

## Ergebnisbericht



(gemäß Nr. 14.1 ANBest-IF)

<b>Konsortialführung:</b>	Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung (IAIV), Universitätsklinikum, Eberhard-Karls-Universität Tübingen
<b>Förderkennzeichen:</b>	01NVF16012
<b>Akronym:</b>	TeleDerm
<b>Projekttitel:</b>	Implementierung teledermatologischer Konsile in die hausärztliche Versorgung – eine kontrollierte Studie mit quantitativ-qualitativer Prozessevaluation
<b>Autoren:</b>	Polanc A, Koch R, Bertram O, Thies C, Gaa C, Geiger I, Schüttig W, Sundmacher L, Rösel I, Martus P, Joos S.
<b>Förderzeitraum:</b>	1. Mai 2017 – 31. Oktober 2020

1.	Zusammenfassung.....	3
2.	Beteiligte Projektpartner .....	4
3.	Einleitung .....	5
3.1.	Ausgangslage des Projekts .....	5
3.2.	Ziele und Fragestellungen/Hypothesen des Projekts.....	5
3.3.	TeleDerm-Projektstruktur .....	6
3.4.	Zusammenarbeit mit den Konsortial- und Kooperationspartnern .....	7
4.	Projektdurchführung .....	7
4.1.	Beschreibung der neuen Versorgungsform .....	7
4.1.1.	Vorbereitende Projektarbeiten zur Umsetzung der neuen Versorgungsform .....	7
4.1.2.	Ablauf einer hausärztlichen Telekonsilanfrage .....	9
4.2.	Rechtsgrundlage für die neue Versorgungsform .....	10
4.3.	Durchgeführte Maßnahmen und Erfahrungen .....	10
5.	Methodik .....	11
5.1.	Studiendesign und Ziele .....	11
5.2.	Rekrutierung, Randomisierung und Verblindung .....	12
5.2.1.	Rekrutierung auf Landkreisebene.....	12
5.2.2.	Rekrutierung von hausärztlichen Praxen .....	13
5.2.3.	Dermatologen.....	13
5.2.4.	Rekrutierung von Patienten .....	13
5.3.	Fallzahlberechnung, Drop-Out und Effektstärke .....	14
5.4.	Datenerhebung und eingesetzte Instrumente .....	14
5.5.	Auswertungsstrategie.....	15
5.5.1.	Effektevaluation (Primärparameter).....	15
5.5.2.	Prozessevaluation (Sekundärparameter) .....	15
5.5.3.	Gesundheitsökonomische Evaluation.....	16
6.	Projektergebnisse und Schlussfolgerungen.....	18
6.1.	Effektevaluation (Primärparameter).....	18
6.1.1.	Studienpopulation .....	18
6.1.2.	Primärer Endpunkt .....	19
6.2.	Prozessevaluation (Sekundärparameter) .....	22
6.2.1.	KSYOS-Telekonsilprozessdaten .....	23
6.2.2.	TeleDerm-Patienten .....	23
6.2.3.	Hausärztliche Praxisteams und Dermatologen .....	26
6.3.	Gesundheitsökonomische Evaluation.....	32

6.3.1. Patientenpopulation.....	32
6.3.2. Kostenanalyse aus GKV-Perspektive .....	32
6.4. Limitationen.....	42
7. Beitrag für die Weiterentwicklung der GKV-Versorgung/ Fortführung nach Ende der Förderung .....	43
8. Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen .....	46
9. Anlagen.....	46
10. Referenzen .....	47

## 1. Zusammenfassung

**Hintergrund:** Im Gegensatz zu Deutschland wird Teledermatologie international bereits seit vielen Jahren mit nachgewiesenem Nutzen für Patienten und Behandler in der Primärversorgung eingesetzt. Im TeleDerm-Projekt wurde in vorwiegend ländlich gelegenen Hausarztpraxen, die in das Programm der hausarztzentrierten Versorgung (HZV) der AOK-Baden-Württemberg (AOK-BW) eingeschrieben sind, ein dermatologisches Telekonsilsystem implementiert. Per „Store-and-Forward“-Technologie wurden Bildmaterial und anamnestische Patienteninformationen in standardisierter Form zur Befundung digital an Dermatologen übermittelt. Die Befundungen erfolgten innerhalb von zwei Werktagen und wurden an die konsilstellenden Hausärzte zurückgesendet.

**Fragestellung:** Die Fragestellungen im Projekt richtete sich auf die Machbarkeit und die Akzeptanz der neuen Versorgungsform sowie ihre Auswirkungen auf die Anzahl dermatologischer Überweisungen im Interventionszeitraum. Ziel war die Reduktion konventioneller hausärztlicher Überweisungen an Dermatologen im Vergleich zu Kontrollpraxen (ohne Telekonsilsystem) um 15%.

**Methodik:** Die Studie wies ein auf Landkreisebene cluster-randomisiert kontrolliertes Design mit begleitender Prozessevaluation auf. Die Interventionsphase erfolgte von 01.07.2018 bis 30.06.2019. Zielgruppe waren volljährige Versicherte der AOK-BW, die in das HZV-Programm eingeschrieben waren und dermatologische Beschwerden äußerten. Für die Erhebung der Überweisungszahlen und die gesundheitsökonomische Evaluation in der Interventions- und die Kontrollgruppe wurden Sekundärdaten der AOK-BW genutzt. Die Evaluation der Überweisungszahlen erfolgte mittels Poisson-Regression. Die gesundheitsökonomische Evaluation wurde im Rahmen einer Kostenminimierungsanalyse mittels generalisierter linearer Modelle umgesetzt. Die Prozessevaluation erfolgte bei Patienten, hausärztlichen Praxisteams und Dermatologen der Interventionsgruppe zu ihren praktischen Erfahrungen und ihrer persönlichen Einstellung in Bezug auf die neue Versorgungsform. Grundlage der Analyse waren Fragebogenerhebungen (Vollerhebung) und leitfadenstrukturierte Einzelinterviews sowie Prozessindikatoren des Telekonsilsystems (KSYOS-Prozessdaten). Die Prozessevaluation wurde mittels deskriptiver Statistik und qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet und gemischtmethodisch integriert.

**Ergebnis:** Bis Ende der Interventionsphase haben  $n=46$  Interventionspraxen an der Studie teilgenommen, es waren  $n=3$  Drop-Outs zu verzeichnen (Praxisaufgabe, persönliche Gründe). Für das im Studienprotokoll festgelegte primäre Analysemodell einer geclusterten Poisson-Regression unter Berücksichtigung von Landkreispaaen konnte keine signifikante Reduktion der hausärztlichen Überweisungsraten an Dermatologen nachgewiesen werden. In der gesundheitsökonomischen Evaluation ließen sich ebenfalls keine signifikante Kostenreduktion durch die Intervention ermitteln. Limitierend bei der Evaluation war, dass der Primärparameter „hausärztliche Überweisungen an Dermatologen“ nicht, wie angenommen, eindeutig aus den Routinedaten bereitgestellt werden konnte. Der neue Versorgungsansatz stieß bei Patienten, hausärztlichen Praxen und Dermatologen auf große Akzeptanz, wobei die Prozesse in den Praxen heterogen, d.h. teilweise mit und ohne Delegation an nicht-ärztliches Praxispersonal umgesetzt wurden. Die eingeschränkte Verfügbarkeit der Routinedaten, Schnittstellen- und Interoperabilitätsprobleme erschwerten die Projektdurchführung erheblich, konnten aber letztlich projektbezogen überwunden werden.

**Diskussion:** Bei starker räumlicher Heterogenität der Effekte blieb die im Rahmen des Projektes untersuchte neue Versorgungsform einen signifikanten Nutznachweis in der Primäranalyse schuldig. In der Gesamtschau aller Ergebnisse lässt sich jedoch ableiten, dass eine Übernahme teledermatologischer Konsile in die Regelversorgung grundsätzlich möglich und sinnvoll ist, da bei hoher Akzeptanz auf Patienten- und Praxisteamseite weder eine zusätzliche Belastung noch eine signifikante Kostensteigerung zu erwarten ist. Ausschlaggebend für eine erfolgreiche Implementierung erscheint die flächendeckende Überwindung von Schnittstellen- und Interoperabilitätsproblemen. Neben diesen technischen Voraussetzungen wird auch die Übereinkunft in Bezug auf ein passendes Vergütungsmodell aus Sicht der Leistungserbringer über den Erfolg der neuen Versorgungsform entscheiden. Eine begleitende Evaluation sollte bei der Implementierung in die Regelversorgung unbedingt regionale Versorgungsmuster durch Hinzuziehen weiterer Datenquellen in die Analysen mitberücksichtigen

## 2. Beteiligte Projektpartner

	Einrichtung	Institut	Projektleitung	Verantwortlichkeiten
Konsortialpartner	Universitätsklinikum Tübingen Eberhard-Karls-Universität Tübingen Geissweg 3 72076 Tübingen	Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung Osianderstr. 5 72076 Tübingen (Konsortialführung)	Prof. Dr. med. Stefanie Joos (Ärztliche Direktorin)	Projektleitung/ Projektmanagement (WP 1) Rekrutierung (WP 2) Qualit. Prozessevaluation (WP 4) Quant. Prozessevaluation (WP 5)
		Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie Silcherstr. 5 72076 Tübingen	Prof. Dr. rer. nat. Peter Martus (Institutsdirektor)	Statistische Analyse (WP 6)
	AOK Baden-Württemberg Die Gesundheitskasse Presselstraße 19 70191 Stuttgart		Carmen Gaa	Datenschutz/ Datenlieferung (WP 8)
	aQua – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH Maschmühlenweg 8-10 37073 Göttingen		Claudia Witte	Sekundärdaten (WP 9)
	Hochschule Reutlingen Alteburgstraße 150 72762 Reutlingen	Fakultät für Informatik / Medizinische Informationssysteme Alteburgstraße 150 72762 Reutlingen	Prof. Dr. rer. medic. Christian Thies	Schnittstellenmanagement/ Middleware (WP 10) Technischer Support (WP 11)
	Ludwig-Maximilians-Universität München Geschwister-Scholl-Platz 1 80539 München	Fakultät für Betriebswirtschaft Fachbereich Health Services Management Schackstraße 4 80539 München	Prof. Dr. Leonie Sundmacher	Gesundheitsökonomische Evaluation (WP 7)
KSYOS TeleMedisch Centrum Professor J.H. Bavincklaan 2-4 1183 AT Amstelveen (Niederlande)		Prof. Dr. med. Leonard Witkamp	Praxisausstattung (WP 3)	

	Einrichtung	Institut	Ansprechpartner	Zuständigkeiten
Kooperationspartner	Universitätsklinikum Tübingen Eberhard Karls Universität Tübingen Geissweg 3 72076 Tübingen	UKT-Hautklinik Liebermeisterstraße 25 72076 Tübingen	Prof. Dr. med. Claus Garbe	Befundung Telekonsile / Beratung
	Praxisklinik Haut und Venen Gemeinschaftspraxis Europaplatz 2 72072 Tübingen		Prof. Dr. med. Matthias Möhrle	Befundung Telekonsile / Beratung
	Hautärzte in Konstanz Augustinerplatz 7 78462 Konstanz		Prof. Dr. med. Andreas Blum	Befundung Telekonsile / Beratung
	Hausärzterverband Baden- Württemberg / Hausärztliche Vertragsgemeinschaft AG Regionaldirektion Süd Kölner Str. 18 70376 Stuttgart		Christine Unger	Hausärztl. Abrechnung (HZV-Pauschale)

### Ansprechpartner für Rückfragen nach Projektende:

#### **Andreas Polanc, M.Sc. Public Health**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektkoordinator „TeleDerm“

Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung  
am Universitätsklinikum der Eberhard-Karls-Universität Tübingen  
Osianderstr. 5, 72076 Tübingen

Tel. (07071) 29-85285 / Email: [andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de](mailto:andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de)

### 3. Einleitung

#### 3.1. Ausgangslage des Projekts

International wird Telemedizin bereits seit vielen Jahren erfolgreich zur Sicherung einer flächendeckenden Versorgung eingesetzt [1,2]. Zahlreiche Studien zeigen, dass die Teledermatologie mit der konventionellen dermatologischen Versorgung im Hinblick auf die Genauigkeit der Diagnosestellung, den klinischen Verlauf und die klinischen Endpunkte [3-7] vergleichbar ist. Hierbei wurden teledermatologisch insbesondere Ekzeme (29%), Infektionen (13%), benigne Tumore (12%), erythematosquamöse Erkrankungen (11%), maligne Tumore und Vorstufen (7%), akneiforme Erkrankungen (4%) sowie vaskuläre Veränderungen (4%) diagnostiziert und versorgt [1]. In einer im Jahre 2013 publizierten, methodisch hochwertigen randomisiert-kontrollierten Studie von Whited et al. zeigte sich kein Unterschied in der Lebensqualität bei Patienten mit dermatologischen Erkrankungen, welche entweder teledermatologisch oder konventionell versorgt worden waren [4]. Auch die Akzeptanz der Versorgungsform wurde bei Patienten und Ärzten positiv evaluiert [8]. Insgesamt können damit sowohl Wirksamkeit, Qualität und Akzeptanz als auch Effektivität als gesichert angesehen werden [1,2].

Viele der in Deutschland in den vergangenen Jahren angestoßenen Telemedizinprojekte waren zum Zeitpunkt der Antragstellung jedoch nicht über die reine Pilotphase hinausgekommen. Gründe dafür waren Umsetzungsbarrieren wie das in der ärztlichen Berufsordnung formulierte Fernbehandlungsverbot, Vorgaben des Datenschutzes, aber auch fehlende Schnittstellenlösungen für die mehr als 150 in Deutschland angewandten Praxisverwaltungssysteme (PVS). Anzuführen sind in diesem Kontext auch nicht vorhandene Vergütungsmodi sowie die mangelnde Evaluation telemedizinischer Studien in Bezug auf ihre gesundheitsökonomischen Effekte [9]. Für die Planung der vorliegenden Implementationsstudie wurden diese vielschichtigen Umsetzungsbarrieren systematisch analysiert und relevante Entscheidungsträger und Experten frühzeitig in die Projektplanung einbezogen, um den genannten Hürden adäquat begegnen zu können.

Wie bereits angedeutet, konnten für die PVS in Deutschland bislang weder durch gesetzliche noch durch technische Initiativen eine bundesweit einheitliche, webbasierte Kommunikation über standardisierte Schnittstellen etabliert werden. Technische Ausgangslage für die Umsetzung des Projekts bildete daher das seit dem Jahr 2000 in den Niederlanden sowie mittlerweile in vielen anderen Ländern erfolgreich eingesetzte telemedizinische Konzept der Firma KSYOS Telemedizinisch Centrum. Hierzu war unter Berücksichtigung der PVS-Vielfalt und der komplexen Vergütungsstrukturen in Deutschland eine umfangreiche Anpassung der telemedizinischen KSYOS-Plattform und ihrer Infrastruktur an die nationale Versorgungslandschaft und die Entwicklung praktikabler Schnittstellenlösungen erforderlich, die bestehende Möglichkeiten der verfügbaren PVS unterstützen und auch zukünftige cloudbasierte Entwicklungen erlauben.

#### 3.2. Ziele und Fragestellungen/Hypothesen des Projekts

Das vorliegende Projekt hatte zum Ziel, eine effektive und qualitativ hochwertige telemedizinische Versorgung durch die Etablierung eines Telekonsilsystems im hausärztlichen Sektor zu gewährleisten (→ *Output*). Hierdurch sollte einerseits eine Verbesserung des Zugangs von Patienten zur dermatologischen Versorgung insbesondere in ländlichen Regionen und vor dem Hintergrund des demographischen Wandels gefördert (→ *Outcome*) und andererseits ein schneller, hochqualitativer und effizienter Zugang zur spezialfachärztlichen, ambulanten Versorgung verschiedener Fachdisziplinen mit der Möglichkeit zum interdisziplinärem Austausch („*tertiäre*“ Versorgung) unterstützt werden (→ *Impact*).

Auf Basis der in Kap. 3.1. beschriebenen positiven Evidenz für Teledermatologie kann von einer Vergleichbarkeit von Teledermatologie und konventionellen Überweisungen im Hinblick auf Genauigkeit der Diagnosestellung, den klinischen Verlauf und die klinische Endpunkte (z.B. Lebensqualität) sowie in Bezug auf Komplikationen und die Zufriedenheit von Patienten ausgegangen werden [3-8]. Vor diesem Hintergrund werden Verbesserungen v.a. in organisatorischen (z.B. Zugang) und wirtschaftlichen Aspekten erwartet.

Als primärer Zielparameter wurde die Zahl an Überweisungen definiert, die einen Hauptfaktor bzgl. Kosten und Aufwand darstellen. Bei der Formulierung der Hypothese wurde von der konservativen Annahme ausgegangen, dass durch Einführung des teledermatologischen Systems in teilnehmenden Hausarztpraxen der Interventionslandkreise die Anzahl von Überweisungen an dermatologische Fachärzte um 15% reduziert werden konnte im Vergleich zu Hausarztpraxen ohne Telekonsilsystem in den Kontrolllandkreisen (→ *primärer Zielparameter*).

Grundlage der statistischen Überprüfung der postulierten Hypothese bildeten Versichertendaten der AOK-BW aus den betreffenden Interventions- und Kontrolllandkreisen. Darüber beleuchteten qualitativ und quantitativ erhobene Parameter neben Strukturen auch Prozesse und Ergebnisse der neuen Versorgungsform auf Ebene der beteiligten AOK-HZV-Patienten, der hausärztlichen Praxisteams in der Interventionsgruppe sowie der befundenden Dermatologen (→ *sekundäre Zielparameter*).

### 3.3. TeleDerm-Projektstruktur

Folgende Darstellung beleuchtet die TeleDerm-Projektstruktur und verweist zudem auf die wesentlichen Zuständigkeiten der betreffenden Konsortial- und Kooperationspartner sowie die unter ihrer jeweiligen Leitung umzusetzenden Arbeitspakete (Workpackages/ WP).

Basierend auf der gegenüber dem DLR-PT kommunizierten Gantt-Chart- und Meilensteinplanung wurde im Rahmen des Projektvorhabens eine flache hierarchische Projektstruktur implementiert. Hierdurch konnten im Sinne einer inhaltlichen effektiven und zeitlich effizienten Implementierung des Projektvorhabens die fristgerechte Umsetzung der komplexen Aufbau- und Ablaufprozesse sichergestellt werden.

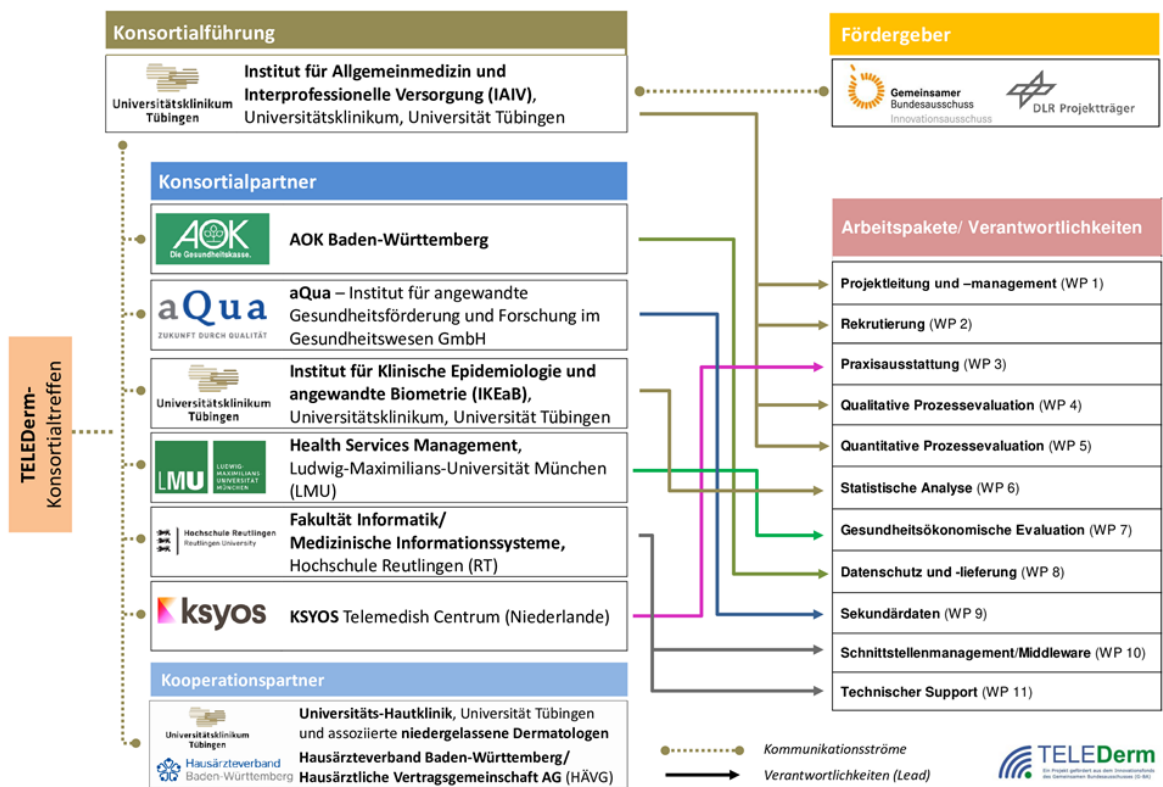


Abbildung 1: TeleDerm-Projektstruktur

### 3.4. Zusammenarbeit mit den Konsortial- und Kooperationspartnern

Wichtige Grundlage für die frist- und formgerechte Umsetzung des Projektvorhabens gemäß Antrag war die eingangs dargestellte flache hierarchische Projektstruktur.

Die seit Projektbeginn halbjährlich am Sitz der Gesamtprojektleitung am Universitätsklinikum Tübingen (UKT) abgehaltenen Konsortialtreffen unter Beteiligung der genannten Konsortial- und Kooperationspartner dienten sowohl als Informations- und Berichtsplattform der Partner in Bezug auf den aktuellen Implementierungsstand aus ihren jeweiligen Fach- und Arbeitsbereichen als auch zur weiteren projektübergreifenden Koordinierung der zur Umsetzung anstehenden Meilensteine gemäß Gantt-Chart-Plan.

Während im Zuge der Konsortialtreffen die übergreifenden Rahmenbedingungen für die Implementierung festgelegt wurden, erfolgte unter Leitung und Koordinierung der für die einzelnen Arbeitspakete verantwortlichen Partner (Lead) jeweils bedarfsorientiert und anlassbezogen im Rahmen formlos und niedrigschwellig gehaltener Arbeitsgruppen und Koordinierungstreffen die weitere inhaltliche Abstimmung zur Umsetzung der Teilaufgaben.

Aufgrund der durch COVID19 geltenden Rahmenbedingungen wurde im Abschlussjahr 2020 auf Präsenzveranstaltungen verzichtet, sondern auf digitale Meetings umgestiegen.

## 4. Projektdurchführung

### 4.1. Beschreibung der neuen Versorgungsform

#### 4.1.1. Vorbereitende Projektarbeiten zur Umsetzung der neuen Versorgungsform

##### Rekrutierung der Leistungserbringer (hausärztliche Interventionspraxen/ Dermatologen)

Die TeleDerm-Informationsveranstaltungen wurden im Sommer 2017 unter Koordination des IAIV/UKT, der AOK-BW, der HÄVG und KSYOS in den baden-württembergischen Interventionslandkreisen Rottweil (21.06.2017), Calw (28.06.2017), Böblingen (30.06.2017) und Zollernalb (05.07.2017) durchgeführt. Die Vorstellung der TeleDerm-Studie stieß bei den ambulanten Leistungserbringern auf positive Resonanz. Bis Herbst 2017 konnte auch die Nachrekrutierungsphase für die Interventionsgruppe erfolgreich abgeschlossen werden. Von anfänglich n=50 Hausarztpraxen, die eine ärztliche Absichtserklärung abgegeben hatten, haben bis zum Start der Interventionsphase n=49 HZV-Praxen die vertragliche Vereinbarung zur Studienteilnahme an TeleDerm unterzeichnet. Im Laufe der Interventionsphase mussten n=3 Drop-Out Fälle verzeichnet werden, sodass bis Ende der Interventionsphase n=46 HZV-Praxen mit insgesamt n=58 Hausärzten an der Studie teilgenommen hatten.

Die Nutzergruppe (I) des Telekonsilsystems bestand aus approbierten und niedergelassenen Fachärzten bzw. ärztlichen Mitarbeitern in allgemeinmedizinischen Einzelpraxen, Berufsausübungsgemeinschaften oder Praxisgemeinschaften in baden-württembergischen Interventionslandkreisen. Teilnehmen konnten lediglich hausärztliche Praxen, die zum Zeitpunkt der Studie in das Programm der sogenannten Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) der AOK-BW eingeschrieben waren. In den hausärztlichen Interventionspraxen war abhängig von der internen Regelung auch nicht-ärztliches Praxispersonal (MFA oder sonstiges Fachpersonal) in die Umsetzung einzelner oder mehrerer Arbeitsschritte eingebunden. Die Praxen verfügten über ein zertifiziertes Praxisverwaltungssystem (PVS) gemäß Zulassungsverzeichnis des Kassenärztlichen Bundesverbandes (KBV) zur elektronischen Dokumentations- und Abrechnungsverwaltung sowie einen Internetzugang.

Demgegenüber bestand die Nutzergruppe (II) aus approbierten und zugelassenen Fachärzten für Dermatologie der UKT-Hautklinik (Hochschulambulanz/ HSA) sowie aus zwei dermatologischen Praxen in Tübingen und Konstanz. Im Hinblick auf die technische Ausstattung benötigten die befundenden Dermatologen lediglich einen Internetzugang und einen gesicherten Arbeitsplatz zum Verarbeiten personenbezogener Patientendaten.

### Pilotierung: Umsetzung technischer Anpassungen und Schnittstellenmanagement

Im Herbst 2017 wurden in enger Abstimmung zwischen dem IAIV/UKT und KSYOS inhaltliche Anpassungen der Eingabemaske an das deutsche KSYOS-System vorgenommen. Darüber hinaus wurde vor dem Hintergrund der ab Mai 2018 geltenden EU-DSGVO ein zuvor nicht geplanter Pseudonymisierungsdienst für verschiedene Praxis- und Vernetzungssituationen durch die HSRT neu entwickelt. Die hierdurch geänderten Workflows für Installation, Schulung und Betrieb wurden analog der Datenschutzkonzeption angepasst und vorbereitet. Ein weiterer Fokus lag auf der Entwicklung der Installationsprozeduren für die Praxen (→ *Vorbereitung, Installation, Schulung, Betrieb*). Der Funktionstest wurde von HSRT/KSYOS im November 2017 erfolgreich durchgeführt. Daraufhin leitete die HSRT zeitnah den Prozess der Terminkoordination und Implementierungsplanung ein, sodass noch im Dezember 2017 mit der Ausstattung der ersten Interventionspraxen begonnen werden konnte.

### Technische Ausstattung, Einweisung und Schulung der Leistungserbringer

Aufgrund der n=19 verschiedenen PVS-Systeme in den teilnehmenden Studienpraxen bestanden deutliche Unterschiede und Anforderungen im Datenübermittlungsprozess. Im Zuge der großflächigen Umrüstungsphase wurde die benötigte Hard- und Software ausgeliefert, Funktionstests wurden erfolgreich durchgeführt. Für spezielle Anforderungen in Abhängigkeit von der individuellen IT-Infrastruktur der Hausarztpraxen erfolgte bereits Ende 2017 die Entwicklung eines alternativen Workflows für den Betrieb der Lösung. Diese war jedoch nur in einem Fall erforderlich. Lediglich drei der teilnehmenden Interventionspraxen verfügten über keine direkte Internetverbindung ihrer Praxisrechner. Diesen Studienpraxen wurden entsprechende Alternativlösungen aufgezeigt.

Während die HSRT im Zuge ihrer Planungen bei einigen Systemhäusern bzw. -herstellern auf große Kooperationsbereitschaft und eine kostenfreie Unterstützung des Projekts stieß, stellten andere wiederum ihre Serviceleistung sowie z.T. unverhältnismäßig hoch angesetzte Lizenzgebühren zur Herstellung der Interoperabilität in Rechnung.

Die Einweisung in das Telekonsilsystem spiegelte ein heterogenes Kompetenzniveau der Studienteilnehmer hinsichtlich des IT-Know-hows wider. Auch MFAs wurden angehalten, sich aktiv miteinzubringen und sich mit der Benutzung des Systems vertraut zu machen (→ *Delegation*). Insgesamt betrachtet zeigten sich die Hausärzte in Bezug auf die neue Versorgungsform weitgehend optimistisch, sahen viele für ihre Patienten darin die Möglichkeit, die bisweilen langen Wartezeiten für Termine bei niedergelassenen Dermatologen durch TeleDerm umgehen zu können. Nichtsdestotrotz wurden die Anzahl der zur Umsetzung einer hausärztlichen Telekonsilanfragen erforderlichen Einzelschritte z.T. kritisch angemerkt.

Während des Implementierungsprozesses wurde bei fünf Installationen eine bisher nicht reproduzierbare Notwendigkeit zum Neustart der aktiven Pseudonymisierungskomponente beobachtet (→ *die Webmaske für die Auflösung der Pseudonyme konnte nicht aufgerufen werden*). Da sich der Effekt in der Test-/Entwicklungsumgebung der HSRT nicht reproduzieren ließ und nur in einzelnen Hausarztpraxen sporadisch auftrat, war zu vermuten, dass dieser Effekt von der jeweiligen konkreten Systemsituation in der Praxis abhing (→ *Heterogenität der Praxen*). Um dies entsprechend zu untersuchen, wurden die Systemkomponenten um Monitoringfähigkeiten durch die HSRT erweitert. Hierdurch konnten die Installationen der betroffenen Praxen entsprechend engmaschig überwacht werden. Als technische Alternative wurde eine dedizierte Desktopanwendung für die Auflösung der Pseudonyme entwickelt, die bei Bedarf entsprechend ausgeliefert werden konnte. Überwachung und Auslieferung mussten für einen Langzeitbetrieb von Telemedizinlösungen entsprechend nachhaltig konzeptioniert werden.

Dokumentation, Evaluation und Beherrschbarkeit derartiger Effekte in den heterogenen Systemumgebungen der Studienpraxen bilden einen wesentlichen Sekundärnutzen der Teleerm-Studie. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf effiziente Bereitstellung und nachhaltigen Betrieb flächentauglich integrierter Telemedizinlösungen.

Nach vorangegangener technischer Umrüstung der Interventionspraxen erfolgte die Einweisung in die Eingabemaske und die korrekte Handhabung des Dermatoskopes im Rahmen



von vor-Ort Besuchen durch KSYOS. War es aus terminlichen/organisatorischen Gründen möglich, so wurden die Einweisung und die abschließende Praxisschulung in Bezug auf administrativ-organisatorisch relevante Projektbelange zusammen mit dem IAIV/UKT durchgeführt. Diese Maßnahmen konnten jedoch lediglich außerhalb des laufenden Praxisbetriebs, d.h. im Rahmen sprechstundenfreier Slots eingeplant und vorgenommen werden. Die im Dezember 2017 begonnenen und ab 2018 großflächig durchgeführten Maßnahmen wurden bis Ende Juni 2018 erfolgreich umgesetzt. Darüber hinaus wurden im betreffenden Zeitraum auch die rekrutierten Dermatologen in die Handhabung der Eingabemaske und die Beantwortung einer hausärztlichen Telekonsilanfrage geschult. Abgesehen von den oben beschriebenen Schulungsmaßnahmen war keine gesonderte Qualifikation zur Umsetzung einer TK-Anfrage von seiten der Nutzer nicht erforderlich.

#### 4.1.2. Ablauf einer hausärztlichen Telekonsilanfrage

Im Rahmen der TeleDerm-Implementationsstudie erfolgte die Umsetzung der neuen Versorgungsform per „Store-and-Forward“-Verfahren. Dies bedeutete eine asynchrone (zeitversetzte) Erfassung, Übertragung und Befundung des umfassenden Daten- und Bildmaterials hausärztlicher Patienten mit dermatologischen Beschwerden. Hausärzte initiierten den Prozess des teledermatologischen Konsils im Rahmen ihrer regulären ärztlich-diagnostischen Tätigkeit während des Patientenkontakts.

Zielgruppe für die neue Versorgungsform waren volljährige Versicherte der AOK-BW, die zum Zeitpunkt der Telekonsilanfrage analog zu den hausärztlichen Interventionspraxen in das HZV-Programm der AOK-BW eingeschrieben waren sowie unter dermatologischen Beschwerden litten. Eine Teilnahme an der neuen Versorgungsform erfolgte erst nach ärztlicher Indikationsstellung und nach erfolgter ärztlicher Aufklärung sowie bei Vorliegen der Einwilligung- und Einverständniserklärung des Patienten zur Teilnahme an der neuen Versorgungsform.

Grundlage für die hausärztliche Telekonsilanfrage war eine standardisierte Befunddokumentation (Informationen zu Medikation/Therapie, Angaben zu Beschwerden/Dauer, Veränderungen der Läsion in Form/Farbe/Größe, etc.). Zudem wurde entsprechendes Bildmaterial des betreffenden Hautareals entweder mit einer normalen Kamera (→ *Übersichtsbild*) oder im Bedarfsfall mithilfe eines Auflichtmikroskops (→ *hochauflösendes Bild*) erstellt und zusammen mit den anamnestischen Daten in die KSYOS-Maske eingegeben.

Mehrheitlich erfolgte ein automatischer Login der hausärztlichen Interventionspraxis beim KSYOS-Server über den direkten Start aus dem PVS mittels Übermittlung eines HTML-Formulars. Dies enthielt die erforderlichen Daten zur Registrierung des Patientenfalls. Der Serverzugriff erfolgt über https/TLS 2.0 und war somit entsprechend mit Standardmethoden verschlüsselt. Für Interventionspraxen bestand zudem die Möglichkeit, sich unmittelbar mit Benutzername und Passwort über eine https-Verbindung am KSYOS-Server anzumelden und die Konsilanforderung manuell auszulösen. In diesem Fall wurde nach dem Login eine Dashboard-Ansicht für den jeweiligen Nutzer geöffnet. Zur Wahrung geltender datenschutzrechtlicher Vorgaben erfolgte die Übermittlung anamnestischer Patientendaten für die hausärztliche TK-Anfrage pseudonymisiert über eine klassische verschlüsselte http-Verbindung an den KSYOS-Server in den Niederlanden.

Abhängig von der jeweiligen Praxisorganisation und der dort geltenden Delegationspolitik wurden die verantwortlichen Ärzte bei den praxisinternen Arbeitsschritten zur Umsetzung von TK-Anfragen (Eingabe anamnestischer Daten, Aufnahme bzw. Hochladen des Bildmaterials, etc.) auch durch nicht-ärztliches Praxispersonal (MFA bzw. sonstiges Fachpersonal) unterstützt.

Die Übermittlung hausärztlicher TK-Anfragen an die Dermatologen erfolgte mittels Randomisierungsprozess. Per Notifikations-eMail über den Eingang der TK-Anfrage informiert, bewertete dieser das TK und gab seinem hausärztlichen Kollegen nach Diagnosestellung über das KSYOS-System seine Einschätzung und im Bedarfsfall therapeutische Empfehlungen. Die Befundung der TK-Anfrage sollte innerhalb von 48 Stunden (zwei Werktagen) erfolgen, sodass der Patient zeitnah zur Besprechung der Diagnose und im Bedarfsfall zur Therapieeinleitung

einbestellt werden konnte. Im Fall noch offener Fragen bzw. fehlender Informationen bestand die Möglichkeit einer weiteren „*Frageschleife*“ entweder vonseiten des Hausarztes oder des Dermatologen. Einen Überblick über den standardisierten hausärztlichen Web-Anamnesebogen sowie das Webformular zu Befundungsdokumentation durch den Dermatologen ist Anlage 12: TeleDerm-Eingabemaske zu entnehmen.

In Bezug auf den Zeitaufwand zur Leistungserbringung bleibt anzumerken, dass diese von unterschiedlichen Faktoren wie den praxisinternen Organisationsabläufen, aber auch von der Technikaffinität seiner Nutzer und der Anwendungshäufigkeit des Telekonsilsystems abhing. Weitere Informationen hierzu liefern Ergebnisse der Fragebogenerhebung bei hausärztlichen Praxen und Dermatologen (siehe hierzu Kap. 6.2 Prozessevaluation).

#### **4.2. Rechtsgrundlage für die neue Versorgungsform**

Die neue Versorgungsform wurden im Rahmen des in Baden-Württemberg geltenden Vertrages zur Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) in Baden-Württemberg gemäß § 73 b SGB V idF. des GKV-WSG implementiert. HZV-Vertragspartner sind u.a. die AOK Baden-Württemberg, HÄVG Hausärztliche Vertragsgemeinschaft Aktiengesellschaft, MEDIVER-BUND Aktiengesellschaft, Deutscher Hausärzteverband Landesverband Baden-Württemberg und MEDI Baden-Württemberg.

Der zum Zeitpunkt der Umsetzung des geförderten Projektes bestehende HZV-Vertrag wurde um das entsprechende Modul „*TeleDerm*“ (siehe Anlage 13: HZV-Ergänzungsvereinbarung) zeitlich befristet in Anhang 12 zu Anlage 12 zum HZV-Vertrag etabliert. Die Anwendung erfolgte unabhängig von einer Weiterentwicklung bzw. Neugestaltung des e-Health Gesetzes. In der Ergänzungsvereinbarung war die vertragliche Basis der Intervention im Detail geregelt und beschrieben. Der teilnehmende Hausarzt erhielt während der Projektlaufzeit einen Strukturzuschlag auf die Pauschale P1 in Höhe von 2 EURO je eingeschriebenem HZV-Versicherten. Zu Evaluationszwecken mussten Hausärzte die TeleDerm-Blanko-Ziffer 56012 für HZV-Versicherte, die ein Telekonsil erhalten hatten, im Rahmen der Quartalsabrechnung zu erfassen. Zudem erhielten die hausärztlichen Interventionspraxen eine einmalige Schulungspauschale i.H. von 250,00 EUR.

Darüber hinaus gehend wurde vonseiten der Konsortialführung mit den befundenden Dermatologen eine niedrighschwellige Vereinbarung getroffen, die die Höhe der TK-Befundung (15,00 EUR je TK) sowie analog zur Schulungspauschale für die Hausarztpraxen auch eine entsprechende einmalige Vergütung für diese Facharztgruppe (250,00 EUR) regelte.

#### **4.3. Durchgeführte Maßnahmen und Erfahrungen**

##### Unterstützende Begleitung/ Monitoring der hausärztlichen Interventionspraxen

Im Nachgang zu den Eingangsschulungen wurde die engmaschige Betreuung der Interventionspraxen durch das IAIV/UKT mittels Kommunikationsmix (Telefon, Fax, E-Mail, Brief) auch während des Interventionszeitraumes fortgeführt. Im Einzelfall, wie z.B. im Fall von Personalwechsel in den teilnehmenden Hausarztpraxen, wurde auf Wunsch eine an den Bedürfnissen der Leistungserbringer individuell ausgerichtete Auffrischungsschulung angeboten und durchgeführt.

Vor allem in der Anfangsphase der Implementationsstudie waren deutliche Unterschiede bzgl. des Informationsgehalts und/oder der Qualität hausärztlicher Telekonsilanfragen erkennbar. Dies erschwerte eine Befundung durch die Dermatologen und verzögerte im Gegenzug eine zeitnahe Therapieempfehlung zur Weiterbehandlung des Patienten. Im Sinne der Qualitätssicherung entwickelten KSYOS und IAIV ein speziell auf die KSYOS-Eingabemaske ausgerichtetes online-Schulungsseminar. Hierbei wurden die Praxen nochmals in der praktischen Umsetzung eines Telekonsils geschult und auf die erforderlichen Aspekte zur Gewährleistung einer dermatologischen Befundung (Bildqualität, umfassende Patientenanamnese, Fragestellung) hingewiesen. Das auf die KSYOS-Maske zugeschnittene Webinar-Schulungsmaterial wurde den Hausarztpraxen zudem in Papierform zur Verfügung gestellt.

### Technischer Support

Der technische Support beobachtete während der Anfangsphase, aber auch im weiteren zeitlichen Verlauf, dass die teilnehmenden Hausarztpraxen an der Implementationsstudie sehr oft die HSRT als ersten Ansprechpartner kontaktierten (→ *First Level Support*), auch wenn deren Anfragen nicht ausschließlich den technischen Bereich betrafen. Teilweise konnten diese Fragen direkt durch die HSRT beantwortet und gelöst werden. In den verbleibenden Fällen wurden die Anfragen an die entsprechenden Ansprechpartner bei KSYOS bzw. IAIV/UKT verwiesen. Die häufigsten Fehlermeldungen im Berichtszeitraum ergaben sich durch einen PVS-Wechsel in den betreffenden Interventionspraxen. Eine Neueinrichtung und Verknüpfung des Telekonsilsystems mit dem neuen PVS konnte vonseiten der HSRT ohne größeren Aufwand umgesetzt werden. Weitere Anfragen bezogen sich vornehmlich auf Unklarheiten in Bezug auf Prozessschritte bei der Umsetzung von Telekonsilen. Auch in diesen Fällen war eine rasche Lösung der Problematik durch KSYOS oder IAIV möglich. Technische Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Eingabemaske bzw. dem Dermatoskop ergaben sich selten, konnten jedoch auch zügig behoben werden.

### Besonderes Augenmerk: Interoperabilität und Schnittstellenmanagement

Zur Umsetzung der neuen Versorgungsform musste eine digitale, datenschutzkonforme Lösung in bestehende Prozesse integriert werden. Hierzu wurde die hausärztliche Konsilplattform in das PVS interoperabel integriert und eine Verbindung zur dermatologischen Befundungsplattform des vonseiten KSYOS betriebenen Konsilservers in den Niederlanden hergestellt. Trotz geltender EU-DGSVO mussten aufgrund z.T. abweichender datenschutzrechtlicher Vorgaben in den Niederlanden und Deutschland kleinere Hürden genommen werden.

Zur Umsetzung der Kommunikation zwischen PVS und KSYOS-Konsilserver konnte PVS-seitig der im Bereich der niedergelassenen Hausärzte etablierte GDT-Standard wie vorgesehen über die von der HSRT entwickelte Middleware genutzt werden. Für die Kommunikation mit dem KSYOS-Konsilserver wurde die vorhandene Schnittstelle des Servers als eine Art „*Container*“ für den Austausch von HL7/FHIR basierten Datenaustauschnachrichten genutzt. Eine reine Verwendung offener Standards beim Datenaustausch war nicht möglich. Dies hätte zu einem erheblichen Entwicklungsaufwand seitens KSYOS geführt, der so nicht durchführbar war. Aus technischer Sicht wurde die Interoperabilitätsproblematik dadurch projektspezifisch ausreichend gelöst und die Projektumsetzung konnte gewährleistet werden.

Konzeptionell wurde damit eine eigene Adapterlösung entwickelt, die analog zum heute etablierten Adapter der Telematik-Infrastruktur (TI) funktioniert. Zu diesem hier entwickelten Adapter gehört insbesondere ein praxislokal betriebener Pseudonymisierungsdienst, der eine datenschutzkonforme Entkopplung der personenbezogenen Daten und der klinischen Information gestattete. Die Auflösung eines Pseudonyms war nur in der Arztpraxis möglich. Der TeleDerm-Adapter ist im Gegensatz zum TI-Adapter eine reine Softwarelösung, die in der Arztpraxis installiert werden konnte. Dies erforderte eine Integration in die jeweils praxispezifische Systemumgebung. Einrichtung, Schulung, Wartung und Betrieb erfolgte dabei durch die HSRT (siehe hierzu auch Kap. 4.1.1). Für die Entwicklung des Adapters war zunächst eine enge Abstimmung mit der Firma KSYOS als Bereitsteller des Konsilservers erforderlich.

## **5. Methodik**

### **5.1. Studiendesign und Ziele**

TeleDerm wurde als zweiarmlige, cluster-randomisierte konfirmatorische Implementationsstudie mit gemischt-methodischer Prozessevaluation konzipiert. Weiterführende Informationen sind dem Studienprotokoll (siehe Anlage 11: Studienprotokoll) bzw. online (<https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-018-2955-2>) zu entnehmen. Die vorliegende Studie wurde durch die Ethik-Kommission (EK) der Medizinischen Fakultät an

der Eberhard-Karls-Universität und dem Universitätsklinikum Tübingen genehmigt (KZ: 395/2017BO1) und beim Deutschen Register Klinischer Studien registriert ([DRKS00012944](#)). Ziel des Projektes war die Gewährleistung einer effektiven und qualitativ hochwertigen telemedizinischen Versorgung durch die Etablierung eines dermatologischen Telekonsilsystem im hausärztlichen Sektor. Hierdurch sollte einerseits eine Verbesserung des Zugangs von Patienten zur dermatologischen Versorgung insbesondere in ländlichen Regionen und vor dem Hintergrund des demographischen Wandels gefördert sowie andererseits ein schneller, hochqualitativer und effizienter Zugang zu spezialisierter fachärztlicher ambulanter Versorgung verschiedener Fachdisziplinen mit der Möglichkeit zum interdisziplinären Austausch unterstützt werden.

Abweichend zum Studienprotokoll wurden folgende Änderungen des Studiendesigns vorgenommen: Nach eingehender Prüfung der AOK-Routinedaten musste festgestellt werden, dass die zur Belegung des Primärparameters erforderlichen Informationen entgegen der Annahme zum Zeitpunkt des Antrages nicht eindeutig in den Routinedaten des Kostenträgers abgebildet waren. Es war im Studienprotokoll vorgesehen, die Anzahl der ausgehenden Überweisungen vom Hausarzt zum Dermatologen zu erfassen. Da dies jedoch nicht möglich war, wurde zunächst versucht, den Primärparameter anhand von PVS-Daten abzubilden und so zumindest eine systematische Validierung der Routinedaten zu ermöglichen.

Dafür wurden praxisspezifische anonyme Daten aus den PVS-Systemen von Hausarztpraxen in den Interventions- und Kontrolllandkreisen benötigt. Hierfür mussten im Sommer 2018 zusätzlich hausärztliche Studienpraxen in den Kontrolllandkreisen Freudenstadt, Tuttlingen, Esslingen und Reutlingen für eine Teilnahme am Projekt und zur Bereitstellung der oben erläuterten praxisspezifischen Informationen gewonnen werden.

Die eingehende Analyse der aus den PVS zur statistischen Validierung des Primärparameters erhobenen Informationen erwies sich jedoch als nicht belastbar. Die große Heterogenität der PVS-Landschaft in Deutschland bedingte unterschiedlichste technische Voraussetzungen und ermöglichten keine einheitliche Filterung von Informationen aus den hausärztlichen PVS. Daher konnten die Daten entgegen anfänglicher Annahme aufgrund mangelnder Datenqualität nicht in die weitere statistische Bewertung miteinbezogen werden.

Hierdurch blieb die Berechnung des Primärparameters auf die Routinedaten beschränkt. Der Primärparameter wurde dann auf Basis dermatologischer Konsultationen und Diagnosen berechnet. Als Überweisung galt, wenn Leistung bzw. Diagnose pro Quartal ein Hausarztbesuch voraus gingen. Zusätzlich wurden die Routinedaten zur Validierung des Primärparameters in Zuge einer Sensitivitätsanalyse auf Basis von Strukturdaten auf Landkreisebene unterzogen. Diese veränderten Rahmenbedingungen bedeuteten für die evaluierenden Einrichtungen im Rahmen ihrer Analysen zeitlich umfangreichere statistische Abgleiche, Abstimmungsprozesse und Berechnungen als geplant und vorhersehbar. Aufgrund der geschilderten Erschwernisse erfolgte in Rücksprache zwischen IKEaB, LMU und IAIV eine noch engmaschigere Abstimmung bezüglich der Filter- und Selektionskriterien für die Sekundärdaten sowie die Auswahl der relevanten Datensätze und Variablen. Zudem wurde die Definition und Verfeinerung der Filter- und Selektionskriterien auf Basis historischer Daten und Erstellung automatisierter Codes zur horizontalen, vertikalen und hierarchischen Verknüpfung der ausgewählten Tabellen und Filterkriterien umgesetzt. Weitere Schritte stellten die Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse sowie die Datenbereinigungsroutinen und der Ausschluss unplausibler Fälle dar. Mit allen beteiligten Partnern fanden intensive Diskussionen statt. Es erfolgten enge Abstimmungen in Bezug auf die Erstellung von Analysestrategien zu Dubletten (nicht eindeutigen Zuweisungen) und fehlenden Informationen.

## **5.2. Rekrutierung, Randomisierung und Verblindung**

### **5.2.1. Rekrutierung auf Landkreisebene**

Durch das Studienzentrum Tübingen wurden in Kooperation mit der AOK-BW acht Landkreise in Baden-Württemberg selektiert. Ausführlichen Informationen zu den Auswahlkriterien sind

dem Studienprotokoll (s.o.) zu entnehmen. Die Indikatoren wurden für ein 1:1-Matching von Kontrolllandkreisen (K) und Interventionslandkreisen (I) verwendet. Als Paare ergaben sich Paar 1: Böblingen (I) - Reutlingen (K), Paar 2: Calw (I) - Freudenstadt (K), Paar 3: Rottweil (I) - Tuttlingen (K), Paar 4: Zollernalbkreis (I) - Esslingen (K).

### 5.2.2. Rekrutierung von hausärztlichen Praxen

Einschlusskriterium für alle Hausarztpraxen war die Teilnahme am HZV-Programm der AOK-BW während des Interventionszeitraums (07/2018-06/2019). Die Rekrutierung hausärztlicher Interventionspraxen erfolgte in den Interventionslandkreisen durch das Studienzentrum in Kooperation mit der AOK-BW sowie mit Unterstützung der HÄVG. Alle Praxen in den Kontrolllandkreisen wurden als Kontrollpraxen verwendet.

Alle teilnehmenden hausärztlichen Interventionspraxen (Hausärzte und MFAs) wurden vonseiten des IAIV/UKT angeschrieben und gebeten, die Evaluation der Implementationsstudie durch Teilnahme an der schriftlichen Fragebogenerhebung zu unterstützen (→ Fallzahl: Vollerhebung). Gemäß Antrag erfolgte im Rahmen des gemischt-methodischen Evaluationsansatzes zudem die Durchführung leitfadengestützter Interviews dieser Zielgruppe (→ Fallzahl: 20-30 Hausarztpraxen).

