<input type="checkbox"/> Valproat: Aufklärungsbogen	

Anlage 12.3: Evaluation B CRF Nachbefragung Patient



Nachbefragung für Teilnehmerinnen /Teilnehmer

1. War es die erste vorübergehende Bewusstseinsstörung bzw. der erste epileptische Anfall weswegen Sie heute in der Klinik sind?

ja nein

1.2 Wurde bei Ihnen die Diagnose „Epilepsie“ bereits gestellt?

ja, am: __/__/____ (MM.JJJJ) nein

1.3 Wie oft haben Sie Anfälle? (Bitte Zutreffendes ankreuzen, nur eine Angabe möglich)

keine Anfälle in den letzten 6 Monaten
 1-2 Anfälle in den letzten 6 Monaten
 3-5 Anfälle in den letzten 6 Monaten
 1-2 Anfälle pro Monat
 1 Anfall pro Woche oder mehr
 1 Anfall pro Tag oder mehr

1.4 Haben Sie sich aufgrund einer vorübergehende Bewusstseinsstörungen bzw. eines epileptischen Anfalls innerhalb der letzten 6 Monate in einer Notaufnahme vorgestellt bzw. einen Rettungsdienst kontaktiert?

<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja, am:	eigene Vorstellung	Rettungs- dienst alarmiert	mit stationärer Aufnahme
	1. __/__/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage
	2. __/__/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage
	3. __/__/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage
	4. __/__/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ____ Tage

1.5 Treten bei Ihnen Grand-mal-Anfälle auf?

nein ja aus dem Schlaf heraus unbekannt

1.6 Wie oft wurden Sie in den letzten 6 Monaten aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfall stationär behandelt?

Krankenhaus-Aufenthalte: _____ (Anzahl)

Datum der ersten stationären Aufnahme nach Indexvisite: __/__/____ (TT/MM/JJJJ)

1.7 Waren Sie in den letzten 6 Monaten aufgrund einer vorübergehenden Bewusstseinsstörung bzw. eines epileptischen Anfall krankgeschrieben (arbeitsunfähig)?

nein ja : Wie lange? _____ Tage

2. Wie oft wurden Sie aus anderen Gründen in den letzten 6 Monaten stationär behandelt?

Krankenhaus-Aufenthalte: _____ (Anzahl)

3. Waren Sie in den letzten 6 Monaten aus anderen Gründen krankgeschrieben (arbeitsunfähig)?	
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja : Wie lange? _____ Tage

4. Besteht die Möglichkeit einer Schwangerschaft?	
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Wurden Sie in das EURAP-Register eingeschlossen?	
<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> unbekannt	

5. Besitzen Sie einen Schwerbehindertenausweis?	
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja, Grad: _____ Buchstaben, falls vorhanden: _____

6. Haben Sie eine Fahrerlaubnis?			
<input type="checkbox"/> nein	Ja,	<input type="checkbox"/> Klasse I (eins)	<input type="checkbox"/> Klasse II (zwei)
	Sind sie fahrtauglich?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja



Wenn Ihnen in der Vergangenheit die Diagnose Epilepsie gestellt wurde, bitten wir Sie noch folgende **Fragen sowie den nachfolgenden Fragebogen** zu beantworten.

<input checked="" type="checkbox"/> 7. Welche Medikamente sind in der Vergangenheit zur Behandlung ihrer Epilepsie zum Einsatz gekommen? Bitte geben Sie die Tagesdosis an, wenn Ihnen diese bekannt ist. Bsp. Ramipril 1,25mg, 3 Tabletten	
Name des Medikaments:	Tagesdosis:
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Haben Sie schon einmal mehr als 3 antikonvulsive Medikamente gleichzeitig eingenommen?	
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja von: __ / __ / ____ bis __ / __ / ____

<input checked="" type="checkbox"/> 9. Haben Sie bereits nicht-medikamentöse Verfahren genutzt?	
<input type="checkbox"/> ja Welche? <input type="checkbox"/> Epilepsie-Chirurgie <input type="checkbox"/> Vagus-Nerv-Stimulation <input type="checkbox"/> Weitere: _____	<input type="checkbox"/> nein Wissen Sie von diesen Verfahren? <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

Qualitätsbericht

Berichtszeitraum 02/2017-12/2017

Berlin, April 2018

Ansprechpartner:

Projekt- und Qualitätsmanagerin ANNOTeM

Dr. Kerstin Bollweg

E-Mail: kerstin.bollweg@charite.de

Projektleiter ANNOTeM

Prof. Dr. Heinrich Audebert

E-Mail: heinrich.audebert@charite.de

Netzwerkkordinator ANNOTeM

Dr. E. Joachim Weber

E-Mail: joachim.weber@charite.de

Einleitung

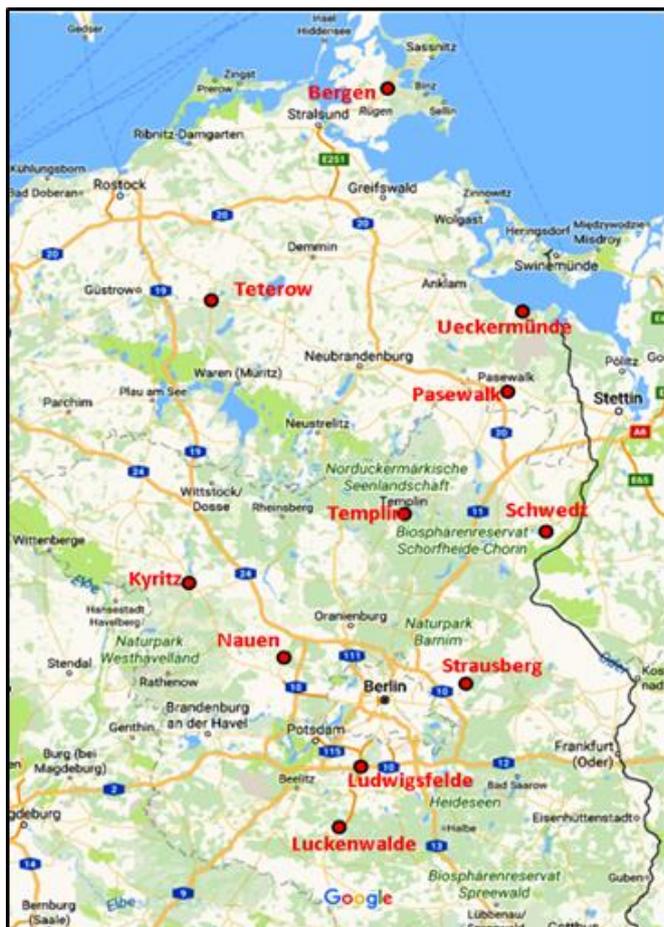
Das Projekt **ANNOteM** steht für eine qualitative Verbesserung der **akut neurologischen Notfallversorgung in den nordostdeutschen Flächenländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern mit Hilfe von Telemedizin**. Telemedizin überbrückt zeitliche und räumliche Distanzen in Sekundenstelle und ermöglicht einen zeitnahen Austausch 24 Stunden und 365 Tage im Jahr zwischen behandelnden Ärzten, Therapeuten und Patienten. So können redundante Untersuchungen vermieden und schnell Zweitmeinungen durch Spezialisten eingeholt werden.

Das ANNOteM-Netzwerk besteht aus 3 Teleneurologischen Zentren, die rund um die Uhr die Netzwerkkliniken konsiliarisch betreuen:

- **Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik und Hochschulambulanz für Neurologie am CBF und CCM,**
- **Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Neurologie mit Stroke Unit und Frührehabilitation,**
- **Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Neurologie.**

Als zusätzliches Angebot erfolgt an 3 Wochentagen eine teleepileptologische Beratung durch einen Fachexperten der **Epilepsieklinik Tabor in Bernau** im Rahmen der Epilepsiestudie ANNOteM-EPI.

In Abbildung 1 sind die Standorte der teilnehmenden Kliniken rot dargestellt.



- **Sana Krankenhaus Bergen**
- **DRK- Krankenhaus Teterow**
- **AMEOS Klinikum Ueckermünde**
- **Asklepios Klinik Pasewalk**
- **Sana Krankenhaus Templin**
- **Asklepios Klinikum Uckermark**
- **KMG Klinikum Kyritz**
- **Havelland-Klinken Nauen**
- **Krankenhaus Märkisch-Oderland**
- **Ev. Krankenhaus Ludwigsfelde**
- **DRK Krankenhaus Luckenwalde**

Abb.1: Standorte der ANNOteM-Netzwerkkliniken
Quelle: Kartendaten © 2017 GeoBasis-DE/BKG, Google

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Tabellenverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	5
1 Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung in Projekten	6
1.1 Stand Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems	8
1.2 Projektziele	10
1.2.1 Aufbau spezialisierter Neuro-Akut-Einheiten in den Netzwerkkliniken.....	10
1.2.2 Einführung und Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen	10
1.2.3 Fachärztliche teleneurologische Beratung 24/7 für die Netzwerkkliniken	10
1.2.4 Optimierte Anfallsprävention bei Epilepsie durch eine teleepileptologische Beratungssprechstunde.....	11
1.3 Risikomanagement	11
2 Strukturelle und prozessorientierte Qualitätsprüfungen	12
2.1 Personalausstattung und telemedizinische Geräteausstattung	12
2.2 Projektkoordination Evaluation A und Qualitätssicherung	14
2.3 Umsetzungsgrad der Projektziele.....	14
2.3.1 Aufbau von spezialisierten „Neuro-Akut-Einheiten“ in den Netzwerkkliniken.....	14
2.3.2 Einführung und Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen	15
2.3.3 Fachärztliche teleneurologische Beratung 24/7 für die Netzwerkkliniken	19
2.3.4 Optimierte Anfallsprävention bei Epilepsie durch eine Teleepileptologische Beratungs-Sprechstunde	20
3 Bewertung und weitere Schritte	21
Anlagen.....	22

Tabellenverzeichnis

Tabellentitel	Seite
Tabelle 1: ANNOTeM - Umsetzung der Kernelemente der ISO 10006	6-7
Tabelle 2: ANNOTeM - Umsetzung QM-System-Implementierung 2017	8-9
Tabelle 3: ANNOTeM - Zeitplan Vorortbesuche 2017/2018	9
Tabelle 4: ANNOTeM - Vorort-Termine zur Bestandsaufnahme 2017	23
Tabelle 5: ANNOTeM - Personalausstattung 2017	12
Tabelle 6: ANNOTeM - Bestandsaufnahme Infrastruktur 2017	13
Tabelle 7: ANNOTeM - telemedizinische Ausstattung 2017	13
Tabelle 8: ANNOTeM - Harmonisierte SOPs und Schulungsthemen 2017	16-17
Tabelle 9: ANNOTeM - Teilnehmerzahlen ärztliche Fortbildungsangebote	17
Tabelle 6: ANNOTeM - Regionale Fortbildungstermine für Ärzte 2017	24
Tabelle 7: ANNOTeM - Übersicht Pflege- und Therapeutenvisiten 2017	19
Tabelle 8: ANNOTeM - SOPs zur Qualitätssicherung Telekonsile 2017	20
Tabelle 13: ANNOTeM - Teilnehmer Studieninitiierungen n. Funktionen	22

Abbildungsverzeichnis

Titel	Seite
Abb.1 Standorte der ANNOteM-Netzwerkkliniken	2
Abb.2 Jahresverteilung Bestandsaufnahme	9
Abb.3 Varianten der "Neuro-Akut- Einheiten"	15
Abb.4 Muster Teilnahmebescheinigung, zentrale Fortbildung	19
Abb.5 Bewertung, nächste Schritte	22
Abb.6 Identifikation von Projektrisiken, Stand Mai 2017	25
Abb.7 Evaluation: Organisation zentrale Fortbildung	26
Abb.8 Evaluation: Dauer zentrale Fortbildung	26
Abb.9 Evaluation: Fortbildungsinhalte – Wissenstransfer der zentralen Fortbildung	27
Abb.10 Evaluation: Praxisrelevanz - zentrale Fortbildung	27

Abkürzungsverzeichnis

ANNOteM-EPI:	Teilstudie Epilepsie
AG-Treffen:	Arbeitsgruppen-Treffen
DLR:	Deutsche Raum- und Luftfahrtsbehörde
DMV:	Drittmittelverwaltung
DRK, HVL, MOL:	Deutsches Rotes Kreuz, Havelland, Märkisch-Oderland
EEG-Hauben:	Elektroenzephalographie, Trockenelektroden integriert in einer Kopfhaube
Ev.:KH	Evangelisches Krankenhaus
IMC:	Intermediate Care
KST, LST:	Kostenstelle, Leistungsstelle
PL, STL, PDL:	Projektleitung, Stationsleitung, Pflegedienstleitung
Sana T., Sana B.	Sana Krankenhaus Templin und Bergen (Rügen)
TMC:	Telemedizinische Centren (Charité Mitte = CCM, Charité Benjamin Franklin = CBF, Universitätsklinik Greifswald = UMG, Unfallkrankenhaus Berlin = ukb)
TN:	TeilnehmerIn
24/7:	rund um die Uhr, 24 Stunden 7, Tage die Woche

1 Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung in Projekten

1.1 Stand - Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems

Netzwerkarbeit ist charakterisiert durch das Zusammenwirken vieler, interdisziplinärer Akteure, über größere Distanzen hinweg. Da die infrastrukturellen Voraussetzungen und Prozessabläufe der einzelnen Partner sehr heterogen sind, ist es notwendig miteinander gut abgestimmt und möglichst frei von technischen Störungen zusammenarbeiten zu können. Zur besseren Organisation der Koordination des Netzwerkes ANNOTeM wurden folgende qualitätssichernde Maßnahmen festgelegt und umgesetzt:

- die standardisierte Regelung wiederkehrender Arbeitsabläufe,
- die Festlegung von Verantwortungen und Aufgabenfeldern,
- die Organisation des Informationsflusses an internen und externen Schnittstellen,
- die Identifizierung von Risikofaktoren und
- die Durchführung von Prüfungen zur Sicherung der Struktur- und Prozessqualität.

Speziell für Projekte gibt es mit der ISO 10006 eine Qualitätsmanagementnorm, die als Leitfaden bei der Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems dienen kann. Folgende Übersicht zeigt an ausgewählten Beispielen, welche konkreten Aufgaben durch die Projektleitung und –koordination sowie durch das Qualitätsmanagement von ANNOTeM erfüllt werden .

Tabelle 9 ANNOTeM – Umsetzung der Kernelemente der ISO 10006

Ressourcen	Projektrealisierung	Erfassung von messbaren Qualitätskriterien/ Korrektive, präventive Maßnahmen
Technische Ausrüstung, Dienstleistungen	Neuausstattung bzw. Upgrades der Telemedizinentechnik in den TMCs/Netzwerkkliniken, (VIMEDdoc, MOBIL-Laptop, TENEdoc), Bereitstellung und Einweisung in EEG-Hauben-Systeme in 5 Kliniken; AP-Ausstattung (Drucker, Laptops, Monitore, Telefonanlage, Diensthandys)	Erfassung der Termintreue bei Vorortbesuchen/ regelmäßiges Nachfragen und Fortschrittskontrolle
Personal	Aufgabenbeschreibung, Stellenausschreibung, Bewerbungs- und Einstellungsverfahren, Schulungen, Einarbeitung, Dienst- und Vertretungsplanung	Prüfung Stellenbesetzung gemäß Meilensteinplan/ Erweiterte Ausschreibungen, Anpassung von Gehalts-kosten durch Umwidmung von Personalkosten
Finanzmittel	Identifizieren von Projektkostenarten, Einrichten von Kosten- und Leistungsstellen, regelmäßige Aktualisierung nach IST-SOLL-Vergleich, Angebote einholen, Bestellungen auslösen, Rechnungsabwicklung	Prüfungen: Bestellungen im Kostenrahmen? Klärung bei Abweichungen (DMV, DLR) ggfs. Anpassungen vornehmen

Kommunikation / Information	Besprechungsmatrix für Projektmitarbeiter und mit Kooperationspartnern festlegen: *Konsortialtreffen alle 3 Monate/mit Protokoll und TN-Liste, *Projektteammeeting: 1-2/Monat/mit Protokoll und TN-liste *Jour fix, PL: 1/Woche, ohne Protokoll *Jour fix, Koordinatoren 1/ Monat, per skype/ohne Protokoll *AG-Treffen: 2-3 im Jahr/mit Protokoll Wiki: seit Oktober 2017, Informations- und Interaktionsplattform mit Zugangscode Newsletter: 4/Jahr per Rundmail, + Druckversion Bekanntgabe Fortbildungsangebote/ Informationsveranstaltungen	Einhaltung der Termine lt. Besprechungsmatrix, Protokolle, TN-listen, Nachverfolgen offener Punkte Anzahl der Zugangsberechtigungen fristgemäßes Versenden von Newslettern, Einladungen Veranstaltungsflyern
Infrastruktur	Raumbuchung für Veranstaltungen, Definieren von Nutzungsanforderungen, Büroräume organisieren, KST für Infrastruktur-kostenpauschale anlegen	SOLL- IST-Vergleich Anforderungen, Termintreue / Probleme rechtzeitig erkennen, mit Beteiligten abstimmen, regelmäßig Nachhaken

Qualität ist keine unveränderliche Größe und ist von vielen Faktoren abhängig.

Zur Prüfung der geplanten Qualitätsziele werden messbare Qualitätskriterien im Bereich der Rahmenbedingungen (Strukturqualität) sowie hinsichtlich der Prozessabläufe bzw. der Dienstleistungserbringung (Prozessqualität) erfasst. Dazu gehören bezogen auf das Projekt:

- die *Personalausstattung der TMCs, der Konsortialpartner und in den Netzwerkkliniken* (Ärzte, Pflege, Therapeuten, Evaluationsteam, Administratives Team, Sonstige Mitarbeiter)
- die *gerätetechnische diagnostische Grundausrüstung und deren zeitnahe Bereitstellung* bei zeitkritischen Krankheitsbildern (<60 Minuten) in den Netzwerkkliniken
- die *Bereitstellung/Einweisung des Telemedizinischen und diagnostischen Equipments* durch die Firma MEYTEC (VIMED-Doc, Vimed-mobil, Teledoc, EEG-Hauben)
- die *Infrastruktur für die Projektrealisierung* (Raumanforderung und -ausstattung, TMCs, Netzwerkkliniken)
- *Bereitstellung von Informations- und Schulungsmaterialien* (Kitteltaschenbuch, Harmonisierte SOPs für Akut-neurologische Erkrankungen, Flyer, Hand Outs)
- *Projektkoordination Evaluation A, Qualitätssicherung,*
- *Studienkoordination ANNOTeM EPI* (Studieninitiierung, Dokumentation, teleepileptologische Beratung)
- *Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikations- und Informationsflüsse* (Homepage, Pressemitteilungen, öffentliche Veranstaltungen)
- *Fortbildungs- und Schulungsorganisation* (Jahresfortbildungsplan und seine kontinuierliche Anpassung an Veränderungen)
- *Implementierung von Instrumenten zur Qualitätssicherung* (standardisierte Vorlagen, Zeitplan Vorort-Besuche, Bewertungsbögen für zentrale Fortbildungen, u.a.)

1.1 Stand Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems

In der Vorbereitungsphase des Projektes wurde ein Qualitäts- und Fortbildungskonzept erarbeitet und konsentiert verabschiedet (3.Konsortialtreffen). Der geplante Jahresfortbildungsplan 2017/2018 für regionale und zentrale Veranstaltungen musste aufgrund von Verzögerungen in der Projektanlaufphase und durch die Heterogenität der regionalen Bedingungen mehrmals angepasst werden.

Für die Standardisierung der Arbeitsprozesse wurden Netzwerk-spezifische Vorlagen und Checklisten erstellt. In den Kooperationsverträgen festgelegte Voraussetzungen und Leistungen, die durch die Netzwerkkliniken erbracht werden müssen, wurden anhand von Checklisten bei Vorort-Besuchen erfasst. Die Nutzung von Teilnehmerlisten bei regionalen und zentralen Fortbildungen, bei Geräteeinweisungen, den Studieninitiierungen zu ANNOTeM-EPI, die Erfassung wichtiger Gesprächsinhalte in standardisierten Visitenprotokollen für Pflege und Therapeuten, die Evaluation von Bewertungsbögen nach zentralen Veranstaltungen und die Dokumentation technischer Probleme während der Telekonsile im Teledoc-System wurden als weitere prüfungsrelevante Datenquellen verwendet.

Tabelle 10 ANNOTEM - Umsetzung QM-System-Implementierung 2017

AUFGABENSTELLUNG	BESCHREIBUNG	ERFÜLLT AM:
Bereitstellung von Vorlagen	• Teilnahmenachweis für Ein- / und Unterweisungen in Geräte	26.04.2017
	• Teilnehmernachweis interne Fortbildungen für Netzwerkkliniken	01.04.2017
	• gelenkte SOP-Vorlage für alle Telemedizinischen Zentren mit Logos der TMC	27.02.2017
	• Protokollvorlage, Word und EXCEL-Vorlagen mit ANNOTeM Logo	01.02.2017
	• Vorlage TN-nachweis für zentrale Veranstaltungen	11.12.2017
	• Vorlage Bewertungsbogen zentrale Veranstaltungen	5.12.2018
	• Vorlage Newsletter • Vorlage Visitenkarten	19.07.2017
Bereitstellung von Checklisten	• Bestandsaufnahme regionale NWK 1. Version	23.05.2017
	2. Version klinikspezifisch	06.10.2017
Fortbildungsplan 2017/2018	1.Version	15.03.2017
	2.Version	13.09.2017
Qualitätskonzept,	1.Version	30.04.2017
	2.Version	26.06.2017
Projekt-Risikomanagement von Ressourcen	• Messen und Analyse festgelegter	-siehe Tabelle 3

	Qualitätskriterien in den Netzwerkkliniken, TMCs <ul style="list-style-type: none"> • Störgrößen/Risiken identifizieren, präventive, korrigierende Maßnahmen mit PL besprechen • Zuarbeit Berichterstattung 	-siehe Anlage 1 Risikomatrix 05_2017 Quartalsberichte
--	--	---

Der im Qualitätskonzept unter Punkt 1 dargestellte Zeitplan (siehe Tabelle 3) zur Bestandsaufnahme der Netzwerkkliniken in der „Roll In Phase“ musste aufgrund von Verzögerungen bei den Vertragsabschlüssen sowie durch Verzögerungen in der technischen Ausstattung/dem Anschluss an das Netzwerk verschoben werden

Tabelle 11 ANNOTeM – Zeitplan Vorortbesuche 2017/2018

Nr.	Zeitplan QM-Konzept	Phase	Angepasster Zeitplan
1.	06_ bis 08_2017	„Roll In Phase“	09_ bis 01_2018
2.	12_2017 bis 02_2018	Evaluation A/B – Projektphase	03_ bis 06_2018

Um einen ersten Eindruck von den regionalen Strukturen und Prozessen zu erhalten und um wichtige Ansprechpartner Vorort persönlich kennen zu lernen, wurden 10 Kliniken/ Krankenhäuser besucht. Die Bestandsaufnahmen fanden anschließend zeitversetzt zum Erstbesuch im Zeitraum vom 6.09. bis 23.01.2018 statt (siehe Tabelle 4, Anlage). Auch in den Telemedizinischen Zentren wurde die Infrastruktur und die technische Ausstattung in der ersten Hälfte des Jahres in Augenschein genommen. Die Epilepsieklinik Tabor in Bernau wurde erst nach Aufstellung und Inbetriebnahme des VIMEDdoc im Oktober 2017 visitiert.

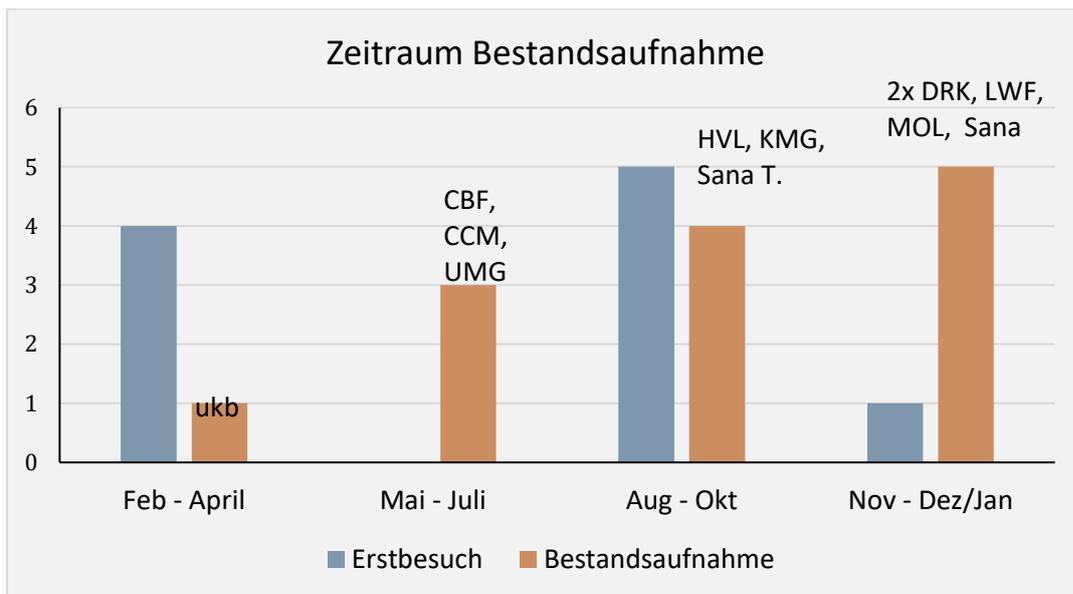


Abb. 2 Jahresverteilung Bestandsaufnahme

Bei den drei Kooperationskliniken mit eigenständigen neurologischen Abteilungen (Asklepios Klinik Pasewalk, Asklepios Klinikum Uckermark und AMEOS Klinikum Ueckermünde) wurde aufgrund des fehlenden technischen Internet-Breitbandanschlusses auf eine Bestandsaufnahme

2017 verzichtet. Hier erfolgte nur ein Erstbesuch. Der nächste Monitoring-/Audit-Block wird dann von März bis Juni 2018 stattfinden. Das QM-Konzept wurde entsprechend aktualisiert.

1.2 Projektziele

1.2.1 Aufbau spezialisierter Neuro-Akut-Einheiten in den Netzwerkkliniken

Um eine hochwertige Behandlungsqualität in Kliniken und Krankenhäusern ohne eigenständige neurologische Abteilungen anzubieten, ist der Aufbau von spezialisierten Neuro-Akut-Einheiten in den Netzwerkkliniken erforderlich. Hier werden die Patienten von einem multidisziplinären Team von der Akuttherapie bis zur frühen Rehabilitation betreut. Voraussetzungen sind neben einer technisch-telemedizinischen Ausstattung auf aktuellem Stand, verbindliche Behandlungs- und Strukturstandards, personelle Ressourcen und ein umfassendes netzwerkübergreifendes Qualitätsmanagement.¹

Folgende Anforderungen müssen hierfür in den Netzwerkkliniken umgesetzt werden:

- Eine kontinuierliche interdisziplinäre Betreuung der Patienten durch ein Team aus Ärzten (Neurologe, Kardiologe, Radiologe), Pflegekräften und Therapeuten (Physiotherapie/ Ergotherapie /Logopädie) sollte gewährleistet werden.
- Akutneurologische Patienten müssen räumlich von anderen nicht neurologischen Patienten abgegrenzt sein.
- Während der Akutversorgung ist die ständige Überwachung der Vitalparameter durch Monitoreinheiten am Bett unter Aufsicht von Fachpersonal sichergestellt. Eine zeitkritische (<60 Minuten) Gerätebereitstellung (CT, EKG, Dopplersonographie u.a.) für Schlaganfall-Patienten ist vorzuhalten bzw. deren Bereitstellung, ist zu ermöglichen.

1.2.2 Einführung und Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen

Oft fällt es schwer eine eindeutige Diagnose bei akutneurologischen Krankheitsbildern mit ähnlicher Symptomatik wie z.B. epileptischen Anfällen mit Lähmungserscheinungen, Migräneattacken mit Aura, akute entzündliche Erkrankungen des zentralen Nervensystems u.a. zu geben. Deshalb ist es umso wichtiger die Behandlung an evidenzbasierten Leitlinien der Fachgesellschaften auszurichten und die dafür nötigen infrastrukturellen und personellen Anpassungen vorzunehmen. So werden bspw. von der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) und der Deutschen Schlaganfallgesellschaft (DSG) regelmäßig Leitlinien zur Diagnostik und Behandlung akuter zerebrovaskulärer Erkrankungen herausgegeben. Dazu zählen evidenzbasierte Verfahren zur frühen Akuttherapie, zur Versorgungskoordination, zur Sekundärprävention und Rehabilitation von akutneurologischen Patienten. Anhand dieser Leitlinien standardisierte SOPs zu Diagnostik und Therapie bei akutneurologischen Notfällen für das Netzwerk ANNOteM erstellt, im Wiki und TENEDOC sowie in Papierform als Kitteltaschenbuch für den schnellen Praxiseinsatz den Ärzten in den Netzwerkkliniken, zur Verfügung gestellt. Die Inhalte werden in entsprechenden Fortbildungsmodulen regional und zentral als interdisziplinäre Schulungen für Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten der Netzwerkkliniken angeboten. Es erfolgt eine gezielte Verlegung von Patienten in Abhängigkeit vom Bedarfsfall, nach dem Qualitätskriterium „nächstgelegene und geeignete Verlegungsklinik“ Für das Verlegungsmanagement werden mit den Kliniken abgestimmt, gemeinsame und krankenhausspezifische SOPs erstellt. Des Weiteren werden neue Qualitätssicherungsbögen für weitere akutneurologische Krankheitsbilder außerhalb des Schlaganfalls in Kombination mit der Weiterentwicklung des von MEYTEC zur Verfügung gestellten telemedizinischen Dokumentationssystems TENEDOC erarbeitet.

1.2.3 Fachärztliche teleneurologische Beratung 24/7 für die Netzwerkkliniken

¹ Vgl: Audebert, H., http://kompetenznetz-schlaganfall.de/fileadmin/download/Positionspapiere/KNS-Positionspapier_telemedizin_aktuelle_neurologie.pdf [Stand 23.03.2018]

Für eine telemedizinische Untersuchung bspw. im Rahmen einer akuten Schlaganfallsituation werden hohe zeitliche Anforderungen an die gleichzeitige Übertragbarkeit von Audio- und Videodatenströme bei der Direktkommunikation im Telekosil gestellt. Zusätzlich müssen fast zeitgleich Befunddaten wie Laborwerten und CT-Bilder für eine Diagnosestellung zur Verfügung gestellt werden. Deshalb erfolgt die gerätetechnische Ausstattung nach jeweils aktuellem Stand, um eine hohe technische Stabilität und kontinuierliche Funktionsfähigkeit durch Wartung- und Service der Firma MEYTEC zu gewährleisten.

Die telekonsiliarische Beratung erfolgt durch erfahrende Neurologen der Telemedizinischen Zentren: der Universitätsmedizin Charité, des Unfallkrankenhauses Berlin und durch die Universitätsmedizin Greifswald im rotierenden Verfahren 24 Stunden und 365 Tage im Jahr. Die Konsilärzte sind entweder Fachärzte der Neurologie oder befinden sich mindestens seit 4 Jahren in der fachärztlichen Weiterbildung. Neben der personellen Besetzung (ausreichend, qualifiziert und eingearbeitet) wird eine kontinuierliche Erreichbarkeit (24/7) der diensthabenden Konsilärzte über eine zentrale TelefonHotline /Telefonanlage und Studienhandys sichergestellt. Ein Dienstspan und ein Nottfallplan mit Anrufliste wird als Backup-Lösung bei krankheitsbedingtem Ausfall vorgehalten. Die Bereitstellung benötigte Infrastruktur (Internet-Breitband-Zugang) von Seiten der Netzwerkliniken ist Voraussetzung für eine Anbindung an das Netzwerk ANNOteM.

1.2.4 Optimierte Anfallsprävention bei Epilepsie durch eine teleepileptologische Beratungssprechstunde

Im Klinikalltag sind ausführlich Beratungen und Therapieempfehlungen bei Verdachtsdiagnose Epilepsie meist aus Zeitgründen nicht möglich. Mit der Teilstuie ANNOteM-Epi soll geprüft werden, ob durch eine gezielte ausführliche Beratung mittels Telemedizin die Anfallshäufigkeit bei Epilepsie gesenkt werden kann und somit weniger Krankenhausaufenthalte notwendig sind. Eine bessere Lebensqualität der Betroffenen zu erhalten, ist hier die Zielstellung.

1.3 Risikomanagement

Eine organisatorische Maßnahme zur Qualitätssicherung ist die Identifizierung von Risiken, deren Eintrittswahrscheinlichkeit und möglichen Auswirkungen auf die Erreichung der Projektziele.

Die Verantwortung für den Aufbau des Risikomanagements liegt bei der Projektleitung. Sie hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Beteiligten regelmäßig über ihre jeweiligen Risiken berichten und alle definierten Maßnahmen vereinbarungsgemäß umgesetzt werden. Die laufende Beobachtung und Bewertung kann als Frühwarnsystem betrachtet werden. Die Aufgabe des Qualitätsmanagers ist es hierbei durch Messen, Analysieren sowie durch Einleitung präventiver oder korrigierender Maßnahmen zu unterstützen.

2 Strukturelle und prozessorientierte Qualitätsprüfungen

2.1 Personalausstattung und telemedizinische Geräteausstattung

Entsprechend der Meilensteinplanung wurde die Personalausstattung aller über das Projekt finanzierten Mitarbeiter im Mai und im August 2017 per Email von den regionalen Koordinatoren sowie den Leitungen der Konsortialpartner abgefragt. Die Angabe zur Personalbesetzung, der an der Charité angestellten ProjektmitarbeiterInnen konnte aus den eigenen Unterlagen entnommen werden. Zusätzlich wurde noch der Status im Dezember 2017 erfasst.

Tabelle 5 ANNOTeM - Personalausstattung 2017 (Quelle: regionale Koordinatoren, Konsortialpartner, K. Bollweg)

Personalbesetzung SOLL-VK		IST-VK		
		Mai 17	Aug 17	Dez 17
TMCs (gesamt)	Telekonsilärzte (7 VK ab 05_17)	3,00	7,00	7,00
	Neuroradiologe (0,75 VK ab 05_17)	0,25	0,50	0,50
	Pflege (1,5 VK ab 05_17)	1,00	1,50	1,50
	Physio/Ergo (0,75 VK ab 05_17)	0,00	0,50	0,50
	Logopädie 0,75 VK	0,00	0,50	0,75
Epilepsieklinik Bernau	1,0 VK OA	1,00	1,00	1,00
Evaluationsteam	Statistik (0,5VK) ab 03_17	0,50	0,50	0,00
	Datenmanager (1 VK ab 05_17)	0,00	0,77	0,77
	Datenmanager (0,5 VK ab 10_17)	0,00	0,00	0,00
	Gesundheitsökonom ab 2018	0,00	0,00	0,00
PL/ Netzkoordination	PL (0,5 VK ab 02_17)	0,50	0,50	0,50
	Netzkoord (0,5 VK ab 02_17)	0,50	0,50	0,50
	PM/QM (0,5VK ab 02_17)	0,50	0,50	0,50
	Sekret (0,5 VK ab 04_2017)	0,25	0,50	0,50
KK	Barmer (ca. 1 VK)	1,00	1,00	1,00
	TK (0,62 VK)	0,62	0,62	0,62
	AOK-Nordost (0,5 VK)	0,50	0,50	0,50
MEYTEC	MEYTEC (3,5 VK)	3,50	3,50	3,50
	IST-VK gesamt	13,12	19,89	19,64
	Soll-VK gesamt	20,87	20,87	21,37
	% Personalbesetzung	63%	95%	92%

Zwischen der Firma MEYTEC und folgenden Krankenhäusern (DRK Luckenwalde, Sana Templin, KMG Kyritz, HVL Nauen, Ev. KH Ludwigsfelde, Sana Krankenhaus Bergen) sowie mit den Telemedizinischen Zentren am der UM-Greifswald und Unfallkrankenhaus Berlin existieren bereits alte Wartungsverträge. Ein neuer Wartungsvertrag wurde nur mit dem KH MOL in Strausberg geschlossen. Es stehen noch Wartungsverträge mit der Charité, der Epilepsieklinik Tabor in Bernau, dem DRK Krankenhaus in Teterow sowie mit den drei noch nicht ans Netz

gegangenen Kliniken aus. Eine 24 h Servicevereinbarung wurde bisher nur mit dem Sana Krankenhaus in Templin abgeschlossen.

