



<b>Konsortialführung:</b>	Kassenärztliche Vereinigung Schleswig-Holstein KVSH
<b>Förderkennzeichen:</b>	01NVF17012
<b>Akronym:</b>	Dimini
<b>Projekttitel:</b>	Dimini – Diabetes mellitus? – Ich nicht! Aktivierung der Gesundheitskompetenz von Versicherten mit erhöhtem Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 mittels Coaching in der Vertragsarztpraxis
<b>Autoren<sup>1</sup></b>	Dr. Franziska Püschner, Dominika Urbanski-Rini, Sarah Wetzel, Clara Dubois, Katharina Strunk, Hans-Holger Bleß
<b>Förderzeitraum:</b>	1. Juni 2017 bis 30. November 2020

## Inhaltsverzeichnis

I.	Abkürzungsverzeichnis .....	7
II.	Abbildungsverzeichnis .....	10
III.	Tabellenverzeichnis .....	13
1.	Ziele der Evaluation .....	16
1.1	Ausgangslage .....	16
1.2	Ziele.....	21
1.3	Bestandteile des Versorgungsprogramms.....	22
1.3.1	FINDRISK-Test.....	22
1.3.2	Individuelle Zielvereinbarung.....	23
1.3.3	Dimini-Startset .....	23
1.3.3.1	<i>Dimini-Leitfaden</i> .....	23
1.3.3.2	<i>Lebensmittelliste</i> .....	24
1.3.3.3	<i>Tagebuch</i> .....	25
1.3.3.4	<i>Fitnessband mit Übungsposter</i> .....	26
1.3.3.5	<i>Maßband zum Messen des Taillenumfangs</i> .....	26
1.3.3.6	<i>Pedometer</i> .....	27
1.3.4	DiP-App.....	27
1.3.5		

<sup>1</sup> Im Projektverlauf haben weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an dem Projekt mitgewirkt.

Zwischencoaching .....	28
1.3.6 Digitale Dokumentation.....	28
1.3.7 Delegation von hausärztlichen Aufgaben .....	29
1.3.8 Zugangswege zur Intervention .....	29
1.4 Ablauf des Versorgungsprogramms .....	30
1.4.1 Modul 1: Sensibilisierung und Zuweisung .....	30
1.4.2 Modul 2: Randomisierung.....	31
1.4.3 Modul 3: Risikoscreening.....	31
1.4.4 Modul 4: Stratifizierung .....	31
1.4.5 Modul 5: Lebensstilintervention .....	31
1.4.6 Modul 6: Verlaufsmanagement.....	33
2. Darstellung des Evaluationsdesigns .....	33
2.1 Zielsetzung der Evaluation.....	34
2.2 Forschungsfragen .....	34
2.3 Arbeitshypothesen .....	35
2.4 Endpunkte .....	36
2.5 Zielgruppe .....	37
2.5.1 Ein- und Ausschlusskriterien der Versicherten.....	37
2.5.2 Ein- und Ausschlusskriterien der Ärztinnen und Ärzte .....	38
2.6 Rekrutierung.....	38
2.6.1 Rekrutierung und Qualifikation der Hausärztinnen und Hausärzte .....	38
2.6.2 Rekrutierung der Versicherten.....	39
2.6.3 Rekrutierung für die qualitative Befragung .....	40
2.7 Studiendesign .....	40
2.7.1 Randomisierte kontrollierte Studie.....	41
2.7.2 Randomisierung.....	41
2.7.3 Verblindung.....	41
2.7.4 Stichprobenumfang und Fallzahlberechnung .....	41
2.7.4.1 <i>Quantitative Erhebung</i> .....	41
2.7.4.2 <i>Qualitative Erhebung</i> .....	42
2.8 Datenerhebung .....	44
2.8.1 Erhebungsmethodik.....	44
2.8.1.1 <i>Quantitative Erhebung</i> .....	44
2.8.1.2 <i>Methodik der Fokusgruppen</i> .....	44
2.8.1.3 <i>Methodik der telefonischen Einzelinterviews</i> .....	45

2.8.2	Erhebungsinstrumente.....	45
2.8.2.1	<i>FINDRISK-Test</i> .....	46
2.8.2.2	<i>Soziodemografischer Fragebogen</i> .....	46
2.8.2.3	<i>Zielvereinbarungsbogen</i> .....	46
2.8.2.4	<i>HLS-EU-Q16-Fragebogen zur Gesundheitskompetenz</i> .....	46
2.8.2.5	<i>Fragebogen zur Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte</i> .....	46
2.8.2.6	<i>Fragebogen zur diabetesspezifischen Gesundheitskompetenz</i> .....	47
2.8.2.7	<i>SF-12-Fragebogen zur Lebensqualität</i> .....	47
2.8.2.8	<i>FEV-Fragebogen zum Ernährungsverhalten</i> .....	48
2.8.2.9	<i>IPAQ-Fragebogen zum Bewegungsverhalten</i> .....	48
2.8.2.10	<i>Leitfäden der qualitativen Befragung</i> .....	49
2.8.3	Erhebungszeitpunkte .....	50
2.8.3.1	<i>Zeitpunkt vor <math>t_0</math></i> .....	51
2.8.3.2	<i>Zeitpunkt <math>t_0</math> (Baseline)</i> .....	51
2.8.3.3	<i>Zeitpunkt <math>t_1</math></i> .....	52
2.8.3.4	<i>Zeitpunkt <math>t_2</math></i> .....	52
2.8.3.5	<i>Zeitpunkt <math>t_3</math></i> .....	52
2.9	Datenauswertung .....	52
2.9.1	Quantitative Datenauswertung .....	52
2.9.2	Qualitative Datenauswertung.....	56
2.10	Datenbereinigung.....	56
3.	Wesentliche Ergebnisse der Evaluation .....	58
3.1	Beschreibung der Studienpopulation .....	58
3.1.1	Wie viele Versicherte wurden angesprochen? .....	58
3.1.2	Wie war die Risikopopulation zu $t_0$ charakterisiert?.....	59
3.1.3	Wie viele Dimini-Teilnehmende brachen die Teilnahme vorzeitig ab?.....	62
3.1.4	Wie unterschieden sich die Teilnehmenden, die die Studie abbrachen, von denen, die die Studien vollendeten? .....	63
3.1.5	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Studienpopulation.....	66
3.1.6	Wie viele teilnehmende Hausärztinnen und Hausärzte konnten rekrutiert werden?.. .....	66
3.2	Analyse des primären Endpunktes Körpergewicht .....	67
3.2.1	Wie entwickelte sich das Körpergewicht im Interventionsverlauf auf Populationsebene? .....	68
3.2.2	Wie entwickelte sich das Körpergewicht im Interventionsverlauf in Abhängigkeit vom individuellen DMT2-Risiko zu $t_0$ ? .....	70

3.2.3	Individueller Gewichtsverlauf: Zunehmende versus Abnehmende? .....	72
3.2.4	Individueller Gewichtsverlauf: Wie stark waren die Gewichtsschwankungen? .....	74
3.2.5	Welche Faktoren waren mit einer höheren Gewichtsabnahme verbunden? .....	76
3.2.6	Wie beeinflussten die Adhärenz und die Motivation der Teilnehmenden in der IG die Ergebnisse? .....	78
3.2.7	Zusammenfassung der Ergebnisse zum Körpergewicht.....	80
3.3	Risikoscreening.....	81
3.3.1	Wie hoch war das DMT2-Risiko der Studienteilnehmenden? .....	81
3.3.2	Wie viele Personen mit unentdecktem DMT2 konnten zu t <sub>0</sub> diagnostiziert werden? .....	83
3.3.3	Unterschied sich die Häufigkeit neuer DMT2-Diagnosen am Studienende zwischen IG und KG?.....	85
3.3.4	Zusammenfassung der Ergebnisse zum Risikoscreening .....	86
3.4	Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden.....	87
3.4.1	Wie war die Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden ausgeprägt? .....	87
3.4.2	Welche Faktoren waren mit einer höheren Gesundheitskompetenz assoziiert? ...	90
3.4.3	Konnte Dimini die Gesundheitskompetenz steigern?.....	91
3.4.4	Wie wirkte sich Dimini auf Teilnehmende mit geringerer Gesundheitskompetenz aus? .....	94
3.4.5	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Gesundheitskompetenz.....	97
3.5	Gesundheitskompetenz der teilnehmenden Dimini-Ärztinnen und -Ärzte .....	97
3.6	HbA1c-Wert.....	99
3.6.1	Wie waren die HbA1c-Werte der Studienteilnehmenden ausgeprägt und wie änderten sich diese im Interventionsverlauf? .....	99
3.6.2	Welche Faktoren beeinflussten die Entwicklung der HbA1c-Werte im Interventionsverlauf? .....	100
3.6.3	Zusammenfassung der Ergebnisse zum HbA1c-Wert .....	103
3.7	Taillenumfang.....	103
3.7.1	Wie groß war der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden? .....	103
3.7.2	Konnte der Taillenumfang durch Dimini reduziert werden? .....	105
3.7.3	Zusammenfassung der Ergebnisse zum Taillenumfang .....	108
3.8	Körperliche Aktivität .....	108
3.8.1	Wie groß war das Ausmaß der körperlichen Aktivität bei den Dimini-Teilnehmenden? .....	109
3.8.2	Konnte die körperliche Aktivität durch Dimini gesteigert werden? .....	115
3.8.3	Zusammenfassung der Ergebnisse zur körperlichen Aktivität .....	118
3.9	Ernährungsverhalten.....	118

3.9.1	Wie war das Essverhalten der Dimini-Teilnehmenden zu $t_0$ und $t_3$ ? .....	119
3.9.2	Konnte das Essverhalten durch Dimini verbessert werden? .....	122
3.9.3	Zusammenfassung der Ergebnisse zum Ernährungsverhalten .....	125
3.10	Lebensqualität .....	126
3.10.1	Wie schätzten die Dimini-Teilnehmenden ihre Lebensqualität zu $t_0$ und $t_3$ ein? .....	126
3.10.2	Welche Faktoren waren mit einem höheren Niveau an Lebensqualität assoziiert? .....	130
3.10.3	Konnte die Lebensqualität durch Dimini gesteigert werden? .....	132
3.10.4	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Lebensqualität .....	134
3.11	Individuelle Zielerreichung .....	134
3.11.1	Wie viele Dimini-Teilnehmende haben sich zu $t_0$ persönliche Ziele gesetzt? .....	134
3.11.2	Wie ambitioniert waren die vereinbarten Tailen- und Gewichtsziele? .....	135
3.11.3	Wie häufig wurde ein individuell gesetztes Ziel erreicht? .....	136
3.11.4	Wie stark wichen die erzielten Werte von der ursprünglichen Zielsetzung ab? .....	137
3.11.5	Zusammenfassung der Ergebnisse zur individuellen Zielerreichung .....	140
3.12	Risikowahrnehmung .....	140
3.12.1	Wie bewerteten die Dimini-Teilnehmenden ihr individuelles Erkrankungsrisiko und wie veränderte sich diese Einschätzung im Verlauf der Intervention? .....	140
3.12.2	Schätzten die Dimini-Teilnehmenden ihr individuelles Erkrankungsrisiko realistisch ein? .....	142
3.12.3	Stuften die Dimini-Teilnehmenden DMT2 als ernsthafte Erkrankung ein und änderten sie ihre diesbezüglichen Ansichten im Studienverlauf? .....	146
3.12.4	Wurde die Ernsthaftigkeit eines DMT2 bei einem persönlichen objektiven Risiko verstärkt anerkannt? .....	147
3.12.5	Bestand ein Zusammenhang zwischen den beiden betrachteten Dimensionen der Risikoeinschätzung? .....	148
3.12.6	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Risikoeinschätzung .....	148
3.13	Programmadhärenz .....	149
3.13.1	Wurden die Kontroll- und Coachingtermine wahrgenommen? .....	149
3.13.2	Haben die Teilnehmenden der IG das Startset und dessen Bestandteile genutzt? .....	151
3.13.3	Zusammenfassung zur Programmadhärenz .....	154
3.14	Zugangswege zur Intervention .....	154
3.15	Qualitative Komponente der Evaluation .....	155
3.15.1	Erreichte Fallzahl und Ablauf der Datenerhebung .....	155