Bei der Zusammensetzung der Interviewpartner wurde vonseiten des IAIV/UKT auf eine Stratifizierung hinsichtlich Geschlechts, Alter und Interventionslandkreise geachtet. Um ein breites „Anwenderspektrum“ des TK-Verfahrens zu berücksichtigen, wurden bei der Auswahl der Interviewpartner sowohl darauf geachtet, dass MFA und Hausarzt nicht dem gleichen Praxisteam angehörten. Zudem wurde auf das Userverhalten der hausärztlichen Interventionspraxen geachtet (Anzahl der durchgeführten TKs). Neben sogenannten Power-Usern der neuen Versorgungsform sollten auch Interventionspraxen befragt werden, die keine TKs durchgeführt hatten. Die Rekrutierung der Interviewpartner aus den hausärztlichen Teams erfolgte telefonisch durch das IAIV/UKT.

### 5.2.3. Dermatologen

Die für die Befundung hausärztlicher TK-Anfragen verantwortlichen Dermatologen der UKT-Hautklinik sowie aus zwei dermatologischen Praxen in Tübingen und Konstanz wurden nicht rekrutiert, sondern waren Projektpartner im Rahmen des TeleDerm-Verbundvorhabens.

### 5.2.4. Rekrutierung von Patienten

Einschlusskriterien: Versicherte der AOK-BW ( $\geq 18$  Jahre) innerhalb der HZV, bei denen der Hausarzt die Indikation für eine dermatologische Überweisung gestellt hatte und die in ein teledermatologisches Konsil eingewilligt hatten.

Ausschlusskriterien: Versicherte der AOK-BW außerhalb der HZV und Versicherte innerhalb der HZV ohne Indikation für ein teledermatologisches Konsil und Versicherte, die nicht in ein Telekonsil einwilligten bzw. Patienten, die nicht Versicherte der AOK-BW waren.

Eine Verblindung der teilnehmenden Ärzte, Studienteilnehmer und Endpunkt-Auswerter war nicht möglich und wurde daher nicht berücksichtigt.

Sowohl die Rekrutierung der Patienten zum TK-Verfahren gemäß o.g. Einschlusskriterien als auch zur Teilnahme an der Fragebogenerhebung (→ *Fallzahl: Vollerhebung*) bzw. den Einzelinterviews (→ *Fallzahl: 20-30 Patienten*) erfolgte durch die hausärztlichen Praxen. Mit Zustimmung der potentiellen Interviewpartner übermittelten die Interventionspraxen die Kontaktdaten der rekrutierten Patienten an die evaluierende Einrichtung. Bei der Zusammensetzung der Interviewpartner durch das IAIV/UKT wurde auf eine stratifizierte Auswahl hinsichtlich Geschlechts, Alter und Herkunft der Probanden aus den Interventionslandkreisen geachtet.

### 5.3. Fallzahlberechnung, Drop-Out und Effektstärke

Grundlage für die Fallzahlplanung war die Hypothese, dass die Implementierung eines dermatologischen Telekonsilsystems in den teilnehmenden Hausarztpraxen (IP=Interventionspraxen) zu einer Reduktion der hausärztlichen Überweisungsrate an Dermatologen um 15% führt.

Die Fallzahlplanung basierte auf einer Poisson-Verteilung der Überweisungszahlen in den Hausarztpraxen. Durch die AOK-BW kommuniziert wurden durchschnittlich n=48 Überweisungen an den Dermatologen pro Jahr und Arztpraxis (unabhängig von deren Größe und Patientendurchlauf) in den Kontrolllandkreisen während der 12-monatigen Interventionsphase. Bei einem Signifikanzniveau von  $\alpha=0,05$  (zweiseitig) und einer Teststärke von 0,8 führte diese Annahme zu n=36 Hausarztpraxen pro Studienarm. Auf Patientenniveau ergaben die Berechnungen 1.728 Patienten mit einer Indikation für eine Überweisung zum Dermatologen. Eine Reduktion um 15% entsprach einer erwarteten Anzahl von n=260 eingesparten Überweisungen. Eine potenzielle Ausfallquote von 30% wurde berücksichtigt und resultierte in einer finalen geplanten Praxiszahl von n=50 mit n=2.400 Patienten.

### 5.4. Datenerhebung und eingesetzte Instrumente

Eine Übersicht über die untersuchten Parameter sowie die der Evaluation zugrunde liegenden Datenquellen und Erhebungsmethoden liefert tabellarische Aufstellung 1. Auf die Aspekte Validität bzw. Reliabilität wird im Zuge der Darstellung der Projektergebnisse in Kap. 6 eingegangen.

Tabelle 1: Primärer und sekundäre Zielparameter				
Primärdatenerhebung (Interventionsgruppe)				Sekundärdatenanalyse (in beiden Gruppen)
Patient	Hausarzt/ MFA	Dermatologe	TK-Prozessdaten/ (KSYOS)	Routinedaten AOK-BW
Zufriedenheit, Prozesse (FB, I) / Vor- und Nachteile (I)			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Anzahl TKs</li> <li>•Zeit bis Erstantwort Dermatologe</li> <li>•Anzahl empfohlene Überweisungen von Dermatologen im TK</li> <li>•Anzahl Rückfragen Dermatologe/ Hausarzt während TK-Bearbeitung</li> <li>•Art der per TK behandelte dermat. Erkrankungen</li> <li>•Gesamt-Bearbeitungszeit TK durch Dermatologe und Hausarzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Anzahl Überweisungen von Hausarzt an Dermatologen (<i>Primärzielparameter</i>)</li> <li>•Amb. dermatologische Diagnosen</li> <li>•Amb. Patientenkontakte mit Hausärzten bzw. Dermatologen aufgrund dermatologischer Behandlungsanlässe (inkl. EBM-Ziffern)</li> <li>•Anzahl Krankenhauseinweisungen aufgrund dermatologischer Behandlungsanlässe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensqualität DLQI (FB)</li> <li>• Zufriedenheit mit dermatologischer Versorgung (FB, I)</li> <li>• Dauer bis Bearbeitung des dermat. Beratungsanlasses (FB)</li> <li>• Ergebnis des dermat. Beratungsanlasses (FB)</li> <li>• Wegstrecke zum Dermatologen (FB)</li> </ul>	Einschätzung der Machbarkeit, Umsetzbarkeit (I) Hindernisse für Implementierung (I) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl TK-Berichte (TK-P)</li> <li>• Zusätzlich erfolgte Überweisung nach TK (TK-P)</li> </ul>			
<i>MFA: Medizinische Fachangestellte; I: teilstrukturiertes Interview; FB: Fragebogen; TK: (dermatologisches) Telekonsil; TK-P: Telekonsil-Prozessdaten</i>				

**Anmerkung:** Eine einheitlich flächendeckende Filterung von Prozessdaten bzw. Informationen aus dem hausärztlichen PVS war aufgrund der Heterogenität in der deutschen PVS-Landschaft und in vielen Fällen aus IT-technischen Gründen nicht möglich. Daher musste für einige im Antrag formulierte Indikatoren auf TK-Prozessdaten zurückgegriffen werden bzw. mussten leicht angepasst werden.

## 5.5. Auswertungsstrategie

### 5.5.1. Effektevaluation (Primärparameter)

Für die Auswertung der Routinedaten wurden zunächst die Charakteristika der Hausarztpraxen, Ärzte und Patienten aufgeteilt nach Studienarm, Interventionspraxen (IP) und Kontrollpraxen (KP), deskriptiv dargestellt. In einer Subgruppenanalyse wurde innerhalb der Interventionslandkreise zusätzlich eine interne Kontrollgruppe (→ *IK: Hausarztpraxen in den Interventionslandkreisen ohne Interventionsteilnahme*) definiert. Um signifikante Unterschiede der Charakteristika in den zwei bzw. drei Gruppen zu ermitteln, wurden Student-t-tests, bzw. einfaktorielle Varianzanalysen angewandt. Die auf Basis hausärztlicher Überweisungen durchgeführten dermatologischen Konsultationen innerhalb des Interventionszeitraums pro Praxis und pro 1.000 Patienten (= hausärztliche Überweisungsrate) wurden ebenfalls zunächst deskriptiv beschrieben und mit einfachen Tests verglichen. Um die geclusterte Datenstruktur (Landkreise (LK), Praxen/LK, Ärzte/Praxis, Patienten/Praxis, Überweisungen pro Quartal) zu berücksichtigen, wurden Poisson Regressionen für geclusterte Zähldaten (Poisson GEE/ Generalized Estimating Equations) herangezogen mit der unabhängigen Variablen „*Patientenüberweisungen zum Dermatologen pro Quartal*“.

Es wurde eine hierarchische Vorgehensweise gewählt, um neben dem Studienarm (Interventionspraxen (IP), Kontrollpraxen (KP)) als primäre unabhängige Variable sukzessive Kovariablen (Eigenschaften der Ärzte und Patienten in den Hausarztpraxen, Landkreis-Paarungen (matched pairs) in die Modelle aufzunehmen. Um für die Praxisgröße und den Patientendurchlauf zu kontrollieren, wurde die Anzahl der Patientenbesuche von AOK-HZV-Versicherten pro Quartal in der jeweiligen Praxis als Modell-Offset festgelegt. Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurden zudem Modelle analog mit einer negativen Binomialverteilung gerechnet.

Da sich in den Ergebnissen der Primäranalyse eine starke räumliche Heterogenität der Überweisungsraten manifestierte, wurden weitere exploratorische Analysen durchgeführt: Subgruppenanalysen innerhalb der LK-Paarungen, sowie Modelle unter Einschluss der internen Kontrollgruppe (IK). Regionale Disparitäten wurden im Weiteren durch Gewichtungen der Primärdiagnosen (ICD-Codes) beleuchtet, um den Schweregrad der Erkrankungsfälle zu quantifizieren. Ebenso wurden die Überweisungszahlen in den unterschiedlichen Landkreisen mit der regionalen dermatologischen Versorgungssituation ins Verhältnis gesetzt.

### 5.5.2. Prozessevaluation (Sekundärparameter)

TeleDerm wurde als Implementationsstudie mit gemischt-methodischem Evaluationsansatz konzipiert. Datenquellen für die umfassende Prozessevaluation waren einerseits KSYOS-Telekonsilprozessdaten. Diese enthielten neben dem Bildmaterial des betroffenen Hautareals. anamnestische Patientenangaben (Beschwerden, Lokalisation, Veränderungen des betreffenden Hautareals in Form, Farbe und Größe, die Beschwerdedauer, Medikation) sowie die Möglichkeit zur Angabe von Informationen zu bereits erfolgter Vortherapie sowie zur konkreten Fragestellung an den Dermatologen sowie die Rückmeldung der Dermatologen zur Befundung (Befundbeschreibung, Begründung der Diagnose, ICD-10-Angabe, Prognose bzw. Therapieempfehlung). Erfasst wurden zudem das Datum der hausärztlichen Telekonsilanfrage und der Rückmeldung durch den Befunder.

Andererseits wurden im Zuge der einjährigen Interventionsphase Fragebogenerhebungen und teilstrukturierte, leitfadengestützte Einzelinterviews auf Ebene der Patienten, hausärztlichen Praxisteams der Interventionspraxen und Dermatologen durchgeführt. Die wichtigsten sekundären Zielparameter sind der tabellarischen Gegenüberstellung in Kap. 5.4 „*Datenerhebung und eingesetzte Instrumente*“ zu entnehmen.

Auf Basis der zu untersuchenden Forschungsfragen erfolgte vorbereitend auf die Entwicklung des zielgruppenspezifischen Fragebogens sowie der teilstrukturierten Interviewleitfäden eine umfassende Literaturrecherche zum aktuellen wissenschaftlichen Stand. Nach einer Auswahl geeigneter Items basierend auf Literaturrecherche und eigener Neuentwicklung erfolgte für

beide Messinstrumente jeweils ein Pre-Test innerhalb der Zielpopulation mittels Think-Aloud-Methode (Fragebogen) und eine entsprechende Anpassung.

Inhalte der Fragebogenerhebung waren bei Patienten neben Angaben zur Person u.a. auch ein validiertes Modul zur Erfassung der Lebensqualität von Personen mit dermatologischen Erkrankungen) sowie Fragen zur Telemedizin im Allgemeinen sowie konkret zum erhaltenen Telekonsil. Die quantitative Evaluation sah bei hausärztlichen Praxisteams sowie Dermatologen u.a. Fragen zu Umsetzung, Prozessen und Strukturen innerhalb des TeleDerm-Projektes (z.B. technische Ausstattung/Schulung, Delegation/ praktische Umsetzung, Einschätzung teledermatologischer Konsile) sowie mögliche Lerneffekte und Kompetenzgewinn durch TeleDerm vor.

Die mit Patienten und Leistungserbringern durchgeführten Einzelinterviews beinhalteten folgende Fragenbereiche: Erfahrungen mit der Telemedizin (Allgemein) bzw. dem Telekonsilverfahren (Ablaufprozess/ TeleDerm konkret), Einschätzung des Telekonsilverfahrens als neue Behandlungsform sowie im Falle der Patienten die Zufriedenheit mit der medizinischen Behandlung und das Arztverhältnis. Die Leistungserbringer wurden vor allem im Hinblick auf ihre Erfahrungen mit dem Telekonsilverfahren (Umsetzung/ Ablaufprozess), aber auch die interkollegiale Zusammenarbeit und den Lerneffekt im Rahmen des Telekonsilverfahrens befragt. Weitere Themen waren zudem prospektiv das Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform sowie mögliche Transfers/ Breitenimplementierung des neuen Versorgungsansatzes.

Weitergehende inhaltliche Informationen zu den entwickelten Fragebögen und Interviewleitfäden sind Anlage 2: FBPatient, Anlage 3: FBHausärztlichePraxisteams, Anlage 4: FB Dermatologen, Anlage 5: IntervLeitfadenPatienten, Anlage 6: IntervLeitfadenMFA, Anlage 7: IntervLeitfadenHausarzt, Anlage 8: IntervLeitfadenDermatologe zu entnehmen.

Die statische Analyse der Fragebogenerhebungen erfolgte deskriptiv. Die inhaltsanalytische Auswertung der transkribierten leitfadengestützten Interviews erfolgte nach Mayring. Hierbei wurden anhand der Leitfragen deduktiv ein Kategoriensystem und im späteren Verlauf der induktiv Haupt- und Unterkategorien formuliert.

Eine Triangulation der im Zuge des Mixed-Methods-Forschungsansatzes gewonnen qualitativen und quantitativen Ergebnisse ermöglichte es, ein umfassenderes Abbild der Sichtweisen und Einschätzung der Zielgruppen in Bezug auf die neue Versorgungsform zu liefern: Während die Ergebnisse der quantitativen Primärdatenerhebung ein repräsentatives Bild der Zielgruppen ermöglichten, lieferten Einzelinterviews vertiefende Informationen zur subjektiven Bewertung von Telekonsilen und persönlichen Erfahrungen mit der neuen Versorgungsform. Bei der Zusammensetzung der Interviewpartner wurde auf eine Stratifizierung hinsichtlich Geschlechts, Alter und Herkunft der Probanden aus den Interventionslandkreisen geachtet. Durch diese methodische Vorgehensweise konnten ergänzend zu den quantitativen Ergebnissen tiefergehende Informationenaus verschiedenen Perspektiven erhalten werden. Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Fragebogenerhebung erlaubten diese Daten keine repräsentativen Aussagen.

### **5.5.3. Gesundheitsökonomische Evaluation**

Unter der Annahme vergleichbarer Effekte zwischen der Teledermatologie und konventionellen Überweisungen wurden für die gesundheitsökonomische Evaluation der Studie eine Kostenminimierungsanalyse durchgeführt. Diese wurde primär aus Sicht der gesetzlich en Krankenkassen (GKV) dargestellt. Hierfür wurden Mengen- und Kostengerüste in fünf Komponente aufgeteilt und analysiert: (1) Investitionskosten, (2) Kosten der hausärztlichen Versorgung, Kosten der fachärztlichen, dermatologischen Versorgung, wobei letzteres in (3) die Versorgung durch niedergelassene Dermatologen, und (4) die Versorgung in Hochschulambulanzen aufgeteilt wurde und (5) stationäre Kosten. Zusätzlich wurden in einem letzten Schritt die Gesamtkosten aus Komponenten 2-4 betrachtet (vgl. Abbildung 2).



Als Datenquellen für die Kosten der hausärztlichen und dermatologisch-fachärztlichen Versorgung wurden die Routinedaten der AOK-BW herangezogen. Die Investitionskosten wurden über TK-Prozessdaten abgebildet. Zusätzliche Informationen wurden auf Basis einschlägiger Literatur und Datenquellen ergänzt, diese wurden separat ausgewiesen.

Für die Analyse der Routinedaten wurden zunächst Mengen- und Kostengerüste deskriptiv anhand der Studienarme ausgewertet. Zusätzlich wurden Patienten dargestellt, bei welchen mindestens ein Telekonsil (TK) im Betrachtungszeitraum kodiert wurde. Es wurden lediglich etwas mehr als der Hälfte (n=254) der tatsächlich durchgeführten TK in den Abrechnungsdaten gekennzeichnet (vgl. Prozessdaten), weshalb in den weiterführenden Analysen primär die gesamten Interventionsgruppenpatienten (IG) der IP mit den Kontrollgruppenpatienten (KG) der KP verglichen wurden.

Um signifikante Unterschiede in den durchschnittlichen Kosten zwischen den zwei Gruppen zu ermitteln, wurden generalisierte lineare Modelle (GLM) der Gamma-Familie mit Cluster robusten Standardfehlern herangezogen. Hierfür wurden die Kosten sowohl als Gesamtkosten (Basismodell) als auch in Kosten pro Quartal (Q-Modell) analysiert. Neben der Gruppenzugehörigkeit wurden auch Alter und Geschlecht der Patienten als unabhängige Variablen in die Primäranalyse (a) aufgenommen. Zusätzlich wurde in Sekundäranalysen (b) überprüft, ob die Morbidität der Patienten einen Einfluss auf die entstandenen Kosten hatte.

Die Morbidität wurde über den Charlson-Komorbiditätsindex abgebildet, welcher auf Basis der ambulant kodierten Diagnosen der Patienten (gesichert und Zustand nach) innerhalb des Beobachtungsjahrs berechnet wurde [10]. Das Signifikanzniveau der GLM-Modelle wurde auf  $<0,05$  gesetzt. Patienten, welche nicht über den gesamten Betrachtungszeitraum bei der AOK-BW versichert waren, wurden aufgrund möglicher Verzerrungen der Kosten ausgeschlossen.

Für die Betrachtung der Kosten aus der gesamtgesellschaftlichen Perspektive wurden zusätzlich die Kosten der Wegzeiten berücksichtigt. Diese wurden über die Prozessdaten erhoben und mittels standardisierter Kostensätze ausgewertet. Aufgrund der Annahme vergleichbarer Effekte der beiden Therapieformen wurden Kosten der Arbeitsunfähigkeitstage sowie durch Krankengelder nicht herangezogen. Da der Betrachtungszeitraum bei 12 Monaten lag, wurde von einer Diskontierung der Kosten abgesehen.

Die folgende Übersicht fasst die in der gesundheitsökonomischen Evaluation berücksichtigten Kostenpositionen zusammen. Kosten der Investition in der Interventionsgruppe basierte auf Studiendaten sowie einschlägiger Literatur. Die Kosten der gesundheitlichen Versorgung für Interventions- und Kontrollgruppen wurden auf Basis der Abrechnungsdaten der AOK-BW kalkuliert. Für die Analyse der gesellschaftlichen Kosten wurden Prozessdaten herangezogen und mit Literaturangaben ergänzt.

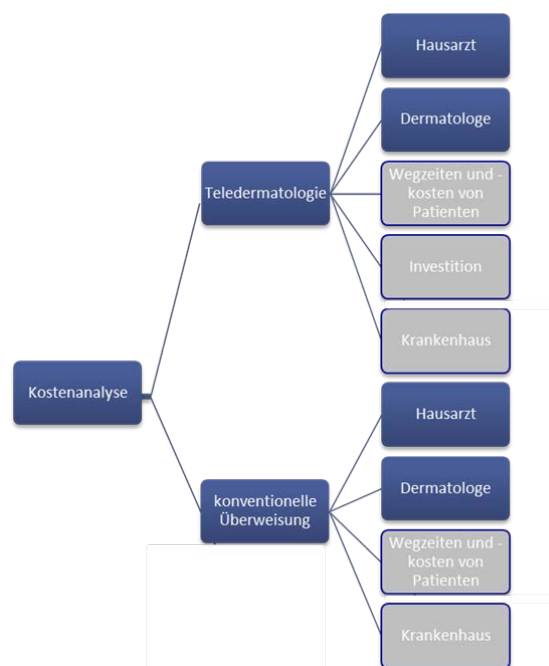


Abbildung 2: Darstellung der Analysekomponenten der gesundheitsökonomischen Evaluation

Kostenkomponente	Datenquelle
Investitionskosten im Rahmen der Intervention	
Ausstattungskosten	Studiendaten, Eminovic et al. 2010
Installationskosten	Studiendaten
Kosten für technischen Support	Studiendaten, Worldwidecallcenters Inc.
Trainingskosten	Eminovic et al. 2010
Kosten in Interventions- und Kontrollgruppe	
Kosten der hausärztlichen Versorgung	AOK-BW Routinedaten ambulant, hausärztlich
Kosten der fachärztlichen Versorgung	
- Versorgung durch niedergelassene Dermatologen	AOK-BW Routinedaten ambulant, Dermatologie
- Versorgung in Hochschulambulanzen	AOK-BW Routinedaten ambulant, Hochschulambulanzen
Kosten im Rahmen der stationären Versorgung	AOK-BW Routinedaten stationär
Wegkosten	Studiendaten (Prozessdaten), wer-zu-wem.de

Im Rahmen der Evaluation konnten Prozessdaten und Routinedaten aus Datenschutzgründen nicht verknüpft werden. Es war somit nicht möglich, zu identifizieren, welche Patienten tatsächlich ein Telekonsil erhielten und diese mit der Gruppe ohne Telekonsil zu vergleichen. Ebenso war ein Matching von Telekonsil-Patienten und einer Kontrollgruppe nicht möglich. Eine Ergänzung von Prozessdaten und Routinedaten auf Patientenebene war somit nicht möglich, sodass sich die gesundheitsökonomische Evaluation auf die Analyse der Routinedaten fokussierte. Im Rahmen der gesellschaftlichen Kosten wurden die Wegzeiten basierend auf den Prozessdaten berücksichtigt.

## 6. Projektergebnisse und Schlussfolgerungen

### 6.1. Effektevaluation (Primärparameter)

#### 6.1.1. Studienpopulation

Aus den Interventionslandkreisen (I) wurden n=49 AOK-HZV-eingeschriebene Hausarztpraxen für eine Teilnahme an der teledermatologischen Intervention (IP) rekrutiert. N=3 Interventionspraxen wurden aus den Analysen ausgeschlossen: Eine dieser Praxen schied aus persönlichen Gründen aus, zwei weitere Praxen schieden aufgrund von Praxisübernahme durch einen neuen Eigentümer bzw. Praxisaufgabe frühzeitig aus. Bis Ende der Interventionsphase waren somit n=46 Interventionspraxen an der Studie beteiligt. Somit konnte die Anzahl der zur statischen Analyse erforderlichen, auswertbaren Hausarztpraxen mit n=46 (SOLL: n=36) um n=10 Praxen deutlich übertroffen werden.

Aus den Kontrolllandkreisen wurden n=342 AOK-HZV-eingeschriebene Hausarztpraxen in die Studie eingeschlossen. Die Anzahl an Hausarztpraxen in den Interventionslandkreisen, die nicht an der teledermatologischen Intervention teilnahmen, jedoch in Subgruppenanalysen als interne Kontrollgruppe (IK) berücksichtigt wurden, belief sich auf n=198.

Auf Praxisebene wurden keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Charakteristika der Ärzte und Patienten in den Interventions- und Kontrollpraxen gefunden (Tabelle 2).

**Tabelle 2:** Eigenschaften der Hausarztpraxen und Patienten (Überweisungsraten zum Dermatologen innerhalb des 12-monatigen Interventionszeitraums)

	Studienarme (KP, IP)		
	Kontrollen (KP)	Intervention (IP)	p-Wert
	N=342	N=46	
<b>Hausarztpraxen</b>			
% männliche Ärzte (M, SD)	63,67 (43,45)	77,02 (35,60)	0,14 <sup>#</sup>
Alter Ärzte (M, SD)	55,32 (8,05)	57,18 (6,45)	0,81 <sup>#</sup>
Anzahl Ärzte/Praxis (n, %)			0,99 <sup>&amp;</sup>
1	238 (69,6%)	31 (67,4%)	
2	77 (22,5%)	12 (26,1%)	
3 oder mehr	27 (7,9%)	3 (6,5%)	
Anzahl Patienten <sup>§</sup> (M, SD)	453,46 (369,92)	570,07 (432,40)	0,06 <sup>#</sup>
Median (IQR)	385,0 (312)	474 (394)	
<b>Patientencharakteristika</b>			
% männliche Patienten (M, SD)	40,08 (7,40)	41,89 (5,05)	0,65 <sup>#</sup>
Fehlende Werte (n, %)	5 (1,5%)	0 (0%)	
Alter (M, SD)	56,95 (6,33)	56,26 (5,88)	0,99 <sup>#</sup>
<b>Überweisungsraten im Interventionszeitraum</b>			
Überweisungen/Praxis (M, SD)	75,37 (54,14)	78,87 (52,62)	0,55 <sup>#</sup>
Median (IQR)	65,0 (63,25)	69,5 (67,75)	
Überweisungen/1.000 Patienten (M, SD)	68,4 (32,38)	53,04 (19,53)	<,001 <sup>#</sup>

KP – Kontrollpraxen, IP – Interventionspraxen, M=Mittelwert, SD=Standardabweichung; IQR=Interquartilsrange.

\*Test mit log-Transformation; # t-Test; &Exakter Fisher Test. p-Werte wurden Bonferroni-adjustiert für multiples Testen. § Patienten, die Patientenbesuche verursachten im Interventionszeitraum.

### 6.1.2. Primärer Endpunkt

Während der 12-monatigen Interventionsphase hatten die Interventionspraxen eine höhere Anzahl an HZV-Patienten mit Praxisbesuchen im Vergleich zu den Kontrollpraxen. Dieses Ergebnis war aber knapp nicht-signifikant ( $p=,06$ ). Bei ähnlicher absoluter Anzahl dermatologischer Überweisungen pro Praxis ergab sich daher auf 1.000 Patientenbesuche gerechnet eine signifikant niedrigere Überweisungsrate in den Interventionspraxen ( $M=53,04$ ,  $SD=19,53$ ) als in den Kontrollpraxen ( $M=68,40$ ,  $SD=32,38$ ) ( $p<,001$ ) (siehe Tabelle 2).

Der Vergleich zwischen der Überweisungsrate (zum Dermatologen) pro Quartal in den Interventionspraxen und jener in den Kontrollpraxen ergab für das im Studienprotokoll festgelegte primäre Analysemodell einer geclusterten Poisson-Regression adjustiert für Praxischarakteristika, Patientenattribute und regionale Landkreispaare, sowie einem Offset für Patientenbesuche pro Quartal, jedoch keinen signifikanten Unterschied ( $RR=1,02$ ;  $95\% \text{ KI}=0,913-1,144$ ;  $p=,71$ ). Landkreispaarungen, Alter der Hausärzte und Alter der Patienten, sowie die Geschlechterverteilung der Patienten in den Hausarztpraxen waren signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit einer Überweisung assoziiert. Ein höheres Alter der Patienten war mit einem höheren Risiko für eine Überweisung verbunden, wohingegen ein höheres Alter der Hausärzte und ein höherer Anteil an männlichen Patienten/Praxis mit einem niedrigeren Risiko für eine Überweisung assoziiert waren (siehe Tabelle 3).

**Tabelle 3:** Primäres Analysemodell: Geclusterte Poisson Regression – Relative Risiko (RR) Schätzer

Unabhängige Variablen	$\beta$	RR	95% KI	p-Wert
<b>Studienarm</b>				
KP	0,021	1,022	(0,913; 1,144)	0,710
IP		ref		
<b>Landkreispaarung</b>				
Paar 1: Böblingen (I) – Reutlingen (K)	-0,138	<b>0,871</b>	<b>(0,802; 0,946)</b>	<b>0,001</b>
Paar 2: Calw (I) – Freudenstadt (K)	-0,511	<b>0,600</b>	<b>(0,511; 0,704)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Paar 3: Rottweil (I) – Tuttlingen (K)	-0,365	<b>0,694</b>	<b>(0,632; 0,704)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Paar 4: Zollernalb (I) – Esslingen (K)		ref		
<b>Alter Hausärzte [Jahre]</b>	-0,005	<b>0,995</b>	<b>(0,990; 0,999)</b>	<b>0,019</b>
<b>% männliche Hausärzte</b>	0,000	1,000	(0,984; 0,995)	0,494
<b>Anzahl Hausärzte/ Praxis</b>	-0,020	0,981	(0,933; 1,031)	0,441
<b>Alter Patienten [Jahre]</b>	0,036	<b>1,037</b>	<b>(1,030; 1,044)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>% männliche Patienten</b>	-0,011	<b>0,989</b>	<b>(0,984; 0,995)</b>	<b>&lt;0,001</b>

RR=relatives Risiko; KI=Konfidenzintervall;

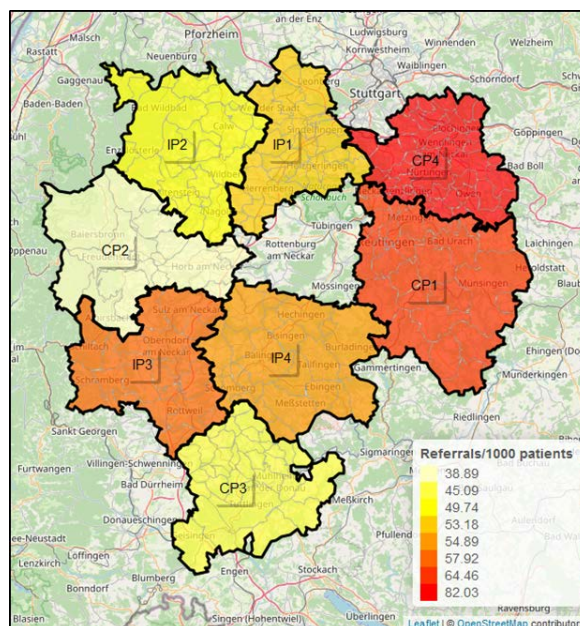
Corrected Quasi Likelihood under Independence Model Criterion QICC= 4261,8

K-Kontrolllandkreis; KP-Kontrollpraxis; I-Interventionslandkreis, IP-Interventionspraxis

Post-hoc paarweise Tests für LK Paarung (Bonferroni-korrigiert): Paar 1 vs Paar 2:  $p<.,001$ ;

Paar 1 vs Paar 3:  $p<.,001$ ; Paar 2 vs Paar 3:  $p=.,243$

Bei Betrachtung der regionalen Verteilung der Überweisungsrate pro 1.000 Patientenbesuche/Praxis war eine deutliche Heterogenität zwischen den Landkreisen feststellbar mit einer Spanne von im Schnitt 38,9 im Landkreis Calw bis hin zu 82,0 Überweisungen pro 1.000 Patienten/ Praxis im Landkreis Esslingen (Abbildung 3). Wurde die Interaktion zwischen *Studienarm* x *Landkreispaarung* in das Modell mit aufgenommen, so war dieser Interaktionsterm signifikant ( $p<.,01$ ).



**Abbildung 3:** Regionale Heterogenität der Überweisungsrate (pro 1.000 Patienten)

IP1 = Böblingen, KP1=Reutlingen; IP2=Calw, KP2=Freudenstadt; IP3=Rottweil, KP3=Tuttlingen; IP4=Zollernalb, KP4=Esslingen

### Sensitivitätsanalysen

Um die Ergebnisse des Primärmodells in einer Sensitivitätsanalyse näher zu beleuchten, wurde im Weiteren ein hierarchischer Regressionsansatz gewählt: Zunächst wurde ein nicht-adjustiertes Regressionsmodell mit dem alleinigen Faktor *Studienarm* als unabhängige Variable durchgeführt (Modell 1). In diesem Modell ergab sich ein 1,2-faches Risiko für eine Überweisung in der Kontrollgruppe (KP) im Vergleich mit der Interventionsgruppe (IP) (RR=1,192; 95% KI=1,056-1,346;  $p<.,01$ ).

Nach Adjustierung für die Kovariablen Hausarztpraxis-Charakteristika und Patientenattribute ohne Beachtung der Landkreispaare (Modell 2), ergaben sich Effekte ähnlicher Dimension und Richtung (RR=1,135; 95% KI=1,028-1,252;  $p=.,01$ ). Vor dem Hintergrund der Ergebnisse aus der Primärmodellanalyse deuteten diese Resultate auf einen Effekt regionaler Überweisungs- und Versorgungsmuster hin. Infolgedessen wurde die Subgruppe der Hausarztpraxen aus den Interventionslandkreisen, die nicht an der Intervention teilnahmen (IK), in Modell 2 mit aufge-

nommen. Durch die Herkunft der IP und IK aus denselben Landkreisen war davon auszugehen, dass Gruppe IK eine valide interne Kontrolle für die Gruppe der IP darstellt. Im Vergleich zwischen den drei Gruppen IP, IK und KP bestand weiterhin die signifikant erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Überweisung in den Kontrollpraxen gegenüber den Interventionspraxen (RR=1,143; 95% KI=1,037-1,260; p=<,01); kein signifikanter Unterschied im relativen Risiko für Überweisungen konnte zwischen IK und IP gefunden werden (Tabelle 4, Model 3; RR=0,977; 95% KI=0,883-1,080; p=,65).

**Tabelle 4:** Sensitivitätsanalyse

Modell	Vergleich	Kovariablen	Levels	RR	95% KI	p-Wert	QICC
<b>Modell 1</b>	IP, KP	keine	KP	<b>1,192</b>	(1,056; 1,346)	<b>,005</b>	7133,9
			IP	ref			
<b>Modell 2</b>	IP, KP	Patientenattribute	KP	<b>1,135</b>	(1,028; 1,252)	<b>,012</b>	5090,6
		Hausarztpraxis-Charakteristika	IP	ref			
<b>Modell 3</b>	IP, KP, IK	Patientenattribute	IK	0,977	(0,883; 1,080)	,645	6954,8
		Hausarztpraxis-Charakteristika	KP	<b>1,143</b>	(1,037; 1,260)	<b>,007</b>	
		Post-hoc: (IK, KP p<,001; IP, KP p=,005; IP, IK p=,647)	IP	ref			

IP – Interventionspraxen; KP – Kontrollpraxen; IK – Interne Kontrollgruppe

RR=relatives Risiko; KI=Konfidenzintervall; QICC=Corrected Quasi Likelihood under Independence Model Criterion

Patientenattribute: Alter, Geschlecht; Hausarztpraxis Charakteristika: Alter Ärzte, %Geschlecht Ärzte, Anzahl Ärzte/Praxis, Anzahl Patienten/Praxis

Die räumliche Verteilung der Überweisungsraten wurde nachfolgend weiter untersucht, indem separate Subgruppenanalysen für die Landkreispaarungen durchgeführt wurden. Die Hausarztpraxen der regionalen Paarungen 1 (Böblingen (I) – Reutlingen (K)) und 3 (Rottweil (I) – Tuttlingen (K)) zeigten keinerlei Unterschiede im Überweisungsverhalten. In Paarung 2 (Calw (I) – Freudenstadt (K)) wiesen die IP eine signifikant höhere Überweisungsrate auf als in den KP (RR=0,724; 95% KI=0,566-0,926; p=,01), wohingegen sich in Paarung 4 (Zollernalb (I) – Esslingen (K)) das entgegengesetzte Ergebnis manifestierte und IP eine signifikant niedrige Wahrscheinlichkeit für Überweisungen aufwies (RR=1,324; 95% KI=1,049-1,671; p=,02) (Tabelle 5). In den Landkreisen Calw (I), Freudenstadt (K) und Tuttlingen (K) wird gemäß Bedarfsplanung der Kassenärztlichen Vereinigung Baden-Württemberg (KVBW) darüber hinaus eine dermatologische Unterversorgung konstatiert [11]. Die explorative Analyse der Diagnosegewichte zur Einordnung der Schwere der Befunde zeigte mit Ausnahme von Paarung 3 (Rottweil (I) – Tuttlingen (K)) eine höhere Gewichtung in den Praxen der Interventionslandkreise (IP, IK).

**Tabelle 5:** Relative Risiko (RR) Schätzer für Subgruppenanalysen der Landkreispaarungen

Paarung	Levels	RR	95% KI	p-Wert
1 = Böblingen (I) & Reutlingen (K)	IK	1,117	(0,960; 1,299)	,152
	KP	1,109	(0,959; 1,283)	,161
	IP	ref		
2 = Calw (I) & Freudenstadt (K)	IK	1,045	(0,816; 1,338)	,729
	KP	<b>0,724</b>	(0,566; 0,926)	<b>,010</b>
	IP	ref		
3 = Rottweil (I) & Tuttlingen (K)	IK	0,904	(0,737; 1,109)	,334
	KP	0,908	(0,752; 1,095)	,312
	IP	ref		
4 = Zollernalb (I) & Esslingen (K)	IK	0,936	(0,936; 0,735)	,596
	KP	<b>1,324</b>	(1,049; 1,671)	<b>,018</b>
	IP	ref		

I-Interventionslandkreis, K-Kontrolllandkreis, IP-Interventionspraxen, KP-Kontrollpraxen, IK-Interne Kontrollgruppe, RR=Relatives Risiko, KI=Konfidenzintervall

\*alle Modelle adjustiert für Patienten- und Hausarztcharakteristika

### Schlussfolgerung

*Auf Basis der Ergebnisse der im Studienprotokoll vorgegebenen Primäranalyse mit Berücksichtigung von Landkreispaarungen konnte keine Reduktion in der Überweisungsrate durch Implementierung von Teledermatologie in den Interventionspraxen gegenüber den Kontrollpraxen festgestellt werden. Unter Ausschluss der regionalen Landkreis-Paarungen als Einflussfaktor manifestierte sich eine Reduzierung der Überweisungen um 12% zugunsten der Interventionsgruppe. Die in den Sensitivitätsanalysen signifikanten regionalen Effekte und inkongruenten Resultate für die RR (relatives Risiko) der Überweisungsrate in den Interventions- und Kontrollpraxen innerhalb der einzelnen Landkreis-Paarungen ließen sich weder durch soziodemographische Eigenschaften des Patientenkollektivs noch Charakteristika der Hausarztpraxen in den Landkreisen aufklären. Eine explorative Analyse des Diagnose-schweregrads durch Gewichtung der dermatologischen Befunde zeigte eine in den Interventionspraxen mehrheitlich höhere Diagnosegewichtung, was erste Erklärungsansätze für die höheren Überweisungsrate trotz Teledermatologie aufgrund unvermeidlicher Behandlungen und Eingriffe durch den Dermatologen lieferte.*

*Dass die starke räumliche Heterogenität der Ergebnisse mit den vorliegenden Analysen jedoch nicht abschließend erklärt werden konnte, weist darauf hin, dass regionale Einflüsse und Versorgungsmuster die Effekte der Intervention überlagern, die sich mit der alleinigen Verwendung von Routinedaten nicht ausreichend darstellen lassen. Zukünftige Forschungsprojekte sollten also regionale Versorgungsmuster durch Hinzuziehen weiterer Datenquellen in die Analysen mitberücksichtigen.*

## **6.2. Prozessevaluation (Sekundärparameter)**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der gemischtmethodischen Prozessevaluation dargestellt. Betrachtet wurden die Gruppen der Patienten sowie der anwendenden Ärzte und MFA. Aufgrund der Unterschiedlichkeit der Zielgruppen erfolgt die Darstellung, wo sinnvoll getrennt, auf Ebene der Leistungsnehmer (Patienten) bzw. Leistungserbringer (Hausärztliche Praxen/Dermatologen). Grundlage für die gemischtmethodische Prozessevaluation bildete eine qualitative und quantitative Primärdatenerhebung.

In diesem gemischtmethodischen Ansatz der Prozessevaluation wurde bei beiden untersuchten Gruppen mit Fragebögen eine Vollerhebung durchgeführt. Persönliche Einschätzungen und Potenziale teledermatologischer Konsile wurden im Rahmen der Fragebogenerhebung zielgruppenspezifisch mittels einer 4-stufigen-Likert-Skala („Trifft vollständig zu“ bis „Trifft gar nicht zu“) befragt. Weiterhin wurden demographische Daten und Strukturdaten erhoben.

Die Interviews lieferten im Rahmen der Evaluation vertiefende Informationen zur subjektiven Bewertung von Telekonsilen und persönlichen Erfahrungen mit diesen. Bei der Zusammensetzung der Interviewpartnern wurde daher auf eine stratifizierte Auswahl hinsichtlich Geschlechts, Alter und Herkunft der Probanden aus den Interventionslandkreisen geachtet.

Ebenso bilden die KSYOS-Telekonsilprozessdaten einen Teil der Prozessevaluation.

### 6.2.1. KSYOS-Telekonsilprozessdaten

Im Interventionszeitraum der TeleDerm-Studie (01.07-2018-30.06.2019) erfolgten in den hausärztlichen Praxen n=453 Telekonsile (TK). Somit konnten die Fallzahlen auf TK-Ebene mit 98,5% (n=453 IST-Fälle gegenüber n=460 im Interventionszeitraum geplanten Fällen) fast vollständig erbracht werden. Insgesamt mussten n=14 TK (3%) ausgeschlossen werden. In fünf Fällen handelte es sich um TK-Dopplungen. Zudem waren Patienten in neun Fällen unter 18 Jahre. Somit ergab sich eine reguläre Anzahl von n=439 TK. In n=52 (12%) Fällen konnte aufgrund schlechter Bildqualität (z.B. geringe Auflösung, Unschärfe, Über-/Unterbelichtung) bzw. unzureichender anamnestischer Patienteninformationen keine Befundung durch die Dermatologen erfolgen. Knapp 80% aller Hausärzte gaben im Rahmen der Telekonsilanfrage (KSYOS-Prozessdaten) an, dass sie ihre TK-Patienten ohne die Möglichkeit der neuen Versorgungsform an einen dermatologischen Kollegen überwiesen hätten.

**Tabelle 6:** Telekonsilprozessdaten

TELEKONSILPROZESSDATEN		n (%)
Anzahl Telekonsile (TK) n (%)		439 (100)
TK-Dauer (h) mean (95% CI)		42,1 (35,7-48,5)
Alter (Jahre) mean (sd)		57,7 (19,5)
Geschlecht männlich n (%)		191 (43)
Häufigste Diagnosen n (%)		
D22	Melanozytärer Nävus	51 (11,6)
C44	Basalzellkarzinom	46 (10,5)
L82	Seborrhoische Keratose	41 (9,3)
L30	Akutes Ekzem	34 (7,7)
L57	Aktinische Keratose	22 (5,0)
L71	Rosacea	12 (2,7)
B35	Tinea	11 (2,5)
D04	Aktinische Präkanzerose	10 (2,3)
L20	Atopische Dermatitis	10 (2,3)
L81	Lentigo senilis	9 (2,1)
C43	Malignes Melanom	7 (1,6)
	Sonstige Diagnosen	134 (30,5)
	Keine Diagnose möglich	52 (11,8)

Bis Ende der Interventionsphase waren in den Interventionslandkreisen n=46 hausärztliche Praxen mit n=58 Hausärzte an der Studie beteiligt. In diesen waren rd. 36.100 AOK-HZV-Versicherte eingeschrieben. Drei Interventionspraxen schieden aus persönlichen Gründen bzw. aufgrund von Praxisaufgabe aus der Studie aus. Bei TK-Verteilung waren drei „Power-User-Praxen“ für die Umsetzung von 34% aller TK verantwortlich. Fünf Praxen waren „Non-Responder“, d.h. sie stellten bis Ende der Interventionsphase keine hausärztlichen TK um.

Die mittlere Dauer bis zur Erstantwort (Rückantwort) des Dermatologen auf die hausärztliche TK-Anfrage betrug 39:56 Stunden (95% KI=34:06-45:47), was den maximal veranschlagten Zeitraum von 48 Stunden unterschritt. Die dokumentierten dermatologischen Diagnosen entsprachen der aus der internationalen Literatur bekannten Verteilung (siehe Tabelle 6).

In 38% (n=166) aller TK-Anfragen hatten die befundenden Dermatologen eine Vorstellung des Patienten bei einem Hautarzt empfohlen, entweder zur Diagnosesicherung oder zum weiteren Management (z.B. Biopsie). Während 8% der TK-Anfragen zur weiteren Abklärung wieder an den Hausarzt zurückverwiesen wurden, konnte in 7% der Fälle keine eindeutige Aussage getroffen werden. Die Möglichkeit einer einmaligen Rückfrage-Schleife entweder vonseiten des Hausarztes oder des Dermatologen wurde in n=48 Fälle in Anspruch genommen.

Nach Abschluss der Telekonsilanfrage konnte jeder Hausarzt den umfassenden TK-Berichtsverlauf inkl. Bildmaterial als PDF-Version herunterladen und in seinem PVS-System einpflegen.

### 6.2.2. TeleDerm-Patienten

Die quantitative Primärdatenerhebung erfolgte mittels eines Fragebogens (FB), der selbstentwickelte, vorab pilotierte Fragen enthielt sowie ein validiertes Instrument zur krankheitsbezogenen Lebensqualität. Inkludiert wurden volljährige AOK-HZV-Versicherte, die im Betrachtungszeitraum ein dermatologisches Telekonsil erhalten hatten.

Alle Patienten, denen ein Telekonsil angeboten wurde, sollten vom Praxispersonal einen Fragebogen erhalten (Vollerhebung). Insgesamt erfüllten n=214 Patientenfragebögen die

geforderten Kriterien und konnten damit in die weitere Evaluation miteinbezogen werden (Rücklaufquote: 48,7%), wobei der überwiegende Teil des Rücklaufes aus den Landkreisen Zollernalb und Rottweil stammte. Insgesamt waren rund 60% der Teilnehmer Frauen; das Durchschnittsalter der Gesamtkohorte betrug 57 Jahre (siehe Tabelle 7). Acht von zehn Befragten gaben an, bereits bis zu einem Jahr unter den aktuellen Hautbeschwerden zu leiden. Bei 70% aller Befragten handelte es beim konkreten Beratungsanlass um eine dermatologische Ersterkrankung. n=176 der befragten Patienten gaben an, sich für ein TK entschieden zu haben, n=9 Befragte hatten dieses abgelehnt. Von n=29 Befragten gab es hierzu keine Angabe. Die mittlere Dauer von Ersttermin (Aufklärung/TK-Anfrage) bis Zweittermin (Diagnosebesprechung Hausarzt) betrug im Mittel 4,85 Tage (95% KI=4,36-5,35).

Nach Einschätzung von knapp einem Fünftel der Befragten äußerten diese trotz des Ergebnisses des dermatologischen Beratungsanlasses, dass sie nach dem TK gerne doch noch persönlichen einen Dermatologen aufgesucht hätten. Diese Frage wurde jedoch nur von einem Drittel aller Teilnehmer (n=76) beantwortet. Von denjenigen Personen, die angaben, einen festen Dermatologen zu haben, betrug die mittlere Entfernung zwischen Wohnort und Hautarztpraxis 12 km (95% KI=8,91-15,65).

Um die Einschränkung der Lebensqualität von Menschen mit dermatologischen Erkrankungen in den sieben Tagen vor Durchführung des Telekonsils zu bewerten, wurde der validierte „Dermatologische Lebensqualitäts-Index“ (Dermatology Life Quality Index/ DLQI) in die Fragebogenerhebung für Patienten mitaufgenommen. Bei 9% der Befragten wurde eine starke bis sehr starke Beeinflussung ihrer Lebensqualität durch die aktuellen dermatologischen Beschwerden verzeichnet (siehe Abbildung 4 und Tabelle 8).

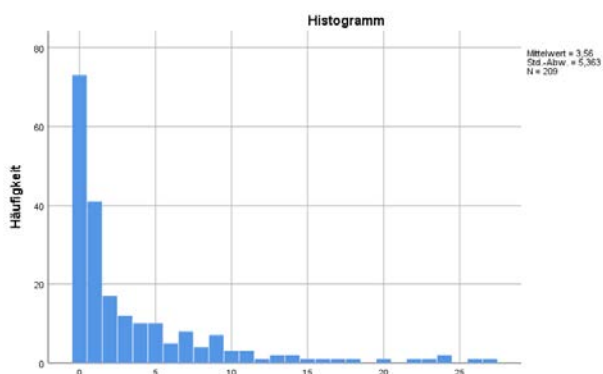


Abbildung 4: Histogramm-DLQI-Score

Von 04-06/2019 wurden 17 leitfadengestützte, teilstrukturierte Einzelinterviews (Männer: n=5; Frauen: n=12) geführt. In der folgenden gemischt-methodischen Ergebnisdarstellung werden Angaben bezüglich Häufigkeit und Repräsentativität auf die Querschnittsbefragung bezogen und dann um Interview-Zitate (in Kursiv) ergänzt, um diesem Ansatz gerecht zu werden.