Tabelle 6: ANNOTeM – Bestandsaufnahme Infrastruktur TMCs, Epilepsieklinik Tabor 2017

(Quelle: M. Böttcher-MEYTEC, K. Bollweg)

Geprüfte Einrichtung	Am Datum	Breitbandanschluss/VIMED doc
TMC, Unfallkrankenhaus Berlin	20.02.2017	Altanschluss vorhanden, DOC 2 vorhanden
TMC, Charité – CBF	15.05.2017	Altanschluss vorhanden, DOC 2 vorhanden
TMC, Charité -CCM	16.05.2017	Bis 19.10.2017 mobile Routerlösung, dann neuer BB-Anschluss, Neues Gerätesystem DOC 3 am 15.05.2017 aufgestellt
TMC, Universitätsmedizin Greifswald	04.07.2017	Aktanschluss vorhanden, DOC 3 vorhanden
Epilepsieklinik Tabor Bernau	17.10.2017	21.08.2017, Neues Gerätesystem DOC 3 am 13.10.2017 aufgestellt

Tabelle 7: ANNOTeM - Telemedizinische Ausstattung 2017 (Quelle: Böttcher -MEYTEC)

Klinik	Ausgangssituation 2017	Upgrade/ Neusystem bereitgestellt	Breitbandverbindung geschaltet
AMEOS-Klinik Ueckermünde	kein Gerät vorhanden	-	27.11.2017
Asklepios Klinik Pasewalk	kein Gerät vorhanden	-	n.n.
Asklepios-Klinikum Uckermark	kein Gerät vorhanden	-	n.n.
DRK-Krankenhaus Luckenwalde	bereits vorhanden, TELEDOK 2plus +	27.07.2017 / 30.11.2017	27.07.2017
DRK-Krankenhaus Teterow	bereits vorhanden, TELEDOK 5	25.01.2018	20.07.2017
Evangelisches Krankenhaus Ludwigsfelde-Teltow	bereits vorhanden, TELEDOK 4	11.12.2017	Altanschluss vorhanden
Havelland-Kliniken Nauen	bereits vorhanden, TELEDOK 2plus	20.04.2018	07.07.2017
KMG-Klinikum Kyritz	bereits vorhanden, TELEDOK 2plus	6.12.2017	28.09.2017
Krankenhaus Märkisch-Oderland Strausberg	bereits vorhanden, TELEDOK 2plus	20.04.2018	27.11.2017
Sana-Krankenhaus Templin	bereits vorhanden, TELEDOK 2+plus	15.12.2017	05.12.2017
Sana-Krankenhaus Bergen (Rügen)	bereits vorhanden, TELEDOK 4HD+	23.01.2018	Altanschluss vorhanden

2.2 Projektkoordination Evaluation A und Qualitätssicherung

Zusammenarbeit und Kommunikation mit Konsortialpartnern und innerhalb des Projektteams:

- Abstimmungstreffen: PL, Evaluationsteam mit KK (15.3.2017: Trustcenter, 14.06.2017: Modellvertrag § 63,64)
- 4 Konsortialtreffen mit Protokollversendung wurden durchgeführt (29.01.2017, 24.04.2017, 03.07.2017, 16.10.2017)

Qualitätssicherung:

- Einführung der Qualitätsbögen für die Erfassung der Qualitätsparameter bei Schlaganfall sowie deren Handhabung in den Netzwerkkliniken. Die Schulung zur Handhabung der Qualitätsbögen fand meist in Kombination mit der Studieninitiierung der Epilepsiestudie statt (Termine, siehe Tabelle 13, Anlage).
- Entwicklung passgenauer Dokumentationsstrukturen im Tenedoc an die inhaltliche Struktur der Qualitätsbögen des Registers der Universität in Münster. Im Zeitraum vom 14.04.-14.06.2017 fanden die Optimierungsprozesse der Dokumentationssoftware TENEDOC in enger Abstimmung mit der Firma MEYTEC statt. Für die Diagnose Schlaganfall wurden zahlreiche Updates nach intensiver Anwendertesting (initial in Testumgebung, später dann während der Telekonsile) durchgeführt. Analog zum Schlaganfall wurden für folgende Krankheitsbilder ähnliche Abfragebäume und Testungen im TENEDOC durchgeführt: Diagnose Epilepsie (Sotoodeh, Kunz), Erstellen der Abfragebäume für Querschnitt (Kinze), Schädel-Hirn-Trauma (Erdur) und Meningitis/Enzephalitis (Angermaier).

2.3 Umsetzungsgrad der Projektziele

2.3.1 Aufbau von spezialisierten „Neuro-Akut-Einheiten“ in den Netzwerkkliniken

Grundsätzliche Qualitätsstandards, die sich inhaltlich stark an den Qualitätskriterien einer Stroke Unit orientieren, wurden in allen Kooperationsverträgen mit den Netzwerkkliniken als Leistungsbestandteil eingefügt. Aufgrund unterschiedliche regionaler Voraussetzungen und Ausstattungsmerkmale (geringer Erfahrungsschatz bei Behandlung akutneurologischer Erkrankungen bis hin zu Krankenhäuser mit neurologischen Abteilungen), wurden hier geringfügige vertragliche Abweichungen vereinbart, die bspw. die Definition der Präsenz/Rufbereitschaft eines Neurologen oder eines in Schlaganfall erfahrenden Internisten betrafen.

Neben den allgemeinen Kriterien, die für eine regionale „Neuro-Akut-Einheit“ zu erfüllen sind, wurden auch die spezifische Anforderungen für eine teleneurologisch, betreute Einheit erfasst. Dazu zählen bspw. die räumlichen Gegebenheiten für die Nutzung des Teledocs, die Flexibilität seiner Anschlussmöglichkeiten, die Ablauforganisation von Patientenaufnahme über Konsilanmeldung – Ort, Dauer der Überwachung bei Lysetherapie bis hin zur internen Verlegung der neurologischen Patienten in einen definierten Bereich.

Die Erhebung der Daten erfolgte bei gemeinschaftlichen Vorortbesuchen im Rahmen von ärztlichen Fortbildungsveranstaltungen, bei Initiierungsbesuchen der Epilepsiestudie oder bei der Vorstellung des Projektes im Pflegebereich/ITS der Kliniken. Der Erstbesuch wurde genutzt zum persönlichen Kennenlernen und Vorstellen sowie zum Austausch von Kontaktdaten. Bei Vorort-Terminen wurde der Erfüllungsgrad im Bereich Infrastruktur und Personal 2017 in 7 Kliniken erfasst. Im DRK-Krankenhaus Teterow wurde nur die Infrastruktur geprüft. Aufgrund des regionalen neurologischen Fachärztemangels in der Region wurde vertraglich nur eine adäquate Erstversorgung akutneurologischer Patienten mit gezielter Weiterverlegung vereinbart. Eine örtliche Begehung der 3 Kliniken mit bereits bestehenden neurologischen Abteilungen (Asklepios Schwedt, Asklepios Pasewalk und AMEOS Ueckermünde), fand nicht statt, da sie bis Ende 2017 nicht an das ANNOTEM-Netzwerk angeschlossen waren.

Auftretende Probleme oder Abweichungen von den vertraglichen Regelungen wurden dokumentiert und in Feed-Back-Gesprächen dem Netzwerkkordinator weitergeleitet. Diese Informationen und Hinweise dienen der Vorbereitung der anschließenden Qualitäts-Gespräche mit den Leitungsebenen der visitierten Kliniken. Als Probleme traten unter anderem Personalengpässe, fehlende Anschlussmöglichkeiten des Teledoc auf der Intensivstation, keine klar ausgewiesenen Betten auf der Verlegungsstation für neurologische Patienten auf.

2.3.2 Einführung und Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen

Die Erstellung der SOPs zu den akutneurologischen Krankheitsbildern, zum Verlegungsmanagement und die inhaltliche Gestaltung des Kitteltaschenbuches erfolgte nach den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN). Für die regionalen Fortbildungen der Ärzte wurde standardisierte Schulungspräsentationen von den Neurologen mit entsprechender Fachexpertise erstellt.

Für die Einarbeitung des ärztlichen, pflegerischen und therapeutischen Teams mussten vielfältige Schulungsmaßnahmen vorbereitet und durchgeführt werden. Es wurden standardisierte Protokolle (SOPs) zu den 5 akutneurologischen Hauptdiagnosen sowie für den organisatorischen Ablauf erstellt und in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

Für folgende Themenbereiche wurden SOPs abgestimmt erstellt bzw. themenbezogene Vorträge für die regionalen Fortbildungsveranstaltungen vorbereitet:

Tabelle 8 ANNOTeM - Übersicht - Harmonisierte SOPs und Schulungsthemen 2017

THEMEN	FINALE VERSION AM:	PRÄSENTATION AM:
Telemedizin NWK ohne Neurologie, mit /ohne Teledoc-Erfahrung		04.04.2017
Telemedizin NWK mit Neurologie		25.04.2017
Basis-SOP Leitsymptome	24.04.2017	10.05.2017
Basis-SOP Schlaganfall	24.04.2017	27.04.2017, 24.05.2017 Stroke Akutbehandlung
Basis-SOP Epileptischer Anfall	27.04.2017	27.04.2017
Basis-SOP SHT und Querschnitt	08.05.2017	24.05.2017 SHT/ 06.04.2017 Querschnitt
Basis-SOP Meningitis/Encephalitis	27.04.2017, überarb. 05.09.2017	12.05.2017
SOP Verlegungsmanagement, allgemein, klinikspezifisch	12.05.2017, überarb. 1.06.2017	

 SOP Verlegung Bergen.docx	13.07.2017 15:00	
 SOP Verlegung Kyritz.docx	12.06.2017 15:22	
 SOP Verlegung Luckenwalde.docx	12.06.2017 09:40	
 SOP Verlegung Ludwigsfelde.docx	01.09.2017 11:36	
 SOP Verlegung Nauen.docx	20.07.2017 18:44	
 SOP Verlegung Pasewalk.docx	12.06.2017 09:41	
 SOP Verlegung Strausberg.docx	20.07.2017 17:50	
 SOP Verlegung Templin.docx	20.07.2017 17:55	
 SOP Verlegung Teterow.docx	17.07.2017 16:40	
 SOP Verlegung Ueckermuende.docx	13.07.2017 09:49	

Des Weiteren wurde als schnelles Nachschlagewerk für die Ärzte der regionalen Kliniken ein Kitteltaschenbuch erarbeitet und als Druckversion zur Verfügung gestellt.

Die ursprüngliche Planung, die Kitteltaschenbücher bereits zur Beginn der Evaluationsphase in den Kliniken verteilt zu haben, konnte nicht umgesetzt werden. Der Zeitplan war zu optimistisch gewesen und hatte den realen Zeitaufwand für mehrfache Überarbeitungen und Rezensionen sowie den Bearbeitungsstopp während der Sommer- und Urlaubspause unterschätzt.

- **Vom Entwurf bis zur finale Druckversion** -> 10.05. bis 27.09.2017
- **Erteilung des Druckauftrages** -> am 29.09.2017
- **Verteilung der Kitteltaschenbücher** -> ab Oktober 2017

Die Teilnahmebereitschaft der ärztlichen Mitarbeiter an den regionalen Fortbildungsangeboten wurde meistens in Netzwerk-spezifischen Teilnehmerlisten erfasst. In einigen Fällen konnte die Teilnehmeranzahl aus hausinternen CME-Teilnehmerlisten für die zuständigen Ärztekammern nachträglich ermittelt werden. Aufgrund fehlender Kenntnis und Informationen zum und über Projekt gab es anfänglich Schwierigkeiten für die Fortbildungen in den Netzwerkkliniken einen Termin zu finden. Es zeigte sich, dass eine langfristige Terminplanung für regionale Veranstaltung nur eingeschränkt möglich war, da gehäuft 1-2 Tage vorher wegen krankheitsbedingten Personalmangel oder interner Umstrukturierungen die Termine von Seiten der Kliniken wieder abgesagt wurden. CME-Punkte konnten bei Teilnahme durch die ärztlichen Kollegen bei allen angebotenen 3 Veranstaltungsmodulen erworben werden. Eine zentrale Fortbildung für Ärzte fand 2017 nicht statt. Die im Projekt- und Fortbildungsplan formulierte Zielstellung drei ärztliche Fortbildungsveranstaltungen pro Klinik 2017 durchzuführen, konnte erfüllt werden. Ebenso der **Meilenstein 14**: Nachweis der Durchführung **einer ärztlichen Basisschulung** in jeder Klinik bis einschließlich August 2017.

Im Schnitt lag die Teilnehmeranzahl bei den ersten beiden Themenblöcken bei ca. 10 TeilnehmerInnen, beim Dritten waren durchschnittlich 8 Personen anwesend.

Tabelle 9 ANNOTeM - Teilnehmerzahlen ärztliche Fortbildungsangebote 2017

THEMA	MEDIAN
Block 1: Telemedizin, Schlaganfall	10,0
Block 2: Epilepsie/Meningitis/Enzephalitis	11,0
Block 3: Schädel-Hirn-Trauma, Querschnitt, Verlegungsmanagement	7,0

In den Pflegevisiten- und Therapieprotokollen wurden die Kontaktpersonen in den Netzwerkkliniken mit Namen und Funktion erfasst sowie die besprochenen Themen bzw. Probleme dokumentiert.

Meilenstein 15: Nachweis der Durchführung einer Pflegevisite in jeder Partnerklinik bis einschließlich August 2017 konnte nur in 2 Brandenburger Kliniken (Sana Templin, DRK Luckenwalde) erfüllt werden. Vertragsverzögerungen, die Sommerpause, Personalknappheit, kurzfristige Terminabsagen auf Seiten der Partnerkliniken aufgrund von Erkrankungen oder interner / Umstrukturierungen sind hier als Ursachen zu nennen, die eine Verschiebung des Meilensteins auf Oktober 2017 notwendig machten. Die Durchführung der 1. PV konnte im Oktober für alle Brandenburger Kliniken abgeschlossen werden. Aufgrund der verspäteten/fehlenden Stellenbesetzung der Pflege- und Therapeutenstellen in Greifswald (Pflege ab Juli 2017, Logopädie ab Oktober 2017, keine Besetzung der Physio-/Ergotherapie in 2017) sowie durch einen fehlenden Anschluss der Kooperationskliniken in Pasewalk und Ueckermünde ans ANNOteM-Netzwerk bis Jahresende fand nur eine Pflegevisite im Sana Krankenhaus Bergen im letzten Drittel des Jahres statt. Da in Teterow der Aufbau einer akut-neurologischen Unit für 2017 nicht im Fokus stand, fand hier nur eine telefonische Kontaktaufnahme mit der Pflege auf der interdisziplinären Intensivstation und der RTS statt, die auf die Möglichkeit hingewiesen wurden, an einer zentralen Fortbildungsveranstaltung für Pflegekräfte im Rahmen des Projektes am 18.12. 2017 in Greifswald teilnehmen zu können.

Die in den Kooperationsverträgen und im Fortbildungskonzept für 2017 geplanten 2 Pflege-Therapievisiten pro Klinik (siehe auch MS 15) konnte in 3 von 7 Brandenburger Kliniken erreicht werden (siehe Tabelle 11). Eine fehlende Informationskette sowie fehlende Vorkenntnisse über das Projekt ANNOteM sind eine der Hauptursachen, so dass sich die Terminvereinbarungen Vorort schwierig gestalteten bzw. Termine kurzfristig abgesagt wurden. Neben der Einführung des Newsletters als mögliche Informations- und Kommunikationsplattform wurde auch durch das Schulungsteam der Pflege immer wieder der telefonische – sowie Emailkontakt zu den leitenden Mitarbeitern der Pflege gesucht. Der Schwerpunkt lag im Jahr 2017 bei den Pflege- und Therapievisiten im Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zu den Pflegebereichen und den therapeutischen Mitarbeitern. Mit viel Geduld, Ausdauer und Einfühlungsvermögen konnte in den meisten Krankenhäusern ein gegenseitiges Kennenlernen arrangiert werden. In den Vorortterminen wurde zum einen das Projekt ANNOteM zielgruppenorientiert vorgestellt, aber auch gleichzeitig genutzt, um Probleme im Arbeitsalltag sowie Fortbildungswünsche und Interessen der Mitarbeiter in den Rettungsstellen, der Intensiv-oder IMC-Bereiche sowie in den neurologische Patienten weiterbetreuenden Stationen zu erfassen. Es wurden Fortbildungsthemen vorgeschlagen und Hospitationsangebote für Mitarbeiter auf den Stroke Units der TMCs angeboten. Die Gesprächsergebnisse wurden pro Klinik im Pflege-/Therapeutenvisiten Protokollen dokumentiert. Diese Protokolle sind dem Netzwerkkoordinator, den regionalen Koordinatoren, der Qualitätsmanagerin und dem Schulungsteam Pflege/Therapie im Rahmen der Qualitätssicherung einsehbar. In Mecklenburg-Vorpommern wurde das Sana-Klinikum Bergen auf Rügen visitiert. Das DRK Krankenhaus in Teterow trat Ende des 4. Quartals dem Netzwerk aktiv bei. In Pasewalk, Ueckermünde und Schwedt erfolgten bislang keine Pflege- und Therapievisiten, da einerseits neurologische Fachabteilungen mit qualifiziertem Personal vorhanden waren und aktive Telekonsile noch nicht durchgeführt wurden. Außerdem konnte im UKB Greifswald die 0,25 VK Physiotherapie/Ergotherapie – Stelle 2017 noch nicht besetzt werden. Eine Logopädin stand ab Oktober dem Schulungsteam ANNOteM für Mecklenburg-Vorpommern zur Verfügung.

Im Fortbildungsplan für 2017 waren ursprünglich sowohl die Durchführung einer zentralen FB für Ärzte als auch eine zentrale FB zur „Akut-Neurologie“ für Pflegekräfte geplant. Da sich die regionalen Fortbildungsveranstaltungen für die Ärzte in den Netzwerkkliniken teilweise bis in den Dezember hineinzogen, wurde 2017 auf die Durchführung einer zentralen Veranstaltung verzichtet.

Am 18.12.2017 fand an der Universitätsmedizin Greifswald die erste ganztägige zentrale Fortbildung zum Thema „Akut-Neurokurs für Pflegekräfte“ statt. Als Referenten waren das Schulungsteam Pflege aus Greifswald und der Charité Berlin, die Logopädin aus Greifswald sowie von ärztlicher Seite der Koordinator für MV und der Netzwerkkoordinator anwesend. Die Veranstaltung wurde sowohl mündlich als auch per Flyer beworben. Insgesamt meldeten sich 10 Teilnehmer aus 5 Netzwerkkliniken. Die Bewertung der Veranstaltung erfolgte mit Hilfe eines standardisierten Bewertungsbogens durch die 10 regulären Teilnehmer im Anschluss. Nach erfolgreicher Teilnahme wurde allen eine Teilnahmebescheinigung ausgehändigt (siehe Abb.4).

Die Evaluation der Veranstaltung erfolgte im Nachgang durch die Qualitätsmanagerin in Feedback-Gesprächen mit dem Schulungsteam Pflege und dem Netzwerkkoordinator. Die Ergebnisse sind in den Anlagen (Abb.7-10) dargestellt.

Tabelle 12 ANNOTeM - Übersicht Pflege- und Therapeutenvisiten 2017

Klinikstandort	PV1- Erstkontakt	Kontaktp.	PV2	Kontaktp.	ThV1- Erstkontakt	Kontaktp.	ThV2 Bed- Training	Kontaktp.
Kyritz	26.09.2017	4 (PDL,RTS,IST, ST1)	kurzfristig von STL abgesagt		06.09.2017	2 (Ltg.Phys, Ergo)		kurzfristig von STL abgesagt
Ludwigfelde	27.09.2017	1 (SL D3,)	21.11.2017	5 (StLeitg D1, SozD, Entlassm, z Aufn)	27.09.2017	2 (Logo, Ltg. Phys.)	08.11.2017	2 (Phys.)
Nauen	28.09.2017	2 (SL, Neurologe)	kurzfristig von STL abgesagt		18.10.2017	2 (Ltg. Ergo, Phys.)		30.11.2017 Termin wurde krankhe
Strausberg	23.11.2017	3 (PDL ITS, SL St1, stellv SL)	2.Termin war zeitlich wegen Personalmangel nicht möglich, TN an zentraler Veranstaltung		16.11.2017	1 Ergo medizentr.1,Praxis mit neurolog. Erfahrung)		weiterer Kontaktaufbau auf Anfang 2018 verschoben
Templin	29.08.2017	5 (PK, Internistin)	24.10.2017	3 (SL, PK)	19.09.2017	4 (Ltg. Ergo, Phys.)	24.10.2017	3 (Ltg. Phys., Ergo, Logo)
Bergen	14.11.2017	2 (PDL, Ltg.ITS)	2.Termin war zeitlich wegen Personalmangel nicht möglich, TN an zentraler Veranstaltung		Logo ab 1.Dez, ansonsten keine Physio/Ergo-Stelle in UMG besetzt			
Pasewalk	vertragl. Verzögerungen							
Teterow	bisher keine Stationen festgelegt, die neurolog Patienten betreuen sollen, Stroke Patienten werden verlegt, deshalb,2017 Fokus Teilnahme an zentra							
Ueckermünde	vertragl. Verzögerungen							
Luckenwalde	15.08.2017	1 (SL)	13.09.2017	2 (PK)	13.09.2017	3 (Logop, Phys)	08.11.2017	5 (Logop, Phys, Ergo)
Schwedt	11.10.2017	1 (SL SU)	kurzfristig von STL abgesagt		11.10.2017	1 (Phys.)		weiterer Kontaktaufbau auf Anfang 2018 verschoben



Abb.4 Muster Teilnahmebescheinigung zentrale Fortbildung

Es wurde folgende Aspekte im Bewertungsbogen erfasst:

Organisation (Ankündigung/Einladung kam rechtzeitig; Raum zweckmäßig, gut erreichbar, Dauer der Veranstaltung, Nutzbarkeit der Hand Outs)

Inhalte und Art der Wissensvermittlung (logischer Aufbau; verständliche Erklärung; Raum für eigene Fragen und Übungen; kompetente Klärung von Missverständnissen)

Gesamtbewertung (neue und anwendbare Erkenntnisse für den Berufsalltag?)

Freitext: Anregungen/Kritikpunkte

Auf zwei Bewertungsbögen gab es folgende Anmerkungen: „zu viele Vorträge; Hand Out war zu klein geschrieben“, „Fortbildungsinhalte vorher informieren, -> Interessen“

Aus den Ergebnissen konnten folgende Schlussfolgerungen gezogen werden, die in den Planungsprozess der nächsten zentralen Veranstaltung mitberücksichtigt werden sollen.

- 1) Rechtzeitige Information und Diversifikation der Kommunikationsmöglichkeiten zur Bekanntmachung der zentralen Fortbildungstermine (per Email, als Aushang in Papier, persönlich, Newsletter, Wiki)
- 2) Information an alle Organisationsebenen (GF, PDL, STL) um eventuelle Reisekosten, Dienstpläne etc. darauf abzustimmen einplanen zu können
- 3) Erhöhung des Praxis-/Übungsanteil innerhalb der Veranstaltung
- 4) Interessen der Teilnehmer und Erwartungen im Vorfeld und vor der Veranstaltung erfragen
Die Entwicklung neuer Qualitätssicherungsbögen für weitere akutneurologische Erkrankungen, die für die Evaluationsphase A miteingeschlossen werden (Epilepsie, Schädel-Hirn-Trauma, u.a.), wird im Verlauf des Projektes in Angriff genommen.

2.3.3 Fachärztliche teleneurologische Beratung 24/7 für die Netzwerkkliniken

Personal: Die Stellenanforderung an die Konsilärzte aller Zentren (FA für Neurologie bzw. mindestens 4 Jahre klinisch in der Weiterbildung zum Facharzt für Neurologie tätig und davon mindestens 1 Jahr Erfahrung auf einer Stroke Unit) wurde in allen Telemedizinischen Zentren erfüllt.

Organisation: Durch den Dienstplan-Verantwortlichen, Herrn Dr. Alexander Kunz (Charité, CBF) erfolgte ab 1. Mai 2017 eine abgestimmte zentrale Dienstplanung der Konsildienste zwischen den teilnehmenden Zentren: Charité CCM/CBF, dem Unfallkrankenhaus Berlin und der Universitätsmedizin Greifswald, rotierend im 3-4 Tage Rhythmus. Der aktuelle Dienstplan lag bis Oktober auf einer von der Charité für das Projekt zur Verfügung gestellten Server-Ablage und wurde den anderen Zentren per Email zur Verfügung gestellt. Seit Oktober 2017 liegt er im internen Bereich des Wiki-Informationssystems vor und ist für alle Telekonsilärzte/Innen, für die Koordinatoren sowie für die Qualitätsmanagerin einsehbar. Bei ungeplanten personellen Engpässen waren dort auch die Kontaktdaten der ärztlichen Kollegen mit Urlaubsplanung für 2017 hinterlegt (**ANNOteM-Notfallplan_Anrufliste**), um kurzfristig schnelle Ersatzlösungen zu finden. Zur Standardisierung des Ablaufs zur Durchführung eines Telekonsils aus Sicht der Netzwerkkliniken wurde eine SOP zur Anmeldung eines Konsils über das Tenedoc-System, die Übertragung von radiologischen Bildern und von Laborwerten verfasst.

Auch für die Konsilärzte/Innen der Teleneurologischen Zentren wurde eine SOP zum Thema Telekosil erarbeitet. Folgende Themen wurden dabei abgehandelt: Ablauf eines Telekonsil mit VIMED.doc im Tagesdienst, Ablauf Telekonsil VIMED.MOBIL im Nachtdienst, Hinweise zu TENEDOC, Dienstanweisungen für Konsilärzte/Innen für die Durchführung des Telekonsils, Anmerkungen zur Durchführung des Telekonsils bei spezifischen Krankheitsbildern, Telekonsil beim akutem Schlaganfall, Störung/ Fehlerbehebung.

Tabelle 13 ANNOTEM - SOPs zur Qualitätssicherung Telekonsile 2017

THEMEN/DOKUMENTE	FINALE VERSION LAG VOR AM:
SOP Ausfall Datenübertragung	04.09.2017Stellen
SOP Telekonsil aus Sicht der Netzwerkkliniken	15.06.2017
SOP Telekonsil für Telekonsilärzte	27.06.2017
ANNOteM-Notfallplan_Anrufliste	24.07.2017, wird regelmäßig aktualisiert bei personellen Änderungen

Bei der Überprüfung der Prozessqualität wurde gezielt nach Stör- und Problemmeldungen im technischen Bereich gesucht.

- Im August gab es eine Störmeldung per Email und über Telefon durch den regionalen Koordinator (29.08.2017) – fehlende Erreichbarkeit des ukb Servers. Die Information und Kommunikation erfolgte zeitnah und reibungslos.

- Im Rahmen der Erfassung von Problem- und Störmeldungen in der TASKForce Dokumentation des Wikis (für alle Berechtigten sichtbar ab Oktober 2017) wurden im November 2017 - 3 technische Störungen im Bereich der Videoübertragungen gemeldet. Im Dezember traten Störmeldungen zwischen dem 21.12. und 29.12.2017 auf. In Einzelfällen gab es Probleme bei der Videoübertragung, so dass nur telefonische Konsile durchgeführt werden konnten. Die technischen Probleme wurden im Verlauf behoben.

2.3.4 Optimierte Anfallsprävention bei Epilepsie durch eine Teleepileptologische Beratung-Sprechstunde

Die Aufstellung des telemedizinischen Equipments in der Epilepsieklinik erfolgte am 11.10.2017, die Geräteweinweisung 2 Tage später. Anfängliche Schwierigkeiten bei der Anmeldung des Dokumentationssoftware TENEDOC konnten in Abstimmung mit der Firma MEYTEC zeitnah behoben werden. Am 17.11.2017 wurde der Drucker installiert. Die Testungen der Übertragungsqualität verliefen in Bergen, Kyritz und Luckenwalde sehr gut. Die erste teleepileptologische Beratung mit einem Patienten aus dem DRK-Krankenhaus Luckenwalde verlief am 1.12.2017 technisch störungsfrei.

Die Vorstellung der Teilstudie Epilepsie mit Übergabe des Studienordners fand zwischen dem 05.09. und dem 7.12.2017 statt und somit später als ursprünglich geplant statt. Der Studienordner enthielt unter anderem einen Ablaufplan zum Aushängen, Kontraktdateien der Dokumentare, des Epileptologen für die Terminvereinbarung zur Sprechstunde, 1 Patientenlog, 10 Befragungssets (Patienteninformation/Angehörigeninformation, Einwilligungserklärung, Fragebogen u.a.) Sowohl die Anzahl als auch die funktionelle Zusammensetzung der Teilnehmer in den Netzwerkkliniken war sehr heterogen (siehe Tab. 13). Die Teilnehmeranzahl schwankte zwischen 2 und 10 und lag durchschnittlich bei 6,2. In wie weit die interdisziplinäre Teilnahme einen Einfluss auf die Rekrutierungszahlen hatte, lässt sich erst im Laufe des kommenden Jahres beurteilen. Von den 3 in die Studie als Interventionsgruppe initiierten Kliniken, rekrutierte nur das DRK Krankenhaus Luckenwalde einen Patienten für die Epilepsiestudie. Die erste teleepileptologische Sprechstunde fand dort am 1.12.2017 statt.

Tabelle 14 ANNOTeM - Teilnehmer Studieninitiierungen nach Funktionen

Netzwerkklinik		ANNOteM-EPI	Teilnehmer
Intervention	Kontrolle	Initiierung am:	Funktion im Krankenhaus
KMG Klinikum Kyritz		05.09.2017	CA, OA, AA
Havelland Klinik Nauen		06.09.2017	CA, OA, Med. Controller
DRK Krankenhaus Luckenwalde		14.09.2017	OA, AA, Therapie, Pflege
Ev. Krankenhaus Ludwigfelde		11.10.2017	CA, OA, AA
Sana Krankenhaus Templin		17.10.2017	OA, AA
Asklepios Klinik Pasewalk		27.10.2017	OA, AA, EEG-Schwestern
AMEOS Klinikum Ueckermünde		27.10.2017	CA, OA, AA
Asklepios Klinikum Uckermark		23.11.2017	OA, AA
DRK Krankenhaus Teterow		24.11.2017	CA, OA, AA, Pflege
Sana Krankenhaus Bergen		07.12.2017	CA, OA, AA, IT

Im Rahmen der Studieninitiierung wurden durch die Qualitätsmanagerin die räumlichen Voraussetzungen für eine ungestörte epileptologische Beratung sowie die Anschlussmöglichkeit des Teledoc-Gerätes im Raum geprüft. Des Weiteren wurde die Verortung des Studienordners besprochen, um den Ablauf der Rekrutierung und des Patienteneinschlusses zu optimieren. Die Rekrutierung lief verspätet und als erwartet schlechter an. Als korrigierende Maßnahme wurde das regelmäßige Nachfragen durch den Epileptologen, Herrn Dr. Sotoodeh, beschlossen

sowie die proaktive Beratung der Konsilärzte beim Studieneinschluss im Rahmen Ihrer der akutkonsiliarischen Tätigkeit.

3 Bewertung und weitere Schritte

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es trotz einiger Zeitverzögerungen in Hinblick auf die definierten Meilensteine, in vielen Bereichen die Umsetzung der Projektziele gut und in einigen Fällen sogar sehr gut fortgeschritten ist. Ein besonderes positives Beispiel ist die wachsende Akzeptanz der regionalen Ärzte/Innen, Akut-Telekonsile bei neurologischen Notfällen zur Verbesserung der Behandlungsqualität zu nutzen. 2017 waren die Nutzungsanfragen jedoch noch sehr heterogen, so dass 2018 der Fokus darauf ausgerichtet sein sollte, Ursachen in den noch nicht aktiven KH/Kliniken zu ermitteln, um mögliche Hindernisse und Störfaktoren zu beseitigen. Aus persönlichen Gesprächen mit leitenden Ärzten der Netzwerkkliniken gab es positive Rückmeldungen zur schnellen Bereitstellung harmonisierter SOPs für die Behandlung akutneurologischer Krankheitsbilder, zur Abstimmung des Verlegungsmanagements und deren Umsetzung durch die Telekonsilärzte/Innen (Quelle: persönliche Gespräche mit OÄ, Anfang 2018).

Trotz einiger terminlicher Anlaufschwierigkeiten zeigen die Teilnehmerzahlen von durchschnittlich 10 Personen, dass im ärztlichen Bereich die neuen regionalen Fortbildungsmodule gut etabliert und angenommen wurden. Größere Akzeptanzhindernisse gab es hingegen in den pflegerischen und therapeutischen Berufsgruppen der regionalen Kliniken. Das Nichterreichen des MS 15 hatte jedoch keinen negativen Einfluss auf das gesteckte Projektziel. Hier wurde bereits in der Meilensteinplanung versäumt, zu bedenken, dass ärztliche CME-zertifizierte FB-Veranstaltungen in der Umsetzung nicht vergleichbar mit Pflege- oder Therapeutenvisten auf den Stationen sind.