3.15.2 Reichweite (Reach) .....	157
3.15.2.1 Adäquate Definition der Zielpopulation .....	157
3.15.2.2 Vorteil der Ansprache im hausärztlichen Setting .....	157
3.15.2.3 Zuweisung durch Sensibilisierer .....	158
3.15.2.4 Herausforderung bei der Ansprache der Versicherten .....	158
3.15.2.5 Selbstselektion durch Versicherte.....	158
3.15.2.6 Reaktion auf die Ansprache .....	159
3.15.3 Anwendung und Umsetzung der Intervention (Adoption, Implementation) .....	160
3.15.3.1 Motivation zur Umsetzung des Programms .....	160
3.15.3.2 Umsetzung des FINDRISK-Tests .....	161
3.15.3.3 Individuelle Zielvereinbarung .....	162
3.15.3.4 Bewertung und Nutzung des Dimini-Startsets .....	163
3.15.3.5 Kontrolltermine und Zwischencoachings .....	168
3.15.3.6 Delegation .....	171
3.15.3.7 Erfahrungen mit der Webanwendung .....	172
3.15.3.8 Bewertung des Dimini-Newsletters .....	174
3.15.3.9 Bewertung der Schulungen im Vorfeld von Dimini.....	174
3.15.4 Umsetzung der Intervention aus Sicht der Versicherten (Implementation) .....	175
3.15.4.1 Motivation für die Programmteilnahme .....	175
3.15.4.2 Einstieg in das Programm .....	176
3.15.4.3 Ernährungs- und Bewegungsumstellung .....	176
3.15.5 Umsetzungshürden (Implementation) .....	179
3.15.5.1 Rekrutierung von Ärztinnen und Ärzten .....	179
3.15.5.2 Rekrutierung von Versicherten.....	180
3.15.5.3 Ausreichende Motivation der Versicherten .....	181
3.15.5.4 Integration von Dimini in den Praxisablauf.....	182
3.15.6 Optimierungsbedarf (Maintenance) .....	183
3.15.6.1 Ausgestaltung des Startsets .....	184
3.15.6.2 Häufigere Versichertenkontakte.....	184
3.15.6.3 Selektive Versichertenrekrutierung .....	185
3.15.6.4 Einbinden von Gruppenelementen .....	185
3.15.7 Ausgestaltung und Rahmenbedingungen der Überführung in die Regelversorgung (Maintenance).....	186
3.15.7.1 Bestehender Bedarf für die in Dimini angewendeten Lebensstilinterventionen .....	186

3.15.7.2	<i>Integration vorhandener und Aufbau neuer Strukturen</i>	187
3.15.7.3	<i>FINDRISK-Test in die Regelversorgung einbinden</i>	190
3.15.7.4	<i>Rolle der MFA in der Regelversorgung</i>	191
3.15.7.5	<i>Vergütung der Leistungen in der Regelversorgung</i>	192
4.	Schlussfolgerungen und Empfehlungen des Evaluators	193
4.1	Limitationen der Studie	193
4.2	Diskussion	194
4.2.1	Diskussion der Studienpopulation	194
4.2.2	Diskussion der Drop-out-Rate	195
4.2.3	Diskussion des HbA1c-Wertes	195
4.2.4	Diskussion der DMT2-Prävalenz	196
4.2.5	Diskussion der DMT2-Inzidenz	196
4.2.6	Diskussion der Gewichts- und Taillenentwicklung	197
4.2.7	Diskussion der Gesundheitskompetenz und Risikowahrnehmung	199
4.2.8	Diskussion der Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte	201
4.2.9	Diskussion des Bewegungsverhaltens	202
4.2.10	Diskussion des Ernährungsverhaltens	204
4.2.11	Diskussion der Lebensqualität	205
4.2.12	Diskussion der individuellen Zielerreichung	205
4.2.13	Diskussion der Programmadhärenz	206
4.2.14	Diskussion der Zugangswege	208
4.2.15	Diskussion der Möglichkeit zur Implementierung in die Regelversorgung	209
4.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	211
4.4	Handlungsempfehlungen	213
5.	Literaturverzeichnis	218
6.	Anhang	227

## I. Abkürzungsverzeichnis

ADA	American Diabetes Association
aha!	ab heute anders!
AIC	Akaike's Informationskriterium
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMI	Body-Mass-Index
DAK	Deutsche Angestellten-Krankenkasse
DFFITS	Difference in Fits
DGPR	Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen e. V
DIfE	Deutsches Institut für Ernährungsforschung
Dimini	Diabetes mellitus? Ich nicht!
DiP-App	Diabetes Präventions-App
DMP	Disease-Management-Programm
DMT1	Diabetes mellitus Typ 1
DMT2	Diabetes mellitus Typ 2
DRT	Deutscher Diabetes-Risiko-Test®
FEV	Fragebogen zum Essverhalten
FINDRISC	Finnish Diabetes Risk Score
FINDRISK	Finde Dein Risiko
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GK	Gesundheitskompetenz
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HL	Health Literacy
HLS-EU-Q16	European Health Literacy Survey Questionnaire 16
HLS-EU-Q47	European Health Literacy Survey Questionnaire 47
ID	Identifikator
IG	Interventionsgruppe
inav	privates Institut für angewandte Versorgungsforschung
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
Kaps	Kalorienpunkte
kcal	Kilokalorien
KG	Kontrollgruppe



Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

KoDiM	Kosten des Diabetes mellitus
KORA	Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg
KVH	Kassenärztliche Vereinigung Hessen
KVSH	Kassenärztliche Vereinigung Schleswig-Holstein
MCS	mental component score
MET	Metabolic Equivalent of Task
MFA	Medizinische Fachangestellte
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MSD	Merck Sharp & Dohme
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PCS	physical component score
PRAEDIAS	Prävention des Diabetes – selbst aktiv werden
PrävG	Präventionsgesetz
RCT	Randomized controlled trial
RE-AIM-Modell	Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation und Maintenance Modell
SARS-CoV-2	Schweres akutes Atemwegssyndrom-Coronavirus-Typ 2
SD	Standardabweichung
SF-12	Short-Form-12
SF-36	Short-Form-36
SGB	Sozialgesetzbuch
SH	Schleswig-Holstein
sog.	sogenannte
SPSS	Sammeln, Prüfen, Sortieren, Subsumieren
WHO	World Health Organization
z. B.	zum Beispiel

## II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verbreitung von diagnostiziertem Diabetes mellitus – Anteile an der gleichaltrigen Bevölkerung, aufgeschlüsselt nach Altersgruppen sowie nach Sozialstatus.....	17
Abbildung 2: Präventionsformen von DMT2.....	18
Abbildung 3: Konzeptuelles Modell von Gesundheitskompetenz (Health Literacy).....	20
Abbildung 4: Dimini-Startset – Auszüge aus dem Leitfaden.....	23
Abbildung 5: Dimini-Startset – Auszüge aus der Lebensmittelliste.....	24
Abbildung 6: Dimini-Startset – Auszüge aus dem Tagebuch.....	25
Abbildung 7: Dimini-Startset – Fitnessband und Übungsposter.....	26
Abbildung 8: Auszüge aus der DiP-App.....	27
Abbildung 9: Startseite des Dimini-Webportals der KVSH.....	28
Abbildung 10: Informationsblatt zur Empfehlung zur Teilnahme an Dimini.....	29
Abbildung 11: Ablaufschema von Dimini.....	30
Abbildung 12: Formular zur Empfehlung von verhaltensbezogener Primärprävention (Muster 36).....	32
Abbildung 13: Studiendesign der Evaluation von Dimini.....	40
Abbildung 14: Studieneinschluss aller Teilnehmenden in Abhängigkeit vom FINDRISK-Score, N = 3.349.....	59
Abbildung 15: Studienpopulation von Dimini (CONSORT Flussdiagramm).....	62
Abbildung 16: Verteilung der Anzahl der gescreenten Personen je Praxis; gruppiert nach Betriebsstättennummer (BSNR).....	67
Abbildung 17: Gewichtsverlauf der Dimini-Teilnehmenden, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit ..	69
Abbildung 18: Gewichtsverlauf der Dimini-Teilnehmenden, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorien ..	70
Abbildung 19: Gewichtsverlauf der Dimini-Teilnehmenden, stratifiziert nach BMI-Kategorien.....	71
Abbildung 20: Absolute und relative Häufigkeiten einer Gewichtsabnahme, einer Zunahme oder einem konstanten Gewichtsverlauf.....	73
Abbildung 21: Verteilung der Gewichts Differenz $t_0-t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	75
Abbildung 22: Verteilung des FINDRISK-Scores der Studienteilnehmenden.....	81
Abbildung 23: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Scores zu $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	87
Abbildung 24: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Scores zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	88
Abbildung 25: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Kategorien zu $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	89
Abbildung 26: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Kategorien zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	89
Abbildung 27: Entwicklung der Gesundheitskompetenz von $t_0$ zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	91