Tabelle 7: FB-Patienten

FB-VARIABLEN (Patienten)	n (%)
<b>Alter in Jahren (n=209)</b>	
< 40	51 (24,4)
40-64	76 (36,4)
65-80	48 (23,0)
> 80	34 (16,3)
Mean (sd)	57,04 (19,81)
missing	5 (2,3)
<b>Geschlecht (n=211)</b>	
Männlich	86 (40,8)
Weiblich	125 (59,2)
missing	3 (1,4)
<b>Wohnort (Landkreis) (n=210)</b>	
Calw	73 (34,8)
Böblingen	52 (24,8)
Rottweil	44 (21,0)
Zollernalbkreis	27 (12,9)
Anderer Landkreis	14 (6,7)
missing	3 (1,4)
<b>Dauer dem at. Beschwerden (n=175)</b>	
< 1 Monat	56 (32,0)
< 1 Jahr	83 (47,4)
≥ 1 Jahr	36 (20,6)
missing	39 (18,2)

Tabelle 8: DLQI-Score

DLQI-VARIABLE	n (%)
<b>Gesamt DLQI-Score (n=209)</b>	
Keinen Einfluss (0-1 Punkt)	114 (54,6)
Kleinen Einfluss (2-5 Punkte)	49 (23,4)
Mäßigen Einfluss (6-10 Punkte)	27 (12,9)
Starken Einfluss (11-20 Punkte)	13 (6,2)
Sehr starken Einfluss (21-30 Punkte)	6 (2,9)
Mean (SD)	3,56 (5,35)
missing	5 (2,3)



Die im Rahmen der Prozessevaluation durchgeführte inhaltsanalytische Auswertung der transkribierten leitfadengestützten Patienteninterviews nach Mayring erbrachte folgendes Kategoriensystem:

Nr.	Stufe 1	Nr.	Stufe 2	Nr.	Stufe 3
1	Telekonsilprozess (rein organisatorisch)	1.1.	Beschreibung des TK-Ablaufs		
		1.2.	Beschreibung Organisation (nicht-TK zugehörig)		
		1.3	Aufgabenteilung (Arzt/ MFA)		
		1.4.	Aufgetretene Schwierigkeiten		
2	Persönliche Einstellungen	2.1.	Allg. telemedizinische Vorerfahrungen		
		2.2.	Bewertung des TK-Verfahrens		
		2.3.	Zufriedenheit mit der neuen Versorgungsform		
3	Ausblick	3.1.	Zukünftige Nutzung		
		3.2.	Einschätzung Übertragbarkeit		
4	Arzt-Patientenverhältnis	4.1.	Verhältnis	4.1.1.	Veränderung oder Verstetigung der Beziehung zum Hausarzt
		4.2.	Kontakt	4.2.1.	Fehlender Kontakt zum Hautarzt
5	Medizinisches Problem/ Anlass	5.1.	Vorgeschichte		
		5.2.	Ergebnis		
6	Sonstiges				

### Akzeptanz und Einschätzung der neuen Versorgungsform

Die Befragten bewerteten die neue Versorgungsform sehr positiv. Über 90% der Befragten gaben an, mit dem Telekonsilverfahren insgesamt sehr zufrieden gewesen zu sein und das Verfahren auch zukünftig in Anspruch nehmen zu wollen. Kritischere Haltungen zeigten sich eher zum Thema Datenschutz und dass die Befundung durch einen unbekanntem Leistungserbringer erfolgte (siehe Abbildung 5). Trotz mangelndem persönlichem Kontakt wurde die Ersparnis von Zeit- und Reisekosten von 90% der Befragten wahrgenommen:

„[Ich] war voll und ganz zufrieden. Also mir hat es geholfen, relativ schnell. Ich musste nicht noch irgendwo anders hinfahren, was weiß ich wohin, da stundenlang warten. Also ich habe so Minimum vier Stunden gespart. Wo ich was für mich tun kann, was mir guttut“ (P15).

„Aus der menschlichen Sicht, also persönlicher Kontakt, der ist dann natürlich nicht gegeben. Auf der anderen Seite ist das Thema Zeitmanagement, Anreise und dann evtl. auch Reisekosten dann dementsprechend [...] Fahrtgeld für öffentliche Verkehrsmittel, das ist dann auch wieder sehr positiv“ (P7).

„Ja, ich denke, dass es eigentlich eine gute Sache ist. Wobei es natürlich nicht den Arztbesuch ersetzen sollte. Wie gesagt, das kommt immer auf die Situation an, was [es] gerade ist, wann es genau ist, wie akut es ist.“ (P17).

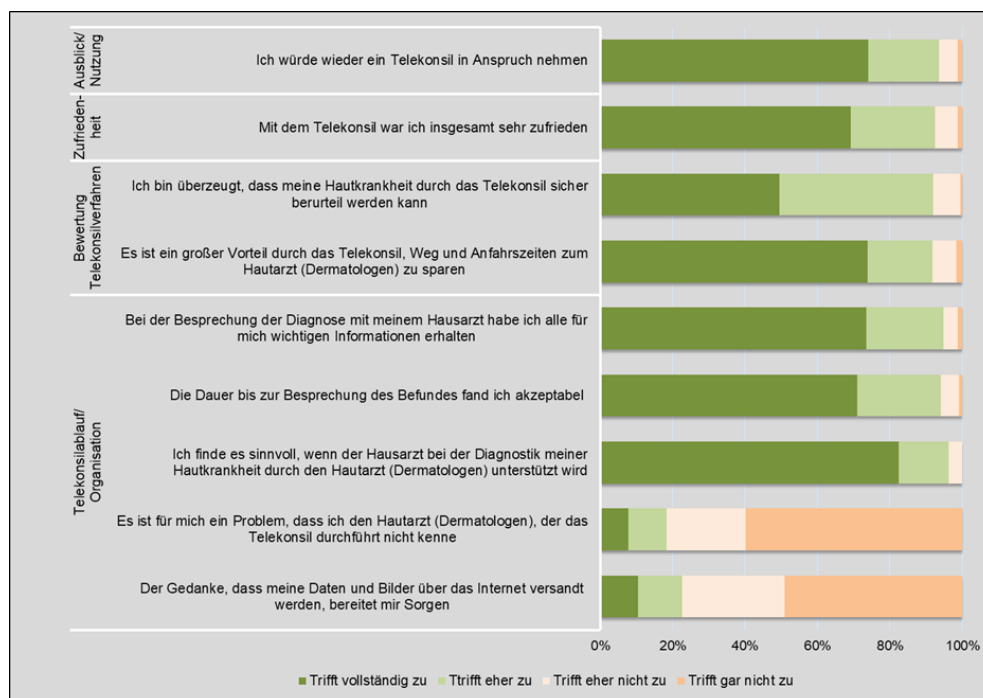


Abbildung 5: Akzeptanz und Einschätzung aus Patientensicht

### 6.2.3. Hausärztliche Praxisteams und Dermatologen

*Anmerkung:* Aufgrund der niedrigen Zahl an Dermatologen (n=7) wurde in der Fragebogenerhebung bei Dermatologen zur Vermeidung einer möglichen Rückführbarkeit bis auf das Geburtsjahr auf die Erhebung weiterer personenspezifischer Daten verzichtet.

Die quantitative Primärdatenerhebung bei den hausärztliche Praxisteams (Hausärzte und MFA) und Dermatologen erfolgte mittels vorab pilotiertem FB im Zuge der Interventionsphase (05-07/2019).

Während der Rücklauf in der Gruppe der Dermatologen bei 100% lag, haben n=49 Hausärzte und n=47 MFA an der Erhebung beteiligt. Die Rücklaufquote auf Praxisebene betrug 80% (n=37). Insgesamt waren rund 64% der Teilnehmer Frauen; die Hälfte der Teilnehmer waren MFA. Das Durchschnittsalter der Praxiskohorte betrug 46,7 Jahre. Der FB-Rücklauf entsprach genau der Verteilung hausärztlicher Praxen in den vier Interventionslandkreisen (siehe Tabelle 9).

Von 03-07/2019 wurden n=34 leitfadengestützte, teil-strukturierte Einzelinterviews mit Dermatologen (n=5), Hausärzten (n=13) und MFA (n=16) geführt; knapp zwei Drittel der Interviewpartner waren Frauen.

Tabelle 9: FB-Interventionspraxen

FB-VARIABLEN (Interventionspraxen)	n (%)
<b>Alter (n=96)</b>	
< 30	19 (19,8)
30-55	40 (41,7)
> 55	37 (38,5)
Mean (sd)	46,75 (14,53)
missing	0 (0)
<b>Geschlecht (n=96)</b>	
Männlich	35 (36,5)
Weiblich	61 (63,5)
missing	0 (0)
<b>Berufliche Fachbezeichnung (n=96)</b>	
FA f. Allgemeinmedizin	34 (35,4)
Hausärztl. tätiger Internist	15 (15,6)
Med. Fachangestellte	47 (49,0)
<b>Landkreis (Praxis) (n=37)</b>	
Calw	13 (35,1)
Böblingen	9 (24,3)
Rottweil	6 (16,2)
Zollernalbkreis	9 (24,3)

Die im Rahmen der Prozessevaluation durchgeführte inhaltsanalytische Auswertung der transkribierten leitfadengestützten Einzelinterviews mit hausärztliche Praxisteams und Dermatologen nach Mayring erbrachte folgendes Kategoriensystem:

Nr.	Stufe 1	Nr.	Stufe 2	Nr.	Stufe 3
1	Rollout/Translation	1.1.	Formale Voraussetzungen	1.1.1.	Fachlich-medizinische Qualifikation
				1.1.2.	Technische Ausstattung
				1.1.3.	Persönliche Einstellungen
		1.2.	Verbesserungsvorschläge	1.2.1.	Versorgung(-sstrukturen)/ Regionalisierung
				1.2.2.	Feedback an Befunder (Dermatologen)
				1.2.3.	Benutzerfreundlichkeit/ Schnittstelle/ PVS-Integrierbarkeit
				1.2.4.	Aktueller Stand der Technik
				1.2.5.	Praktikabilität
				1.2.6.	Schulungsmaßnahmen (technisch/ fachlich)
				1.2.7.	Keine Verbesserungsvorschläge
		1.3.	Vergütung	1.3.1.	Hausärzte
				1.3.2.	Dermatologen
		1.4.	Flächendeckende Implementierung		
		1.5.	Einsatzmöglichkeiten	1.5.1.	(Medizinische) Fachgebiete
				1.5.2.	Erkrankungen/ Beschwerden
1.5.3.	Ambulante Versorgung				
1.5.4.	Stationäre Versorgung				
2	Implementierung und Umsetzung	2.1.	Zusammenarbeit	2.1.1.	Interdisziplinarität (Hausärzte/ Dermatologen/ MFA; intersektoral)
				2.1.2.	Delegation (Hausärzte/MFA; praxisintern)
				2.1.3.	Rolle im Team
				2.1.4.	Betreuung (Projektteam)
		2.2.	Qualität	2.2.1.	Wirksamkeit/ Effizienz
				2.2.2.	Dokumentation
				2.2.3.	Bewertung/ Einschätzung von Telekonsilen
				2.2.4.	Datenschutz/ Datensicherheit
		2.3.	Prozessablauf Telekonsil	2.3.1.	Praxisorganisation hausärztliche Praxis
				2.3.2.	Ressourcen hausärztliche Praxis
				2.3.3.	Praxisorganisation Dermatologie
				2.3.4.	Ressourcen Dermatologie
3	Interview-/Projektteilnehmer (Ärzte/ MFA)	3.1.	Persönliche Vorstellung		
		3.2.	Motivation/ Beweggründe zur Studienteilnahme		
4	Teledermatologie als neue Versorgungsform	4.1.	Auswirkung (eventuelle)	4.1.1.	Vorteile für Patienten
				4.1.2.	Vorteile für hausärztlich Praxen
				4.1.3.	Lehre/ Fortbildung
				4.1.4.	Lernkurve/ Lerneffekt bei Hausärzten/ MFA (TK-Einsendenden)
				4.1.5.	Vorteile für Dermatologen
		4.2.	Limitationen	4.2.1.	Barrieren
		4.3.	Einschätzung	4.3.1.	Persönliches Fazit
4.3.2.	Erwartung (positiv/negativ)				
		4.3.3.	Bewertung im internationalen und nationalen Vergleich		
5	Telemedizin (Allgemein)	5.1.	Berufliche Vorerfahrungen		

## Akzeptanz und Einschätzung der neuen Versorgungsform

Beide Zielgruppen zeigten weitgehend vergleichbare Einstellungen in Bezug auf die generelle Bewertung der neuen Versorgungsform. Zwar stufen alle Befragten teledermatologische Konsile als sinnvolle Maßnahme ein, allerdings zeigten sich die Dermatologen hierbei mit 57% (*trifft vollständig zu*) im Vergleich zu Hausärzten (75%) verhalten positiv.

Auch bei der Einschätzung, wonach der integrierte sektorenübergreifende Versorgungsansatz zu einer Effizienzsteigerung der Behandlungsmöglichkeiten von Patienten mit dermatologischen Beschwerden beitrage, wiesen beide Zielgruppen eine vergleichbar hohe Übereinstimmung auf. 65% der Hausärzte bzw. 57% der Dermatologen stimmten dieser These vollständig zu.

Während beide Gruppen mehrheitlich die Ansicht vertraten, dass die neue Versorgungsform die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Vernetzung beider fachärztlichen Zielgruppen verbessere, zeigten sich 14% der befragten Hausärzte in dieser Frage eher skeptisch.

Beleuchtet man die persönliche Einschätzung der Ärzte hinsichtlich der Versorgungsqualität bei Patienten mit dermatologischen Erkrankungen, so zeigten sich deutliche Abweichungen in

der Bewertung der neuen Versorgungsform. Stimmt 71% aller befragten Hausärzte vollständig zu, dass TeleDerm zu einer verbesserten Versorgungsqualität führe, so lag der Anteil ihrer dermatologischen Kollegen mit 43% deutlich darunter. Gleichzeitig aber lehnten 29% aller Dermatologen diese Aussage ab, während dieser Anteil bei Hausärzten mit lediglich 6% deutlich geringer ausfiel (siehe Abbildungen 6 und 7).

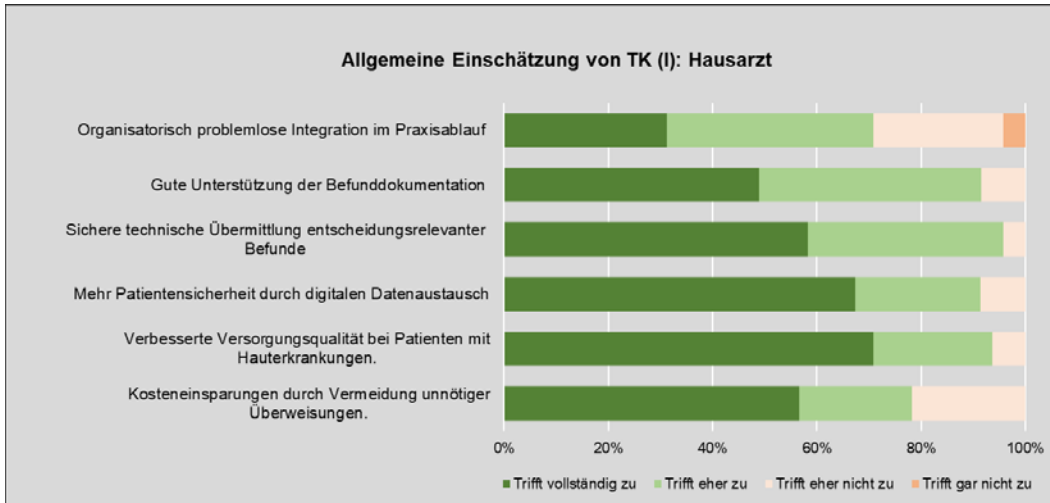


Abbildung 6: Allgemeine Einschätzung von TK (I): Hausarzt

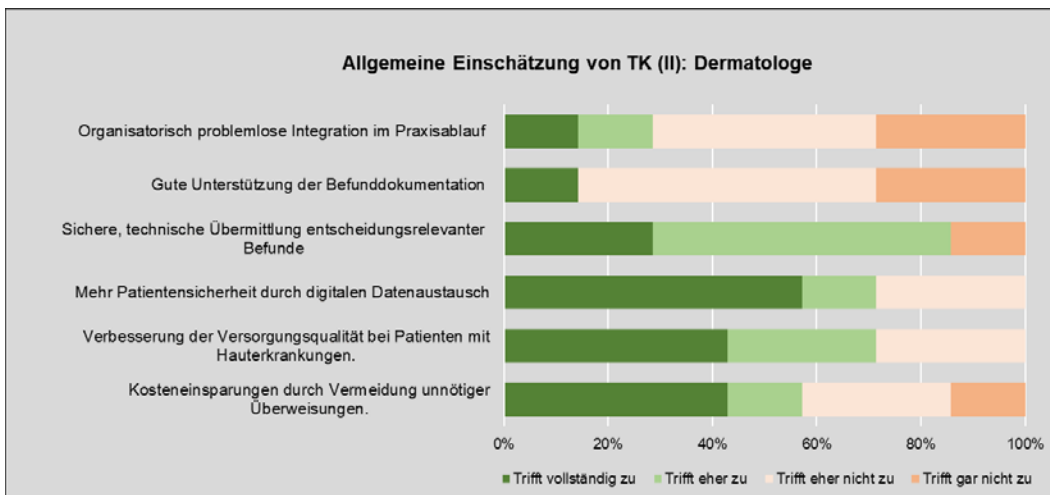


Abbildung 7: Allgemeine Einschätzung von TK (II): Dermatologe

### Umsetzung der neuen Versorgungsform

Für die Akzeptanz der neuen Versorgungsform im Fall einer späteren, flächendeckenden Implementierung des Telekonsilsystems im hausärztlichen Versorgungskontext spielt auch deren praktische Umsetzbarkeit eine wichtige Rolle. Entscheidende Aspekte sind hierbei der Aufwand der Integration in die Praxisabläufe und die Möglichkeit der Delegation von Prozessschritten an nicht-ärztliches Personal. Während sich zwei Drittel der befragten Hausärzte dafür aussprachen, dass die Umsetzung des Telekonsils organisatorisch gut an nicht-ärztliches Personal delegiert werden könne, wurde diese Einschätzung von ihren übrigen Kollegen skeptisch bewertet.

In 41% der Fälle waren Hausärzte in den Interventionspraxen für die Gesamtumsetzung des TeleDerm-Projektes alleinverantwortlich. Demgegenüber erfolgte die Realisierung in den übrigen Praxen einerseits in Form eines „interprofessionellen Praxistandems“, d.h. die Gesamtverantwortung wurde von Ärzten und nicht-ärztlichem Praxispersonal gemeinsam getragen (31%) oder die Aufgabe einer TeleDerm-Beauftragten für die Gesamtumsetzung oblag vornehmlich der MFA (28%).

„Erst habe ich alles allein gemacht, dann habe ich festgestellt, wenn man immer alles allein macht, wird man irgendwann traurig und unglücklich. Ist ja auch schön, wenn die Arzthelferinnen auch was zu tun haben“ (A-7).

„Ja, normalerweise wäre es das Idealere. Wenn es jetzt öfter der Fall wäre, dass man jemanden einbeziehen kann [...] ich habe jetzt personell sehr viel Veränderung, das liegt sicherlich im Moment an meiner Praxisstruktur, aber auf Dauer könnte ich mir das sehr gut vorstellen, dass man das delegiert. (A-6).

Mit 74% lagen neben allgemeinen Verwaltungsaufgaben (Kontrolle der Patienten-Checkliste, Aushändigung Fragebogen, Überprüfung bzgl. des Vorliegens des dermatologischen Befunds, etc.) zudem die Aufnahme (46%) und das Hochladen (53%) des Bildmaterials im Hauptaufgabengebiet der MFA. Zudem waren oft nicht-ärztliches Praxispersonal für die technische Wartung und/oder Behebung technischer Probleme verantwortlich (46%). In 64% der Interventionspraxen waren die Hausärzte für Eingabe der Patienteninformationen in die KSYOS-Maske zuständig (siehe Abbildung 8).

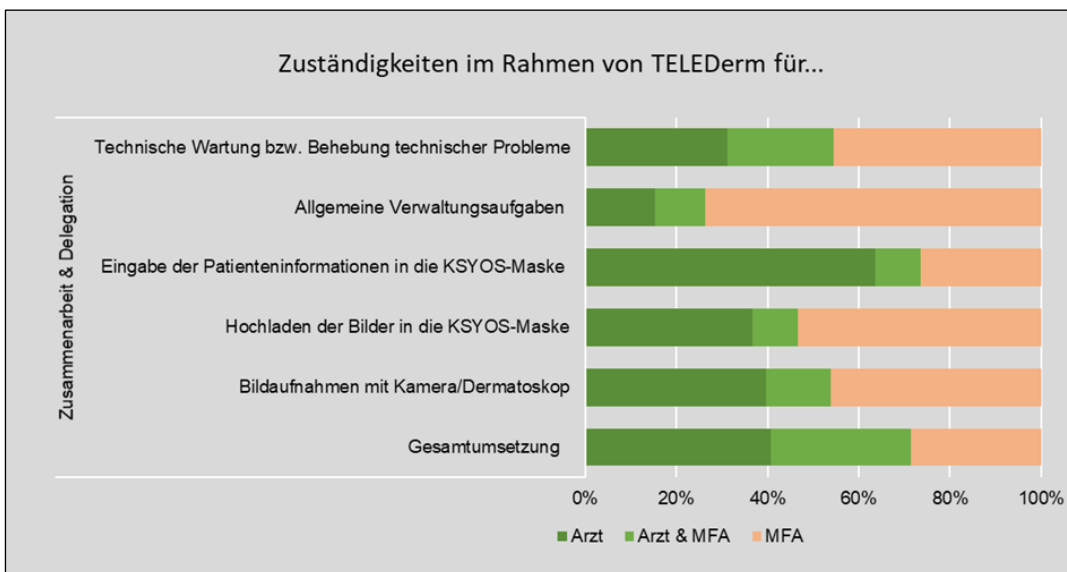


Abbildung 8: Zuständigkeiten im Rahmen von TeleDerm

Im Zuge der Fragebogenerhebung wurden die hausärztlichen Praxisteams und Dermatologen zu ihrer Einschätzung des durchschnittlichen Zeitaufwands<sup>1</sup> zur Umsetzung der einzelnen Arbeitsschritte befragt. So lag die Dauer für die Bildaufnahme (57%) und das Hochladen (62%) des Bildmaterials in den Interventionspraxen bei unter 10 Minuten. Auch für die Dateneingabe der anamnestischen Patienteninformationen in die KSYOS-Maske wurde in 62% der Fälle unter 10 Minuten angegeben. Demgegenüber gaben die Dermatologen an, im Mittel 5,83 Min. (SD 2,401) für die Befundung der hausärztlichen Telekonsil-anfrage zu benötigen. Die Dauer der Eingabe wurde im Mittel mit 6,14 Min (SD 4,018) geschätzt (siehe Tabelle 10).

Knapp 60 % der Hausarztpraxen stufen den Ablauf des Telekonsilverfahrens als sehr bis eher aufwendig ein. Diese kritische Einschätzung mag der Komplexität einzelner Arbeitsschritte und der seltenen Durchführung dermatologischer Telekonsilanfragen geschuldet sein:

*„Und dann kommt es jetzt natürlich nicht jeden Tag vor, dass man so ein Telekonsil macht. Und wenn man dann längere Zeit jetzt keins gemacht hat, dann ist es ein bisschen schwierig für mich gewesen wieder in die Technik reinzukommen“ (A-3) bzw. „Anfangs [war] der technische Ablauf ein wenig schwierig, aber: Übung macht den Meister!“ (TD-36-01).*

Dahingehend stufen die Dermatologen den Ablauf der Telekonsil-anfrage mit n=6 (85,7%) als eher einfach ein. Diese positive Bewertung mag mit der aus Perspektive der Dermatologen überschaubaren Anzahl an Arbeitsschritten (TK-Annahme, Befundung, Eingabe) im Zusammenhang stehen.

**Tabelle 10: Zeitaufwand/Umsetzung TK**

ZEITAUFWAND/ UMSETZUNG-VARIABLEN	n (%)
<b>Zeitaufwand [min] in Hausarztpraxis für:</b>	
<b>Bildaufnahme (n=37)</b>	
<10 min	21 (56,8)
≥10 und < 20 min	7 (18,9)
≥ 20 und < 50 min	6 (16,2)
≥ 50min	3 (8,1)
Mean (SD)	16,15 (20,059)
missing	0 (0)
<b>Hochladen Bildmaterial (n=37)</b>	
<10 min	23 (62,2)
≥10 und < 20 min	6 (16,2)
≥ 20 und < 50 min	4 (10,8)
≥ 50min	4 (10,8)
Mean (SD)	15,15 (20,285)
missing	0 (0)
<b>Eingabe Patienteninformation (n=37)</b>	
<10 min	23 (62,2)
≥10 und < 20 min	5 (13,5)
≥ 20 und < 50 min	5 (13,5)
≥ 50min	4 (10,8)
Mean (SD)	15,30 (20,133)
missing	0 (0)
<b>Ablauf Telekonsil-anfrage (n=90)</b>	
Sehr aufwendig	14 (15,6)
Eher aufwendig	40 (44,4)
Eher einfach	33 (36,7)
Sehr einfach	3 (3,3)
missing	6 (6,3)
<b>Zeitaufwand [min] beim Dermatologen für:</b>	
<b>Dauer Befundung (n=7)</b>	
Mean (SD)	5,83 (2,401)
missing	1 (14,3)
<b>Dauer Eingabe (n=7)</b>	
Mean (SD)	6,14 (4,018)
missing	0 (0)

### Indirekte Verbesserung der Versorgung durch Lerneffekte seitens der Hausärzte

Internationale Studien belegen, dass durch den Lerneffekt die Anzahl dermatologischer Telekonsile auf Seiten der Hausärzte über die Zeit abnimmt und somit Kosten und Ressourcen für das Gesundheitssystem gespart werden können [1,12]. Der direkte Lerneffekt begründet sich vor allem durch den verstärkten Übungseffekt und die einsetzende Lernkurve, sodass für Patienten mit dem gleichen Krankheitsbild dann auf eine Telekonsil-anfrage verzichtet werden kann: *„Und wenn man dann die Rückmeldung [des Dermatologen] kriegt, hat man schon was gelernt daraus. Im Wiederholungsfall erkennt man es dann leichter, was es war.“ (A-1).*

<sup>1</sup> Bei Mehrfachschätzungen für eine Hausarztpraxis erfolgt eine Berechnung des Durchschnittswerts pro Praxis

„Also diesen Lerneffekt, den wir früher automatisch durch den Befundbericht des Facharztes hatten, die waren in der Zwischenzeit weitgehend weg. Und das wäre jetzt eine Möglichkeit wieder anzuknüpfen an diesen Lerneffekt, den wir früher eigentlich automatisch hatten.“ (A-3).

Vor diesem Hintergrund wurden Hausärzte und Dermatologen zur persönlichen Einschätzung von Lerneffekten und Kompetenzgewinn aufseiten der Hausärzte durch TeleDerm sowie den direkten Austausch zwischen Hausarzt und Dermatologen befragt. Wie aus beiden unten aufgeführten Darstellungen erkennbar ist, sind die Bewertungen der Items bei beiden Zielgruppen weitgehend übereinstimmend mit graduellen Unterschieden, jedoch ohne gravierende Ausreißer.

Dieses Ergebnis wird durch den Kommentar eines Dermatologen aus TeleDerm auf Basis seiner langjährigen beruflichen Erfahrung nachhaltig untermauert: „Meine persönliche Erfahrung, und das mache ich wie gesagt schon über 20 Jahre weltweit, gibt es eine sehr schöne Lernkurve von den einsendenden Ärztinnen und Ärzten, so dass nach 30-40 Fällen, mehr oder weniger keine Anfragen mehr kommen, also der Lerneffekt ist gigantisch. Wenn man sich als Befunder auch die wenigen Minuten Zeit nimmt und immer noch was Erklärendes dazu schreibt.“ (D-2).

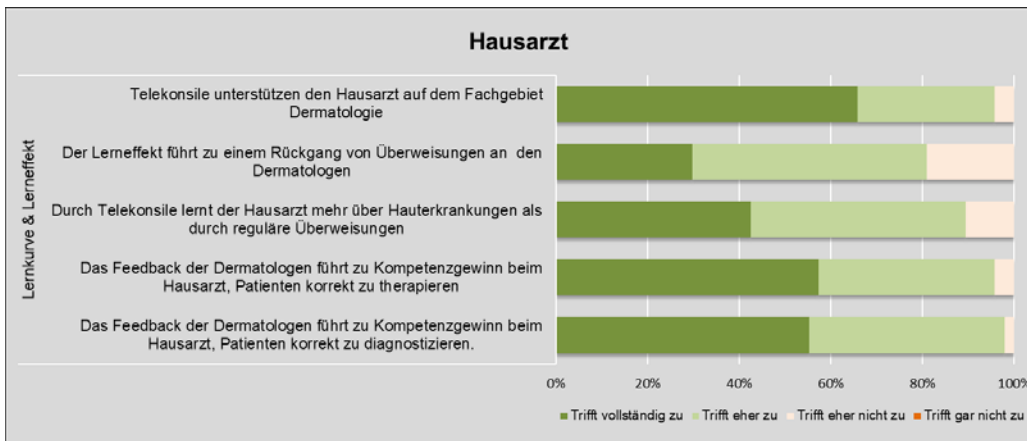


Abbildung 9: Lerneffekt durch TK aus Sicht des Hausarztes

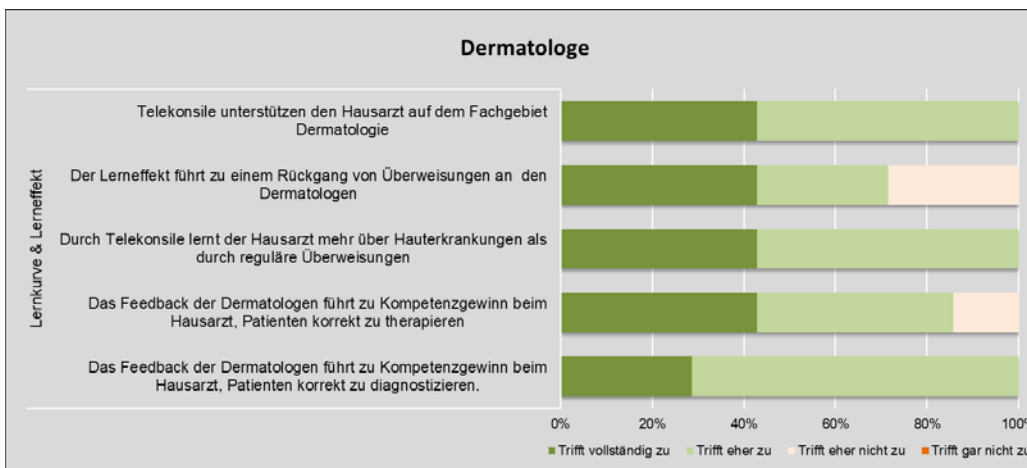


Abbildung 10: Lerneffekt durch TK aus Sicht des Dermatologen

Schlussfolgerung:

Der neue Versorgungsansatz von TeleDerm stieß bei Patienten, hausärztlichen Praxisteams und Dermatologen auf sehr große Akzeptanz. Der interdisziplinäre Austausch zwischen Hausarzt und Dermatologe führte nach Ansicht der Befragten einerseits zu einer Verbesserung der Versorgungsqualität für Patienten mit dermatologischen Beschwerden. Andererseits

sind beide Facharztgruppen überwiegend der Meinung, dass das zeitnahe und direkte Feedback zu einem Lerneffekt und zu einem Kompetenzgewinn auf Seiten der Hausärzte führt. Dieser Effekt bietet vor allem im Hinblick auf eine flächendeckende Ausweitung des pilotierten Versorgungsansatzes die Chance, die wichtige „Filterfunktion“ des Hausarztes im primärärztlichen Sektor weiter zu stärken.

Die praktische Umsetzung der neuen Versorgungsform im hausärztlichen Praxisalltag zeigte sowohl in Bezug auf die Technikaffinität und die Kompetenzen der teilnehmenden Praxen, als auch hinsichtlich des Grades der Delegation von Arbeitsschritten auch an nicht-ärztliches Personal ein sehr heterogenes Bild. In ca. der Hälfte der Praxen übernahmen MFAs einen Großteil der Arbeitsschritte.

TeleDerm konnte aufzeigen, dass die Implementierung des Telekonsilsystems mit dem heutigen technischen Standard grundsätzlich möglich ist. Im Hinblick auf eine mögliche flächendeckende Ausweitung des Versorgungsangebotes sind neben der Benutzerfreundlichkeit des Systems auch technische und infrastrukturelle Voraussetzungen (Interoperabilität) zu bedenken. Entscheidend wird jedoch auch die Akzeptanz der neuen Versorgungsform bei Dermatologen sein. Hier besteht der Wunsch nach einer klaren und gerechten Regelung.

### 6.3. Gesundheitsökonomische Evaluation

#### 6.3.1. Patientenpopulation

Insgesamt erfüllten 248.881 von 259.043 Personen die Einschlusskriterien der gesundheitsökonomischen Analyse, wovon rund 10,3% der Patienten in Interventionspraxen (IG) eingeschrieben waren, 61,4% bei Kontrollpraxen (KG) und 28,3% der internen Kontrollgruppe (IKG) zugeteilt wurden (siehe Tabelle 11). Bei 240 Patienten der Interventionsgruppe erfolgte gemäß der Abrechnungsposition mindestens ein TK im Betrachtungszeitraum (das TK wurde zur Kennzeichnung mit einer von der HÄVG vergebenen Pseudoziffer versehen). Das Durchschnittsalter der Patienten lag zwischen 54 Jahren (IG) und 61 Jahren (TK-Subgruppe). Der durchschnittliche Anteil an Frauen betrug zwischen rund 57% (TK-Subgruppe) und 59% (IKG).

Tabelle 11: Patientencharakteristika

	Gesamt	IG	KG	IKG	TK
Gesamtzahl	248.881	25.679	152.756	70.446	240
Durchschnittsalter	56,00 +- 0,12	54,59 +- 0,12	55,58 +- 0,05	57,40 +- 0,07	61,18 +- 1,24
Weiblich	144.275 (58,0%)	14.678 (57,2%)	88.373 (57,9%)	41.224 (58,5%)	137 (57,1%)

IG – Interventionsgruppe, KG – Kontrollgruppe, IKG - Interne Kontrollgruppe, TK - Telekonsil

#### 6.3.2. Kostenanalyse aus GKV-Perspektive

##### (1) Investitionskosten

In Tabelle 12 sind die Investitionskosten der Intervention übergreifend und pro Interventionspraxis aufgestellt. Die Kosten werden dabei in die Kategorien Ausstattung, Installation, technischer Support und Training aufgeteilt. Die Investitionsgesamtkosten belaufen sich über die Interventionsphase auf 17.323,37 € bzw. 372,30 € pro Praxis. Bei einer TK-Gesamtzahl von 439 Konsilen entspricht dies etwa 39 € je in der Studie durchgeführtem TK. Da nicht alle Kostenparameter über die Prozessdaten abgebildet werden konnten, wurden zusätzlich Schätzung aus der Literatur herangezogen (z.B. aus Eminovic et al., 2010 [12]).



**Tabelle 12:** Übersicht der Investitionskosten

	Gesamt	Pro Praxis	Quelle
<b>Ausstattungskosten</b>	<b>9.517,92 €</b>	<b>202,62 €</b>	
Teledermaskop pro Jahr (n= 45)	5.874,79 €	130,55 €	Studiendaten
Kosten der Anwendung pro Jahr	1.170,67 €	25,45 €	Eminovic et al. 2010
Digitalkameras (n= 54)	1.912,96 €	35,43 €	Studiendaten
Mikro-SD Karte (n= 50)	559,50 €	11,19 €	Studiendaten
<b>Installationskosten</b>	<b>6.641,28 €</b>	<b>144,38 €</b>	
Materialkosten (Systemhäuser)	5.320,13 €	115,66 €	Studiendaten
Reisekosten	1.321,15 €	28,72 €	Studiendaten
<b>Kosten für technischen Support</b>	<b>713,37 €</b>	<b>15,51 €</b>	
Anzahl an First Level Support & Helpdesk	48	1,04	Studiendaten
Durchschnittliche Zeit pro First Level Support [min]	11,17	11,17	Studiendaten
Anzahl an weiteren Supportanfragen	19	0,41	Studiendaten
Durchschnittliche Zeit pro Anfrage [min]	21,84	21,84	Studiendaten
Kosten der Support-Anfrage pro Minute	0,75 €	0,75 €	Worldwidecallcenters Inc.
<b>Trainingskosten</b>	<b>450,80 €</b>	<b>9,80 €</b>	
Dauer des Trainings [min]	35	35	Eminovic et al. 2010
Trainer Rate pro Minute	0,28 €	0,28 €	Eminovic et al. 2010
<b>Gesamtkosten der Investitionen</b>	<b>17.323,37 €</b>	<b>372,30 €</b>	

## (2) Hausärztliche Versorgung

Die Zuordnung der ambulanten Leistungen beim Hausarzt erfolgt über die lebenslange Arztnummer (LANR) des behandelnden HZV-Hausarztes.

Die ambulanten Kosten beim Hausarzt enthalten die Kosten der abgerechneten HZV-Gebührenordnungspositionen, der abgerechneten EBM-Gebührenordnungspositionen und abgerechneten extrabudgetären Leistungen. Da im Rahmen der Studie die Vergütung als Pauschale für eingeschriebene HZV-Versicherte der Interventionspraxen erfolgte, war die Angabe der Gebührenordnungsposition an keine weitere Vergütung knüpft und somit nicht bei allen TK vorgenommen worden. Eine Abgrenzung der Indikation zu einem TK über Hautdiagnosen erwies sich in der hausärztlichen Versorgung als schwierig, da von 240 Patienten, bei welchen die TK-Pseudoziffer angegeben war, nach Eingrenzung der Hausarztbesuche auf entweder eine abgerechnete dermatologische Überweisung oder eine dermatologische Diagnose im Quartal, lediglich 177 der ursprünglichen 240 Patienten mit TK (73,75%) vorhanden waren. Aufgrund dieser Ungenauigkeit in der Eingrenzung über Überweisungen und/oder Diagnosen wurden somit alle Hausarztbesuche im Betrachtungszeitraum in die Analyse aufgenommen. Zusätzlich zu den Kosten aus den Routinedaten wird jedem erfolgten TK eine Gebühr von 15 € als Pauschale für das Konsil des Dermatologen ergänzt.

Insgesamt haben 242.705 Patienten einen Hausarzt aufgesucht, wovon 25.143 Interventions- und 148.952 Kontrollpraxen zugeordnet sind. Weitere 40.255 Patienten wurden in der internen Kontrollgruppe hausärztlich versorgt. Die durchschnittlichen Kosten inklusive Standardfehler über den Betrachtungszeitraum, im Quartal sowie je Hausarztbesuch können aus Tabelle 13 entnommen werden. Ebenso wird die durchschnittliche Anzahl an Hausarztbesuchen über den Betrachtungszeitraum sowie im Quartal dargestellt. Die deskriptiven Ergebnisse zeigen sowohl in der durchschnittlichen Anzahl an Besuchen als auch in den durchschnittlichen Kosten nur geringe Unterschiede zwischen den Gruppen. Lediglich die Subgruppe der Interventionspatienten mit TK weist eine höhere Anzahl an Hausarztbesuchen sowie erhöhte durchschnittliche Kosten auf.

**Tabelle 13:** Kosten der hausärztlichen Versorgung

	Gesamt [€] SE	IG [€] SE	KG [€] SE	IKG [€] SE	TK [€] SE
Patienten mit Hausarztbesuch	242.705	25.143	148.952	68.610	240
Durchschnittliche Kosten pro Jahr	262,69 0,35	273,84 1,16	259,79 0,44	264,90 0,62	342,92 13,18
Durchschnittliche HZV-Kosten pro Jahr	246,01 0,33	259,09 1,13	243,76 0,42	246,08 0,59	314,27 12,92
Durchschnittliche Anzahl an Hausarztbesuchen pro Jahr	10,40 0,02	10,74 0,06	10,18 0,02	10,74 0,04	16,64 0,81
Durchschnittliche Kosten pro Hausarztbesuch	25,26 0,02	25,49 0,07	25,51 0,03	24,67 0,04	20,61 0,56
Durchschnittliche Kosten pro Hausarztbesuch je Patient	34,09 0,04	34,88 0,13	34,28 0,05	33,37 0,07	24,94 0,68
Durchschnittliche Anzahl an Hausarztbesuchen pro Quartal*	3,88 0,00	3,99 0,01	3,82 0,00	3,95 0,01	5,30 0,14
Durchschnittliche Kosten der Hausarztbesuche pro Quartal*	97,91 0,06	101,81 0,20	97,47 0,08	97,34 0,11	109,15 2,10
Durchschnittliche Anzahl an Hausarztbesuchen pro Quartal**	2,60 0,00	2,69 0,01	2,55 0,00	2,63 0,01	4,16 0,13
Durchschnittliche Kosten der Hausarztbesuche pro Quartal**	65,67 0,06	68,46 0,20	64,95 0,08	66,22 0,11	85,73 2,19

HZV - Hausarztzentrierte Versorgung, IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, IKG - Interne Kontrollgruppe, TK – Telekonsil, SE - Standard Error; \*Durchschnitt über Quartale in denen Leistungen in Anspruch genommen wurden  
\*\*Durchschnitt über alle Quartale im Betrachtungszeitraum (n = 4)

Die hausärztlichen Kosten wurden anhand von vier GLM-Modellen (Basismodelle 1a & 1b, Q-Modelle 1a & 1b) untersucht. Für die hausärztliche Versorgung werden im Sinne einer Sensitivitätsanalyse (Basismodelle 2a & 2b, Q-Modelle 2a & 2b) zusätzlich die Kosten der Subgruppe der Interventionspatienten mit kodiertem TK mit der Kontrollgruppe verglichen.

Die Ergebnisse der Basismodelle 1a & b zeigen, dass erst nach Inklusion des Morbiditätsindex signifikant höhere Kosten in der hausärztlichen Versorgung der Interventionspatienten sichtbar sind (siehe Tabelle 14). Auch das Geschlecht der Patienten (weiblich) hat nur in Basismodell 1b einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtkosten (RR 1,04) über den Betrachtungszeitraum. Das Alter der Patienten erhöht in beiden Modellen die Gesamtkosten signifikant, wobei die Kosten in Basismodell 1a um das 1,02-fache und in Basismodell 1b um das 1,01-fache steigen. Des Weiteren ist in Basismodell 1b erkennbar, dass je höher die Morbidität, desto höher sind die entstandenen Kosten (RR 1,10).

Die Ergebnisse der Q-Modelle 1 zeigen keinen signifikanten Unterschied in den Kosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 14). Frauen weisen in beiden Q-Modellen signifikant niedrigere Quartalskosten auf (RR 1a 0,95; 1b 0,98). Ähnlich den Ergebnissen der Basismodelle erhöht das Alter der Patienten in beiden Q-Modellen die Kosten pro Quartal signifikant (p-Wert 0,000). Des Weiteren ist in Q-Modell 1b erkennbar, dass auch die Morbidität der Patienten die Quartalskosten signifikant erhöht.

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse (Basismodell 2a) zeigt einen signifikanten Unterschied in den Kosten zwischen Telekonsil - und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 14). Im Durchschnitt verursachen Patienten, die mindestens ein TK im Betrachtungszeitraum erhalten haben, das 1,20-fache der Gesamtkosten der Kontrollgruppenpatienten. Im Basismodell 2b wird der Effekt aufgrund der zusätzlichen Betrachtung der Morbidität leicht abgeschwächt (RR 1,19). Das Geschlecht der Patienten hat nur in den Basismodellen 2b einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtkosten der hausärztlichen Versorgung. Dementsprechend verursachen Frauen im Betrachtungszeitraum nach Berücksichtigung der Morbidität das 1,04-fache der Kosten von Männern. Das Alter der Patienten erhöht auch hier in beiden Modellen die Gesamtkosten signifikant. Gleich der Ergebnisse des Basismodells 1b ist in Basismodell 2b erkennbar, dass je höher der Morbiditätsindex desto größer sind die Gesamtkosten (RR 1,10).

Die Ergebnisse der Q-Modelle 2 zeigen keine signifikante Unterscheid in den Kosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 14). Das Geschlecht der

Patienten hat einen signifikanten Einfluss auf die Quartalskosten der hausärztlichen Versorgung, wobei Frauen in der quartalsweisen Betrachtung durchschnittlich 2-5% weniger Kosten beim Hausarzt verursachen. Ähnlich den Ergebnissen der Basismodelle erhöht das Alter der Patienten in beiden Q-Modellen die Kosten pro Quartal signifikant. Des Weiteren ist in Q-Modell 2b erkennbar, dass je zusätzlichem Morbiditätsgewicht die Quartalskosten um das 1,06-fache steigen.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Gesamtkostenbetrachtung in der hausärztlichen Versorgung nach Berücksichtigung der Morbidität der Patienten signifikant höhere Kosten in der Interventionsgruppe verglichen mit der Kontrollgruppe. Diese Kostenunterschiede werden auch über die Sensitivitätsanalysen bestätigt, welche bereits höhere Kosten in der Telekonsilgruppe ohne Berücksichtigung der Morbidität aufzeigen. In der quartalsweisen Betrachtung fallen die Kostenunterschiede zwischen den Gruppen nicht signifikant aus.

**Tabelle 14:** Zusammenfassung der GLM-Modelle der hausärztlichen Versorgung

GLM (Gamma) Modelle mit BSNR als Cluster					
Regressionsmodell	Vergleich	Unabhängige Variablen	RR	95% KI	p-Wert
Basismodell 1a	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,066	1,000 – 1,137	0,051
		Alter [a]	1,016	1,016 – 1,017	0,000**
		Geschlecht [w]	0,998	0,986 – 1,010	0,743
Basismodell 1b	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,058	1,005 – 1,113	0,030*
		Alter [a]	1,010	1,010 – 1,011	0,000**
		Geschlecht [w]	1,041	1,030 – 1,053	0,000**
		Charlson Index	1,098	1,093 – 1,103	0,000**
Q-Modell 1a	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,051	0,995 – 1,111	0,077
		Alter [a]	1,010	1,009 – 1,010	0,000**
		Geschlecht [w]	0,952	0,943 – 0,961	0,000**
Q-Modell 1b	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,045	0,998 – 1,095	0,064
		Alter [a]	1,005	1,005 – 1,006	0,000**
		Geschlecht [w]	0,983	0,975 – 0,991	0,000**
		Charlson Index	1,066	1,062 – 1,069	0,000**
<b>Sensitivitätsanalyse</b>					
Basismodell 2a	TK, KG	Behandlungsgruppe [TK]	1,203	1,115 – 1,298	0,000**
		Alter [a]	1,016	1,016 – 1,017	0,000**
		Geschlecht [w]	0,997	0,983 – 1,010	0,644
Basismodell 2b	TK, KG	Behandlungsgruppe [TK]	1,193	1,121 – 1,270	0,000**
		Alter [a]	1,010	1,010 – 1,011	0,000**
		Geschlecht [w]	1,040	1,026 – 1,053	0,000**
		Charlson Index	1,096	1,091 – 1,101	0,000**
Q-Modell 2a	TK, KG	Behandlungsgruppe [TK]	1,059	0,974 – 1,152	0,178
		Alter [a]	1,010	1,009 – 1,010	0,000**
		Geschlecht [w]	0,952	0,942 – 0,962	0,000**
Q-Modell 2b	TK, KG	Behandlungsgruppe [TK]	1,052	0,978 – 1,133	0,174
		Alter [a]	1,005	1,005 – 1,006	0,000**
		Geschlecht [w]	0,983	0,973 – 0,992	0,000**
		Charlson Index	1,064	1,061 – 1,068	0,000**

KI – Konfidenzintervall, IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, RR - Risk ratio, TK – Telekonsilgruppe  
\*Signifikanzniveau von <0,05 \*\*Signifikanzniveau von <0,01

### (3) Kosten beim niedergelassenen Dermatologen nach Überweisung

Die Zuordnung der ambulanten Leistungen zur Fachgruppe der Dermatologie erfolgt über den Fachgruppenschlüssel und der abgerechneten dermatologischen Gebührenordnungspositionen. Ein Arzt wird der Fachgruppe zugeordnet, wenn der Fachgruppenschlüssel 21 vorliegt oder im Beobachtungszeitraum eine dermatologische Gebührenordnungsposition abgerechnet wurde. Die ambulanten Kosten beim niedergelassenen Dermatologen enthalten die Kosten der abgerechneten EBM-Gebührenordnungspositionen und der abgerechneten extrabudgetären Leistungen.

Insgesamt wurden 22.779 Patienten zum Dermatologen überwiesen, wovon 2.430 Patienten Interventions- und 17.990 Kontrollpraxen zugeordnet sind. Weitere 7.359 Patienten wurden in der internen Kontrollgruppe dermatologisch versorgt. Dies entspricht einem Gesamtanteil von 11,45% der Patienten, die eine hausärztliche Leistung in Anspruch genommen haben, die zum Dermatologen überwiesen wurden. Für Interventionspraxen liegt der Anteil bei 9,66% und bei Kontrollpraxen bei 12,08%. Der Anteil an Patienten der internen Kontrollgruppe liegt bei 10,73% der Patienten aus der hausärztlichen Versorgung und die der Subgruppe der Interventionspatienten mit TK bei 32,92%. Die durchschnittlichen Kosten inklusive Standardfehler (SE) über den Betrachtungszeitraum, im Quartal sowie je Dermatologenbesuch können aus Tabelle 15 entnommen werden. Ebenso wird die durchschnittliche Anzahl an Dermatologenbesuchen nach Überweisung über den Betrachtungszeitraum sowie im Quartal dargestellt. Die deskriptiven Ergebnisse zeigen, ähnlich den Ergebnissen der hausärztlichen Versorgung, sowohl in der durchschnittlichen Anzahl an Besuchen als auch in den durchschnittlichen Kosten nur geringe Unterschiede zwischen den Gruppen. Lediglich die Subgruppe der Interventionspatienten mit TK weist erhöhte, durchschnittliche Gesamt- und Quartalskosten auf, wobei aufgrund der kleinen Stichprobe ( $n = 79$ ) eine große Schwankungsbreite besteht.