Bewertungsergebnisse der Fortschrittskontrollen und nächste Schritte		
Sehr gut	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Präsentations-/ Informationsmaterialien, Basis-SOPs, • Verlegungsmanagement • Telekonsildienste: 24/7 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regelmäßige Aktualisierung und zeitnahe Bekanntgabe ➤ Einarbeitungskonzept für neue Konsilärzte/innen
gut	<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Durchführung regionaler u. zentraler Fortbildungen, • Interne Kommunikation, Wiki, Newsletter 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interdisziplinäres FB-konzept ➤ Besprechungsmatrix an Bedarf anpassen ➤ Pflege neuer Komm.wege
Ausbau-fähig	<ul style="list-style-type: none"> • Externe Kommunikation (PL, QM, Schulungsteams, Konsortialpartner) • Rekrutierung Epilepsiestudie • Technischer Support (MEYTEC) • Erreichbarkeit des Konsildienstes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mehr regionale Öffentlichkeitsarbeit ➤ Fortschrittskontrolle in kürzeren Abständen ➤ BackupHandy, Telefonanlage

Abb. 5 Bewertung und nächste Schritte

Anlagen

Tabelle 15 ANNOTeM - Vorort-Termine zur Bestandsaufnahme 2017

geprüfte Einrichtung	Erstbesuch	Bestandsaufnahme
HVL-Klinik Nauen	27.04.2017	06.09.2017
KMG Krankenhaus Kyritz	05.09.2017	26.09.2017
Sana Krankenhaus Templin	28.03.2017	24.10.2017
DRK Krankenhaus Luckenwalde	14.09.2017	08.11.2017
Ev. Krankenhaus Ludwigsfelde	27.09.2017	21.11.2017
Krankenhaus Märkisch-Oderland	23.11.2017	23.11.2017
DRK Krankenhaus Teterow	04.04.2017	24.11.2017
Sana Krankenhaus Bergen	07.12.2017	23.01.2018
AMEOS Klinikum Ueckermünde	03.04.2017	2017 kein Netzanschluss
Asklepios Klinik Pasewalk	17.10.2017	2017 kein Netzanschluss
Asklepios Klinikum Uckermark	11.10.2017	2017 kein Netzanschluss

Tabelle 16 ANNOTeM - Regionale Fortbildungstermine für Ärzte der Netzwerkkliniken 2017

KLINIK	DATUM	THEMA	DATUM	THEMA	DATUM	THEMA
KMG Kyritz	20.04.2017	Schlaganfall, Telemedizin	06.09.2017	Epilepsie, Querschnitt	11.10.2017	Mening./Enceph., SHT
Ev.KH Ludwigsfelde	12.04.2017	Schlaganfall, Telemedizin	27.09.2019	Epilepsie, Mening./Enceph.	08.11.2017	SHT, Querschnitt
HVL Nauen	27.04.2017	Schlaganfall, Telemedizin	13.09.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	18.10.2017	SHT, Querschnitt
MOL Strausberg	09.05.2017	Schlaganfall, Telemedizin	16.11.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	07.12.2017	SHT, Querschnitt
SANA Templin	28.03.2017	Schlaganfall, Telemedizin	20.06.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	04.07.2017	SHT, Querschnitt
SANA Bergen	23.05.2017	Schlaganfall, Telemedizin	20.06.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	05.07.2017	SHT, Querschnitt, Verlegungsmanagement
Asklepios Pasewalk	13.06.2017	Schlaganfall, Telemedizin	22.06.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	06.07.2017	SHT, Querschnitt, Verlegungsmanagement
DRK Teterow	04.04.2017	Schlaganfall, Telemedizin	15.09.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	26.09.2017	SHT, Querschnitt, Verlegungsmanagement
AMEOS Ueckermünde	24.05.2017	Schlaganfall, Telemedizin	15.06.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	12.07.2017	SHT, Querschnitt, Verlegungsmanagement
DRK Luckenwalde	24.05.2017	Schlaganfall, Telemedizin	13.09.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	08.11.2017	Querschnitt, SHT
Asklepios Schwedt	05.05.2017	Schlaganfall, Telemedizin	16.11.2017	Epilepsie, Mening./Enceph.	06.12.2017	Querschnitt, SHT

Legende Auswirkung: "1" sehr geringer Schaden - "10" Projektziel kann nicht mehr erreicht werden								
Legende Bewertung: < 600 kritisch, engmaschige Beobachtung, Maßnahmenplan notwendig								
Projektphase	Nr	Art des Risikos	Eintrittswahrscheinlichkeit (1-100%)	Auswirkungen auf das Projekt (1-10)	Bewertung	Ursachen	präventive Maßnahme	korrektive Maßnahme
Vorbereitungsphase	1	Terminverzögerung der Vertragsabschlüsse	80	8	640	Anpassung an spezielle Bedingungen einzelner Kliniken, Erweiterung der vertraglichen Vereinbarungen mit dem KK nach §63, 64	Abstimmung mit Konsortialpartnern auf regelmäßigen Treffen	Vorort-Termine mit GF einzelner Netzwerkkliniken
	2	Gefährdung der Zwischenfinanzierung der Vorlaufkosten	80	6	480	vereinzelt Budgetkürzung/Budgetsperrung durch Träger, da Finanzplanung nicht nachvollziehbar	Zwischenfinanzierung wichtiger laufender Projektkosten aus anderen Finanztopfen (LOM-Mittel)	
	3	fehlendes qualifiziertes Personal (Bsp. Datenmanager)	40	8	320	zeitgleich mehrere attraktive Stellenangebote verschiedener Arbeitgeber	engmaschige Kontaktpflege bis zur Einstellung, Einladung zur KICK-off-Veranstaltung vor Vertragsabschluss, Gestaltung der vertraglichen Arbeitszeit nach Wünschen des AN	
	4	Terminverzögerung bei Einrichtung der benötigten Infrastruktur durch viele Schnittstellen in den TMC	70	6	420	zeitliche Fehleinschätzung der organisatorisch administrativen Voraussetzungen - z.B. Mitbestimmungsrecht Personalrat bei Einstellung, Dienstplan Telekonsilärzte u.a., komplexe und zeitaufwändige Verwaltungsvorgänge bzgl. der Infrastruktur (IT, Datenschutz, Charité Facility Management, Drittmittelverwaltung)	engmaschige Abstimmung und Kontaktpflege mit Schnittstellen	
	5	unterschätzter Ressourcenaufwand für anstehende Aufgaben im vorgegebenen Zeitrahmen	50	5	250	zeitl. Aufwand zur Überarbeitung der Nachforderungen durch DR höher als erwartet, Konsentierung von Konzepten mit allen Partner benötigt mehr Zeit	Veränderung der Prioritätensetzung bei der zeitl. Aufgabenbearbeitung, unkritische AP werden später bearbeitet	
	6	Terminverzögerung der Postsendungen von wichtigen Dokumenten	20	9	180	Streiks der CFM der Charité-Poststelle, Nutzung der PIN-AG als Zusteller	wenn möglich, persönliche Übergabe bei Treffen	
Roll-in-Phase	1	wenig Telekonsile oder sehr viele Telekonsile (unspezifische Anfragen)	40	6	240	Fehlende Motivation die neuen ANNOTeM Basis-SOPs anzuwenden oder fehlende Teilnahme einzelner Ärzte bei den Blockschulungen in den Netzwerkkliniken	regelmäßige Prüfung der Namensliste auf den Schulungsnachweisen, bei Bedarf Kontaktaufnahme zur Klärung der Problematik	
	2	Telekonsil für Netzwerkklinik zu zeitaufwändig	30	9	270	Personalbesetzung zu knapp, Notversorgung und andere interene Prozesse müssen gewährleistet werden		
	3	Prozess Anmeldung "Telekonsil" ist nicht allen Beteiligten bekannt	20	8	160	SOP "Telekonsil" liegt in den Netzwerkkliniken nicht aus, neue Mitarbeiter eingestellt, die noch nicht eingewiesen wurden	SOP in Druckversion N.Kliniken zur Verfügung stellen	
	4	fehlendes qualifiziertes Personal in den Netzwerkkliniken (Bsp. Therapeuten)	70	7	490	Besetzung entsprechender Stellen ist kritisch, Fachkräftemangel	Möglichkeiten von Kooperationen mit ortsnahen REHA-Kliniken ausloten	
	5	fehlende Akzeptanz/Vertrauen zu den zentralen Stellen der TMC (Koodinator, QM, Pflege, Therap.)	40	8	320	Veränderungen im Arbeitsablauf sind anstrengend, eingefahrene Routine werden durchbrochen, Neuerungen bringen zusätzlichen Arbeitsaufwand ohne eigenen sichtbaren Nutzen	engmaschiger Kontaktaufbau und Begleitung Vorort, Bereitstellen von Informationen, Feedback-Gespräche um Schwierigkeiten oder Missverständnisse rechtzeitig auszuräumen	
	6	Verlegungsmanagement durch TMC zu langsam	20	5	100	Kontakte zu den Verlegerkliniken durch Telekonsilärzte der TMC noch unzureichend aufgebaut	Erstellung einer Übersicht der Ansprechpartner in den Verlegungskliniken, vorab telefonische Kontaktaufnahmen und Vorstellung, vorherige Abstimmung über den genauen Prozessablauf	
	7	ungeplanter Personalausfall	10	8	80	Krankheit, Unfall	SOP Dienst-Notfall-Plan erstellen, und bekanntmachen	
	8	Dokumentation im Tenedoc und in den klinischen Qualitätsregistern nicht vollständig	60	8	480	Zeitaufwand für Personal der regionalen Kliniken zu groß	inhaltliche Gestaltung einfach und verständlich halten, so dass Arbeitsaufwand für Klinikmitarbeiter möglichst gering ist	zentrale Dokumentarin fährt alle 2 Monate die Kliniken ab und dokumentiert die fehlenden Informationen
Projektleistungsphase, Evaluation A/B	1	wenig akutenrologische Telekonsile oder sehr viele Telekonsile (unspezifische Anfragen)	40	6	240	Fehlende Motivation in den Netzwerkkliniken die neuen ANNOTeM Basis-SOPs anzuwenden	engmaschige Begleitung Vorort, Bereitstellen von Informationen, Feedback-Gespräche um Schwierigkeiten oder Missverständnisse rechtzeitig auszuräumen	
	2	Prozess Anmeldung "Telekonsil" ist nicht allen Beteiligten bekannt	5	8	40	neue Mitarbeiter, die noch nicht mit dem Projektmitarbeitern vertraut sind,	neuen Mitarbeiter Informationen zur Verfügung stellen	
	3	fehlendes qualifiziertes Personal in den Netzwerkkliniken (Bsp. Pflege, Therapeuten)	70	8	560	krankheitsbedingter Ausfall, Weggang von Personal ohne Nachbesetzung	regelmäßiger Informationsaustausch über anstehende personelle Änderungen mit den Ansprechpartnern Vorort	
	4	fehlende Akzeptanz/Vertrauen zu den zentralen Projektteams der TMC (Koodinator, QM, Pflege, Therap.)	10	8	80	neue Mitarbeiter, die noch nicht mit dem Projektmitarbeitern vertraut sind, schlechte Erfahrungen in einigen Situationen	Feedback-Gespräche um Schwierigkeiten oder Missverständnisse rechtzeitig auszuräumen	
	5	zu wenig epileptolog. Fälle mit Einverständnis-klärung	60	9	540	Aufklärung ist Ärzten zu zeitaufwändig, Patienten willigen nicht ein, Patienten kommen nicht zum verabredeten Termin der Tele-Beratungssprechstunde	Einführung case-payment für Beratung/Aufklärung und Einholung der EW, Einführungsveranstaltung Tele-Epileptolog. Beratungssprechstunde	Kontaktaufnahme Koordinatoren + EZ88 mit Kliniken, Vorort- Gespräche zur Klärung der Situation
	6	Dokumentation im Tenedoc und in den klinischen Qualitätsregistern nicht vollständig	10	8	80	Unterlagen zum Patienten konnten nicht aufgefunden werden, Daten wurden während des Telekonsils nicht erhoben		
	7	zentrale Schulungs-veranstaltungen werden nicht von allen Beteiligten besucht	30	3	90	Dienstpläne in den Netzwerkkliniken erlauben keine Teilnahme, Reisekosten/Übernachungskosten werden von GF Netzwerkkliniken nicht übernommen	rechtzeitige Information an GF und KH-leitung, wann zentrale Veranstaltungen sind und welche Kosten ca. entstehen, Unterstützung bei der Suche günstiger Ü-Möglichkeiten	
	8	Aufbau Trustcenter	45	9	405	interne Abstimmungsprobleme, Datenschutz, Verzögerung Aufbau Med. Informatik		
	9	Fallzahlen werden nicht erreicht	50	10	500			
Auswertungsphase, Projektabschluss	1	verzögerter Zugriff auf die KK Daten	55	8	440	nur in bestimmten Zeitabschnitten kann nur auf Daten zugegriffen werden, unterschiedliche zeitliche Prozessabläufe in den KK		
	2	Terminverzögerung beim Datenexport	30	8	240	interne Abstimmungsprobleme, technische Einschränkungen		
	3	fehlendes qualifiziertes Personal	40	7	280	Stellenmarkt viele bessere finanzielle Angebote vorhanden	regelmäßiges Beobachten von Stellenanzeigen	
	4	REDCap Service-Leistung nur eingeschränkt verfügbar	20	5	100	Service Personaldecke zu gering, wenn krankheitsbedingter Personalausfall		
	5	Verzögerung Übergang in Regelversorgung	90	9	810	Auswertungsergebnisse liegen nicht zeitgleich mit Weiterfinanzierungserfordernis vor	Überbrückungsfinanzierung organisieren	

Abb.6 Identifikation von Projektrisiken, Stand Mai 2017

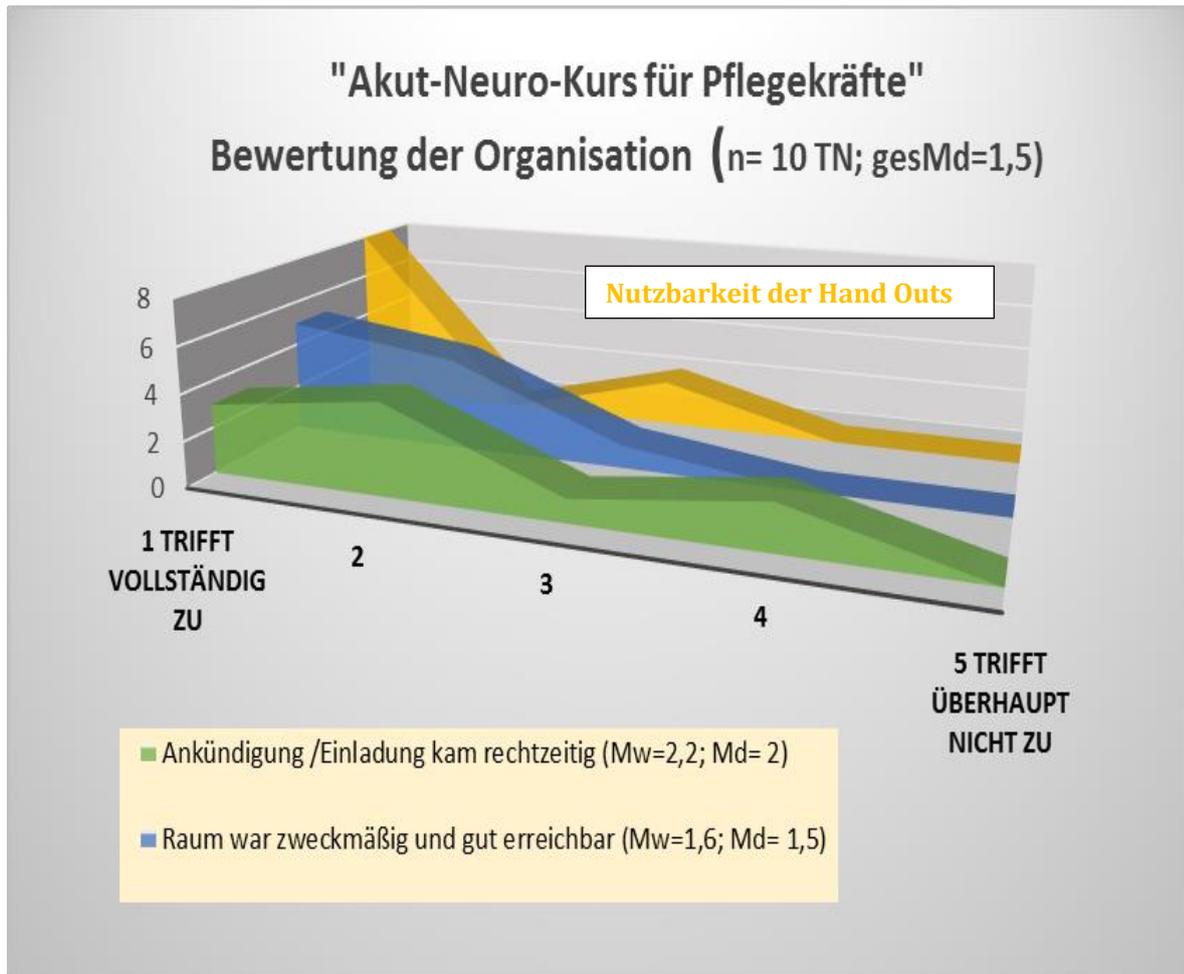


Abb.7 Evaluation: Organisation zentrale Fortbildung

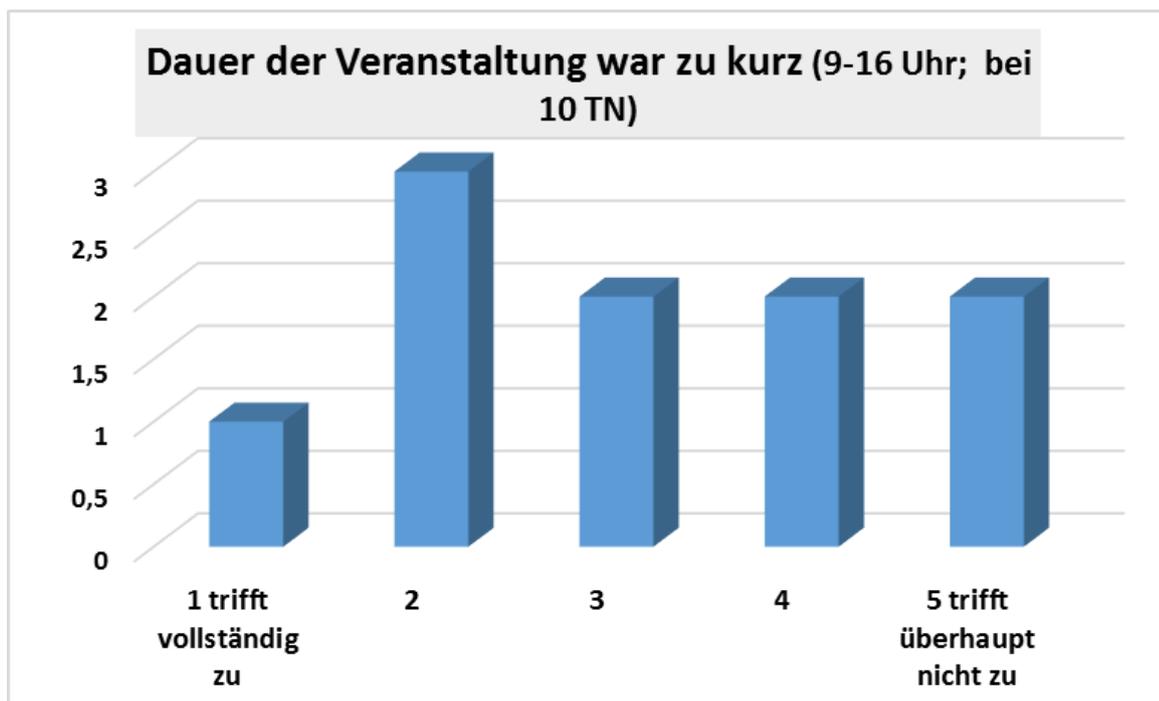


Abb.8 Evaluation: Dauer zentrale Fortbildung

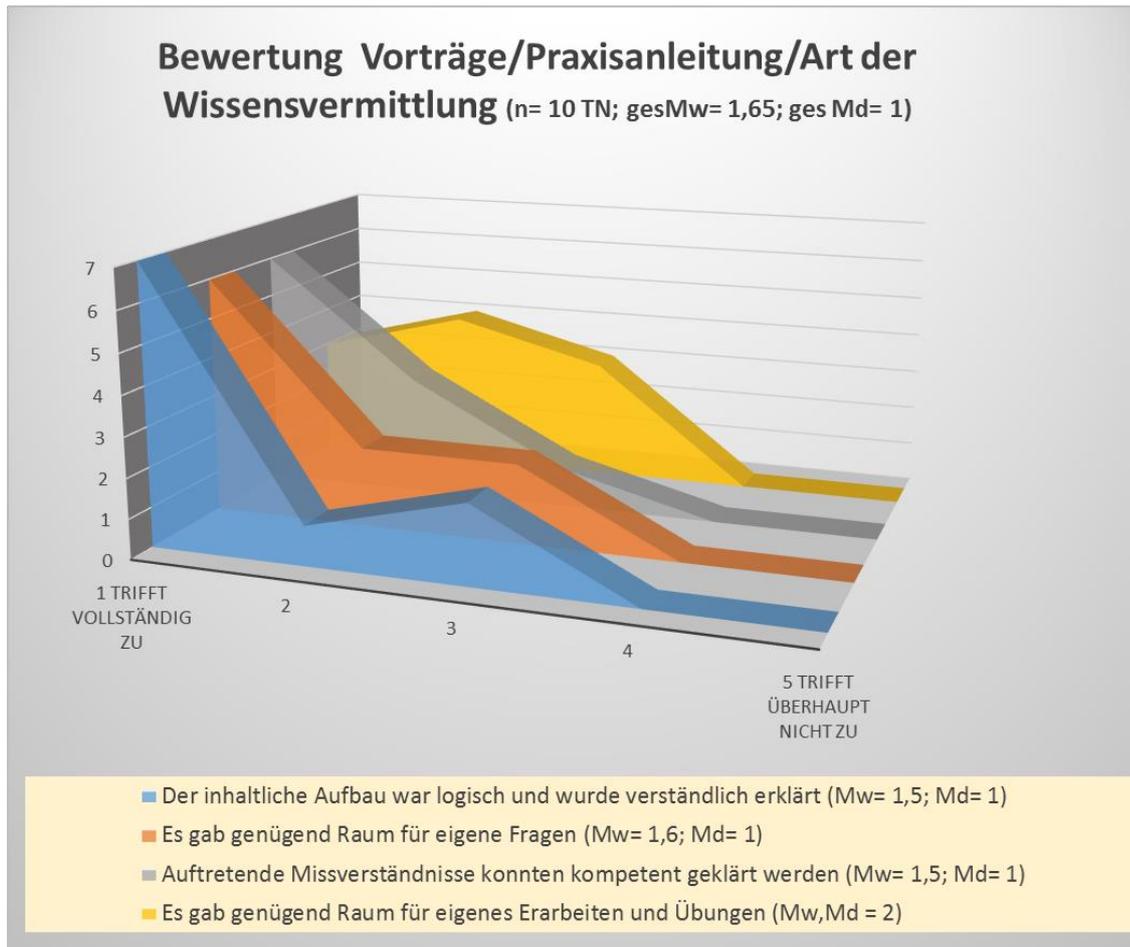


Abb.9 Evaluation: Fortbildungsinhalte – Wissenstransfer der zentralen Fortbildung

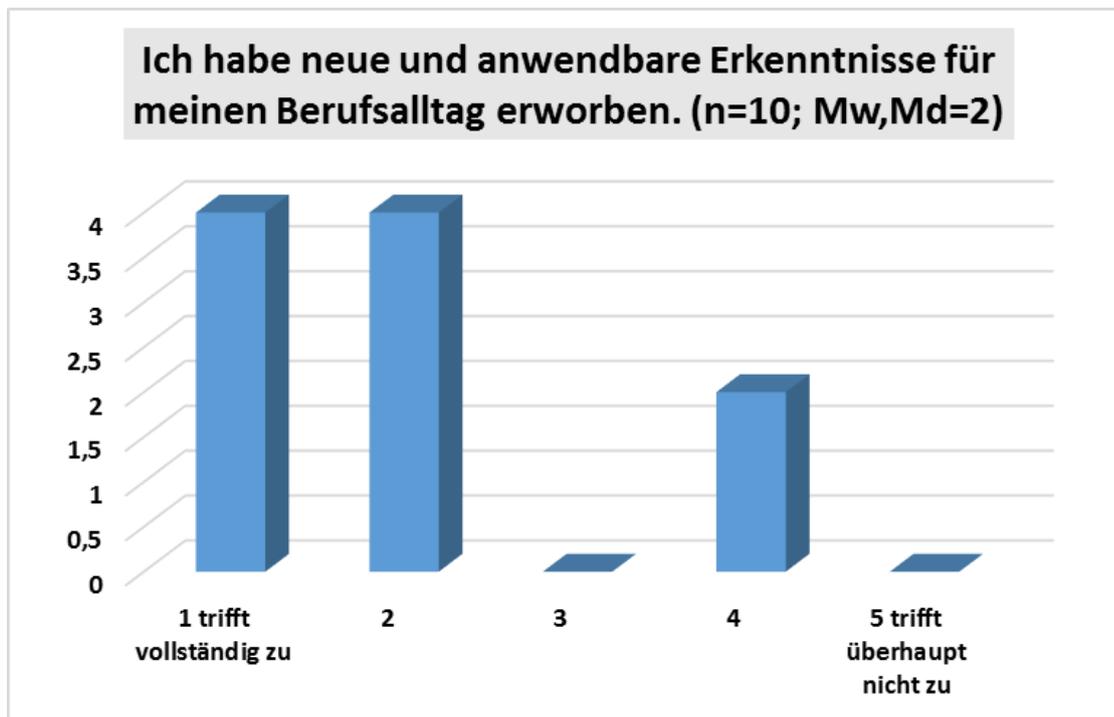


Abb.10 Evaluation: Praxisrelevanz - zentrale Fortbildung

Qualitätsbericht

Berichtszeitraum 01/2018-12/2018

Berlin, April 2019

Ansprechpartner:

Projekt- und Qualitätsmanagerin ANNOTeM

Dr. Kerstin Bollweg

E-Mail: kerstin.bollweg@charite.de

Projektleiter ANNOTeM

Prof. Dr. Heinrich Audebert

E-Mail: heinrich.audebert@charite.de

Netzwerkkoordinatoren ANNOTeM

Dr. Joachim Weber

E-Mail: joachim.weber@charite.de

Dr. Hebung Erdur

E-Mail: hebung.erdur@charite.de

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	3
Einleitung.....	4
1 Qualitätsmanagement ANNOTeM	5
1.1 Qualitätsziele 2018	6
1.2 Operationalisierung der Qualitätsziele.....	6
1.2.1 <i>Teilnahme Qualitätsregister Schlaganfall</i>	6
1.2.2 <i>Implementierung Qualitätssicherung Epilepsie</i>	7
1.2.3 <i>Implementierung Qualitätssicherung Thrombektomie in den Verlegungskliniken</i>	7
1.2.4 <i>Erweitertes Fortbildungs-und Schulungsangebot</i>	7
1.3 Umsetzungsgrad Qualitätsziele2018.....	8
1.3.1 <i>Teilnahme Qualitätsregister Schlaganfall</i>	8
1.3.2 <i>Implementierung Qualitätssicherung Epilepsie</i>	9
1.3.3 <i>Implementierung Qualitätssicherung Thrombektomie in den Verlegungskliniken</i>	10
1.3.4 <i>Erweitertes Fortbildungs-und Schulungsangebot</i>	12
2 Projektstand 2018.....	13
2.1 Projekt- und Netzwerkkoordination.....	13
2.1.1 <i>Personal und Infrastruktur</i>	13
2.1.2 <i>Integration neuer Netzwerkkliniken</i>	14
2.1.3 <i>Projektkoordination Evaluation A</i>	14
2.1.4 <i>Projektkoordination Evaluation B</i>	15
2.2 Netzwerkkliniken.....	15
2.2.1 <i>Aufbau spezialisierter „Neuro-Akut-Einheiten“</i>	15
2.2.2 <i>Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen</i>	16
2.2.3 <i>Optimierte Anfallsprävention bei Epilepsie durch eine tele-epileptologische Beratungssprechstunde</i>	18
3 Bewertung und weitere Schritte.....	19
Anlagen	21

Abkürzungsverzeichnis

ANNOteM-EPI:	Teilstudie Epilepsie
DLR:	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EEG-Hauben:	Elektroenzephalographie, Trockenelektroden integriert in einer Kopfhaube
IMC:	Intermediate Care
TEM, BER	Sana Krankenhaus Templin und Bergen (Rügen)
KYR	KMG Krankenhaus Kyritz
LWF	Evangelisches Krankenhaus Ludwigfelde
LUC	DRK Krankenhaus Luckenwalde
SCH, PAS	Asklepios Klinik Uckermark, Schwedt und Pasewalk
UEC	AMEOS Klinik Ueckermünde
PRE	GLG Kreiskrankenhaus Prenzlau
NAU, RAT	Havelland-Kliniken Nauen und Rathenow
GAR	Altmark-Klinik Gardelegen
STR	Märkisch-Oderland-Krankenhaus Strausberg
24/7	rund um die Uhr (24 Stunden), 7 Tage die Woche
PK	Pflegekräfte
NWK	Netzwerkklinik

Einleitung

Das Projekt **ANNOteM** steht für eine qualitative Verbesserung der **akut-neurologischen Notfallversorgung in den nordostdeutschen Flächenländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern mit Hilfe von Telemedizin**. In 2017 stand der Struktur- und Netzwerkaufbau im Vordergrund der Projektaktivitäten. Da die infrastrukturellen Voraussetzungen und Prozessabläufe der einzelnen Partnerkliniken sehr heterogen sind, war es zuerst notwendig, eine Bestandsaufnahme der regionalen Gegebenheiten vorzunehmen. Ein Qualitätsmanagementsystem wurde erfolgreich implementiert, wiederkehrende Prozesse standardisiert und es wurden verschiedene Informations- und Kommunikationsplattformen geschaffen, um schnell und zielgruppenorientiert an relevante Informationen zu gelangen bzw. diese weiterzugeben zu können. Aus den Projektzielen wurden für das Jahr 2018 Qualitätsziele abgeleitet, die den Umsetzungsprozess der Projektziele evaluierend begleiteten. Die Einführung verschiedener Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Behandlungsqualität von Schlaganfall- und Epilepsie-Patienten in den Netzwerk- und Verlegungskliniken standen 2018 im Fokus des Qualitätsmanagements. Im Rahmen von Monitoringbesuchen wurden Hindernisse identifiziert, Dateninplausibilitäten geprüft und die Ergebnisse als Information der Projekt- und Netzwerkkoordination für korrigierende qualitätssichernde Maßnahmen zur Verfügung gestellt.

Im Berichtszeitraum veränderte sich die Struktur des ANNOteM-Netzwerkes in Hinblick auf die teilnehmenden Kliniken:

Das DRK Krankenhaus Teterow aus Mecklenburg-Vorpommern verließ im Sommer das Netzwerk. Zwei neue Kliniken aus dem Land Brandenburg, die Havelland-Klinik Rathenow und das GLG Kreiskrankenhaus Prenzlau, traten dem Netzwerk in der 2. Jahreshälfte 2018 bei. Im Oktober stimmte der Fördergeber zu, das Projekt-Einzugsgebiet Nord-Ost-Deutschland mit der Aufnahme des Altmark-Klinikums Gardelegen in Sachsen-Anhalt zu erweitern. Das ANNOteM-Netzwerk besteht momentan aus 13 Kliniken (Standorte als Sternsymbol in Abbildung 1 dargestellt), 3 Teleneurologischen Zentren (Universitätsmedizin Greifswald, Unfallkrankenhaus Berlin, Charité–Universitätsmedizin Berlin, Campus CBF und CCM) sowie einem tele-epileptologischen Beratungszentrum (Epilepsieklinik Tabor in Bernau).

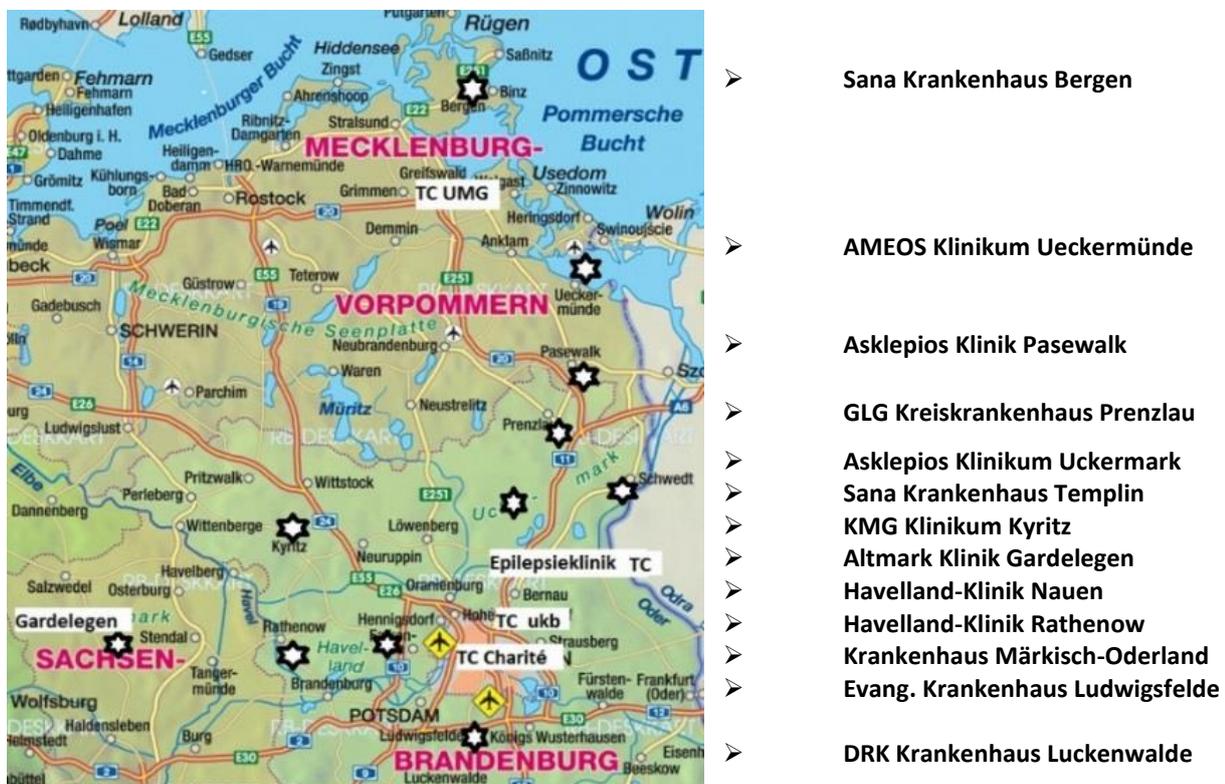


Abbildung 1: Standorte des ANNOteM-Netzwerkes,

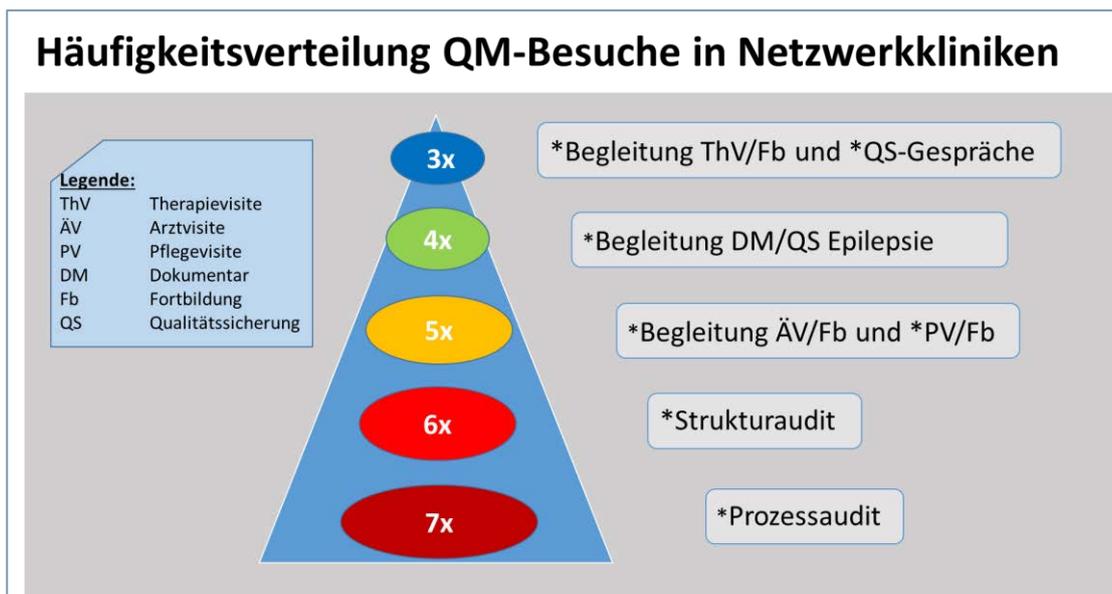
Quelle: www.welt-atlas.de/karte_von_norddeutschland_1-850, modifiziert

1 Qualitätsmanagement ANNOteM

Für die Implementierung des QM-Systems im Projekt ANNOteM wurde, wie in unserem Qualitätskonzept¹ beschrieben, die Grundstruktur der DIN ISO 10006 als Anleitung verwendet. Das Kapitel 8 widmet sich dem Thema: *Messen, Analysieren und Verbesserung*.

Messen bedeutet so viel wie **Datenerhebung** und setzt definierte Messgrößen bzw. Kennzahlen voraus, die sowohl die Struktur- als auch die Prozessqualität erfassen und bewerten können. Als Methoden der Datenerhebung kamen Monitoring-Besuche, Audits mit Dokumentenprüfung und Fragebögen zur Evaluation bei den zentralen Fortbildungsveranstaltungen zum Einsatz. Neben der reinen Datenerfassung war uns auch die Kommunikation mit allen Beteiligten sowie deren Zufriedenheit und Akzeptanz sehr wichtig. Denn nur wenn es gelingt, dauerhaft die im Projekt eingeführten Neuerungen praxistauglich in den Alltag zu integrieren, ist eine erfolgreiche und qualitativ hochwertige Umsetzung möglich. Bei Vor-Ort-Besuchen (siehe Abbildung 2) nutzte die Qualitätsmanagerin häufig die Gelegenheit, sich mit den Ansprechpartnern über Probleme und Hindernisse bei der Umsetzung der Projektziele im Klinikalltag persönlich auszutauschen. Gemeinsam wurde im Rahmen des Möglichen nach akzeptablen und praktikablen Lösungen gesucht.

Abbildung 2 Anzahl der durchgeführten QM-Besuche in den Netzwerkkliniken nach Themenbereichen



In fast allen Netzwerkkliniken und in telemedizinischen Zentren wurden wie im ersten Qualitätsbericht von 2017 aufgeführt, Strukturaudits durchgeführt. In den drei Kliniken mit neurologischen Fachabteilungen (Asklepios Schwedt, Asklepios Pasewalk und AMEOS Ueckermünde) erfolgte aus technischen und infrastrukturellen Gründen der Netzwerkanchluss erst Mitte 2018, so dass hier die vereinbarte Struktur erst im Mai/Juni auditiert werden konnte. Nach Erweiterung des Netzwerks durch die Havellandklinik Rathenow, das Kreis Krankenhaus Prenzlau und das Altmark-Klinikum Gardelegen wurde in diesen 3 Kliniken bis Ende 2018 ebenfalls noch ein Strukturaudit durchgeführt.

Neben der Bewertung der Strukturqualität standen im Berichtsjahr besonders die Analyse und Optimierung der Prozessabläufe bei der Versorgung akutneurologischer Patienten in den Netzwerkkliniken im Vordergrund. Es gab nicht nur externe Qualitätskontrollen durch die Qualitätsmanagerin, sondern es wurden auch interne Qualitätskontrollen durchgeführt. Durch den Netzwerkkordinator beauftragte Telekonsiliarzte der Charité prüften hierbei stichprobenartig die korrekte Anwendung der standardisierten SOPs für akutneurologische Krankheitsbilder anhand der in Tenedoc dokumentierten Handlungs-

¹ Siehe QM-Konzept ANNOteM, April 2017

empfehlungen. Erfasste Abweichungen wurden der Netzwerkkoordination gemeldet und entsprechende Gespräche zur Klärung der Abweichung geführt.