Abbildung 28: Entwicklung der Gesundheitskompetenz für die Subgruppe der Teilnehmenden in IG und KG mit inadäquatem oder problematischem HLS-Score ( $< 13$ ).....	94
Abbildung 29: Boxplot von der Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3-t_0$ ) in IG und KG für die Subgruppe der Teilnehmenden mit inadäquatem oder problematischem HLS-Score ( $< 13$ ) zu $t_0$ .....	95
Abbildung 30: Verteilung der HbA1c-Werte zu $t_0$ , zu $t_3$ sowie Differenz zwischen den beiden Zeitpunkten .....	100
Abbildung 31: Verteilung des Taillenumfangs zu $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	104
Abbildung 32: Verteilung des Taillenumfangs zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	104
Abbildung 33: Verteilung der Taillen-Differenz, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	106
Abbildung 34: Verteilung der körperlichen Aktivität der Dimini-Teilnehmenden zu $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	109
Abbildung 35: Verteilung der körperlichen Aktivität der Dimini-Teilnehmenden zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	111
Abbildung 36: Verteilung der körperlichen Aktivität zu $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	112
Abbildung 37: Verteilung der körperlichen Aktivität zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.....	112
Abbildung 38: Verteilung der drei Kategorien der körperlichen Aktivität zu $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	113
Abbildung 39: Verteilung des körperlichen Aktivitätsniveaus zu $t_0$ , stratifiziert nach Aktivitäts-Kategorien .....	114
Abbildung 40: Verteilung des körperlichen Aktivitätsniveaus zu $t_3$ , stratifiziert nach Aktivitäts-Kategorien .....	114
Abbildung 41: Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und BMI zu $t_0$ .....	115
Abbildung 42: Veränderung der körperlichen Aktivität (Mediane) von $t_0$ zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	116
Abbildung 43: Verteilung der Werte der FEV-Subskalen zu $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	121
Abbildung 44: Verteilung der Werte der FEV-Subskalen zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	122
Abbildung 45: Veränderung der Skalenmittelwerte der FEV-Subskalen von $t_0$ zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	123
Abbildung 46: Verteilung der Individuen-spezifischen Differenz des PCS und des MCS im Interventionsverlauf, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	127
Abbildung 47: Mittelwerte der SF12- Items je Beobachtungszeitpunkt, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorie .....	128
Abbildung 48: Mittelwerte der SF12-Items in $t_0$ und $t_3$ .....	129
Abbildung 49: Verteilungen der angestrebten Gewichts- und Taillenreduktion in absoluten und relativen Häufigkeiten .....	135
Abbildung 50: Verteilung von angestrebter und realisierter Gewichtsreduktion .....	137
Abbildung 51: Verteilung von angestrebter und realisierter Taillenreduktion.....	137

Abbildung 52: Gegenüberstellung von angestrebter und realisierter Gewichtsreduktion auf individueller Ebene .....	138
Abbildung 53: Gegenüberstellung von angestrebter und realisierter Reduktion des Taillenumfangs auf individueller Ebene .....	140
Abbildung 54: Absolute und relative Häufigkeiten des subjektiven Erkrankungsrisiko zu $t_0$ .....	141
Abbildung 55: Subjektives versus objektives Erkrankungsrisiko zu $t_0$ .....	145
Abbildung 56: Absolute und relative Häufigkeiten der Ernsthaftigkeit einer Diabeteserkrankung zu $t_0$ .....	146
Abbildung 57: Subjektive Ernsthaftigkeit von DMT2 nach Kategorie des subjektiven Erkrankungsrisikos .....	148
Abbildung 58: Terminwahrnehmung zu den Beobachtungszeitpunkten $t_1$ , $t_2$ und $t_3$ .....	150
Abbildung 59: Wahrnehmung der Zwischencoachings durch die Teilnehmenden der IG .....	150
Abbildung 60: Zugangswege der insgesamt gescreenten Dimini-Teilnehmenden in Prozent.....	154

### III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Individuelles Zehn-Jahres-Risiko, an DMT2 zu erkranken, gemessen am FINDRISK-Score .....	22
Tabelle 2: Bedarfsorientierte Lebensstilintervention Dimini je nach FINDRISK-Score .....	32
Tabelle 3: Ein- und Ausschlusskriterien der Versicherten.....	37
Tabelle 4: Ein- und Ausschlusskriterien der Ärztinnen und Ärzte .....	38
Tabelle 5: Geplante Anzahl an Fokusgruppen und telefonischen Interviews .....	43
Tabelle 6: Dimensionen des RE-AIM-Modells.....	49
Tabelle 7: Ausschnitt über die zu erhebenden Daten, Erhebungsinstrumente und Erhebungszeitpunkte .....	50
Tabelle 8: Beschreibung der Risikopopulation zur Baseline ( $t_0$ ), stratifiziert nach Geschlecht und gesamt.....	59
Tabelle 9: Vergleich der metrischen Baseline-Charakteristika der dokumentierten Abbrechenden vs. Vollendenden.....	64
Tabelle 10: Vergleich kategorialer Merkmale in Abhängigkeit der dokumentierten Abbrechenden vs. Vollendenden.....	65
Tabelle 11: Entwicklung der Verteilung des Gewichts und des BMI, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	68
Tabelle 12: Entwicklung der Verteilung des Gewichts, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorien .....	70
Tabelle 13: Entwicklung der Verteilung des Gewichts, stratifiziert nach BMI-Kategorien.....	71
Tabelle 14: Unterschiede zwischen Personen mit Zunahme, Abnahme und konstantem Gewicht.....	73
Tabelle 15: Ausprägung der individuellen Gewichtsschwankungen zwischen $t_3$ und $t_0$ .....	75
Tabelle 16: Regressionsanalysen der potenziellen Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung .....	77
Tabelle 17: Regressionsanalysen der potenziellen Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung .....	79
Tabelle 18: Verteilung der FINDRISK-Risikogruppen, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	82
Tabelle 19: Verteilung der Items des FINDRISK-Scores der Dimini-Teilnehmenden.....	82
Tabelle 20: Beschreibung der mit DMT2 diagnostizierten Personen zur Baseline ( $t_0$ ) .....	83
Tabelle 21: Verteilung der HbA1c-Werte bei Personen mit neu diagnostiziertem DMT2 zur Baseline ( $t_0$ ) .....	84
Tabelle 22: Gewichtsentwicklung und Langzeitblutzuckerwerte der $n = 21$ zu $t_3$ neu diagnostizierten DMT2-Fälle .....	85
Tabelle 23: Durchschnittliche Gesundheitskompetenz für einzelne Subgruppen der Dimini-Population zu $t_0$ .....	90
Tabelle 24: Gesundheitskompetenz in IG und KG zu den Beobachtungszeitpunkten $t_0$ und $t_3$ .....	92
Tabelle 25: Regressionsergebnisse für die multiplen linearen Regressionsmodelle mit der Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3-t_0$ ) als abhängiger Variable für die Gesamtgruppe sowie die Subgruppe mit Score < 13 .....	92
Tabelle 26: Gesundheitskompetenz für die Subgruppe der Teilnehmenden in IG und KG mit inadäquatem oder problematischem HLS-Score (< 13) zu den Beobachtungszeitpunkten $t_0$ und $t_3$ ....	95

Tabelle 27: Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte zu $t_0$ , $t_3$ sowie Entwicklung der Differenz ( $t_0-t_3$ ).....	98
Tabelle 28: HbA1c-Werte zu $t_0$ , $t_3$ sowie Entwicklung der der Differenz ( $t_0-t_3$ ), stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	99
Tabelle 29: Regressionsanalysen der potenziellen Einflussfaktoren auf die Entwicklung des HbA1c-Wertes .....	101
Tabelle 30: Mittelwerte des Tailenumfangs zu $t_0$ und $t_3$ sowie der Differenz ( $t_0-t_3$ ), stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	105
Tabelle 31: Regressionsanalyse des finalen Modelles mit der Tailen-Differenz ( $t_0-t_3$ ) als abhängige Variable.....	107
Tabelle 32: Vergleich der körperlichen Aktivität zwischen $t_0$ und $t_3$ pro Gruppe .....	115
Tabelle 33: Regressionsanalyse der potenziellen Einflussfaktoren auf die Veränderung der körperlichen Aktivität von $t_0$ zu $t_3$ .....	117
Tabelle 34: Prozentuale Verteilung der Skalen-Werte zu $t_0$ und $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit und Unterkategorien der Skalen .....	122
Tabelle 35: Veränderung der FEV-Subskalen von $t_0$ zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit ..	123
Tabelle 36: Regressionsanalysen mit den FEV-Subskalen als abhängige Variablen .....	124
Tabelle 37: Physische und mentale Lebensqualität zu $t_0$ und zu $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit .....	126
Tabelle 38: Regressionsanalysen des PCS und des MCS zu $t_0$ auf potenzielle Einflussfaktoren.....	130
Tabelle 39: Regression der Differenz des PCS und des MCS auf die Gruppenzugehörigkeit sowie verschiedene Kontrollvariablen .....	133
Tabelle 40: Anzahl der Personen (N = 589) mit definiertem Zielwert je Zielgröße .....	134
Tabelle 41: Zielerreichung der IG mit individueller Zielvereinbarung .....	136
Tabelle 42: Prozentuale Veränderung der Einschätzung des Erkrankungsrisikos nach gegebener Antwort zu $t_0$ .....	141
Tabelle 43: Bivariate Korrelation zwischen dem subjektiven und dem objektiven DMT2-Erkrankungsrisiko zu $t_0$ und $t_3$ .....	142
Tabelle 44: Subjektives Erkrankungsrisiko, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorie.....	143
Tabelle 45: Subjektives Erkrankungsrisiko, stratifiziert nach BMI-Kategorie .....	143
Tabelle 46: Subjektives Erkrankungsrisiko, stratifiziert nach HbA1c-Wert .....	144
Tabelle 47: Bivariate Korrelation zwischen der subjektiven Ernsthaftigkeit und dem objektiven DMT2-Erkrankungsrisiko zu $t_0$ und $t_3$ .....	147
Tabelle 48: Subjektive Ernsthaftigkeit einer DMT2-Erkrankung, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorie .....	147
Tabelle 49: Verteilung der Teilnehmer mit ausgehändigtem Startset und anschließendem Nutzungsverhalten.....	151
Tabelle 50: Charakteristika der Studienteilnehmenden in $t_0$ , stratifiziert nach Startset Nutzenden und App-Nutzenden.....	153
Tabelle 51: Dimensionen des RE-AIM-Modells bezogen auf Dimini.....	155

Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

Tabelle 52: Fallzahlen und dazugehörige Erhebungsmethode der qualitativen Evaluation ..... 156

## 1. Ziele der Evaluation

### 1.1 Ausgangslage

Mit weltweit etwa 463 Millionen Betroffenen stellt Diabetes mellitus aktuell eine der häufigsten chronischen Erkrankungen dar (International Diabetes Federation, 2019). Es wird davon ausgegangen, dass diese Zahl bis zum Jahre 2045 auf 700 Millionen Erkrankte ansteigen wird (International Diabetes Federation, 2019). 90 % bis 95 % aller Diabeteserkrankungen sind vom Typ 2. Zu den weiteren Formen von Diabetes gehören der Typ 1 (DMT1), der Schwangerschaftsdiabetes sowie selten auftretende spezielle Diabetesformen (Icks et al., 2005; International Diabetes Federation, 2015). Da sich das Versorgungsprogramm Dimini auf die Prävention des Diabetes mellitus Typ 2 (DMT2) fokussiert, wird im Folgenden nicht auf die anderen Diabetestypen eingegangen.