**Tabelle 15:** Kosten beim niedergelassenen Dermatologen

	Gesamt [€] SE	IG [€] SE	KG [€] SE	IKG [€] SE	TK [€] SE
Patienten mit Dermatologenbesuch	27.779	2.430	17.990	7.359	79
Durchschnittliche Kosten	70,44 0,68	70,26 2,11	68,98 0,79	74,06 1,52	78,63 12,73
Durchschnittliche Anzahl an Dermatologenbesuchen (pro Jahr)	2,03 0,02	2,04 0,05	2,00 0,02	2,09 0,03	2,37 0,42
Durchschnittliche Kosten pro Dermatologenbesuch	34,78 0,25	34,46 0,75	34,53 0,28	35,47 0,56	33,22 4,17
Durchschnittliche Kosten pro Dermatologenbesuch je Patient	34,51 0,19	34,45 0,56	34,21 0,22	35,24 0,41	36,59 3,41
Durchschnittliche Anzahl an Dermatologenbesuchen pro Quartal*	1,51 0,01	1,53 0,03	1,49 0,01	1,53 0,02	1,93 0,32
Durchschnittliche Kosten der Dermatologenbesuche pro Quartal*	52,36 0,44	52,82 1,40	51,46 0,50	54,38 1,01	64,04 10,12
Durchschnittliche Anzahl an Dermatologenbesuchen pro Quartal**	0,51 0,00	0,51 0,01	0,50 0,00	0,52 0,01	0,59 0,11
Durchschnittliche Kosten der Dermatologenbesuche pro Quartal**	17,61 0,17	17,56 0,53	17,24 0,19	18,51 0,37	19,66 3,51

IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, IKG - Interne Kontrollgruppe, TK – Telekonsil, SE - Standard Error;  
\*Durchschnitt über Quartale in denen Leistungen in Anspruch genommen wurden \*\*Durchschnitt über alle Quartale im Betrachtungszeitraum ( $n = 4$ )

Die Kosten beim niedergelassenen Dermatologen nach Überweisung wurden in sechs GLM-Modellen (Basismodelle a & b, Q-Modelle a & b, Gesamtmodelle a & b) analysiert. In den Gesamtmodellen wurden alle Patienten, die eine hausärztliche Leistung im Beobachtungszeitraum kodiert hatten, aber nicht an einen Dermatologen überwiesen wurden, mit in die Analyse aufgenommen. Durch die Inklusion dieser Patienten (Nullkostenfälle) soll berücksichtigt werden, dass aufgrund der TK mögliche Überweisungen verhindert werden konnten. Aufgrund der geringen Fallzahl ( $n = 79$ ) wurden keine zusätzlichen Sensitivitätsanalysen mit der Subgruppe der Interventionspatienten mit TK durchgeführt.

Die Ergebnisse der Basismodelle zeigen keinen signifikanten Unterschied in den Kosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 16). Das Geschlecht der Patienten hat nur ohne Berücksichtigung der Morbidität einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtkosten der niedergelassenen Dermatologen über den Betrachtungszeitraum mit einem relativen Risiko (RR) der Frauen von 0,93. Ebenso erhöht das Alter der Patienten in beiden Modellen (a & b) die Gesamtkosten signifikant, um das 1,01-fache. Des Weiteren ist in Basismodell b erkennbar, dass die Morbidität der Patienten die Gesamtkosten beim niedergelassenen Dermatologen signifikant erhöht (RR 1,03).

Die Ergebnisse der Q-Modelle zeigen ebenso keinen signifikanten Unterschied in den Kosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 16). Frauen weisen in Q-Modell nur ohne Morbiditätsadjustierung signifikant niedrigere Quartalskosten auf (RR 0,94). Ähnlich den Ergebnissen der Basismodelle erhöht das Alter der Patienten in beiden Q-Modellen die Kosten pro Quartal signifikant (p- Wert 0,000). Des Weiteren ist auch in Q-Modell b erkennbar, dass je höher der Morbiditätsindex desto größer sind die Quartalskosten (RR 1,01).

Im Gegensatz zu den Basis- und Q-Modellen konnten in den Gesamtmodellen signifikant niedrigere Kosten in der IG festgestellt werden (siehe Tabelle 16). Dementsprechend verursachen Patienten der IG rund 17% weniger Kosten beim Dermatologen als jene der KG. Zusätzlich vergrößert sich der Alterseffekt, wodurch die Kosten pro Jahr um das 1,04-fache steigen. Im Gegensatz zu den oben angeführten Modellen weisen Frauen im Gesamtmodell signifikant höhere Kosten als Männer auf (RR a 1,16; b 1,19).

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Gesamt- und Quartalskostenbetrachtung in der Versorgung beim niedergelassenen Dermatologen nach Überweisung keine signifikanten Kostenunterschiede zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe. Potenzielle Kostenunterschiede um rund 13% geringere Kosten zeigen sich in der Interventionsgruppe nur, wenn alle Hausarztbesuche ohne Überweisung als Nullkostenfälle miteinbezogen werden.

**Tabelle 16:** Zusammenfassung der GLM-Modelle der niedergelassenen Dermatologen

GLM (Gamma) Modelle mit BSNR als Cluster					
Regressionsmodell	Vergleich	Unabhängige Variablen	RR	95% KI	p-Wert
<i>Basismodell a</i>	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,025	0,888 – 1,184	0,732
		Alter [a]	1,012	1,010 – 1,015	0,000**
		Geschlecht [w]	0,933	0,884 – 0,984	0,011*
<i>Basismodell b</i>	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,027	0,889 – 1,186	0,722
		Alter [a]	1,010	1,008 – 1,013	0,000**
		Geschlecht [w]	0,949	0,899 – 1,001	0,057
		Charlson Index	1,029	1,017 – 1,041	0,000**
<i>Q-Modell a</i>	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,030	0,886 – 1,198	0,696
		Alter [a]	1,007	1,004 – 1,009	0,000**
		Geschlecht [w]	0,938	0,888 – 0,991	0,023*
<i>Q-Modell b</i>	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,031	0,886 – 1,199	0,692
		Alter [a]	1,005	1,003 – 1,008	0,000**
		Geschlecht [w]	0,947	0,896 – 1,000	0,051
		Charlson Index	1,014	1,003 – 1,025	0,014*
<i>Gesamtmodell a</i>	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	0,827	0,701 – 0,974	0,023*
		Alter [a]	1,040	1,038 – 1,042	0,000**
		Geschlecht [w]	1,159	1,101 – 1,220	0,000**
<i>Gesamtmodell b</i>	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	0,828	0,702 – 0,976	0,024*
		Alter [a]	1,036	1,034 – 1,038	0,000**
		Geschlecht [w]	1,190	1,129 – 1,254	0,000**
		Charlson Index	1,056	1,043 – 1,070	0,000**

KI – Konfidenzintervall, IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, RR - Risk ratio;  
\*Signifikanzniveau von <0,05 \*\*Signifikanzniveau von <0,01

#### (4) Kosten der Hochschulambulanzen nach Überweisung

Die Zuordnung der Leistungen für Überweisungen an Hochschulambulanzen (HSA) wurden über Diagnoselisten dermatologischer Indikationsgebiete<sup>2</sup> durchgeführt. Die HSA-Kosten wurden über die Gesamtkosten der Behandlung erhoben.

Insgesamt wurden 1.567 Patienten zu HSA aufgrund dermatologischer Indikationen überwiesen, wovon 552 Patienten Interventions- und 225 Kontrollpraxen zugeordnet sind. Weitere 790 Patienten wurden aus der internen Kontrollgruppe dermatologisch versorgt (siehe Tabelle 17). Dies entspricht einem Gesamtanteil von 0,65% der Patienten, die eine hausärztliche Leistung in Anspruch genommen haben, die anschließend zu einer HSA überwiesen wurden. Für Interventionspraxen liegt der Anteil bei 2,20% und bei Kontrollpraxen bei 0,15%. Der Anteil an Patienten der internen Kontrollgruppe liegt bei 1,15% der Patienten aus der hausärztlichen Versorgung und die der Subgruppe der Interventionspatienten mit TK bei 5,00%. Die durchschnittlichen Kosten inklusive Standardfehler (SE) über den Betrachtungszeitraum, im Quartal sowie je HSA-Besuch können aus Tabelle 17 entnommen werden. Ebenso wird die durchschnittliche Anzahl an HSA-Besuchen nach Überweisung über den Betrachtungszeitraum sowie pro Quartal dargestellt. Die deskriptiven Ergebnisse zeigen in der durchschnittlichen Anzahl an Besuchen nur geringe Unterschiede zwischen den Gruppen. Deutliche Unterschiede sind zwischen den durchschnittlichen Kosten der internen KG und der KG zu sehen. Die Subgruppe der Interventionspatienten mit TK weist niedrigere durchschnittliche Gesamt- und Quartalskosten auf, wobei aufgrund der kleinen Stichprobe (n= 12) eine große Schwankungsbreite besteht.

**Tabelle 17:** Kosten bei Hochschulambulanzen durch dermatologische Indikationsdiagnosen

	Gesamt [€] SE	IG [€] SE	KG [€] SE	IKG [€] SE	TK [€] SE
Patienten mit Überweisungen	1.567	552	225	790	12
Durchschnittliche Kosten	244,51 6,62	243,82 18,94	254,77 10,23	230,10 8,86	177,11 23,19
Durchschnittliche Anzahl an HSA-Besuchen	1,41 0,02	1,39 0,05	1,42 0,03	1,41 0,03	1,17 0,11
Durchschnittliche Kosten pro HSA-Besuch	173,45 2,76	175,83 6,92	179,86 4,47	163,26 3,46	151,81 17,00
Durchschnittliche Kosten pro HSA-Besuch je Patient	164,50 2,58	164,35 6,20	170,34 4,24	156,19 3,20	154,72 19,83
Durchschnittliche Anzahl an HSA-Besuchen pro Quartal*	1,01 0,002	1 0	1,01 0,003	1,01 0,003	1 0
Durchschnittliche Kosten der HSA-Besuche pro Quartal*	173,63 2,82	175,83 6,92	180,06 4,57	163,49 3,62	151,81 17,00
Durchschnittliche Anzahl an HSA-Besuchen pro Quartal**	0,35 0,01	0,35 0,01	0,35 0,01	0,35 0,01	0,29 0,07
Durchschnittliche Kosten der HSA-Besuche pro Quartal**	60,84 1,44	60,95 3,68	63,31 2,22	57,27 2,09	44,28 11,16

IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, Interne Kontrollgruppe – IKG, TK – Telekonsile, SE - Standard Error;  
 \*Durchschnitt über Quartale in denen Leistungen in Anspruch genommen wurden; \*\*Durchschnitt über alle Quartale im Betrachtungszeitraum (n = 4)

Das Vorgehen der Analyse der Kosten für HSA bleibt identisch zur Analyse der Kosten bei niedergelassenen Dermatologen nach Überweisung (Basismodelle a & b, Q-Modelle a & b, Gesamtmodelle a & b). Aufgrund der geringen Fallzahl (n = 12) wurden ebenfalls keine zusätzlichen Sensitivitätsanalysen mit der Subgruppe der Interventionspatienten mit TK durchgeführt.

Die Ergebnisse der Basismodelle zeigen keinen signifikanten Unterschied in den Kosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 18). Auch das Geschlecht der Patienten hat keinen signifikanten Einfluss auf die Gesamtkosten der HSA-Versorgung über den Betrachtungszeitraum. Das Alter der Patienten erhöht nur ohne Berücksichtigung der

<sup>2</sup> *Anmerkung: Die ausführliche Diagnoseliste kann auf Anforderung zugesandt werden.*

Morbidität die Gesamtkosten signifikant um 0,5% pro Lebensjahr. In Basismodell b ist erkennbar, dass lediglich der Morbiditätsindex die HSA-Kosten signifikant erhöht (RR 1,07).

Die Ergebnisse der Q-Modelle zeigen erneut keine signifikanten Unterschiede in den Kosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 18). Auch das Geschlecht und das Alter der Patienten hat keinen signifikanten Einfluss auf die Quartalskosten der HSA-Versorgung über den Betrachtungszeitraum. In Q-Modell b ist der Einfluss der Morbidität auf einen RR-Wert von 1,05 reduziert.

Im Gegensatz zu den Basis- und Q-Modellen konnten in den Gesamtmodellen signifikant höhere Kosten in der IG festgestellt werden (siehe Tabelle 18). Dementsprechend verursachen Patienten der IG zwischen 52-58% mehr Kosten bei HSA als jene der KG. Zusätzlich vergrößert sich der Alterseffekt aus Basismodell a im Gesamtmodell a, wodurch die Kosten pro Lebensjahr um 1% steigen. Im Gegensatz zu den Gesamtmodellen beim niedergelassenen Dermatologen weisen Frauen im HSA-Gesamtmodell signifikant niedrigere Kosten als Männer auf (RR a 0,75; b 0,78).

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Gesamt- und Quartalskostenbetrachtung in der HSA-Versorgung keine signifikanten Kostenunterschiede zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe. Potenzielle Kostenunterschiede um rund 55% höhere Kosten zeigen sich in der Interventionsgruppe nur, wenn alle Hausarztbesuche ohne Überweisung an eine HSA als Nullkostenfälle in die Analyse miteinbezogen werden.

**Tabelle 18:** Zusammenfassung der GLM-Modelle der dermatologischen Versorgung in den Hochschulambulanzen

GLM (Gamma) Modelle mit BSNR als Cluster					
Regressionsmodell	Vergleich	Unabhängige Variablen	RR	95% KI	p-Wert
Basismodell a	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	0,948	0,806 – 1,115	0,516
		Alter [a]	1,005	1,001 – 1,009	0,006**
		Geschlecht [w]	0,872	0,754 – 1,009	0,066
Basismodell b	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	0,925	0,806 – 1,060	0,262
		Alter [a]	0,999	0,995 – 1,003	0,577
		Geschlecht [w]	0,881	0,773 – 1,006	0,060
		Charlson Index	1,075	1,048 – 1,101	0,000**
Q-Modell a	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	0,974	0,855 – 1,109	0,686
		Alter [a]	1,001	0,998 – 1,004	0,346
		Geschlecht [w]	0,967	0,862 – 1,086	0,574
Basismodell b	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	0,951	0,844 – 1,071	0,410
		Alter [a]	0,997	0,993 – 1,000	0,068
		Geschlecht [w]	0,977	0,880 – 1,086	0,668
		Charlson Index	1,055	1,034 – 1,076	0,000**
Gesamtmodell a	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,580	1,208 – 2,068	0,001**
		Alter [a]	1,011	1,006 – 1,018	0,000**
		Geschlecht [w]	0,747	0,596 – 0,935	0,011*
Gesamtmodell b	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	1,518	1,194 – 1,931	0,001**
		Alter [a]	0,995	0,988 – 1,002	0,162
		Geschlecht [w]	0,779	0,634 – 0,956	0,017*
		Charlson Index	1,272	1,222 – 1,324	0,000**

KI – Konfidenzintervall, IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, RR - Risk ratio;

\*Signifikanzniveau von <0,05 \*\*Signifikanzniveau von <0,01

##### (5) Kosten resultierend aus stationären Krankenhausaufenthalten

Aufgrund der Annahme der Vergleichbarkeit der Intervention hinsichtlich der Wirksamkeit werden Krankenhausaufenthalte lediglich deskriptiv dargestellt und zwischen Interventions- und Kontrollgruppe verglichen. Es wurden somit jene stationären Aufenthalte betrachtet, welche aufgrund der definierten Hautdiagnosen im Beobachtungsjahr resultierten. Hierbei wurden alle Krankenhaussfälle berücksichtigt, die eine der definierten Diagnosen als Hauptdiagnose kodiert hatten. Um einen Zusammenhang mit einer haus- oder hautärztlichen Behand-

lung zu berücksichtigen, wurden lediglich jene Fälle betrachtet, bei denen im selben Quartal ein Besuch beim Hausarzt oder Dermatologen erfolgte. Weiterhin werden im Folgenden die Krankenhausfälle dargestellt, welche infolge einer Einweisung durch einen niedergelassenen Arzt resultierten. Hierbei wurden jeweils die Gesamtkosten der Krankenhausaufenthalte berücksichtigt.

Insgesamt wurden 4.195 Patienten im Beobachtungsjahr mit Hautdiagnosen im Krankenhaus behandelt, knapp die Hälfte der Patienten wurden durch einen ambulanten Arzt in Krankenhaus eingewiesen. Insgesamt hatten somit 1,61% der Studienpopulation einen Krankenhausaufenthalt im Beobachtungsjahr, 1,59% der Interventionsgruppe, 1,56% der Kontrollgruppe und 1,72% der internen Kontrollgruppe.

**Tabelle 19:** Kosten durch stationäre Krankenhausfälle durch dermatologische Indikationsdiagnosen

	Gesamt [€] SE	IG [€] SE	KG [€] (SE)	IKG [€] SE	TK [€] SE
Anzahl an Krankenhausfälle	4.782	514	2.841	1.427	3
Anzahl an Krankenhaufälle mit Einweisung durch niedergelassenen Arzt	2.299	237	1.394	668	2
Anzahl der Patienten mit Krankenhausaufenthalt	4.195	457	2.467	1.262	3
Anzahl der Patienten mit Krankenhausaufenthalt und mind. einer Einweisung durch einen niedergelassenen Arzt	1.999	209	1.205	585	2
Durchschnittliche Kosten pro Krankenhausaufenthalt	3.739,13 5.386,76	3.214,21 2.464,91	3.837,63 6.086,21	3.732,10 4.605,47	2.767,92 394,69
Durchschnittliche stationäre Kosten pro Patient mit mind. einem Krankenhausaufenthalt	4.262,34 6.346,02	3.615,11 3.136,12	4.403,36 7.048,82	4.220,06 5.716,04	2.767,92 393,69

IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, IKG - Interne Kontrollgruppe, TK – Telekonsil, SE - Standard Error

Das Vorgehen der Analyse der stationären Kosten lehnt sich an die der Analysen bei niedergelassenen Dermatologen nach Überweisung und den Hochschulambulanzen an. Jedoch werden aufgrund der Annahme gleicher Wirksamkeit, welche wenig/keinen Einfluss auf die stationären Kosten zur Folge hat, nur die Basismodelle betrachtet. Aufgrund der geringen Fallzahl wurden ebenfalls keine zusätzlichen Sensitivitätsanalysen mit der Subgruppe der Interventionspatienten mit TK durchgeführt, sondern die interne Kontrollgruppe mit der Interventionsgruppe verglichen. Die Ergebnisse der Gesamtkosten im Krankenhaus zeigen keinen signifikanten Unterschied in den Kosten zwischen Interventions- und Kontrollgruppenpatienten (siehe Tabelle 20). Kostenunterschiede lassen sich auf Alter und Geschlecht zurückführen.

**Tabelle 20:** Zusammenfassung der GLM-Modelle der dermatologischen Versorgung im Krankenhaus

GLM (Gamma) Modelle mit BSNR als Cluster					
Regressionsmodell	Vergleich	Unabhängige Variablen	RR	95% KI	p-Wert
<i>Basismodell 1</i>	IG, KG	Behandlungsgruppe [IG]	0,929	0,778 – 1,110	0,419
		Alter [a]	1,038	1,035 – 1,041	0,000**
		Geschlecht [w]	0,656	0,572 – 0,752	0,000**
<i>Sensitivitätsanalyse</i>					
<i>Basismodell 2</i>	IG, IKG	Behandlungsgruppe [IG]	0,923	0,771 – 1,114	0,518
		Alter [a]	1,039	1,035 – 1,042	0,000**
		Geschlecht [w]	0,597	0,497 – 0,718	0,000**

KI – Konfidenzintervall, IG - Interventionsgruppe, KG - Kontrollgruppe, IKG – Interne Kontrollgruppe, RR - Risk ratio; \*Signifikanzniveau von <0,05 \*\*Signifikanzniveau von <0,01



**(6) Aggregierte Gesamtkostenbetrachtung**

Zusätzlich zu den oben genannten Analysen pro Leistungsbereich wurden in weiteren Analysen alle ambulanten Kosten sowie die Kosten in Hochschulambulanzen berücksichtigt. Es wurden somit die Gesamtkosten aus hausärztlichen Besuchen, jene bei Überweisung an Dermatologen und Hochschulambulanzen pro Patient im Beobachtungsjahr aggregiert. Auf Basis der Annahme vergleichbarer Outcomes werden stationäre Krankenhausfälle, die auf einen schweren Verlauf einer Erkrankung hinweisen, nicht aber auf die Unterschiede durch die Telekonsile, nicht in die Gesamtkostenbetrachtung aufgenommen. Aufgrund ausbleibender Erkenntnisse über die Darstellung der Q-Modelle wurde für das Gesamtkostenmodell nur das Basismodell herangezogen. Zusätzlich wurden Sensitivitätsanalysen über die Subgruppe der TKs durchgeführt. Angelehnt an das Vorgehen der Effektivitätsanalyse wurde eine zweite Sensitivitätsanalyse über die interne KG durchgeführt.

Die Ergebnisse der aggregierten Gesamtkosten in Tabelle 21 zeigen, dass bei Patienten der IG in den Basismodellen signifikant höhere Kosten im Beobachtungszeitraum abgerechnet wurden, als bei Patienten der KG (RR 1a 1,06; 1b 1,05). Das Alter der Patienten trägt ebenfalls zu einer signifikanten Kostenerhöhung bei (p-Wert 0,000). Nach Berücksichtigung der Morbidität, lassen sich signifikant höhere aggregierte Kosten bei den Frauen feststellen (RR 1,04). Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen zeigen ebenfalls signifikant höhere Kosten in der Interventionsgruppe, wobei der RR-Wert in der ersten Sensitivitätsanalyse (Vergleich der Telekonsilgruppe mit der Kontrollgruppe) mit 1,27 bzw. 1,28 am höchsten liegt.

Zusammenfassend lassen sich über die aggregierten Gesamtkostenmodelle signifikant höhere Kosten in der Interventionsgruppe abbilden, welche über die Sensitivitätsanalysen bestätigt werden. Besonders der Vergleich der Telekonsilgruppe mit der KG verdeutlicht diesen Kostenunterschied.

**Tabelle 21:** Aggregiertes Gesamtkostenmodell

GLM (Gamma) Modelle mit BSNR als Cluster					
Regressionsmodell	Vergleich	Unabhängige Variablen	RR	95% KI	p-Wert
<i>Basismodell 1a</i>	<i>IG, KG</i>	Behandlungsgruppe [IG]	1,062	1,003 – 1,126	0,041*
		Alter [a]	1,017	1,016 – 1,017	0,000**
		Geschlecht [w]	0,997	0,985 – 1,010	0,650
<i>Basismodell 1b</i>	<i>IG, KG</i>	Behandlungsgruppe [IG]	1,054	1,008 – 1,101	0,020*
		Alter [a]	1,011	1,010 – 1,011	0,000**
		Geschlecht [w]	1,041	1,028 – 1,053	0,000**
		Charlson Index	1,098	1,094 – 1,102	0,000**
<i>Sensitivitätsanalyse</i>					
<i>Basismodell 2a</i>	<i>TK, KG</i>	Behandlungsgruppe [IG]	1,282	1,187 – 1,384	0,000**
		Alter [a]	1,017	1,016 – 1,017	0,000**
		Geschlecht [w]	0,996	0,982 – 1,010	0,546
<i>Basismodell 2b</i>	<i>TK, KG</i>	Behandlungsgruppe [IG]	1,272	1,189 – 1,360	0,000**
		Alter [a]	1,011	1,010 – 1,011	0,000**
		Geschlecht [w]	1,039	1,024 – 1,053	0,000**
		Charlson Index	1,096	1,092 – 1,100	0,000**
<i>Basismodell 3a</i>	<i>IG, IKG</i>	Behandlungsgruppe [IG]	1,071	1,011 – 1,134	0,020*
		Alter [a]	1,017	1,016 – 1,017	0,000**
		Geschlecht [w]	1,001	0,992 – 1,011	0,797
<i>Basismodell 3b</i>	<i>IG, KG</i>	Behandlungsgruppe [IG]	1,062	1,017 – 1,109	0,006**
		Alter [a]	1,011	1,010 – 1,011	0,000**
		Geschlecht [w]	1,045	1,036 – 1,054	0,000**
		Charlson Index	1,092	1,087 – 1,097	0,000**

KI – Konfidenzintervall, IG - Interventionsgruppe, IKG – Interne Kontrollgruppe, KG - Kontrollgruppe, TK – Telekonsilgruppe, RR - Risk ratio; \*Signifikanzniveau von <0,05 \*\*Signifikanzniveau von <0,01

### Kostenanalyse aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive

Im Rahmen der ökonomischen Analyse wurden zusätzlich zu den Kosten der GKV auch Aspekte der gesellschaftlichen Kosten berücksichtigt. Basierend auf Ergebnissen der einschlägigen Literatur lassen sich hierbei insbesondere Kostenvorteile von Telemedizin für Patienten durch eine Reduktion von Wegzeiten und -kosten verzeichnen [13].

In weiteren Studien werden aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive zusätzlich Arbeitgeberkosten durch die Arbeitsausfälle bei Besuch der jeweiligen Ärzte bepreist. Diese werden im Rahmen dieser Studie nicht betrachtet. Die Daten zu Wegzeiten wurden über Prozessdaten und dem Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Hausarztstandorte: wer-zu-wem.de Datensatz „Niedergelassene Ärzte in Deutschland“ erhoben. Als standardisierter Kostensätze orientiert an der steuerlichen Absetzbarkeit werden 0,30 € pro Kilometer angenommen. Laut Angaben der Hausärzte in Interventionspraxen konnten durch TKs 105 Überweisungen vermieden werden, was insgesamt zu einer Kostenreduktion der Wegkosten aus Patientensicht um ca. 569,28 € führt.

### Schlussfolgerung

*Auf Basis der Basis- und Q-Analysen können weder in der Versorgung durch niedergelassene Dermatologen noch durch Hochschulambulanzen oder aggregierte Gesamtkosten signifikante Kostenvorteile durch Telekonsile im Vergleich zur Regelversorgung aus GKV-Perspektive festgestellt werden. Über das Gesamtmodell der Kostenkomponente der Dermatologen konnte ein möglicher Kostenvorteil der Interventionsgruppe festgestellt werden. Dieser Vorteil ließ sich über das HSA-Gesamtmodell nicht bestätigen. Durch die diskontinuierliche Kennzeichnung der Telekonsile in den Routinedaten mussten die Kosten über die gesamten Patienten der Interventionspraxen geschätzt werden, wodurch der Effekt der Intervention wahrscheinlich vermindert wurde. Aufgrund der Datenrestriktionen konnte nicht direkt auf die Kontroll- und Interventionsbehandlungen eingegangen werden, was eine Limitation der Kostenanalyse darstellt. Ebenso lassen sich keine konkreten Schlussfolgerungen über den Schweregrad der dermatologischen Erkrankungen und der damit einhergehenden Erforderlichkeit einer fachärztlichen Behandlung (ambulant oder stationär) ableiten.*

*Ebenso konnte kein Kostenvorteil aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive festgestellt werden. Lediglich aus der Patientenperspektive lässt sich die telemedizinische Versorgung aufgrund der verminderten Wegzeiten und -kosten als vorteilhaft bewerten.*

## **6.4. Limitationen**

Es ist anzunehmen, dass sich v.a. hausärztliche Interventionspraxen an TeleDerm beteiligt haben, die eine größere Technikaffinität und Offenheit in Bezug auf das Thema „Digitalisierung“ aufweisen. Daher stellt die rekrutierte Zielgruppe sicherlich keinen repräsentativen Querschnitt des hausärztlichen Sektors dar. Inwieweit dies evtl. zu Verzerrungen im Zuge der Prozessevaluation geführt hat, ist nicht einzuschätzen.

Grundsätzlich stellt auch die Beschränkung auf die AOK-HZV-Versichertenkohorte ein Verzerrungspotential dar. Da es sich jedoch bei der AOK-BW mit ihren rund 4,5 Millionen um die größte Krankenkasse in Baden-Württemberg und die fünftgrößte gesetzliche Krankenkasse in Deutschland handelt und eine sehr hohe Teilnehmerrate von Ärzten an der AOK-HZV vorliegt, ist beim gewählten Versichertenpool von einem repräsentativen Bevölkerungsquerschnitt auszugehen.

Eine methodische Limitation, die sich erst in der Vorbereitungsphase darstellte, bestand darin, dass die zur Belegung des Primärparameters erforderliche Information zur Berechnung der Überweisungszahlen nicht aus den Routinedaten heraus abbildbar war. Neben der unzureichenden Datenstruktur zur exakten Nachverfolgung von Überweisungen vom Hausarzt zum dermatologischen Facharzt wurden notwendige Datenfelder, die von Hausärzten als optionale Angaben gehandhabt werden, nur unzureichend ausgefüllt. Daher wurde der Indikator „Überweisung vom Hausarzt zum Dermatologen“ als eine dermatologische Leistung

bzw. Diagnose, der ein Hausarztbesuch voraus, operationalisiert. Pro Patienten wurde nur eine Überweisung im Quartal gezählt, eine weitere Überweisung pro Quartal/pro Patienten war nur durch einen zusätzlichen dermatologischen Besuch in Hochschulambulanzen möglich. Diese Art der Operationalisierung kann zu einer Über- oder Unterschätzung der Daten führen. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Limitation in gleicher Art für Interventions- und Kontrollgruppe galt. Insofern ist ein Bias in Bezug auf den Gruppenvergleich nicht zu erwarten.

Im Rahmen der gesundheitsökonomischen Analysen erschwerten weitere Spezifika von Routinedaten die Abbildung der Kosteneffekte in Interventions- und Kontrollgruppe. Einerseits lassen sich durch die Abrechnungsdaten Behandlungsanlässe nicht eindeutig identifizieren und auf Einzelleistungen zurückführen, sodass eine Abgrenzung der Telekonsile und daraus resultierender Leistungen nicht eindeutig quantifizierbar war. Andererseits werden im ambulanten Bereich Leistungen häufig Abrechnungspauschalen zugeordnet, sodass ebenso hier die marginalen Effekte der Intervention kaum quantifizierbar sind. Weiterhin ließen sich keine Schlussfolgerungen über den Schweregrad von dermatologischen Erkrankungen den Kosten zuordnen.

## **7. Beitrag für die Weiterentwicklung der GKV-Versorgung/ Fortführung nach Ende der Förderung**

Die erzielten Projektergebnisse zeigen insgesamt ein großes Potential der neuen Versorgungsform zur Überführung in die Breitenversorgung. Vor allem in Zeiten zunehmender Terminknappheit erscheint der „*doctor-to-doctor*“-Ansatz zielführend, da die Umsetzung einer TK-Anfrage generell leicht in den Praxisalltag von Hausarzt und Dermatologe integriert werden kann.

Die AOK-BW stand bereits früh mit ihren HZV-Vertragspartnern HÄVG und MEDI-Verbund AG im Dialog, um auszuloten, welche Implementierungsmöglichkeiten konkret geeignet erscheinen und welche Voraussetzungen geschaffen werden müssen, um dermatologische TK als neue Fachanwendung in den hausärztlichen Praxisalltag zu integrieren. Die hierbei zu schaffenden Voraussetzungen lassen sich grob gliedern in:

- *Technische/IT-Voraussetzungen*
- *Akzeptanz (im Sinne von Haltung) bei den beteiligten Leistungserbringern und Patienten*
- *Kostenaspekte*

Bezüglich der technischen Rahmenbedingungen stellte sich heraus, dass das im Projekt eingesetzte KSYOS-System aufgrund mangelnder Integrationsmöglichkeiten in die deutsche PVS-Landschaft hierfür nicht in Frage kam.

Um eine Nutzung in der Breite zu erreichen, spielen Datenaustauschformate eine besondere Rolle. Eine der wichtigsten Zielsetzungen der Überführung der webbasierten KSYOS-Anwendung in eine PVS-integrierte Lösung ist der Austausch hochstrukturierter Daten zwischen den an der Patientenversorgung beteiligten Haus- und Fachärzten. Anders als PDF bieten HL7-Standards, wie z.B. CDA, die ideale Basis für einen Datenaustausch, da auch hier konzeptuell neben rein textlicher Darstellung die Abbildung maschinenlesbarer Informationen formuliert werden. Dies ermöglicht eine Transformation von unstrukturiertem textuellen Austausch zwischen Behandlern zu einem gleichzeitigen Austausch eindeutiger, maschinell verwertbarer Informationen mit anschließender Persistierung im Zielsystem des PVS. Der Grad der Strukturierung und die Verlässlichkeit der Inhalte gehen dabei weit über das normale Maß bisheriger Insellösungen hinaus.

Um technische Schnittstellen unterschiedlicher PVS-Systeme bedienen und strukturierte Daten austauschen zu können, wurde auf Initiative der AOK-BW und deren HZV-Vertragspartner im Rahmen des Projekts zur elektronischen Arztvernetzung (eAV) ein HL7-CDA-

Implementierungsleitfaden<sup>3</sup> für dermatologische Konsile entwickelt. Dieser durchlief ein öffentlich-transparentes Kommentierungsverfahren und steht der breiten Öffentlichkeit mittlerweile als Standardleitfaden auch für andere medizinische Fachdisziplinen zur Verfügung.

Vor diesem Hintergrund beauftragte das Projekt der eAV unter fachlicher Verantwortung der AOK-BW die Softwareentwicklung von „TeleScan“, die im Herbst 2020 im Rahmen von Usability-Tests mit Hausärzten und Dermatologen auf ihre Anwenderfreundlichkeit und die Relevanz medizinischer Inhalte geprüft wurde. Nach dem Motto „*So wenig wie möglich, so viel wie nötig*“ wurden sinnvolle Pflicht- und Freitextfelder, die für eine Bildbefundung erforderlich sind, gemeinsam mit den beteiligten Leistungserbringern konsentiert. Ergänzend hierzu wurde auch die Leitlinie „*Leitfaden der deutschsprachigen Dermatologen*“ einbezogen. Der TeleDerm-Ansatz wird voraussichtlich in der zweiten Jahreshälfte 2021 als neue Fachanwendung „TeleScan“ in den HZV-Vertrag aufgenommen und soll allen Hausärzten, die an der eAV teilnehmen, zur Verfügung stehen. An der HZV der AOK-BW nehmen aktuell ca. 1,7 Mio. Versicherte teil.

Ein größeres Problem bei der flächendeckenden Umsetzung von TeleScan besteht aktuell in der fehlenden Bereitschaft der PVS-Industrie, die neu entwickelte Anwendung freiwillig in ihre Systeme zu implementieren. Ein stetiger Austausch der AOK-BW und den PVS-Herstellern untermauert diese zögernde Haltung. Diese wird sowohl mit mangelnden Ressourcen als auch im Fehlen einer gesetzlichen Umsetzungspflicht begründet. Ohne PVS-Implementierung besteht jedoch die Gefahr eines Wildwuchses von Anbietern, die ähnliche Lösungen ohne hochstrukturierte Datenbasis im Markt platzieren können. Ärzte wären somit gezwungen, für kommende Lösungen zusätzliche Software zu installieren, um TK gleicher oder unterschiedlicher Fachrichtungen durchführen zu können. Dies kann weder im Sinne der Anwender noch im Sinne einer zielgerichteten strukturierten Weiterentwicklung des ambulanten Versorgungssystems.

Die Umsetzung einer neuen digitalen Versorgungsform in der Fläche setzt, wie am Beispiel von TeleScan erläutert, eine erfolgreiche Evaluation im Modellbetrieb voraus. Zu diesem Zweck hat die HSRT mit openConsult ein Werkzeug geschaffen, mit dem Pilotierungen von Konsilanwendungen auch anderer Fachrichtungen mit vertretbarem Aufwand unter Echtbedingungen in Arztpraxen evaluiert werden können (siehe Anlage 9: ITTechnischeWeiterentwicklung sowie Anlage 10: WebinarSkript).

Bei der Durchführung von TeleDerm, sowie der Weiterentwicklung zu TeleScan (AOK-BW) und openConsult (HSRT), haben sich die strukturellen Herausforderungen der Digitalisierung im deutschen Gesundheitssystem deutlich gezeigt. Hierbei ist einmal mehr die hohe Relevanz einer interdisziplinären Zusammenarbeit deutlich geworden. Es hat sich gezeigt, dass bei klarem Bedarf, konkreten Anforderungen und der Bereitschaft aller Beteiligten eine effiziente und nachhaltige Prozess- und Schnittstellenabstimmung für innovative Anwendungen realisierbar ist. Dies wäre ohne die Erfahrungen aus der Evaluation von TeleDerm im Praxisalltag nicht möglich gewesen. So ist mit diesen Vorarbeiten beispielsweise ein Transfer auf andere flächentaugliche Konsilanwendungen effizient umsetzbar. Anstelle der verwendeten GDT-Schnittstelle ist dazu ein zeitgemäßer web-basierter Datenaustausch sinnvoll. Dabei hat sich gezeigt, dass die reine Abstimmung des HL7-Standards kein praktisches Hindernis bei der Umsetzung war. Vielmehr muss auf die Abstimmungsprozesse in Bezug auf die Integration in bestehende Infrastruktur und Abläufe Wert gelegt werden. Web-basierte Interoperabilität von aktuellen PVS in Arztpraxen kann durch entsprechende Zusammenarbeit aller Beteiligten erfolgreich hergestellt werden. Insbesondere die Integration der Softwarehersteller über eine integrierte organisatorische und technische Infrastruktur, wie z.B. bei der eAV über das HÄVG-Prüfmodul (HPM), beschleunigt die Bereitstellung neuer Lösungen in der Fläche erheblich. Dieser Prozess findet aktuell bei TeleScan statt und kann auf ähnliche innovative vernetzte Anwendungen übertragen werden.

<sup>3</sup> PDF-Datei: [https://wiki.hl7.de/images/DermatologischesKonsil\\_v101.pdf](https://wiki.hl7.de/images/DermatologischesKonsil_v101.pdf) bzw. als Berichtsformat: <http://wiki.hl7.de/index.php?title=IG:DermaKonsilAnfrageBericht>

Insgesamt zeigt sich die interdisziplinäre und inter-institutionelle Zusammenarbeit für neue digitale Lösungen als ein wichtiger Faktor. Dieser Prozess umfasst Ärzte, Softwareentwickler, Kostenträger und die mit konkreten fachlichen Umsetzungen betrauten Institutionen wie z.B. die HÄVG. Wesentlich dabei ist eine gemeinsame Zielsetzung, die sich aus einem konkreten Anwendungsbedarf und aus gemeinsamen Interessen ergibt. Dieses zielführende Modell der Zusammenarbeit ist bisher nicht nachhaltig in allen Bereichen der Digitalisierung des Gesundheitssystems etabliert. Beispiele hierfür sind die zähen Entwicklungshistorien von Telematik Infrastruktur (TI) und allgemeiner elektronischen Patientenakte der Dermatologie.

Technische und organisatorische Konzepte für Schnittstellenabstimmung, Softwareentwicklung, Systemintegration und Interoperabilität, die für die Abrechnung in der Fläche funktionieren, sollten allgemein für neue Anwendungsfälle, wie digitale telemedizinische Konsile, verfügbar sein. Maßnahmen, um Zusammenarbeit und Interoperabilität flächendeckend sicherzustellen, erfordern eine nachhaltige Etablierung neuer Governancestrukturen im deutschen Gesundheitssystem. Diese Forderung ist nicht neu, sie wird hier aus den Erfahrungen im Telederm Projekt heraus lediglich einmal mehr bekräftigt. Um Handlungsfähigkeit bei der Entwicklung neuer digitaler Gesundheitsanwendungen sicherzustellen, ist maximale Transparenz von Zuständigkeiten und Entscheidungsprozessen innerhalb der Systemstrukturen erforderlich. Sämtliche Schnittstellen, über die Interoperabilität hergestellt werden kann, müssen in ihrer Spezifikation und zum Testen neuer Anwendungen frei zugänglich sein. Hier hat sich die Open-Source-Kultur bereits als Erfolgsmodell etabliert, wie auch durch die Empfehlung der EU-Kommission vom Oktober 2020 bestätigt und gefordert. Diese Ansätze sind Voraussetzungen für eine lebendige Innovationskultur bei digitalen Anwendungen im Gesundheitswesen.

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass eine Übernahme teledermatologischer Konsile in die Regelversorgung grundsätzlich möglich und sinnvoll ist, da bei hoher Akzeptanz auf Patienten- und Praxisteamseite weder eine zusätzliche Belastung noch eine signifikante Kostensteigerung durch die Implementierung des TK-Systems zu erwarten ist. Die Haltung gegenüber dem Einsatz von TK war sowohl auf Seiten der hausärztlichen Praxisteams als auch auf Seiten der Dermatologen positiv. Sicherlich hängt die Akzeptanz von der Benutzerfreundlichkeit ab und der Häufigkeit, mit der in den Hausarztpraxen solche Konsile veranlasst werden. Vor diesem Hintergrund ist es wünschenswert und für den Implementierungserfolg entscheidend, dass es bei einer Breitenimplementierung nicht einen Wildwuchs verschiedener Konsilsysteme gibt, die alle unterschiedlich bedient werden, sondern einheitliche Lösungen über die verschiedenen Fachdisziplinen.

Neben der Dermatologie könnte das TK-System insbesondere für die Fachbereiche Augenheilkunde und Kardiologie sowie für das Wundmanagement zum Einsatz kommen. Hier kann auch eine sektorenübergreifende Nutzung angedacht werden z.B. zur Erleichterung der Versorgung pflegebedürftiger Patienten in Langzeitpflegeeinrichtungen oder in der ambulanten Pflege.

Neben den technischen Voraussetzungen und der Haltung der Beteiligten wird aber auch die Übereinkunft in Bezug auf ein passendes Vergütungsmodell aus Sicht der Leistungserbringer, hier vor allem in Bezug auf die Honorierung der Dermatologen und Hausärzte, über den Erfolg der neuen Versorgungsform entscheiden. Zur Spanne der Vergütungshöhe können zum jetzigen Zeitpunkt keine Aussagen getroffen werden. Eine diesbezügliche Bewertung hat auf Bundesebene durch den GKV-Spitzenverband und die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) zu erfolgen.

Der Bewertungsausschuss hat bereits zum 01.10.2020 Ziffern zur Abrechnung von Telekonsilen im EBM etabliert. Dadurch haben Hausärzte auch im Bereich der Dermatologie die Möglichkeit, Telekonsile anzufordern und Fachärzte können die Leistung zur Konsilerbringung abrechnen. Die alleinige Etablierung von Abrechnungsziffern führt jedoch nicht zwangsläufig zu einer Verbesserung der Versorgungs- bzw. Terminalsituation, da die notwendigen Strukturen, wie z.B. Schaffung eines Netzwerkes zwischen Haus- und Fachärzten, Umgang mit fehlender Verfügbarkeit seitens der Fachärzte, Auswahl von geeigneten Softwarekomponenten, von den

Leistungserbringern selbst geschaffen werden müssen. Aus diesem Grund wird das größte Potential in der Fortführung von TeleDerm in Netzwerkstrukturen gesehen, die auf der hausarztzentrierten Versorgung aufbauen. Dort können neben technischen Lösungen, die z.B. neben einem adressierten auch einen gerichteten Versand ermöglichen, auch Qualitätsstandards etabliert werden, die z.B. die Schaffung einer QS-Kommission, Fallkonferenzen oder ähnliches vorsehen.

Auf Grundlage der vorliegenden Erfahrungen wird im Falle einer Implementierung der neuen Versorgungsform in die Regelversorgung eine begleitende Evaluation unter Einbeziehung regionaler Versorgungsmuster durch Hinzuziehen weiterer Datenquellen in die Analysen empfohlen.

## 8. Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen

### Erfolgte Publikationen:

- JOOS S: Implementierung teledermatologischer Konsile in die hausärztliche Versorgung: TeleDerm; erschienen in: Innovationsfonds: Impulse für das deutsche Gesundheitssystem; MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; Auflage: 1 (4. April 2017).
- KOCH R, et al: Improving cooperation between general practitioners and dermatologists via telemedicine: study protocol of the cluster-randomized controlled TeleDerm study. *Trials* 19, 583 (2018).  
<https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-018-2955-2> (Studienprotokoll)
- TOMASCHKO K: Herausforderungen bei der Umsetzung und Translation von Innovationsfondsprojekten an den Beispielen VESPEERA und TeleDerm. Engehausen/Scholz (Hrsg.): Innovationsfonds – Transfer in die Regelversorgungordnung, Januar 2021

### Geplante Publikationen:

- (1) Konsortium: **Hauptartikel**  
(BMJ – British Medical Journal; geplant: 07/2021)
- (2) IAIV/ UKT: **Akzeptanz/ Delegation der neuen Versorgungsform**  
(BMC-Health Services Research; geplant: 10/2021)
- (3) IAIV/ UKT: **Lerneffekt/Kompetenzgewinn bei Hausärzten**  
(BMC-Family Practice; geplant: 07/2021)
- (4) HSRT - IAIV/UKT: **IT-/Schnittstellenmanagement**  
(Int. Journal of Medical Informatics; geplant: 08/2021)
- (5) LMU: **Gesundheitsökonomische Evaluation**  
(BMC-Health Services Research, geplant: 12/2021)

## 9. Anlagen

- Anlage 1: Evaluationsbericht
- Anlage 2: FBPatient
- Anlage 3: FBHausärztlichePraxisteams
- Anlage 4: FB Dermatologen
- Anlage 5: IntervLeitfadenPatienten
- Anlage 6: IntervLeitfadenMFA

Anlage 7: IntervLeitfadenHausarzt  
Anlage 8: IntervLeitfadenDermatologe  
Anlage 9: ITTechnischeWeiterentwicklung  
Anlage 10: WebinarSkript  
Anlage 11: Studienprotokoll  
Anlage 12: TeleDerm-Eingabemaske  
Anlage 13: HZV-Ergänzungsvereinbarung

## 10. Referenzen

- [1] **van der Heijden**, J.P., et al., Teledermatology applied following patient selection by general practitioners in daily practice improves efficiency and quality of care at lower cost. *Br J Dermatol*, 2011. **165**(5): p. 1058-65.
- [2] **Tensen**, E., et al., Two Decades of Teledermatology: Current Status and Integration in National Healthcare Systems. *Curr Dermatol Rep*, 2016. **5**: p. 96-104.
- [3] **Warshaw**, E.M., et al., Teledermatology for diagnosis and management of skin conditions: a systematic review. *J Am Acad Dermatol*, 2011. **64**(4): p. 759-72.
- [4] **Whited**, J.D., et al., Clinical course outcomes for store and forward teledermatology versus conventional consultation: a randomized trial. *J Telemed Telecare*, 2013. **19**(4): p. 197-204.
- [5] **Whited**, J.D., et al., Reliability and accuracy of dermatologists' clinic-based and digital image consultations. *J Am Acad Dermatol*, 1999. **41**: p. 693-702.
- [6] **Edison**, K.E., et al., Diagnosis, diagnostic confidence, and management concordance in live-interactive and store-and-forward teledermatology compared to in-person examination. *Telemed J E Health*, 2008. **14**(9): p. 889-95.
- [7] **High**, W.A., et al., Assessment of the accuracy of low-cost store-and-forward teledermatology consultation. *J Am Acad Dermatol*, 2000. **42**: p. 776-83.
- [8] **Wurm**, E.M., et al., Telemedicine and teledermatology: Past, present and future. *J Dtsch Dermatol Ges*, 2008. **6**(2): p. 106-12.
- [9] **Brauns**, H.J. and W. Loos, [Telemedicine in Germany. Status, Barriers, Perspectives]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 2015. **58**(10): p. 1068-73.
- [10] **Quan**, H., et al., Updating and Validating the Charlson Comorbidity Index and Score for Risk Adjustment in Hospital Discharge Abstracts Using Data From 6 Countries. *Am J Epidemiol*. 2011 Mar 15; **173**(6):676–82.
- [11] **KVBW**, <https://www.kvbawue.de/praxis/vertraege-recht/bekanntmachungen/bedarfsplanung/> [Online-Zugriff am: 10.02.2021]
- [12] **Eminović**, Net al., A cost minimization analysis in teledermatology: model-based approach. *BMC health services research*, 2010. **10**(1), 1-10.
- [13] **Wootton**, R., Bahaadinbeigy, K., Hailey, D., Estimating travel reduction associated with the use of telemedicine by patients and healthcare professionals: proposal for quantitative synthesis in a systematic review; *BMC Health Serv Res*, 2011 Aug 8;11:185, doi: 10.1186/1472-6963-11-185.

## **Anlage 1: Evaluationsbericht**

Die Anlage ist über den folgenden Link abrufbar: [https://innovationsfonds.g-ba.de/downloads/abschluss-dokumente/108/2021-11-11\\_TeleDerm\\_Evaluationsbericht.pdf](https://innovationsfonds.g-ba.de/downloads/abschluss-dokumente/108/2021-11-11_TeleDerm_Evaluationsbericht.pdf)





## FRAGEBOGEN zum “TeleDerm-Projekt“

**Sehr geehrte Studienteilnehmerin, sehr geehrter Studienteilnehmer,**  
Vielen Dank für Ihr Interesse!

### Worum geht es in der Befragung?

Gerne möchten wir Ihre persönliche Meinung zu unserem neuen telemedizinischen Angebot für Patienten mit Hauterkrankungen erfahren. Neben Ihrer Einstellung hierzu werden im Fragebogen auch Aspekte Ihrer Lebensqualität und allgemeine, demografische Daten erhoben.

### Was verstehen wir unter „Telemedizin“ und „Telekonsil“?

Von „*Telemedizin*“ im Allgemeinen spricht man, wenn zum Beispiel die ärztliche Beratung, die Diagnose oder die Therapie nicht persönlich, sondern räumlich und ggf. auch zeitlich getrennt mit Hilfe elektronischer Medien erfolgt, der Patient also mit dem Arzt, Therapeut oder Apotheker mittels Internet Kontakt hat. Auch zwei Ärzte können sich auf diese Weise beraten. Dieser Prozess wird „*Telekonsil*“ genannt.

Im TeleDerm-Projekt erfolgt auf diese Weise die Diagnostik und der Austausch hierzu zwischen Ihrem Hausarzt und einem Hautarzt (Dermatologe). Ihr Hausarzt stellt dem Hautarzt wichtige Patienteninformationen und Bilder Ihrer betroffenen Hautbereiche über eine sichere Internetverbindung zur Verfügung. Der Hautarzt (Dermatologe) stellt dann eine Diagnose und meldet sie - ebenfalls über das Internet - an Ihren Hausarzt.

### Wie wird der Fragebogen ausgefüllt?

Ihre Teilnahme an der Befragung ist freiwillig. Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 15 Minuten. Diesen werfen Sie dann bitte ausgefüllt in die Sammelbox in Ihrer Hausarztpraxis!