Da die Prozessqualität die Abläufe zur Leistungserbringung regelt und beeinflusst, wurden folgende Prozesse näher betrachtet:

- *Ablauf und kontinuierliche Erreichbarkeit des 24/7 Telekonsildienstes (Anmeldung, Durchführung, Dokumentation)*
- *Anwenden definierter Inhalte der Leistungskataloge für OPS-Kriterien wie bspw. definierter Umfang von Untersuchungen in vorgegebenen Zeiträumen/Intervallen („door-to-needle-Zeit“, „door-to-CT-Zeit“, Durchführung von erforderlichen therapeutischen Behandlungseinheiten innerhalb der ersten 24h/72h bei Schlaganfall-Patienten, Belegung der Monitorbetten nach Fachdisziplinen – räumliche Trennung akutneurologischer Patienten von anderen Patienten)*
- *Einhaltung standardisierter SOPs/Behandlungspfade – Empfehlungen der Telekonsil-Ärzte, Compliance der Empfehlungen in den Netzwerkkliniken*
- *Vollständige digitale/händische Datenerfassung in Tenedoc/im Qualitätsregister Schlaganfall/ im Qualitätsbogen Epilepsie*
- *Stabile und störungsfreie Übertragung der Bild- und Tondaten im Rahmen des 24/7 Telekonsildienstes*

1.1 Qualitätsziele 2018

Die Einführung verschiedener Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Behandlungsqualität von Schlaganfall- und Epilepsie-Patienten in den Netzwerk- und Verlegungskliniken standen 2018 im Fokus des Qualitätsmanagements. Aus den Projektzielen wurden für das Jahr 2018 Qualitätsziele abgeleitet, die den Umsetzungsprozess der Projektziele evaluierend begleiten und gleichzeitig deren Nachhaltigkeit in standardisierten Strukturen und Prozessabläufen sicherstellen sollten.

A) Alle Netzwerkkliniken nehmen am Qualitätsregister akuter Schlaganfall teil

B) Entwicklung und Implementierung eines Qualitätssicherungstools: Epilepsie/Status epilepticus in allen Netzwerkkliniken

C) Entwicklung und Implementierung eines Qualitätssicherungstools zur Thrombektomie in den Verlegungskliniken

D) Erweiterung des Angebots an interdisziplinären Fortbildungen für Mitarbeiter der Netzwerkkliniken

1.2 Operationalisierung der Qualitätsziele

Um eine Qualitätsbewertung zum Erreichungsgrad der benannten Qualitätsziele vornehmen zu können, wurden für jedes Qualitätsziel konkrete Messgrößen mit Referenzbereichen vorab definiert. Gleichzeitig wurden die geplanten Schritte der Umsetzung mit den zugeordneten Verantwortlichkeiten beschrieben.

1.2.1 Teilnahme Qualitätsregister Schlaganfall

Qualitätsregister dienen der Sicherung der Behandlungsqualität. Sie bilden die Versorgungsqualität und ihre Änderungen anhand von evidenzbasierten Qualitätsindikatoren ab. Für den Schlaganfall als Hauptdiagnose akutneurologischer Krankheitsbilder wurde die Teilnahme am Qualitätsregister Schlaganfall Nordwestdeutschland an der Universität Münster für die Netzwerkkliniken festgelegt.

Messgrößen: Die Registrierung bzw. Versendung der Erklärung des Einverständnisses zur halbjährlichen Datenweiterleitung definierter qualitätsrelevanter Daten zum Schlaganfall, digital oder in Papierform durch

alle teilnehmenden Netzwerkkliniken ist erfolgt. (Ausnahme: Kliniken mit neurologischer Abteilung, die bereits am Qualitätsregister teilnehmen). Zur Sicherstellung der Datenqualität wurden folgende Mechanismen der Qualitätskontrolle eingebaut. Eine Standardisierung der Datenerfassung ist über eine gezielte Schulung möglich. So erfolgte eine beobachtende Begleitung der Einweisung im Klinikkontext, teilweise in Kombination mit einem anschließenden Gespräch zu potentiellen Verbesserungsoptionen bei der Umsetzung im Klinikalltag. Des Weiteren zählt hierzu ein – zumindest an Stichproben – durchgeführtes Monitoring.

- **Datum** der Registrierung oder Eintreffen der Qualitätsbögen in Netzwerkkliniken (Referenzbereich: Datum liegt im Zeitraum Juni bis Dezember 2018)
- **Datum** Einweisung Qualitätssicherung Schlaganfall (Referenzbereich: Datum liegt im Zeitraum Juni bis Dezember 2018)
- **Datum Monitoring** (Referenzbereich: Datum 2018) und **Qualitätskriterium Datenqualität:** Dokumentationsinkonsistenzen zwischen Tenedoc und Patientenakte bezogen auf Stichprobe (kleiner 10 %)

1.2.2 Implementierung Qualitätssicherung Epilepsie

Nicht für alle akutneurologischen Erkrankungen existieren Qualitätsregister. Ein weiteres Qualitätsziel von ANNOteM ist die Entwicklung und Implementierung von weiteren Instrumenten zur Qualitätssicherung. Dazu zählt konkret die Entwicklung von Qualitätskriterien/-indikatoren für die Krankheitsbilder *Epilepsie/ Status epilepticus* (ICD G40/41), die anhand von Qualitätsbögen durch alle Netzwerkkliniken erfasst werden sollen.

Messgrößen: Entwicklung eines Qualitätsbogens für Epilepsie/Status epilepticus in Papierform und digital im TENEDOC-System, Information/regionale Einweisung zur Handhabung, Prüfung der Gütekriterien: Validität, Reliabilität und Praktikabilität im Praxistest (Referenzbereich: Datumsangaben liegen im Zeitraum Juni bis Dezember 2018)

- **Datum:** Qualitätsbögen liegen digital vor
- **Datum:** Einweisung Qualitätssicherung Epilepsie in allen Netzwerkkliniken erfolgt, Qualitätsbögen Epilepsie/Status epilepticus in Papierversion stehen den Netzwerkkliniken zur Verfügung
- **Anzahl:** der telefonischen Kontakte/Vor-Ort-Besuche zur Qualitätssicherung Epilepsie pro Klinik

1.2.3 Implementierung Qualitätssicherung Thrombektomie in den Verlegungskliniken

Patienten, bei denen im teleneurologischen Akutkonsil die Indikation zur Thrombektomie gestellt wird, werden im Rahmen des Verlegungsmanagements in die nächstgelegene geeignete Klinik verlegt. Zur Erfassung und Bewertung der Behandlungsqualität sowie des Verlegungsmanagements werden durch die Telekonsilärzte sowie durch die Verlegungsklinik Qualitätsindikatoren zur Verlegung und der erfolgten Intervention auf dem Dokumentationsbogen erfasst. Gleichzeitig sollte ein Tool entwickelt werden, das die aktuelle Aufnahmebereitschaft der Verlegungskliniken für die Telekonsilärzte transparent macht.

Messgrößen: Entwicklung eines Qualitätsbogens für Thrombektomie in Papierform und digital in einer REDCap-Datenbank

- **Datum:** Version 1 liegt in Papierform (REDCap DB vor)
- **Datum:** Versendung der Information QS Thrombektomie an Verlegungskliniken
- **Datum:** Leitfaden/Einweisung für Telekonsilärzte liegt vor

1.2.4 Erweitertes Fortbildungs- und Schulungsangebot

Um eine hochwertige Behandlungsqualität in den regionalen „Neuro-Akut-Einheiten“ anbieten zu können, ist eine kontinuierliche Betreuung der Patienten durch ein multidisziplinäres Team von der Akuttherapie bis hin zur frühen Rehabilitation notwendig. Dieses Team besteht aus Ärzten (Neurologe, Kardiologe, Radiologe), Pflegekräften und Therapeuten (Physiotherapie/Ergotherapie /Logopädie). Da in den meisten Netzwerkkliniken die Akutversorgung zurzeit im intensivmedizinischen Bereich erfolgt, wechselt das Betreuungsteam spätestens bei Verlegung des stabilen Patienten auf eine normale innere oder geriatrische

Station. Der örtliche Wechsel bedingt oft einen Informationsverlust bei der Weitergabe berufsgruppenübergreifender Informationen zum Behandlungsstatus/-planung. Des Weiteren fehlte es häufig an Wissen über die Arbeit der anderen Berufsgruppen (Hintergründe, Indikationen und Methoden), so dass daraus resultierend sich für uns die Notwendigkeit zeigte, das Fortbildungskonzept zu überarbeiten. Gemeinschaftlich mit den Schulungsteams aus den beiden Berliner und dem Greifswalder Telemedizinischen Zentrum fand hierzu am 12. April 2018 in der Epilepsieklinik Tabor ein Treffen statt.

Messgrößen: Im Ergebnis dieses Treffens wurde als neues Qualitätsziel festgelegt, die Zusammenarbeit und das Verständnis der Berufsgruppen untereinander im Rahmen der zentralen Fortbildungsveranstaltungen zu stärken. Im Programm sollten interdisziplinär ausgerichtete Vorträge und Workshops angeboten werden. Gleichzeitig sollten auch neue interdisziplinäre regionale Schulungskonzepte entwickelt werden.

- **Anzahl** Teilnehmer an zentralen interdisziplinären Fortbildungsveranstaltungen zur Akut-Neurologie nach Berufsgruppen
- **Anzahl** regionaler interdisziplinärer Schulungsangeboten
- **Anzahl** der angebotenen regionalen Fortbildungs-Themen durch die Schulungsteams

1.3 Umsetzungsgrad Qualitätsziele2018

1.3.1 Teilnahme Qualitätsregister Schlaganfall

Tabelle 1 Ablaufplanung: Qualitätssicherung Schlaganfall in den Netzwerkkliniken

	Umsetzungsprozess	verantwortlich
1.	Bereitstellung von Ressourcen - Qualitätsziel ist Leistungsbestandteil des Kooperationsvertrages	Geschäftsführung Netzwerkklinik
2.	Statusabfrage Registrierung - telefonisch/per E-Mail	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams
3.	Information zur QS Schlaganfall im Newsletter	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams, QM
4.	regionale Einweisung Qualitätsbögen Schlaganfall, Bereitstellung von Unterlagen mit Ausfüllhinweisen	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams
5.	Prüfen der Datenqualität (Stichprobe), Unterstützung bei der Optimierung der Umsetzungsprozesse in den Kliniken	Qualitätsmanagerin ANNOTeM, regionaler Koordinator
6.	Erfassung der Dokumentationsrate QS Schlaganfall pro Klinik	wissenschaftliche Leitung. Evaluationsteam

Alle Netzwerkkliniken nahmen 2018 am Schlaganfallregister der Universität Münster teil. Die Registrierung erfolgte bis auf Rathenow bereits 2017 oder früher (Kliniken mit neurologischer Abteilung/neue Krankenhäuser mit telemedizinischer Vorerfahrung). Die Einweisung zur Nutzung des ANNOTeM-Qualitätsbogens für Schlaganfall erfolgte im Zeitraum Januar bis Anfang März 2018 und lag somit im Rahmen des gesetzten Referenzbereichs.

Tabelle 2 Qualitätsdaten zur Qualitätssicherung Schlaganfall in den Netzwerkkliniken

Teilnahme Qualitätssicherung Schlaganfall	Templin	Nauen	Luckenwalde	Kyritz	Ludwigsfelde	Bergen	Strausberg	Prenzlau	Rathenow	Gardelegen	Ueckermünde, Schwedt, Pasewalk
Einwilligung Datenübertragung Münster versandt	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	schon vor ANNOTeM registriert	05.09.2018	schon vor ANNOTeM registriert	schon vor ANNOTeM registriert
Einweisung QS Schlaganfall erfolgt	31.01.2018	21.02.2018	14.02.2018	08.03.2018	26.02.2018	23.01.2018	27.02.2018				
Form der Erfassung	Papierform/ seit Okt 18 digital	digital	Papierform/ seit Aug 18 digital	digital	Papierform	Papierform	digital	digital	digital	digital	Papierform/ digital
Dokumentationsrate 1Hj 2018	96%	55,90%	86,0%	96,8%	45,6%	23%	62%				./.

Die Dokumentationsrate für das erste Halbjahr 2018 lag in vier Krankenhäusern unter den Erwartungen. Im Rahmen der Qualitätssicherungsgespräche mit dem Netzwerkkordinator und den regionalen Koordinatoren wurden die Dokumentation Abläufe kritisch reflektiert und lösungsorientierte Vorschläge zur Verbesserung der Dokumentationsprozesse gemacht. Eine Empfehlung war unter anderem, Kontakt zu anderen Netzwerkkliniken mit sehr guter Dokumentationsrate aufzunehmen, um sich hier entsprechende Empfehlungen geben zu lassen. Da die Auswertung der Qualitätsbögen nur halbjährlich stattfindet und es noch eine Verlängerung zur Abgabe für das 2. HJ 2018 gab, stehen für die Berichterstattung diese Werte nicht zur Verfügung.

1.3.2 Implementierung Qualitätssicherung Epilepsie

Tabelle 3 Ablaufplanung: Qualitätssicherung Epilepsie in allen teilnehmenden Netzwerkkliniken

	Umsetzungsprozess	verantwortlich
1.	Bereitstellung von Ressourcen - Qualitätsziel ist Leistungsbestandteil des Kooperationsvertrages	Geschäftsführung Netzwerkklinik
2.	Identifizieren relevanter Qualitätsparameter, Entwurf Qualitätsbogen für Epilepsie/Status epilepticus	Dr. Sotoodeh, Epilepsieklinik Tabor
3.	Erstellen einer digitalen Dokumentationsvorlage (siehe Anlage, Abbildung 3)	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams
4.	Implementieren der Dokumentationsvorlage in Tenedoc	MEYTEC
5.	Information zur QS Epilepsie im Newsletter	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams, QM
6.	regionale Einweisung Qualitätsbögen Epilepsie	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams
7.	Pilot: Praxistest Qualitätsbögen Epilepsie/Status epilepticus - Prüfung der Reliabilität, Validität und Praktikabilität in den Netzwerkkliniken	Dr. Sotoodeh, Datenmanagerinnen Evaluationsteam, QM
8.	Begleitende Unterstützung bei der Dokumentation in den neuen Qualitätsbögen	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams
9.	Erfassung der Dokumentationsrate QS Epilepsie pro Klinik im Zeitraum Mai – Dezember 2018	wissenschaftliche Leitung Evaluationsteam

Im Juni 2018 wurde die Qualitätssicherung Epilepsie in einer Rundmail den Kliniken angekündigt. Die Einführung der Qualitätssicherung Epilepsie wurde in der 6. Ausgabe des Newsletters Aug/Sep/Okt 2018 thematisiert, die genaue Verfahrensweise der Dokumentation beschrieben und die verantwortlichen ANNOTeM Ansprechpartner vom Datenmanagement benannt (siehe Anlage, Abbildung 4).

Die Implementierungsphase wurde von beiden Dokumentarinnen engmaschig begleitet.

Testung der Verständlichkeit / Praktikabilität der Qualitätsbögen für Epilepsie

Neben der beobachtenden Begleitung der Einweisung wurde in 2 Kliniken die Verständlichkeit und praktische Umsetzbarkeit des Qualitätsbogens im Rahmen der von den Kliniken zur Verfügung gestellten Dokumentationsunterlagen stichprobenartig getestet. Erfasst wurde in etwa der Zeitaufwand pro dokumentierten Fall, die verständliche Beschreibung des zu erfassenden Parameters, die Verfügbarkeit des Parameters aus der Patientenakte sowie der logische Aufbau/Design des Qualitätsbogens. Der geringe Stichprobenumfang erlaubt nur eine grobe Einschätzung, in wie weit relevante Qualitätsaspekte mit dem neuen Qualitätsbogen Epilepsie praktikabel erfasst werden können. Die Ergebnisse werden 2019 bewertet werden und es wird ggfs. eine Weiterentwicklung des Qualitätsbogens nach evidenzbasierten Gütekriterien geben.

Die Auswahl der zu prüfenden Kliniken erfolgte nach dem Zufallsprinzip. Die Erfahrungen wurden dem Entwicklerteam zurückgemeldet. Zusätzlich wurden in einigen Gesprächen mit den Dokumentationsverantwortlichen Vor-Ort mögliche Motivations- bzw. Umsetzungsbarrieren besprochen und optionale Verbesserungsoptionen erörtert.

Die **Dokumentationsrate** pro Klinik (Anteil dokumentierte Fälle zur Gesamtzahl der ICD: G40/41 im Zeitraum Mai-Dezember 2018) war in der Implementierungsphase sehr niedrig, so dass die Datenmanagerinnen verstärkt die Dokumentation Vor-Ort begleiteten bzw. mehrmals daran erinnern mussten.

1.3.3 Implementierung Qualitätssicherung Thrombektomie in den Verlegungskliniken

Nach dem Qualitätskriterium „nächstgelegene und geeignete Verlegungsklinik“ wurde der Großteil der Verlegungen über die Telekonsilärzte des Netzwerks organisiert. Dieses Angebot wurde von den Kliniken dankend angenommen und es gab nur wenige Fälle, bei denen die Verlegung durch hauseigene Ärzte organisiert wurde.

Tabelle 4 Ablaufplanung: Qualitätssicherung Thrombektomie

	Umsetzungsprozess	verantwortlich
1.	Identifizieren relevanter Qualitätsparameter aus Literaturempfehlungen, dem lokalen Lyseregister der Charité und aus dem German Stroke Registry, Entwurf Qualitätsbogen für Thrombektomie	Dr. Erdur, Charité
2.	Erstellen einer digitalen Dokumentationsvorlage	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams
3.	Erstellen eines Leitfadens zur Qualitätssicherung Thrombektomie für ANNOTeM-Konsilärzte	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams
4.	Einrichten einer REDCap Datenbank zur Erfassung der zu verlegenden Patienten mit Erfassungsmaske	Netzwerkkoordinator, Datenmanagerin Evaluationsteam
5.	Erstellen eines REDCap Accounts für alle Telekonsilärzte	Datenmanagerin des Evaluationsteams
6.	Information zur QS Thrombektomie als Rund-Email an alle Verlegungskliniken und Versendung des QS-Bogens Thrombektomie in digitaler Form	Datenmanagerin des Evaluationsteams, Netzwerkkoordinator
7.	Erstellen eines ANNOTeM Wiki-Accounts für die Ansprechpartner in den Verlegungskliniken	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams, Netzwerkkoordinator, Dr. Erdur
8.	Entwicklung eines Tools zur Erfassung der Aufnahmefähigkeit für Thrombektomie-Patienten	Netzwerkkoordinator, Dr. Erdur
9.	Erfassung der Dokumentationsrate QS Thrombektomie pro Klinik	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams

Der Start zur QS Thrombektomie war offiziell am 26.9.2018. Dem Rundschreiben wurde der QS-Bogen Thrombektomie als Druckversion beigefügt sowie für die digitale Erfassung ein Link zur REDCap Datenbank übermittelt. Folgende Verlegungskliniken wurden angeschrieben:

- MGKH Eberswalde
- Universitätsmedizin Greifswald
- Ruppiner Kliniken Neuruppin
- MediClin Plau am See
- EvB Potsdam
- Vivantes-Klinikum-Spandau
- Asklepios Teupitz
- Charité Universitätsmedizin
- Unfallkrankenhaus Berlin
- Helios Stralsund
- DKB Neubrandenburg
- Asklepios Brandenburg

Der Zugang für die Verlegungskliniken wurde nach Rückmeldung dann individuell für das Wiki eingerichtet. Ebenfalls im September 2018 wurde vom Datenmanagementteam ein zweiseitiger Leitfaden „**Qualitätssicherung Thrombektomie für ANNOteM Akutkonsilärzte**“ erstellt, der die Erfassung der Thrombektomie-Patienten in der REDCap Datenbank beschreibt.

Des Weiteren wurde das Tool zur Aufnahmefähigkeit der Verlegungskliniken für Thrombektomie-Patienten vom Netzwerkkoordinator und Dr. Erdur als REDCap Daten-Eingabemaske entwickelt und im ANNOteM Wiki verortet (siehe Anlage, Abbildung 5). Die Verlegungskliniken wurden über das Tool schriftlich informiert. Im letzten Quartal 2018 wurden insgesamt 15 Patienten zur Thrombektomie in 9 Kliniken verlegt. Davon 4 Fälle in 2 der teleneurologischen Zentren (3 UMG, 1 ukb). Die Rücklaufquote der QS-Bögen lag in 6 Kliniken bei 100%. Das Vivantes-Klinikum-Spandau sowie das Universitätsklinikum Magdeburg nahmen am Qualitätsregister nicht teil.

Tabelle 5 Rücklauf QS-Bögen Thrombektomie, Okt-Dez 2018

Verlegungskliniken	Anzahl Verlegungspatienten	QS-Bögen ausgefüllt
Martin Gropius Krankenhaus Eberswalde	2	2
Universitätsmedizin Greifswald	3	3
Ruppiner Kliniken Neuruppin	1	1
MediClin Krankenhaus Plau am See	1	1
Klinikum Ernst von Bergmann Potsdam	2	2
Vivantes-Klinikum-Spandau	1	0
Asklepios Fachklinikum Teupitz	2	2
Unfallkrankenhaus Berlin	1	1
Universitätsmedizin Magdeburg	2	0

1.3.4 Erweitertes Fortbildungs- und Schulungsangebot

Tabelle 6 Ablaufplanung: Qualitätsziel- Erweitertes Fortbildungsangebot

	Umsetzungsprozess	verantwortlich
1.	Erarbeitung eines interdisziplinären Fortbildungskonzeptes	Schulungsteam Pflege/Therapie/Ärzte, Netzwerkkoordination, Dr. Sotoodeh
2.	Ausarbeitung berufsgruppenübergreifender und berufsspezifischer Vorträge und Workshops für die zentralen und regionalen Fortbildungen	alle 3 Schulungsteams
3.	Information und Bewerbung des neuen Konzeptes im Newsletter und mit Veranstaltungsflyern	Qualitätsmanagerin ANNOteM
4.	regionale Werbung für zentrale Fortbildungsveranstaltungen bei Vor-Ort-Besuchen	alle 3 Schulungsteams
5.	Veranstaltungsorganisation	interdisziplinäre Schulungsteams, Qualitätsmanagerin ANNOteM, regionaler Koordinator
6.	Evaluation der Veranstaltung	Qualitätsmanagerin ANNOteM

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt vier zentrale interdisziplinäre Fortbildungsveranstaltungen angeboten. In 2017 nannte sich das erste zentral angebotene Fortbildungsmodul: **„Akut-Neurologie-Kurs für Pflegekräfte“**, das an der Universitätsmedizin Greifswald angeboten wurde. Im April 2018 wurde erstmalig die Zielgruppe erweitert. So nannte sich die zweite zentrale Fortbildung an der Charité´ in Berlin bereits **„Akut-Neurologie-Kurs für Pflegekräfte und Therapeuten“** und wurde in Zusammenarbeit mit den Therapeuten des Unfallkrankenhauses Berlin gestaltet. Das am 12. April 2018 beschlossene interdisziplinäre Fortbildungskonzept, das das Zusammenspiel und die Förderung des fachlichen Verständnisses aller 3 Berufsgruppen (Ärzte, Pflegekräfte, Therapeuten) bei der Betreuung des akutneurologischen Patienten berücksichtigen sollte, wurde erstmalig mit der dritten Veranstaltung zum Themenschwerpunkt: **„Akutneurologie – Schlaganfall/Epilepsie“** im Juni 2018 in Berlin, am Charité Campus Benjamin Franklin umgesetzt. Alle Teilnehmer nahmen vormittags gemeinsam an den berufsgruppenspezifischen Vorträgen zu den Krankheitsbildern Schlaganfall und Epilepsie teil. Am Nachmittag hatte jeder Teilnehmer die Gelegenheit, an 2 Workshops entweder berufsgruppenspezifisch oder aber auch berufsübergreifend teilzunehmen. Erstmals konnten die ärztlichen Kollegen bei Lagerungsübungen sowie bei Schluckselbstversuchen die eigene Perspektive wechseln. Ergänzend gab es für die Ärzte noch einen Workshop zur Dopplersonographie sowie eine praktische Einführung in das EEG-System mit Trockenhauben. Das gleiche Veranstaltungsprogramm wurde im Oktober 2018 als vierte zentrale Fortbildung an der Universitätsmedizin Greifswald angeboten. Die fünfte zentrale Veranstaltung im Dezember 2018 widmete sich dem Themenschwerpunkt: **„Akut-Neurologie, Schädel-Hirn-Trauma/Querschnittsyndrom“** am Unfallkrankenhaus Berlin.

In Abbildung 7 (Anhang) ist die berufsgruppenspezifische Zusammensetzung der Teilnehmer aus den Netzwerkkliniken an den 4 zentralen Fortbildungsveranstaltungen prozentual zur Gesamtteilnehmerzahl pro Veranstaltung als Kreisdiagramm dargestellt. Deutlich zu erkennen ist die Zunahme der Teilnehmeranzahl von der 1. Jahreshälfte bis zur 2. Jahreshälfte 2018, deren Gesamtanzahl sich dann auf durchschnittlich 22-23 Personen einpendelte. In Abbildung 7 (Anhang) wird die Teilnahmebereitschaft der Netzwerkkliniken mit und ohne neurologischer Abteilung verglichen. Durch das interdisziplinäre Angebot ist es gelungen, den Teilnehmerkreis zunehmend zu diversifizieren. Das berufsgruppenübergreifende Zusammenbringen der einzelnen Akteure im Behandlungs-/Betreuungsprozess des akutneurologischen Patienten ist im Dezember 2018 als erster kleiner Schritt im Rahmen der zentralen Veranstaltungen erfolgreich gelungen. Der Ausbau und das Zusammenwachsen der interdisziplinären Teams in den regionalen Akut-Neuro-Einheiten bleibt auch weiterhin eine Herausforderung im Klinikalltag der Netzwerkkliniken.

Die Bewertung der zentralen Veranstaltungen erfolgte mit Hilfe eines standardisierten ANNOteM-Bewertungsbogens (siehe Anlage, Tabelle 7). Für die ärztlichen Kollegen wurde der Evaluationsbogen der Ärztekammer verwendet. Die Bewertungen lagen im Durchschnitt zwischen der Benotung 1-2. Kritisch wurde zweimal die zu kleine Schrift bei den Handouts angemerkt.

Regional wurden 2 interdisziplinäre Schulungsangebote 2018 entwickelt und erstmalig in Mecklenburg-Vorpommern umgesetzt. Am 27.06.2018 fand im Sana Krankenhaus Bergen der erste „Dysphagietag“ durch ANNOteM statt. Die Logopädin und das Schulungsteam Pflege aus Greifswald gestalteten gemeinsam einen Schultag für interessierte Kollegen unterschiedlicher Berufsgruppen. In einer Gruppe aus 7 Teilnehmern wurden die Grundlagen des Schluck-Assessments sowie die wichtige Rolle der Pflege als Therapeut dargestellt. Es wurde u.a. über die Physiologie des Schluckaktes, logopädische Störungsbilder bei Schlaganfallpatienten und wichtige Behandlungskonzepte und deren Umsetzung in der Pflege gesprochen.

Die Anwesenden hatten die Möglichkeit, diverse Hilfsmittel zur Nahrungsaufnahme auszuprobieren wie zum Beispiel das Trinken angedickter Flüssigkeiten aus unterschiedlichen Bechern, um die Situation der betroffenen Patienten besser nachvollziehen zu können. Am Nachmittag stand das Mobilisieren und Positionieren von Patienten mit Hirnschädigung zur sicheren Nahrungsaufnahme im Vordergrund.

Die Teilnehmer hatten auch dabei wieder die Möglichkeit zur Selbsterfahrung auch aus der Patientenperspektive. Während der gesamten Schulung kam es zu einem regen fachlichen Austausch, der für beide Seiten sehr interessant und anregend war. So konnte anschließend in Zusammenarbeit mit der Küche und der Logopädie Vor-Ort, Dysphagie-Koststufen in den Klinikalltag etabliert werden.

Ebenfalls in Bergen wurde der zweite Typ einer interdisziplinären Schulung, diesmal für ärztliche Kollegen, zum Thema: „Logopädische Störungsbilder bei Schlaganfall-Patienten“ durch Frau Veronika Gonstein (Logopädin an der Universitätsmedizin Greifswald) und von ärztlicher Seite vom regionalen Koordinator Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt.

2 Projektstand 2018

2.1 Projekt- und Netzwerkkoordination

2.1.1 Personal und Infrastruktur

Personal Evaluierendes Institut

Schwierig gestaltete sich aufgrund der angespannten Stellenmarktsituation und dem geringen Stellenanteil die Nachbesetzung der 50% Biostatistikstelle, die seit dem 1. Dezember 2017 vakant war. Mitte April konnte letztendlich die Stelle erfolgreich nachbesetzt werden bei gleichzeitiger Verlängerung der Vertragslaufzeit um 2 Monate. Auch etwas verzögert konnte im Januar 2018 die halbe wissenschaftliche Mitarbeiterstelle Gesundheitsökonomie, die ab April auf einen 75% Stellenanteil aufgestockt wurde, sowie ab Februar 2018 die zweite halbe Dokumentarstelle besetzt werden.

Personal TMCs

An allen drei Zentren ist die Besetzung des Stellenanteils der Telekonsilärzte konstant geblieben. Bedingt durch die Inanspruchnahme von Elternzeit oder Rotationen im Rahmen der ärztlichen Weiterbildung/Zusatzqualifikationen gab es an allen Standorten im laufenden Jahr personelle Umbesetzungen/Vertretungsregelungen.

TMC Charité, Berlin: Ab dem 01.07.2018 konnte erfolgreich die bis dahin noch nicht besetzte 0,25 VK OA-Stelle für Neuroradiologie besetzt werden. Damit ist die geplante Stellenplanung für die Neuroradiologen vollständig umgesetzt.

TMC UMG, Greifswald: Trotz diverser Bemühungen ist es nicht gelungen, die für jeweils 0,125 VK geplanten Stellenanteile Ergotherapie und Physiotherapie für das Schulungsteam Mecklenburg-Vorpommern zu besetzen. Da bei einer Wochenarbeitszeit von etwas weniger als 5h/Woche nur interne Umsetzungen bzw. Aufstockungen als Rekrutierungsoption zur Verfügung standen, gestaltete sich die Besetzung schwierig. Um die Attraktivität der Stelle zu steigern, wurden kalkulatorische Modellrechnungen durchgeführt, in denen

die Aufstockung der Stelle als Ergo- oder Physiotherapeutin auf 0,5 VK durch Umwidmung von gesperrten Mitteln der Charité erfolgen sollte. Der aktuelle Fachkräftemangel ermöglichte 2018 dennoch keine Besetzung der Position.

TMC ukb, Berlin: Am Unfallkrankenhaus Berlin kam es durch den Weggang des Physiotherapeuten zum 31.08.2018 zu einer einmonatigen Nichtbesetzung der 0,25 VK Physiotherapiestelle, die jedoch bereits zum 01.10.2018 erfolgreich durch eine geeignete Nachfolgerin und erfahrene Kollegin geschlossen werden konnte. In der Logopädie und Ergotherapie blieb die Besetzung konstant.

Personal Konsortialpartner

MEYTEC, Techniker-KK, BARMER-Ersatzkasse: Die Stellenbesetzung ist konstant geblieben, vereinzelt erfolgte eine personelle Umbesetzung.

AOK-Nordost: Im Dezember wurde eine Umwidmung von Sachmitteln für eine zusätzliche 1,0 VK Analytistenstelle für 1,75 Monate in 2019 und für einen weiteren Monat in 2020 beantragt und genehmigt.

2.1.2 Integration neuer Netzwerkkliniken

In der Tabelle 8 wird am kurzen Zeitintervall von Bereitstellung bis zur Inbetriebnahme des Telemedizinischen Equipments deutlich, dass die Prozesse zur Implementierung neuer Kliniken in das ANNOteM-Netzwerk sehr gut etabliert sind. Hervorragend und zeitnah klappte die Einbindung des zweiten Standortes der Havellandklinken in Rathenow. Der Kooperationsvertrag wurde am 14.09.2018 finalisiert, bereits im Vorfeld wurde die Breitbandanbindung beantragt, so dass bereits ab dem 04.10.2018 die Klinik nach entsprechenden Geräte-Einweisungen und SOP-Schulungen teleneurologisch betriebsbereit war. Auch im Kreiskrankenhaus Prenzlau starteten sofort nach Einrichtung des Breitbandanschlusses die telekonsiliarischen Anfragen, so dass innerhalb von 6 Wochen bis Jahresende 2018 eine hohe Anfragetätigkeit beim Telekonsildienst zu beobachten war (41 Akutkonsile). In Gardelegen war bereits vor Abschluss des Kooperationsvertrages, der am 22.11.2018 finalisiert wurde, die Funktionsbereitschaft des Teledoc-Gerätes gegeben. Mit 15 Konsilanfragen zum Jahresende entsprach die Anfragefrequenz dem Durchschnitt im Netzwerk. Der frühe Start war nur möglich, da die akutneurologischen Blockschulungen bereits von den Schulungsteams im September und Oktober 2018 durchgeführt wurden.

Tabelle 8 Neue Netzwerkkliniken - Telemedizinische Anbindung und deren Nutzung

Klinik	Funktionsfähigkeit Teledoc geprüft	Breitbandverbindung geschaltet	Beginn Telekonsil-anfragen	Anzahl der Akutkonsile 2018
GLG Kreiskrankenhaus Prenzlau	04.10.2018	12.11.2018	November 2018	41
Havelland-Klinik Rathenow	04.10.2018	26.09.2018	Oktober 2018	42
Altmark-Klinikum Gardelegen	29.10.2018	06.11.2018 (Upgrade des Altanschlusses)	November 2018	15

2.1.3 Projektkoordination Evaluation A

Zur Umsetzung der notwendigen Netzwerkanbindung für die in 2017 noch nicht angeschlossenen Asklepios Kliniken Schwedt und Pasewalk und dem AMEOS Klinikum in Ueckermünde sowie für die drei neuen Krankenhäuser fanden zahlreiche Besprechungen mit dem Konsortialpartner MEYTEC und den IT-Abteilungen der klinischen Zentren statt. 2018 fanden im Bereich der Telekommunikation einige Investitionen statt. So wurden eine Telefonanlage für die ANNOteM-Hotline sowie Diensthandys für die Rufbereitschaft der Telekonsilärzte angeschafft. Damit wurde ein wesentlicher Beitrag für die Erreichung des Meilensteins 46: Bereitstellung der Telekonsilleistung während mindestens 97% der Dienstzeiten innerhalb der Projektlaufzeit geleistet. Die Koordination des Dienstplans ermöglichte, dass sämtliche Telekonsil-Dienste ohne Ausfälle besetzt werden konnten. Das vorhandene ärztliche Personal konnte sämtliche teleneurologischen Dienste abdecken. Die einzige Ausnahme ergab sich im Februar 2018, als bedingt durch einen Stromausfall die zentrale Telefonanlage rund 6 h nicht erreichbar war. Service und Wartungsverträge mit der Firma MEYTEC wurden in allen TMC abgeschlossen/erneuert, um eine

kontinuierliche Netzwerkanbindung und schnelle Beseitigung von Störungen in der telekonsiliarischen Videokommunikation zu gewährleisten.

Im Rahmen von Qualitätsgesprächen gab es durch einige ärztliche Kollegen in zwei Krankenhäusern aus dem Land Brandenburg Rückmeldungen, dass in 1-2 Fällen über die ANNOteM-Hotline der Telekonsildienst nicht zeitnah erreichbar war. Da zum Zeitpunkt des Gesprächs das Datum bzw. der Zeitraum der „Nichterreichbarkeit“ nicht mehr identifiziert werden konnte, um nach entsprechenden Ursachen zu forschen, wurde noch mal eindringlich darauf verwiesen, in solchen Fällen sofort/zeitnah eine Meldung an das QM und/oder die Netzwerkkoordination zu machen.

2018 lag der Schwerpunkt der Koordinationsarbeit in der Durchführung sowohl berufsgruppenspezifischer als auch berufsgruppenübergreifender Fortbildungen und praktischer Anleitungen in den regionalen Bestandskliniken. Dazu gehörten insbesondere Schulungen zu SOPs, die Durchführung von Lehrvisiten und Praxisworkshops.

Die Abstimmung zwischen den klinischen Konsortialpartnern erfolgte durch regelmäßige Videokonferenzen sowie darüber hinaus durch einen engmaschigen Emailverkehr, um den aktuellen Stand des Projektes abzugleichen und die weitere Entwicklung zu planen.