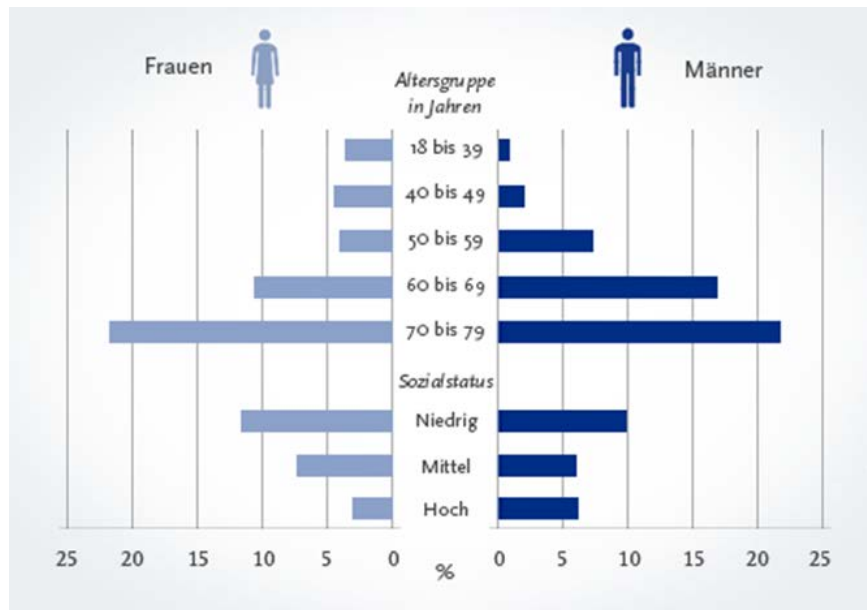
In Deutschland liegt die **Prävalenz** des DMT2 unter den Erwachsenen bei etwa sieben bis 8 % (Heidemann et al., 2016; Jacobs und Rathmann, 2017). Entsprechend weisen mindestens 6,9 Mio. Menschen einen dokumentierten DMT2 auf (Rosenbauer et al., 2019; Tönnies et al., 2019). Zusätzlich wird eine **Dunkelziffer** von mindestens zwei Mio. Menschen angenommen, die eine unbekannte bzw. nicht diagnostizierte DMT2-Erkrankungen haben (International Diabetes Federation, 2015; Tamayo et al., 2014).

Zukünftig wird es laut Expertinnen und Experten zu einem weiteren **Anstieg der Diabetesprävalenz** kommen. So gehen Schätzungen von einem Anstieg auf bis zu zwölf Mio. Erkrankte für das Jahr 2040 aus (Jacobs und Rathmann, 2017; Tönnies et al., 2019).

Die Prävalenz von DMT2 variiert je nach betrachteter Altersstruktur, Geschlecht und sozialem Status (siehe Abbildung 1). So liegen die Raten bei Männern höher als bei Frauen und die Prävalenzen steigen mit zunehmendem Alter (Schipf et al., 2014; Tamayo et al., 2014; Wilke et al., 2013). Das Risiko an DMT2 zu erkranken, ist bei Menschen mit niedrigem Sozialstatus darüber hinaus deutlich erhöht im Vergleich zu Menschen mit einem mittleren oder hohen Sozialstatus (Paprott et al., 2017).



Abbildung 1: Verbreitung von diagnostiziertem Diabetes mellitus – Anteile an der gleichaltrigen Bevölkerung, aufgeschlüsselt nach Altersgruppen sowie nach Sozialstatus



Quelle: Robert Koch-Institut (2016), Studie DEGS1, Erhebung 2008 bis 2011.

DMT2 stellt eine Resistenz gegen die Insulinaufnahme dar und ist häufig die Folge einer Insulinüberproduktion. Eine solche Resistenz kann bedingt sein durch nicht-modifizierbare Risikofaktoren wie Alter, Geschlecht und familiäre Vorbelastung, aber auch durch modifizierbare Risikofaktoren. Zu den wichtigsten **modifizierbaren Risikofaktoren** gehören Übergewicht, physische Inaktivität und eine ungesunde Ernährung (Chen et al., 2012; International Diabetes Federation, 2015). Auch das Rauchen von Zigaretten korreliert mit einem erhöhten Risiko, an DMT2 zu erkranken (Willi et al., 2007). Weitere bekannte Risikofaktoren sind ein geringes Geburtsgewicht, ein vergangener Schwangerschaftsdiabetes sowie sozioökonomische Benachteiligung (WHO, 2018).

Dauerhaft erhöhte Blutzuckerwerte bei DMT2-Patientinnen und -Patienten können zu **Begleit- und Folgeerkrankungen** führen. In den meisten Industrieländern ist Diabetes mellitus eine der häufigsten Ursachen für kardiovaskuläre Erkrankungen, Erblindung, Nierenversagen und Amputationen der unteren Extremitäten (International Diabetes Federation, 2015). Nicht zu vernachlässigen sind zudem psychische Probleme, die mit dem Diabetes einhergehen können. Laut Semenkovich et al. (2015) ist bei DMT2-Erkrankten das Risiko, an einer Depression zu erkranken, doppelt so hoch wie in der Allgemeinbevölkerung. Ferner führt DMT2 zu Einschränkungen der Lebensqualität und der Lebenserwartung (Icks et al., 2005; Paprott et al., 2017; Schunk et al., 2012).

Gerade chronische Erkrankungen wie DMT2 verursachen hohe direkte und indirekte Kosten für das Gesundheitssystem und stellen somit eine **große gesellschaftliche sowie ökonomische Belastung** dar (Köster et al., 2012; Seuring et al., 2015; Ulrich et al., 2016). In der

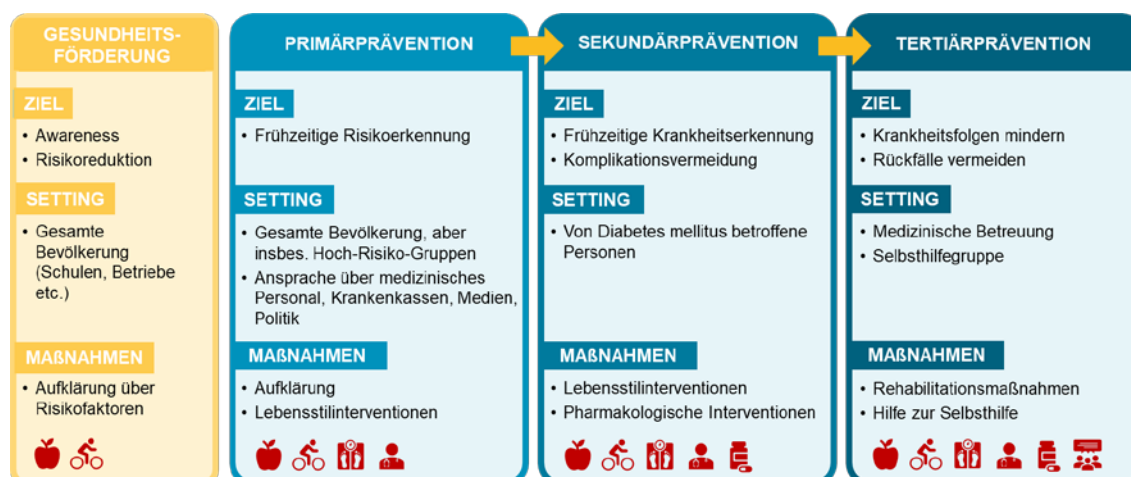
Krankheitskostenstudie von Jacobs et al. (2017) betragen die Gesundheitsausgaben für die Behandlung von DMT2 circa 16 Mrd. Euro – dies entspricht 10 % der Gesamtausgaben der GKV in Deutschland.

Aus der KORA-Studie, die auf Selbstangaben von 6.803 Teilnehmenden basiert, ergaben sich durchschnittliche **direkte jährliche Kosten** von 3.352 Euro pro DMT2-Patient/-in. Verglichen mit Personen ohne DMT2, bei denen die direkten jährlichen Kosten bei 1.849 Euro lagen, waren somit die direkten jährlichen Kosten der DMT2-Erkrankten um das 1,8-Fache höher (Ulrich et al., 2016). Die KoDiM-Studie hingegen, bei der Abrechnungsdaten einer GKV-Versicherten-Stichprobe analysiert wurden, schätzte die durchschnittlichen direkten jährlichen Kosten pro DMT2-Patient/-in sogar auf 5.958 Euro (Köster et al., 2012). Diese Differenzen lassen sich auf die Unterschiede hinsichtlich der eingeschlossenen Populationen und die verschiedenen Ansätze zur Kostenschätzung zurückführen.

Zusätzlich zu den direkten Kosten verursacht DM **indirekte jährliche Kosten**, die beispielsweise durch Arbeitsunfähigkeit und Frühverrentung bedingt sind. Im Rahmen der KoDiM-Studie wurden diese für DMT2 und DMT1 zusammen berechnet. Die durchschnittlich indirekten Kosten betragen 5.019 Euro pro Patient/-in. Im Vergleich zu Personen ohne DM waren die Kosten um das 1,4-Fache höher (Köster et al., 2006).

Strategien, um DMT2 und damit verbundene Komplikationen zu verzögern oder zu vermeiden, beinhalten in der Regel Maßnahmen zur **Prävention**, die auf die modifizierbaren Risikofaktoren einwirken sollen (Ghody et al., 2015; Krauth et al., 2011). Die Maßnahmen werden dabei in Gesundheitsförderung, Primär-, Sekundär- und Tertiärpräventionen eingeteilt (siehe Abbildung 2). Im Gegensatz zum Konzept der Prävention fokussiert die Gesundheitsförderung nicht die Vermeidung von Erkrankungen, sondern die Förderung von Gesundheit im Sinne eines salutogenetischen Ansatzes. Mit dem Verständnis für gesundheitliche und soziale Ungleichheit liegt dabei nicht nur ein Fokus auf der Stärkung der Ressourcen, Schutzfaktoren und Kompetenzen der einzelnen Individuen, sondern auch auf der Beeinflussung gesellschaftlicher gesundheitsrelevanter Faktoren, um so die Voraussetzungen für gesundes Handeln zu beeinflussen (Kaba-Schönstein, 2018). Der Ansatz basiert auf dem Verständnis, dass Politikbereiche wie die Arbeits- und Wirtschaftspolitik ebenfalls gesundheitsrelevant sind und somit intersektorales Handeln gemäß dem „Health in All Policies“-Gedanken benötigt wird (Geene et al., 2019).

Abbildung 2: Präventionsformen von DMT2



Quelle: Eigene Darstellung.

Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) definiert all jene Maßnahmen als Primärprävention, die die Entstehung von Krankheiten verhindern sollen. Dies kann zum einen durch die Vermittlung einer gesundheitsbewussten Lebensweise (wie z. B. gesunde Ernährung und Bewegung) und zum anderen über gesundheitsfördernde Lebensbedingungen (z. B. am Arbeitsplatz oder in Schulen) erfolgen. Unter dem Begriff der Sekundärprävention werden Maßnahmen zur Früherkennung und Krankheitseindämmung zusammengefasst. Ziel ist es, Erkrankungen frühzeitig zu diagnostizieren und durch therapeutisches Eingreifen ein Fortschreiten zu verhindern oder abzuschwächen. Als Maßnahmen auf Ebene der Sekundärprävention sieht der Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenkassen in Bezug auf Diabetes mellitus u. a. Screenings und Vorsorgeuntersuchungen vor. Im Rahmen der Tertiärprävention geht es darum, Folgeschäden oder Rückfälle zu vermeiden sowie einer weiteren Manifestation vorzubeugen (BMG, 2019).