### Wer führt die Studie durch und wer finanziert sie?

Das Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung (IAIV) der Universitätsklinik Tübingen (UKT) unter Leitung von Frau Professorin Dr. med. Stefanie Joos (Ärztliche Direktorin) führt das Projekt in Zusammenarbeit mit der AOK Baden-Württemberg und weiteren Projektpartnern durch. Das TeleDerm-Projekt wird durch den Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses gefördert. Es ist das oberste Gremium der Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser und Krankenkassen in Deutschland.

### Was geschieht mit Ihren Angaben?

Die Daten werden anonym erhoben und ein Rückschluss auf Ihre Person ist damit nicht möglich. Mit dem Ausfüllen dieses Fragebogens erklären Sie sich damit einverstanden, dass die erhobenen Daten als Statistik ausgewertet und veröffentlicht werden dürfen.

### Sie haben noch Fragen?

Sie können uns sehr gerne kontaktieren unter [andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de](mailto:andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de)  
(Andreas Polanc M. Sc. Public Health, TeleDerm-Projektkoordination)

**Herzlichen Dank schon an dieser Stelle für Ihre Unterstützung  
Ihr TeleDerm-Team**

## A. Angaben zu Ihrer Person

Bitte kreuzen Sie das entsprechende Feld an:

A.1 **Geburtsjahr**

A.2 **Geschlecht**

 Männlich  Weiblich

A.3 **Wohnort (Landkreis)**

 Calw  Böblingen  Rottweil  Zollernalb  
 anderer Landkreis (bitte eintragen): \_\_\_\_\_

A.4 **Allgemeiner Schulabschluss (höchster Abschluss)**

 Haupt-/Volksschulabschluss  Abschluss der polytechnischen Oberschule  
 Realschul- oder gleichwertiger Abschluss  Fachhochschul- oder Hochschulreife  
 ohne allgemeinen Schulabschluss

A.5 **Beruflicher Bildungsabschluss (Mehrfachnennungen möglich)**

 Lehre/Berufsausbildung im dualen System  Fachschulabschluss  
 Fachhochschulabschluss  Hochschulabschluss (Universität)  
 ohne beruflichen Bildungsabschluss

A.6 **Berufstätigkeit (Einfachnennung)**

 Erwerbs- bzw. berufstätig  Hausfrau bzw. Hausmann  RentnerIn bzw. PensionärIn  
 SchülerIn bzw. StudentIn  Bundesfreiwilligendienst  
 Arbeitslos  Sonstiges (z.B. dauerhaft arbeitsunfähig)

A.7 **Bitte tragen Sie hier die Diagnose Ihrer Hauterkrankung ein – bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Praxisteam.**

A.8 Haben Sie Ihre **aktuellen Hautbeschwerden zum ersten Mal**?

 Ja  Nein

A.9 **Wie lange** leiden Sie bereits unter Ihren **aktuellen Hautbeschwerden**?

Bitte machen Sie Ihre Angaben in dem für Sie zutreffenden Feld.

 Tage oder  Monat/Monate oder  Jahr/Jahre

A.10 **Wie oft** waren Sie **wegen Ihrer aktuellen Hautbeschwerden** (inklusive des heutigen Besuches) bereits ungefähr bei Ihrem Hausarzt?

1      2      3      4      5 Mal oder öfter

## B. Zur Lebensqualität bei Ihrer Hauterkrankung (DLQI<sup>1</sup>)

Ziel ist es, herauszufinden, wie sehr Ihre Hauterkrankung Ihr Leben **IN DEN VERGANGENEN 7 TAGEN** beeinflusst hat. Bitte kreuzen Sie zu jeder Frage ein Kästchen an.

B.1	Wie sehr hat Ihre Haut in den vergangenen 7 Tagen <b>gejuckt</b> , war <b>wund</b> , hat <b>geschmerzt</b> oder <b>gebrannt</b> ?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
B.2	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Sie in den vergangenen 7 Tagen <b>verlegen</b> oder <b>befangen</b> gemacht?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
B.3	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Sie in den vergangenen 7 Tagen bei <b>Einkäufen</b> oder bei <b>Haus-</b> oder <b>Gartenarbeit</b> behindert?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>
B.4	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung die Wahl der <b>Kleidung</b> beeinflusst, die Sie in den vergangenen 7 Tagen getragen haben?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>
B.5	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung in den vergangenen 7 Tagen Ihre <b>Aktivitäten mit anderen Menschen</b> oder Ihre <b>Freizeitgestaltung</b> beeinflusst?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>
B.6	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung es Ihnen in den vergangenen 7 Tagen erschwert, <b>sportlich</b> aktiv zu sein?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>
B.7.1	Hat Ihre Hauterkrankung in den vergangenen 7 Tagen dazu geführt, dass Sie Ihrer <b>beruflichen Tätigkeit</b> nicht nachgehen oder nicht <b>studieren</b> konnten?	ja nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>
B.7.2	Falls " <b>nein</b> ", wie sehr ist Ihre Hauterkrankung in den vergangenen 7 Tagen ein Problem bei Ihrer <b>beruflichen Tätigkeit</b> bzw. Ihrem <b>Studium</b> gewesen?	ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
B.8	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung in den vergangenen 7 Tagen Probleme im Umgang mit Ihrem <b>Partner</b> , <b>Freunden</b> oder <b>Verwandten</b> verursacht?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>
B.9	Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung in den vergangenen 7 Tagen Ihr <b>Liebesleben</b> beeinträchtigt?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>
B.10	Inwieweit war die <b>Behandlung</b> Ihrer Haut in den vergangenen 7 Tagen für Sie mit Problemen verbunden (z. B. weil die Behandlung Zeit in Anspruch nahm oder dadurch Ihr Haushalt unsauber wurde)?	sehr ziemlich ein bisschen überhaupt nicht	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Frage betrifft mich nicht <input type="checkbox"/>

<sup>1</sup> © A.Y. Finlay, G.K. Khan, April 1992. Vervielfältigung ohne Genehmigung der Autoren untersagt.

Finlay A.Y., Khan G.K. *Dermatology Life Quality Index (DLQI) - A simple practical measure for routine clinical use. Clinical and Experimental Derm* 1994; 19:210-16.

## C. Zur Telemedizin im Allgemeinen

C.1 Haben Sie **bereits** vor dem TeleDerm-Projekt schon einmal **von Telemedizin gehört**?

Ja  Nein



C.2 **Wenn ja**, durch welche Quellen? (*Mehrfachnennungen möglich*):

- Zeitung/Zeitschrift  Fernsehen  Radio  Internet  
 Freunde/Bekannte  Familienangehörige  
 Hausarzt  Facharzt/Fachrichtung: \_\_\_\_\_  
 Sonstiges: \_\_\_\_\_

C.3 Hatten Sie bereits in der **Vergangenheit** eine andere **telemedizinische Behandlung** erhalten?

Ja  Nein



C.4. **Wenn ja**, bei welcher Erkrankung? Bitte beschreiben Sie, um was es sich gehandelt hat.

## D. Zum Telekonsil

D.1 Aufgrund Ihrer aktuellen Hautbeschwerden hat Ihnen Ihr **Hausarzt** ein Telekonsil im Rahmen unserer Studie "TeleDerm" empfohlen.

Haben Sie sich **für** ein solches **Telekonsil entschieden**?

Ja  Nein **Wenn nein**, so setzen Sie mit **Frage E.1 auf Seite 6** fort



D.2	Wie viele Tage sind von Ihrem <b>1. Praxisbesuch (fotografieren der Hautstelle)</b> bei Ihrem Hausarzt bis zum <b>2. Praxisbesuch (Diagnosemitteilung)</b> vergangen?
	1    2    3    4    5    6    7    8    9    10 Tage und mehr
	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

D.3	Aus Ihrer persönlichen Erfahrung, <b>wie lange</b> haben Sie bisher maximal <b>auf einen Termin bei Ihrem Hautarzt (Dermatologen) gewartet</b> ?	Bis zu 2 Wochen.	<input type="checkbox"/>
		Bis zu 1 Monat.	<input type="checkbox"/>
		Bis zu 2 Monaten.	<input type="checkbox"/>
		Länger als 2 Monate.	<input type="checkbox"/>
		Kann ich nicht beantworten.	<input type="checkbox"/>

D.4 Haben Sie einen **festen Hautarzt** (Dermatologen)?

Ja  Nein



D.5 **Wenn ja**, wie viele km ist seine Praxis ungefähr von Ihrem Wohnort entfernt?  km

D.6 Mit den folgenden Fragen möchten wir Ihre **persönlichen Erfahrungen mit dem Telekonsil** bei Ihrem Hausarzt erheben.

		trifft vollständig zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft gar nicht zu
D.6.1	Ich finde es sinnvoll, wenn der Hausarzt bei der Diagnostik meiner Hauterkrankung durch einen <b>Hautarzt (Dermatologen) unterstützt</b> wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.2	Ich bin überzeugt, dass meine <b>Hauterkrankung</b> durch das Telekonsil <b>sicher beurteilt</b> werden kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.3	Bei der Besprechung der Diagnose mit meinem Hausarzt habe ich <b>alle</b> für mich <b>wichtigen Informationen erhalten</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.4	Es ist ein großer Vorteil durch das Telekonsil, <b>Weg und Anfahrtszeit zum Hautarzt (Dermatologen) zu sparen</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.5	Die <b>Dauer bis</b> zur Besprechung des <b>Befundes fand ich akzeptabel</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.6	Mit dem Telekonsil war ich <b>insgesamt sehr zufrieden</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.7	Ich würde <b>wieder</b> ein <b>Telekonsil</b> in Anspruch nehmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.8	Der Gedanke, dass <b>meine Daten</b> und <b>Bilder</b> über das Internet verschickt werden, bereitet mir Sorgen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6.9	Es ist für mich ein Problem, dass ich den <b>Hautarzt (Dermatologen), der das Telekonsil durchführt, nicht kenne</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D.7 Hätten Sie **nach dem Telekonsil** gerne doch noch **persönlich** einen **Hautarzt (Dermatologen) aufgesucht** ?

Ja  Nein



D.8 **Wenn ja**, warum ?

D.9

**Zusammenfassend betrachtet, wie ist Ihre persönliche Meinung zu Telekonsilen ?**  
Was finden Sie gut, was könnte aus Ihrer Sicht verbessert werden ?

**E. Für Patienten, die ein Telekonsil abgelehnt haben.**

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

eines der Hauptziele unserer Studie ist eine weitere Verbesserung Ihrer medizinischen Versorgung. Daher sind wir natürlich auch sehr an Ihrer Meinung und an Ihren persönlichen Gründen interessiert, warum Sie das Telekonsil abgelehnt haben. Gerne können Sie uns im nachfolgenden Kasten Ihre Ablehnungsgründe nennen.

E.1

**Vielen Dank für Ihre Mithilfe!**



## TeleDerm-Fragebogen für die hausärztlichen Praxisteams in den Interventionslandkreisen

Sehr geehrte Studienteilnehmerin, sehr geehrter Studienteilnehmer,  
an dieser Stelle bedanken wir uns nochmals herzlich für Ihr Engagement und Ihre Unterstützung  
im TeleDerm-Projekt. Mit dem vorliegenden Fragebogen möchten wir nun Ihre Erfahrungen im  
Projekt erfassen.

### ***Worum geht es in der Befragung?***

Die Akzeptanz telemedizinischer Anwendungen und ihre praktische Umsetzbarkeit in den  
Versorgungsalltag sind wichtige Aspekte bei der Bewertung und den Überlegungen, die neue  
Versorgungsform in die Regelversorgung zu übernehmen.

**Daher spielt Ihre persönliche Einschätzung und Rückmeldung zum Projekt eine wichtige  
Rolle für die Entscheidungsprozesse, wie es nach Projektende weitergeht.**

### ***Wer füllt den Fragebogen aus? Wie lange dauert das Ausfüllen?***

Der Fragebogen richtet sich an ärztliches und nicht-ärztliches Praxispersonal (MFAs, Pflege-  
kräfte), welches an den Prozessen rund um TeleDerm beteiligt war und selbst Telekonsile  
gestellt bzw. dies unterstützt hat. Sollten das in Ihrer Praxis mehrere Ärzte/MFAs sein, dann  
sollte jede/r Einzelne einen Fragebogen ausfüllen.

Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 20 Minuten. Bitte senden Sie den bzw. die  
ausgefüllten Fragebogen in dem von uns vorfrankierten Umschlag wieder an uns zurück!

**Sollten Sie mehr Fragebogen erhalten haben, als benötigt, senden Sie uns diese bitte  
ebenfalls zurück, damit die Rücklaufquote berechnet werden kann.**

### ***Was geschieht mit Ihren Angaben?***

Die Daten werden anonym erhoben, ein Rückschluss auf Ihre Person ist damit nicht möglich.  
Die erhobenen Daten werden ausschließlich für statistische Zwecke im Rahmen der Projekt-  
evaluation von TeleDerm verwendet.

### ***Sie haben noch Fragen?***

Sie können uns sehr gerne kontaktieren unter [andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de](mailto:andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de)  
(Andreas Polanc M. Sc. Public Health, TeleDerm-Projektkoordination)

**Herzlichen Dank schon an dieser Stelle für Ihre Unterstützung  
Ihr TeleDerm-Team !**

## A. Angaben zu Ihrer Person und zur Praxisstruktur

Bitte kreuzen Sie das entsprechende Feld an:

- A.1 **Geburtsjahr**
- A.2 **Geschlecht**  Männlich  Weiblich
- A.3 Unter welcher **beruflichen Fachbezeichnung** sind Sie tätig bzw. wie ist Ihre berufliche Qualifikation? (Bitte nur ein Kreuz)
- Facharzt f. Allgemeinmedizin  Hausärztlich tätiger Internist
- Praktischer Arzt
- Medizinische Fachangestellte (MFA)  Pflegekraft
- A.4 In welchem **Beschäftigungsverhältnis** sind Sie tätig? (Bitte nur ein Kreuz)
- Praxisinhaber/-teilhaber (Selbständig)
- Angestellt (Vollzeit)  Angestellt (Teilzeit)
- A.5 Seit **wie vielen Jahren** üben Sie Ihre Tätigkeit aus?
- \_\_\_\_\_
- A.6 In welcher **Praxisform** arbeiten Sie? (Bitte nur ein Kreuz)
- Einzelpraxis  Praxisgemeinschaft
- Gemeinschaftspraxis/  
Berufsübungsgemeinschaft (BAG)  Überörtliche  
Berufsausübungsgemeinschaft (üBAG)
- Medizinisches Versorgungszentrum
- A.7 In welchem **Landkreis** üben Sie Ihre Berufstätigkeit aus? (Bitte nur ein Kreuz)
- Calw  Böblingen
- Zollernalb  Rottweil
- A.8 **Wo** liegt Ihre **Praxis**?
- Großstadt  
(> 100.000 Einwohner)  Kleinstadt  
(15.000-100.000 Einwohner)  Ländliches Gebiet  
(< 15.000 Einwohner)



Die Fragen **A.9 – A.13.3** sind **lediglich für Hausärzte**.

A.9 **Wie viele Mitarbeiter** sind in Ihrer Praxis beschäftigt (Sie einbezogen)?

Bitte geben Sie die Anzahl Ihrer Vollkräfte als absolute Zahl an. (Bsp.: In einer Praxis sind ein Arzt 50% und eine Ärztin zu 100% angestellt; dies ergibt eine Anzahl von 1,5 Vollkräften)

Ärzte:..... Anzahl

davon Ärzte in Weiterbildung..... Anzahl

MFA/Pflegekräfte (inkl. Auszubildende)... Anzahl

davon VERAH®/NäPa: Anzahl

Sonstige: Anzahl

A.10 **Wie viele Patienten** betreuen Sie in Ihrer Praxis **im Quartal** insgesamt? (Scheine/Kassen- und Privatpatienten)

< 500 Patienten

500-999 Patienten

1.000-1.499 Patienten

1.500-1.999 Patienten

2.000-3.000 Patienten

> 3.000 Patienten

A.11 Führen Sie Ihre **Patientenakten**....? (Mehrfachantworten möglich)

elektronisch (praxisintern)

auf Papier (praxisintern)

in der Cloud (praxisextern)

A.12 **Wie wird Ihr Praxisverwaltungssystem (PVS) betrieben?** (Bitte nur ein Kreuz)

Das PVS ist physikalisch **vom Internet getrennt** (Datenübertragung z.B. mittels USB-Schnittstelle).

Das PVS ist über einen **Router** (Firewall) mit dem Internet verbunden.

Das PVS ist über einen **Proxy-Server** mit dem Internet verbunden.

Die PVS wird über eine **Cloud-Lösung** durch einen externen Dienstleister betrieben.

Ich **weiß** es **nicht**.

A. 13 Bitte geben Sie eine **Selbsteinschätzung** Ihrer persönlichen Fähigkeiten ab:

A.13.1 „Meine Fähigkeiten im Umgang mit **technischen Geräten** (z.B. Tablet, PC/Laptop) sind....“

Sehr gut  Gut  Befriedigend  Ausreichend  Mangelhaft  Ungenügend

A.13.2 „Meine Kompetenz, bei **Patienten mit Hautbeschwerden die richtige Diagnose zu stellen, ist...**“

Sehr gut  Gut  Befriedigend  Ausreichend  Mangelhaft  Ungenügend

A.13.3 „Meine Kompetenz, bei **Patienten mit Hauterkrankungen Auflichtmikroskopie durchzuführen und zu befunden, ist...**“

Sehr gut  Gut  Befriedigend  Ausreichend  Mangelhaft  Ungenügend

*Hier wieder für alle!*

## B. Prozesse und Strukturen innerhalb des TeleDerm-Projektes

### B.1. Zu technischer Ausstattung und Schulung in der Vorbereitungsphase (Run-In-Phase)

B.1.1 Durch wen ist Ihre **Einführung und Schulung** zu TeleDerm erfolgt?  
(Bitte nur ein Kreuz)

- TeleDerm-Mitarbeiter**
- Praxismitarbeiter** (z.B. durch einen Arzt, MFA oder Pflegefachkraft Ihrer Praxis)
- Ich habe **keine Schulung** erhalten.

Bitte geben Sie für folgende Aussagen an, inwieweit diese aus Ihrer bisherigen praktischen Erfahrung aus dem TeleDerm-Projekt bzw. Ihrer persönlichen Einschätzung zutreffen.

Alles in allem, wie zufrieden waren Sie....		Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher nicht zufrieden	Überhaupt nicht zufrieden
B.1.2	mit dem <b>organisatorischen Ablauf</b> der <b>technischen Ausstattung</b> Ihrer Praxis? (u.a. Anpassung der Middleware/GDT-Schnittstelle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.1.3	mit dem <b>organisatorischen Ablauf</b> der <b>Schulungsmaßnahme</b> Ihrer Praxis? (Einführung in die KSYOS-Eingabemaske, Bedienung des Dermatoscops, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.1.4	mit den bereitgestellten <b>Schulungsunterlagen</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.1.5 Insgesamt betrachtet, wie gut haben Sie sich durch die Schulungsmaßnahmen auf die **Umsetzung von Telekonsilen** vorbereitet gefühlt?

Sehr gut      Gut      Befriedigend      Ausreichend      Mangelhaft      Ungenügend

B.1.6 Hätten Sie sich ein **umfangreicheres Schulungsangebot** zur Übung von Telekonsilen gewünscht?

Ja       Nein



B.1.7 Wenn ja, in **welcher Form** hätten Sie sich die **Schulungsmaßnahme** am ehesten gewünscht?  
(Bitte nur ein Kreuz)

Papierunterlagen       Online-Seminar       Schulung-vor-Ort       Telefonisch

B.1.8 Wie sicher fühlen Sie sich im **Umgang mit Telekonsilen**?

Sehr sicher       Eher sicher       Eher unsicher       Sehr unsicher

B.1.9 Wie viele **Arbeitsstunden** haben **Sie persönlich** insgesamt zur Vorbereitung auf das TeleDerm-Projekt in die technische Ausstattung und die Schulungen investiert?

Arbeitsstunden (Gesamt)	<1	1-2	3-4	5-6	7-8	> 8
Arzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MFA/Pflegekraft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.1.10 Wie haben Sie den **Arbeitsaufwand** für die Schulung und die technische Ausstattung an Ihrem Arbeitsplatz empfunden? (Der Wert 0 bedeutet „sehr umfangreich“, der Wert 10 „sehr gering“)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sehr umfangreich             Sehr gering

B.1.11 Haben Sie sonstige **Anmerkungen** zur technischen Ausstattung bzw. die Schulung?

## B.2 Zu Betreuung und Support in der Interventionsphase

Alles in allem, wie zufrieden waren Sie....		Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher nicht zufrieden	Überhaupt nicht zufrieden
B.2.1	mit der <b>Häufigkeit</b> der Ihnen zu TeleDerm zugesandten Informationen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.2	mit der <b>Art und dem Inhalt</b> der zu TeleDerm zugesandten Informationen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.3	mit der Unterstützung durch den <b>technischen Support</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.4	mit der Unterstützung z.B. im Rahmen von <b>Monitoring-besuchen</b> vor Ort?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.2.5 Wie haben Sie die **Intensität der Betreuung** Ihrer Praxis empfunden?

Viel zu selten      Zu selten      Angemessen      Zu oft      Viel zu oft

B.2.6 Welche **Kommunikationsform** bevorzugen Sie am ehesten zur **Kontaktaufnahme**? (Bitte nur ein Kreuz)

Telefon    E-Mail    Fax    Chat    Persönlicher Besuch

B.2.7 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zu Betreuung und Support?

### B.3 Zu Delegation und praktischer Umsetzung von TeleDerm

Wer ist in Ihrer Praxis zuständig... (Mehrfachantworten möglich)		Arzt	MFA/Pflegekraft <b>OHNE</b> VERAH®/NäPa - Fortbildung	MFA/Pflegekraft <b>MIT</b> VERAH®/NäPa - Fortbildung
B.3.1	für die <b>Gesamtumsetzung</b> des <b>TeleDerm-Projektes</b> ? (z.B. in Form eines/einer TeleDerm-Praxisbeauftragten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.2	für die <b>Bildaufnahmen</b> mit Kamera/Dermatoskop?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.3	für das <b>Hochladen der Bilder</b> in die KSYOS-Maske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.4	für die <b>Eingabe der Patienteninformationen</b> in die KSYOS-Maske? (anamnestische Angaben bzw. Befundanfrage an den Dermatologen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.5	für die <b>allgemeinen Verwaltungsaufgaben</b> bei TeleDerm? (z.B. Kontrolle Patienten-Checkliste, Aushändigung Fragebogen, Überprüfung, ob dermatologische Befundung vorliegt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.6	für die <b>technische Wartung</b> und/oder <b>Behebung technischer Probleme</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie hoch schätzen Sie den <b>durchschnittlichen Zeitaufwand</b> in Ihrer Praxis...		<b>Angabe in MINUTEN</b>
B.3.7	für die <b>Bildaufnahme</b> je Telekonsil?	<input type="text"/>
B.3.8	für das <b>Hochladen der Bilder</b> je Telekonsil in die KSYOS-Maske?	<input type="text"/>
B.3.9	<b>zur Eingabe der Patienteninformationen</b> je Telekonsilanfrage in die KSYOS-Maske?	<input type="text"/>

B.3.10 Wie erleben Sie den **Ablauf einer Telekonsilanfrage** insgesamt?  
(Eingabe der Patientendaten, Hochladen der Bilder, Eingabe des Befundes, etc.)

Sehr aufwendig      Eher aufwendig      Eher einfach      Sehr einfach

—————  —————  —————

B.3.11 Hat die Umsetzung von TeleDerm zu **Veränderungen interner Prozessabläufe** in Ihrem Praxisalltag geführt? (organisatorisch, logistisch/technisch, administrativ)

Ja       Nein



B.3.12 **Wenn ja**, welche Prozesse waren/sind konkret hiervon betroffen?  
Ergaben sich für Ihre Praxis daraus Verbesserungen oder Verschlechterungen?

B.3.13 Die **Telekonsilanfrage** in Ihrer Praxis erfolgt **hauptsächlich direkt** ...  
(Bitte nur ein Kreuz)

aus dem **Praxisverwaltungssystem (PVS) unter Verwendung** des bereitgestellten Pseudonymisierungsdienstes.

über die **KSYOS-Website ohne Nutzung** des bereitgestellten Pseudonymisierungsdienstes.



B.3.14 **Wenn** Sie den bereitgestellten **Pseudonymisierungsdienst nicht genutzt** haben, wie haben Sie die **Eindeutigkeit der Zuweisung** Ihrer Telekonsilanfrage zum Befund **sichergestellt**?

B.3.15 Gab es **hinsichtlich der Auslösung** der Telekonsilanfrage **aus dem Praxisverwaltungssystem (PVS)** schon einmal **Unklarheiten**?

Ja

Nein



B.3.16 **Wenn ja**, welcher Art waren diese **Unklarheiten**?

B.3.17 Sind aufgrund von TeleDerm z.B. technische oder andere **Schwierigkeiten/Probleme im laufenden Betrieb** aufgetreten, die die Verwendung Ihres Praxisverwaltungssystems beeinträchtigt haben?

Ja

Nein



B.3.18 **Wenn ja**, welcher Art waren diese Schwierigkeiten/Probleme?

B.3.19 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zu Delegation und praktischer Umsetzung?

#### B.4 Rückmeldung zur KSYOS-Eingabemaske/Dermatoskop und Qualität der Telekonsile

Alles in allem, wie zufrieden waren Sie mit....		Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher nicht zufrieden	Überhaupt nicht zufrieden
B.4.1	der <b>Benutzerfreundlichkeit</b> der KSYOS-Eingabemaske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.2	dem <b>Umfang der Eingabemöglichkeiten</b> auf der KSYOS-Eingabemaske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.3	der <b>Handhabbarkeit</b> der KSYOS-Eingabemaske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.4	der <b>technischen Verlässlichkeit</b> des KSYOS-Systems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.5	der <b>Bedienbarkeit</b> des <b>Dermatoskops</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.6	der <b>Zeitdauer von Versendung</b> der Telekonsilanfrage <b>bis zum Erhalt des dermatologischen Befundes</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Im Hinblick auf mögliche Anpassungen der KSYOS-Maske, welche der folgenden <b>Aussagen treffen</b> Ihrer Meinung nach <b>zu</b> :		Trifft vollständig zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
B.4.7	Eine <b>Vorgabe von Pflichtfeldern</b> in der KSYOS-Maske <b>erhöht die Qualität</b> einer Telekonsilanfrage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.8	Eine <b>Vorgabe von Pflichtfeldern</b> in der KSYOS-Maske <b>erleichtert den Arbeitsablauf</b> einer Telekonsilanfrage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.4.9 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zur Eingabemaske und zum Dermatoskop?

*Die Fragen **B. 4.10 – C. 9** sind **lediglich für Hausärzte**.*

B.4.10 Wie bewerten Sie **die Qualität und das Format der dermatologischen Rückmeldung** (z.B. in Bezug auf die Diagnose, die therapeutische Empfehlung, o.ä.)?

## B.5 Zur allgemeinen Einschätzungen von teledermatologischen Konsilen

Wie schätzen Sie aus Ihrer bisherigen Erfahrung <b>die Potentiale der neuen Versorgungsform</b> ein?		Trifft vollständig zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
B.5.1	Teledermatologische Konsile sind eine <b>sinnvolle Maßnahme</b> in der Versorgung von Patienten mit Hautproblemen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.2	TeleDerm trägt zu einem verbesserten Zugang von Patienten zur <b>spezialärztlichen</b> Versorgung bei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.3	Der integrierte, sektorübergreifende Versorgungsansatz von TeleDerm trägt zu einer Effizienzsteigerung der <b>Behandlungsmöglichkeiten</b> bei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.4	TeleDerm <b>verbessert die interdisziplinäre Zusammenarbeit und Vernetzung</b> von Haus- und Hautärzten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.5	Der neue Versorgungsansatz von TeleDerm <b>unterstützt eine wohnortnahe Patientenversorgung</b> , z.B. durch die Einsparung von Wege- und Wartezeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.6	Durch die teledermatologische Behandlung wird der <b>persönliche Austausch</b> zwischen Hausärzten und Patienten <b>nicht beeinträchtigt</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.7	Das Telekonsilsystem ermöglicht, dass <b>entscheidungsrelevante Befunde technisch sicher übermittelt</b> werden, v.a. im Hinblick auf den Datenschutz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A.5.8	Die <b>Befunddokumentation</b> in der hausärztlichen Praxis wird durch TeleDerm <b>gut unterstützt</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.9	Die <b>Umsetzung einer Telekonsilanfrage</b> lässt sich organisatorisch <b>problemlos</b> in den Praxisablauf <b>integrieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.10	Die Umsetzung des Telekonsil kann gut <b>an nichtärztliches Praxispersonal delegiert</b> werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.11	Telekonsile ermöglichen <b>dem Gesamtsystem Kosteneinsparungen durch die Vermeidung unnötiger Überweisungen</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.12	TeleDerm trägt zu einer <b>verbesserten Versorgungsqualität</b> bei Patienten mit dermatologischen Erkrankungen bei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.13	Der digitale Datenaustausch führt zu <b>mehr Patientensicherheit</b> , z.B. durch eine schnellere Diagnose-/Therapieeinleitung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.5.14 Nach Ihren bisherigen Erfahrungen mit TeleDerm, würden Sie die Aufnahme dermatologischer Telekonsile in die **Patientenversorgung**, z.B. im Rahmen der Regelversorgung bzw. der HZV, empfehlen?

Ja  Nein

B.5.15 **Wenn Sie möchten, begründen Sie Ihre Positiv-/Negativ-Empfehlung aus Frage B.5.14:**

B.5.16 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zur Einschätzungen von teledermatologischen Konsilen?

**C. Lerneffekte und Kompetenzgewinn durch TeleDerm**

Bitte geben Sie für folgende Aussagen an, inwieweit diese aus Ihrer bisherigen praktischen Erfahrung aus dem TeleDerm-Projekt bzw. Ihrer persönlichen Einschätzung zutreffen.

C.1. Wie hat sich Ihre Kompetenz, bei Patienten mit Hauterkrankungen eine **richtige Diagnose** zu stellen, im Verlaufe des TeleDerm-Projektes verändert?

Verbessert                      gleich geblieben                      Verschlechtert

C.2. Wie hat sich Ihre Kompetenz, bei Patienten mit Hauterkrankungen **Auflichtmikroskopie durchzuführen und zu befunden**, im Verlaufe des TeleDerm-Projektes verändert?

Verbessert                      gleich geblieben                      Verschlechtert

Wie schätzen Sie aus Ihrer bisherigen Erfahrung <b>die Lerneffekte für den Hausarzt durch TeleDerm</b> ein?		Trifft vollständig zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
C.3	Direktes Feedback des Dermatologen führt zu einem Kompetenzgewinn auf Seiten des Hausarztes, Patienten mit Hautproblemen korrekt zu <b>diagnostizieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.4	Direktes Feedback des Dermatologen führt zu einem Kompetenzgewinn auf Seiten des Hausarztes, Patienten mit Hautproblemen korrekt zu <b>therapieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.5	Insgesamt <b>lernt</b> der Hausarzt durch Telekonsile <b>mehr über Hauterkrankungen</b> als durch reguläre Überweisungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.6	Telekonsile fördern die Bereitschaft des Hausarztes mit seinen dermatologischen Kollegen <b>zu kommunizieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.7	Telekonsile fördern die Bereitschaft des Dermatologen mit seinen hausärztlichen Kollegen <b>zu kommunizieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.7	Der Lerneffekt aus dermatologischen Telekonsilen führt zu einem Rückgang der Überweisungen an die Dermatologen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.8	Telekonsile <b>unterstützen</b> die Hausärzte auf dem Fachgebiet Dermatologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C.9 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zu Lerneffekten und Kompetenzgewinn durch TeleDerm?



*Hier wieder für alle!*

**D. Sonstige persönliche Anmerkungen**

- D.1. Haben Sie noch **sonstige allgemeinen Anmerkungen** zu TeleDerm, die Sie uns noch gerne mitteilen möchten?

**Vielen Dank für Ihre Unterstützung!**



## Fragebogen für Dermatologen im Rahmen des TeleDerm-Projektes

Liebe Dermatologen,

wir bedanken uns an dieser Stelle nochmals für Ihr Engagement und Ihre Unterstützung im TeleDerm-Projekt. Mit dem vorliegenden Fragebogen möchten wir Ihre Erfahrungen im Projekt erfassen.

### ***Worum geht es in der Befragung?***

Akzeptanz und praktische Umsetzbarkeit sind wichtige Aspekte bei der Bewertung einer neuen Versorgungsform. Daher bitten wir Sie um Ihre persönliche Einschätzung und Rückmeldung zu Ihren bisherigen Erfahrungen mit TeleDerm.

**Bitte bedenken Sie, dass Ihre persönliche Einschätzung und Rückmeldung zum Projekt eine wichtige Rolle spielt für die Entscheidungsprozesse, ob das Versorgungsangebot nach Projektende dauerhaft in die Versorgung überführt werden kann.**

### ***Wie wird der Fragebogen ausgefüllt?***

Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 15 Minuten.

Bitte senden Sie den Fragebogen im dem von uns vorfrankierten Umschlag wieder an uns zurück!

### ***Was geschieht mit Ihren Angaben?***

Die Daten werden anonym erhoben, ein Rückschluss auf Ihre Person ist damit nicht möglich. Die erhobenen Daten werden ausschließlich für statistische Zwecke im Rahmen der Projektevaluation von TeleDerm verwendet.

### ***Sie haben noch Fragen?***

Sie können uns sehr gerne kontaktieren unter [andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de](mailto:andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de)  
(Andreas Polanc M. Sc. Public Health, TeleDerm-Projektkoordination)

**Herzlichen Dank schon an dieser Stelle für Ihre Unterstützung  
Ihr TeleDerm-Team**

## A. Angaben zu Ihrer Person

A.1 Geburtsjahr

--	--	--	--

## B. Prozesse und Strukturen innerhalb des TeleDerm-Projektes

Bitte geben Sie für folgende Aussagen an, inwieweit diese aus Ihrer bisherigen praktischen Erfahrung aus dem TeleDerm-Projekt bzw. Ihrer persönlichen Einschätzung zutreffen.

### B.1. Zu technischer Ausstattung und Schulung in der Vorbereitungsphase (Run-In-Phase)

Alles in allem, wie zufrieden waren Sie....		Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher nicht zufrieden	Überhaupt nicht zufrieden
B.1.1	mit dem <b>organisatorischen Ablauf</b> der <b>technischen Ausstattung</b> Ihres Arbeitsplatzes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.1.2	mit dem <b>organisatorischen Ablauf</b> der <b>Schulungsmaßnahme?</b> (Einführung in die KSYOS-Eingabemaske, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.1.3	mit den bereitgestellten <b>Schulungsunterlagen?</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.1.4 Insgesamt betrachtet, wie gut haben Sie sich durch die Schulungsmaßnahmen auf die **Befundung von Telekonsilanfragen** vorbereitet gefühlt?

Sehr gut      Gut      Befriedigend      Ausreichend      Mangelhaft      Ungenügend

—————  —————  —————  —————  —————

B.1.5 Hätten Sie sich ein **umfangreicheres Schulungsangebot** zur Übung von Telekonsilen gewünscht?

Ja       Nein



B.1.6 Wenn ja, in **welcher Form** hätten Sie sich die **Schulungsmaßnahme** am ehesten gewünscht? (Bitte nur ein Kreuz)

Papierunterlagen       Online-Seminar       Schulung-vor-Ort       Telefonisch

B.1.7 Wie sicher fühlen Sie sich im **Umgang mit Telekonsilanfragen**?

Sehr sicher       Eher sicher       Eher unsicher       Sehr unsicher

B.1.8 Wie viele **Arbeitsstunden** haben **Sie persönlich** zur Vorbereitung auf das TeleDerm-Projekt insgesamt in die technische Ausstattung und die Schulungen geschätzt investiert?

Arbeitsstunden (Gesamt)	<1	1-2	3-4	5-6	7-8	> 8
Arzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.1.9 Wie haben Sie den **Arbeitsaufwand** für die Schulung und die technische Ausstattung an Ihrem Arbeitsplatz empfunden? (Der Wert 0 bedeutet „Sehr gering“, der Wert 10 „Sehr umfangreich“)

Sehr gering      0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10      Sehr umfangreich

B.1.10 Haben Sie sonstige **Anmerkungen** zur technischen Ausstattung bzw. Schulung?

**B.2 Zu Betreuung und Support in der Interventionsphase**

Alles in allem, wie zufrieden waren Sie....		Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher nicht zufrieden	Überhaupt nicht zufrieden
B.2.1	mit der <b>Häufigkeit</b> der Ihnen zu TeleDerm zugesandten Informationen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.2	mit der <b>Art und dem Inhalt</b> der zu TeleDerm zugesandten Informationen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.3	mit der Unterstützung durch den <b>technischen Support</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.2.4 Wie haben Sie die **Intensität der Betreuung** Ihrer Klinik/Praxis empfunden?

Viel zu selten      Zu selten      Angemessen      Zu oft      Viel zu oft

B.2.5 Welche **Kommunikationsform** bevorzugen Sie am ehestens zur **Kontaktaufnahme**? (Bitte nur ein Kreuz)

Telefon     E-Mail     Fax     Chat     Persönlicher Besuch

B.2.6 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zu Betreuung und Support?

### B.3 Zur praktischen Umsetzung von TeleDerm

Wie hoch schätzen Sie den <b>durchschnittlichen Zeitaufwand</b> ...		Angabe in MINUTEN
B.3.1	zur <b>Befundung</b> einer hausärztlichen Telekonsilfrage?	<input type="text"/>
B.3.2	für <b>die Eingabe</b> des dermatologischen Befundes und der Therapieempfehlung in die KSYOS-Maske?	<input type="text"/>

B.3.3 Wie erleben Sie den **Prozess einer Telekonsilfrage** insgesamt?

Sehr aufwendig      Eher aufwendig      Eher einfach      Sehr einfach

—————  —————  —————

B.3.4 Hat die Umsetzung von TeleDerm zu **Veränderungen interner Prozessabläufe** in Ihrem Praxis-/Klinikalltag geführt? (*organisatorisch, logistisch/technisch, administrativ*)

Ja                       Nein



B.3.5 **Wenn ja**, welche Prozesse waren/sind konkret hiervon betroffen?

Ergaben sich für Ihre Praxis/Klinik daraus Verbesserungen oder Verschlechterungen?

B.3.6 Was halten Sie für eine angemessene **Bezahlung/Honorierung zur Befundung** hausärztlicher Telekonsile?

B.3.7 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zur praktischen Umsetzung?

--

**B.4 Rückmeldung zur KSYOS-Eingabemaske und Qualität der Telekonsile**

Alles in allem, <b>wie zufrieden waren Sie mit....</b>		Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher <u>nicht</u> zufrieden	<u>Überhaupt nicht</u> zufrieden
B.4.1	der <b>Benutzerfreundlichkeit</b> der KSYOS-Eingabemaske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.2	dem <b>Umfang der Eingabemöglichkeiten</b> auf der KSYOS-Eingabemaske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.3	der <b>Handhabbarkeit</b> der KSYOS-Eingabemaske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem, <b>wie zufrieden waren Sie mit....</b>		Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Eher <u>nicht</u> zufrieden	<u>Überhaupt nicht</u> zufrieden
B.4.4	der <b>technischen Verlässlichkeit</b> des KSYOS-Systems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.5	der <b>Qualität der dermatoskopischen Bilder</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.6	der <b>Ausführlichkeit der anamnestischen Patientinformationen</b> vonseiten der hausärztlichen Praxis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.7	der <b>Eindeutigkeit</b> der medizinischen <b>Fragestellung</b> vonseiten der hausärztlichen Praxis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Im Hinblick auf mögliche Anpassungen der KSYOS-Maske, <b>welche</b> der folgenden <b>Aussagen treffen</b> Ihrer Meinung nach <b>zu</b>		Trifft vollständig zu	Trifft eher zu	Trifft eher <u>nicht</u> zu	Trifft <u>gar nicht</u> zu
B.4.8	Eine Vorgabe von Pflichtfeldern in der KSYOS-Maske <b>erhöht die Qualität</b> einer Telekonsilanfrage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.9	Eine Vorgabe von Pflichtfeldern in der KSYOS-Maske <b>erleichtert den Arbeitsablauf</b> einer Telekonsilanfrage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.4.10 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zur Eingabemaske bzw. zur Qualität der Telekonsilanfragen durch die Hausärzte?

--

## B.5 Zur allgemeinen Einschätzungen von teledermatologischen Konsilen

Wie schätzen Sie aus Ihrer bisherigen Erfahrung die <b>Potentiale der neuen Versorgungsform</b> ein?		Trifft vollständig zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
B.5.1	Teledermatologische Konsile sind eine <b>sinnvolle Maßnahme</b> in der Versorgung von Patienten mit Hautproblemen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.2	TeleDerm trägt zu einem verbesserten Zugang von Patienten zur <b>spezialärztlichen Versorgung</b> bei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.3	Der integrierte, sektorübergreifende Versorgungsansatz von TeleDerm trägt zu einer Effizienzsteigerung der <b>Behandlungsmöglichkeiten</b> bei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.4	TeleDerm <b>verbessert die interdisziplinäre Zusammenarbeit und Vernetzung</b> von Haus- und Hautärzten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.5	Der neue Versorgungsansatz von TeleDerm <b>unterstützt eine wohnortnahe Patientenversorgung</b> , z.B. durch die Einsparung von Wege- und Wartezeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie schätzen Sie aus Ihrer bisherigen Erfahrung die <b>Potentiale der neuen Versorgungsform</b> ein?		Trifft vollständig zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
B.5.6	Durch die <b>hausärztliche Filterung</b> von Patienten <b>hat der Dermatologe mehr Zeit für Patienten</b> mit schwerwiegenden Hauterkrankungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.7	Das Telekonsilsystem ermöglicht, dass <b>entscheidungsrelevante Befunde technisch sicher übermittelt</b> werden, v.a. im Hinblick auf den Datenschutz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.8	Die <b>Befunddokumentation</b> in der dermatologischen Praxis/Klinik wird durch TeleDerm <b>gut unterstützt</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.9	Die <b>Umsetzung einer Telekonsilanfrage</b> lässt sich organisatorisch <b>problemlos</b> in den Praxis-/Klinikablauf <b>integrieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.10	Telekonsile ermöglichen <b>dem Gesamtsystem Kosteneinsparungen durch die Vermeidung unnötiger Überweisungen</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.11	TeleDerm trägt zu einer <b>verbesserten Versorgungsqualität</b> bei Patienten mit dermatologischen Erkrankungen bei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5.12	Der digitale Datenaustausch führt zu <b>mehr Patientensicherheit</b> , z.B. durch eine schnellere Diagnose-/Therapieeinleitung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B.5.13 Nach Ihren bisherigen Erfahrungen mit TeleDerm, würden Sie die Aufnahme dermatologischer Telekonsile in die **Patientenversorgung**, z.B. im Rahmen der Regelversorgung oder in Selektivverträgen empfehlen?

Ja     Nein

B.5.14 Wenn Sie möchten, **begründen Sie Ihre Positiv-/Negativempfehlung** zu Frage B.5.13:

B.5.15 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zur Einschätzung von teledermatologischen Konsilen?

<b>C. Lerneffekte durch TeleDerm</b>					
Wie schätzen Sie den <b>Lerneffekt bei den Hausärzten</b> im Rahmen von TeleDerm ein?		Trifft vollständig zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
C.1	Direktes Feedback des Dermatologen führt zu einem Kompetenzgewinn auf Seiten des Hausarztes, Patienten mit Hautproblemen korrekt zu <b>diagnostizieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.2	Direktes Feedback des Dermatologen führt zu einem Kompetenzgewinn auf Seiten des Hausarztes, Patienten mit Hautproblemen korrekt zu <b>therapieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.3	Insgesamt <b>lernt</b> der Hausarzt durch Telekonsile <b>mehr über Hauterkrankungen</b> als durch reguläre Überweisungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.4	Telekonsile fördern die Bereitschaft des Dermatologen mit seinen hausärztlichen Kollegen <b>zu kommunizieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.5	Telekonsile fördern die Bereitschaft des Hausarztes mit seinen dermatologischen Kollegen <b>zu kommunizieren</b> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.6	Der Lerneffekt aus dermatologischen Telekonsilen führt zu einem <b>Rückgang der Überweisungen</b> an die Dermatologen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.7	Telekonsile <b>unterstützen</b> die Hausärzte auf dem Fachgebiet Dermatologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



C.8 Haben Sie **sonstige Anmerkungen** zu Lerneffekten und Kompetenzgewinn durch TeleDerm?

**D. Sonstige persönliche Anmerkungen**

D.1. Haben Sie noch **sonstige allgemeinen Anmerkungen** zu TeleDerm, die Sie uns noch gerne mitteilen möchten?