Halbjährlich fanden Qualitätssicherungsgespräche mit Chef-/Oberärzten, meist auch den Geschäftsführern und Qualitätsbeauftragten der regionalen Kliniken gemeinsam mit dem Netzwerkkoordinator und dem regionalen Koordinator statt, um Prozesszahlen zu analysieren und konkrete Verbesserungsoptionen mit den Kliniken zu erarbeiten. Dazu standen erstmals Daten aus der Externen Qualitätssicherung zum Schlaganfall zur Verfügung, so dass die Ergebnisse der Kliniken innerhalb des Netzwerkes detailliert verglichen werden konnten.

2.1.4 Projektkoordination Evaluation B

Die Zusammenarbeit mit den regionalen Kliniken war sehr abhängig von den personellen und strukturellen Ressourcen Vor-Ort. Entsprechend gab es auch einen Unterschied zwischen den Einschlusszahlen in den teilnehmenden Kliniken. Die Rückmeldung aus den Kliniken mit den meisten eingeschlossenen Patienten war sehr positiv. Es gelang hier, eine sehr kollegiale und produktive Zusammenarbeit aufzubauen. Neben der Möglichkeit, Patienten wohnort- und zeitnah mit dem Angebot einer Spezialsprechstunde behandeln zu können, ergaben sich auch auf ärztlicher Seite positive Effekte: Die regionalen Kliniken profitieren vom Spezialwissen einer Schwerpunktambulanz für Epilepsie, der beratende Arzt der Epilepsieklinik profitierte inhaltlich von dem regen Austausch.

In den Kliniken mit niedriger Rekrutierungsrate wurde von den Kollegen wurde als Hindernis für den Einschluss von Patienten in ANNOteM-EPI-Studie der zeitliche Aufwand für die Aufklärung und Dokumentation benannt. Das Case-Payment-Modell blieb ohne nennenswerten Effekt.

Dank des persönlichen Einsatzes der Kollegen in Nauen, Luckenwalde und Templin konnten jedoch auch hier trotz personeller und zeitlicher Schwierigkeiten zahlreiche Patienten eingeschlossen werden.

2.2 Netzwerkkliniken

2.2.1 Aufbau spezialisierter „Neuro-Akut-Einheiten“

Die bereits im Qualitätsbericht 2017 dargestellten Varianten von Neuro-Akut-Einheiten in den Netzwerkkliniken bestehen weiterhin parallel, mit einer leichten Tendenz zur Versorgungsvariante B bei Patienten mit akuter Schlaganfallsymptomatik. Eine Netzwerkklinik baute gemäß den Empfehlungen der Netzwerkkoordination Ende 2018 einen eigenständigen Intermediate-Care Bereich in räumlicher Nähe zur Intensivstation auf. Vor dem Eintritt ins Netzwerk konnte dieses neue Raum- und Betreuungskonzept eingeführt werden (Variante C).

Variante A: Eintreffen des akutneurologischen Patienten in RTS -> Durchführung der benötigten Funktionsdiagnostik, wenn Patient instabil und/oder Lyseindikation -> Verlegung auf Intensivstation, max. bis zu 72 h -> wenn Patient stabil, Verlegung auf internistische /geriatrische Station.

Variante B: Eintreffen des akutneurologischen Patienten in RTS -> Durchführung der benötigten Funktionsdiagnostik, wenn Patient instabil und/oder Lyseindikation -> Verlegung auf Intensivstation bis 24 h -> Verlegung auf „Intermediate Care-Bereich“ der Station (begrenzte Anzahl vom IMC-Überwachungsbetten ohne Beatmungsplätze), wenn Patient nicht mehr überwachungspflichtig -> Verlegung in den Normalbereich der Station.

Variante C: Eintreffen des akutneurologischen Patienten in RTS -> Durchführung der benötigten Funktionsdiagnostik, -> Verlegung auf „Intermediate Care-Bereich“ der Station (begrenzte Anzahl von IMC-Überwachungsbetten ohne Beatmungsplätze), im Bedarfsfall befindet sich Intensivstation in unmittelbarer Nähe, wenn Patient nicht mehr überwachungspflichtig -> Verlegung in den Normalbereich der Station.

Um das Zusammenspiel der interdisziplinären Teams auf den Stroke Units der Telemedizinischen Zentren hautnah erleben zu können, wurden sowohl eintägige als auch mehrtägige Hospitationen für die Mitarbeiter der Netzwerkkliniken angeboten. Das Angebot wurde 2018 in mehreren Fällen genutzt. Auf der Stroke Unit am Campus Benjamin Franklin der Charité –Universitätsmedizin Berlin, hospitierten eine ITS-Pflegekraft (1 Tag) aus Nauen sowie eine Assistenzärztin aus Gardelegen (5 Tage). Am Unfallkrankenhaus Berlin hospitierte eine Logopädin aus Templin (1 Tag) und am Universitätsklinikum in Greifswald eine Logopädin aus Prenzlau (1 Tag). Die Hospitanten haben auf persönliche Nachfrage durch das QM die Hospitationen als positive Erfahrung für den Klinikalltag bewertet.

2.2.2 Umsetzung effektiver Behandlungsformen bei neurologischen Notfällen

Schulungskonzept Ärzte

Das Schulungskonzept für die ärztlichen Kollegen umfasste eine Kombination aus lokalen Veranstaltungen in den Netzwerkkliniken und aus zentralen Veranstaltungen in den Netzwerkzentren. Dabei wurde jeweils eine Kombination aus theoretischer und praktischer Anleitung angeboten. Zur Förderung der interdisziplinären Kooperation wurden die Inhalte von verschiedenen Berufsgruppen vermittelt. Für die ärztlichen regionalen Fortbildungseinheiten wurden die Basis-Vorträge überarbeitet und bereits in den neuen Kliniken bzw. bei Auffrischungen genutzt (siehe auch Anlage, Tabelle 9). Zusätzlich wurden weitere Themen rund um den Schlaganfall zum Themenbereich Schlaganfall und darüber hinaus neu erstellt, die im Wiki des Netzwerks für die ärztlichen Kollegen der Netzwerkkliniken jederzeit einsehbar sind.

Tabelle 10 Neue ärztliche Vorträge - Rund um den Schlaganfall

THEMA	VERFASSER
Ätiologische Schlaganfall-Diagnostik	D. Peters
Komplikationen nach Schlaganfall	L. Schlemm
Konzept Stroke Unit & OPS	A. Angermaier
Sekundärprävention des Schlaganfalls	T. Liman
Stroke mimics und chameleons	H. Erdur
Thrombektomie	A. Angermaier

Die Teilnahmebereitschaft bei regionalen Fortbildungsangeboten wurde in Teilnehmerlisten erfasst. CME-Punkte konnten bei Teilnahme durch die ärztlichen Kollegen bei allen angebotenen regionalen und den vier zentralen Veranstaltungsmodulen erworben werden. Auch 2018 gab es in einigen Kliniken Schwierigkeiten, für die regionalen Fortbildungen einen Termin zu finden bzw. im laufenden Jahr wurden vereinbarte Termine kurzfristig abgesagt. Eine langfristige Terminplanung konnte für regionale Veranstaltung deshalb

nur zum Teil umgesetzt werden. Dies betraf alle drei Berufsgruppen der Schulungsteams. Trotzdem konnte die geplante Anzahl an Fortbildungen an allen Kliniken durchgeführt werden.

Tabelle 11 Neue Vorträge zu weiteren akutneurologische Erkrankungen/ externe QS

THEMA	VERFASSER	GEHALTEN IN:
Akuter Kopfschmerz	T. Liman	KYR, STR, NAU, BER,UEC
Delir	L. Schlemm	KYR, TEM, LUC, BER
Guillain-Barré-Syndrom	A. Keysers	STR, TEM, LWF, KYR, NAU
Polyneuropathie	L. Schlemm	STR, LWF
Schwindel	S. Kinze	STR, TEM, KYR, BER
ZNS-Vaskulitis	H. Erdur	SCH
Arztbrief & EQS	S. Kinze	TEM, LWF, KYR, STR, NAU, RAT,LUC, PRE

Fortbildungskonzepte der Schulungsteams Pflege und Therapie

Die Anfangsschwierigkeiten der ANNOTeM-Pflege- und Therapeuten-Schulungsteams hinsichtlich der Akzeptanz und der Kooperation mit den regionalen Teams konnten im Wesentlichen durch die regelmäßige Vorstellung Vor-Ort mit kollegialer Zusammenarbeit und fachlichem Austausch überwunden werden. Sowohl allgemeine als auch klinikspezifische Theorie-FB-Einheiten für die Pflege wurden in Abstimmung mit den örtlichen Stationsleitungen regional angeboten und bis auf wenige Ausnahmen gut besucht. Ein vertrauensvolleres Verhältnis konnte zunehmend aufgebaut werden. Generell lässt sich eine höhere Akzeptanz und Wertschätzung der Schulungsteams feststellen, was sich besonders in der steigenden Teilnehmerzahl der zentralen FB-Veranstaltungen widerspiegelt. Die Schulungsteams erarbeiteten neue Vorträge für regionale Fortbildungsveranstaltungen, die unter Berücksichtigung der Interessenlagen der spezifischen Strukturen Vor-Ort ausschließlich oder in Kombination mit einer Bedside-Visite gehalten wurden. Als Schwerpunkte kristallisierten sich die Themenbereiche rund um den Schlaganfall vom theoretischen Hintergrundwissen bis hin zu praktischen Aspekten der Lagerung und zum Dysphagiemanagement heraus.

In allen Brandenburger Bestandskliniken fanden jeweils 5 Pflegevisiten statt, in Mecklenburg-Vorpommern variierte die Anzahl der Termine aufgrund der örtlich sehr unterschiedlichen Voraussetzungen. In der AMEOS Klinik wurde erst nach der Netzwerkanbindung im Sommer 2018 mit den Pflegevisiten begonnen, zumal hier der Schulungs-/ Beratungsbedarf aufgrund des Vorhandenseins einer eigenen neurologischen Abteilung mit entsprechend geschultem Fachpersonal geringer war. Im Sana Krankenhaus Bergen werden die akuten neurologischen Fälle von 2 räumlich getrennten Team betreut, so dass hier ein erhöhter Schulungsbedarf vorlag. Es fanden insgesamt 7 Pflegevisiten statt.

Kliniken, die zum Netzwerk in der zweiten Jahreshälfte neu hinzugekommen sind bzw. das DRK-Krankenhaus Teterow, das zum 31.7.2018 das Netzwerk verlassen hatte, wurden an 2 Terminen vom Schulungsteam Pflege betreut. Durchschnittlich wurden neben der praktischen Pflegevisite noch 2-3 vertiefende Vorträge gehalten (siehe Anlage, Tabelle 12 und 13).

Die Vorort-Situation für die drei therapeutischen Berufsgruppen gestaltete sich sehr unterschiedlich. Im Logopädiebereich kommen viele Therapeuten von extern und besitzen eigene Praxen. Sie werden laut Vertrag nach Bedarf angefordert und können daher auch an Schulungen, die durch die ANNOTeM-Schulungsteams angeboten werden, nur eingeschränkt teilnehmen. Die meisten Kliniken haben eigene Physiotherapeutenteams, häufig mit Spezialisierung auf geriatrische Patienten. Um das Verständnis für die Arbeit eines Ergotherapeuten/Logopäden in den Kliniken zu erhöhen, wurden im Rahmen ärztlicher ANNOTeM-Fortbildungsveranstaltungen auch durch die Ergotherapeutin und Logopädin Vorträge gehalten. Durchschnittlich fanden 2-3 Visiten durch die Therapeuten (Logopädie, Ergotherapie, Physiotherapie) in den Brandenburger Bestandskliniken statt. In Mecklenburg-Vorpommern konnte nur eine Betreuung durch die Logopädin stattfinden, da die 0,25 Physio-/Ergotherapiestelle in Greifswald nicht besetzt werden konnte, siehe Abbildung 8 und 9 (Anlage).

Tabelle 12 Durchgeführte regionale Fortbildungen – Schulungsteam Therapie

FB-Themen Therapeuten	2018	Brandenburg	Meckl.-Vorp.	Sachs.-Anhalt
Ergotherapie bei akutem Schlaganfall		KYR, STR, NAU, TEM, SCH, LWF, LUC		GAR
ANNOteM für Therapeuten		KYR, NAU, PRE, RAT		
Sprach- und Sprechstörungen			UEK, TET, BER	
Dysphagiemanagement			2x BER, UEK, TET, (PAS)	
SOP Checkliste			TET	

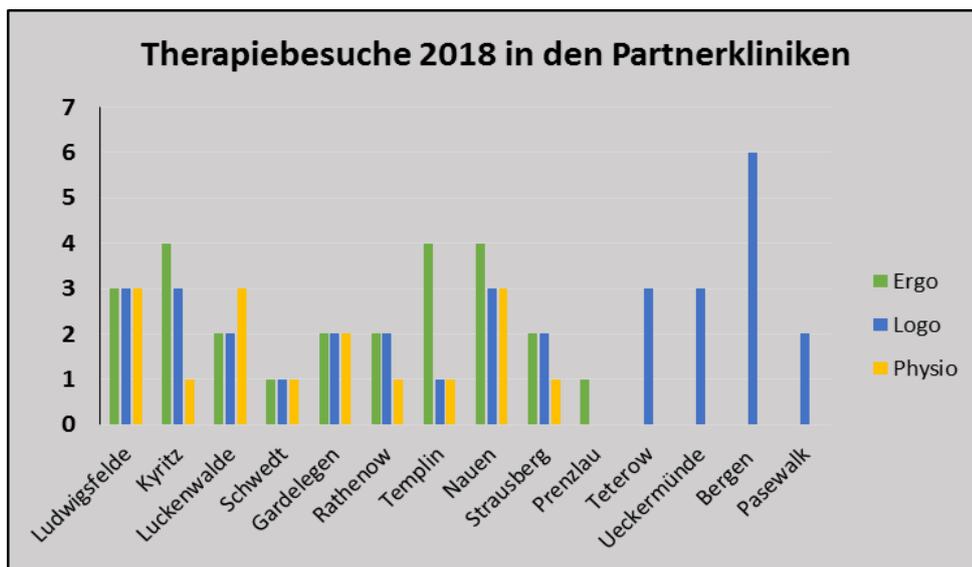


Abbildung 8 Anzahl der Besuchstermine pro Klinik durch die Schulungsteams Therapie

2.2.3 Optimierte Anfallsprävention bei Epilepsie durch eine tele-epileptologische Beratungssprechstunde

2018 wurden insgesamt 43 tele-epileptologische Beratungen im Rahmen des ANNOteM-Epi-Teilprojektes bei Patienten zwischen dem 18. sowie dem 87. Lebensjahr durchgeführt. 37 der Beratungen führte Dr. Sotoodeh durch, 6 wurden in seiner Vertretung durchgeführt (5x durch OA Greshake, 1x durch CA Prof. Straub). Dabei wurde ein sehr weites klinisches Spektrum von epileptischen Anfällen und deren Differenzialdiagnosen abgedeckt u.a.:

- Akut-symptomatische Anfälle,
- erstmaliger unprovoked epileptischer Anfall,
- erstmaliger unprovoked epileptischer Anfall mit Diagnosestellung einer Epilepsie,
- Epilepsie und Schwangerschaft,
- Epilepsie,
- Epilepsie in Assoziation mit einer seltenen Autoimmunenzephalitis und
- psychogen-nicht epileptische Anfälle,
- Synkopen sowie Schlafverhaltensstörungen als Differenzialdiagnosen.

Die tele-epileptologische Beratungsstunde kam somit für verschiedene Fragestellungen zum Einsatz: primäre Einschätzung eines Ereignisses mit Differenzialdiagnose und Diagnosestellung, weiterführende diagnostische und/oder therapeutische Maßnahmen, Zweitmeinung, Leitlinien-geleitete Therapien, Information zur sozialmedizinischen und im Alltag relevanten Verhaltensmaßnahmen.

Am Ende der tele-epileptologischen Beratung wurden alle Patienten ausführlich über die Einschätzung, die erarbeitet werden konnte, ausführlich informiert. Die Beratung wurde dann beendet, wenn keine Fragen mehr seitens der Patienten vorlagen. Jeder Patient hat neben der mündlichen Erläuterung im Rahmen der tele-epileptologischen Sprechstunde eine Epikrise zugesandt bekommen. Direkt nach der tele-epileptologischen Beratung erfolgte eine orientierende Evaluation des Beratungsgesprächs. Die überwiegende Mehrheit der Patienten hat die Beratung als sehr hilfreich bewertet, eine kleinere Gruppe der Patienten als hilfreich. Alle begrüßten das tele-epileptologische Angebot, wünschten sich ein solches Angebot auch für die Zukunft und würden anderen, z.B. Angehörigen, eine solche Behandlung weiterempfehlen. Auch die Atmosphäre wurde fast ausschließlich als angenehm und vertraulich wahrgenommen und bewertet. Diese Rückmeldung der Patienten zum tele-epileptologischen Angebot erreichte das ANNOteM-Epi-Team auch indirekt über die Kolleginnen und Kollegen in den regionalen Partnerkliniken sowie im Rahmen der Nachbefragung durch das Evaluationsteam 6 Monate nach der Beratung.

3 Bewertung und weitere Schritte

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass - trotz einiger Zeitverzögerungen in Hinblick auf die definierten Meilensteine - in vielen Bereichen die Umsetzung der Projektziele gut und in einigen Fällen sehr gut erfolgt ist. Zeichen der guten Umsetzung und der großen Akzeptanz des Netzwerks ist die mittlerweile routinemäßige und weiterhin wachsende Inanspruchnahme des Telekonsildienstes. Nach rund zwei Dritteln der Projektlaufzeit sind Anlaufhürden überwunden und neue Kliniken können dank der aufgebauten Strukturen und der Implementierung eines Qualitätsmanagements zügig in das Netzwerk integriert werden. Im vergangenen Herbst wurde das ANNOteM-Netzwerk durch die reibungslose Integration von drei weiteren Standorten erfolgreich erweitert. In der Folge stieg die Zahl der akutneurologischen Telekonsile weiter auf 216 Konsile im Dezember 2018 an.

Dank des Engagements der pflegerischen, therapeutischen und ärztlichen Schulungsteams und auch aufgrund des neuen interdisziplinären Schulungsansatzes konnten die Teilnehmerzahlen an den zentralen Fortbildungen gesteigert und auf durchschnittlich 22 etabliert werden. Besonders positiv ist hierbei der zunehmende Teilnehmeranteil der therapeutischen Berufsgruppen aus den Netzwerkkliniken zu beobachten. Hinsichtlich der ärztlichen Beteiligung an den zentralen Fortbildungsveranstaltungen besteht eine deutliche Differenz zwischen dem Land Brandenburg (2018: Teilnahme von 17 ärztlichen Kollegen) und dem Land Mecklenburg-Vorpommern (Teilnahme eines Arztes nach persönlicher Einladung). Als wichtigste Ursache wurden hierfür personelle Unterbesetzung, zeitgleicher Aufbau eines Katheterlabors u.a. angeführt. Wir streben hier durch frühzeitige Information und Gesprächen auf Leitungsebene eine höhere Zahl von Beteiligungen ärztlicher Kollegen an. Die neuen und erweiterten Fortbildungsthemen wurden gut angenommen.

Die Qualitätssicherung für den akuten **Schlaganfall**, für **Epilepsie** und **Thrombektomie** wurde erfolgreich implementiert. Als nächste Aufgabe steht 2019 die Verbesserung der Dokumentationsrate in einigen Kliniken an.

So wird ein Qualitätsziel von ANNOteM 2019 sein, aus Qualitätsindikatoren für die Krankheitsbilder **Meningitis/Enzephalitis** einen Qualitätsbogen zu entwickeln und diesen in den Netzwerkkliniken zu implementieren.

Ein weiteres wichtiges Qualitätsziel für das kommende Berichtsjahr ist die generelle Verbesserung der zeitkritischen Prozesse im Behandlungspfad von Schlaganfallpatienten. Hier stehen insbesondere die „door-to-needle-Zeit“ und die „CT-to-needle-Zeit“ im Fokus der Betrachtung. Als qualitätsverbessernde Maßnahme werden für das Szenario „Akuter Schlaganfall“ in allen Netzwerkkliniken Simulationsübungen für das ärztliche und pflegerische Personal der Rettungsstellen angeboten, deren Effekte evaluierend begleitet werden.

Zum jetzigen Zeitpunkt kann bereits festgehalten werden, dass eine Spezialsprechstunde, hier eine tele-epileptologische Sprechstunde, realisierbar ist. Diese wird von den Patienten ausdrücklich begrüßt und positiv bewertet. Diese lässt sich vom organisatorischen Aspekt her noch leichter realisieren, wenn der zeitliche und personelle Aufwand für die aktuell noch notwendige Einwilligung in die ANNOTeM-Epi-Studie nicht mehr nötig sein wird. Neben der tele-epileptologischen Sprechstunde wurde und wird in den regionalen Kliniken sowohl für die Akutkonsile als auch ergänzend für die tele-epileptologische Sprechstunde ein innovatives Trockenhauben-EEG-System implementiert und evaluiert, welches vom Konzept her ebenfalls zu einer signifikanten Verbesserung der medizinischen Versorgung von Patienten mit vermuteten epileptischen Ereignissen führen wird.

Anlagen

Qualitätssicherung ANNOTeM Epilepsie / epileptischer Anfall																																																			
Klinik	ICD-10 Code Aufnahme	Aufnahmedatum (tt.mm.jjjj)	Aufnahmezeit (hh:mm)																																																
Patientennr.	ICD-10 Code Entlassung	ICD-10 Hauptdiagnose	Geburtsjahr																																																
Entlassungsart		Geschlecht																																																	
<input type="checkbox"/> Behandlung regulär beendet <input type="checkbox"/> regulär beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> beendet aus sonstigen Gründen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet <input type="checkbox"/> Wechsel Kostenträger <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus <input type="checkbox"/> Tod <input type="checkbox"/> Verlegung anderes Krankenhaus i.R.v. Zusammenarbeit		<input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeeinrichtung <input type="checkbox"/> Hospiz <input type="checkbox"/> Verlegung Psychiatrie <input type="checkbox"/> beendet aus sonst. Gründen, +nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen <input type="checkbox"/> int. Verlegung + Wechsel Entgeltbereich <input type="checkbox"/> Fallabschluss (int. Verleg.) bei Wechsel zw. voll- und teilstat. <input type="checkbox"/> Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr																																																	
Entlassungsdatum (tt.mm.jjjj)																																																			
Zeit Ereignis – Aufnahme	Aufnahme auf	Transport zur Klinik																																																	
<input type="checkbox"/> <=1h <input type="checkbox"/> >1-2h <input type="checkbox"/> >2-3h <input type="checkbox"/> >3-3,5h <input type="checkbox"/> >3,5-4h <input type="checkbox"/> >4-6h <input type="checkbox"/> >6-24h <input type="checkbox"/> >24-48h <input type="checkbox"/> >48h <input type="checkbox"/> Keine Abschätzung möglich	<input type="checkbox"/> Allgemeinstation <input type="checkbox"/> Überwachungs-station /IMC <input type="checkbox"/> Intensivstation	<input type="checkbox"/> Privat <input type="checkbox"/> Notarzt/Hubschrauber mit Notarzt <input type="checkbox"/> Rettungswagen ohne Notarzt <input type="checkbox"/> Sonstige																																																	
Bewusstsein bei Aufnahme	Status epilepticus bei Aufnahme	Rankin Skala																																																	
<input type="checkbox"/> wach <input type="checkbox"/> benommen <input type="checkbox"/> somnolent <input type="checkbox"/> komatös	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Status generalisiert tonisch-klonischer Anfälle <input type="checkbox"/> Fokaler Status mit Bewusstseinsstörung <input type="checkbox"/> Fokaler Status ohne Bewusstseinsstörung <input type="checkbox"/> Absence-Status	<= 24h n. Aufnahme <input type="checkbox"/> Keine Symptome <input type="checkbox"/> Keine wesentl. FE <input type="checkbox"/> Geringe FE <input type="checkbox"/> Mäßige FE <input type="checkbox"/> Mittelschwere FE <input type="checkbox"/> Schwere FE <input type="checkbox"/> Tod																																																	
Versorgungssituation vorher	Symptome bei Aufnahme																																																		
<input type="checkbox"/> Unabhängig zuhause <input type="checkbox"/> Pflege zuhause <input type="checkbox"/> Pflege in Institution	ja nein ja nein																																																		
Copyright: Teilleurologisches Netzwerk ANNOTeM, Charité Universitätsmedizin Berlin, 2017																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Status epilepticus</th> </tr> <tr> <th>Name</th> <th>Dosierung in mg</th> <th>Datum (tt.mm.jjjj)</th> <th>Uhrzeit (hh:mm) Beginn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Clonazepam</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Diazepam</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Lacosamid</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Levetiracetam</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Lorazepam</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Midazolam</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Phenobarbital</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Phenytoin</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Valproat</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> And. Antiepileptika</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Status epilepticus				Name	Dosierung in mg	Datum (tt.mm.jjjj)	Uhrzeit (hh:mm) Beginn	<input type="checkbox"/> Clonazepam				<input type="checkbox"/> Diazepam				<input type="checkbox"/> Lacosamid				<input type="checkbox"/> Levetiracetam				<input type="checkbox"/> Lorazepam				<input type="checkbox"/> Midazolam				<input type="checkbox"/> Phenobarbital				<input type="checkbox"/> Phenytoin				<input type="checkbox"/> Valproat				<input type="checkbox"/> And. Antiepileptika			
Status epilepticus																																																			
Name	Dosierung in mg	Datum (tt.mm.jjjj)	Uhrzeit (hh:mm) Beginn																																																
<input type="checkbox"/> Clonazepam																																																			
<input type="checkbox"/> Diazepam																																																			
<input type="checkbox"/> Lacosamid																																																			
<input type="checkbox"/> Levetiracetam																																																			
<input type="checkbox"/> Lorazepam																																																			
<input type="checkbox"/> Midazolam																																																			
<input type="checkbox"/> Phenobarbital																																																			
<input type="checkbox"/> Phenytoin																																																			
<input type="checkbox"/> Valproat																																																			
<input type="checkbox"/> And. Antiepileptika																																																			

Abbildung 3 Auszug aus 2-seitigem Qualitätsbogen Epilepsie/epileptischer Anfall und dem Ergänzungsbogen für Status epilepticus Patienten

Qualitätssicherung Epilepsie - was ist zu tun?

C. Gorski, K. Kleinsteuber

In den letzten Monaten wurde die Qualitätssicherung Epilepsie eingeführt. Wie auch beim Schlaganfall soll hier anhand von dokumentierten Qualitätsindikatoren die klinikeigene Versorgung mit der Versorgung im gesamten Netzwerk verglichen werden. Ab Mai 2018 sollen alle Patienten mit den Entlassungshauptdiagnosen G40 und G41 (inkl. Untergruppen) in den Qualitätsbögen dokumentiert werden, unabhängig davon, ob der Patient oder die Patientin vorher in einem Akut-Telekonsil vorgestellt wurden. Für diesen Fall können die bereits im Telekonsil erhobenen und im Tenedoc dokumentierten Daten auf den QS-Epilepsiebogen ausgedruckt werden. Hierfür wird das Konsil im Tenedoc geöffnet und der Reiter „PDF für QM - Qualitätssicherung Epilepsie“ gewählt. Da während des Akutkonsils nur Daten der Akutsituation erhoben werden, müssen die fehlenden Daten, die sich erst während des Krankenhausaufenthaltes und bei Entlassung ergeben, auf dem Papierbogen handschriftlich von der Klinik eingetragen werden. Für Patienten ohne telemedizinisches Akutkonsil werden die Bögen komplett handschriftlich ausgefüllt. **Bitte sammeln Sie die ausgefüllten Bögen in den blauen Qualitätssicherungs-Epilepsie Ordnern, wir nehmen sie bei unseren nächsten Besuchen bei Ihnen mit.** Benötigen Sie neue Druckvorlagen für die Epilepsie-Qualitätssicherung, können Sie sich jederzeit an uns wenden.

Ansprechpartner: *Frau Kleinsteuber* katharina.kleinsteuber@charite.de **Tel. 030-450544587**
Frau Gorski claudia.gorski@charite.de **Tel. 030-450544516**

Wir unterstützen Sie gerne bei der Dokumentation der rückwirkenden Fälle bis Mai 2018. Bitte sprechen Sie uns im Bedarfsfall an. Aller Anfang ist schwer und es wird einige Zeit brauchen bis Sie ihre klinikeigene Routine zur Dokumentation finden werden. **Auf eine gute Zusammenarbeit!**

4. Bitte alle Felder ausfüllen

5. Complete + Save&Exit

Akutkonsilnr. vom Tenedoc

Hier erscheint eine Liste der Verantwortlichen in den Kliniken. Bitte Email-Adresse aus dem Hinweisfeld kopieren und in das Textfeld einfügen.

Save & Exit Form Save & ...

Abbildung 5 Ausschnitt REDCap DB Verlegung Thrombektomie-Patienten

Qualitätssicherung ANNOteM Thrombektomie

verlegende Klinik:

OSNWD Patientennr. Interventionsklinik:

Interventionsklinik:

ANNOteM-Akutkonsilnr.:

OSNWD Patientennr. verlegende Klinik:

Uhrzeit Entscheidung zur Verlegung: :

Aufnahmedatum: / /

Aufnahmezeit: :

Geburtsdatum (TT.MM.JJJJ): / /

Endovaskuläre Therapie

Endovaskuläre Therapie ja nein

Endovaskuläre Therapie vollständig durchgeführt

intraarterielle Lyse

Zusätzliche Heparinabgabe

Systemische Thrombolysen (i.v. Thrombolysen) vor endovaskulärer Therapie

Bei Beginn der EVT abgebrochen

Nicht erfolgt

Vollständig durchgeführt

Telefonkontakt mit Leitstelle (Transportanmeldung) :

Bildgebung vor Thrombektomie

CCT MRT

ja nein

im eigenen Haus

CT Angiographie

CT Perfusion

Device

Solitaire 4/20 Trevo 4/20

Solitaire 6/30 ERIC 3/15

Trevo 3/20 ERIC 6/44

Preset 4x20 Aperio 4,5x30

Preset 6x30 Sofia 5F

Sofia 6F (Plus) Trevo4/30

Anderer:

Anzahl Passagen: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Uhrzeit Leistenpunktion: : hh.mm

Anästhesie allgemein lokal zunächst lokal, dann allgemein

Zeitpunkt erste Stent-Retriever-Passage: : hh.mm

Zeitpunkt der Rekanalisation (erste TIC1 2b/3 oder beste Rekanalisation TIC1 1-2a): : hh.mm

Weitere endovaskuläre Therapie:

Lokalisation Gefäßverschluss

Seite: rechts links

A. cerebri anterior

A. cerebri media M1 proximal

A. cerebri media M1 distal

A. cerebri media M2

A. cerebri posterior

A. carotis intrakraniell (Karotis-T-Verschluss)

A. carotis intrakraniell (kein Karotis-T-Verschluss)

A. vertebralis

A. basilaris

A. carotis extrakraniell

A. carotis-Stenose (>70%) ipsilateral zum intrakraniellen Gefäßverschluss

Grund keine Thrombektomie

Neuroradiologe bei anderer Intervention

Zeitfenster überschritten

Rekanalisation (spontan o. durch system. Lyse)

Kontraindikation (Bildgebung)

Reevaluation Indikation

Patientenzustand

TIC1

	Beginn Angio	Bei Abschluss
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nicht zutreffend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komplikationen

Während IAT Gefäßruptur Dissektion Narkose keine

Nach IAT ICB SAB keine

Status bei Entlassung

mRS 0 Keine Symptome 1 Keine relevante Beeinträchtigung 2 Leichte Beeinträchtigung 3 Mittelschwere Beeinträchtigung 4 Höhergradige Beeinträchtigung 5 Schwere Behinderung 6 Tod

NIHSS

Folge-Imaging? CCT MRT

Abbildung 6 QS-Bogen Thrombektomie, Version 1, Sept. 2018

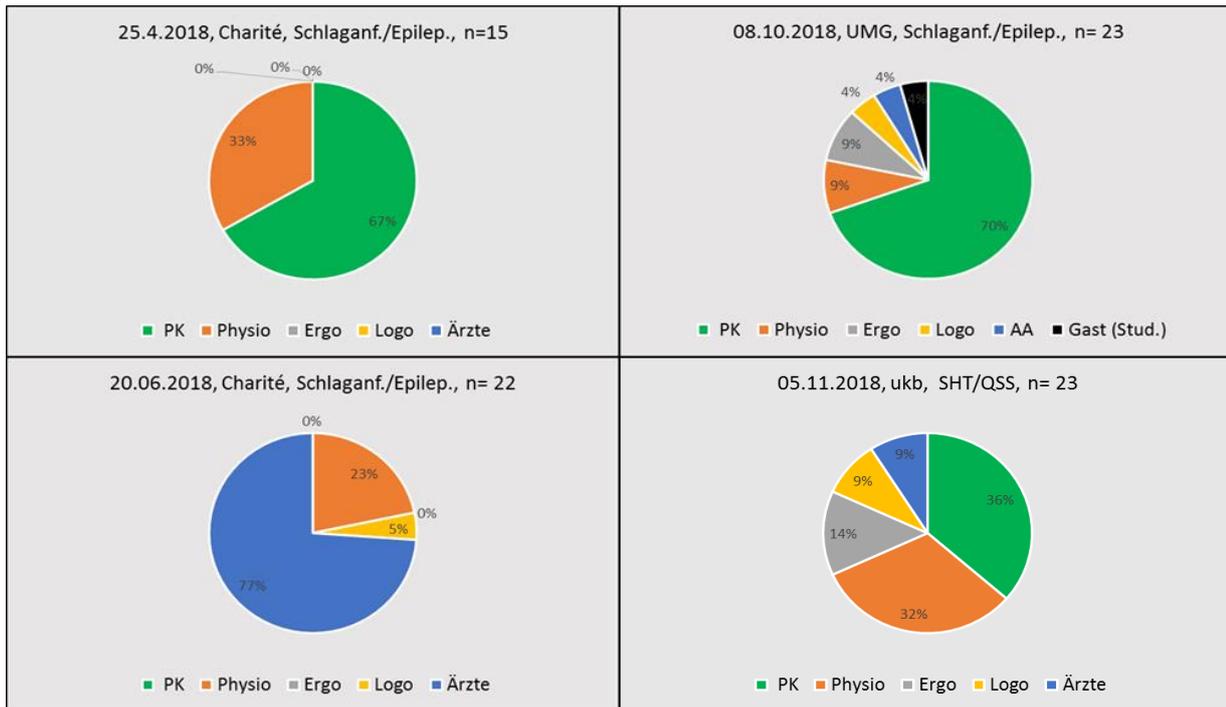


Abbildung 7 Teilnehmeranzahl zentrale Fortbildungen pro Klinik und Berufsgruppe

Tabelle 7 Auswertung der Evaluationsbögen zentrale Fortbildungen

Bewertungskriterium	25.04.18 Charité	08.10.18 UMG	05.11.18 ukb
Ankündigung kam rechtzeitig	2,1	1,3	1,3
Raum zweckmäßig, gut erreichbar	1,5	1,2	1,4
Scripte, Handout nutzbar	1,5	1,5	
Service und Betreuung während der Veranstaltung waren gut			1,7
Vorträge/Workshops (verständlich, Klärung von Fragen, eigene Übungsmöglichkeit)	1,3 – 1,6	1,0 – 1,2	1,5
Neue, anwendbare Erkenntnisse für Berufsalltag	1,8	1,2	1,3

Tabelle 9 überarbeitete Vorträge -Basisprogramm akutneurologische Krankheitsbilder

THEMA	VERFASSER	GEHALTEN IN:
Akuttherapie des Schlaganfalls	J. Weber	RAT, PRE, BER, UEC, TET, GAR
Epileptische Anfälle	A. Sotoodeh	RAT, PRE, BER, GAR
Meningitis/Enzephalitis	A. Angermaier	RAT, PRE, BER, GAR
Neurologische Notfälle	J. Weber	
Schädel-Hirn-Trauma und Querschnittsyndrome	S. Kinze	RAT, PRE, GAR