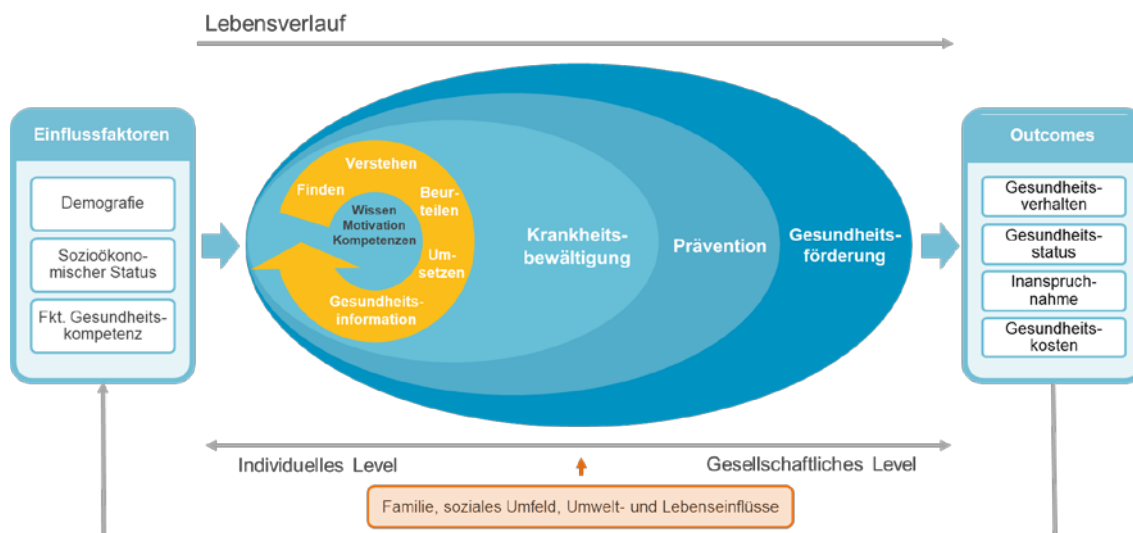
Weiterhin wird zwischen verhaltens- und verhältnispräventiven Maßnahmen differenziert. Während verhältnispräventive Maßnahmen bestehende Rahmenbedingungen so verändern wollen, dass sie einer Krankheitsentstehung vorbeugen, liegt der Fokus bei verhaltenspräventiven Maßnahmen auf der positiven Veränderung des individuellen Handelns (BMG, 2019; Franzkowiak, 2018). Beispielhafte verhältnispräventive Maßnahmen sind normativ-regulatorische Verfahren wie das Einführen einer Zuckersteuer oder Einschränkungen hinsichtlich der Werbung für ungesunde Nahrungsmittel (Effertz et al., 2015). Lebensstilinterventionen, die beispielsweise auf die Aktivierung des Bewegungsverhaltens oder auf ein kontrolliertes Essverhalten abzielen, sind hingegen auf der verhaltenspräventiven Ebene angesiedelt.

Um präventive Maßnahmen anbieten zu können, müssen **Risikopersonen frühzeitig identifiziert** werden. Zur Identifizierung von Personen mit erhöhtem Diabetesrisiko stehen verschiedene Ansätze zu Verfügung: So wurden beispielsweise Fragebögen zur Diabetes-Risiko-Messung entwickelt und validiert (z. B. FINDRISK-Fragebogen). Ebenso können Risikopersonen anhand ihrer in der Patientenakte vermerkten Krankheitsgeschichte oder einer Blutzuckermessung identifiziert werden (Lindström et al., 2010). Aktuell werden Personen mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung eines DMT2 in der Regelversorgung jedoch oft nicht identifiziert bzw. erreicht.

Die **Evidenzlage** in Bezug auf präventive Maßnahmen zeigt, dass Gewichtsreduktion (bei übergewichtigen Personen), eine Erhöhung der physischen Aktivität sowie eine Umstellung auf eine ballaststoffreiche und fettarme Ernährung präventiv wirken können (Gillett et al., 2012; Lindström et al., 2010). Hemmingsen et al. (2017) analysierten zwölf große randomisierte kontrollierte Studien, die Lebensstilinterventionen zur Prävention von DMT2 untersuchten, welche auf eine Umstellung der Ernährung sowie eine Erhöhung der körperlichen Aktivität abzielten. Personen der Interventionsgruppe (IG) hatten im Vergleich zur Kontrollgruppe ein 0,57-mal geringeres Risiko an DMT2 zu erkranken (Hemmingsen et al., 2017). Zudem wurde von einem verzögerten Erkrankungsbeginn durch die Lebensstilintervention berichtet (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002; Saito et al., 2011; Tuomilehto et al., 2001). Im Rahmen einer finnischen Studie (Tuomilehto et al., 2001) verbesserten sich in der Interventionsgruppe nicht nur die Glukosetoleranz, sondern auch die Anfälligkeit für kardiovaskuläre Komplikationen. Zudem kann bereits eine moderat ausfallende Gewichtsreduktion einen nennenswerten Einfluss auf die Entwicklung von Diabeteserkrankungen auf der Populationsebene haben (Aziz et al., 2015).

Um die präventive Wirkung von Lebensstilinterventionen umfassend zu beleuchten, ist ein Blick in die Literatur zum Thema Implementierung hilfreich. Die Autoren Aziz et al. (2015) beschäftigen sich mit den ausschlaggebenden Faktoren für die **erfolgreiche Implementierung** von Diabetespräventionsprogrammen. Sie berichten unter anderem eine größere Erfolgswahrscheinlichkeit im Hinblick auf eine Gewichtsabnahme bei einer hochfrequenten Teilnehmerbetreuung im Verlauf der Lebensstilintervention (Aziz et al., 2015). Gleichzeitig zeigen andere Studien, dass auch lang andauernde Interventionsprogramme mit einer niedrigeren Kontaktfrequenz erfolgreich sein können und die Diabetesinzidenz reduzieren (Costa et al., 2012; Kosaka et al., 2005). Auch erweisen sich laut einer OECD-Studie Präventionsmaßnahmen, insbesondere für DMT2, als effizient, die in hausärztlichen Praxen angeboten werden (Sassi et al., 2009). Damit Patientinnen und Patienten motiviert bleiben, ist für eine erfolgreiche Umsetzung von Lebensstilinterventionen eine kontinuierliche und unterstützende Begleitung notwendig, die u. a. mithilfe eines Selbstmonitorings (z. B. durch Führen eines Ernährungstagebuchs) sowie einer klar formulierten individuellen Zielsetzung (Lindström et al., 2010) erfolgen kann. Der Erfolg von Lebensstilinterventionen ist außerdem davon abhängig, ob bedarfsgerechte und auf die **individuelle Gesundheitskompetenz** der Teilnehmenden abgestimmte Präventionsangebote verfügbar und über verschiedene Zugangswege erreichbar sind (Schwarz, 2012).

Abbildung 3: Konzeptuelles Modell von Gesundheitskompetenz (Health Literacy)



Quelle: Adaptiert nach Sørensen et al. (2012) und Röthlin, Pelikan und Ganahl (2013).

Sørensen et al. (2012) definieren Gesundheitskompetenz (GK) (*engl.* Health Literacy (HL)) als die Fähigkeit, sich gesundheitsrelevante Informationen zu beschaffen und diese entsprechend verstehen, bewerten sowie gewichten und anwenden zu können. In dem multidimensionalen Konzept (siehe Abbildung 3) spielen sowohl individuelle Determinanten, wie die Lesefähigkeit, als auch gesellschaftliche Faktoren eine Rolle (Sørensen et al., 2012). Im Nationalen Aktionsplan für Gesundheitskompetenz (2018) wird Gesundheitskompetenz als Fähigkeit verstanden, gesundheitsrelevante Informationen zu verstehen, und zwar in den Bereichen Krankheitsbewältigung, Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung (Schaeffer, Hurrelmann, et al., 2018).

Wie die Untersuchung von Jordan und Hoebler (2015) für Deutschland zeigen, weisen etwa 32 % der Bevölkerung eine „problematische“ und weitere 12 % eine „inadäquate“ Gesundheitskompetenz auf. Dies ist besonders relevant im Kontext von DMT2, da sowohl eine problematische als auch eine inadäquate Gesundheitskompetenz mit einem erhöhten Risiko für chronische Erkrankungen einhergehen (Schaeffer et al., 2016).

## 1.2 Ziele

Das vom Innovationsfonds geförderte Programm *Dimini – Diabetes mellitus? Ich nicht!* zielt zum einen auf die frühzeitige Identifizierung von Menschen ab, die ein erhöhtes Risiko haben, innerhalb der nächsten zehn Jahre an DMT2 zu erkranken. Dies erfolgt mittels eines standardisierten, flächendeckenden Screenings. Zum anderen sollen durch die Lebensstilintervention Dimini die individuellen Ressourcen und die Gesundheitskompetenz der Risikopersonen gestärkt werden, um nachhaltige Veränderungen zu erreichen, die verhaltenspräventiv wirken. Langfristig sollen somit die Entstehung des DMT2 und dessen Folgeerkrankungen verhindert bzw. hinausgezögert werden. Dies würde auch Kosteneinsparungen für das Gesundheitssystem generieren.

### 1.3 Bestandteile des Versorgungsprogramms

Die Intervention Dimini besteht aus mehreren, teilweise innovativen Bestandteilen, die im Folgenden detailliert beschrieben werden.

#### 1.3.1 FINDRISK-Test

Entscheidend für die Prävention von DMT2 ist die Identifikation von Risikopersonen. Hierzu wurde beispielsweise der FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) am Public Health Institute in Helsinki (Finnland) entwickelt und von der Deutschen Diabetes-Stiftung, Prof. Dr. Schwarz und der Deutschen Diabetes Gesellschaft als FINDRISK („Finde Dein Risiko“) auf den deutschen Kontext angepasst, übersetzt, weiterentwickelt und im Jahr 2007 evaluiert. Der FINDRISK-Fragebogen gilt neben dem Deutschen Diabetes-Risiko-Test® (DRT) des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung (DIfE) als am weitesten verbreitetes und verlässlichstes Instrument zur Ermittlung des persönlichen Diabetes-Risikos auf Fragebogenbasis in Deutschland (Deutsche Diabetes-Stiftung, 2020; Schwarz, 2007).

Mit dem FINDRISK-Fragebogen wird anhand eines Summenscores das statistische Risiko einer Person abgeschätzt, innerhalb der nächsten zehn Jahre einen DMT2 zu entwickeln (Li et al., 2008). Anhand von acht einfach zu beantwortenden Fragen, deren Skalen genau definierten Punktzahlen zugeordnet sind, wird dieser Score durch Addition ermittelt. Der FINDRISK-Fragebogen findet sich im Anhang 2.

Der aus den acht Fragen ermittelte Wert (Summenscore) rangiert zwischen 0 und 26. Der FINDRISK-Test kategorisiert fünf Risikogruppen (siehe Tabelle 1) und stellt für jede Gruppe entsprechende Informationen und Handlungsempfehlungen bereit.

Tabelle 1: Individuelles Zehn-Jahres-Risiko, an DMT2 zu erkranken, gemessen am FINDRISK-Score

Score	Zehn-Jahres-Risiko
< 7 Punkte	Geringes Risiko 1 %
7 bis 11 Punkte	Leicht erhöhtes Risiko 4 %
12 bis 14 Punkte	Mittleres Risiko 17 %
15 bis 20 Punkte	Hohes Risiko 33 %
> 20 Punkte	Sehr hohes Risiko 50 %

Quelle: Adaptiert nach Deutsche Diabetes-Stiftung (2020).