**Vielen Dank für Ihre Unterstützung!**

Interview-Leitfaden – Patienten

**INTRO: Begrüßung und Aufklärung**

- **Vorstellung:** Interviewer
- **Hintergrundinformationen:** Inhalt und Zweck von TELEDerm
- **Fokus des Interviews:** Abfrage von **Akzeptanz, Zufriedenheit** und **persönlicher Einschätzung** in Bezug auf die Telekonsilbehandlung beim Hausarzt/der Hausärztin
- **Voraussetzungen für das Einzelinterview:** Teilnahme- sowie datenschutzrechtliche Einwilligungs- und Einverständniserklärung zum Einzelinterview liegen **unterschrieben vor!**
- **Allgemeiner Hinweis zum Einzelinterviews:**
  - **Audio-Aufzeichnung**
  - **Freiwilligkeit** des Interviews
  - **Anonymität des/der Befragten bei Veröffentlichung** der Interviewergebnisse
  - Wenn eine **Frage nicht beantwortet** werden möchte, kann dies mitgeteilt werden
  - Interview kann **jederzeit** und **ohne Angabe von Gründen abgebrochen** werden
- **Vorstellung des Befragten:** **Name, Alter, Rolle** (=Hausarzt, Dermatologe, MFA, Patient)

Erfahrungen mit der Telemedizin (Allgemein)	
1. Leitfrage	
Bevor wir über das Telekonsil sprechen: Erzählen Sie mir bitte, ob Sie in der Vergangenheit bereits <u>persönliche</u> Erfahrungen mit der Telemedizin gemacht haben? Wenn ja, welche?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Allgemeiner Kenntnisstand Telemedizin  Persönliche Erfahrungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben Sie vor TELEDerm bereits schon einmal von Telemedizin gehört? <b>Wenn ja</b>, in welchem Zusammenhang?</li> <li>• Durch <b>welche Quelle/-n</b> bzw. <b>durch wen</b> haben Sie davon gehört?</li> <li>• Haben Sie oder jemand, den Sie persönlich kennen, <b>bereits</b> eine <b>telemedizinische Behandlung</b> erhalten?</li> <li>• <b>Wenn ja</b>, wissen Sie, bei welcher Erkrankung die telemedizinische Behandlung erfolgt ist?</li> </ul>

Erfahrung mit dem Telekonsilverfahren (Ablaufprozess)	
2. Leitfrage	
Nun zum Telekonsil, das Sie bei Ihrem Hausarzt erhalten haben: Erzählen Sie mir bitte von der Behandlung. Was war der konkrete medizinische Anlass und wie ist das Telekonsil abgelaufen?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Anlass des TK Ablauf/Durchführung der neuen Behandlungsform Probleme/Schwierigkeiten Zufriedenheit mit Ablauf Zeitaufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was war der <b>medizinische Anlass</b> für Ihr Telekonsil</li> <li>• <b>Wie</b> ist das Telekonsil in Ihrer Hausarztpraxis <b>abgelaufen</b>?</li> <li>• Wer hat bei Ihnen das Telekonsil <b>durchgeführt</b>? (→ Arzt, Arzt/MFA, MFA?)</li> <li>• Wie zufrieden waren Sie mit dem <b>Ablauf</b> des Telekonsiles?</li> <li>• Gab es aus Ihrer Sicht <b>Probleme oder Schwierigkeiten</b> beim Telekonsil?</li> <li>• Mussten <b>nochmals Bilder</b> Ihrer Hauterkrankung gemacht werden? <b>Wenn ja</b>, mussten Sie deshalb nochmals die Praxis aufsuchen?</li> <li>• Wie haben Sie Ihren <b>persönlichen Zeitaufwand</b> für das Telekonsil empfunden?</li> </ul>

Medizinische Behandlung und Arztverhältnis (Zufriedenheit)	
3. Leitfrage	
Wie haben Sie sich im Rahmen der TELEderm-Studie medizinisch behandelt gefühlt?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Zufriedenheit mit der medizinischen Behandlung Beziehung zum Hausarzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie <b>beurteilen</b> Sie die Telekonsilbehandlung? Wie haben Sie die Telekonsilbehandlung für sich <b>empfunden</b>?</li> <li>• Konnte Ihr <b>medizinisches Problem</b> im Rahmen des Telekonsils trotzdem gut <b>gelöst</b> werden?</li> <li>• Wie zufrieden waren Sie insgesamt mit der <b>Telekonsilbehandlung</b>?</li> <li>• Hat sich durch das Telekonsil etwas in Ihrer <b>Haltung zu</b> Ihrem Hausarzt verändert?</li> </ul>

Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform (Einschätzung)	
4. Leitfrage	
Normalerweise stellt Ihr Hausarzt eine Überweisung zum Dermatologen aus und Sie treffen den Dermatologen persönlich. Wie schätzen Sie die neue Behandlungsform im Vergleich zu diesem Verfahren ein?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Einschätzung der neuen Versorgungsform Vorteil/Nachteile der neuen Versorgungsform Übertragbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche generellen <b>Erfahrungen</b> haben Sie mit der neuen Behandlungsform gemacht? Hat Sie etwas <b>positiv bzw. negativ überrascht</b>?</li> <li>• Bietet die <b>neue Behandlungsform</b> aus Ihrer Sicht <b>Vorteile bzw. Nachteile</b> im Vergleich zur Überweisung zum Dermatologen? <b>Welche</b> sind dies Ihrer Meinung nach?</li> <li>• Wie schätzen Sie die <b>Übertragbarkeit der neuen Behandlungsform</b> auf andere medizinischen Bereiche ein?</li> </ul>

Breitenimplementierung (Voraussetzungen)	
5. Leitfrage	
Angenommen, Sie hätten wieder eine Hauterkrankung: Würden Sie sich für ein erneutes Telekonsil entscheiden oder würden Sie lieber wieder einen Termin bei Ihrem Hautarzt wahrnehmen?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Gründe für die Akzeptanz von TKs vs. Favorisierung des bisherigen Verfahrens (Überweisung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie einem <b>erneuten TK</b> zustimmen würden, was sind Gründe?</li> <li>• Wenn Sie sich gegen ein <b>erneutes TK</b> entscheiden: was sind die Gründe?</li> <li>• <b>Was müsste sich</b> aus Ihrer Sicht <b>ändern</b>, damit Sie einer erneuten telemedizinischen Behandlung zustimmen würden?</li> </ul>

**Abschließende Frage:**

- **Gibt es noch weitere Punkte, die Sie mir in diesem Zusammenhang mitteilen möchten?**

**Vielen Dank für das Gespräch!**

## Interview-Leitfaden – MFA

### INTRO: Begrüßung und Aufklärung

- **Vorstellung:** Interviewer
- **Hintergrundinformationen:** Inhalt und Zweck von TELEDerm
- **Fokus des Interviews:** Abfrage von **Akzeptanz, Zufriedenheit** und **persönlicher Einschätzung** der neuen Behandlungsform sowie ihre **praktische Umsetzbarkeit** im hausärztlichen Praxisablauf
- **Voraussetzungen für das Einzelinterview:** Teilnahme- sowie datenschutzrechtliche Einwilligungs- und Einverständniserklärung zum Einzelinterview liegen **unterschieden vor!**
- **Allgemeiner Hinweis zum Einzelinterviews:**
  - **Audio-Aufzeichnung**
  - **Freiwilligkeit** des Interviews
  - **Anonymität des/der Befragten bei Veröffentlichung** der Interviewergebnisse
  - Wenn eine **Frage nicht beantwortet** werden möchte, kann dies mitgeteilt werden
  - Interview kann **jederzeit** und **ohne Angabe von Gründen abgebrochen** werden
  - **Vorstellung des Befragten:** Name, Alter, Rolle (=Hausarzt, Dermatologe, MFA, Patient)

Erfahrungen mit der Telemedizin (Allgemein)	
1. Leitfrage	
Bevor wir über TELEDerm sprechen: Erzählen Sie mir bitte, ob Sie in der Vergangenheit bereits <u>berufliche</u> Erfahrungen mit der Telemedizin gemacht haben? Wenn ja, welche?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Allgemeiner Kenntnisstand zur Telemedizin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben Sie vor TELEDerm bereits <b>schon einmal von Telemedizin</b> gehört? <b>Wenn ja</b>, in welchem Zusammenhang?</li> </ul>
Berufliche Erfahrungen auf dem Gebiet der Telemedizin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch <b>welche Quellen</b> bzw. <b>über wen</b>?</li> <li>• Waren Sie früher bereits <b>telemedizinisch tätig</b>? <b>Wenn ja</b>, auf welchem Fachgebiet?</li> </ul>

Erfahrung mit dem Telekonsilverfahren (Ablaufprozess)	
2. Leitfrage	
Nun konkret zum Telekonsil: Erzählen Sie mir bitte, wie ein Telekonsil in Ihrer Praxis abläuft.	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Ablauf/Durchführung der neuen Behandlungsform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie erleben Sie die neue Behandlungsform, wenn Sie an den <b>zeitlichen, technischen</b> oder <b>organisatorischen Ablauf</b> des Telekonsiles im Praxisalltag denken? <b>Wie zufrieden</b> sind Sie mit dem Ablauf?</li> </ul>
Probleme/Schwierigkeiten bei der Implementierung im Praxisalltag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hat die Implementierung des Telekonsilsystems zu Beginn des Projektes <b>interne Umstrukturierungen</b> in Ihrer Praxis erforderlich gemacht? <b>Wenn ja</b>, welcher Art waren diese Maßnahmen?</li> </ul>
Zufriedenheit mit dem Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wer führt in Ihrer Praxis das <b>Telekonsil durch</b>? Werden die <b>einzelnen Arbeitsschritte</b> aufgeteilt? <b>Wenn ja</b>, wie?</li> </ul>
Delegation von Arbeitsschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hat sich durch das Telekonsil Ihre <b>Rolle</b> innerhalb des Praxisteam geändert? Bitte erläutern Sie.</li> </ul>
(Neue) Rolle im Praxisteam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hat das Telekonsil Auswirkungen auf Ihre <b>Zusammenarbeit</b> mit dem Hausarzt? <b>Wenn ja</b>, bitte erläutern Sie.</li> </ul>

Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform (Einschätzung)	
3. Leitfrage	
Wie schätzen Sie das Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform insgesamt ein?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Einschätzung der neuen Versorgungsform  Vorteile/Nachteile der neuen Versorgungsform  Verbesserungspotentiale  Barrieren der neuen Versorgungsform  Ausweitung auf andere Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Welche Erwartungen</b> hatten Sie an die neue Behandlungsform? Gibt es etwas, das Sie <b>positiv bzw. negativ</b> überrascht hat?</li> <li>• Wie <b>zufrieden</b> sind Sie mit der <b>Telekonsilbehandlung</b>? Was finden Sie <b>gut</b>, was <b>schlecht</b>?</li> <li>• Bietet das neue Verfahren aus Ihrer Sicht noch <b>Verbesserungspotentiale</b>? Bitte erläutern Sie.</li> <li>• Wie schätzen Sie das <b>Telekonsilverfahren generell</b> ein?</li> <li>• Bietet die neue Behandlungsform aus Ihrer Sicht Vorteile bzw. Nachteile für die <b>Patientenversorgung</b>? <b>Welche</b> sind dies Ihrer Meinung nach?</li> <li>• Bietet die neue Behandlungsform für Sie eine <b>Belastung</b> oder eine <b>Entlastung</b> im Arbeitsalltag?</li> <li>• Wo sehen Sie mögliche <b>Barrieren</b> für die neue Behandlungsform?</li> <li>• Sehen Sie Potentiale zur <b>Ausweitung</b> auf andere medizinische bzw. pflegerische Bereiche?</li> </ul>

Breitenimplementierung (Voraussetzungen)	
4. Leitfrage	
Bei einer flächendeckenden Einführung des Telekonsilverfahrens: Was wäre für Sie als MFA hierbei wichtig?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Voraussetzungen/ Rahmenbedingungen bei der Breitenimplementierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welchen <b>Bedarf</b> sehen Sie für sich selbst?</li> <li>• <i>Was halten Sie von <b>Schulungen oder Qualifikationsmaßnahmen</b> zur Durchführung von Telekonsilen?</i></li> </ul>

**Abschließende Frage:**

- **Gibt es noch weitere Punkte, die Sie mir in diesem Zusammenhang mitteilen möchten?**

**Vielen Dank für das Gespräch!**

**INTRO: Begrüßung und Aufklärung**

- **Vorstellung:** Interviewer
- **Hintergrundinformationen:** Inhalt und Zweck von TELEDerm
- **Fokus des Interviews:** Abfrage von **Akzeptanz, Zufriedenheit** und **persönlicher Einschätzung** der neuen Behandlungsform sowie ihre **praktische Umsetzbarkeit** im hausärztlichen Praxisablauf
- **Voraussetzungen für das Einzelinterview:** Teilnahme- sowie datenschutzrechtliche Einwilligungs- und Einverständniserklärung zum Einzelinterview liegen **unterschrieben vor!**
- **Allgemeiner Hinweis zum Einzelinterviews:**
  - **Audio-Aufzeichnung**
  - **Freiwilligkeit** des Interviews
  - **Anonymität des/der Befragten bei Veröffentlichung** der Interviewergebnisse
  - Wenn eine **Frage nicht beantwortet** werden möchte, kann dies mitgeteilt werden
  - Interview kann **jederzeit** und **ohne Angabe von Gründen abgebrochen** werden
- **Vorstellung des Befragten:** Name, Alter, Rolle (=Hausarzt, Dermatologe, MFA, Patient)

Beweggründe zur Teilnahme	
1. Leitfrage	
Warum haben Sie am Projekt mitgemacht?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Persönliche Erwartungen  Beweggründe zur Teilnahme am Projekt  Aktivitäten in Lehre, Fort- und Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche <b>Erwartungen</b> hatten Sie persönlich und was waren Ihre konkreten Beweggründe zur Teilnahme?</li> <li>• Was waren Ihre konkreten <b>Beweggründe zur Teilnahme?</b></li> <li>• Sind Sie in der <b>Lehre</b> bzw. in der <b>Fort- oder Weiterbildung</b> aktiv?</li> </ul>

Erfahrungen mit der Telemedizin (Allgemein)	
2. Leitfrage	
Bevor wir über TELEDerm sprechen: Erzählen Sie mir bitte, ob Sie in der Vergangenheit bereits <u>berufliche</u> Erfahrungen mit der Telemedizin gemacht haben? Wenn ja, welche?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Kenntnisstand zur Telemedizin  Bisherige (berufliche) Erfahrungen auf dem Gebiet der Telemedizin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben Sie vor TELEDerm bereits <b>schon einmal von Telemedizin</b> gehört? <b>Wenn ja</b>, in welchem Zusammenhang?</li> <li>• Durch <b>welche Quelle</b> bzw. <b>über wen?</b></li> <li>• Waren Sie früher bereits <b>telemedizinisch tätig? Wenn ja</b>, auf welchem Fachgebiet?</li> </ul>

Erfahrung mit dem Telekonsilverfahren (Ablaufprozess)	
3. Leitfrage	
Nun konkret zum Telekonsil: Erzählen Sie mir bitte, wie ein Telekonsil in Ihrer Praxis abläuft?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Ablauf/Durchführung der neuen Behandlungsform</p> <p>Probleme/Schwierigkeiten bei der Implementierung im Praxisalltag</p> <p>Zufriedenheit</p> <p>Delegation von Arbeitsschritten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie erleben Sie die neue Behandlungsform, wenn Sie an den <b>zeitlichen, technischen</b> oder <b>organisatorischen Ablauf</b> des TK im Praxisalltag denken? Wie <b>zufrieden</b> sind Sie mit dem Ablauf?</li> <li>• Hat die Implementierung des Telekonsilsystems zu Beginn des Projektes <b>interne Umstrukturierungen</b> in Ihrer Praxis erforderlich gemacht? <b>Wenn ja</b>, welcher Art waren diese Maßnahmen?</li> <li>• Werden einzelne Arbeitsschritte an MFAs bzw. Pflegefachkräfte in Ihrer Praxis <b>delegiert</b>? <b>Wenn ja</b>, welche Schritte sind dies?</li> </ul>

Interkollegiale Zusammenarbeit	
4. Leitfrage	
Wie beurteilen Sie die Rückmeldung der Dermatologen?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Zufriedenheit mit Rückmeldung</p> <p>Zusammenarbeit mit Dermatologen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie zufrieden sind Sie mit der <b>Rückmeldung</b> des Dermatologen?</li> <li>• Hilft Ihnen die <b>zeitnahe Stellungnahme</b> des Dermatologen bei der weiteren Behandlung Ihres Patienten? Bitte erläutern Sie.</li> <li>• Wie schätzen Sie die <b>Zusammenarbeit</b> mit den Dermatologen ein?</li> <li>• Wie wichtig ist es für Sie immer den <b>gleichen Dermatologen</b> als Ansprechpartner zu haben?</li> </ul>

Lerneffekt im Rahmen des Telekonsilverfahrens	
5. Leitfrage	
Aus Ihrer persönlichen Einschätzung: inwieweit ziehen Sie aus dem Feedback des Dermatologen für sich einen Lerneffekt? Bitte erläutern Sie.	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Lerneffekt für Hausärzte</p> <p>Mehrwert für Hausärzte und Dermatologen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glauben Sie, dass die fachliche Rückmeldung des Dermatologen bei Ihnen zu einem <b>Wissensgewinn</b> beiträgt? <b>Wenn ja bzw. nein</b>, könnten Sie dies bitte näher erläutern. Wie zeigt sich dies?</li> <li>• Ziehen Sie für sich persönlich durch den direkten Kontakt zum Dermatologen evtl. einen <b>Mehrwert</b>? <b>Wenn ja</b>, erläutern Sie dies bitte.</li> </ul>

Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform (Einschätzung)	
6. Leitfrage	
Wie schätzen Sie das Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform insgesamt ein?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Einschätzung der neuen Versorgungsform</p> <p>Vorteile/Nachteile der neuen Versorgungsform</p> <p>Verbesserungspotentiale</p> <p>Barrieren der neuen Versorgungsform</p> <p>Ausweitung auf andere Bereiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Welche Erwartungen</b> hatten Sie an die neue Behandlungsform? Gibt es etwas, das Sie <b>positiv bzw. negativ</b> überrascht hat?</li> <li>• Wie <b>zufrieden</b> sind Sie mit der <b>Telekonsilbehandlung</b>? Was finden Sie <b>gut</b>, was <b>schlecht</b>?</li> <li>• Bietet das neue Verfahren aus Ihrer Sicht noch <b>Verbesserungspotentiale</b>? Bitte erläutern Sie.</li> <li>• Wie schätzen Sie das <b>Telekonsilverfahren generell</b> ein?</li> <li>• Bietet die neue Behandlungsform aus Ihrer Sicht Vorteile bzw. Nachteile für die <b>Patientenversorgung</b>? <b>Welche</b> sind dies Ihrer Meinung nach?</li> <li>• Bietet die neue Behandlungsform für Sie eine <b>Belastung</b> oder eine <b>Entlastung</b> im Arbeitsalltag?</li> <li>• Sehen Sie mögliche <b>Barrieren</b> für die neue Behandlungsform?</li> <li>• Sehen Sie Potentiale zur <b>Ausweitung</b> auf andere medizinische bzw. pflegerische Bereiche, wenn ja welche?</li> </ul>

Breitenimplementierung (Voraussetzung)	
7. Leitfrage	
Wie stehen Sie zu einer flächendeckenden Implementierung des Telekonsilverfahrens?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Gründe für die Akzeptanz von TKs vs. Favorisierung des bisherigen Verfahrens (Überweisung)</p> <p>Voraussetzungen/ Rahmenbedingungen bei der Breitenimplementierung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie dem <b>Telekonsilverfahren</b> bzw. dem <b>konventionellen Verfahren</b> zustimmen würden, was sind jeweils die Gründe dafür?</li> <li>• Wenn Sie die neue Behandlungsform kritisch sehen: Was müsste sich aus Ihrer Sicht ändern, damit Sie der <b>flächendeckenden Implementierung</b> zustimmen könnten?</li> <li>• Welchen <b>Bedarf</b> sehen Sie für sich oder Ihre Praxis ?( Schulungen, etc.)</li> <li>• Wie sollte die <b>Qualifikation</b> der Hausärzte aus Ihrer Sicht zur Teilnahme an Telekonsilen aussehen? Sollte es Grundvoraussetzungen geben?</li> </ul>

**Abschließende Frage:**

- **Gibt es noch weitere Punkte, die Sie mir in diesem Zusammenhang mitteilen möchten?**

**Vielen Dank für das Gespräch!**



**INTRO: Begrüßung und Aufklärung**

- **Vorstellung:** Interviewer
- **Hintergrundinformationen:** Inhalt und Zweck von TELEDerm
- **Fokus des Interviews:** Abfrage von **Akzeptanz, Zufriedenheit** und **persönlicher Einschätzung** der neuen Behandlungsform sowie ihre **praktische Umsetzbarkeit** im hausärztlichen Praxisablauf
- **Voraussetzungen für das Einzelinterview:** Teilnahme- sowie datenschutzrechtliche Einwilligungs- und Einverständniserklärung zum Einzelinterview liegen **unterschrieben vor!**
- **Allgemeiner Hinweis zum Einzelinterviews:**
  - **Audio-Aufzeichnung**
  - **Freiwilligkeit** des Interviews
  - **Anonymität des/der Befragten bei Veröffentlichung** der Interviewergebnisse
  - Wenn eine **Frage nicht beantwortet** werden möchte, kann dies mitgeteilt werden
  - Interview kann **jederzeit** und **ohne Angabe von Gründen abgebrochen** werden
- **Vorstellung des Befragten:** Name, Alter, Rolle (=Hausarzt, Dermatologe, MFA, Patient)

Beweggründe zur Teilnahme	
1. Leitfrage	
Warum haben Sie am Projekt mitgemacht?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Persönliche Erwartungen  Beweggründe zur Teilnahme am Projekt  Aktivitäten in Lehre, Fort- und Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche <b>Erwartungen</b> hatten Sie persönlich?</li> <li>• Was waren Ihre konkreten <b>Beweggründe zur Teilnahme</b>?</li> <li>• Sind Sie in der <b>Lehre</b> bzw. in der <b>Fort- oder Weiterbildung</b> aktiv?</li> </ul>

Erfahrungen mit der Telemedizin (Allgemein)	
2. Leitfrage	
Bevor wir über TELEDerm sprechen: Erzählen Sie mir bitte, ob Sie in der Vergangenheit bereits <b>berufliche</b> Erfahrungen mit der Telemedizin gemacht haben? Wenn ja, welche?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Allgemeiner Kenntnisstand zur Telemedizin  Berufliche Erfahrungen auf dem Gebiet der Telemedizin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haben Sie vor TELEDerm bereits <b>schon einmal von Telemedizin</b> gehört? <b>Wenn ja</b>, in welchem Zusammenhang?</li> <li>• Durch <b>welche Quellen</b> bzw. <b>über wen</b>?</li> <li>• Waren Sie früher bereits <b>telemedizinisch tätig</b>? <b>Wenn ja</b>, auf welchem Fachgebiet?</li> </ul>

Erfahrung mit dem Telekonsilverfahren (Ablaufprozess)	
3. Leitfrage	
Nun konkret zum Telekonsil: Erzählen Sie mir bitte, wie die Befundung einer Telekonsilanfrage in Ihrer Praxis bzw. Klinik abläuft.	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Ablauf/Durchführung der neuen Behandlungsform</p> <p>Probleme/Schwierigkeiten bei der Implementierung im Praxisalltag</p> <p>Zufriedenheit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie erleben Sie die neue Behandlungsform, wenn Sie an den <b>zeitlichen, technischen</b> oder <b>organisatorischen Ablauf</b> des TK im Praxis-/Klinikalltag denken? Wie <b>zufrieden</b> sind Sie mit dem Ablauf?</li> <li>• Hat die Implementierung des Telekonsilsystems zu Beginn des Projektes <b>interne Umstrukturierungen</b> in Ihrer Praxis erforderlich gemacht? <b>Wenn ja</b>, welcher Art waren diese Maßnahmen?</li> </ul>

Interkollegiale Zusammenarbeit	
4. Leitfrage	
Wie beurteilen Sie die Telekonsilanfragen der Hausärzte?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Zufriedenheit mit Rückmeldung</p> <p>Entwicklungen/Veränderungen</p> <p>Zusammenarbeit mit Hausärzten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie <b>zufrieden</b> sind Sie mit den Telekonsilanfragen der Hausärzte? Was läuft gut, was schlecht?</li> <li>• Haben Sie im Verlauf des Projekts und in den letzten Monaten <b>Entwicklungen/Veränderungen</b> bemerkt?</li> <li>• Wie schätzen Sie die <b>Zusammenarbeit</b> mit den Hausärzten ein?</li> </ul>

Lerneffekt im Rahmen des Telekonsilverfahrens	
5. Leitfrage	
Aus Ihrer persönlichen Einschätzung: inwieweit können durch fachliches Feedback im Rahmen der Telekonsilanfragen Lerneffekte entstehen?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Lerneffekt für Hausärzte</p> <p>Mehrwert für Hausärzte und Dermatologen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glauben Sie, dass Sie bei den Hausärzten zu einem <b>Wissensgewinn</b> beitragen können? <b>Wenn ja bzw. nein</b>, könnten Sie dies bitte näher erläutern. Wie zeigt sich dies?</li> <li>• Ziehen Sie für sich persönlich durch den direkten Kontakt zum Hausarzt evtl. einen <b>Mehrwert</b>? <b>Wenn ja</b>, erläutern Sie dies bitte.</li> </ul>

Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform (Einschätzung)	
6. Leitfrage	
Wie schätzen Sie das Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform insgesamt ein?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Einschätzung der neuen Versorgungsform</p> <p>Vorteile/Nachteile der neuen Versorgungsform</p> <p>Verbesserungspotentiale</p> <p>Barrieren der neuen Versorgungsform</p> <p>Ausweitung auf andere Bereiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Welche Erwartungen</b> hatten Sie an die neue Behandlungsform? Gibt es etwas, das Sie <b>positiv bzw. negativ</b> überrascht hat?</li> <li>• Wie <b>zufrieden</b> sind Sie mit der <b>Telekonsilbehandlung</b>? Was finden Sie <b>gut</b>, was <b>schlecht</b>?</li> <li>• Bietet das neue Verfahren aus Ihrer Sicht noch <b>Verbesserungspotentiale</b>? Bitte erläutern Sie.</li> <li>• Wie schätzen Sie das <b>Telekonsilverfahren generell</b> ein?</li> <li>• Sehen Sie für sich als Dermatologe <b>Potentiale</b> in der Patientenversorgung durch die neue Behandlungsform?</li> <li>• Wo sehen Sie mögliche <b>Barrieren</b> für die neue Behandlungsform?</li> <li>• Sehen Sie Potentiale zur <b>Ausweitung</b> auf andere medizinische bzw. pflegerische Bereiche?</li> </ul>

Breitenimplementierung (Voraussetzung)	
7. Leitfrage	
Wie stehen Sie zu einer flächendeckenden Implementierung des Telekonsilverfahrens?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Gründe für die Akzeptanz von TKs vs. Favorisierung des bisherigen Verfahrens (Überweisung)</p> <p>Voraussetzungen/Rahmenbedingungen bei der Breitenimplementierung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie dem <b>TK-Verfahren</b> bzw. dem <b>konventionellen Verfahren</b> zustimmen würden, was sind Gründe dafür?</li> <li>• Was müsste sich aus Ihrer Sicht dann am <b>Telekonsilverfahren</b> ändern, damit Sie der <b>flächendeckenden Implementierung</b> zustimmen könnten?</li> <li>• Welchen <b>Bedarf</b> sehen Sie für sich selbst?</li> </ul>

Honorierung des Telekonsilverfahrens	
8. Leitfrage	
Wie sollte das Telekonsilverfahren als neue Behandlungsform honoriert werden?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
<p>Aspekt Honorierung der neuen Versorgungsform</p> <p>Vorstellung, Richtlinien zur Honorierung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie <b>stellen Sie sich die Honorierung von abgeschlossenen Telekonsilen vor</b>?</li> <li>• An was sollte sich die <b>Bezahlung</b> für die Befundung der Telekonsile orientieren? <b>Welcher Maßstab</b> sollte hierbei angesetzt werden?</li> </ul>

Breitenimplementierung (Voraussetzung)	
9. Leitfrage	
Was halten Sie von Qualifikationsmaßnahmen und Schulungen zur Durchführung von Telekonsilen?	
Inhalt	Aufrechterhaltungsfragen/Nachfragen
Voraussetzungen/ Rahmenbedingungen bei der Breitenimple- mentierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie sollte die <b>Qualifikation</b> der <b>Hausärzte</b> bzw. der <b>Dermatologen</b> aus Ihrer Sicht zur Teilnahme an Telekonsilen aussehen? Sollte es Grundvoraussetzungen geben?</li> </ul>

**Abschließende Frage:**

- **Gibt es noch weitere Punkte, die Sie mir in diesem Zusammenhang mitteilen möchten?**

**Vielen Dank für das Gespräch!**

# TELEDerm-Projekt: Technische Weiterentwicklung

O. Bertram, S. Dörflinger und C. Thies

*Reutlingen Research Institute / Fakultät Informatik  
Reutlingen University  
Reutlingen, Germany*

**Zusammenfassung**—Dieser Bericht zum TELEDerm Projekts fasst die wichtigsten Erfahrungen und Erkenntnisse bei der informationstechnischen Umsetzung eines dermatologischen Telekonsils im niedergelassenen Bereich des deutschen Gesundheitswesens zusammen. Der zugrunde gelegte Lösungsansatz, die projektspezifischen Anforderungen und die Details der Umsetzung werden besprochen. Die Erfahrungen aus dem Projekt in Bezug auf die Interoperabilität und eine Einschätzung der Nachhaltigkeit der verwendeten Lösung werden vorgestellt. Abschließend wird eine im Kontext der Studie entwickelte Open Source Gesamtlösung für die Umsetzung der Teledermatologie analog zur Studie präsentiert.

**Keywords**—telemedicine; teledermatology; tele-consult system; store-and-forward; integration; middleware; interoperability; FHIR; GDT;

### I. EINLEITUNG

Auf das Potenzial der Telemedizin zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung wurde bereits in vielen nationalen und internationalen Studien hingewiesen und teilweise demonstriert. In einem Land wie Deutschland, in dem der Trend zur Überalterung der Bevölkerung besonders ausgeprägt ist, wird die effiziente Versorgung z.B. älterer oder behinderter Menschen zu einer gesellschaftlichen Aufgabe. Dies ist umso dringlicher in ländlichen Gebieten, wo die Dichte an niedergelassenen Ärzten, insbesondere an Fachärzten wie Dermatologen, in den letzten Jahren deutlich abgenommen hat, so dass der persönliche Zugang zu fachärztlicher Versorgung heute oft mit langen Wartezeiten für Termine und langen Anfahrtswegen verbunden ist. Daher ist eine telemedizinisch-digitale Unterstützung für eine entfernte fachärztliche Rückmeldung im Rahmen der hausarztzentrierten Primärversorgung sicherlich ein vielversprechender Ansatz, um diesen Schwierigkeiten zu begegnen.

Trotz diverser vergangener oder laufender Projekte gibt es derzeit keine etablierte Infrastruktur, um einen solchen Prozess flächendeckend zu ermöglichen, und abgesehen von der seit langem etablierten Nutzung digitaler Technologien in datenzentrierten Fachdisziplinen wie der Radiologie hinkt Deutschland bei der Digitalisierung von Gesundheitsprozessen generell hinter vielen anderen Ländern hinterher.

Diese technologische Lücke wird durch das Zusammenspiel von kulturellen und administrativen Gründen verursacht. Aufgrund der weit verbreiteten Vorbehalte gegenüber der Weitergabe von persönlichen Daten sind die deutschen

Datenschutzrichtlinien besonders streng. Außerdem ist das deutsche Gesundheitssystem aufgrund der vielen verschiedenen öffentlichen und privaten Krankenversicherungen, die zudem innerhalb der föderalen Struktur Deutschlands agieren, sehr komplex und fragmentiert. Solche Aspekte führen dazu, dass die administrativen Prozesse zum Aufbau einer flächendeckenden telemedizinischen Infrastruktur in Deutschland besonders langsam sind.

Aufgrund fehlender einheitlicher Prozessdefinitionen und entsprechender Compliance-Verpflichtungen unterstützt die Mehrzahl der heute in Deutschland eingesetzten ca. 180 Praxisverwaltungssysteme (PVSe) nicht out-of-the-box die Interoperabilitätsanforderungen moderner telemedizinischer Anwendungsfälle. Insbesondere betrifft dies die Fähigkeit unterschiedlicher Systeme, vor allem unterschiedlicher Hersteller, in der Lage zu sein, Nachrichten auszutauschen – typischerweise ermöglicht durch die Unterstützung offener Datenaustauschformate. Auch dies ist ein Grund, warum Deutschland in dieser Hinsicht hinter anderen – möglicherweise zentralisierter organisierten – Ländern zurückbleibt, und warum erfolgreiche telemedizinische Lösungen aus dem Ausland nicht ohne weiteres auf Deutschland übertragen werden können.

Das TELEDerm-Projekt befasst sich mit den übergreifenden Fragestellungen eines solchen Szenarios. Das primäre Ziel des Projektes ist die Durchführung einer klinischen Studie über einen Zeitraum von drei Jahren, um den potenziellen Nutzen der Integration der Teledermatologie in den bereits erwähnten hausarztzentrierten Primärversorgungsprozess im ländlichen Raum zu evaluieren. Aus den oben beschriebenen Gründen ist jedoch die Bereitstellung einer Softwarelösung, die mit den heutigen technologischen Einschränkungen zurechtkommt, nicht nur eine wesentliche Voraussetzung für die Verwirklichung des Projekts, sondern auch eine konkrete Fragestellung innerhalb der Studie. Dieser Text widmet sich der Berichterstattung über den Prozess der softwaretechnischen Begleitung des TELEDerm-Projekts im Rückblick. Die grundlegende Problemstellung, der im Projekt verfolgte Lösungsansatz, Erkenntnisse zur Interoperabilität, sowie eine Diskussion zur Nachhaltigkeit des Systems werden vorgestellt.

## II. PROBLEMSTELLUNG

Aus Gesamtprojektsicht war die grundlegende technische Anforderung die Bereitstellung einer Softwarelösung, welche die Abwicklung von Konsilen zwischen Hausärzten und Dermatologen gestattet. Als Konsortialpartner im Projekt wurde daher die Firma KSYOS aus den Niederlanden eingebunden, die mit einer konzeptuellen und technischen Lösung für diesen Anwendungsfall sowohl in den Niederlanden, als auch im Vereinigten Königreich bereits seit mehreren Jahren am Markt tätig ist. Dadurch konnte im Projekt von Anfang an auf Know-How bzgl. des telemedizinischen Szenarios und auf eine technische Lösung zurückgegriffen werden.

Die durch KSYOS bereitgestellte technische Lösung ist eine sogenannte Webanwendung – also eine Applikation, die zentral auf einem Webserver betrieben wird und den Anwendern über das Internet bereitgestellt wird. Die grafische Schnittstelle für die Bedienung der Anwendung bildet in diesem Fall der Webbrowser, welcher bei Aufruf der Adresse des KSYOS-Servers eine entsprechende Webseite anzeigt. Bei der Abwicklung eines Konsils melden sich Haus- und Facharzt asynchron in der Anwendung an und können über strukturierte Eingabemasken die für den konkreten medizinischen Fall notwendigen Informationen austauschen. Dabei handelt es sich vor allem um textuelle medizinische Angaben zum aktuellen Fall, als auch um Bildaufnahmen der entsprechenden Läsion. Nach Abschluss des Konsils kann eine Zusammenfassung des Konsils als PDF heruntergeladen werden und in die andernorts verwaltete Patientenakte eingepflegt werden. Die Benachrichtigungen z.B. über das Vorliegen einer neuen Konsilanfrage beim Dermatologen, einer inhaltlichen Rückfrage oder über den Abschluss eines Konsils beim Hausarzt, werden per E-Mail durch einen entsprechenden Dienst des zentralen Servers versendet.

Für diese Art Anwendung hat sich in der Literatur zum Thema Digitale Medizin auch der Begriff „Store-and-Forward“ etabliert. Dieser meint damit das Prinzip, dass anfragender Arzt und Konsiliar nicht zur selben Zeit das Austauschmedium verwenden müssen, sondern die Anfrage zwischengespeichert („store“) wird und zu einem späteren Zeitpunkt an den Konsiliar weitergeleitet („forward“) wird bzw. bereitgestellt wird. Allerdings werden die vermittelnden Systeme heute in aller Regel so betrieben, dass sie auch als eigenständige Informationssysteme funktionieren und die Konsile permanent bzw. entsprechend der vertraglichen oder gesetzlichen Fristen vorhalten – also kein reiner Zwischenspeicher wie der Name impliziert.

Eine Abstraktion des Prozesses ist in Abbildung 1 dargestellt. Hier ist auch ersichtlich, dass der Hausarzt während des Prozesses Zugriff auf die entsprechende Patientenakte nimmt, um für die Behandlung erforderliche Informationen (MDAT) abzurufen, z.B. Alter und Geschlecht des Patienten oder Angaben zur medizinischen Vorgeschichte oder der aktuellen Medikation. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die

Identifizierung des aktuellen Patienten – in dem von KSYOS zum Zeitpunkt des Projektbeginns verfolgten Ansatz werden dazu die identifizierenden Daten (IDAT) über die Systemgrenzen hinweg ausgetauscht und sind damit grundsätzlich auch auf dem zentral betriebenen Server von KSYOS vorhanden. Dadurch ist die Zuordnung der einzelnen Konsile zu den realen Patienten trivial – der Ansatz bringt jedoch das datenschutztechnische Risiko mit sich, dass sensible Daten über die Patienten in die falschen Hände gelangen können, falls der zentrale Server kompromittiert wird.

### *Spezifische Anforderungen bei TELEDerm*

Mit dem von KSYOS verfolgten Ansatz ist die Abwicklung des teledermatologischen Anwendungsfall grundsätzlich technisch gewährleistet und könnte so rein technisch auch im deutschen Gesundheitswesen eingesetzt werden. Für die Umsetzung des TELEDerm-Projekts wurden jedoch Anforderungen definiert, die eine technische Anpassung bzw. Erweiterung des bisherigen Systems erforderten:

- **Automatisierung:** Eine softwaretechnische Teilintegration der Anwendung bzw. des teledermatologischen Prozesses in die bestehenden PVSe der Hausärzte zum Zwecke der automatisierten Übertragung bestimmter MDAT aus der Patientenakte.
- **Datensparsamkeit:** Die ausschließliche Übertragung der MDAT über den KSYOS-Konsilserver und die Verwendung von fallspezifischen Pseudonymen für die Zuordnung der einzelnen Konsile zu realen Patienten und die Vermeidung der Übertragung von IDAT über das Internet.

### *A. Automatisierung*

Ausschlaggebend für die Formulierung dieser Anforderung waren vor Allem die folgenden zwei Aspekte:

- **Menschliche Fehler bei der Datenübertragung:** Bei der manuellen Übertragung von Daten über Systemgrenzen hinweg kann die Integrität beeinträchtigt werden. Die rein händische Übertragung, also das Abtippen der entsprechenden Informationen aus einem System in ein anderes kann leicht dazu führen, dass der menschliche Faktor zum tragen kommt und Daten verfälscht werden. Bestenfalls entstehen dadurch Schreibfehler und Zahlendreher ohne medizinische Bedeutung. Schlimmstenfalls kann dies zu falschen medizinischen Rückschlüssen führen, die eine falsche medizinische Behandlung nach sich ziehen und damit eine reale Gefahr für den Patienten darstellen. Auch die Verwendung der sogenannten „Copy & Paste“ Funktionen aktueller Betriebssysteme können menschliche Fehler, z.B. unvollständiges Markieren von Datensätzen nicht komplett vermeiden.
- **Erkenntnisse zur Interoperabilität:** Der systematische Versuch der Integration einer Fremdanwendung

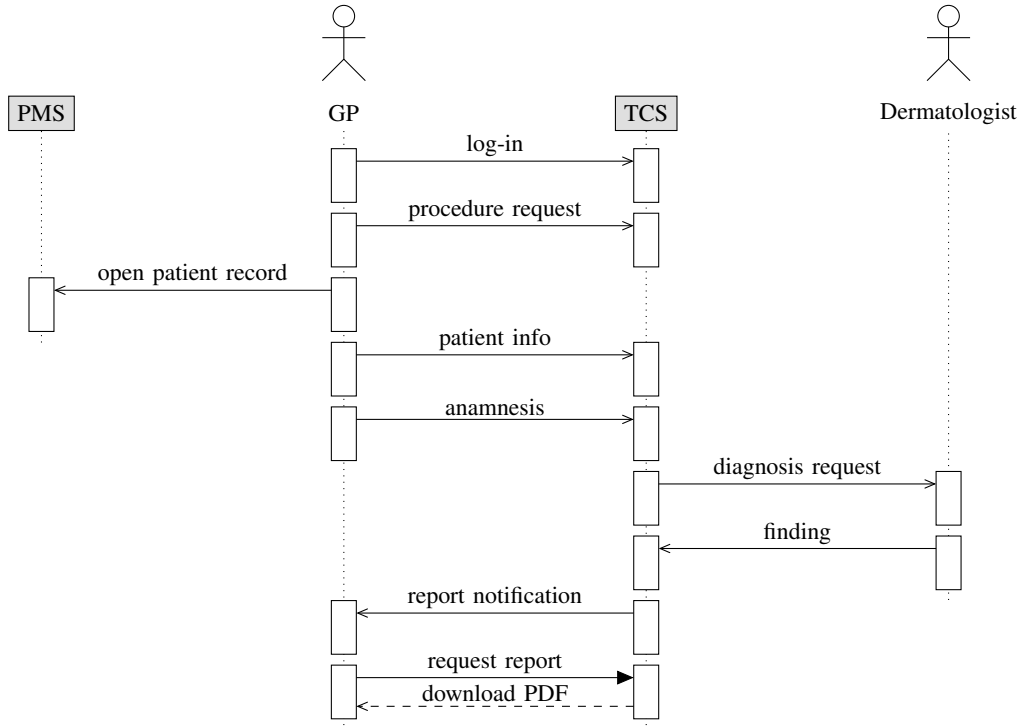


Abbildung 1. Generic Workflow

mit den bestehenden und sehr heterogenen PVSen der Hausarztpraxen im Rahmen einer klinischen Studie sollte generell aussagekräftige Einblicke und Erkenntnisse über die Machbarkeit der Anbindung von Fremdsoftware in der Softwarelandschaft im niedergelassenen Bereich in Deutschland liefern. Vor allem die Effektivität der Nutzung der in den PVSen weit verbreiteten Datenaustauschnittstelle xDT – insbesondere die Nutzung der GDT-Schnittstelle - im Kontext eines telemedizinischen Anwendungsfalls sollte dadurch untersucht werden.

### B. Datensparsamkeit

Diese Anforderung ergab sich sowohl aus den generell im Vergleich zu den Niederlanden strikteren Datenschutzanforderungen für medizinische Anwendungen in Deutschland, sowie aus der auf den Datenschutz bezogenen tendenziell höheren Skepsis deutscher Forscher, Mediziner und Patienten. Das Verzicht auf die Übertragung von für die Behandlung nicht relevanten IDAT, und eine damit implizit notwendige Pseudonymisierung sollte sowohl auf Seite der Ärzteschaft, als auch auf Seite der Patienten eine höhere Bereitschaft zu Teilnahme an der Studie führen. Das Nichtübertragen der IDAT im Rahmen der Telekonsile erforderte eine technische Lösung für das Problem der Zuordnung der Konsil-Ids zu den jeweiligen Patienten innerhalb der Arztpraxis. Andernfalls kann es leicht passieren, dass

Ärzte nicht mehr wissen, für welchen Patienten das aktuelle Konsil durchgeführt wurde – insbesondere bei gleichzeitiger Durchführung mehrerer Konsile.

### III. UMSETZUNG

Um die bestehende KSYOS-Konsilplattform entsprechend der im vorigen Abschnitt beschriebenen Anforderungen des TELEDerm-Projekts in den Arztpraxen zu integrieren, sowie den Konsilprozess auf die Bedürfnisse der Studie anzupassen, wurden durch die Hochschule Reutlingen zwei spezielle Komponenten entworfen und umgesetzt:

- Eine Middleware für die Vermittlung von Nachrichten zwischen den verschiedenen, am digitalen Prozess beteiligten Komponenten.
- Ein Pseudonymisierungsdienst für den lokalen Betrieb in der Arztpraxis, der für die Generierung fallspezifischer Pseudonym-Ids und die Speicherung und Verwaltung der Zuordnung von Pseudonym-Ids zu den IDAT der entsprechenden Patienten zuständig ist.

Mit den im Vorfeld bereits feststehenden Komponenten, dem KSYOS-Konsilserver einerseits, und der in den Arztpraxen vorhandenen PVSen ergibt sich die in Abbildung 2 dargestellte Systemarchitektur für die technische Umsetzung des TELEDerm-Projekts.

Der Konsilprozess wurde insbesondere dahingehend verändert, dass eine teilweise Integration in die PVSe basierend auf der GDT-Schnittstelle geschaffen werden konnte

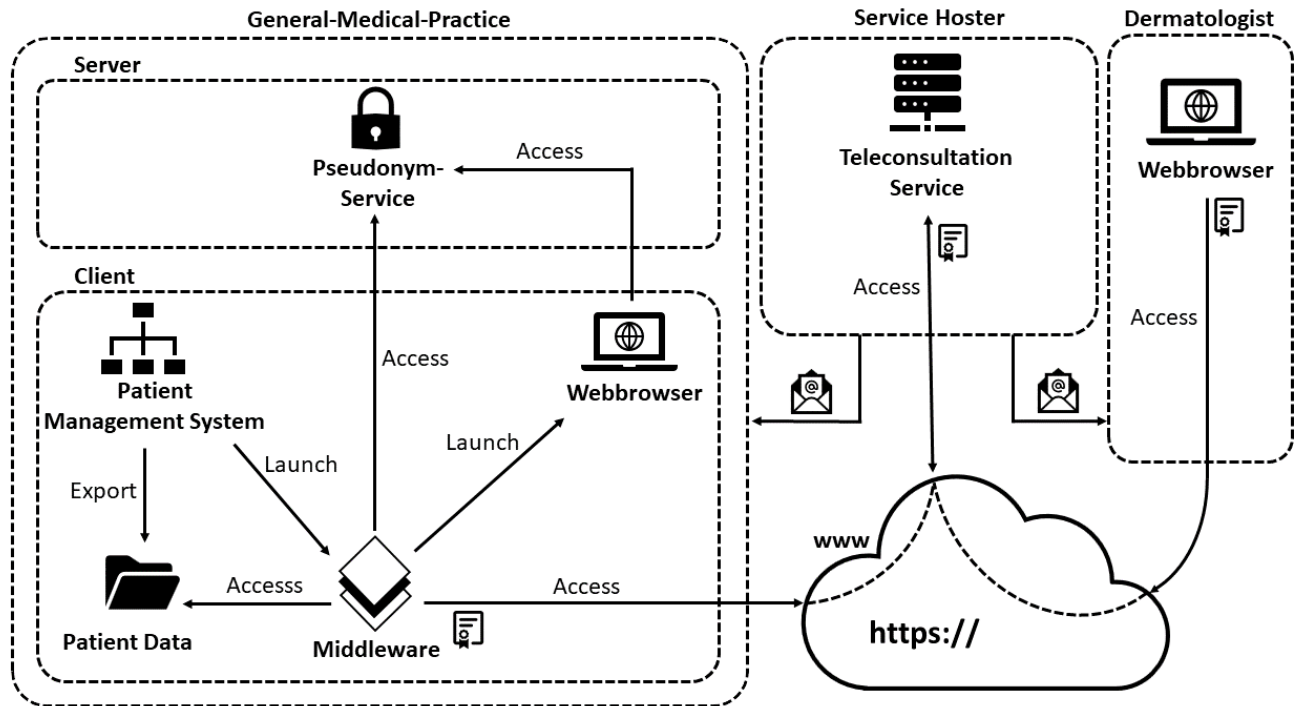


Abbildung 2. Systemarchitektur TELEDerm

und der Hausarzt die Initiierung eines neuen Telekonsils direkt aus der Patientenkartei des aktuellen Patienten heraus geschehen konnte. Durch die Nutzung der Datenexportfunktion in den PVSen konnten dadurch die Patientenstammdaten automatisiert weiterverarbeitet werden und schließlich in pseudonymisierter Form (Geburtsdatum - Alter, Name - Pseudonym-Id) bereits in der Eingabemaske des Konsilservers durch das System eingetragen werden. Für die teilnehmenden Fachärzte (Dermatologen) war eine weitergehende Integration des Systems in ihre Praxissoftware im Rahmen des Projekts nicht vorgesehen, so dass der Konsilprozess in dieser Hinsicht nicht verändert wurde. Im Vergleich zum in Abbildung 1 dargestellten ursprünglichen Konsilprozess ergab sich durch die Anpassungen in TELEDerm der in Abbildung 3 gezeigte Ablauf.

#### A. Middleware

Diese Komponente wurde für den Zweck entworfen, als Vermittler zwischen dem PVS in der Arztpraxis einerseits, und dem KSYOS-Konsilservers andererseits zu fungieren. Die Komponente musste in der Lage sein, Nachrichten aus dem PVS anzunehmen und daraus einen entsprechenden Web Request für die Weiterleitung an den KSYOS-Konsilservers zu generieren. Für die Kommunikation mit dem PVS wurde auf die Verwendung des gut verbreiteten GDT Standards in Version 2.1 gesetzt.

Für die im Projekt benötigte Teilintegration, die auf einem

Export der Patientenstammdaten aus dem PVS beruht, wurde die GDT Satzart 6302 („Neue Untersuchung anfordern“) ausgewählt<sup>1</sup>.

Für die Kommunikation mit dem Pseudonymisierungsdienst wurde auf den damals aktuellen HL7/FHIR Standard in Version 3 gesetzt, wobei Middleware und Pseudonymisierungsdienst Objekte der „Patient“-Klasse austauschen.

Der Schritt der Fallregistrierung am KSYOS-Konsilservers sollte ursprünglich ebenfalls über eine HL7/FHIR-konforme Schnittstelle abgewickelt werden. Die Anpassung der bestehenden Serverlösung hinsichtlich einer solchen Schnittstelle erwies sich im Projektverlauf als zu aufwändig und es wurde auf einen Kompromiss ausgewichen. Die vorhandenen und eher proprietär orientierten Endpunkte des Konsilservers wurden erweitert und über den Aufruf einer temporären HTML-Datei per Webbrowser als Container für die Annahme von HL7/FHIR-basierten Anfragen im Projekt genutzt.

Die durch das PVS ausgelöste Anforderung führte zur Ausführung der in der Middleware implementierten Funktionalität welche hier kurz als Sequenz vorgestellt ist:

<sup>1</sup>Die Exportfunktionalität musste jeweils im PVS in der Arztpraxis konfiguriert werden, was je nach Hersteller und Softwareversion der in der Arztpraxis genutzten Informationssysteme, so wie möglicherweise der Schwellenhöhe der Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Systemhaus über ein sehr unterschiedliches Ausmaß an dafür benötigten Ressourcen bewerkstelligt werden konnte. Siehe dazu auch den Endbericht zu Meilenstein 36 des TELEDerm Projekts.



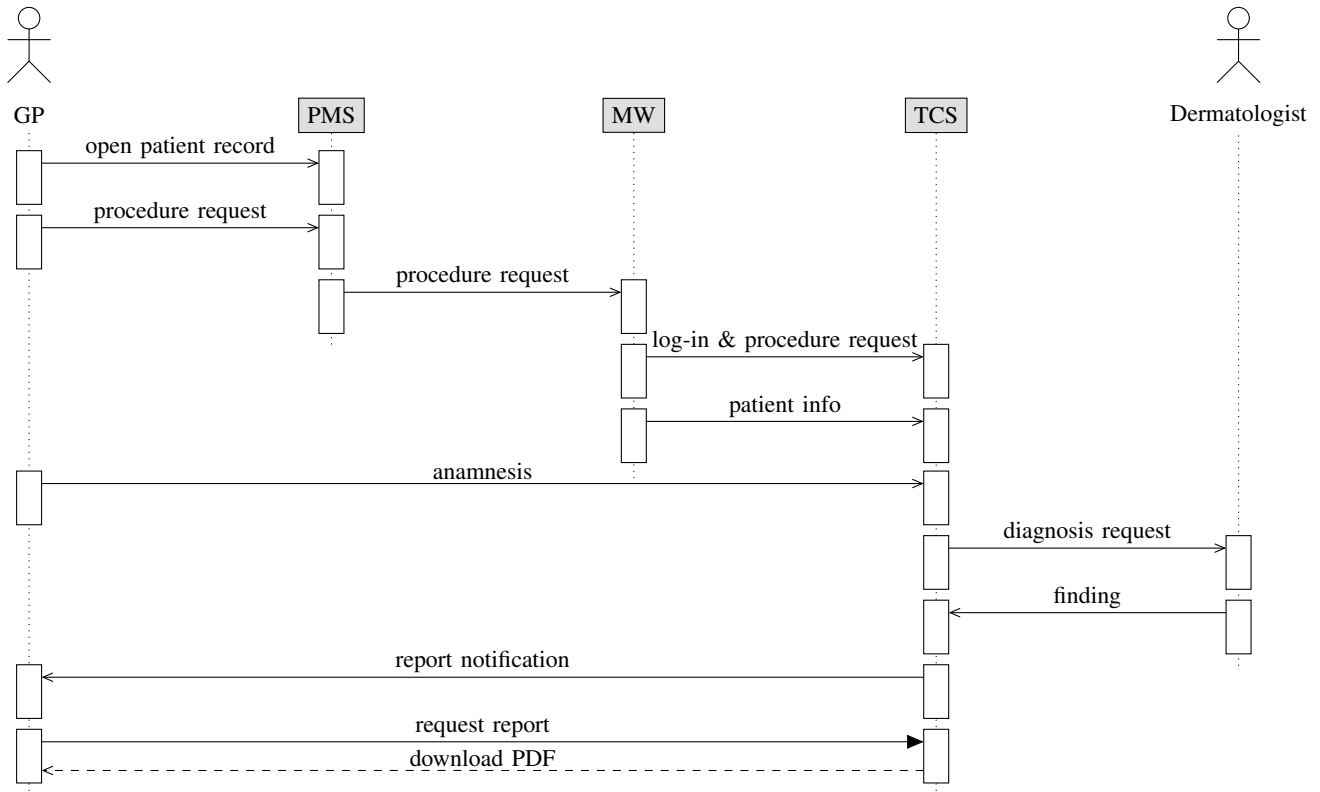


Abbildung 3. Konsilprozess nach Anpassungen für TELEDerm

- 1) Auslesen der Patientenstammdaten aus der exportierten GDT-Nachricht
- 2) Auslösen einer Pseudonymisierungsanfrage an den lokal in der Arztpraxis betriebenen Pseudonymisierungsdienst
- 3) Auslesen der pseudonymisierten Patientendaten aus der Rückantwort des Pseudonymisierungsdienst
- 4) Auslösen der Fallregistrierung am Konsilserver und übertragen der pseudonymisierten Patientendaten (Pseudonym-Id, Alter und Geschlecht)

Die Implementierung der Middleware erfolgte in Java, um das generelle Problem der Abhängigkeit der Laufzeitumgebungen der jeweiligen Betriebssysteme zu umgehen. Java ist auf den meisten Rechnern heutzutage standardmäßig installiert, wobei seit Projektbeginn die Veränderungen in den Lizenzierungsstrategien der Firma Oracle die Nutzung von Java für diese Art Projekt weniger attraktiv machen<sup>2</sup>.