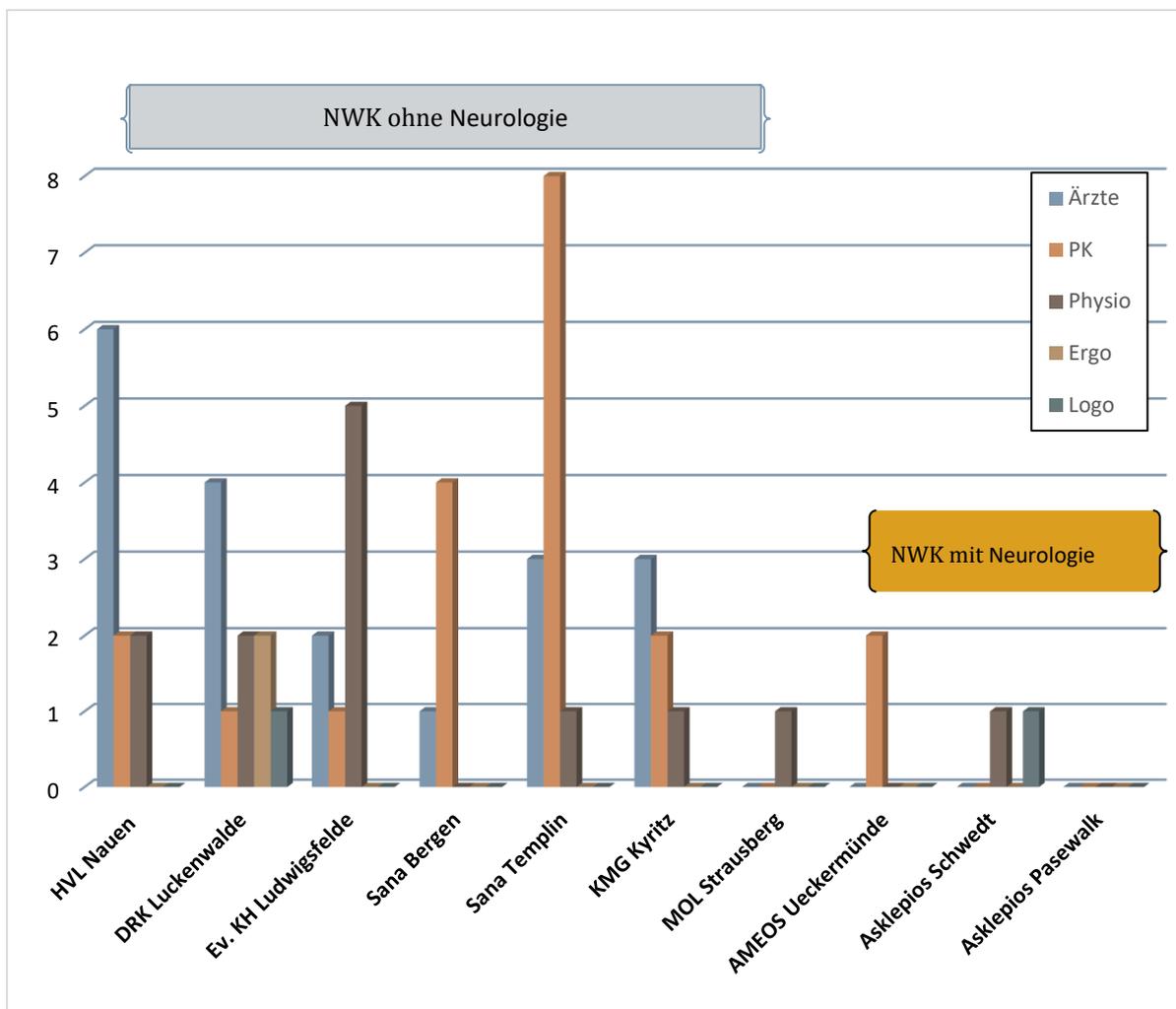
FB-Themen Pflege 2018	Brandenburg	Meckl.-Vorp.	Sachs.-Anhalt
Schlaganfallgrundlagen		TET, BER	
Ausfälle Stromgebiete	NAU, STR		
Schlaganfall, Pflegeherapie			GAR
Hirndruck	SCH		
Lysetherapie	STR		
SAB	SCH		
Delir/Demenz	LUC, TEM		
Epilepsie	TEM		
Meningitis/Encephalitis	TEM		
Herpes Zoster	SCH		
Lagerung als Aktivität	LUC, KYR, KYR, TEM	BER	
Muskeltonusregulation/Lagerung		BER	
Schluckscreening für Pflege	NAU, STR	BER	
Kommunikation in der Pflege	LUC		

Tabelle 12 Schulungsteam Pflege – angebotene Fortbildungsthemen in 2018

Ludwigsfelde	Kyritz	Luckenwalde	Schwedt	Templin	Nauen	Strausberg	Pasewalk	Bergen	Ueckermünde
16.01.2018	08.01.2018	22.01.2018	02.02.2018	30.01.2018	11.01.2018	26.02.2018	02.05.2018	22.01.2018	09.08.2018
11.04.2018	27.02.2018	09.04.2018	12.02.2018	13.03.2018	23.03.2018	08.05.2018	04.07.2018	22.03.2018	04.09.2018
05.06.2018	28.05.2018	09.05.2018	16.04.2018	17.05.2019	22.05.2018	03.07.2018	02.08.2018	19.06.2018	05.12.2018
28.03.2018	09.08.2018	28.08.2018	24.09.2018	23.08.2018	14.08.2018	25.09.2018	02.10.2018	27.06.2018	
30.08.2018	08.10.2018	29.10.2018	06.11.2018	13.11.2018	19.11.2018	20.11.2018	09.11.2018	12.07.2018	
								18.07.2018	
								05.09.2018	

Tabelle 13 Pflegevisiten Termine mit (grau unterlegt) und ohne theoretische Fortbildungseinheit

Abbildung 9 Vergleich Teilnehmeranzahl zentrale Fortbildungen in NWK mit und ohne neurologische Abteilung



Qualitätsbericht

Berichtszeitraum 01/2019-02/2020

Berlin, April 2020

Ansprechpartner:

Projekt- und Qualitätsmanagerinnen ANNOTeM

Dr. Kerstin Bollweg

E-Mail: kerstin.bollweg@charite.de

Claudia Gorski

E-Mail: claudia.gorski@charite.de

Projektleiter ANNOTeM

Prof. Dr. Heinrich Audebert

E-Mail: heinrich.audebert@charite.de

Netzwerkkoordinatoren ANNOTeM

Dr. Joachim Weber

E-Mail: joachim.weber@charite.de

Dr. Hebung Erdur

E-Mail: hebung.erdur@charite.de

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	4
1. Einleitung	5
2. Qualitätsmanagement im Netzwerk ANNOTeM.....	6
2.1 Qualitätsziele 2019	7
3. Stand der Umsetzung	9
3.1 Qualitätssicherung Schlaganfall.....	9
3.2 Qualitätssicherung Epilepsie	10
3.3 Qualitätssicherung Thrombektomie in den Verlegungskliniken	12
3.4 Qualitätssicherung Meningitis/Encephalitis.....	12
3.5 Zertifizierte interdisziplinäre Fortbildungsangebote.....	13
4. Projektstand 2019	16
4.1 Projekt- und Netzwerkkoordination.....	16
4.1.1 Personal und Infrastruktur.....	16
4.1.2 Projektkoordination Evaluation A.....	16
4.1.3 Projektkoordination Evaluation B.....	17
4.2 Netzwerkkliniken	18
4.2.1 Optimierung der Behandlungsoptionen im Therapiebereich	18
4.2.2 Optimierung der Behandlungsoptionen im Pflegebereich	20
4.2.3. Optimierung der Behandlungsoptionen im ärztlichen Bereich.....	21
4.2.4 Optimierung der Anfallsprävention bei Epilepsie	22
5. Bewertung und weitere Schritte	23
Anlagen	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Standorte ANNOteM Netzwerk.....	5
Abbildung 2: Übersicht QM-Besuche 2019/2020 nach Themenbereichen.....	6
Abbildung 3: Gründe für Nichtvorstellung Telekonsil.....	17
Abbildung 4: Anzahl der Besuchstermine pro Klinik durch die ANNOteM Schulungsteams Therapie	19
Abbildung 5: Veranstaltungsflyer zu den zentralen Fortbildungen	24
Abbildung 6: Veranstaltungsflyer zu den zentralen Fortbildungen	24
Abbildung 7: Veranstaltungsflyer zu den zentralen Fortbildungen	25
Abbildung 8: Teilnahme an zentralen Fortbildungen nach Berufsgruppen 2017-2019, Charité Universitätsmedizin	25
Abbildung 9: Teilnahme an zentralen Fortbildungen nach Berufsgruppen 2017-2019, Universitätsmedizin Greifswald.....	25
Abbildung 10: Teilnahme an zentralen Fortbildungen nach Berufsgruppen 2018, 2020, Unfallkrankenhaus Berlin.....	25
Abbildung 11: Bewertungskriterien für Fortbildungen.....	26
Abbildung 12: Checkliste akuter Schlaganfall Version 3.0 ab 2020.....	26
Abbildung 13: Version 1.0 Qualitätsbogen Epilepsie/epileptischer Anfall für 2018-2019.....	27
Abbildung 14: Veranstaltungsflyer Dyphagiemanagement	27
Abbildung 15: Teilnehmer Dysphagietag nach Berufsgruppen.....	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßnahmen zur Verbesserung Schlaganfallbehandlung	7
Tabelle 2: Simulationstraining in den Netzwerkkliniken.....	9
Tabelle 3: Fragestellungen zur Bewertung Qualitätssicherung Epilepsie	10
Tabelle 4: Rücklauf QS-Bögen Thrombektomie, 2019, Stand 14.02.2020	12
Tabelle 5: Umsetzungsprozesse Qualitätssicherung Meningitis/Enzephalitis.....	13
Tabelle 6: Umsetzungsprozesse zu zertifizierten Fortbildungsangeboten	14
Tabelle 7: Durchgeführte regionale Fortbildungen – Schulungsteam Therapie	20
Tabelle 8: Dokumentation nach der SOP „Neurologische Pflegevisite“	20
Tabelle 9: Durchgeführte regionale Fortbildungen – Schulungsteam Pflege	21

Abkürzungsverzeichnis

ANNOTeM-EPI:	Teilstudie Epilepsie
DLR:	Deutsche Raum- und Luftfahrtsbehörde
EEG-Hauben:	Elektroenzephalographie, Trockenelektroden integriert in einer Kopfhaube
IMC:	Intermediate Care
TEM, BER	Sana Krankenhaus Templin und Bergen (Rügen)
KYR	KMG Krankenhaus Kyritz
LWF	Evangelisches Krankenhaus Ludwigsfelde
LUC	DRK Krankenhaus Luckenwalde
SCH, PAS	Asklepios Klinik Uckermark, Schwedt und Pasewalk
UEC	AMEOS Klinik Ueckermünde
PRE	GLG Kreiskrankenhaus Prenzlau
NAU, RAT	Havelland-Kliniken Nauen und Rathenow
GAR	Altmark-Klinik Gardelegen
STR	Märkisch-Oderland-Krankenhaus Strausberg
24/7:	rund um die Uhr (24 Stunden), 7 Tage die Woche
RbP	Registrierung beruflich Pflegender

1. Einleitung

Aufbau und Etablierung neuer Versorgungsnetzwerke sind wichtige Bausteine in der Infrastrukturlandschaft des heutigen Gesundheitswesens. Organisatorische und technische Innovationen wie bspw. die Telemedizin sind notwendig, um angesichts des demografischen Wandels und des steigenden Bedarfs an ausreichend qualifiziertem medizinischem Personal eine qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung der Bevölkerung in unterschiedlichen Regionen zu gewährleisten.

Das Projekt **ANNOteM** strebt eine qualitative Verbesserung der **akut-neurologischen Notfallversorgung in den nordostdeutschen Flächenländern** an. Die erfolgreiche Etablierung einer 24/7/365 vorgehaltenen tele-neurologischen Beratung mit integriertem Fortbildungs- und Qualitätskonzept erzeugte eine positive Resonanz in weiteren Kliniken, so dass bereits Ende 2018 das Altmark-Krankenhaus Gardelegen in Sachsen-Anhalt dem Netzwerk beitrug. Inzwischen gibt es bereits weitere Interessensbekundungen von Kliniken aus dem Land Sachsen-Anhalt, die sich dem ANNOteM-Netzwerk anschließen wollen. Somit kann Telemedizin als Gestaltungselement genutzt werden, um der ärztlichen Unterversorgung entgegenzuwirken und die begrenzt verfügbaren Mittel durch gezielte Ressourcenallokation optimal einzusetzen.

Im Berichtszeitraum gab es weitere Strukturveränderungen des ANNOteM-Netzwerkes in Hinblick auf die teilnehmenden Kliniken. Die beiden Asklepios Kliniken Schwedt und Pasewalk, die eigenständige neurologische Abteilungen besitzen, verließen im Frühjahr und im Spätsommer das Netzwerk, so dass das Netzwerk aktuell aus 11 Netzwerkkliniken, die von drei tele-neurologischen Zentren (Universitätsmedizin Greifswald, Unfallkrankenhaus Berlin, Charité–Universitätsmedizin Berlin, Campus CBF und CCM) sowie einem tele-epileptologischen Beratungszentrum (Stiftung Lobetal, Epilepsieklinik Tabor Bernau) beraten werden (Abbildung 1).

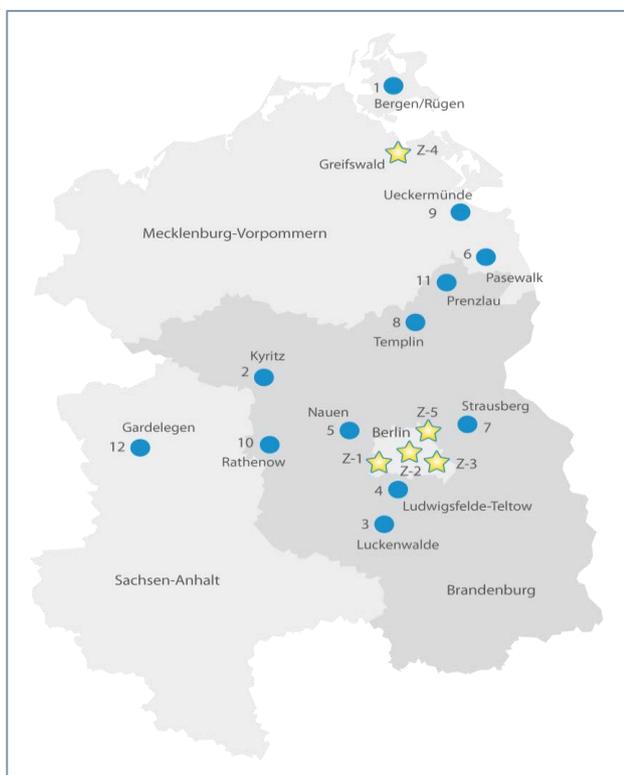


Abbildung 1: Standorte ANNOteM Netzwerk

ANNOTEM NETZWERK

- | | |
|----|--|
| 1 | Sana Krankenhaus Bergen |
| 2 | KMG Kyritz |
| 3 | KMG Luckenwalde |
| 4 | Ev. Krankenhaus Ludwigsfelde |
| 5 | Havelland-Klinik Nauen |
| 6 | Asklepios Klinik Pasewalk (bis 31.08.2019) |
| 7 | Krankenhaus MOL Strausberg |
| 8 | Sana Krankenhaus Templin |
| 9 | AMEOS Klinikum Ueckermünde |
| 10 | Havelland-Klinik Rathenow |
| 11 | GLG Kreiskrankenhaus Prenzlau |
| 12 | Altmark Klinik Gardelegen |

Z-1 Charité CBF

Z-2 Charité CCM

Z-3 Unfallkrankenhaus Berlin

Z-4 Universitätsmedizin, Greifswald

Z-5 Stiftung Lobetal, Epilepsieklinik Tabor Bernau

2. Qualitätsmanagement im Netzwerk ANNOTeM

Nachdem 2017/2018 definierte Strukturen, Prozesse und verschiedene qualitätssichernde Maßnahmen im Netzwerk etabliert wurden, lag für 2019/Anfang 2020 der Schwerpunkt in der gezielten Unterstützung und Nachverfolgung der für die Versorgung von akutneurologischen Patienten relevanten Prozessabläufe in den Netzwerkkliniken. Anregungen und Hinweise für den Bedarf an Prozessoptimierungen erhielten wir aus den halbjährlichen Qualitätsberichten des „Qualitätsregisters für Schlaganfall“ in Münster und aus Ergebnissen interner Qualitätskontrollen im Rahmen von Audits und Monitoring-Besuchen.

Um die neusten Leitlinien und Empfehlungen der Fachgesellschaften so schnell wie möglich umzusetzen wurden 2019 einige Kapitel der SOPs im Kitteltaschenbuch aktualisiert und die wesentlichen Änderungen in ärztlichen Fortbildungsveranstaltungen vor Ort in den Kliniken vermittelt. Zur Optimierung der zeitkritischen Behandlungsabläufe mit telemedizinischer Unterstützung wurden „Simulationstrainings“ in den Notaufnahmen der Netzwerkkliniken unter Supervision der regionalen Koordinatoren und des Schulungsteams Pflege an konkreten Fallbeispielen durchgeführt. Parallel dazu wurde eine bereits seit 2018 als Entwurf vorliegende Checkliste zum akuten Schlaganfall, im Berichtsjahr überarbeitet und Ende 2019 im Sana Krankenhaus Bergen als Formular „Checkliste akuter Schlaganfall“ eingeführt, siehe Abbildung 12 (Anlage). Anfang 2020 wird dieses Formular, angepasst an die entsprechende Netzwerkklinik, auch den Notaufnahmen der anderen Netzwerkkliniken zur Verfügung gestellt.

Im Zeitraum von Januar 2019 bis einschließlich Mitte Februar 2020 war das Tätigkeitsfeld der Qualitätsmanagerin sehr vielschichtig, dargestellt in Abbildung 2. Gemeinsam mit den ANNOTeM-Schulungsteams wurden regionale und zentrale Fortbildungsveranstaltungen organisiert, begleitet und evaluiert sowie die geplanten Projekt- und Qualitätsziele im Rahmen von Gesprächen und erfassten Daten nachverfolgt. Bei Besuchen zur QS Schlaganfall wurden in einigen Kliniken die Plausibilität und Objektivität der Qualitätssicherungsdaten für die externe QS stichprobenartig geprüft. Erfasste Abweichungen wurden der Netzwerkkoordination und den regionalen Koordinatoren zurückgemeldet, so dass sie in den halbjährlichen QS-Gesprächen thematisiert werden konnten. Mögliche Ursachen der Abweichung konnten besprochen und gegebenenfalls korrigierende Maßnahmen gemeinsam abgestimmt werden.

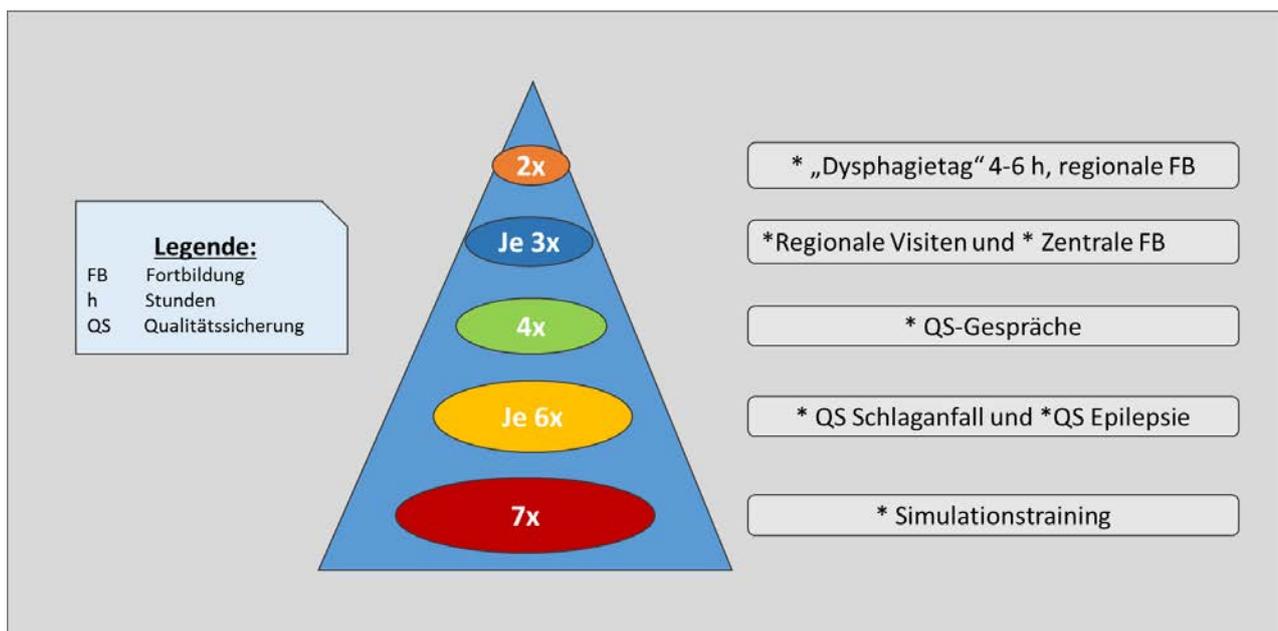


Abbildung 2: Übersicht QM-Besuche 2019/2020 nach Themenbereichen

Bei der QS Epilepsie stand die gemeinsame Weiterentwicklung des Qualitätssicherungsbogens „Epilepsie/epileptischer Anfall“ mit dem teleepileptologischen Zentrum des Netzwerks in Bernau im Vordergrund.

Interne Qualitätskontrollen zur Behandlung von Epilepsie-Patienten wurden ebenfalls stichprobenartig durchgeführt. Erfasste Abweichungen wurden der Netzwerkkoordination gemeldet und entsprechende Gespräche zur Klärung der Abweichung geführt.

2.1 Qualitätsziele 2019

Die Qualitätssicherung umfasst als Bestandteil des Qualitätsmanagements alle organisatorischen und technischen Maßnahmen, die vorbereitend, begleitend und prüfend der Schaffung und Erhaltung einer definierten Qualität eines Produkts oder einer Dienstleistung dienen.¹

Um eine Qualitätsbewertung zum Erreichungsgrad der benannten Qualitätsziele vornehmen zu können, wurden für jedes Qualitätsziel konkrete Messgrößen mit Referenzbereichen vorab definiert. Gleichzeitig wurden die geplanten Schritte der Umsetzung mit den zugeordneten Verantwortlichkeiten beschrieben.

Qualitätsziel 1: Verbesserung der für die Behandlung von Schlaganfallpatienten relevanten Prozesse in den Netzwerkkliniken

Als Referenzwerte für eine verbesserte Versorgung von Schlaganfallpatienten wurden ausgewählte Qualitätsindikatoren der ADSR (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlaganfallregister) genutzt. Fehlende Angaben zu Qualitätsindikatoren traten nur auf, wenn für einen Qualitätsindikator weniger als 5 Patienten in einer Klinik dokumentiert wurden.

Tabelle 1: Maßnahmen zur Verbesserung Schlaganfallbehandlung

Qualitätsindikator	Maßnahmen des ANNOTeM Teams	Inhaltliche Gestaltung
Frühzeitige Behandlung durch Physio-/Ergotherapie innerhalb der ersten 24-48h	* 3-5x/pro Jahr Therapievisiten der Physio-/Ergotherapie in den Netzwerkkliniken	Etablierung einer standardisierten Befunderhebung akut- neurologischer Patienten, Demonstration von Behandlungsansätzen, Co-Therapie, Vorträge
	* 2x /pro Jahr zentrale Fortbildungsangebote	Vorträge und Workshops: z.B. Bobath, Kölner Apraxie-Screening, Befund und Behandlungsansätze bei Neglect, Atemtherapie
	Hospitationsangebote	ganztägig auf der Stroke-Unit im ukb

¹ Vgl. Wirtschaftslexikon Gabler

https://wirtschaftslexikon.gabler.de/search/content?keys=qualit%C3%A4tssicherung&sort_by=search_api_relevance&sort_order=DESC

<p>„Door-To-Needle-Zeit“, (<= 60 Minuten) bei Patienten mit intravenöser Thrombolyse, bei einem Zeitfenster <4,5 Stunden nach Ereignis und "Door-To-CT-Zeit" innerhalb von 30 Minuten nach Aufnahme</p>	<p>* 1-2 Simulationstrainings /pro Jahr in RTS der Netzwerkkliniken</p>	<p>Theoretisches Vorgespräch, Simulationsvorgänge von 1-2 realitätsnahen Fällen, Analyse der Zeit-, des Ablaufes und des spezifischen Vorgehens innerhalb der Klinik, um das Optimierungspotential zu erkennen und ggf. auszugleichen</p>
		<p>Beteiligte: Ärzte und Pflege in RTS</p>
	<p>* Dokumentenaudit und * QS-Gespräch mit Netzwerkkoordinator</p>	<p>Prüfung und Abgleich der Bolusgabe (Datum, Uhrzeit) und Aufnahmezeit CT in Patientenakte mit Telekonsil-dokumentation, Reflexion der erreichten Zeiten zum vorgegebenen Referenzwert, ggfs. Ursachenanalyse, Erarbeitung von Verbesserungsoptionen</p>
<p>Behandlung in der Akutphase: Logopädie / Durchführung Screening nach Schluckstörungen (>= 90%)</p>	<p>* 1-2/pro Jahr interdisziplinäres regionales und zentrales Schulungsangebot zum Dysphagie-management. Sowie bedside teaching</p>	<p>4-6h Stunden Vorträge und Workshops mit Selbsterfahrung</p>
	<p>* Einführung der überarbeiteten „Orientierenden Schluckprüfung“ für die Pflege sowie Dysphagie-Screenings GUSS (Gugging Swallowing Screen) für die Logopäden und z.T. für Ärzte vor Ort</p>	<p>interdisziplinärer oder berufsgruppenspezifisch Vortrag</p>

Qualitätsziel 2: Weiterentwicklung des neuen Qualitätsbogens Epilepsie nach definierten Gütekriterien

Der im Mai 2018 in den Netzwerkkliniken eingeführte QS-Bogen sollte nach der begleitenden Einführung und stichprobenartigen Prüfung zur Verständlichkeit und Praktikabilität 2019 erneut durch die Qualitätsmanagerin evaluiert werden. Da während der Implementierungsphase und bis einschließlich Ende 2018 die Dokumentationsrate pro Klinik sehr niedrig war, sollte erneut die Akzeptanz des QS-Bogens anhand der Dokumentationsrate und durch Feedback-Gespräche vor Ort bewertet werden. Erfasst wurden verschiedene Qualitätsaspekte wie die Datenverfügbarkeit der zu erfassenden Parameter, der Zeitaufwand pro dokumentierten Fall, die Verständlichkeit der verwendeten Bezeichnungen/Begriffe in Bezug auf Übereinstimmung verschiedener Beurteiler bei Nutzung der gleichen Datenquelle sowie der logische Aufbau/Design des Qualitätsbogens.

Qualitätsziel 3: Weiterentwicklung der regionalen, interdisziplinären Fortbildungsangebote

Um bleibende Behinderungen bei Schlaganfallpatienten so gering wie möglich zu halten, sollte mit der Behandlung der neurologischen Symptome bereits in der Akutphase begonnen werden. Dafür ist ein Basiswissen über neurologischen Störungsbilder bei Schlaganfallpatienten wie Schluck-, Sprach- und

Sprechstörungen sowie eine abgestimmte Zusammenarbeit aller beteiligten Berufsgruppen erforderlich. Obwohl bereits 2018 in den 4 zentralen Fortbildungsveranstaltungen das Thema „Schluckstörungen, erkennen und behandeln“ im Fokus stand, konnten die ANNOteM Schulungsteams im Rahmen der Pflege- und Therapievisiten beobachten, dass die berufsübergreifende Bedeutung dieses Themas noch nicht im gewünschten Maße in den Netzwerkkliniken angekommen war.

So wurde hierfür eine spezielle Dysphagie-Schulung durch die Schulungsteams der Pflege und Logopädie entwickelt, zertifiziert und als lokale Fortbildungsmaßnahme an den Netzwerkkliniken durchgeführt.

3. Stand der Umsetzung

3.1 Qualitätssicherung Schlaganfall

Ein wichtiges Ziel für das Berichtsjahr war die generelle Verbesserung der zeitkritischen Prozesse im Behandlungspfad von Schlaganfallpatienten. Hier standen insbesondere die „Door-to-Needle-Zeit“, die Zeitdifferenz zwischen Aufnahme im Krankenhaus und der CT-Erstbildgebung sowie die „CT-to-Needle-Zeit“ im Fokus der Betrachtung. Als qualitätsverbessernde Maßnahme wurden für das Szenario „Akuter Schlaganfall“ in allen Netzwerkkliniken Simulationsübungen für das ärztliche und pflegerische Personal der Rettungsstellen angeboten, die begleitend evaluiert wurden. In Luckenwalde gab es im März 2019 einen Trägerwechsel. Die KMG-Kliniken, mit Sitz in der Prignitz, übernahmen das Krankenhaus aus der DRK-Krankenhausgesellschaft Thüringen-Brandenburg, einhergehend mit personellen Umstrukturierungen, so dass der Wunsch geäußert wurde an diesem Standort ein zweites Simulationstraining im Berichtsjahr durchzuführen.

Tabelle 2: Simulationstraining in den Netzwerkkliniken

Netzwerkklinik	Simulationstraining durchgeführt am:
Sana Krankenhaus Templin	15.01.2019
Havelland-Klinik Nauen	16.01.2019
Sana Krankenhaus Bergen	22./23.01.2019
Ev. Krankenhaus Ludwigsfelde	23.01.2019
KMG Kyritz	13.02.2019
Altmark Klinik Gardelegen	14.02.2019
DRK /KMG Luckenwalde	21.02.2019 und 03.12.2019
Havelland-Klinik Rathenow	26.02.2019
Krankenhaus MOL Strausberg	27.02.2019
GLS Kreiskrankenhaus Prenzlau	26.04.2019
AMEOS Klinikum Ueckermünde	17.06.2019

Ergänzend wurde die Dokumentationsrate der in der externen Qualitätssicherung in Münster halbjährlich dokumentierten Schlaganfälle mit den Controllingdaten für die als Schlaganfall kodierte Fälle verglichen. Hier konnte bei fast allen Netzwerkkliniken eine positive Entwicklung der dokumentierten Schlaganfalldiagnosen inkl. TIA festgestellt werden. Im 1. Halbjahr 2019 lag die Dokumentationsrate von 5 Kliniken zwischen 90-100% und in 4 weiteren Kliniken zwischen 80-89%. Nur bei einer Klinik gab es eine Verschlechterung zum Vorjahr. Hier lag die die Anzahl der vollständig erfassten Bögen unter 80%. Zur Altmark-Klinik in Gardelegen gab es noch keine Angaben.

In einigen Netzwerkkliniken wurde anlassbezogen ein Dokumentenaudit durchgeführt, um die Datenqualität stichprobenartig zu prüfen. Die Ergebnisse wurden der Netzwerkkoordination mitgeteilt und in persönlichen Gesprächen mit den Verantwortlichen und Dokumentierenden reflektiert. So konnten Ungewissheiten geklärt werden und Ausfüllhinweise zur externen QS aufgefrischt werden.

3.2 Qualitätssicherung Epilepsie

Ähnlich wie bereits 2018 nach der Einführung des QS Bogens festgestellt wurde, gab es auch 2019 Barrieren oder Hindernisse, die die Nutzung des QS–Bogens weiterhin einschränkten. Als Hauptursache wurde von den Mitarbeitern der Kliniken in Gesprächen der hohe Zeitaufwand angegeben.

Die Auswahl der Klinik für die Bewertung des Bogens erfolgte nach dem Zufallsprinzip.

Der Qualitätssicherungsbogen enthält 94 Variablen zum epileptischen Anfall/Status epilepticus plus weitere 85 Variablen zu Medikamenten (Antikonvulsiva). Außerdem wird für den Status epilepticus ein weiterer Bogen ausgefüllt, der 46 Variablen enthält. Die Variablen stellen alle möglichen Abfragen dar und bedingen teilweise einander. Dementsprechend müssen nicht in jedem Fall alle Variablen gekreuzt werden. In Abbildung 13 (Anlage) ist der Qualitätssicherungsbogen dargestellt.

Im Sana Klinikum Bergen wurde im Dezember 2019 der Qualitätssicherungsbogen von 3 Ratern mit unterschiedlichem Hintergrund/Ausbildung angewendet und bewertet.

Tabelle 3: Fragestellungen zur Bewertung Qualitätssicherung Epilepsie

GÜTEKRITERIEN: PRAKTIKABILITÄT, OBJEKTIVITÄT, REALIBILITÄT	QUALITÄTSASPEKTE - FRAGEN ZUR BEWERTUNG
Datenverfügbarkeit der zu erfassenden Parameter	1. Welche Angaben zu den gefragten Parametern konnten im QS Bogen nie bzw. selten (bis zu 25%) aus den Patientenakten ermittelt werden?
	2. Welche Angaben zu den einzelnen Parametern im QS Bogen konnten häufiger (>25%) aus den Patientenakten ermittelt werden?
Erhebungsaufwand	3. Unterscheidet sich der Zeitaufwand pro Fall in Abhängigkeit davon, ob für die Dokumentation eine digitale Patientenakte, oder eine Patientenakte in Papierform zur Verfügung stand?
	4. Unterscheidet sich der Zeitaufwand in Abhängigkeit davon, ob die Dokumentation des gleichen Falls von einem Fachexperten, einer geschulten Person, oder einer ungeschulten Person durchgeführt wurde?
Verständlichkeit und Interpretierbarkeit	5. Wie häufig waren die Abweichungen bei einzelnen Angaben bei der Dokumentation des gleichen Falls, wenn ein Fachexperte, eine

(Interrater-Reliabilität)	geschulte und eine ungeschulte Person die Datenerhebung durchgeführt hat?
	6. Layout: Entsprechen die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Fragen/Angaben einer zeitl. Oder anderen Logik?

- zu 1:
23 Variablen (24% der Gesamtheit ohne Medikamente und Status epilepticus) zu Symptomen, Verletzungen, Beratung zur Fahrerlaubnis/Fahrtauglichkeit, Sozialmedizinische Beratung, sowie der Barthel Index wurden leer gelassen oder mit `unbekannt` beantwortet. Außerdem wurden Fragen zur `Zeit zwischen Ereignis und Aufnahme` zu 48% als unbekannt angekreuzt und 5% nicht beantwortet. Weiterhin wurde bei den anamnestischen Fragen zur Epilepsie/epileptischen Anfällen im Durchschnitt nur 38% mit `Ja` oder `Nein` beantwortet, der Rest blieb leer oder wurde als unbekannt angegeben. Diese Parameter wurden in der Weiterentwicklung des QS Bogens stark berücksichtigt.
- Zu 2:
Die restlichen Parameter des QS-Bogens wurden häufiger als 25% beantwortet.
- Zu 3.
Da das Dokumentationsteam nicht in allen Kliniken Zugriff zu den digitalen Patientenakten hat bzw. nicht alle Kliniken ihre Akten digitalisieren, konnten keine validen Werte ermittelt werden, ob es einen zeitlichen Unterschied in der Datenerhebung von Papier- oder Digitalakte gab. Generell konnte jedoch festgestellt werden, dass einige bestimmte Daten aus den digitalen Systemen schneller ermittelt werden, da hier der Aufbau für jeden Patienten pro Klinik gleich ist und nach einer gewissen Einarbeitungszeit Daten mit einem kurzen Zeitaufwand gefunden werden. Dies gilt jedoch nicht für alle Variablen und kann in weiteren Tests genauer geprüft werden.
- zu 4:
Im Durchschnitt wurden 18 Minuten zur Dokumentation pro Fall benötigt. Hierbei gab es sichtbare Unterschiede im Zeitaufwand zwischen den unterschiedlichen dokumentierenden Personen. Der Fachexperten benötigt im Durchschnitt 15 Minuten, die geschulte Person 17 Minuten und die ungeschulte Person 22 Minuten pro Fall.
- Zu 5:
Hierbei sollen die Übereinstimmungen der Einschätzungsergebnisse bei unterschiedlichen Ratern festgestellt werden und somit ermittelt werden, inwieweit die Ergebnisse vom Rater unabhängig und damit objektiv sind. Im Durchschnitt gab es 31% Abweichungen bei der Testung von 6 Bögen zu den 94 Variablen epileptischer Anfall/Epilepsie. Die Abweichungen traten vorrangig bei den Variablen auf, welche bereits bei der Datenverfügbarkeit auffielen und eher selten ermittelt werden konnten.
- Zu 6:
Der Bogen ist nach den Themen Stammdaten, Situation bei Aufnahme, Maßnahmen, Diagnostik und Medikamente aufgebaut. Wobei Entlassdaten zum Teil bei Stammdaten und Maßnahmen zu finden sind. Bei der Weiterentwicklung soll mehr darauf geachtet werden, einen zeitlichen Ablauf zu berücksichtigen, um die Verständlichkeit und einen fließenden Übergang der Variablenblöcke beim Ausfüllen des Bogens zu unterstützen.

Für das erste Quartal 2020 ist die Überarbeitung des Qualitätssicherungsbogens epileptischer Anfall/Epilepsie anhand der Testergebnisse geplant.