Ab einem Summenscore von über 20 Punkten besteht eine Wahrscheinlichkeit von 50 %, innerhalb der nächsten zehn Jahre an DMT2 zu erkranken, und somit ein akuter Handlungsbedarf.

Im Rahmen von Dimini wird das DMT2-Risiko in den teilnehmenden Hausarztpraxen anhand des FINDRISK-Tests ermittelt. Der FINDRISK kann dabei entweder direkt vom ärztlichen Personal (Hausärztin bzw. Hausarzt) oder vom Praxispersonal (MFA, Diabetesassistent/-in) durchgeführt werden.

### 1.3.2 Individuelle Zielvereinbarung

Zu Beginn der Lebensstilintervention vereinbarten die Interventionsteilnehmenden zusammen mit der Ärztin bzw. dem Arzt individuelle Ziele, die folgende Aspekte umfassen konnten:

- Gewichtsreduktion bei Übergewicht (mittelfristig sollte eine Reduktion um 5 % des eigenen Körpergewichts erreicht werden)
- Reduktion des Taillenumfanges (mittelfristig sollte eine Reduktion um 5 % des Taillenumfanges erreicht werden)
- Erreichen von mind. 30 Minuten körperlicher Aktivität pro Tag (mind. 150 Minuten pro Woche)

Die Ziele beziehen sich auf Empfehlungen der American Diabetes Association (ADA) in Bezug auf Gewichtsreduktion (Wing et al., 2011) und physische Aktivität (American Diabetes Association, 2017). Am Ende der Studie sollte überprüft werden, ob die individuell gesetzten Gesundheitsziele erreicht wurden oder nicht.

### 1.3.3 Dimini-Startset

Das im Rahmen der Intervention ausgehändigte Dimini-Startset kann entweder papierbasiert oder digital als App (DiP-App) angeboten werden. Sowohl das papierbasierte Startset als auch die App enthalten neben gesundheitsrelevanten Informationen verschiedene Materialien, die im Folgenden vorgestellt werden.

#### 1.3.3.1 Dimini-Leitfaden

Der Dimini-Leitfaden erläutert, wie die Versicherten die einzelnen Inhalte des Startsets nutzen können. Zudem gibt er Tipps zum Ernährungs- und Bewegungsverhalten (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Dimini-Startset – Auszüge aus dem Leitfaden

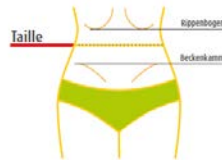


### Wie messe ich meinen Taillenumfang? Das richtige Maß

Wieso ist die Größe des Taillenumfanges so wichtig? Das Körperfett, das sich im Bauchraum befindet, verursacht zu einem großen Anteil die Entstehung von Diabetes Typ 2. Hier werden viele Stoffe und Hormone gebildet, die den Zuckerspiegel des Körpers steuern. Sind das in zunehmendem Maße, jeder Zentimeter (und jedes kilo) weniger hilft, diese Entwicklung zu bremsen und wieder zurückzudrehen.

Im Laufe des Programms zeigt der Taillenumfang Ihre Fortschritte am schnellsten, da das Fettgewebe an der Taille schneller abgebaut wird als am Gesäß oder den Beinen.

Zum Messen legen Sie das beigeleite Maßband um Ihren Bauch. Halten Sie es parallel zum Hüftboden, etwa auf der Höhe zwischen Ihrer nabeln Höhe und dem obersten Knöchel Ihrer Beckenkamm (siehe Abbildung). Dann lesen Sie das Ergebnis auf dem Maßband ab und schreiben den Wert in ihr Tagebuch. Einmal pro Woche reicht.



### Die Startwoche Vorerst alles beim Alten

In der ersten Woche ändern sich zunächst nicht viel. Sie nehmen die gewohnten Speisen und Getränke zu sich und ändern Ihre Ernährungsgewohnheiten noch nicht. Allerdings übertragen Sie jedes verzeihbare Lebensmittel auf Basis der Kaps und mithilfe der Lebensmittelliste in Ihr Tagebuch. Indem Sie die Kaps eines Tages mit 50 multiplizieren, erhalten Sie einen Überblick über Ihre tägliche Kalorienzufuhr.

Nehmen Sie sich in der ersten Woche Zeit, Berechnen, bewerten und beobachten Sie in Ruhe Ihren „ist“-Zustand. Wenn Sie Gewicht abnehmen möchten: Wo und wie können Sie Energie einsparen? Mit jedem Kaps, den Sie einsparen, haben Sie theoretisch 7 g Gewicht abgespart. Bei 5 Kaps sind das schon ca. 35g. Das hört sich nach wenig an, aber nach 10 Tagen macht das fast 350 g Gewichtsabnahme aus.

Damen kommen Sie auf 1 kilo weniger pro Monat und sind genau bei der Geschwindigkeit, mit der eine Gewichtsabnahme langfristig erfolgreich sein kann. Der Körper braucht die Zeit, um mit der Veränderung Schritt zu halten!

Nicht versuchen Sie nicht, durch Hungern oder eine Crash-Diät abzunehmen. Das Gewicht geht zwar rasch runter, aber dies ist nur von kurzer Dauer. Sobald Sie zu Ihrer gewohnten Ernährung zurückkehren, ist das frühere Gewicht genauso schnell wieder drin, und unter Umständen sogar mehr als vorher – der berühmte yo-yo-Effekt!

ALSO: gehen und gehen gleichzeitig fest abgeben und die Muskelmasse erhalten. Eben Besser essen und mehr bewegen!

Quelle: docevent GmbH.

### 1.3.3.2 Lebensmittelliste

Die Lebensmittelliste (siehe Abbildung 5) enthält eine Auflistung von etwa 450 Nahrungsmitteln und Getränken und hält zu jedem dieser Lebensmittel folgende Informationen bereit:

- Portionsgröße (sog. Alltagsmaß)
- Portionsgewicht
- Kaps (Kalorienpunkte)

Die Kaps sind farbige Symbole (Ampelschema) in der Lebensmittelliste, die Kalorienpunkte darstellen. Ein Punkt entspricht circa 50 kcal. Die Farbe der Kaps richtet sich bei den Nahrungsmitteln nach der Energiedichte und bei den Getränken nach dem Kaloriengehalt durch Zucker und/oder Alkohol:

- rot (hohe Energiedichte/Zuckergehalt)
- gelb (mittlere Energiedichte/Zuckergehalt)
- grün (niedrige Energiedichte/Zuckergehalt)

Es wird empfohlen, „grüne“ Lebensmittel (u. a. Gemüse, Obst oder Suppen) häufig und „gelbe“ Lebensmittel (Vollkornbrot, Eierspeisen oder Mittagsgerichte) in Kombination mit den „grünen“ zu verzehren. „Rote“ Lebensmittel (Backwaren aus weißem Mehl, viele Käsesorten oder Süßigkeiten) sind nicht ausdrücklich verboten, sollten aber weniger oft gegessen und mit „grünen“ oder „gelben“ Lebensmitteln kombiniert werden. Lebensmittel, deren Kaloriengehalt fast bei null liegt (z. B. Kaffee, Tee oder Radieschen), werden nicht mitgezählt.

Abbildung 5: Dimini-Startset – Auszüge aus der Lebensmittelliste





Eier	Portionsgröße	Kaps
Hühnerei, roh oder gekocht	1 großes Ei, 70 g	●●
Pfannkuchen, Göttes, Eierkuchen	1 Portion, 190 g	●●●●●
Waffeln	1 Waffel, 100 g	●●●●●
Rührei aus 2 Eiern und etwas Butter	1 Portion, 130 g	●●●●●
Spiegelei	2 Eier, 130 g	●●●●●
Omelett aus 3 Eiern und 10 g Butter	1 Portion, 200 g	●●●●●

#### Eier – hohe biologische Wertigkeit

Was macht Eier so gesund? Sie verfügen über hochwertiges Eiweiß. Durch den Verzehr von Eiern kann unser Körper viel eigenes Körperprotein herstellen. Zusätzlich enthalten Eier viele Vitamine und Mineralstoffe. Leider liegt der Fettgehalt eines Eies mit Geschichtsklasse M bei ca. 6 g. Deshalb kann ein Sonntagfrühstück bestehend aus Rührei, Brötchen, Butter und Konfitüre den Kalorienbedarf eines halben Tages decken.

Reis gekocht	Portionsgröße	Kaps
Naturesis	3 El, 45 g	●
Reis, poliert	3 El, 45 g	●
Wildreis Mischung	3 El, 45 g	●

#### Das tägliche Brot Asiens

In Deutschlands Supermärkten erhält man nur wenige Reissorten als Naturesis. Die meisten Reissorten sind geschält. Naturesis enthält mehr Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe als weißer bzw. geschälter Reis. Eine nährstoffreichere Alternative zum weißen Reis stellt der Parboiled Reis dar. In seiner Herstellung wird Reis eingeweicht und dann mit heißem Dampf behandelt, sodass ein Anteil an Vitaminen und Mineralstoffen ins Innere des Korns wandert. Später wird dieser Reis getrocknet, geschält und poliert.

Nudeln und andere Teigwaren, gekocht	Portionsgröße	Kaps
Polenta, Grieß	2 El, 70 g	●
Nudeln, z. B. Spaghetti, Penne, Spirelli	80 g, als Beilage	●●
Vollkornnudeln	80 g, als Beilage	●●●
Couscous	2 El, 40 g	●
Quinoa	3 El, 60 g	●
Ravioli, vegetarisch, gekocht	1 Portion, 260 g	●●●●●
Semmelknödel	2 Knödel, 180 g	●●●●●
Schupfnudeln	1 Portion, 120 g, als Beilage	●●●
Spätzle	1 Portion, 200 g	●●●●●

#### Pasta & Co.

Die Übeltäter der Gerichte mit Nudeln, Spaghetti, Spätzle und Co. sind die Soßen – denn Käsesoßen oder Pestos haben es in sich! Tomatensoßen sind dagegen meist sehr fettarm. Fertige Käsesoßen lassen sich zum Beispiel mit fettarmer Milch verlängern. Selbst gemachte Käsesoßen gelangen auch mit fettarmen Käsesorten, aber das Geschmack verloren geht. Tipp: Füllen Sie sich nur kleine Portionen auf den Teller – Pasta mit Käsesoße sättigt schnell!

Kartoffeln und Kartoffelgewächse	Portionsgröße	Kaps
Sahlkartoffeln, gekocht	2,5 Stück, 180 g	●●●
Pelkartoffeln, gekocht	3 Stück, 220 g	●●●
Folienkartoffeln, gekocht	1 Stück, 300 g	●●●●
Süßkartoffeln (Batate)	1 Stück, 90 g	●●
Gnocchi, frisch	1 Portion, 200 g	●●●●●
Kartoffelpüree	3 El, 90 g	●
Kartoffelknödel	2 Knödel, 200 g	●●●●
Kartoffelpüree, Rührl, TK	1 Puff, 65 g	●●
Konkerten, TK	5 Konkerten, 100 g	●●●●●
Pommes frites, frittiert	1 Portion, 125 g	●●●●●

Quelle: docevent GmbH.