Die Middleware verfügte darüber hinaus über die Funktionalität, per Konfiguration die Abbildung syntaktisch unterschiedlicher Nachrichten bei gleicher Semantik definieren zu können. Dieses Feature hatte zum Ziel, eine generalisierbare Adapterlösung für diverse Anwendungen im

Bereich der Interoperabilität zu ermöglichen. Im Rahmen der Studie wurde dies genutzt, um kompatibel mit den drei üblichen unterstützten Versionen der GDT-Schnittstelle zu sein (2.0, 2.1 and 3.x). Dieser technisch erfolgreiche Ansatz würde jedoch noch erheblichen Implementierungsaufwand erfordern um z.B. in anderen Projekten als eigenständige Komponente wiederverwendet werden zu können, ohne dass der Aufwand bei der Nutzung dabei höher ist, als die ad-hoc Programmierung der benötigten Schnittstellen.

#### B. Pseudonymisierungsdienst

Dieser Dienst wurde für den lokalen Betrieb innerhalb der Arztpraxis entwickelt und hatte zwei Funktionen. Einerseits sollte dieser auf Anfrage durch die Middleware hin in der Lage sein, fallspezifische Pseudonym-Ids zu generieren und diese den IDAT für den jeweiligen Patienten zuzuordnen; außerdem wurde durch diesen Dienst im Sinne der Pseudonymisierung die Funktion geschaffen, das Geburtsdatum eines Patienten in sein aktuelles Alter umzuwandeln, so dass diese behandlungsrelevante Information unter Berücksichtigung der Datensparsamkeit an den Konsilserver weitergeleitet werden konnte. Andererseits musste eine Benutzerschnittstelle vorhanden sein, um nach Abschluss der Konsile den jeweiligen Patienten durch Angabe der Pseudonym-Id wieder ermitteln zu können.

<sup>2</sup>Siehe z.B. <https://www.lakesidesoftware.com/blog/java-did-what-understanding-how-2019-java-licensing-changes-impact-you>

Wie im vorigen Abschnitt erwähnt, wurden für die maschinelle Kommunikation mit der Middleware Schnittstellen basierend auf dem HL7/FHIR Standard implementiert. Diese wurden in Form einer REST API<sup>3</sup> in einer Serveranwendung bereitgestellt. Die Implementierung des Dienstes erfolgte ebenso wie bei Middleware in Java, spezifischer als Java Servlets. Die Anwendung wurde Kombination mit dem leichtgewichtigen Servlet-Container Jetty<sup>4</sup> für die Auslieferung in den Arztpraxen gebündelt. Für die Verwaltung und Speicherung der Zuordnung von Pseudonym-Ids zu den IDAT der jeweiligen Patienten wurde die leichtgewichtige dateibasierte Datenbank SQLite<sup>5</sup> verwendet. Um eine simple Benutzerschnittstelle in grafischer Form für die Auflösung der Pseudonym-Ids nach Abschluss der Konsile zu schaffen, wurden entsprechend des Java-Technologie Stacks Java Server Pages<sup>6</sup> genutzt, um eine solche Maske per Webbrowser lokal in der Arztpraxis bereitzustellen.

#### IV. DISKUSSION

In diesem Abschnitt sollen einige Diskussionspunkte dargestellt werden, die sich aus den relevanten Fragestellungen bei der informationstechnischen Umsetzung des TELEDerm-Projekts ergeben haben. Insbesondere sollen die gesammelten Erfahrungen zur Interoperabilitätsproblematik vorgestellt werden und eine Einschätzung bezüglich der Nachhaltigkeit der im Projekt eingesetzten Lösung gegeben werden.

##### A. Interoperabilität

Zunächst muss festgehalten werden, dass im Feldversuch ausschließlich Implementierungen für die GDT-Versionen 2.0 und 2.1 in den PVSen beobachtet werden konnten, obwohl GDT 3.0 bereits im Jahr 2013 veröffentlicht wurde und dieser die Schnittstelle deutlich modernisierte. Da das Problem der in aller Regel unvollständig implementierten Standards jedoch für die Interoperabilität ein größeres Hindernis, als die unterstützte Version ist, war dies im Projekt nicht von praktischer Relevanz. Tendenziell orientieren sich die GDT Standards 2.x aber nicht an den technischen Weiterentwicklungen der letzten 15 Jahre, wohingegen HL7/FHIR versucht hier Schritt zu halten.

Es könnte allgemein argumentiert werden, dass die Verwendung scheinbar veralteter Standards wie GDT - dessen Wurzeln in den 80er Jahren liegen - zu unbefriedigenden Ergebnissen in Bezug auf die Interoperabilität führt. Und hinsichtlich der Nachrichtensyntax und der allgemeinen technologischen Aktualität kann gerade HL7/FHIR als eine Verbesserung gegenüber GDT angesehen werden. Vom rein semantischen Standpunkt aus betrachtet, ist das GDT Nachrichten- und Objektmodell, insbesondere in der neuen

Version 3.0 und 3.1, im Wesentlichen genauso ausdrucksstark wie HL7/FHIR, so dass viele telemedizinische Anwendungsfälle damit auch interoperabel realisiert werden könnten.

Das eigentliche Problem ist nicht so sehr die Frage nach der Ausdrucksmächtigkeit der heute verfügbaren Standards, relevant ist vielmehr die Frage der Durchsetzung von Standards einerseits und der Spezifikation von Prozessprofilen bei welchen Softwarehersteller Investitionssicherheit haben - also Sicherheit darüber, dass diese Schnittstellen auch wirklich genutzt werden.

In den PVSen ist so zum Beispiel der Standard für den Abrechnungsdatenaustausch ADT („Abrechnungsdatentransfer“) zwingend für die Zertifizierung durch die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) verpflichtend, während die Verfügbarkeit von GDT rein auf Kundenwunsch basiert - vor Allem auch wegen der Kompatibilität mit medizinischen Geräten.

Für die Anforderungen im TELEDerm-Projekt genügte der GDT Standard für eine Teilintegration eines interoperablen Prozesses wie dem umgesetzten Telekonsil. Die Herausforderungen lagen hier letztendlich eher in den Aufwänden die sowohl finanziell, als auch bezüglich des Ausmaßes an notwendiger Konfiguration in den PVSen je nach Hersteller sehr unterschiedlich ausfielen<sup>7</sup>

##### B. Nachhaltigkeit

Die konkret in der Studie zum Einsatz gekommenen Komponenten sind aus verschiedenen Gründen nicht für eine eigenständige Veröffentlichung geeignet. Dies ist mit dem hohen Grad an Anpassbarkeit für die Konsillösung der Firma KSYOS und der bereits angesprochenen Änderung der Lizenzpolitik der Java-Plattform zu begründen. Darüber hinaus sind Middleware und Pseudonymisierungsdienst in dieser Form isoliert für andere Projekte wenig interessant, da nur mit beträchtlichem Aufwand wiederverwendbar.

Daher wurden durch die Hochschule Reutlingen Bemühungen zur technischen Weiterentwicklung und Verfügbarmachung der technischen Grundlagen des TELEDerm-Projekts durchgeführt und werden unter dem Projektnamen „openConsult“ fortgeführt. Der aktuelle Stand ist seit Oktober 2020 öffentlich zugänglich<sup>8</sup> und steht unter der Open Source MIT-Lizenz zur freien Verfügung. Dies umfasst im Sinne der Nachhaltigkeit und vollständigen Nachvollziehbarkeit der in der Studie eingesetzten Architektur die prototypischen Implementierungen aller Komponenten, d.h.

- einen Pseudonymisierungsdienst für den lokalen Betrieb in Arztpraxen
- eine Middleware für die Anbindung der Architektur an Praxisverwaltungssysteme

<sup>3</sup>[https://de.wikipedia.org/wiki/Representational\\_State\\_Transfer](https://de.wikipedia.org/wiki/Representational_State_Transfer)

<sup>4</sup><https://www.eclipse.org/jetty>

<sup>5</sup><https://sqlite.org>

<sup>6</sup><https://www.oracle.com/java/technologies/jspt.html>

<sup>7</sup>Siehe weitere Ausführungen dazu im Endbericht zu Meilenstein 36 des TELEDerm Projekts.

<sup>8</sup><https://gitlab.com/artemis-reutlingen/openconsult>



Abbildung 4. Screenshot der openConsult Konsillösung

- eine Serverlösung als Konsilplattform für die Teledermatologie

Das System wurde durchgängig in Python 3 implementiert und ist durch die ausschließliche Nutzung von Open Source Frameworks und Bibliotheken für eine Wiederverwendung geeignet. Bei konkreten Projektvorhaben wäre trotz der Bemühungen, die Nutzung des Systems nachvollziehbar zu dokumentieren, die Kontaktaufnahme mit der Forschungsgruppe aRTEMIS der Hochschule Reutlingen<sup>9</sup> sinnvoll.

Als Ergänzung zum bisherigen Konsilprozess erfolgte in diesem Kontext auch die prototypische Umsetzung einer zugehörigen „Mobile App“ für Android Smartphones, die es den Ärzten ermöglicht, die für den Befund erforderlichen Bildaufnahmen, ggf. auch mithilfe eines Dermatoskopaufsatzes für Smartphones, direkt aufzunehmen und im entsprechenden Konsil per QR-Code Scan einzupflegen. Der Umgang mit Bilddateien im Zuge des TELEDerm-Konsilprozesses wurde durch die Ärzte und MFAs aufgrund der Verwendung verschiedener Geräte (Digitalkamera und Dermatoskop) und Applikationen als mühsam betrachtet und könnte durch diese Entwicklung erheblich verbessert werden. Weiterentwicklungen wie z.B. die Generalisierung des Anwendungsfalls der Teledermatologie hin zum allgemeinen telemedizinischen Store-and-Forward Konsil oder die Ver-

besserung der Interoperabilität des Systems sind vorgesehen.

Eine Vorgängerversion der veröffentlichten Lösung wurde im Feld getestet und konnte bei ähnlicher Skalierung der Nutzer- /Konsilanzahl wie in der TELEDerm Studie eine sehr gute Performanz aufweisen. Basierend auf anekdotischen Rückmeldungen der Nutzer ist von einer deutlich verbesserten Usability im Vergleich zum in der Studie zum Einsatz gekommenen System auszugehen. Abbildung 4 zeigt exemplarisch eine Ansicht der Benutzerschnittstelle der entwickelten Konsillösung.

#### LITERATUR

- [1] H. Brauns and W. Loos, “Telemedicine in germany. status, barriers, perspectives,” *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, vol. 58, no. 10, pp. 1068–1073, 2015.

<sup>9</sup><https://artemis.reutlingen-university.de>



## Webinar TeleDermatologie



## Programm

- Überblick
- Verbesserungsvorschläge
- Ablauf eines Konsils

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

  
Der Prozess geht über aus dem Prozessmodell  
des telemedizinischen Dienstleistungsprozesses (D-LP)

## Überblick

- Fragen werden gesammelt und später beantwortet
- Erste Schulungen Ende Januar 2018 – letzte Schulungen Ende Juni 2018
- 106 Konsile (bis 23. Juli 2018)
- 24 von 52 Hausärzten aktiv
- Vergleichbare Erfahrungen und Schwierigkeiten wie in den Niederlanden
- Lernprozess

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

  
Der Prozess geht über aus dem Prozessmodell  
des telemedizinischen Dienstleistungsprozesses (D-LP)

## Verbesserungsvorschläge

Keine klinischen Bilder



The image shows three redacted clinical photographs of skin lesions, each in a separate frame. The redaction is a solid red color. To the right of these three frames is a fourth, empty frame.

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-Ärztin und dem Spezialisten  
des telemedizinischen Dermatologie (D-DE)

## Verbesserungsvorschläge

Dermatoskopie Bild nicht fokussiert



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-Ärztin und dem Spezialisten  
des telemedizinischen Dermatologie (D-DE)

## Verbesserungsvorschläge

Dermatoskopie Bild nicht polarisiert



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKlinik aus dem Universitätsklinikum  
des Saarlandes Saarbrücken (L1-03)

## Verbesserungsvorschläge

Dermatoskopie Bild nicht polarisiert



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKlinik aus dem Universitätsklinikum  
des Saarlandes Saarbrücken (L1-03)

## Verbesserungsvorschläge

Auf Haare fokussiert



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-Ärztin und dem Spezialisten  
des telemedizinischen Dermatologie (T-DM)

## Verbesserungsvorschläge

Mehrere Läsionen in einem Konsil



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-Ärztin und dem Spezialisten  
des telemedizinischen Dermatologie (T-DM)

## Verbesserungsvorschläge

Begrenzungen, Fokussierung, Weißabgleich





**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKlinik aus dem Innovationsstandort  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

## Verbesserungsvorschläge

Zu wenig Licht




**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum


**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKlinik aus dem Innovationsstandort  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

## Verbesserungsvorschläge

Bewegt

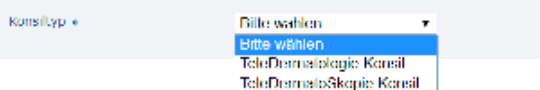








## Verbesserungsvorschläge

- **Komplette Fallbeschreibung** (Fotos, Anamnese, Beschwerden, Fragestellung)
  
- Anonym (kein Name auf Maßband; Bilder nicht unter dem Patientennamen abgespeichern, Dateiname hochgeladen)
  
- Wahl: Dermatoskopie oder reguläre Dermatologie → Keine solitäre Läsion, dann Dermatoskopie Fotos unnötig







## Verbesserungsvorschläge

- Nur eine Läsion pro Konsil → mehrere Läsionen, dann mehrere Konsile
  
- Bilder DinoLite Dermatoskop mit Polarisation (maximal auf Plus drehen)
  
- Bei Dermatoskopie immer Übersichtsbilder mit Kamera



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum



**TELEderm**  
Das Projekt gefördert aus dem Innovationsfonds des Bundesministeriums für Gesundheit (IF 19)

## Gutes Beispiel

Untersuchung





---

HAUSARZT    15-05-2018     

**Anamnese**

Befund(a) von Hausarzt:

Beschwerden:

- Nässen
- Beschwerdedauer: ca 4 Wk
- Lokalisation: Kopf

Änderungen:

- Größe 1a

Eigenanamnese / Familienanamnese: Exzultierende Papel, die sich in 2 Wk gebildet hat hier erstmals am 26.4 gesehen

---

Frage:  
Basalom/Spinalom

Anmerkung



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum



**TELEderm**  
Das Projekt gefördert aus dem Innovationsfonds des Bundesministeriums für Gesundheit (IF 19)

## Gutes Beispiel



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKontakt aus dem Dermatologischen  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

### Gutes Beispiel



A dermoscopy image showing a dark, well-defined, circular pigmented lesion on a pinkish skin background. The lesion has a slightly irregular border and a dark brown to black color. The surrounding skin shows fine, white, reticular lines.

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKontakt aus dem Dermatologischen  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

### Gutes Beispiel



A dermoscopy image showing a dark, irregular pigmented lesion on a pinkish skin background. The lesion has a dark brown to black color and a slightly irregular border. There is some yellowish crusting or debris on the surface of the lesion. The surrounding skin shows fine, white, reticular lines.

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Patient geht hier! aus dem Krankenhaus  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

### Gutes Beispiel




A157 1200x1024 | 2017/07/04 09:16:10

This is a dermoscopic image showing a well-circumscribed, oval-shaped pigmented lesion on a light-colored skin background. The lesion has a dark brown to black color with a relatively uniform, granular texture. There are no visible structural features such as dots, globules, or streaks. The surrounding skin appears normal with some fine hair and skin texture visible.

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Patient geht hier! aus dem Krankenhaus  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

### Gutes Beispiel



A161 1200x1024 | 2017/08/14 14:09:44

Enter annotation here

This is a dermoscopic image showing a well-circumscribed, roughly circular pigmented lesion on a light-colored skin background. The lesion is dark brown to black and has a dense, granular appearance. The surrounding skin is light-colored with some fine hair and skin texture visible.

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKlinik aus dem Innovationsstandort  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

### Gutes Beispiel



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKlinik aus dem Innovationsstandort  
des Universitätsklinikums Bonn (UKB)

### Gutes Beispiel



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKontakt aus dem Gesundheitsbereich  
des Gesundheitswesens (GK-30)

### Gutes Beispiel



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Spezial-TeleKontakt aus dem Gesundheitsbereich  
des Gesundheitswesens (GK-30)

### Gutes Beispiel



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Prozess geht weiter aus dem Krankenhaus  
des Patienten zum Arzt zu Hause

## Gutes Beispiel



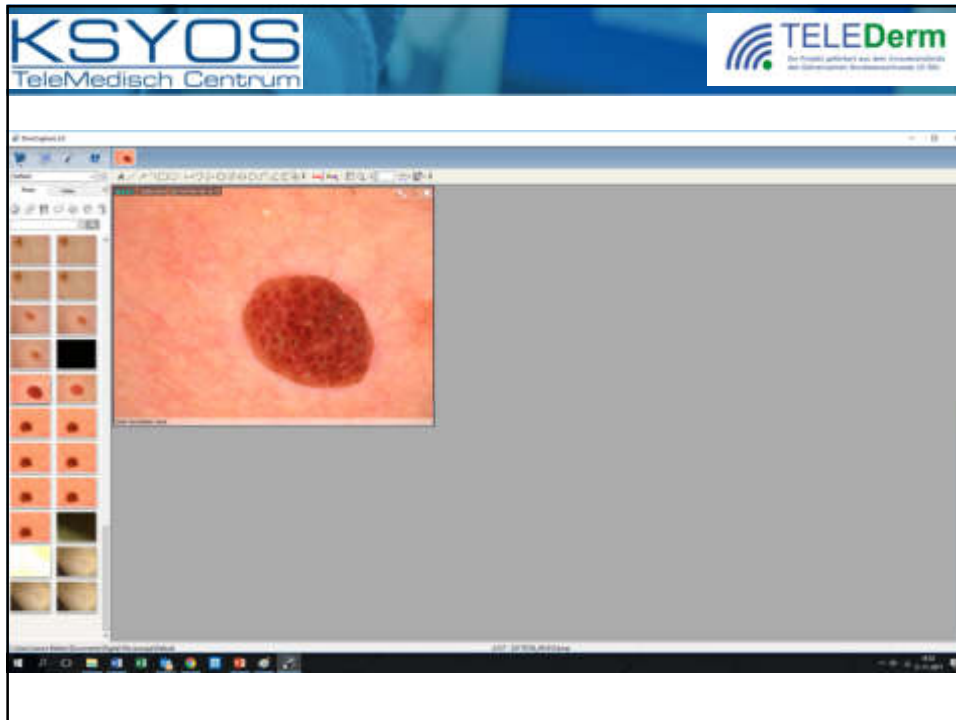
**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

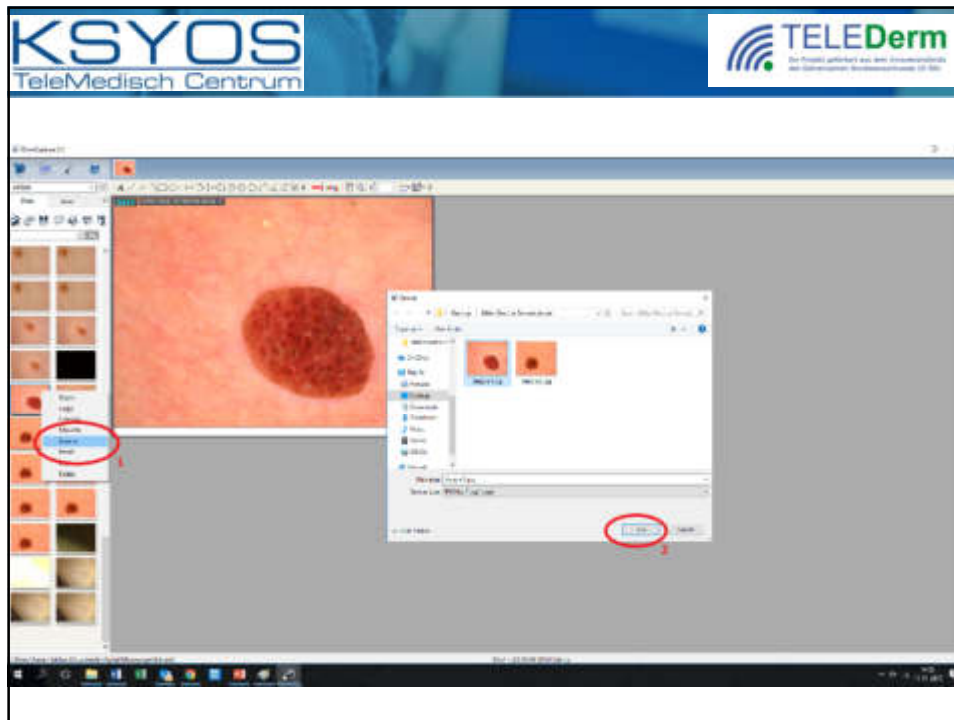
**TELEderm**  
Der Prozess geht weiter aus dem Krankenhaus  
des Patienten zum Arzt zu Hause

## Ablauf eines Konsils


1. A. Klinische Bilder aufzeichnen mit der Kamera
1. B. Dermatoskopisches Bild aufzeichnen mit DinoLite  
Dermatoskopen und speichern(!)
2. Kamera anschließen mit USB
3. Konsil starten: PVS → KSYOS
4. Bilder in KSYOS Maske hochladen und Konsil ergänzen







**KSYOS**  
 TeleMedisch Centrum

  
Das Projekt gefördert aus dem Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA)

## Wichtige Punkte

- Ein TeleDermatoSkopie-Konsil enthält mindestens 3 Bilder: Übersicht, Detail, Dermatoskopie
- Polarisationsfilter immer maximal einschalten (kleine schwarze Drehscheibe unten am Dermatoskopen)
- Keine Kontaktscheibe
- Evtl. Immersion (ein wenig Alkohol, Wasser oder Öl): so kompensiert man Fokussierung auf Haare; weniger Reflektion des Lichts
- Gesamte Läsion fotografieren (alle Begrenzungen)



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum



**TELEderm**  
Das Projekt gefördert aus dem Innovationsfonds des Europäischen Sozialfonds (ESF)

## Checkliste Bedienung DinoLite

- ✓ Anschließen USB-Kabel und starten DinoCapture 2.0 Software
- ✓ Kontrolle Polarisation eingeschaltet ; Immersion der Läsion
- ✓ Hautfleck in der Mitte und langsam Fokussieren
- ✓ Kurz warten bis die Software die Farbe automatisch abgeglichen hat (Weißabgleich mit weißem Papier)
- ✓ Bild aufzeichnen mit MicroTouch Sensor
- ✓ Gewähltes Bild speichern als .jpg Datei



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum



**TELEderm**  
Das Projekt gefördert aus dem Innovationsfonds des Europäischen Sozialfonds (ESF)

## Klinische Bilder

- Beleuchtung: am besten Tageslicht (viel Licht), Blitzer aus
- Hintergrund: in Kontrast mit der Hautfarbe (z.B. grün, blau oder weiß), nicht glänzend
- Position: Körperteil und Kamera am besten fixiert (Patient hinlegen oder hinsetzen)
- Fokussierung: Aufnahmetaste halb eindrücken (grünes Fenster erscheint), dann weiterdrücken



**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Prozess geht über aus dem Krankenhaus  
des Patienten in das Zentrum (KSYOS)

## KSYOS-Maske

- Start KSYOS im PVS/Krankenblatt
- Wechselstation/Laufwerk auswählen (Bilder von der Kamera)
- Ordner auswählen (Bilder vom Dermatoskopen)
- Gewünschte Dateien auswählen
- Öffnen

KSYOS  
TeleMedisch Centrum

Bestellingen | Help | Terug naar Verwijzing

Welkommen | TeleOnderzoeken | Nieuw TeleKonsil | TeleKonsilie

TeleKonsilie Worklist TeleDermatologie (TeleDermatologie Konsil) | Welkommen, Test Hausarzt

PATIENTENDATEN (32) Mann | PDI: 101

Patiëntendaten

Geslacht:  Mann  Vrouw | Alter: 32

UNTERSUCHUNG

Onderzoek

Bestanden aanvullen...

Probleem met hochladen, hier klikken

KSYOS  
TeleMedisch Centrum

Einstellingen | Help | Terug naar Verwijzing

Welkommen | TeleOnderzoeken | Nieuw TeleKonsil | TeleKonsilie

TeleKonsilie Worklist TeleDermatologie (TeleDermatologie Konsil) | Welkommen, Test Hausarzt

PATIENTENDATEN (32) Mann | PDI: 101

Patiëntendaten

Geslacht:  Mann  Vrouw

UNTERSUCHUNG

Onderzoek

Bestanden aanvullen...

Probleem met hochladen, hier klikken

Opener

USB-DISK (D:) > Pictures\People

Organiseren | Nieuwe map

Naam	Geüpload op	Type
naamloos (1 van 23).jpg	31-8-2017 21:38	JPG-bestand
naamloos (2 van 23).jpg	31-8-2017 21:39	JPG-bestand
naamloos (3 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (4 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (5 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (6 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (7 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (8 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (9 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (10 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (11 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (12 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand
naamloos (13 van 23).jpg	31-8-2017 21:40	JPG-bestand

Bestandsnaam: "naamloos (3 van 23).jpg" "naamloos (3 van 23).jpg"

Openen | Annuleren

Entfernen Entfernen Entfernen

Dateien auswählen...

Probleme mit hochladen: [hier klicken](#)

HAUSARZT TEST HAUSARZT, T. Test Praxis

**Medikation**

Typ	Menge	Häufigkeit	Von	Bis	Grund	Entfernen

Hinzufügen

**Anamnese**

Stadium	Behandlung durch Hausarzt	Überweisungsgrund
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beruf: Beispiel</li> <li>• Beschwerden: 2 Wochen</li> <li>• Körperpart: Rücken</li> <li>• Wundheilung: Ja</li> <li>• Chronisch: Nein</li> <li>• Schmerz:</li> <li>• Symptombeschreibung: Rötlicher Ausschlag seit 2 Wochen, vorwiegend links, keine Fieber.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnose von Hausarzt: Beispiel</li> <li>• Bereits behandelt: Ja</li> <li>• Behandlung: Beispiel</li> <li>• Weitere Tests vorgenommen: Nein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlungsempfehlung</li> <li>• Bestätigung der Diagnose</li> </ul>

Hinzufügen

**Frage**

Beispiel

**Anmerkung**

Beispiel: Lebt auf Bauernhof mit sehr vielen verschiedenen Tieren. Behandlung mit Cidofovir eingeleitet.

VERSENDER

Wähle einen Spezialisten: Test Dermatologe

Geben Sie die ersten Buchstaben des gesuchten Dienstleisters / der gesuchten Einrichtung ein oder verwenden Sie den Fall.

Drucken Löschen Zwischenspeichern **Versenden**

**KSYOS**  
TeleMedisch Centrum

**TELEderm**  
Der Prozess geht über aus dem Internetportal des Telemedizinischen Dienstleistungs-Zentrums

## Abschluss

- Nach Befundung Benachrichtigung per E-Mail
- Eventuell 2e Runde bei Rückfragen (Text, keine Bilder)
- Rechts unten 'Abschließen' klicken

HAUSARZT

Anzahl/Frage

Anmerkungen

Drucken Zwischenspeichern Zweite Runde senden **Abschließen**


**Herzlichen Dank  
Ihr TELEderm-Team**

## STUDY PROTOCOL

## Open Access



# Improving cooperation between general practitioners and dermatologists via telemedicine: study protocol of the cluster-randomized controlled TeleDerm study

Roland Koch<sup>1\*</sup> , Andreas Polanc<sup>1</sup>, Hannah Haumann<sup>1</sup>, Gudula Kirtschig<sup>1,2</sup>, Peter Martus<sup>3</sup>, Christian Thies<sup>4</sup>, Leonie Sundmacher<sup>5</sup>, Carmen Gaa<sup>2</sup>, Leonard Witkamp<sup>6,7</sup>, TeleDerm Study Group<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13</sup> and Stefanie Joos<sup>1</sup>

## Abstract

**Background:** Internationally, teledermatology has proven to be a viable alternative to conventional physical referrals. Travel cost and referral times are reduced while patient safety is preserved. Especially patients from rural areas benefit from this healthcare innovation. Despite these established facts and positive experiences from EU neighboring countries like the Netherlands or the United Kingdom, Germany has not yet implemented store-and-forward teledermatology in routine care.

**Methods:** The TeleDerm study will implement and evaluate store-and-forward teledermatology in 50 general practitioner (GP) practices as an alternative to conventional referrals. TeleDerm aims to confirm that the possibility of store-and-forward teledermatology in GP practices is going to lead to a 15% ( $n = 260$ ) reduction in referrals in the intervention arm. The study uses a cluster-randomized controlled trial design. Randomization is planned for the cluster “county”. The main observational unit is the GP practice. Poisson distribution of referrals is assumed. The evaluation of secondary outcomes like acceptance, enablers and barriers uses a mixed-methods design with questionnaires and interviews.

**Discussion:** Due to the heterogeneity of GP practice organization, patient management software, information technology service providers, GP personal technical affinity and training, we expect several challenges in implementing teledermatology in German GP routine care. Therefore, we plan to recruit 30% more GPs than required by the power calculation. The implementation design and accompanying evaluation is expected to deliver vital insights into the specifics of implementing telemedicine in German routine care.

**Trial registration:** German Clinical Trials Register, [DRKS00012944](https://www.drks.de/DRKS00012944). Registered prospectively on 31 August 2017.

**Keywords:** Telemedicine, Teledermatology, Primary care, Implementation, Referral, Consultation

\* Correspondence: [roland.koch@med.uni-tuebingen.de](mailto:roland.koch@med.uni-tuebingen.de)

<sup>1</sup>University Hospital Tübingen, Institute for General Practice and Interprofessional Care, Osianderstraße 5, 72076 Tübingen, Germany  
Full list of author information is available at the end of the article





## Background

Teledermatology is the process of diagnosing dermatologic problems at a physical distance and, in the case of store-and-forward technology, at different times [1]. Internationally, teledermatology is already implemented in a number of healthcare systems [1]. For example, the USA, the Netherlands and the United Kingdom (UK) use teledermatology in clinical routine practice [1–3].

Dermatologic conditions are common in primary care [4–6]. In about 80% of common conditions, the general practitioner (GP) is able to make a diagnosis and initiate treatment based on clinical examination and patient history [7].

If a GP experiences diagnostic uncertainty or if treatment fails, referral to a dermatologist is usually the next step. Physical referrals are often associated with long waiting times for an appointment. Long travel distance between the patient's home and the dermatologist's practice is another complication. Thus, teledermatology is a viable alternative to physical referrals—especially in rural areas.

According to previous studies, most common skin diseases can safely be diagnosed by teledermatology [1]. A randomized controlled trial by Whited et al. [8] showed comparable clinical courses and quality of life in 392 patients. The study compared teledermatology with physical referrals to dermatologists. Both patients and care providers evaluated teledermatology positively [8]. Another randomized controlled trial by Eminovic et al. [9] involved 631 patients. The study showed that 21% of all physical referrals to dermatologists could be prevented by teledermatology [9]. Other studies concluded that between 18 and 94% (mean 43%) of physical dermatologist consultations could be prevented by teledermatology [1, 8, 10, 11]. Several studies showed that teledermatology is equal to conventional referrals in terms of accuracy, specificity, sensitivity and clinical endpoints [1, 3, 11–15]. Depending on the health and reimbursement system, teledermatology can lead to cost savings up to 18% compared with conventional referrals [1, 16]. Furthermore, a significant learning effect in GPs was reported. This learning effect is presumed to contribute to a sustainable cost reduction over time [16].

In Germany, however, teledermatology is not yet implemented in routine care. The use of teledermatology in general practice is restricted to local solutions and pilot projects [2, 17]. Specialized first-line dermatologic care in Germany is mainly provided by dermatologists working in their own practices. Only a minority of dermatologists work in hospitals. Thus, access to specialized dermatologic care shows regional differences [18, 19]. Due to the growing number of patients and the relatively difficult access to specialized dermatologic care, GPs will play an increasingly important role in diagnosing and

treating dermatologic problems in the future [20]. Demographic change further contributes to the increasing number of skin conditions and malignancies of the skin [4, 20, 21]. Older patients have more difficulties accessing specialized dermatologic care due to reduced mobility [4]. To our knowledge, quite a few patients and GPs in Germany help themselves by using commercial end-to-end encrypted communication platforms such as WhatsApp. Both patients and GPs send clinical data such as dermatologic photographs, radiology images or electrocardiogram (ECG) printouts to specialists to obtain advice. The legality of these actions in the context of rigorous German data protection laws is highly questionable. In summary, this background illustrates the need for telemedicine as an addition to interdisciplinary and cross-sectoral communication in German health care.

Thus, the aim of our study is to evaluate the implementation of teledermatology in primary care in a defined number of counties in Baden-Württemberg, Germany.

## Methods

### Study design and setting

The study is planned as a cluster-randomized controlled confirmatory study, where a county is regarded as one cluster. The main scientific hypothesis is that the possibility of store-and-forward teledermatology in GP practices is going to reduce GP referrals to dermatologists by at least 15%. This protocol follows the Guidance of Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials (SPIRIT) 2013 Statement [22]. It includes the schedule of enrolment and relevant assessments (Fig. 1) using the SPIRIT figure template. A SPIRIT checklist is provided in Additional file 1.

This project is one of the first to be supported by the Federal Joint Committee's Innovation Fund. In order to facilitate innovations in German health care, the fund was created in 2015 with the "Law on Strengthening Statutory Health Care" (Gesetzliche Krankenversicherungs-Versorgungsstärkungsgesetz) [23]. The Federal Joint Committee call for proposals is competitive and uses external peer review. The sponsor has no influence over study design; collection, management, analysis and interpretation of data; writing of the report; and the decision to submit the report for publication. Neither does the sponsor have ultimate authority over any of these actions.

To describe the study setting, a short overview of the health insurance system in Germany is presented. There are around 116 statutory health insurance companies in Germany. The Allgemeine Ortskrankenkasse (AOK) is one of the largest statutory health insurance funds with over 25 million insured persons (35% of all statutory insured persons) [24]. Statutory insurance companies are

	STUDY PERIOD				
	Allocation <sup>1</sup>	GP Practice Enrolment	Patient Enrolment	Post-allocation	Close-out
TIMEPOINT	-t <sub>2</sub>	-t <sub>1</sub>	0 (>14 months <sup>2</sup> )	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
<b>ENROLMENT:</b>					
Informed consent		X	X		
Eligibility Screening		X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>		
<b>INTERVENTIONS:</b>					
Teleconsultation				X	
<b>ASSESSMENTS:</b>					
Primary Outcome: No. of referrals				X <sup>5</sup>	
Secondary Outcome: Acceptance, Barriers and enablers				X	
<b>ANALYSIS:</b>					
Primary Outcome Analysis					X
Secondary Outcome Analysis					X
Health economics analysis					X

<sup>1</sup> As this is a cluster-randomized controlled trial, Allocation occurred at the cluster (county) level.  
<sup>2</sup> Months from start of project (Intervention phase starts at t0=14 months)  
<sup>3</sup> Eligible GP Surgeries: Part of Intervention or control counties, HzV contract  
<sup>4</sup> as defined in the patients' inclusion and exclusion criteria  
<sup>5</sup> Automatic Data Transfer in AOK HzV Dataset

**Fig. 1** SPIRIT 2013 figure with schedule of enrolment, interventions and assessments. GP general practitioner, HzV Hausarztzentrierte Versorgung

self-governed corporations under public law. The state of Germany or federal regions may be shareholders in these companies. They must provide health services for everyone who is insured. They also must accept every applicant for health services. Private health insurance companies, on the other hand, are basically privately owned.

In addition to their regular coverage, all health insurance companies may sign direct contracts with GP representatives and other specialist physician groups. An example of such a contract is the Hausarztzentrierte Versorgung (HzV) (GP-centered health care). Patients enrolled in the HzV decide to enlist to one GP. Every primary care physician has regular contracts with the Association of Statutory Health Insurance Physicians (KV). This association negotiates outpatient treatment costs with the legislator and the insurance companies. Within the regular contracts, the primary physician is remunerated per consultation and treatment. In the case of GP-centred care, the GP receives an additional amount per capita directly from the insurance company.

The federal state of Baden-Württemberg is one of Germany's larger states with about 10 million inhabitants. It is organized into several *Landkreise* (counties) with variable population density, ranging from 3008 inhabitants per km<sup>2</sup> in the urban region of Stuttgart to 101 inhabitants per km<sup>2</sup> in the rural Main-Tauber County [25]. Likewise, the number of dermatologists per inhabitant varies from one statutory health insurance (SHI) dermatologist per 9617 inhabitants (City of Karlsruhe) to one dermatologist per 130,772 inhabitants (Sigmaringen County) [26]. The SHI GP-to-inhabitant ratio shows less variation: there is between one GP per 1070 inhabitants (Main-Tauber County) and one GP per 1501 inhabitants (Tuttlingen County) [26].

Eight counties were included in the study. Selection criteria for the counties were the closeness to the study center (Tübingen) and their similarity in study-relevant indicators (see Table 1). These parameters will be used for the counties' matching and randomization process. Allocation of patients to control or intervention groups (-t<sub>2</sub> in Fig. 1) is based on this randomization.

**Table 1** Matching parameters of the eight study counties in the federal state of Baden-Württemberg

County	Inhabitants per km <sup>2</sup>	Inhabitants	Dermatologist:inhabitant ratio	GP:inhabitant ratio
Böblingen	617	381,281	1:25,419	1:1352
Calw	195	155,359	1:51,786	1:1387
Esslingen	817	524,127	1:29,118	1:1368
Freudenstadt	133	116,233	1:58,117	1:1471
Reutlingen	274	282,113	1:18,808	1:1190
Rottweil	179	137,500	1:27,500	1:1127
Tuttlingen	186	136,606	1:27,321	1:1501
Zollernalbkreis	206	188,595	1:31,433	1:1266

GP general practitioner

**Study design**

During the first phase of the study ( $-t_1$  in Fig. 1), GP teams will be recruited in the intervention counties. Further preparations will include the preparation of data protection policies and legal negotiations between insurance companies, middleware providers and GPs. Next, a run-in phase of 6 months will commence. In this phase, the teledermatology system will be implemented in the GP practices and GPs will be trained in the use of the system.

After the run-in phase, 14 months after the beginning of the study, the intervention phase will start. From this point onward, patients can be enrolled ( $t_0$  in Fig. 1). The phase will last 1 year. Then, a 10-month analysis and publication phase will follow. See Fig. 2 for an overview.

The cluster level “county” is randomized into four intervention and four control counties. In the intervention counties, data from non-participating HzV practices will serve as an internal control group at the cluster level “practice”. At the cluster level “patient”, data from non-participating patients are used as a second internal control group. No blinding is applied to any level of the trial. Figure 3 shows both study arms and an overview of the different cluster levels.

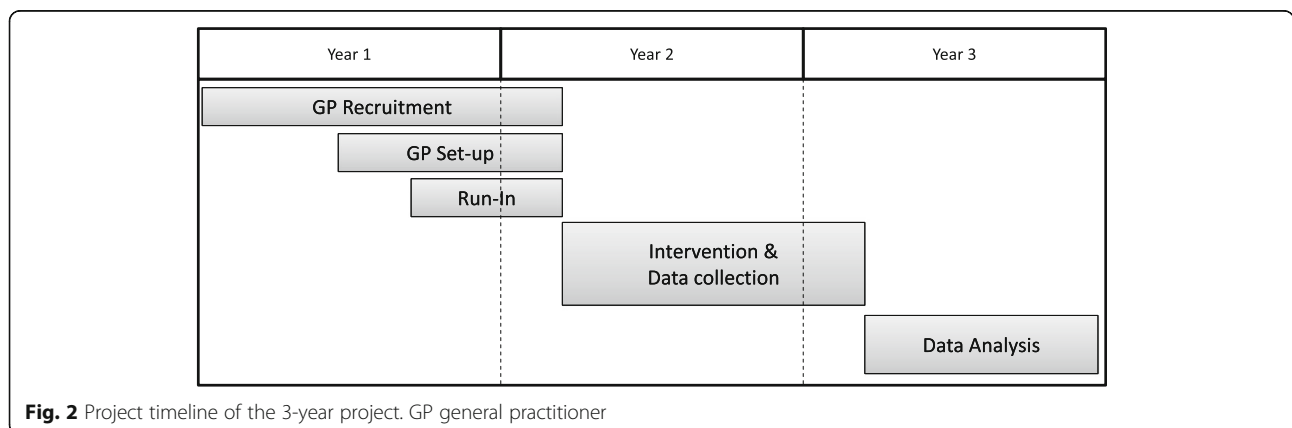
The Institute of General Practice and Interprofessional Care acts as the coordinating center and project lead. In

collaboration with the AOK, aQua and the Institute for Clinical Epidemiology and Applied Biometry (IkEaB), the institute also acts as the data management team.

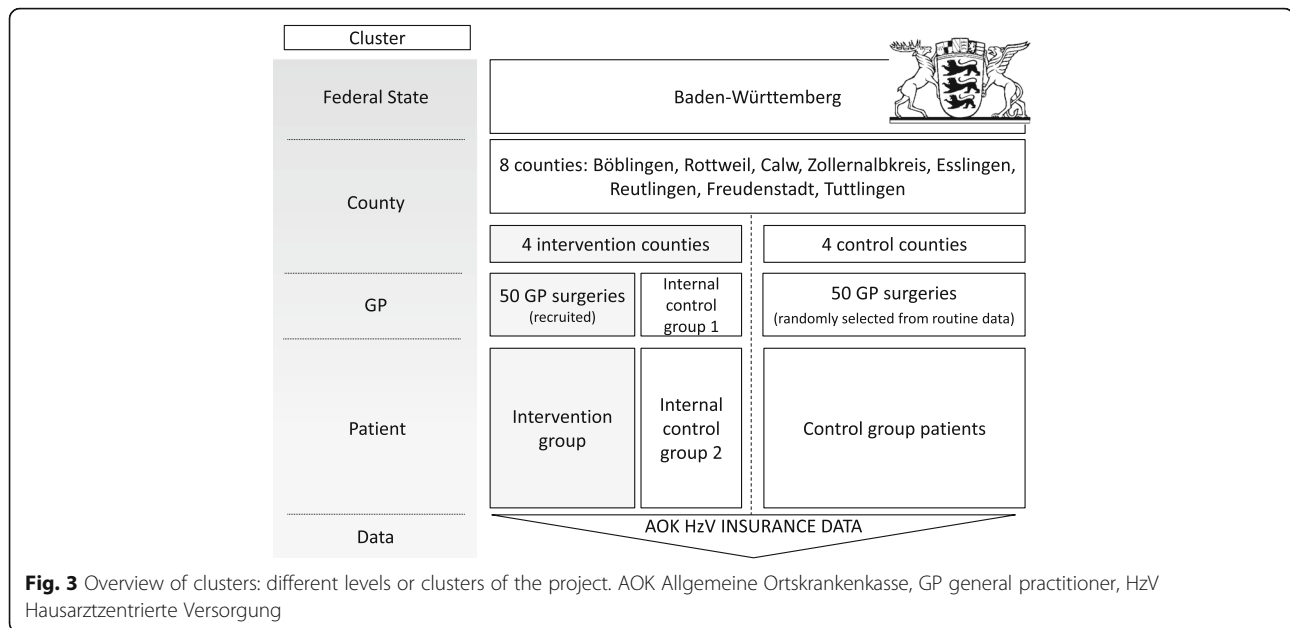
**Outcomes**

The primary outcome measure is the number of conventional referrals from GPs to dermatologists.

Secondary endpoints will be evaluated using a mixed-methods approach. This will allow us to evaluate different aspects of the implementation process. For instance, the teledermatology system will provide information about the referral time and process quality. This data source is complemented by questionnaire surveys from all participating groups. Both care providers (GPs, dermatologists, GP practice staff) and patients (teleconsultation patients and patients who have declined a teleconsultations) will receive questionnaires on acceptance and feasibility. Patient questionnaires will also include all items from the Dermatology Life Quality Index (DLQI) [27]. Semi-structured face-to-face interviews ( $n = 15$  patients who have received a teledermatology referral and  $n = 15$  care providers, such as GPs, dermatologists and GP practice staff) will provide additional information to the surveys. Lastly, a health economics analysis based on routine data and support costs for the implementation of the teledermatology system is planned.



**Fig. 2** Project timeline of the 3-year project. GP general practitioner



Study sites (GP practices) will be visited once during the intervention phase by a study nurse for audit.

Details about the outcome parameters are presented in Table 2.

### Intervention ( $t_1$ in Fig. 1)

The intervention is the provision of all skills and equipment needed to use teledermatology in general practice. If a GP does not feel secure about the management of a dermatologic case, he or she can use teledermatology. Initially, the GP takes standardized pictures of the lesion with a digital camera (Sony Cyber-shot DSC-W810). Next, high-resolution close-up pictures of the lesion are made using a polarized dermatoscope (MEDL4DW DermaScope Polarizer). The GP then creates a teleconsultation. Case-relevant patient data from the patient management system (PMS) are automatically included using middleware. If needed, the GP may provide additional case-relevant information such as the patient's medical history and a description of symptoms. This information is then pseudonymized and transferred to a server in the Netherlands (KSYOS teledermatology system [3]). Dermatologists with teledermatology training are then notified. If possible, the dermatologists diagnose the lesion and recommend an appropriate course of action. The thus completed report is then sent back to the GP within 48 h. Both the data transfer and authentication use Secure Hypertext Transfer Protocol (https) connections with 256-bit Secure Hash Algorithm (SHA) encryption. An encrypted digital certificate is needed for authentication.

If the information provided by the GP proves insufficient, the dermatologist may either recommend a

physical referral to a dermatologist or initiate a “second round”, in which the GP resends the case with possibly better picture quality and more information on the case.

If malignant lesions are found, patients will be referred to specialized dermatologic care. No other restrictions concerning patient care are imposed on the GP teams.

### Recruitment and study flow

The study contains a two-step enrolment process. The first step is to recruit eligible GPs in the intervention counties. Only HzV-contracted GPs will be included. The GPs and their teams will then in turn recruit study participants during the intervention phase ( $t_0$  in Fig. 1, start 1 July 2018). The patient population of this study comprises all HzV-enrolled, AOK-insured patients in the eight counties. Patients must be at least 18 years of age. Detailed inclusion and exclusion criteria and their role in the recruitment process are shown in Fig. 4.

Study participants are allocated as follows. The family doctors inform eligible patients (see Fig. 4 for criteria) about the study and ask their written consent to participate. After consent has been given and the teledermatology process has been completed, the family doctor enters a value in the patient's PMS entry. This value is visible in the subsequent data analysis and identifies the patient as a study participant. Routine data from the general practitioner's practice PMS are then transmitted to the AOK quarterly via a secure data connection. The AOK aggregates the data for the intervention and control circles.

No written consent is required from patients in the control groups. When patients sign an HzV contract with their insurance company, they consent to the

**Table 2** Primary and secondary endpoints, data sources and evaluation methods

Secondary endpoints (intervention group)					Primary endpoint (both groups)
Patients	GPs	Dermatologists	GP team staff	Teledermatology software/KSYOS (process evaluation)	Routine data
Care provider/customer satisfaction, description of technical processes with their advantages and disadvantages					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quality of life (DLQI, questionnaire)</li> <li>Satisfaction with dermatologic care/telemedicine (questionnaire, interviews)</li> </ul>	Appraisal of feasibility, practicability and barriers for implementation (interviews) <ul style="list-style-type: none"> <li>Number of reports by dermatologists after consultation (KSYOS and GP PMS)</li> <li>Time until dermatologist report completed (PMS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recommendation of physical referrals by teledermatologists</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of teleconsultations</li> <li>Time until dermatologist answers</li> <li>Number of physical referral recommendations</li> <li>Number of queries by dermatologists after teleconsultation</li> <li>Type of disease treated by teleconsultation</li> <li>Duration of complete teleconsultation process</li> <li>Result of dermatologic consultation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of referrals to dermatologists by GPs</li> <li>Ambulatory dermatologic diagnoses</li> <li>Ambulatory patient contacts with GPs and/or dermatologists due to skin conditions (including EBM<sup>a</sup> keys)</li> <li>Number of clinic referrals due to skin conditions</li> </ul>

DLQI Dermatology Life Quality Index, EBM Einheitlicher Bewertungsmaßstab, GP general practitioner, KSYOS teledermatology system, PMS patient management software  
<sup>a</sup>Physician's fee table used to encode what kind of procedure is performed in an outpatient setting and how much money will be paid for it; data are transferred from a practice to the Kassenärztliche Vereinigung and then generate a defined amount of income for the physician

anonymized analysis of their insurance data for scientific and quality management purposes.

Candidates in the intervention group practices who do not meet inclusion criteria (e.g., patients insured by other statutory health insurances or not listed as HzV patients) as well as patients refusing the intervention will be treated as usual and referred to a dermatologist. Eligible patients refusing the interventions will be included in an internal control group (see Fig. 4).

#### Sample size calculation

The main scientific hypothesis is that the possibility of teledermatology in general practice will reduce the number of referrals to a dermatologist by 15% in the intervention group. The statistical null hypothesis is a reduction of 0%, the alternative is a reduction > 0%. The basis of the sample size calculation is an assumed reduction of 15%.