3.3 Qualitätssicherung Thrombektomie in den Verlegungskliniken

Nach dem Qualitätskriterium „nächstgelegene und geeignete Verlegungsklinik“ wurde der Großteil der Verlegungen über die Telekonsilärzte des Netzwerks organisiert. Dieses Angebot wurde von den Kliniken sehr gut angenommen und es gab nur wenige Fälle, bei denen die Verlegung durch hauseigene Ärzte organisiert wurde.

Das Tool im ANNOteM Wiki-System zur Aufnahmefähigkeit der Verlegungskliniken wird von mehreren Kliniken aktiv genutzt. Im Berichtsjahr 2019 wurden insgesamt 54 Verlegungen zur Thrombektomie in 12 Kliniken erfasst. Davon 17 Fälle in die drei teleneurologischen Zentren (4 Charité, 9 UMG, 4 ukb). Die Rücklaufquote der QS-Bögen war bei der überwiegenden Zahl der Kliniken vollständig. Keine Rückmeldung zur Qualitätssicherung Thrombektomie erhielten wir aus dem Helios Hansekllinikum Stralsund (8 Verlegungspatienten) und aus dem Universitätsklinikum Magdeburg (6 Verlegungspatienten). Die Teilnahme an der Qualitätssicherung Thrombektomie erfolgte auf freiwilliger Basis.

Tabelle 4: Rücklauf QS-Bögen Thrombektomie, 2019, Stand 14.02.2020

Verlegungskliniken	Anzahl Verlegung Thrombektomie	QS Bögen ausgefüllt
Universitätsmedizin Greifswald	9	9
Unfallkrankenhaus Berlin	4	4
Charité Universitätsmedizin	4	4
Werner-Forßmann-Krankenhaus Eberswalde	5	5
Asklepios Fachklinikum Teupitz	4	4
Asklepios Fachklinikum Brandenburg	5	4
Ruppiner Kliniken Neuruppin	3	3
Ernst von Bergmann Klinikum Potsdam	4	4
Vivantes Klinikum Neukölln	1	0
MediClin Krankenhaus Plau am See	1	0
Helios Hansekllinikum Stralsund	8	0
Uniklinik Magdeburg	6	0

3.4 Qualitätssicherung Meningitis/Encephalitis

Der Qualitätssicherungsbogen Meningitis/Enzephalitis wurde im März 2019 fertiggestellt und an die Kliniken verteilt. Da es sehr wenig Fälle in den Kliniken gab, konnten nur wenige im Berichtsjahr 2019 dokumentiert werden. Um die routinemäßige Dokumentation in den Kliniken umzusetzen, steht die Qualitätsmanagerin weiter im Kontakt mit den Kliniken, um eine umsetzbare Lösung zu finden.

Tabelle 5: Umsetzungsprozesse Qualitätssicherung Meningitis/Enzephalitis

	UMSETZUNGSPROZESS	VERANTWORTLICH	DURCHGEFÜHRT AM: TT.MM.JJJJ
			Anmerkungen
1.	Identifizieren relevanter Qualitätsparameter aus Literaturempfehlungen und Leitlinien, Entwurf Qualitätsbogen	Dr. Angermaier, Datenmanagerinnen des Evaluationsteams	15.10.2018
2.	Erstellen einer digitalen Dokumentationsvorlage mit Druck aus Tenedoc	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams, Meytec	19.02.2019
3.	Erstellen eines Leitfadens zur Qualitätssicherung Meningitis/Enzephalitis	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams	Erstellung steht noch aus
4.	Information zur QS Meningitis/Enzephalitis	Datenmanagerin des Evaluationsteams, Netzwerkkoordinator	Email - März 2019 vom Netzwerkkoordinator an die Kliniken
5.	Erfassung der Dokumentationsrate zur Qualitätssicherung pro Klinik	Datenmanagerinnen des Evaluationsteams	Erfassung durch Datenmanagerinnen des Evaluationsteams. Sehr wenig Fälle pro Jahr. Generell ähnliches Problem wie bei QS Epilepsie (hoher Zeitaufwand).

3.5 Zertifizierte interdisziplinäre Fortbildungsangebote

Im Januar 2019 fand ein gemeinsames Treffen der Schulungsteams aus den beiden Berliner und dem Greifswalder Telemedizinischen Zentrum mit der Netzwerkkoordination und der Qualitätsmanagerin in der Epilepsieklinik Tabor in Bernau zum Thema „Schulungskonzept ANNOTeM 2019“ statt. Es fand ein intensiver Erfahrungsaustausch über das Zusammenwachsen der interdisziplinären Teams in den Netzwerkkliniken aus den verschiedenen beruflichen Perspektiven statt. Gleichzeitig wurden die regionalen und zentralen Fortbildungsangebote sowie die Vor-Ort-Visiten gemeinsam reflektiert.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass eine gute Durchmischung aller Berufsgruppen (Ärzte, Pflegekräfte, Therapeuten) mit einer durchschnittlichen Teilnehmerzahl von 22 erzielt wurde, jedoch insbesondere Ergotherapeuten und Logopäden 2019 weniger teilnahmen. Einige Logopäden und Ergotherapeuten sind über Honorarverträge angestellt und kommen in die Kliniken nur nach Bedarf und Anfrage, so dass beispielweise eine Teilnahme an einer regionalen Fortbildung zeitlich und finanziell ein Problem darstellt. Um die Attraktivität unserer Fortbildungsangebote auch für diese Berufsgruppen zu erhöhen, wurde im Rahmen dieses Treffens beschlossen, ab 2019 Teilnahmezertifikate mit anerkannten Fortbildungspunkten für die jeweiligen Berufsgruppen einzuführen. Bisher gab es nur anerkannte Fortbildungspunkte durch die Ärztekammer.

So wurden alle für die Pflege angebotenen Schulungsveranstaltungen bei der **RbP – „Registrierung beruflich Pflegender“** gemeldet. Die von der RbP anerkannten Fortbildungspunkte sowie das Logo konnten somit auch auf den Teilnehmerzertifikaten für die Pflege ausgewiesen werden. Auch für die therapeutischen Berufsgruppen wurden Fortbildungspunkte entsprechend der Maßgabe Anlage der Rahmenempfehlungen nach §125 Abs.1 SGB V berufsgruppenspezifisch vergeben.

Die Auswertung der Daten aus der externen Qualitätssicherung (EQS) des letzten Jahres hatte als besonders wichtigen Hinweis ergeben, dass bei der Versorgung von akuten Schlaganfallpatienten in der Rettungsstelle

viel Zeit von der Aufnahme bis zur Therapieentscheidung vergeht. In der Diskussion mit den Netzwerkkliniken wurde daher ein Simulationstraining entwickelt, um die Abläufe in der Rettungsstelle zu modifizieren.

Die für die Versorgung von Schlaganfallpatienten wichtigen qualitätsrelevanten Zeitparameter wie bspw. die Zeitdifferenz zwischen Aufnahme im Krankenhaus und Zeitpunkt der CT-Erstbildgebung oder die sogenannte „Door to Needle-Zeit“ sollten durch Simulations-Trainingseinheiten in den Rettungsstellen der Netzwerkkliniken verbessert werden. Anhand eines konstruierten Fallbeispiels wurden alle notwendigen Schritte bis zur Therapieentscheidung (Thrombolyse/Thrombektomie - ja oder nein?) durchgespielt. Auf vermeidbare zeitliche Verzögerungen wurde hingewiesen. Als typische Hürden wurden von den Akteuren ein unsicheres Zeitfenster (Beginn der Beschwerden) und eine Sprachstörung des Patienten wahrgenommen. Es wurde klar, dass ein optimierter Ablauf mit einer guten „Door to Needle-Zeit“ sich positiv auf das Behandlungsergebnis der Patienten auswirkt – die Zielzeit sollte unter 60 min, im Idealfall bei 30 min, liegen. Der Übungsfall wurde entweder durch Mitarbeiter des Krankenhauses, durch das ANNOTeM Schulungsteam Pflege oder durch die Qualitätsmanagerin nach Vorlage simuliert. Folgende Phasen wurden hierbei durchlaufen:

Eintreffen des Patienten -> Übergabe durch den Rettungsdienst -> Erstanamnese -> telefonische Anmeldung Telekonsil -> CT Erstellung -> Beratung durch Telekonsiliarzt -> Start Thrombolyse -> ggfs. Weiterverlegung zur Thromektomie

Die benötigten Zeiten für die einzelnen Prozessabschnitte sowie die konkreten Behandlungsabläufe wurden dokumentiert und im Anschluss gemeinschaftlich reflektiert. Beim Erfahrungsaustausch konnte die ein oder andere Anregung zur Verbesserung der Abläufe besprochen werden.

Tabelle 6: Umsetzungsprozesse zu zertifizierten Fortbildungsangeboten

	UMSETZUNGSPROZESS	VERANTWORTLICH
1.	Erarbeitung eines mit Fortbildungspunkten anerkannten Schulungskonzepts für Pflegekräfte, Therapeuten und Ärzte zum Thema Dysphagie-Management und zu Sprach- und Sprechstörungen bei Schlaganfall-Patienten	Schulungsteam Pflege und Logopädie in Abstimmung mit den ärztlichen regionalen Koordinatoren
2.	Ausarbeitung der Vorträge und Workshops mit einer Dauer von 4-6 UE	alle 3 Schulungsteams
3.	Anmeldung der Schulungen bei der Registrierung beruflich Pflegender und der Berliner Ärztekammer; Klärung der Anerkennungsbedingungen von Fortbildungen für Physiotherapeuten, Logopäden und Ergotherapeuten mit der KK (AOK-Nordost)	Qualitätsmanagerin ANNOTeM
	Information über die Vergabe von Fortbildungspunkten für Pflegekräfte und Heilberufe im Rahmen der ANNOTeM Fortbildungsangebote im Newsletter in den persönlichen Gesprächen Vor-Ort oder auf Veranstaltungen	Qualitätsmanagerin ANNOTeM, Schulungsteam Pflege und Schulungsteam Therapeuten
4.	Entwurf und Finalisierung der regionalen Veranstaltungsflyer, Werbung für regionale Fortbildungsveranstaltungen bei Besuchen in den regionalen Netzwerkkliniken	Schulungsteam Pflege, Logopädie, Qualitätsmanagerin ANNOTeM
5.	Veranstaltungsorganisation	interdisziplinäre Schulungsteams
6.	Evaluation „Dysphagietag“ mit Bewertungsbögen für regionale Veranstaltungen	z.T. durch Qualitätsmanagerin ANNOTeM, oder durch Schulungsteam Pflege
7.	Erstellung der anerkannten Fortbildungszertifikate nach Berufsgruppen	Qualitätsmanagerin ANNOTeM

In vielen Kliniken wurde das Dysphagie-Fortbildungsangebot positiv angenommen. So fanden 2019 in den Kliniken Prenzlau, Ueckermünde und Bergen jeweils ein bis zwei Dysphagieschulungen durch das Schulungsteam Pflege und Logopädie für Mecklenburg-Vorpommern statt.

Eine ebenso positive Resonanz fand die Veranstaltung am 2. Juli 2019 in der Havelland-Klinik Rathenow durch das Brandenburger Schulungsteam Pflege und Logopädie. Mehr als 10 Teilnehmer aus dem Pflege- und Therapiebereich der Inneren Medizin sowie einige interessierte Ärzte nahmen an der vierstündigen interaktiven Fortbildung teil.

Die Fortbildung Dysphagie-Management konnte 2019 in acht der aktuell 10 teilnehmenden Partnerkliniken erfolgreich durchgeführt werden, in zwei Kliniken fand sie Anfang 2020 statt.

Inhaltliche Gestaltung:

- Vermittlung von Basiswissen der Anatomie des Schluckens, der Erkennung von Schluckstörungen und der Diagnostik solcher durch unser motiviertes ANNOteM Schulungsteam (Pflege/ Logopädie),
- Kennenlernen einfacher und praktikabler Behandlungsmöglichkeiten für Patienten mit Schluckstörungen,
- Praxis: Selbsterfahrungsmöglichkeit aus der Patientenperspektive,
- Hilfsmittel zur Nahrungsaufnahme für Patienten mit Schluckstörungen und notwendige hygienische Maßnahmen,
- Indikation Trachealkanüle und Magensonde,
- Mobilisieren und Positionieren von Patienten mit Hirnschädigung, um eine sichere Nahrungsaufnahme zu gewährleisten.

Im Berichtszeitraum wurden drei zentrale interdisziplinäre Fortbildungsveranstaltungen angeboten, siehe Abbildung 5, 6, 7 (Anhang)

- Am 3.05.2019, Universitätsmedizin Greifswald, Thema: „Schlaganfall/Meningitis-Encephalitis“,
- am 28.08.2019 in Berlin, Charité Universitätsmedizin, Campus Benjamin Franklin, Thema „Schlaganfall/Epilepsie -neuropsychologische Symptome“,
- am 15.01.2020, Unfallkrankenhaus Berlin; Thema: Querschnittsyndrom, Schwindel, Kopfschmerzen“.

Alle Teilnehmer nahmen vormittags gemeinsam an den Vorträgen zu den Krankheitsbildern teil. Am Nachmittag hatte jeder Teilnehmer die Gelegenheit, an 2 Workshops entweder berufsgruppenspezifisch oder aber auch berufsübergreifend teilzunehmen. Die Teilnehmer hatten auch dabei wieder die Möglichkeit zur Selbsterfahrung. Während der gesamten Fortbildung kam es zu einem regen fachlichen Austausch, der für alle Beteiligten sehr interessant und anregend war.

In Abbildung 8, 9, 10 (Anhang) ist die berufsgruppenspezifische Zusammensetzung der Teilnehmer aus den Netzwerkkliniken an den zentralen Fortbildungsveranstaltungen prozentual zur Gesamtteilnehmerzahl pro Veranstaltung als Kreisdiagramm dargestellt.

Die Bewertung aller zentralen Fortbildungen sowie des Kompaktseminars zum Dysphagiemanagement erfolgte mit Hilfe eines standardisierten ANNOteM-Bewertungsbogens. Die Bewertungskriterien sind in Abbildung 11 (Anhang) dargestellt.

Die Fortbildungen wurden von den Teilnehmern im Durchschnitt mit „gut“ bis „sehr gut“ bewertet.

4. Projektstand 2019

4.1 Projekt- und Netzwerkkoordination

4.1.1 Personal und Infrastruktur

Personal Evaluierendes Institut

Die Stellenbesetzung des vierköpfigen Evaluationsteams blieb 2019 konstant.

Personal TMCs

An allen drei Zentren ist die Besetzung des Stellenanteils der Telekonsilärzte konstant geblieben. Bedingt durch die Inanspruchnahme von Elternzeit oder Rotationen im Rahmen der ärztlichen Weiterbildung/Zusatzqualifikationen gab es an allen Standorten im laufenden Jahr personelle Umbesetzungen/Vertretungsregelungen oder Neueinstellungen.

TMC Charité, Berlin: Am 01.04.2019 übernahm Herr Dr. Hebum Erdur die Funktion des Netzwerkkoordinators von Herrn Dr. Joachim Weber, der auch weiterhin – insbesondere im Bereich der Evaluation – unterstützend im Projekt tätig ist. Herr Dr. Erdur ist Facharzt an der Klinik für Neurologie der Charité am Campus Benjamin Franklin und seit 2017 bei ANNOteM als Telekonsilarzt im Projekt tätig.

TMC UMG, Greifswald: Auch 2019 konnten die für jeweils 0,125 VK geplanten Stellenanteile Ergotherapie und Physiotherapie für das Schulungsteam Mecklenburg-Vorpommern nicht besetzt werden.

TMC ukb, Berlin: Am Unfallkrankenhaus Berlin blieb die ärztliche und therapeutische Stellenbesetzung konstant.

Personal Konsortialpartner

MEYTEC,

Techniker-KK, BARMER-Ersatzkasse: Die Stellenbesetzung ist konstant geblieben.

4.1.2 Projektkoordination Evaluation A

Die Investition in eine Telefonanlage für die ANNOteM-Hotline sowie der Erwerb von Diensthandys für die Rufbereitschaft der Telekonsilärzte leisteten einen wichtigen Beitrag für die Erreichung des Meilensteins 46. Von den 2455 im Jahr 2019 durchgeführten Telekonsilen gab es eine 99%ige Bereitstellung der Telekonsilleistung. Keine Videokommunikation im Rahmen eines Telekonsils fand in 8,3% der Fälle statt. Die benannten Gründe sind in Abbildung 3 dargestellt. Unter der Rubrik „Sonstiges“ fallen häufig Fragen, die sich telefonisch klären lassen, z.B. Fragen zur Sekundärprävention oder Medikamentenumstellung oder aber Patienten, die zwar nicht instabil waren, aber z.B. wegen einer Aphasie oder Demenz oder ähnlichem nicht kooperieren konnten und der Untersuchungsbefund eindeutig geschildert wurde. Außerdem noch Fälle, in denen sich die Kollegen in den Partnerkliniken erkundigen wollten, ob eine Vorstellung sinnvoll ist oder nicht. Bezogen auf die Gesamtanzahl der Telekonsile für 2019 lag der Anteil von „-unsererseits organisatorisch nicht möglich“ bei etwa 1%.



Abbildung 3: Gründe für Nichtvorstellung Telekonsil

Die Abstimmung zwischen den klinischen Konsortialpartnern erfolgte durch regelmäßige Videokonferenzen sowie darüber hinaus durch einen engmaschigen Emailverkehr, um den aktuellen Stand des Projektes abzugleichen und die weitere Entwicklung zu planen.

Halbjährlich fanden Qualitätssicherungsgespräche mit Chef-/Oberärzten, den Geschäftsführern und Qualitätsbeauftragten der regionalen Kliniken gemeinsam mit dem Netzwerkkoordinator und dem regionalen Koordinator statt, um Prozesszahlen auszuwerten und konkrete Verbesserungsoptionen mit den Kliniken zu erarbeiten.

4.1.3 Projektkoordination Evaluation B

Die Zusammenarbeit mit den regionalen Kliniken war sehr abhängig von den personellen und strukturellen Ressourcen vor Ort. Entsprechend gab es auch einen Unterschied zwischen den Einschlusszahlen in den teilnehmenden Kliniken. Die Rückmeldung aus den Kliniken mit den meisten eingeschlossenen Patienten war sehr positiv. Auch 2019 gelang es nicht, die Rekrutierungsrate zu erhöhen. Die Möglichkeit, Aufklärungen für die ANNOteM-Epi-Studie telemedizinisch durchführen zu lassen, wurde nicht in Anspruch genommen. Auch das Case-Payment-Modell blieb ohne wirklichen Effekt.

Zusammenfassend zeigen sich an den Rekrutierungszahlen der ANNOteM-Epi-Studie die häufig auftretenden Schwierigkeiten hinsichtlich der Einschlusszahlen in prospektiven Studien, die eine Aufklärung in der Akutsituation voraussetzen. Dank des persönlichen Einsatzes der Kollegen in Nauen, Luckenwalde und Templin konnten jedoch auch hier trotz der Schwierigkeiten zahlreiche Patienten eingeschlossen werden, auch wenn die aktuellen Rekrutierungszahlen unter ursprünglichen Erwartungen liegen.

Insgesamt konnten 134 Patienten eingeschlossen werden, von denen 77 Patienten im Interventionszeitraum eine tele-epileptologische Beratung erhielten. 73 konnten direkt nach dem tele-epileptologischen Konsil zu ihrer allgemeinen Einschätzung befragt werden. Hiervon bewerteten 85% die tele-epileptologische Beratung als sehr gut, 15% als gut. Das Spektrum der Diagnosen war breit: u.a. akut-symptomatischer bzw. erstmaliger epileptischer bzw. dissoziativer Anfall, Anfallsrezidiv, Synkopen, sowie auch seltene Diagnosen wie eine Lgi-1-Enzephalitis.

4.2 Netzwerkkliniken

Um das Zusammenspiel der interdisziplinären Teams auf den Stroke Units der Telemedizinischen Zentren hautnah erleben zu können, wurden sowohl eintägige als auch mehrtägige Hospitationen für die Mitarbeiter der Netzwerkkliniken angeboten. Das Angebot wurde 2019 von 3 Berufsgruppen genutzt. Auf der Stroke Unit am Campus Benjamin Franklin der Charité –Universitätsmedizin Berlin, hospitierten am 09.04.2019 zwei Pflegekräfte aus der HVL-Klinik Rathenow sowie vom 03.06. - 07.06.2019 eine weitere Pflegekraft. aus dem Altmark-Klinikum in Gardelegen im Rahmen Ihres Stroke-Unit-Kurses an der Charité. Das Schulungsteam Pflege begleitet am Campus Benjamin Franklin auf der Stroke Unit engmaschig die Hospitation. Am Unfallkrankenhaus Berlin hospitierten Anfang des Jahres 3 Physiotherapeuten aus Ludwigsfelde und am 21.06.2019 eine Ergotherapeutin aus Strausberg. Ärztliche und logopädische Hospitationsangebote wurden 2019 nicht wahrgenommen.

4.2.1 Optimierung der Behandlungsoptionen im Therapiebereich

Die vor Ort-Situation für die drei therapeutischen Berufsgruppen gestaltete sich sehr unterschiedlich. Im Logopädiebereich kommen viele Therapeuten von extern und besitzen eigene Praxen. Sie werden laut Vertrag nach Bedarf angefordert und können daher auch an Schulungen, die durch die ANNOteM-Schulungsteams angeboten werden, nur eingeschränkt teilnehmen. Die Logopädie-Visiten in den Zentren erfolgten sehr unterschiedlich. Der Erstkontakt mit den Logopäden erfolgte meist durch E-Mail oder Telefon. Nach Vorstellung des Projektes durch Zusendung des Projektprotokolls und Beantwortung aller Fragen, wurde ein persönliches Treffen in der Klinik vereinbart. Bei dem ersten Treffen ist der Schwerpunkt die Durchführung des SOPs für Logopädie, das Kennenlernen des Arbeitsablaufes der Logopäden durch den Austausch im Gespräch und eine kurze Führung durch die Stationen, die den größten Teil des Arbeitsalltages der Logopäden bestimmen. Anschließend wird gemeinsam mit den Logopäden erarbeitet, welche eigenen Wünsche sie an ANNOteM bezüglich Fortbildungen und Bedside-Trainings haben. Des Weiteren werden noch nicht ganz reibungslose Abläufe auf der Station besprochen und Möglichkeiten zur Verbesserung des Zustandes erörtert. Ein Beispiel hierfür ist fehlendes interdisziplinäres Fachwissen der Berufsgruppen. Während Therapievisiten wurden Patienten zusammen begutachtet und beispielsweise eine gemeinsame Schluckuntersuchung durchgeführt und anschließend fachlich reflektiert. Wenn nicht genügend eigene Schlaganfallpatienten auf der Station anzutreffen waren, wurde regelmäßig Hospitationen angeboten. Die Physiotherapeutenteams in den Kliniken waren personell meist ausreichend gut aufgestellt und hatten häufig eine Spezialisierung auf geriatrische Patienten. Abbildung 4 zeigt die Anzahl der Besuchstermine pro Klinik durch die ANNOteM Schulungsteams Therapie.

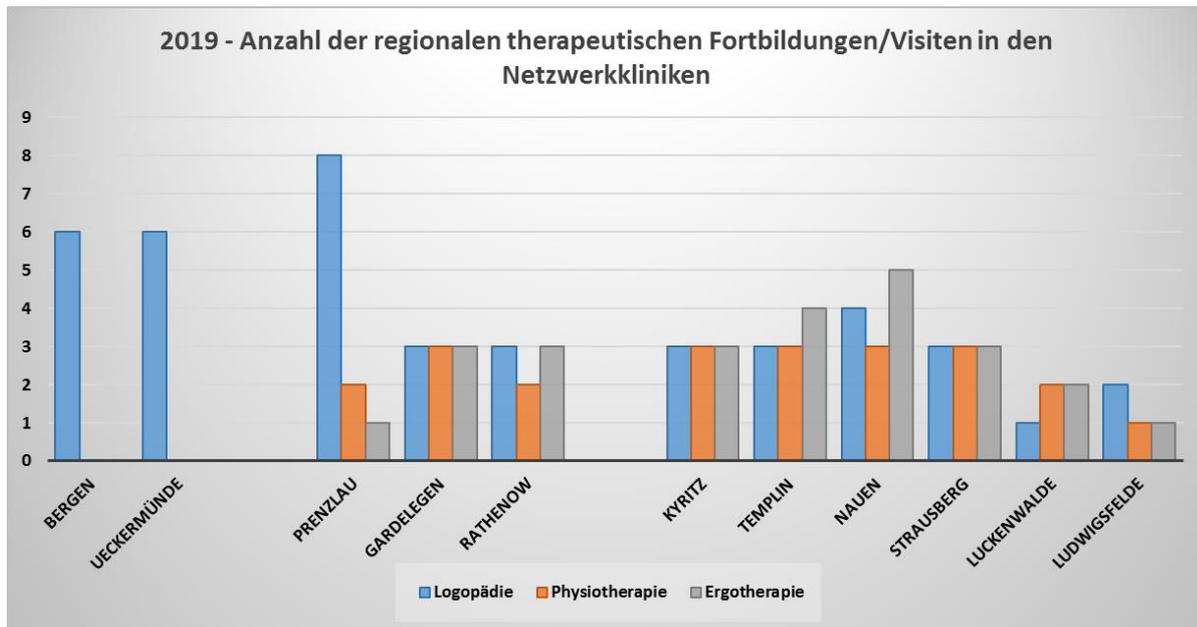


Abbildung 4: Anzahl der Besuchstermine pro Klinik durch die ANNOTeM Schulungsteams Therapie

Durchschnittlich fanden 3-5 Bedside-Visiten durch die Therapeuten (Logo, Ergo, Physio) in den Brandenburger Netzwerkkliniken statt. Das Kreiskrankenhaus Prenzlau wurde ärztlich, pflegerisch und logopädisch vom ANNOTeM Schulungsteam Greifswald sowie physio- und ergotherapeutisch durch das Unfallkrankenhaus Berlins betreut. Die beiden Kliniken in Mecklenburg-Vorpommern, in Bergen und Ueckermünde wurden therapeutisch „lediglich“ durch die Logopädin aus Greifswald betreut, da die 0,25-Stelle Physio-/Ergotherapie für das Universitätsklinikum Greifswald auch in 2019 nicht besetzt werden konnte.

Die personelle Ausstattung der Kliniken im Bereich Ergotherapie ist weiterhin sehr heterogen. Im Vordergrund der ergotherapeutischen Visiten stand 2019, wie bereits auch schon 2018, die ergotherapeutische Befundung von Patienten mit anschließender Reflexion. Dafür wurde 2019 ein standardisierter und ICF-basierter Befundbogen für die Ergotherapie entwickelt und in allen Netzwerkkliniken in Brandenburg und in der Altmark-Klinik Gardelegen implementiert. Anhand von „clinical reasoning“ wurden ergotherapeutische Ziele und Wege abgeleitet. Die ergotherapeutische Arbeit im Rahmen des ANNOTeM Projekts konnte erfolgreich auf dem 64. Ergotherapiekongress in Osnabrück im Mai 2019 vorgestellt werden.

Insgesamt war der Kontakt in den Netzwerkkliniken positiv und von Interesse und Wertschätzung geprägt. In der Klinik in Luckenwalde wünschte die lokale Leiterin der Therapieangebote die selbstständige Durchführung von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen, so dass wir hier aus dem ANNOTeM-Team lediglich die Teilnahme an zentralen Fortbildungsveranstaltungen zur Physio- und Ergotherapie anboten. Hier war eine rege Teilnahme der therapeutischen Kollegen und Kolleginnen zu beobachten, siehe Abbildung 9, 10 (Anhang).

Generell konnte festgestellt werden, dass häufiger Personalwechsel innerhalb der Netzwerkkliniken die kontinuierliche Arbeit erschwerte. Aus Therapeutensicht besteht häufig ein Verbesserungsbedarf in der internen interdisziplinären Kommunikation in den Netzwerkkliniken. Durch fehlende Absprachen finden Co-Therapien in den Netzwerkkliniken häufig nicht statt. Aufgrund der eingeschränkten Nutzungs- und Leserechte der klinikeigenen Software können ärztliche Berichte und Befunde in vielen Kliniken durch die Therapeuten nicht eingesehen werden. Auch eine ärztliche Übergabe neuer Patienten an die Therapeuten über die Verordnungen im System hinaus findet meist nicht statt. Eine bessere Aufklärung über die Diagnose des Patienten und das weitere Procedere (z.B. hat der Patient aufgrund einer systemischen Thrombolyse Bettruhe, darf er trotz Hirnblutung mobilisiert werden u.a.) ist für die Therapeuten wichtig und dem Behandlungserfolg zuträglich.

Anfang 2020 liegt der Schulungsschwerpunkt für die Ergotherapie gemeinsam mit der Logopädie auf der Befundung und Behandlung von Apraxien. Als Auftakt wurde bereits **das Kölner Apraxie Screening (KAS)** auf der zentralen Fortbildung am 15.01.2020 am Unfallkrankenhaus Berlin in einem Workshop vorgestellt.

Ende 2019 fand eine Befragung der ergotherapeutischen Kollegen statt, um zu evaluieren, inwieweit sich die Arbeitsbelastung sowie das eigene Erleben der Sinnhaftigkeit und Kompetenz durch das ANNOteM Projekt verändert hat. Die Ergebnisse aus dieser Umfrage fließen in einen Vortrag auf dem europäischen Ergotherapiekongress im September 2020 in Prag ein.

In Tabelle 7 sind die zusätzlichen Fortbildungsangebote für den therapeutischen Bereich als Übersicht dargestellt. Nicht mit aufgeführt wurde die 4-6 stündige interdisziplinäre Kompakt-Fortbildung zum Dysphagiemanagement, die jeweils regional durch das Schulungsteam Pflege/Logopädie durchgeführt wurden, siehe Abbildung 14, 15 (Anhang).

Tabelle 7: Durchgeführte regionale Fortbildungen – Schulungsteam Therapie

FB-Themen 2019	Im Land Brandenburg	In Mecklenburg-Vorpommern
ANNOteM für Therapeuten	Strausberg	
Sprach- und Sprechstörungen (Logo)	Prenzlau	Bergen, Ueckermünde
Logopädie in der Klinik, Dysphagie (Logo)	Templin, Strausberg, Ludwigsfelde, Kyritz, Rathenow, Prenzlau	Bergen, Ueckermünde
Trachealkanülen (Logo)		Bergen, Ueckermünde
Sensibilitätstestung (Ergo)	Templin	
Workshop Vojta (Physio)	Luckenwalde	
Physiotherapie auf der Stroke Unit	Strausberg	
Neglect und assoziierte Störungen (Ergo)	Prenzlau, Templin, Nauen	
Neuer Befundbogen ICF (Ergo)	Ludwigsfelde	

4.2.2 Optimierung der Behandlungsoptionen im Pflegebereich

Zur Sicherstellung und Verbesserung der Pflegequalität neurologischer Patienten wurde im Rahmen der Qualitätssicherung vom Charité Schulungsteam Pflege eine Standardanweisung zum Thema „Neurologische Pflegevisite“ erstellt und im August 2019 durch die Qualitätsmanagerin geprüft und freigegeben. Sie beschreibt chronologisch den Ablauf von der Vorbereitung über die Durchführung bis zur Nachbesprechung, wie bei Patienten, die zuvor eine telekonsiliarische Beratung durch einen Arzt des ANNOteM-Ärzteteams erhalten haben, der ganzheitlich orientierte Pflegeprozess mit dem Team Vor-Ort einzuleiten ist.

Ein wichtiger Bestandteil der SOP „Neurologischen Pflegevisite“ sind die Aspekte zur Dokumentation, Auszug aus SOP:

Tabelle 8: Dokumentation nach der SOP „Neurologische Pflegevisite“

Aspekte der Dokumentation	Beispiele/Anmerkungen
behandlungsrelevante Daten	neurologische Defizite, Vigilanz
bestehende Probleme/ Erfassung über Skalen	Mangelernährung, Sturz

betroffene Aktivität/ Funktion	Kommunikation, Mobilisation, Schluckprobleme
Problem/ Art der Beeinträchtigung/ Fähigkeit	Feinmotorik, Hemiplegie, Sprach-/ Sprechstörung
Quantität/Qualität der Beeinträchtigung	Wie zeigt sich das Problem? Ausprägung
Ursachen, Zusammenhänge, Risikofaktoren	Dekubitus, Pneumonie, Thrombose
Symptome/Beobachtungen und Äußerungen des Pflegebedürftigen	Betroffene Lebensaktivität aus Perspektive des Pflegebedürftigen?
Ressourcen	Welche Fähigkeiten und Potenziale hat der Pflegebedürftige?

Weiterhin wurden folgende Fortbildungen durch das Schulungsteam Pflege durchgeführt.

Tabelle 9: Durchgeführte regionale Fortbildungen – Schulungsteam Pflege

FB-Themen 2019	Im Land Brandenburg	In Mecklenburg-Vorpommern
Mobilisierung und Positionierung von Menschen mit Hirnschädigung (Vortrag + Praxistraining, Dauer 4UE)		Bergen, Prenzlau, Ueckermünde
Hirnblutung /ICB	Strausberg	
24 h auf der Stroke Unit	Ludwigsfelde	
Beeinträchtigung nach Stromgebiet	Kyritz, Templin, Gardelegen (Sachsen-Anhalt)	
Lagerung als Aktivität	Templin, Nauen, Rathenow, Gardelegen (Sachsen-Anhalt)	
Dysphagie - Schluckscreening	Kyritz	
Umgang mit Magensonden	Rathenow	
Pflegevisite- Indikation	Luckenwalde	

4.2.3. Optimierung der Behandlungsoptionen im ärztlichen Bereich

Das Fortbildungskonzept von Seiten des Unfallkrankenhauses Berlin (Arzt + 1-2 Therapeuten) war so strukturiert, dass am Vormittag eine praktische Anleitung durchgeführt wurde und am frühen Nachmittag 1-2 Vorträge gehalten wurden. Im Rahmen der Simulationstrainings in den Rettungsstellen der Netzwerkkliniken gab es einen gemeinsamen Auftritt mit dem Schulungsteam Pflege.

In der ersten Jahreshälfte 2019 stand das Simulationstraining in der Rettungsstelle als Kombination von praktischer Übung und begleitender Erläuterung der zugrundeliegenden Theorie im Mittelpunkt der Veranstaltungen in den Netzwerkkliniken. Weiterhin wurde ein interdisziplinärer Vortrag (Arzt + Logopädin) zum Thema Dysphagie gehalten und dabei das entsprechende Screening vor allem vor den Ärzten vorgestellt. In der zweiten Jahreshälfte lag der thematische Schwerpunkt bei unklaren Bewusstseinsstörungen. In der praktischen Anleitung wurde aktuell auf den Bedarf der Kliniken reagiert, ob eine Wiederholung von klinisch-neurologischer Untersuchung oder ein Simulationstraining in der Rettungsstelle gewünscht wurde. Zur Teilnahme an den Veranstaltungen darf festgestellt werden, dass diese überwiegend sehr gut war. Bei den

meisten Terminen gelang es in den Netzwerkkliniken, durch gute Vorbereitung zwischen 6 bis 15 Ärzte eine Teilnahme an der Fortbildung zu ermöglichen. Zu den Vorträgen wurden ausdrücklich alle an der praktischen Patientenversorgung beteiligten Berufsgruppen eingeladen. Dabei war es von Klinik zu Klinik sehr unterschiedlich, ob neben der Ärzteschaft auch Therapeuten und Pflege teilnahmen. Im Berichtszeitraum wurden von Seiten der Netzwerkkliniken nur selten Veranstaltungen abgesagt, dann in der Regel aufgrund personeller Engpässe und Krankheit. Hierbei gab es keine besondere Häufung in einzelnen Kliniken. Insgesamt war die Aufnahme außerordentlich positiv und von Interesse und Wertschätzung geprägt. Ärztliche Termine von Seiten des Unfallkrankenhauses Berlin wurden nicht abgesagt.

Das ärztliche Fortbildungskonzept der durch die Universitätsmedizin Greifswald betreuten Netzwerkkliniken besteht aus einer berufsgruppenspezifischen Fortbildung sowie der ärztlichen Schulung im Rahmen von interdisziplinären Veranstaltungen vor Ort.

Die alleinige Ärzteschulung erfolgte einerseits in Form von Frontalvorträgen, worauf zunächst ein Pflichtprogramm abgearbeitet wurde und später auf die individuellen Wünsche der Teilnehmer eingegangen wurde. Weiterhin wurde im Rahmen von klinischen Visiten oder Seminaren praktische Fähigkeiten wie z.B. neurologische Untersuchungstechniken oder Anamneseverfahren vermittelt. Individuelle fallbezogene Diskussion waren dabei zu jedem Zeitpunkt möglich.