### 1.3.3.3 Tagebuch

Das Tagebuch dient zur individuellen Dokumentation von Kalorienzufuhr und -verbrauch, des Bewegungsverhaltens (zurückgelegte Schritte) sowie der Veränderung des Taillenumfangs durch die Teilnehmenden der Intervention (siehe Abbildung 6). Die Kaps werden durch Striche entsprechend der Lebensmittelliste im Tagebuch dokumentiert und am Ende eines jeden Tages wird der Tagesverbrauch ermittelt (Anzahl der Striche mal 50). Ferner gibt es eine Bewegungsspalte mit drei blauen Punkten, wobei ein Punkt zehn Minuten Bewegung pro Tag entspricht (Bewegungsziel bei Dimini sind drei Punkte täglich, also 30 Minuten). In der Spalte Schritte können die Versicherten am Ende des Tages ihre mithilfe des Pedometers gezählten Schritte eintragen.

Im oberen Abschnitt jeder Tagebuchseite können die Teilnehmenden ihr „persönliches Wochenziel“ notieren und am Ende einer jeden Woche im unteren Teil jeder Seite Gewicht, Taillenumfang sowie Wochenfazit protokollieren. Das Dokumentieren im Tagebuch soll den Dimini-Teilnehmenden u. a. deutlich machen, an welcher Stelle Lebensmittel (und Getränke) eingespart oder ausgetauscht sowie Bewegungseinheiten zusätzlich eingeplant werden könnten.

Abbildung 6: Dimini-Startset – Auszüge aus dem Tagebuch

Akronym: Dimini  
 Förderkennzeichen: 01NVF17012



Persönliches Wochenziel					Woche 4 / 12		
Wichtig	wichtig	hoch	x 50 = Verbotssch in kcal	Bewegung	Schritte	Bemerkungen	
Mo.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Di.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Mi.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Do.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Fr.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Sa.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Su.	●	▲	■	=	●●●	▼	

Gewicht \_\_\_\_\_ kg    Taillenumfang \_\_\_\_\_ cm    Wochen Facts \_\_\_\_\_

Persönliches Wochenziel					Woche 5 / 12		
Wichtig	wichtig	hoch	x 50 = Verbotssch in kcal	Bewegung	Schritte	Bemerkungen	
Mo.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Di.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Mi.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Do.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Fr.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Sa.	●	▲	■	=	●●●	▼	
Su.	●	▲	■	=	●●●	▼	

Gewicht \_\_\_\_\_ kg    Taillenumfang \_\_\_\_\_ cm    Wochen Facts \_\_\_\_\_

Quelle: docevent GmbH.

### 1.3.3.4 Fitnessband mit Übungsposter

Zu den weiteren Bestandteilen des Startsets zählt das Fitnessband mit Übungsposter. Das Fitnessband dient der gezielten Kräftigung von Muskelgruppen zu Hause. Auf dem Übungsposter sind dafür acht Übungen dargestellt (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7: Dimini-Startset – Fitnessband und Übungsposter



Quelle: docevent GmbH.

### 1.3.3.5 Maßband zum Messen des Taillenumfangs

Das Dimini-Programm sieht vor, dass die Versicherten mithilfe des Maßbandes einmal wöchentlich ihren aktuellen Taillenumfang kontrollieren. Dafür wird das Maßband auf Höhe der Mitte zwischen unterster Rippe und oberstem Knochenteil des Beckenkamms parallel zum Fußboden um den Bauch herum gelegt. Der so gemessene Taillenumfang wird in das Tagebuch eingetragen.

#### 1.3.3.6 Pedometer

Das Pedometer wird von den Teilnehmenden am Gürtel oder in der Hosentasche getragen. Es dokumentiert die zurückgelegten Schritte und leitet daraus den Kilokalorienverbrauch ab. Um Mitternacht eines jeden Tages stellt sich das Gerät automatisch wieder auf null zurück.

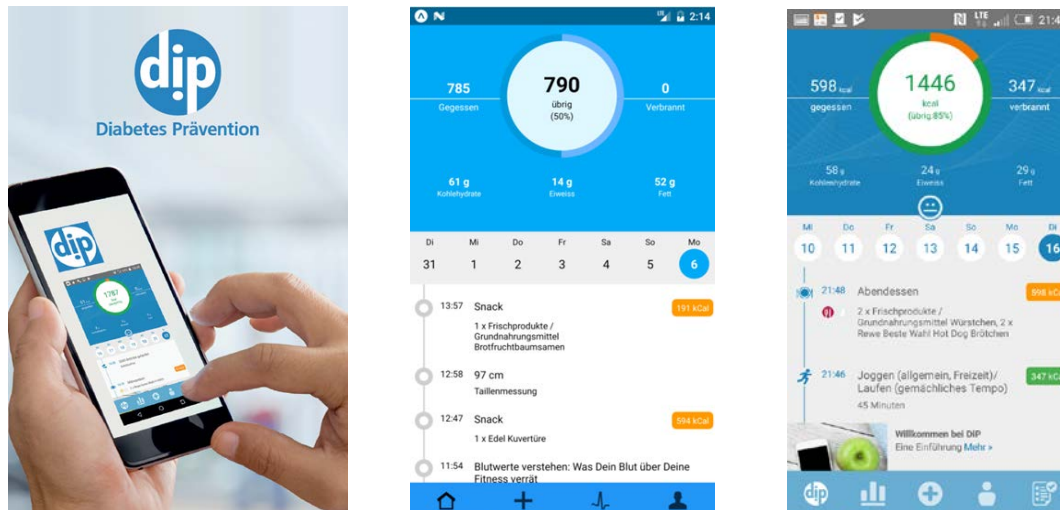
#### 1.3.4 DiP-App

Neben der papierbasierten Version wird das Dimini-Startset auch innovativ als sogenannte DiP-App (Diabetes-Präventions-App) angeboten, die in Zusammenarbeit mit der Deutschen Diabetes-Stiftung entwickelt wurde (Polok, 2018). Die DiP-App (siehe Abbildung 8) hat zum Ziel, die Nutzerinnen und Nutzer in zwölf Schritten an einen gesünderen Lebensstil heranzuführen, die innerhalb der ersten drei Monate der App-Nutzung durchlaufen werden. Die App baut auf einem multimodalen Konzept auf, das sich leitlinienkonform aus den Komponenten Ernährung, Bewegung und Verhaltensmodifikation zusammensetzt. Zu den Funktionen der App, die bei der Lebensstilumstellung unterstützen, gehören beispielsweise:

- die Durchführung des FINDRISK-Tests zur Bestimmung des DMT2-Risikos
- das Setzen von leitlinienkonformen Zielen, die sowohl von der App automatisch berechnet als auch individuell angepasst werden können
- das Führen eines Ernährungs- und Bewegungstagebuchs und daraus abgeleitet das Überprüfen der täglichen Energiebilanz
- das regelmäßige Ausspielen von Artikeln zur Wissensvermittlung, die sich inhaltlich an den zwölf Schritten orientieren

Die Tipps und Hinweise, die mithilfe der Artikel vermittelt werden, sind in den Alltag integrierbar und durch anschauliche Beispiele beschrieben. Automatische Nachrichten motivieren die Nutzerinnen und Nutzer, auf ihre Ziele hinzuarbeiten und regelmäßig ihre Daten einzugeben. Ein wichtiger Bestandteil des Konzeptes ist außerdem die Möglichkeit zur Einbindung von Ärztinnen und Ärzten: Die Nutzerin bzw. der Nutzer kann über ein Webportal die gesammelten Daten einer weiteren Person freigeben, beispielsweise der behandelnden Ärztin bzw. dem Arzt. Dadurch kann die Ärztin bzw. der Arzt einen Einblick in den Lebensstil der Versicherten erhalten, der ihm im Praxisalltag sonst verwehrt bleibt, und so besser bei einer Umstellung des Lebensstils unterstützen.

Abbildung 8: Auszüge aus der DiP-App



Quelle: DITG GmbH (2020), DiP-App [Mobile app]. Google App Store.

Ziel der der App ist es, die Compliance zur Verhaltensänderung zu steigern und langfristig aufrechtzuerhalten.

### 1.3.5 Zwischencoaching

Die Teilnehmenden der Interventionsgruppe hatten die Option, zwischen dem ersten und zweiten sowie dem zweiten und dritten Kontrolltermin ein persönliches oder telefonisches Zwischencoaching bei der Ärztin bzw. dem Arzt oder einer MFA zu erhalten. In diesen Terminen sollten die Teilnehmenden zur Fortführung des geänderten Lebensstils motiviert werden. Außerdem konnten Fragen beantwortet sowie Tipps zur Fortführung der Lebensstiländerung gegeben werden.

### 1.3.6 Digitale Dokumentation

Für die elektronische Arztdokumentation aufseiten der Praxen wurde den Ärztinnen und Ärzten von der KVSH ein Webportal zur Verfügung gestellt (siehe Abbildung 9). Die teilnehmenden Ärztinnen und Ärzte erhielten einen passwortgeschützten Zugang zu dem System und dokumentierten dort die zu erhebenden Parameter. Die Dokumentation konnte auch an die MFA delegiert werden.

Abbildung 9: Startseite des Dimini-Webportals der KVSH

Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012



**Dimini**  
Für meine Gesundheit

Sie sind angemeldet als:  
1000001  
Frau Britta Bach  
Ihre Betriebsstätte:  
0100001

Startseite

Patienten Liste

Terminplanung

Einstellungen

Downloadbereich

Startseite

Abmelden

Willkommen in der Webanwendung des Projekts Dimini, des Präventionsprogramms zur Stärkung der Gesundheitskompetenz von Personen mit erhöhtem Risiko für Diabetes mellitus Typ 2.

Mit dem Diabetes-Präventionsprojekt Dimini soll in den Regionen Schleswig-Holstein und Hessen die Aufdeckung unbekannter Diabeteserkrankungen und das Screening auf Risikofaktoren des Typ-2-Diabetes in der ärztlichen Praxis verbessert werden.

Die vorliegende Dimini-Webanwendung dient dabei der Ablage bzw. dem Ausfüllen von für das Programm notwendigen Dokumentationen.

Im Downloadbereich finden Sie jetzt ein aktuelles Handout zur Bedienung der Webanwendung.

Im 'Handout Webanwendung' geht es darum einen Überblick zu bekommen, welche Patienten nun in der Interventions- bzw. Kontrollgruppe weiterbetreut bzw. zum nächsten Termin eingeladen werden müssten.

Dankeschön

Dankeschön!

Quelle: KVSH (2020)

### 1.3.7 Delegation von hausärztlichen Aufgaben

Zu den weiteren innovativen Versorgungsbestandteilen von Dimini zählt die Delegation von Aufgaben (administrative Tätigkeiten, Aufklärung, Beratung, Information, allgemeine Labordiagnostik, Datenerfassung oder Dokumentation) an nicht-ärztliches Personal (MFA). Dies erfolgte unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Anlage 24 Bundesmantelvertrag (GKV Spitzenverband, 2015).