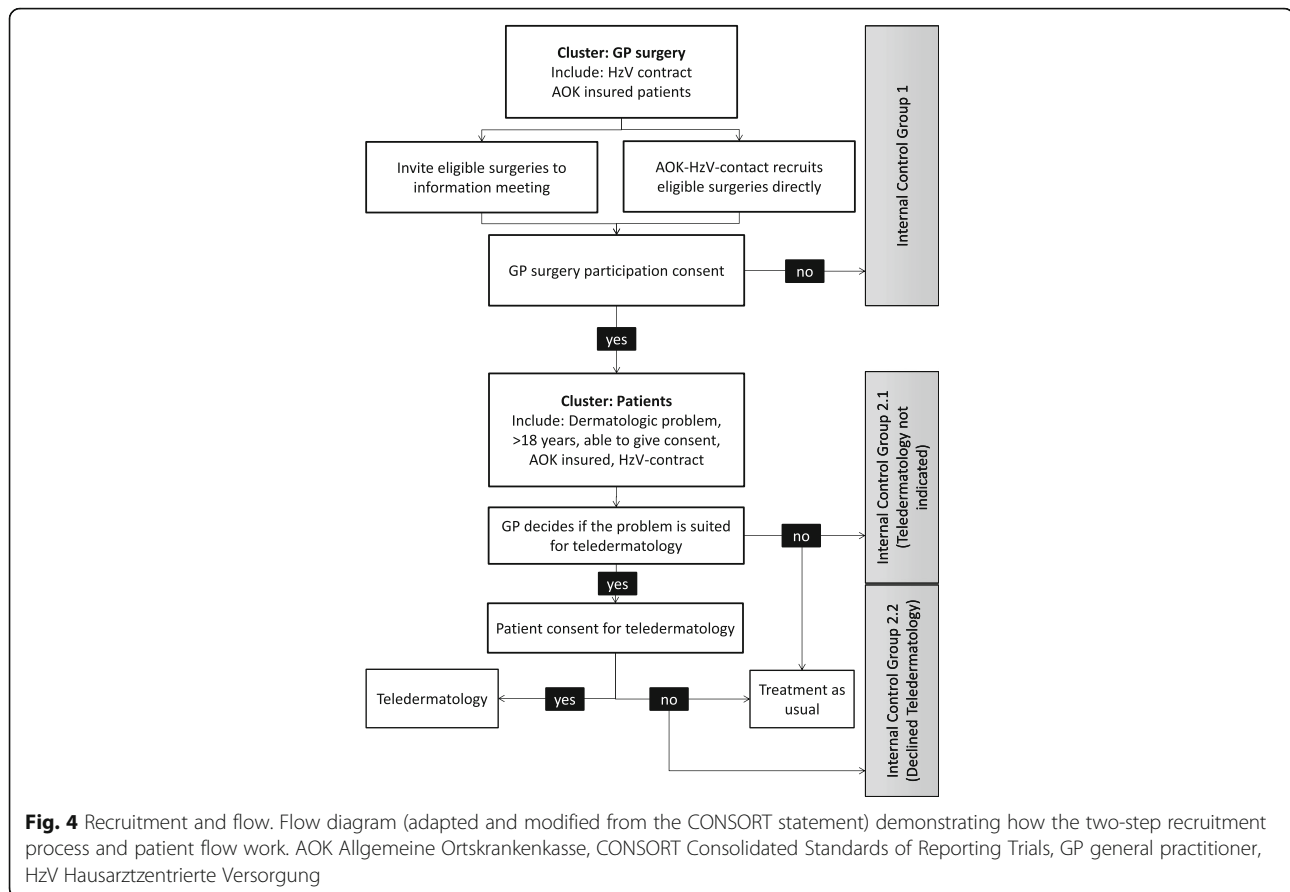
A mean of 120 referrals to dermatologists per year and GP is assumed. In 2015, 40% of AOK-insured patients were enrolled in the HzV [28, 29]. Thus, for the subgroup of AOK patients, 48 dermatological referrals per year and GP practice are to be expected in the control population during the 1-year intervention phase of the study. A Poisson distribution of the referrals for each GP team is assumed. Furthermore, a type I error of 5% (two-sided) and a type II error of 20% are defined. These assumptions lead to a calculation of 36 analyzable

GP teams (with, on average, 48 referrals per year and GP practice each) per study arm. On the patient level, this amounts to 1728 patients with the indication for a referral to a dermatologist in total. A 15% reduction equals 260 referrals in total. A 30% dropout buffer is taken into account. The final sample size calculation amounts to 2400 patients with a reduction of 360 referrals.

#### Data analysis (t<sub>2</sub> in Fig. 1)

The pooled routine dataset is sent from AOK to the aQua institute. The aQua institute selects, filters and anonymizes the data. Lastly, the aQua institute delivers the anonymized patient dataset to the Institute for Clinical Epidemiology and Applied Biometry (IKEaB) for statistical analysis. All of these transfers use a secure, encrypted protocol and are authenticated. The relevant data sources are subject to extensive quality management processes. To secure data protection of interview and questionnaire data as well as process data from the KSYOS system, the Tübingen University Hospital's (UKT) data protection agency is involved. They are independent from the sponsor.

For the primary outcome, Poisson regression is chosen as an analysis tool. To consider practice size and patient load, the number of practice KV bills during the intervention phase is applied as an offset. The dichotomous factor "study arm" is applied for the calculation. The GPs are the unit of observation. For both study arms,



separate confidence intervals are created for the number of referrals per KV bill.

For the sample size calculation, a simple *t* test was used. In contrast to the sample size calculation, the statistical analysis will use a more complex method (Poisson regression). This is expected to lead to an increased power of the study, because the offset “total number of KV bills during intervention” explains parts of the variability between GP teams. Study power should thus be over 80%. Primary analysis will be calculated as a Poisson regression with a significance level of 5% (two-sided). Analogous methods will be applied to secondary outcomes (see later). However, the interpretation of local significances is not designed to be strictly confirmatory. Due to the multitude of secondary parameters lacking hierarchical structure, a correction for multiple tests is unrealistic. Descriptive analyses are performed following scaling and observed data distribution.

Secondary outcomes are analyzed using adequate regression models (linear, ordinal, logistic, multinomial) and considering cluster effects. The generalized estimating equations (GEE) method is employed. For GP team-related analyses (unit of observation = GP), appropriate regression models without cluster adjustment are used, because the outcome is only measured once per

GP team. This is especially true for analyses based on KSYOS data (process data) and AOK insurance data. The same applies for secondary endpoint analyses among dermatologists, GPs and nonphysician staff. Questionnaires will be piloted using the “think aloud” method [30]. During the pilot, some participants (patients and care providers) are asked to read questionnaire items and voice their thoughts on them. A research team member observes the participants and creates a protocol. The protocols of these observations are then used to improve the questionnaire.

Interviews are transcribed and then analyzed using qualitative content analysis [31]. Analysis will continue until thematic saturation is reached. The resulting category system will provide information additional to the questionnaire data and help understand patients’ and care providers’ perspectives on teledermatology.

Ancillary studies may include analysis of anonymized process data and/or anonymized pictures of lesions. Design and planning will be presented in separate publications.

#### Health economic analysis

Additionally, a health economic analysis will be conducted ( $t_2$  in Fig. 1). The evaluation shall provide an

estimate of the marginal cost advantage of teledermatology referrals compared to conventional referrals. Furthermore, conclusions may be drawn as to which parameters offer particularly high marginal cost advantages. This is of crucial importance, particularly with regard to the transferability of such interventions to other specific fields and regions.

Under the assumption of comparable effects between teledermatology and conventional referrals, a cost minimization analysis will be pursued for health economic evaluation [32]. For this purpose, the quantity structure of costs and the costs of the teledermatology intervention as well as the conventional treatment will be constructed. The health economic evaluation will consider two cost perspectives separately. In the first scenario, only the costs incurred to the SHI will be accounted for; while in the second scenario, the societal costs will be examined to illustrate the cost difference for the SHI and the society as a whole. The costs of implementation, treatment and diagnostics for GPs and dermatologists will be considered in the cost minimization analysis of both scenarios. In the analysis from an overall social perspective, the travel times and costs to patients will additionally be taken into account. The routine data of AOK Baden-Württemberg will serve as the data source for the evaluation. Furthermore, costs related to the intervention, such as the costs of technical equipment and training, will be collected and analyzed.

## Discussion

We present the study protocol of a cluster-randomized clinical trial aiming at implementing teledermatology into general practice in Germany. Internationally, teledermatology is established in general practice as a safe and cost-effective way to treat patients with dermatologic problems. Cost savings and benefits for patients are especially pronounced in rural areas with long distances to dermatologists. So far, only a few projects using store-and-forward technology have tried to establish teledermatology in German health care. None of these projects have transferred into routine care. There are numerous reasons that contribute to the difficulties in implementing telemedicine in general in the German health care system. Understanding their implications for our study and considering them in planning and conducting the study is thus important for its success.

One reason contributing to the difficulties in implementing telemedicine is the rather restrictive data protection laws in Germany. Data protection and ownership are culturally valued topics in Germany. Thus, German data protection laws guarantee high data safety for patients, while providing little room for innovation, even in scientific settings or pilot studies. This is evident

when comparing the German situation to the Netherlands or the Scandinavian countries, where a more centralistic and less restrictive data protection culture prevails. GPs and patients might therefore choose not to participate or to drop out of the study due to data safety concerns. In our study, we provide information to all participants about data safety and protection. All study partners have agreed on a data protection policy that follows EU regulations.

Another challenge for the implementation of telemedicine in German primary care is the heterogeneity of practices. Basically each aspect of daily work (team structure, patient management software, size of the practice, practice organization) is different between practices [33]. For example, about 235 different digital patient data management systems exist in Germany [34]. In 2017, German law enforced the implementation of a generic patient data interface within 2 years [35]. Using such an interface is currently the only way to export patient data to third-party solutions, like the KSYOS teledermatology system. Nevertheless, there still are some PMSs that do not support such an interface or ask for licensing and support fees. The GP may use the teledermatology nevertheless by manually importing and exporting data, but that might prove too time-consuming for daily practice. The consequence might be that the GP drops out of the study.

To ensure the intervention's success, GPs must be allowed to choose their own way of implementing the intervention in their practice. Thus, it is allowed for GPs to delegate parts of the teledermatology procedure (e.g., photography of the skin lesions) to practice staff. This way, the acceptance of the intervention hopefully increases, thus resulting in more realistic and reliable results.

In order to grasp the multitude of different perspectives, a mixed-methods evaluation was designed. We hope to identify relevant barriers and enablers for the implementation of sustainable teledermatology in routine general practice. If we succeed, the TeleDerm study could be a milestone in the implementation of telemedicine in general and teledermatology in particular in Germany.

## Strengths and limitations

The heterogeneity of GP practices, as stated earlier, is one of the major challenges of the study. We expect this to have an impact on the activity of the referring GPs. Therefore, we will recruit 30% more GPs than needed for statistical power to suffice. The internal control group allows us to examine cluster effects.

During the run-in phase of 6 months, first experiences with the technical implementation and the application of the teledermatology system in daily practice are made. This information will allow adjustments of the implementation processes in the GP practices. Also, we aim to address possible data safety concerns on all sides (GPs,

patients, AOK). Experiences collected during run-in will be used to constantly inform and improve the ongoing implementation process.

An advantage of this study is that GP participants need little extra training. The intervention is tailored and very close to the reality of routine general practice in Germany. This, with the gained experiences from the study, will help to facilitate a bigger roll-out of teledermatology in German general practice in the future. To enable and plan a large-scale roll-out is a prerequisite for the funding for this study.

Our design allows us to collect information that has an impact from the implementation into routine care such as acceptance among patients and GPs. If the study succeeds, it will be the first teledermatology store-and-forward project to actually pass the barrier from a research project into daily practice, thus reaching new horizons for the much anticipated advance of eHealth in Germany.

#### Trial status

At the time of manuscript submission, the study design has been evaluated by an independent international reviewer and has been approved by the responsible ethics committee of the UKT. Recruitment and enrolment of patients started in July 2018.

#### Protocol version and history

Current: Version 2, 9 August 2017. Past: Version 1, 16 June 2017.

#### Additional file

**Additional file 1:** SPIRIT 2013 checklist. (DOC 123 kb)

#### Abbreviations

AOK: Allgemeine Ortskrankenkasse; GEE: Generalized estimating equations; GP: General practitioner; HzV: Hausarztzentrierte Versorgung; IKEaB: Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie; KV: Kassenärztliche Vereinigung; PMS: Patient management software; SHL: Statutory health insurance; UKT: University Hospital Tübingen

#### Acknowledgements

For the TeleDerm Study Group (contact via [forschung.allgemeinmedizin@med.uni-tuebingen.de](mailto:forschung.allgemeinmedizin@med.uni-tuebingen.de)): Oliver Bertram, MSc; Dr rer. Nat. Lucien Clin; Dipl.-Ing. (FH) Sven Dörfinger; Prof. Dr med. Claus Garbe; Priv.-Doz. Dr med. Thomas Eigentler; Dr med. Heidrun Sturm, MPH, PhD; Janina Schubert, MPH; Dr med. Tonia Brand; Katrin Tomaschko; Dipl.-Ökotroph. (FH) Hans Leibfritz; Aaron Bakker, MA; Job van der Heijden, PhD; Julia Frank-Tewaag, MSc; Matthias Wöhr; Anika Meissner, MPH; Prof. Dr med. Matthias Möhrle; Dr med. Sebastian Kauder; Dr med. Markus Krug; and Prof. Dr med. Andreas Blum.

#### Funding

The project is funded by the Federal Joint Committee (Grant no. 01NVF16012).

#### Availability of data and materials

The data that support the findings of this study are available from the AOK but restrictions apply to the availability of these data, which were used under license for the current study, and so are not publicly available. Data are, however, available from the authors upon reasonable request and with

permission of AOK. Consent provisions on ancillary studies as well as model consent forms are available upon request.

#### Authors' contributions

SJ and GK had the idea for the study and collaborated with HH, PM, LW and CT on the trial proposal. SJ is the sponsor and principal and coordinating investigator. PM designed the biometrics of the study. LS designed the health economics analysis. CT drafted the middleware and interface solution. RK wrote the draft of this article and the ethics study protocol. RK, AP, HH, GK, PM, CT, LS, CG, LW, the TSG and SJ collaborated on the final manuscript by commenting and discussing. The collaboration on the final manuscript was coordinated by RK and AP. All authors approved the final manuscript.

#### Ethics approval and consent to participate

The ethics review board of the Eberhard-Karls-University Tübingen gave a positive vote on the study (DNR 395/2017B01).

#### Consent for publication

Not applicable.

#### Competing interests

LW is professor appointed by the Dutch Royal Medical Association at the Department of Medical Informatics at the Academic Medical Centre in Amsterdam; he is also an owner and director of KSYOS, but as such is not involved in this study.

The remaining authors declare that they have no disqualifying factors or conflicts of interest.

#### Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

#### Author details

<sup>1</sup>University Hospital Tübingen, Institute for General Practice and Interprofessional Care, Osianderstraße 5, 72076 Tübingen, Germany. <sup>2</sup>AOK Baden-Württemberg Hauptverwaltung, Fachbereich Integriertes Leistungsmanagement, Presselstraße 19, 70191 Stuttgart, Germany. <sup>3</sup>University Hospital Tübingen, Institute for Clinical Epidemiology and Applied Biometry, Silcherstraße 5, 72076 Tübingen, Germany. <sup>4</sup>Reutlingen University, School of Informatics, Alteburgstraße 150, 72762 Reutlingen, Germany. <sup>5</sup>Ludwig-Maximilians-University München, Fachbereich Health Services Management, Schackstraße 4, 80539 Munich, Germany. <sup>6</sup>Academic Medical Centre, Meibergdreef 9, 1105 AZ Amsterdam, the Netherlands. <sup>7</sup>KSYOS TeleMedisch Centrum, Bavinkhouse, Professor J.H. Bavinklaan 2-4, 1183 AT Amstelveen, the Netherlands. <sup>8</sup>Reutlingen University, Reutlingen Research Institute, Alteburgstraße 150, 72762 Reutlingen, Germany. <sup>9</sup>University Hospital Tübingen, Section Dermatologic Oncology, Liebermeisterstraße 25, 72076 Tübingen, Germany. <sup>10</sup>aQua—Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH, Maschmühlenweg 8–10, 37073 Göttingen, Germany. <sup>11</sup>HÄVG Regionaldirektion Süd, Kölner Str. 18, 70376 Stuttgart, Germany. <sup>12</sup>Praxisklinik Tübingen, Gemeinschaftspraxis, Europaplatz 2, 72072 Tübingen, Germany. <sup>13</sup>Hautarzt- und Lehrpraxis Konstanz, Augustinerplatz 7, 78462 Konstanz, Germany.

Received: 20 June 2018 Accepted: 29 September 2018

Published online: 24 October 2018

#### References

- Whited JD. Teledermatology. *Med Clin North Am.* 2015;99(6):1365–79. [xiv](#).
- Trettel A, Eissing L, Augustin M. Telemedicine in dermatology: findings and experiences worldwide—a systematic literature review. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2018;32(2):215–24.
- Tensen E, et al. Two decades of teledermatology: current status and integration in national healthcare systems. *Curr Dermatol Rep.* 2016;5:96–104.
- Hahnel E, et al. The epidemiology of skin conditions in the aged: a systematic review. *J Tissue Viability.* 2017;26(1):20–8.
- Esch M, Rübsam M, Baum E, Bösner S. Access to the health care system in patients with chronic skin disease. *Z Allg Med.* 2015;91(4):180–6.
- Wilmer EN, et al. Most common dermatologic conditions encountered by dermatologists and nondermatologists. *Cutis.* 2014;94(6):285–92.



7. Bowns IR, et al. Telemedicine in dermatology: a randomised controlled trial. *Health Technol Assess*. 2006;10(43):iii–v ix–xi, 1–39.
8. Whited JD, et al. Clinical course outcomes for store and forward teledermatology versus conventional consultation: a randomized trial. *J Telemed Telecare*. 2013;19(4):197–204.
9. Eminovic N, et al. Teledermatologic consultation and reduction in referrals to dermatologists: a cluster randomized controlled trial. *Arch Dermatol*. 2009;145(5):558–64.
10. Wootton R, Bahaadinbeigy K, Hailey D. Estimating travel reduction associated with the use of telemedicine by patients and healthcare professionals: proposal for quantitative synthesis in a systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2011;11:185.
11. Vedire K, et al. Teledermatology-directed surgical care is safe and reduces travel. *J Telemed Telecare*. 2016;22(2):121–6.
12. Whited JD, et al. Reliability and accuracy of dermatologists' clinic-based and digital image consultations. *J Am Acad Dermatol*. 1999;41(5 Pt 1):693–702.
13. High WA, et al. Assessment of the accuracy of low-cost store-and-forward teledermatology consultation. *J Am Acad Dermatol*. 2000;42(5 Pt 1):776–83.
14. van der Heijden JP, et al. Accuracy and reliability of teledermatoscopy with images taken by general practitioners during everyday practice. *J Telemed Telecare*. 2013;19(6):320–5.
15. Sood A, et al. The role of telemedicine in wound care: a review and analysis of a database of 5,795 patients from a mobile wound-healing center in Languedoc-Roussillon, France. *Plast Reconstr Surg*. 2016;138(3S):248S–56S.
16. Snoswell C, et al. Cost-effectiveness of store-and-forward teledermatology: a systematic review. *JAMA Derm*. 2016;152(6):702–8.
17. Brauns HJ, Loos W. Telemedicine in Germany. Status, barriers, perspectives. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2015;58(10):1068–73.
18. Krensel M, et al. Waiting time and practice organization in dermatology. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2015;13(8):812–4.
19. Wurm EM, et al. Telemedicine and teledermatology: past, present and future. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2008;6(2):106–12.
20. Leiter U, Garbe C. Epidemiology of melanoma and nonmelanoma skin cancer—the role of sunlight. *Adv Exp Med Biol*. 2008;624:89–103.
21. Leiter U, Eigentler T, Garbe C. Epidemiology of skin cancer. *Adv Exp Med Biol*. 2014;810:120–40.
22. Chan AW, et al. SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials. *BMJ*. 2013;e7586:346.
23. Bundestag [German National Parliament]. Gesetz zur Stärkung der Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung. [Law on strengthening statutory health care] 2015 [cited 2018-04-25]; Available from: [http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBI&jumpTo=bgbl115s1211.pdf](http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl115s1211.pdf).
24. Bundesministerium für Gesundheit [German Ministry of Health]. Daten des Gesundheitswesens 2016. [Health care data report 2016] 2016 [cited 2017 05.12.2017]; Available from: [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/161019\\_BMG\\_DdGW.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/161019_BMG_DdGW.pdf).
25. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg [Statistical Office of Baden-Württemberg] 2017 [cited 4 Aug 2017]; Available from: <http://www.statistik-bw.de/SRDB/>.
26. Kassenärztliche Vereinigung Baden-Württemberg. The Regional Association of Statutory Health Insurance Physicians in Baden-Württemberg 2017 [cited 4 Aug 2017]; Available from: <http://www.arztsuche-bw.de/>.
27. Finlay AY, Khan GK. Dermatology Life Quality Index (DLQI)—a simple practical measure for routine clinical use. *Clin Exp Dermatol*. 1994;19(3):210–6.
28. AOK Baden-Württemberg. *Gesundheit braucht Nähe—Company Annual Report 2015*. Stuttgart: AOK Baden-Württemberg. p. 2015.
29. Baden-Württemberg AOK. AOK und Bosch BKK Selektivverträge [AOK and Bosch IKK selective contracts] *Neue Versorgung*. 2017;02/(2017):4.
30. Ericsson KA, Simon HA. *Protocol analysis: verbal reports as data* (revised ed.). Cambridge, MA: MIT Press; 1993.
31. Schreier M. *Qualitative content analysis in practice*. London: Sage Publications; 2012.
32. Drummond MF. *Methods for the economic evaluation of health care programmes* 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 2005.
33. Hummers-Pradier E, et al. General practice-based clinical trials in Germany—a problem analysis. *Trials*. 2012;13:205.
34. Kassenärztliche Bundesvereinigung [The National Association of Statutory Health Insurance Physicians] IT in der Arztpraxis Verzeichnis zertifizierter Software—Übersichtsmatrix. [IT in practices—overview spreadsheet] 2017 [cited 23 Aug 2017]; Available from: [ftp://ftp.kbv.de/ita-update/Service-Informationen/Zulassungsverzeichnisse/KBV\\_ITA\\_SIE\\_X\\_Verzeichnis\\_Zert\\_Software.pdf](ftp://ftp.kbv.de/ita-update/Service-Informationen/Zulassungsverzeichnisse/KBV_ITA_SIE_X_Verzeichnis_Zert_Software.pdf).
35. Bundestag [German National Parliament]. Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung der epidemiologischen Überwachung übertragbarer Krankheiten. [Law on modernizing epidemiological surveillance of infectious diseases] 2017; 1 June 2017 [cited 2017; 237. Session of the Bundestag (Berlin):§291d SGB5]. Available from: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/18/126/1812604.pdf>.

**Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:**

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

**At BMC, research is always in progress.**

Learn more [biomedcentral.com/submissions](https://biomedcentral.com/submissions)



# Anlage 12: TeleDerm-Eingabemaske

## TELEDerm Eingabemaske (1): Hausarzt

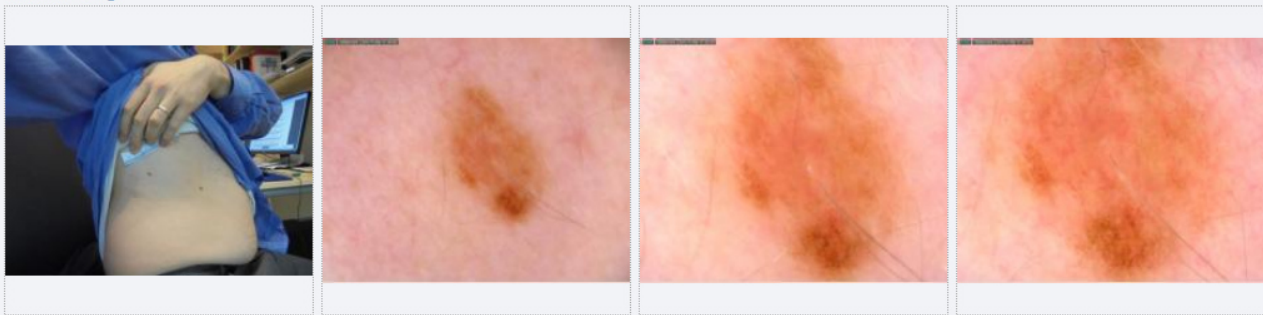
PATIENTENDATEN (34) Mann PID: 95

**Patientendaten**

ID		Alter	34
Geschlecht	Mann		

UNTERSUCHUNG

**Untersuchung**



The 'Untersuchung' section contains four images. The first image shows a patient's abdomen with a hand pointing to a spot. The following three images are close-up views of a brown, irregularly shaped skin lesion on the abdomen.

HAUSARZT

**Medikation**

Typ	Menge	Häufigkeit	Von	Bis	Grund	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Entfernen"/>

**Anamnese**  
Befund(e) von Hausarzt

<b>Beschwerden</b> <input type="checkbox"/> Juckreiz <input type="checkbox"/> Schmerzen <input type="checkbox"/> Blutung <input type="checkbox"/> Brennen <input type="checkbox"/> Nässen	<b>Lokalisation</b> <input type="text"/>	<b>Änderung</b> Grösse <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein Form <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein Farbe <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein Seit: <input type="text"/>	<b>Eigenanamnese / Familienanamnese</b> <input type="text"/>
<b>Beruf</b> <input type="text"/>	<b>Pigmentmal</b> <input type="radio"/> Neu <input type="radio"/> Präexistent		<b>Bemerkungen (z.B. Vortherapie; bereits erfolgte Diagnostik)</b> <input type="text"/>
<b>Beschwerdedauer</b> <input type="text"/>	<b>Hauttyp</b> Bitte wählen ▾		

**Frage**

**Anmerkung**

## TELEDerm Eingabemaske (2): Dermatologe

**SPEZIALIST**

**Befundbeschreibung**

**Begründung der Diagnose**

**Prognose**

**ICD-10**

ICD-10:

Noch keine Diagnose  Keine Hauterkrankungen  Nicht zu beurteilen

Veröffentlichen Sie hier Ihre Kommentare bezüglich der diagnostischen Überlegungen

**Zusatzfragen**

**Therapieempfehlung**

**Ist ein Besuch beim Dermatologen erforderlich? \***

Ja  Nein  Nicht zutreffend

**Drucken** **Zwischenspeichern** **Versenden**

# Anlage 13: HZV-Ergänzungsvereinbarung

Anlage 12 Anhang 12 vom 01.01.2018  
Zum Vertrag vom 8. Mai 2008 idF. vom 01.07.2017

Vertrag zur Hausarztzentrierten Versorgung in Baden-Württemberg

## Anhang 12 zu Anlage 12

### **TeleDerm: Implementierung teledermatologischer Konsile in die hausärztliche Versorgung**

TeleDerm ist ein gemeinsames Projekt der HZV-Vertragspartner, dem Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung des Universitätsklinikums Tübingen, dem Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie des Universitätsklinikums Tübingen, dem Fachbereich Health Services Management der LMU München, dem Fachbereich Medizinische Informationssysteme der Fachhochschule Reutlingen, der Hautklinik des Universitätsklinikums Tübingen, des aQua-Instituts für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH und der niederländischen Firma KSYOS. Das Vorhaben TeleDerm wird gemäß § 92a Abs. 1 SGB V vom Innovationsfonds gefördert (Fördernummer: NVF1\_2016-239).

Dermatosen und Hautveränderungen können mit zu Projektbeginn bereitgestellten digitalen Dermatoskopen von teilnehmenden HAUSÄRZTEN fotografiert und zur Befundung mittels einer webbasierten Software der Firma KSYOS an einen beteiligten Dermatologen verschlüsselt übermittelt werden. Ziel des Vorhabens ist es, die Anzahl von vermeidbaren Präsenzterminen bei Dermatologen zu reduzieren und die Zeit zwischen Erstkontakt beim HAUSARZT und Vorliegen eines dermatologischen Befundes zu verringern.

Folgende Rahmenbedingungen gelten für die Teilnahme und Vergütung:

#### **I. Teilnahmevoraussetzungen HAUSARZT**

Teilnehmen können Hausärzte, die an dem HZV-Vertrag mit der AOK Baden-Württemberg teilnehmen und in einem der vier Interventionslandkreise Böblingen, Calw, Rottweil und Zollernalb niedergelassen sind. Die Einschreibung ist auf 50 Hausarztpraxen begrenzt.

Voraussetzung für die Teilnahme des HAUSARZTES ist die Installation und die erfolgte technische Einweisung in die Nutzung des digitalen Dermatoskops durch KSYOS/die Hochschule Reutlingen/das Universitätsklinikum Tübingen (im Folgenden „Schulungs- und Installationsteam“) direkt in der Praxis sowie die Beauftragung von KSYOS durch den HAUSARZT (Anhang 1).

Durch die Teilnahmebegrenzung auf 50 HZV-Hausarztpraxen besteht kein automatischer Anspruch auf Studienteilnahme. Berücksichtigt werden die ersten 50 HZV-Praxen, die ihre Teilnahme nach Erfüllung der Teilnahmevoraussetzungen verbindlich erklärt haben. Die Einschreibung des HAUSARZTES erfolgt mittels Teilnahmeerklärung (Anhang 2). Die Teilnahmeerklärung sowie die Beauftragung von KSYOS werden durch das Schulungs- und Installationsteam eingeholt und an die Managementgesellschaft übermittelt. Die Hausarztpraxen erhalten nach Erfüllung der Teilnahmevoraussetzungen und Einschreibung ein Praxisstrukturmerkmal, durch welches die Vergütung ausgelöst wird.

#### **II. Einschreibung von Patienten**

Grundsätzlich können alle in den HZV-Vertrag eingeschriebenen Patienten mit Dermatosen an TeleDerm teilnehmen, sofern sich die teledermatologische Intervention zur Diagnoseerhebung eignet.

Versicherte erklären ihre Teilnahme vor Beginn der ersten teledermatologischen Behandlung durch

Abgabe einer schriftlichen Teilnahmeerklärung und Einwilligung zur Datenübermittlung. Die Dokumente verbleiben in der Praxis und müssen gemäß Berufsordnung 10 Jahre aufbewahrt werden. Die Versicherten erhalten einen Durchschlag ihrer Einwilligungserklärung.

### **III. Interventionsdauer**

Die Run-In-Phase läuft vom 01.01.2018 bis zum 30.06.2018. In dieser Zeit erfolgt die technische Ausstattung, fachliche Einweisung und Einschreibung der Hausarztpraxen. Der Interventionszeitraum erstreckt sich vom 01.07.2018 bis zum 30.06.2019. Sind alle Teilnahmevoraussetzungen erfüllt, kann der HAUSARZT bereits vor Ablauf der Run-In-Phase mit der Durchführung der Telekonsile beginnen.

### **IV. Abrechnung**

Jede teilnehmende Hausarztpraxis (BSNR) erhält eine Schulungspauschale in Höhe von 250 EURO nach erfolgreicher Einschreibung. Die Schulungspauschale wird automatisch mit dem auf die Einschreibung folgenden Quartal ausbezahlt.

Der teilnehmende HAUSARZT (LANR) erhält einen Strukturzuschlag auf die P1 in Höhe von 2 EURO für alle eingeschriebenen HZV-Versicherten. Der Strukturzuschlag kann beginnend mit dem auf das der Installation/Einschreibung folgende Quartal abgerechnet werden. Der Abrechnungszeitraum endet spätestens mit dem Ende der Intervention zum 30.06.2019.

Zu Evaluationszwecken ist es zwingend erforderlich, die TeleDerm-Blanco-Ziffer 56012 für HZV-Versicherte, die ein Telekonsil erhalten haben, im Rahmen der Quartalsabrechnung zu erfassen. Die Vertragspartner können aus Gründen der Qualitätskontrolle Stichproben von den an dieser Vereinbarung teilnehmenden HAUSÄRZTEN anfordern.

**Vereinbarung zur Datenverarbeitung im Auftrag  
gemäß Art. 28 DS-GVO  
- Auftragsbedingungen - V4 (27.06.2018)**

<b>Gegenstand</b>	Verarbeitung pseudonymisierter Telekonsildaten im Rahmen des Forschungsprojekts „ <b>Verbesserung der hausärztlichen Versorgung von Patienten mit Hautproblemen mittels Tele Dermatologie (TeleDerm) - Förderkennzeichen: 01NVF16012</b> “
<b>Auftraggeber und Weisungsberechtigter</b>	<b>Beauftragender Hausarzt</b> gemäß Teilnahmeerklärung
<b>Auftragnehmer</b>	████████████████████ ████████████████████ ████████████████████
<b>Auftragsansprechpartner/ Weisungsempfänger beim Auftragnehmer</b>	██ ██

**Präambel**

- Der **Auftraggeber** erteilt im Rahmen seiner Teilnahmeerklärung am Projekt den Auftrag an den Auftragnehmer unter Bezug auf diese Auftragsbedingungen.
- Der **Auftragnehmer** hat sich im Rahmen des Vertrages zwischen den Projektbeteiligten Universitätsklinikum Tübingen, Hochschule Reutlingen und ihm selbst dazu verpflichtet, diese Auftragsbedingungen einzuhalten.

**1. Rechtsgrundlage, Anwendungsbereich**

- 1.1 Der Auftragnehmer verarbeitet im Rahmen des Projekts pseudonymisierte, für ihn faktisch anonymisierte Telekonsil-Gesundheitsdaten für den Auftraggeber. In-soweit handelt es sich um eine Auftragsverarbeitung gemäß Art. 28 EU-Datenschutzgrundverordnung (DS-GVO). Die Verarbeitung erfolgt auf Basis einer aufgeklärten Einwilligung der Betroffenen (Art. 9 Abs. 2 lit.a DS-GVO).
- 1.2 Der Auftraggeber bleibt im Rahmen des Auftrags für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen der Datenschutzgesetze, insbesondere für die Rechtmäßigkeit der Datenweitergabe an den Auftragnehmer sowie für die Rechtmäßigkeit der Datenverarbeitung verantwortlich.
- 1.3 Der Auftragnehmer sichert für sich und seine Beschäftigten die Umsetzung/Einhaltung der nachstehenden Punkte im Rahmen der Auftrags erledigung verbindlich zu.

**2. Gegenstand und Umfang der Datenverarbeitung**

- 2.1. Für die Durchführung des dermatologischen Telekonsils werden folgende Daten vom Auftraggeber an den Auftragnehmer übermittelt:
  - Pseudonym, Alter und Geschlecht
  - Information zur Hautbefund-relevanten Vorgeschichte, sowie Angaben zur aktuellen Problematik
  - Falls für die Behandlung relevant, Informationen zum Behandlungsverlauf inkl. Angabe der Medikamente und Überlassung von Untersuchungsergebnissen
  - Bildmaterial zum Befund
- 2.2. Der Auftragnehmer führt für den Auftraggeber folgende Aktivitäten mit den unter 2.1. genannten Daten der Probanden durch. Die Aktivitäten sind im Datenverarbeitungskonzept (DV-Konzept) „*Telekonsil*“ spezifiziert und umfassen unter anderem:

- Speicherung der Daten für den gesetzlich vorgeschriebenen Zeitraum.
  - Bereitstellung der Daten für registrierte und authentifizierte Dermatologen, die im Rahmen des Projektes die Befundung der Daten übernehmen.
  - Berichterstattung (PDF-Export) nach erfolgter Befundung an den Hausarzt.
  - Anonyme Berichterstattung an die Konsortialführung des o.g. Projektes (Universitätsklinikum Tübingen, UKT), wie viele Konsile im Rahmen des o.g. Projektes durchgeführt wurden.
  - Bereitstellung anonymisierter Daten für die Nutzung in Forschung und Lehre für Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät Tübingen.
  - Löschung der Daten basierend auf den im Datenschutzkonzept vereinbarten Löschfristen.
- 2.3. Der Auftragnehmer übernimmt hierbei nur die technischen Verarbeitungsvorgänge, die Bereitstellung von Speicherkapazität, Rechenleistung, die hierfür erforderliche Infrastruktur und die Systembetreuung. Eingesetzte Programme sind vom Auftraggeber erstellt oder konfiguriert, Verarbeitungsvorgänge werden von Beschäftigten des Auftraggebers angestoßen bzw. durchgeführt.
  - 2.4. Der Auftraggeber beauftragt den Auftragnehmer und dessen hierzu Beschäftigte die faktisch anonymisierten Gesundheitsdaten zu verarbeiten, solange/soweit dies für die obigen Aufgaben erforderlich ist. Es gelten die Vorbehalte/Rahmenbedingungen dieser Vereinbarung.
  - 2.5. Im Rahmen der Auftrags erledigung wird die Einhaltung der nachfolgenden technischen und organisatorischen Maßnahmen verbindlich vereinbart.

**3. Weisungsrechte des Auftraggebers**

- 3.1 Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die Verarbeitung der pseudonymisierten Daten ausschließlich im Rahmen dieses Auftrags oder nach Weisungen des Auftraggebers durchzuführen.
- 3.2 Der Auftraggeber kann dem Auftragnehmer jederzeit weitere Weisungen hinsichtlich der Verarbeitung seiner personenbezieharen Daten erteilen.

**4. Technische und organisatorische Maßnahmen (Art.32 DS-GVO)**

- 4.1 Allgemein
  - Der Auftragnehmer hat ein dokumentiertes und implementiertes IT-Sicherheitskonzept. Es ist gemäß

DV-Konzept „*Telekonsil*“ Bestandteil dieser Vereinbarung. Das DV-Konzept ist dem Auftraggeber auf Wunsch vorzulegen.

- b. Hierin ist dem koordinierenden Weisungsberechtigungen des Auftraggebers, sowie dem Datenschutzbeauftragten des Auftraggebers, oder einer durch den Auftraggeber genannten dritten juristischen Person (stellvertretend für den Auftraggeber: dem Datenschutz- und IT-Sicherheitsbeauftragten des Konsortialführers, dem Universitätsklinikum Tübingen/UKT) zu üblichen Arbeitszeiten Einsicht zu gewähren.
- c. Die den Auftragnehmer betreffenden Maßnahmen wurden mit dem Konsortialführer des o.g. Projektes abgestimmt und sind im Datenverarbeitungskonzept „*Telekonsil*“ abgebildet.
- d. Daneben sind die nachstehenden Maßnahmen vom Auftragnehmer zu gewährleisten.

#### 4.2 Personal:

- a. Der Auftragnehmer setzt nur Personal zur Auftragserledigung ein, das den datenschutzrechtlich geforderten Verpflichtungen bezüglich der Vertraulichkeit und Befugnis der Verarbeitung unterliegt.
- b. Die Namen der auftragsbezogen eingesetzten Beschäftigten des Auftragnehmers sind den Weisungsberechtigten des Auftraggebers bekannt zu geben. Der Auftragnehmer hat dieses Personal ausdrücklich schriftlich auf die Einhaltung der nachfolgenden Maßnahmen zu verpflichten. Er hat sein Personal dabei auf die besondere Sensibilität der Daten des Auftraggebers hinzuweisen. Der Auftraggeber hat jederzeit das Recht Kopien der Verpflichtungen dieser Beschäftigten zu verlangen.
- a. Der Einsatz von Subauftragnehmern ist auftragsbezogen nur in dem Rahmen zulässig, der im Datenverarbeitungskonzept „*Telekonsil*“ definiert ist. Das Datenverarbeitungskonzept ist dem Auftraggeber auf Wunsch vorzulegen.

#### 4.3 Datennutzung, Datenweitergabe:

- a. Im Rahmen der Auftragserledigung ist nur die Kenntnisnahme pseudonymisierter Daten des Auftraggebers zulässig. Jede Nutzung oder Verarbeitung von Daten darüber hinaus hat ausschließlich anonymisiert zu erfolgen. Der Auftragnehmer hat insbesondere dafür Sorge zu tragen, dass keine personenbezogenen Daten außer die in 2.1. definierten Daten gespeichert werden.
- b. Der Auftragnehmer gibt keine auftragsbezogenen Daten an Dritte weiter, soweit dies nicht auftragsgemäß oder auf Einzelweisung des Auftraggebers geschieht.

#### 4.4 Transportkontrolle: Der Auftragnehmer stellt durch folgende Maßnahmen sicher, dass Unbefugte während des Transports/der Übermittlung keinen Zugriff auf die gespeicherten Auftraggeberdaten erhalten:

- a. Datennutzung und Remote-Service finden nur über eine kryptographisch verschlüsselte Verbindung statt.

#### 4.5 Organisationskontrolle: Der Auftragnehmer hat folgende organisatorischen Maßnahmen einzuhalten:

- a. Das Anfertigen von Hardcopies mit personenbeziehbaren Daten ist untersagt. Die Speicherung pseudonymisierter Daten gem. 2.1 erfolgt wie im Datenverarbeitungskonzept „*Telekonsil*“ erläutert. Das DV-Konzept ist dem Auftraggeber auf Wunsch vorzulegen.
- b. Der Auftragnehmer benachrichtigt den Auftraggeber unverzüglich, wenn ein Verdacht oder die Erkenntnis

darüber vorliegt, dass im Rahmen der Auftragserfüllung Unbefugte Auftraggeberdaten zur Kenntnis genommen haben könnten. Ebenso, wenn die Kenntnisnahme zugangs- oder zugriffsrelevanter Informationen (z.B. Passwörter, Zertifikate) durch Unbefugte oder der Verlust von Zugangsmedien (z.B. Hardware Token, Schlüssel) vorliegt oder zu befürchten ist.

- c. Beim Auftragnehmer verbleiben nach Auftragserledigung keine Auftraggeberdaten, soweit dies nicht durch ausdrückliche schriftliche Vereinbarung geregelt wird. Temporäre Aufschriebe und Dateien werden datenschutzgerecht vernichtet (mindestens Sicherheitsstufe 4 nach DIN 66399) bzw. gelöscht.

#### 4.6 Besondere Vorgaben für Arbeiten des Auftragnehmers im Kontext der auftragsbezogenen Datenverarbeitung:

- a. Arbeiten dürfen nur insoweit durchgeführt werden, als sie zur auftragsgemäßen Bereitstellung von Ressourcen erforderlich sind oder mit dem Auftraggeber bzw. dessen Weisungsberechtigten abgestimmt wurden
- b. In jedem Einzelfall ist die Kenntnisnahme der pseudonymisierten/faktisch anonymisierten Probandendaten auf das absolut erforderliche Maß zu beschränken.
- c. Der Auftragnehmer verpflichtet sich, in seinen Arbeitsräumen für den Bereich des Remote-Services alle nach Art. 32 DS-GVO erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Insbesondere ist eine Kenntnisnahme von Daten oder Systeminformationen des Auftraggebers durch unbefugte Dritte auszuschließen. Die hierzu angewandten organisatorischen und technischen Maßnahmen hat der Auftragnehmer im DV-Konzept „*Telekonsil*“ genannt. Das DV-Konzept ist dem Auftraggeber auf Wunsch vorzulegen.

### 5. Prüfung und Überwachung

- 5.1 Der Auftraggeber hat den Auftragnehmer auf Basis eines ihm vorliegenden Projekt-Prüfberichts zu Datenschutz/Datensicherheit ausgewählt.
- 5.2 Der Auftragnehmer räumt Beauftragten des Auftraggebers und für diesen tätige Beauftragte der Projektkooperationspartner ein, sich für den Bereich der Remote Nutzung und der Tätigkeit in den Räumen des Auftraggebers von der Einhaltung der vereinbarten technischen und organisatorischen Maßnahmen zu überzeugen.
- 5.3 Der Auftragnehmer überzeugt sich in geeigneter Weise von der Einhaltung dieser Bestimmungen durch seine Beschäftigten

### 6. Schlussbestimmungen

- 6.1 Anpassung Anlagen: Anlagen zur Vereinbarung können durch die koordinierenden Weisungsberechtigten bei Auftraggeber und Auftragnehmer im Einvernehmen angepasst werden. Hierzu ist eine gegenseitige Bestätigung in Textform (z.B. E-Mail) erforderlich).
- 6.2 Beendigung des Auftrags: Dieser Auftrag endet mit Ablauf des zugrundeliegenden Hauptvertrages bzw. der zugrundeliegenden Kooperation.
- 6.3 Der Auftrag kann fristlos widerrufen werden bei:
  - a. Beendigung der Projektteilnahme des Auftraggebers,
  - b. erwiesenen Verstößen gegen das Datengeheimnis oder der o.g. Auftragsbestimmungen durch den Auftragnehmer.
- 6.4 Sofern bei Beendigung des Auftrages keine anderslautenden schriftlichen Vereinbarungen getroffen worden sind, gelten die gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf die Löschfristen.



**Teilnahmeerklärung zum TeleDerm-Projekt / Arzt**  
**Ein Vorhaben im Rahmen des Vertrages zur Hausarztzentrierten Versorgung**  
**in Baden-Württemberg gemäß § 73b SGB V**  
**gefördert vom Innovationsfonds\***

**Stammdaten Arzt (Pflichtangaben):**

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

LANR \_\_\_\_\_ BSNR \_\_\_\_\_

Tel/Fax \_\_\_\_\_

(1) Ich erkläre mich durch Abgabe dieser Teilnahmeerklärung mit folgenden Datenerhebungs-, -verarbeitungs- und -nutzungsvorgängen einverstanden:

- Einen Durchschlag der ausgefüllten Teilnahmeerklärung wird an die Managementgesellschaft zur Setzung eines Praxisstrukturmerkmals übermittelt, welches der AOK Baden-Württemberg zum Zwecke der Abrechnung zur Verfügung gestellt wird.
- Einen weiteren Durchschlag der Teilnahmeerklärung erhält das Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung des Universitätsklinikums Tübingen zum Zwecke der Dokumentation vor dem Förderer und zur Durchführung der Evaluation.
- Die Hochschule Reutlingen und die Firma KSYOS erhalten die oben genannten Stammdaten der Praxis zum Zwecke der Erstellung von Authentifizierungscredentials und zur Kontaktaufnahme.
- Die von mir im Rahmen des Telekonsils erhobenen Gesundheits- und Behandlungsdaten des Patienten werden an einen Server der Firma KSYOS in den Niederlanden zum Zwecke der Befunderstellung durch einen teilnehmenden Dermatologen übermittelt und auf dem Server gemäß den gesetzlichen Vorgaben der Niederlande 15 Jahre gespeichert und danach gelöscht. Es werden folgende Daten übermittelt:
  - Pseudonym, Alter, Geschlecht;
  - Information zur für den Hautbefund relevanten Vorgeschichte sowie Angaben zur aktuellen Problematik
  - Falls für die Behandlung relevant, Informationen zum Verlauf der Behandlung inklusive Angabe der Medikamente und Überlassung von Untersuchungsergebnissen;
  - Bildmaterial zum Befund.



- Im Rahmen der Sekundärdatenevaluation werden BSNR und LANR pseudonymisiert.
  - Die Verarbeitung und Nutzung der erhobenen Daten erfolgen jeweils unter Einhaltung der einschlägigen Datenschutzvorschriften.
- (2) Ich beauftrage mit dieser Erklärung die Firma KSYOS mit der Verarbeitung pseudonymisierter Patientendaten in meinem Auftrag (Art. 28 DS-GVO). Die Auftragsbedingungen ergeben sich aus dem Dokument "*Vereinbarung zur Datenverarbeitung im Auftrag gem. Art. 28 DS-GVO (AV)*". Das Dokument wurde mir ausgehändigt. Mir ist bekannt, dass der Datenschutzbeauftragte und der IT-Sicherheitsexperte des Universitätsklinikums Tübingen regelmäßig anhand vorgelegter Zertifikate, Berichte oder beantworteter Checklisten die Einhaltung der datenschutz- und IT-sicherheitsrechtlichen Maßnahmen, die im Datenverarbeitungskonzept „Telekonsil“ der TeleDerm-Projektpartner festgelegt sind, bewerten. Das Ergebnis der Bewertung wird in einem "*Statusbericht zu Datenschutz, Datensicherheit und IT-Sicherheit*" dokumentiert. Dieser Statusbericht ist meinerseits auf Wunsch einsehbar.
- (3) Ich stimme zu, dass ich das Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung des Universitätsklinikums Tübingen bei der Umsetzung der erforderlichen Evaluation unterstütze. Dies beinhaltet die Teilnahme an einer schriftlichen Befragung (Hausarzt und MFA). Des Weiteren erkläre ich mich bereit, eine Sammelbox in meiner Praxis aufzustellen und an TeleDerm teilnehmenden Patienten einen Fragebogen auszuhändigen. Die Befragung erfolgt anonym. Ich erkläre mich bereit, das Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung des Universitätsklinikums Tübingen bei der Rekrutierung von Patienten für Einzelinterviews zu unterstützen.
- (4) Durch Abgabe dieser Teilnahmeerklärung bestätige ich, von Mitarbeitern des Instituts für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung des Universitätsklinikums Tübingen, der Hochschule Reutlingen sowie des Dienstleisters KSYOS geschult und in die Anwendung des Telekonsilsystems eingewiesen worden zu sein.
- (5) Mir ist bekannt, dass ich bei Einstellung meiner Teilnahme am TeleDerm-Projekt die zum Zwecke des Telekonsils bereit gestellten Hilfsmittel (Dermatoskop und Kamera) umgehend an das Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung zurückzugeben habe.
- (6) Mir ist bekannt, dass die Anwendung des Telekonsilsystems nur für Versicherte der AOK Baden-Württemberg, die an der HZV teilnehmen und geschäftsfähig sind, zulässig ist.
- (7) Mir ist bekannt, dass die Anwendung des Telekonsilsystems nur zulässig ist, wenn die Versicherten ihre Teilnahme an TeleDerm schriftlich erklärt und die Einwilligung- und Einverständniserklärung unterzeichnet haben.

---

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel des Arztes

---

**\*Förderung aus Mitteln des Innovationsfonds zur Förderung von neuen Versorgungsformen (§ 92a Abs. 1 SGB V) für das Projekt: „Verbesserung der hausärztlichen Versorgung von Patienten mit Hautproblemen mittels Tele Dermatologie (TeleDerm)“ Förderkennzeichen: 01NVF16012**

**Ausführende Einrichtung:**  
**Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung (IAIV)**  
**Osianderstr. 5,**  
**72076 Tübingen**  
Ärztliche Direktorin:  
 Prof. Dr. med. Stefanie Joos  
 Fachärztin für Allgemeinmedizin  
 Email: stefanie.joos@med.uni-tuebingen.de  
 Tel.: 07071 29-85213 (Sekretariat)  
 Fax: 07071 29-5896

Ärztlicher Ansprechpartner:  
 Dr. med. Roland Koch,  
 Facharzt für Allgemeinmedizin,  
 Email: roland.koch@med.uni-tuebingen.de,  
 Tel.: 07071 29-85223

Studienkoordinator:  
 Andreas Polanc, M. Sc. Public Health  
 Email: andreas.polanc@med.uni-tuebingen.de  
 Tel.: 07071 29-85285

**Konsortialpartner:**  
 AOK Baden-Württemberg  
 Hauptverwaltung  
 Fachbereich Integriertes Leistungsmanagement  
 Presselstraße 19,  
 70191 Stuttgart