Interdisziplinäre Veranstaltungen: Auch hier erfolgten Frontalvorträge mit interdisziplinären berufsübergreifenden Themen wie z.B. Dysphagiemanagement für alle beteiligten Berufsgruppen (insbesondere Pflege und Therapeuten der Netzwerkkliniken). Im Rahmen von interdisziplinären Visiten (Ärzte, Pflege und Therapeuten) erfolgte eine Betrachtung des Patienten aus allen berufsgruppenspezifischen Blickwinkeln. Ziel war hier die Stärkung der interdisziplinären Zusammenarbeit und das Teambuilding.

Die Teilnahme an den genannten Vortragsveranstaltungen war stabil, fluktuierte teilweise je nach Arbeitsbelastung und Krankenstand, insbesondere im Bereich der Pflege und der Therapeuten.

Im Rahmen der Visiten konnten individuelle und vor allem auch strukturelle Probleme im täglichen Ablauf bei der Betreuung von neurologischen Patientin identifiziert und Lösungsansätze geboten werden. Beispielsweise zeigten Schwierigkeiten in der zeitnahen Organisation von Rehabilitationsplätzen, wobei Unklarheiten im Beantragungsprozess eine wesentliche Rolle spielten. Hierzu ist 2020 eine spezielle Schulung unter Einbeziehung des Sozialdienstes geplant.

Im Jahr 2019 fanden zusätzlich interdisziplinäre Simulationstrainings zur Optimierung der Organisation der Erstversorgung von Thrombolysepatienten statt.

Anfang 2020 werden die Simulationstrainings in den Rettungsstellen nach beidseitig positiver Erfahrung in allen Kliniken wiederholt.

4.2.4 Optimierung der Anfallsprävention bei Epilepsie

2019 wurden insgesamt 77 tele-epileptologische Beratungen im Rahmen des ANNOTeM-Epi-Teilprojektes bei Patienten zwischen dem 18. sowie dem 87. Lebensjahr durchgeführt.

Das Angebot der tele-epileptologischen Beratung konnte erfolgreich implementiert werden und wurde von allen aktiv Beteiligten als positiv eingeschätzt. Eine Hürde stellte der in den regionalen Kliniken anfallende Zeitaufwand für die Aufklärung der Studienteilnehmer dar. Auf die Möglichkeit, die Trockenelektrodenhauben zu nutzen, wurde nur in geringem Maß zurückgegriffen.

Neben den Studienteilnehmern profitieren sowohl die regionalen Kliniken als auch das Epilepsiezentrum von der Zusammenarbeit. Neue Empfehlungen können hierdurch regional schneller umgesetzt werden und das

Epilepsiezentrum kann eine überregionale Versorgungsstruktur anbieten mit dem Ziel eines zeit- und wohnortnahen sowie verbesserten Managements von Patienten mit (möglichen) epileptischen Anfällen bzw. Epilepsien. Die tele-epileptologische Beratungsstunde kam somit für verschiedene Fragestellungen zum Einsatz: primäre Einschätzung eines Ereignisses mit Differenzialdiagnose und Diagnosestellung, weiterführende diagnostische und/oder therapeutische Maßnahmen, Zweitmeinung, leitlinien-geleitete Therapien, Information zur sozialmedizinischen und im Alltag relevanten Verhaltensmaßnahmen.

Am Ende der tele-epileptologischen Beratung wurden alle Patienten ausführlich über die Einschätzung, die erarbeitet werden konnte, ausführlich informiert. Die Beratung wurde dann beendet, wenn keine Fragen mehr seitens der Patienten vorlagen. Jeder Patient hat neben der mündlichen Erläuterung im Rahmen der tele-epileptologischen Sprechstunde eine Epikrise zugesandt bekommen. Direkt nach der tele-epileptologischen Beratung wurde die Beratung nach einem Leitfaden durch Dr. Sotoodeh evaluiert. Die überwiegende Mehrheit der Patienten hat die Beratung als sehr hilfreich bewertet, eine kleinere Gruppe der Patienten als hilfreich.

5. Bewertung und weitere Schritte

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in vielen Bereichen die Umsetzung der Projektziele auch 2019 gut erfolgt ist. Neben der routinemäßigen Inanspruchnahme des Telekonsildienstes auf stabilem Niveau (ca. 200 Telekonsile monatlich) deutet auch die rege Teilnahme an regionalen und zentralen Fortbildungsveranstaltungen auf die gute und weiter wachsende Vernetzung der Zentren und Netzwerkkliniken hin.

Dank des Engagements der pflegerischen, therapeutischen und ärztlichen Schulungsteams und auch aufgrund des neuen interdisziplinären Schulungsansatzes konnten die Teilnehmerzahlen an den zentralen Fortbildungen auf durchschnittlich 22 etabliert werden. Besonders positiv ist hierbei der zunehmende Teilnehmeranteil der therapeutischen Berufsgruppen aus den Netzwerkkliniken. Die neuen und erweiterten Fortbildungsthemen wurden gut angenommen.

Die Qualitätssicherung für den akuten **Schlaganfall wird in allen Netzwerkkliniken durchgeführt und die Dokumentationsrate** (vollständig dokumentierte Fälle) konnten in nahezu allen Kliniken gesteigert werden. Die Qualitätssicherung für **Epilepsie** und **Thrombektomie** ist grundsätzlich etabliert, auch wenn die Steigerung der Dokumentationsrate und -qualität weitere kontinuierliche Maßnahmen erfordert. Ein erster Schritt war die Überarbeitung des Qualitätsbogens für die Epilepsie/epileptischer Anfall.

Zum jetzigen Zeitpunkt kann bereits festgehalten werden, dass eine Spezialsprechstunde, hier eine tele-epileptologische Sprechstunde, realisierbar ist. Diese wird von den Patienten ausdrücklich begrüßt und positiv bewertet.

Für 2020 ist die wissenschaftliche Auswertung der erhobenen Qualitätsparameter im Bereich Schlaganfall sowie Epilepsie geplant.

Anlagen

Vorwort	Programm	Referenten
<p>Zu unserer 6. zentralen Fortbildungsveranstaltung für Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten im Rahmen des ANNOteM-Netzwerkes, möchten wir Sie herzlich am 03. Mai 2019 nach Greifswald einladen.</p> <p>Für das Jahr 2019 haben wir die inhaltliche Gestaltung der zentralen Fortbildungen dahingehend angepasst, dass das Praxis- und Übungsanteil einen größeren Raum einnehmen wird. Im Fokus dieser Fortbildungsveranstaltung stehen Themen rund um den Schlaganfall und Meningitis-Enzephalitis.</p> <p>Interdisziplinär aufgebaute Vorträge frischen Ihr Hintergrundwissen auf. Jeweils 2 von den 3 angebotenen Workshops können ab Mittag besucht werden. Im EEG-Workshop erlernen Sie den routinierten Umgang mit der EEG-Trockenleuchte und können anschließend EEG-Ableitungen vornehmen, die von den neurologischen Kollegen in den Zentren ausgewertet werden können. Eine bessere Wahrnehmung und Beurteilung von Schluckstörungen in Kombination mit Selbsterfahrung im Bereich des Dysphagie-Managements stehen im Mittelpunkt des therapeutischen Workshops. Eine rückenschonende Mobilisierung von Schlaganfallpatienten mit hemiparesischer Symptomatik wird Ihnen das Schulteam Pflege näher bringen.</p> <p>Über Ihr Kommen würden wir uns sehr freuen.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p><i>J. Heubner</i> Prof. Dr. med. H. Audebert <i>M. U.</i> Dr. med. H. Erdur Projektleitung Netzwerkkoordinator</p>	<p>Ab 08:30 Anmeldung, Organisatorisches 08:45-09:00 Dr. H. Erdur Begrüßung, Einführung + Update ANNOteM</p> <p>09:00-09:45 Dr. A. Angermaier "Wissenswertes über Meningitis-Enzephalitis"</p> <p>09:45-10:30 A. Smidt "Hemiparese/Hemiplegie bei Schlaganfallpatienten"</p> <p>10:30-10:45 Kaffeepause</p> <p>10:45-11:30 V. Gonstein "Schluckstörung—Diagnostik und Therapieprinzipien"</p> <p>11:30-12:30 Mittagspause, Einteilung der Teilnehmer in die Workshops</p> <p>Ab 12:30 Uhr Workshops (2 UE)</p> <p>A „Schluckstörungen erkennen /behandeln“ (V. Gonstein)</p> <p>B „Praxis—Training EEG-Haube: Anlage EEG-Kappe, Aufzeichnung und Programm“ (P. Fiedler, A. Sotoodeh, A. Angermaier)</p> <p>C „Mobilisation bei Schlaganfallpatienten“ (A. Smidt, U. Hopf, B. Landes-Fritzsche)</p> <p>ca. 16.00 Uhr Ende</p>	<p>Dr. med. Heubner Erdur (Stellv. Netzwerkkoordinator) Klinik für Neurologie Charité - Universitätsmedizin Berlin</p> <p>Dr. med. Anselm Angermaier, MSc Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsmedizin Greifswald</p> <p>Dr. med. Ali Sotoodeh Epilepsieklinik Tabor Bernau</p> <p>Anja Smidt (Schulungsteam Pflege) Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsmedizin Greifswald</p> <p>Veronika Gonstein (Schulungsteam Logopädie) Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsmedizin Greifswald</p> <p>Ulrike Hopf (Schulungsteam Pflege) Klinik für Neurologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin</p> <p>Birgit Landes-Fritzsche (Schulungsteam Pflege) Klinik für Neurologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin</p> <p>Dr. Patrique Fiedler ANT Neuro</p> <p>Moderation: Dr. Kerstin Bollweg (Projekt-/Qualitätsmanagerin) Klinik für Neurologie,</p>



Akut-Neurologische Versorgung
in Nord-Ost-Deutschland mit
TeleMedizinischer Unterstützung

6. ZENTRALER FORTBILDUNGSKURS

**Akut-Neurologie
Schlaganfall / Meningitis-Enzephalitis**

Freitag, 3.5.2019 | Greifswald



Abbildung 5: Veranstaltungsflyer zu den zentralen Fortbildungen

Vorwort	Programm	Referenten
<p>Liebe Kolleginnen und Kollegen,</p> <p>wir möchten Sie herzlich zu unserer 7. zentralen Fortbildungsveranstaltung für Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten des ANNOteM-Netzwerkes am 28. August 2019 einladen.</p> <p>Im Fokus dieser interdisziplinären Fortbildungsveranstaltung stehen zum Einen neuropsychologische Symptome wie Aphasie und Neglect, die für betroffene Patienten erhebliche Einschränkungen im Alltag mit sich bringen können. Zum Anderen bieten wir auch ein Update zur Differentialdiagnostik und –therapie der Kopfschmerzen an, ein Feld, in dem sich beispielsweise in der Therapie der Migräne in den letzten Jahren viel getan hat. Darüber hinaus möchten wir Ihnen mit einem Vortrag zur Kopf-Bildgebung eine Einführung und Update für dieses für die Diagnostik neurologischer Erkrankungen sehr wichtige Thema geben.</p> <p>Abgerundet wird dieser Fortbildungstag mit interessanten Workshops zum Thema Kinästhetik sowie einem Epilepsie-Fall-Quiz und einem allgemeinen neurologischen Fall-Quiz mit zahlreichen Videos und CT-Bildern, wobei die theoretischen Grundlagen gleich an echten Fällen getestet werden können. Wir freuen uns sehr, Sie am 28.08.2019 in Berlin begrüßen zu können!</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p><i>J. Heubner</i> Prof. Dr. med. H. Audebert <i>M. U.</i> Dr. med. H. Erdur Projektleitung Netzwerkkoordinator</p>	<p>09:00 Uhr Dr. Heubner Erdur Begrüßung, Update ANNOteM</p> <p>09:15 Uhr Britta Seidel „Aphasie versus Dysarthrie“</p> <p>10:00 Uhr Dr. Thomas Liman: „Differentialdiagnostik und –therapie von Kopfschmerzen“</p> <p>10:45 Uhr Kaffeepause</p> <p>11:00 Uhr Kirsten Stangenberg-Gliss: „Neglect und assoziierte Störungen“</p> <p>Birgit Landes-Fritzsche: „Umgang mit Patienten mit Neglect-Symptomatik“</p> <p>11:45 Uhr Dr. Ramanan Ganesan: „Einführung in die Kopf-Bildgebung (CT, CT-A und MRT)“</p> <p>12:30 Uhr Mittagspause</p> <p>Workshops 13:15 und 14:00 T. Skiba, Kinästhetik-Ausbilder „Transfer- und Positionierungstechniken auf neurophysiologischer Grundlage“</p> <p>13:15-14:00 Epilepsie-Fall-Quiz (Dr. A. Sotoodeh)</p> <p>14:00-14:45 Neurologie-Fall-Quiz (Dr. J. Behrens)</p>	<p>Dr. med. Heubner Erdur Charité - Universitätsmedizin Berlin Klinik für Neurologie</p> <p>Dr. med. Thomas Liman Charité - Universitätsmedizin Berlin Klinik für Neurologie</p> <p>Dr. med. Janina Behrens Charité - Universitätsmedizin Berlin Klinik für Neurologie</p> <p>Dr. med. Ramanan Ganesan Charité - Universitätsmedizin Berlin Klinik für Neurologie</p> <p>Dr. med. Ali Sotoodeh Epilepsieklinik Tabor Bernau</p> <p>Thomas Skiba Charité - Campus Benjamin Franklin Pflegeexperte Core Team</p> <p>Schulungsteams ANNOteM</p> <p>Britta Seidel, (Logopädin) Unfallkrankenhaus Berlin Klinik für Neurologie</p> <p>Kirsten Stangenberg-Gliss (Dipl. Ergotherapeutin) Unfallkrankenhaus Berlin Klinik für Neurologie</p> <p>Birgit Landes-Fritzsche (Krankenschwester) Charité - Campus Benjamin Franklin Klinik für Neurologie</p>



Akut-Neurologische Versorgung
in Nord-Ost-Deutschland mit
TeleMedizinischer Unterstützung

7. ZENTRALER FORTBILDUNGSKURS

**Schlaganfall / Epilepsie
Neuropsychologische Symptome**

Mittwoch, 28.08.2019 | Berlin



Abbildung 6: Veranstaltungsflyer zu den zentralen Fortbildungen

Vorwort	Programm	Referenten
<p>Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,</p> <p>wir laden Sie sehr herzlich zu unserer achten zentralen Fortbildungsveranstaltung für Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten im Rahmen des ANNOteM-Netzwerkes am 15. Januar 2020 in den Südlichen Anbau des Kesselhauses des Unfallkrankenhauses Berlin ein.</p> <p>Der Schwerpunkt wird wieder auf der Akutversorgung von neurologischen Störungen liegen. Neben dem ANNOteM-Team wird für uns ein Experte für Rückenmarkverletzungen referieren.</p> <p>Praktische Handlungskompetenz kann in den Workshops am Nachmittag erworben werden. Auch hier haben wir ein breites Spektrum an Themen zusammengestellt. Zudem wird sich für die Teilnehmer die Gelegenheit bieten, den Perspektivwechsel zum Patientenerleben zu vollziehen und auch dadurch neue Erfahrungen zu sammeln.</p> <p>Wir freuen und auf Ihr Kommen und verbleiben mit freundlichen Grüßen</p> <p>Dr. med. Heban Eudar Netzwerkkordinator ANNOteM</p> <p>Dr. med. S. Kinze ANNOteM Koordinator Brandenburg</p>	<p>Ab 08:30 Registrierung</p> <p>09:00-09:15 Eröffnung (Dr. S. Kinze)</p> <p>09:15-10:00 „Akutversorgung des Querschnittssyndroms“ (Dr. T. Liebscher)</p> <p>10:00-10:45 „Akuter Schwindel“ (Dr. D. Peters)</p> <p>10:45-11:15 Kaffeepause</p> <p>11:15-12:00 „Neu aufgetretene Kopfschmerzen“ C. Ottersbach</p> <p>12:00-13:00 Mittagspause, Auswählen der Workshops</p> <p>Ab 13:00 Uhr Workshops (je 1 h): 2 Workshops können pro Teilnehmer/in besucht werden</p> <p>„Mattentraining nach Bobath“ (J. Krismann)</p> <p>„Trachealkanülenmanagement“ (C. Omerzu)</p> <p>„Kölner Apraxie-Screening – ein Test für Ergotherapeuten bei aphasischen Patienten“ (K. Stangenberg-Gliss & B. Seidel)</p> <p>„Anamnese und Untersuchung bei Schwindel“ (Dr. D. Peters & Dr. S. Kinze)</p> <p>15:00-15:30 Diskussion und Zusammenfassung</p>	<p>Dr. med. Thomas Liebscher Stellvertretender Chefarzt des Behandlungszentrums für Rückenmarkverletzte Unfallkrankenhaus Berlin</p> <p>Kirsten Stangenberg-Gliss Dipl.-Ergotherapeutin Unfallkrankenhaus Berlin ANNOteM-Schulungsteam Brandenburg</p> <p>Britta Seidel und Christine Omerzu Logopädinnen Unfallkrankenhaus Berlin, ANNOteM-Schulungsteam Brandenburg</p> <p>Jana Krismann Physiotherapeutin im Neuro-Team Unfallkrankenhaus Berlin, ANNOteM-Schulungsteam Brandenburg</p> <p>Christine Ottersbach und Dr. med. Daniel Peters Fachärzte für Neurologie Unfallkrankenhaus Berlin, ANNOteM-Telekonsildienst</p> <p>Dr. med. Stephan Kinze Oberarzt der Klinik für Neurologie mit Stroke Unit und Frührehabilitation Unfallkrankenhaus Berlin Regionaler ANNOteM-Koordinator</p>

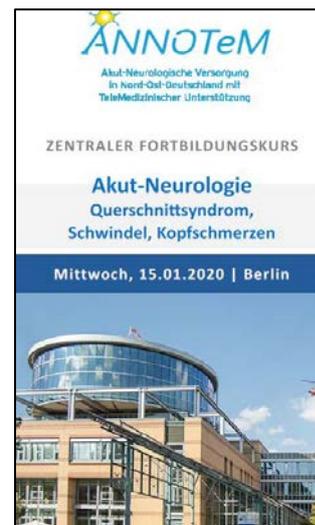


Abbildung 7: Veranstaltungsflyer zu den zentralen Fortbildungen

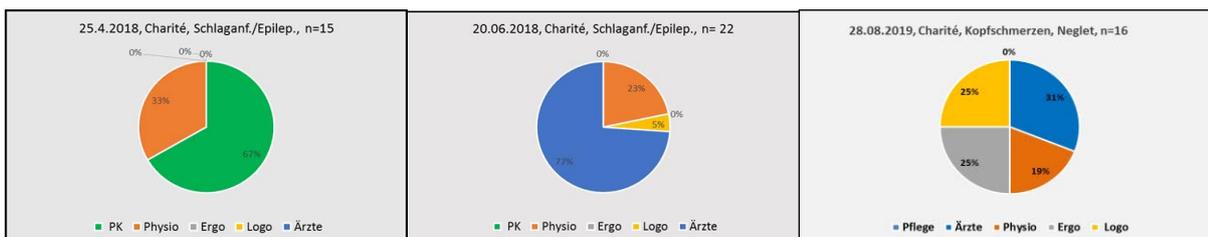


Abbildung 8: Teilnahme an zentralen Fortbildungen nach Berufsgruppen 2017-2019, Charité Universitätsmedizin

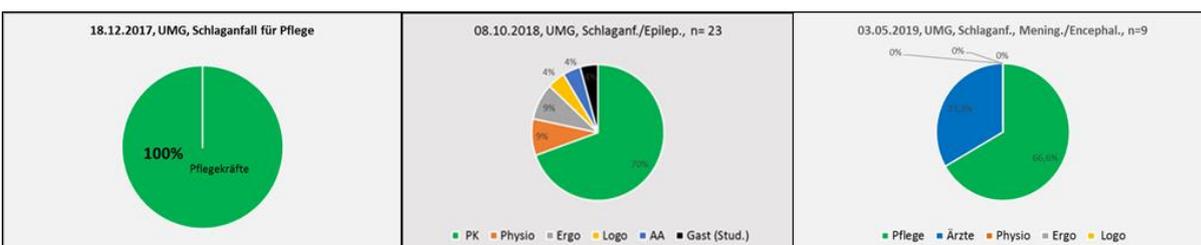


Abbildung 9: Teilnahme an zentralen Fortbildungen nach Berufsgruppen 2017-2019, Universitätsmedizin Greifswald

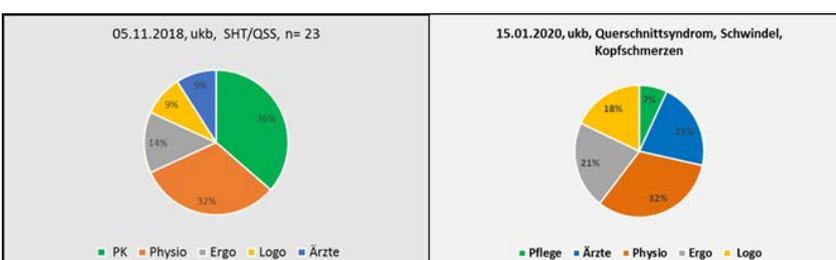


Abbildung 10: Teilnahme an zentralen Fortbildungen nach Berufsgruppen 2018, 2020, Unfallkrankenhaus Berlin

Bewertungskriterium	03.05.19 UMG	28.08.19 Charité	15.01.20 ukb
Anmeldeverfahren verlief reibungslos	1,25	1,26	1,0
Raum zweckmäßig, gut erreichbar	1,12	1,6	1,1
Zeitplan wurde eingehalten	1,12	1,06	1,0
Service und Betreuung während der Veranstaltung waren gut	1,0	1,06	1,0
Vorträge/Workshops (verständlich, Klärung von Fragen, eigene Übungsmöglichkeit)	1,0 – 1,5	1,0 – 1,3	1,0 - 1,7
Neue, anwendbare Erkenntnisse für Berufsalltag	1,0	1,2	1,2

Abbildung 11: Bewertungskriterien für Fortbildungen

Checkliste akuter Schlaganfall

Bei V.a. Schlaganfall mit unklarem Ereignisbeginn oder gesichertem Ereignisbeginn <= Cave: Der Patient ist an allen Orten ärztlich zu begleiten. Bitte alle Zeiten dokumentieren

Name: _____ geb. _____

Ort	Maßnahmen	Datum/Uhrzeit
1. Ankündigung Rettungsdienst / Notarzt über IVENA	Pflege → Info an Arzt → o Info an CT: CT bereithalten o TENEDOC hochfahren (RTS) o Info an ANNOTeM (030 450 550055)	Ankündigung: [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
2. Notaufnahme Übergabe von Rettungsdienst an Krankenhaus	Pflege: o Patientenaufnahme o BE + 2 venöse Zugänge o INR (Point of Care): _____ o BZ: _____ (mmol/l) o RR: _____ / _____ (mmHg) o Temp: _____ °C Arzt: Ereignisbeginn (gesichert): o gesichert o falls nicht gesichert: wann zuletzt gesund gesehen Kontaktdaten Angehörige: _____ _____ _____ Klinische Untersuchung: o Alltagsrelevantes Defizit vorhanden o NIHSS >=5 Anmeldung Bildgebung o CT o CT+CTA bei NIHSS >=5	Ankunft des Patienten im Krankenhaus: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] Ereignisbeginn (gesichert): [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] Zuletzt gesund gesehen: [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
3. Transport CT	o Arzt und ggf. PP zum CCT	
4. Bildgebung	o während Bildgebung Ausschluss Kontraindikationen (Doku siehe unten) o Info an MTRA: sofortiger Bildtransfer zu ANNOTeM (zuerst Nativ-CT, dann CT-AI) o Sofortige Rückmeldung an ANNOTeM! o Sofortige Transport zur Notaufnahme nach Bildgebung	

Checkliste akuter Schlaganfall

Prüfung der Kontraindikationen für die systemische Lysetherapie	JA	NEIN
Ereignisbeginn/zuletzt gesund gesehen >4,5 Stunden		
Blutungsanamnese in der Bildgebung		
Klinik hinweisend auf SAB - auch wenn das CCT unauffällig ist		
Krampfanzfall zu Beginn des Schlaganfalls mit klarem Todtschen Defizit		
Nicht behinderndes neurologisches Defizit		
Orale Antikoagulation (z.B. Marcumar, Pradaxa, Xarelto, Eliquis) (ggfs. Antagonisierung!)		
RR >185 mmHg systolisch oder >110 mmHg diastolisch (RR-Senkung!)		
Z. n. Schlaganfall <3 Monate		
Schwere gastrointestinale/urogenitale Blutung <21 Tage		
Schweres Trauma oder größere Operation <30 Tage		
Z. n. Lumbalpunktion/arterielle Punktion (nicht komprimierbar) <7 Tage		
Thrombozytenzahl <100.000/mm ³		
INR ≥1,7 oder PTT >40 s		
Serumglukose <50 oder >400 mg/dl		
5. Telekonsil+ ggf. Lysetherapie	o Teleneurologische Vorstellung + Indikation für Lyse o Falls RR>185mmHg systolisch oder >110mmHg diastolisch → Urapidil (i.v.) o Falls Serumglukose <2,7 mmol/l oder >22,2 mmol/l → korrigieren (mittels Glukoselösung bzw. schnellwirksamem Insulin) o Lyse-Bolus ve	
6. Transport auf Intensiv	o Übergabe an o Anlage des Kc Arzt	
7. Thrombektomie	Bei allen Patienten Gefäßverschluss → Verlegungsmas Unterschrift/Stein	

Dosierungstabelle bei Actilysetherapie:			
Kg	Gesamtdosis ml = mg	Bolus MI 10%	Infusion MI / Stunde
50	45	5	40
55	49,5	5	45
60	54	5	49
65	58,5	6	53
70	63	6	57
75	67,5	7	61
80	72	7	65
85	76,5	8	69
90	81	8	73
95	85,5	9	77
>100	90	9	81

Bolusgabe um: [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Verlegung um: [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Name Arzt _____

Abbildung 12: Checkliste akuter Schlaganfall Version 3.0 ab 2020

Qualitätssicherung ANNOTeM Epilepsie / epileptischer Anfall

Klinik ICD-10 code Aufnahme: _____ Aufnahmezeit (hh:mm) _____
Patientennr. ICD-10 Hauptdiagnose: _____ Geburtsjahr: _____ Geschlecht: _____
 ICD-10 code Entlassung: _____

Entlassungsart
 Behandlung regulär beendet
 regulär beendet + nachstationär vorgesehen
 beendet aus sonstigen Gründen
 gegen ärztl. Rat beendet
 Wechsel Kostenträger
 Verlegung anderes Krankenhaus
 Tod
 Verlegung anderes Krankenhaus (z.B. Zusammenarbeit)
 Freitagsaufenthalt (tt-mm-jjjj) _____

Reha
 Reha
 Pflegeeinrichtung
 Hospiz
 Verlegung Psychiatrie
 Beendet aus sonst. Gründen, nachstationär vorgesehen
 gegen ärztl. Rat beendet + nachstationär vorgesehen
 Verlegung + Wechsel einseitig
 Fallabschluss (ist Verleg. bei Wechsel zw. voll- und teiltzt)
 Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr

Zeit Ereignis - Aufnahme
 <4h
 >4-2h
 >2-3h
 >3-5h
 >5-8h
 >8-24h
 >24-48h
 >48h
 keine Abschätzung möglich

Aufnahme auf
 Allgemeinstation
 Überwachungsstation/ICU
 Intensivstation

Transport zur Klinik
 Privat
 Notarztwagen
 Rettungswagen mit Notarzt
 Rettungswagen ohne Notarzt
 Sonstige

Bewusstsein bei Aufnahme
 wach
 leicht benommen
 somnolent
 komatös
 Versorgungs-situation vorher
 Unabhängig zuhause
 Pflege zuhause
 Pflege in Institution

Status epilepticus bei Aufnahme
 ja
 nein
 Status generalisierter tonisch-klonischer Anfälle
 Fokaler Status mit Bewusstseinsstörung
 Fokaler Status ohne Bewusstseinsstörung
 Absence-Status

Franklin Skala bei Aufnahme
 keine Symptome
 Fäkal inkontinenz
 Geröllige FE
 Inkontinenz FE
 Schwere FE
 Tod

Symptome bei Aufnahme
 Motorische Zeichen
 Urinabgang
 Lähmungen
 Sprachstörung
 Aura
 Zungenbiss lateral
 Zungenbiss spitz

Komplikationen
 Status epilepticus
 Frakturen
 Verbrennungen
 sonstige Verletzungen
 Fingerverletzung
 Fremdgefährdung
 Sonstige

Komorbidity
 Internistische Erkrankungen
 Psychiatrische Erkrankungen

Anamnese
 Urkte ja nein
 Fremdanamnese für das Bewusstsein vorhanden?
 Bekannte Epilepsie?
 Epileptische Anfälle in der Vorgeschichte?
 Psychogene Anfälle in der Vorgeschichte?
 Status epilepticus in der Vorgeschichte?
 Schwangerschaft
 Wenn ja, über EUSGP informiert? ja nein
 Grand mal Anfälle in den letzten 6 Monaten
 Wenn ja, aus dem Schlaf heraus?
 Anfälle (alle Formen) in den letzten 6 Monaten
 Wenn ja, < 5 Anfälle in den letzten 6 Monaten
 Mindestens 3 Anfälle pro Monat

Ursache des epileptischen Anfalls
 mesencephal
 inferiell
 ausströmend
 general
 strukturelle Läsion
 Andere Ursachen

Einstellung des epileptischen Anfalls
 Erregliches Ereignis
 Auch symptomatisch
 Unprovokiert

Maßnahmen
 ja nein
 Fahrenlaubnis vorhanden?
 Fahrtüchtig
 Vorsichtmaßnahmen besprochen?
 Sozialmed. Beratung (Selbstbehinderung)?

Schieltestes
 Stufenkontrolle
 >2h w. Aufnahme
 Lachkrampf
 gelegentl. Verlust
 Schweißausbruch
 Lagerwechsel Beine/Duoh
 vollständ. Selbständ.
 geringe Unterstützung
 große Unterstützung
 vollständ. Unterstützung
 vollständ. Unterstützung
 vollständ. Unterstützung

Diagnostik
 ja nein
 EEG
 QMRT
 Liquor
 Labor (CK, Elektrolyte)
 OCT

Medikamente

	Var. Aufnahme	Bei Entl. Abgabe		Var. Aufnahme	Bei Entl. Abgabe		Var. Aufnahme	Bei Entl. Abgabe
1. Riluzolam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. Levetiracetam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21. Rufinamid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Carbamazepin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. Lamotrigin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22. Solifenacin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Clozapin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. Mexiletin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23. Sulfam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Clonazepam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. Mefenamin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24. Topiramid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Diazepam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. Oxcarbazepin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25. Valproat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ethosuximid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. Perampanel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26. Zonisamid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ethosuximid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. Phenobarbital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	And. Antiepileptika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Gabapentin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. Phenytoin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keine Antiepileptika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Lamotrigin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Pregabalin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
10. Lacosamin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. Primidon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Hilfszeile wird im Akutprotokoll erfasst und protokolliert.
© 2018, Charité - Universitätsmedizin Berlin

Seite 2 von 2

Abbildung 13: Version 1.0 Qualitätsbogen Epilepsie/epileptischer Anfall für 2018-2019

Anmeldung / Kontakt

Bitte melden Sie sich für die Veranstaltung nach Abstimmung mit Ihrer Pflegedienstleitung/ Stationsleitung unter:
 pflegeteam-annotem@charite.de an.
 Als Ansprechpartner vor Ort und für weitere Informationen zur Veranstaltung stehen Ihnen:
 Ulrike Hopf, Birgit Landes-Fritzsche
 E-Mail: pflegeteam-annotem@charite.de und
 Britta Seidel
 E-Mail: britta.seidel@ukb.de zur Verfügung.

Die Veranstaltung ist bei der **Registrierung** beruflich **Pflegender** angemeldet. Sie erhalten Sie 4 Fortbildungspunkte.

Veranstaltungsort

Havelandklinik Rathenow
 Forststrasse 45
 14712 Rathenow
 Raum:

Dienstag, 02.07.2019, 10:00 – 14:00 Uhr

Dysphagiemanagement für Pflegekräfte und Therapeuten

Kehlkopfdeckel geschlossen
 Speiseröhre

Einführung

Personen, die einen Schlaganfall erleiden, können erhebliche Behinderungen davon tragen. Deshalb sollte bereits in der Akutphase mit einer frühzeitigen Behandlung begonnen werden. Sowohl Fachkenntnisse der Spezialisten als auch ein berufsgruppenübergreifendes Basiswissen zu Störungsbildern des Schlaganfalls sind eine wichtige Voraussetzung für die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Pflege, Ärzten und Therapeuten. In diesem Workshop wollen wir Hintergrundwissen zum Thema Schluckstörungen sowie praktische Handlungskompetenz vermitteln.

Wir möchten Sie zu unserer ersten ANNOTeM Schulung zum Dysphagiemanagement für Pflegekräfte und Therapeuten einladen und freuen uns auf einen regen Austausch mit Ihnen.

Mit freundlichen Grüßen
 Ihr Schulungsteam
 ANNOTeM

Programm

10:00-10:10	Begrüßung	Britta Seidel Logopädin Unfallkrankenhaus Berlin Klinik für Neurologie mit Stroke Unit und Frührehabilitation ANNOTeM-Schulungsteam Ulrike Hopf Krankenschwester Charité Campus Benjamin Franklin Klinik für Neurologie mit Stroke Unit ANNOTeM-Schulungsteam Birgit Landes-Fritzsche Krankenschwester Charité Campus Benjamin Franklin Klinik für Neurologie mit Stroke Unit ANNOTeM-Schulungsteam
10:15-10:35	Britta Seidel „Physiologie / Pathologie des Schluckaktes“	
10:35-10:55	Ulrike Hopf „Voraussetzung – Haltung/ Lagerung zur Schluckstörung“	
10:55-11:15	Birgit Landes-Fritzsche „Orientierte Schulungsprüfung (Demonstrationen)“	
11:20-11:30	Britta Seidel „Schluckschwäche duzt“	
11:50-12:20	Mittelpause	
12:20-12:35	Britta Seidel „Indikation zur Tracheotomie“	
12:35-12:50	Birgit Landes-Fritzsche „Indikation zur Magenonde“	
12:50-13:05	Britta Seidel „Therapiemethoden bei Dysphagie“	
13:05-13:35	B. Seidel/ U. Hopf/ B. Landes-Fritzsche „Lagerung/ Essenszubereitung (Selbstzerlegung)“	
13:35-14:00	Reflexion – Verabschiedung	

Abbildung 14: Veranstaltungsflyer Dyphagiemanagement

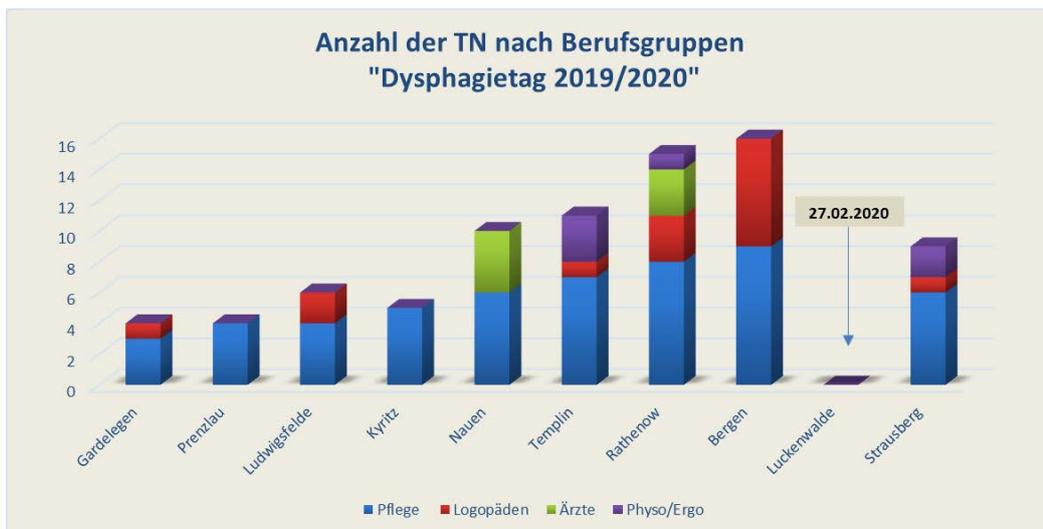


Abbildung 15: Teilnehmer Dysphagietag nach Berufsgruppen

Anlage 14: Evaluationsbericht

Die Anlage ist über den folgenden Link abrufbar: https://innovationsfonds.g-ba.de/downloads/beschluss-dokumente/205/2022-06-24_ANNOTeM_Evaluationsbericht.pdf