### 1.3.8 Zugangswege zur Intervention

Weiterhin stellen die intra- und intersektoralen Zugangswege zum Programm innovative Elemente des Dimini-Programms dar. So werden die Versicherten auch von Fachärztinnen und -ärzten für Gynäkologie, Orthopädie, Nephrologie und Kardiologie sowie von Rehabilitationszentren angesprochen bzw. sensibilisiert und an die teilnehmenden Hausärztinnen und -ärzte überwiesen. Zudem wurden Jobcenter und Arbeitsagenturen (vertreten durch den Kooperationspartner Bundesagentur für Arbeit) als zuweisende Akteure für Dimini gewonnen. Die zuweisenden Akteure versuchten, interessierte und potenziell für Dimini infrage kommende Personen zu informieren und zu motivieren. Dies geschah mithilfe von Hintergrundinformationen zur Erkrankung DMT2 und zum Dimini-Projekt, durch Aushändigung eines Dimini-Flyers oder eines Empfehlungsbogens zur Teilnahme an Dimini (siehe Abbildung 10) – verbunden mit der Bitte, die Empfehlung zum Arztbesuch mitzunehmen. Bei der Ansprache galten die gültigen datenschutzrechtlichen Bestimmungen.

Abbildung 10: Informationsblatt zur Empfehlung zur Teilnahme an Dimini

DIMINI – ANLAGE 5 INFORMATIONSBLATT EMPFEHLUNG  
Empfehlung für die Teilnahme  
am Projekt „Dimini“<sup>14</sup>

Krankenkasse bzw. Kostenträger		
Name, Vorname des Versicherten		geb. am
Kassen-Nr.	Versicherten-Nr.	Status
Betriebsstätten-Nummer	Arz.-Nr.	Datum

**Für die/den weiterbehandelnde(n) Ärztin/Arzt:**  
Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege, am \_\_\_\_\_ habe ich die/den o. a. Versicherte(n)  
über das Projekt Dimini aufgeklärt und eine Teilnahme am Dimini-Projekt empfohlen. Bitte führen Sie mit der/dem Versicherten die weiteren Maßnahmen im  
Rahmen des Projektes durch.

Vielen Dank.

Mit kollegialen Grüßen

Datum, Unterschrift

Stempel Vertragsarzt/Rehabilitationszentrum

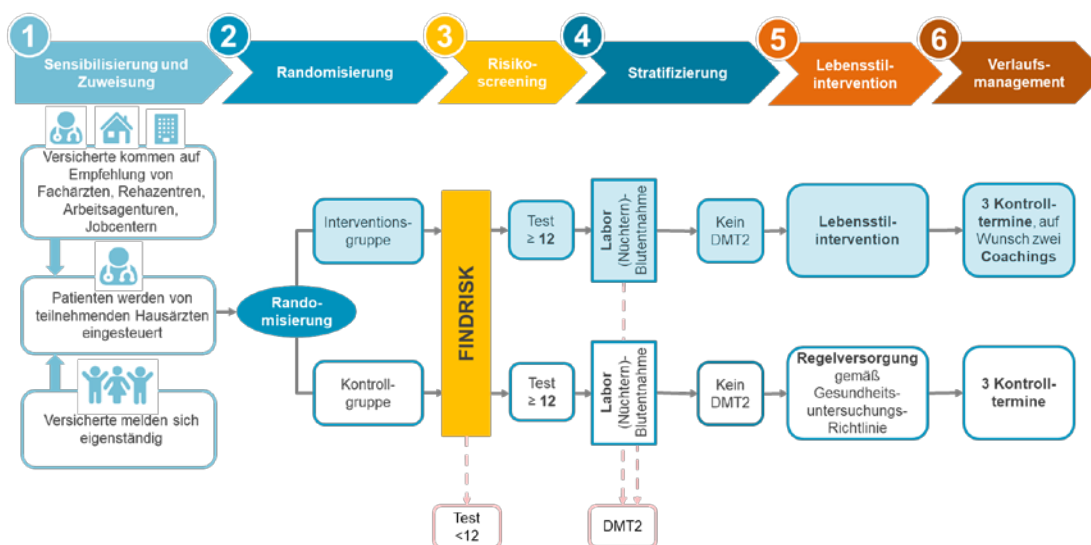
Bitte ankreuzen:  
 FA für Gynäkologie  
 FA für Kardiologie  
 FA für Orthopädie  
 Rehabilitationszentrum

Quelle: KVSH (2020)

## 1.4 Ablauf des Versorgungsprogramms

In Abbildung 11 ist das Versorgungskonzept von Dimini im Überblick dargestellt. Die einzelnen Module werden im Folgenden detailliert erläutert.

Abbildung 11: Ablaufschema von Dimini



Quelle: Eigene Darstellung.

### 1.4.1 Modul 1: Sensibilisierung und Zuweisung

Neben der Rekrutierung im hausärztlichen Setting fand eine institutions-, sektoren- und fachgruppenübergreifende Zuweisung (Sensibilisierung) durch Fachärztinnen und -ärzte für Gynäkologie, Orthopädie, Nephrologie und Kardiologie, über Rehabilitationszentren sowie Agenturen für Arbeit bzw. Jobcenter zu den teilnehmenden Arztpraxen statt. Diese innovativen Zugangswege wurden gewählt, da Personen mit einem hohen Diabetesrisiko nicht zwangsläufig

einen regelmäßigen Kontakt zu ihrer Hausärztin bzw. ihrem Hausarzt oder anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens aufweisen müssen. Sie können partiell auch durch nicht-ärztliche Institutionen sensibilisiert werden. Laut den Bundesrahmenempfehlungen der Nationalen Präventionskonferenz (2018b) bieten sich „Jobcenter und Arbeitsagenturen [...] als Zugangswege für die freiwillige Nutzung von Präventions- und Gesundheitsförderungsangeboten der gesetzlichen Krankenkassen an“, denn insbesondere arbeitssuchende Personen weisen einen besonderen Gesundheitsförderungs- und Präventionsbedarf auf (GKV Spitzenverband, 2018b).

#### **1.4.2 Modul 2: Randomisierung**

In den teilnehmenden Hausarztpraxen erfolgte zunächst eine ausführliche Aufklärung der Versicherten über Dimini (Projektziel und -ablauf, Evaluation, Datenschutz), die durch das Unterschreiben der Teilnahme- und Einwilligungserklärung abgeschlossen und bestätigt wurde.

Die Versicherten wurden in der Webanwendung angelegt und über diese automatisch in die IG oder KG randomisiert.

#### **1.4.3 Modul 3: Risikoscreening**

Das Risikoscreening zur Ermittlung des Diabetesrisikos des oder der Versicherten, das anhand des FINDRISK-Tests erfolgte, wurde durch speziell geschulte Dimini-Mitarbeitende (Hausärztin bzw. Hausarzt oder MFA) in der hausärztlichen Praxis elektronisch im Webportal der KVSH durchgeführt. Die Webanwendung ermittelte den FINDRISK-Score und dieser wurde direkt im Anschluss persönlich mitgeteilt und ggf. ausgedruckt. Versicherte mit einem Summenscore  $\geq 12$  wurden als Teilnehmende eingeschlossen, diejenigen mit einem Score  $< 12$  wurden ausgeschlossen.

#### **1.4.4 Modul 4: Stratifizierung**

Bei allen Versicherten mit einem Score  $\geq 12$  fand im Anschluss an das Risikoscreening eine Labordiagnostik statt (Bestimmung des HbA1c-Wertes), um das Vorliegen eines manifesten DMT2 auszuschließen. Diejenigen, bei denen ein unbekannter DMT2 diagnostiziert wurde, wurden aus dem Projekt verabschiedet. Ihnen wurde die Teilnahme an einem Disease-Management-Programm (DMP) für DMT2 empfohlen.

Auf Basis des FINDRISK-Ergebnisses und den Erkenntnissen aus der Labordiagnostik (Ergebnis: kein manifester DMT2) erfolgte die Stratifizierung der Versicherten.

#### **1.4.5 Modul 5: Lebensstilintervention**

IG und KG erhielten im weiteren Verlauf des Programms unterschiedliche Betreuungen, die in den folgenden Abschnitten erläutert werden. Die Dauer der Lebensstilintervention war für drei Monate ausgelegt.

##### **a) Interventionsgruppe**

Die Risikopersonen der IG schlossen zunächst mit der behandelnden Ärztin bzw. dem behandelnden Arzt eine sog. Zielvereinbarung ab (siehe 2.1.2). In Abhängigkeit des FINDRISK-Ergebnisses erhielten sie im Anschluss die Lebensstilintervention (siehe Tabelle 2) Durch die Lebensstilintervention sollten die persönlichen Gesundheitsressourcen nach Bedarf und Fähigkeit gestärkt und bestenfalls langfristige verhaltenspräventiv wirksame Veränderungen angestoßen werden.

Tabelle 2: Bedarfsorientierte Lebensstilintervention Dimini je nach FINDRISK-Score

FINDRISK-Score	Risiko	Bestandteile Dimini
Score $\geq$ 12	Mittleres Risiko	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Individuelle Zielvereinbarung</li> <li>➤ Papierbasiertes Dimini-Startset und/oder DiP-App</li> </ul>
Score $\geq$ 15	Hohes Risiko	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Individuelle Zielvereinbarung</li> <li>➤ Papierbasiertes Dimini-Startset und/oder DiP-App</li> <li>➤ Zusätzliche Expertentipps</li> </ul>
Score $>$ 20	Sehr hohes Risiko	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Individuelle Zielvereinbarung</li> <li>➤ Papierbasiertes Dimini-Startset und/oder DiP-App</li> <li>➤ Zusätzliche Expertentipps</li> <li>➤ Empfehlung zur Teilnahme am Präventionskurs PRAEDIAS</li> </ul>

Speziell für die Hochrisikopersonen in der IG wurde die Teilnahme an einem PRAEDIAS-Kurs (Prävention des Diabetes – selbst aktiv werden!) empfohlen. PRAEDIAS setzt als multimodales Gruppenprogramm zur Lebensstiländerung bei Personen mit einem Risiko für DMT2 an. Insgesamt werden acht Kursstunden über einen Zeitraum von zwei Monaten angeboten mit anschließender zehnmonatiger Nachbetreuung, vier Gruppentreffen sowie weiteren Begleitmaßnahmen (Kulzer et al., 2014).

## b) Kontrollgruppe

Die Risikoversicherten der KG erhielten entsprechend der Regelversorgung Informationen zu Ernährung und Bewegung – gemäß der Richtlinie des G-BA die Gesundheitsuntersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten (G-BA, 2016). Die gesamte Gesundheitsuntersuchung wurde für die KG nicht durchgeführt. Sofern die Versicherten über 35 Jahre alt waren und sich in den letzten zwei Jahren keiner Gesundheitsuntersuchung unterzogen hatten, konnte ihnen die Durchführung einer Gesundheitsuntersuchung vorgeschlagen werden. Zudem erhielten die Versicherten der KG eine Präventionsempfehlung gemäß der Gesundheitsuntersuchungsrichtlinie, Muster 36 (siehe Abbildung 12).

Abbildung 12: Formular zur Empfehlung von verhaltensbezogener Primärprävention (Muster 36)



Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

Das Formular ist in zwei Hauptbereiche unterteilt. Der linke Bereich enthält Felder für die Krankenkasse bzw. Kostenträger, den Namen und Vornamen des Versicherten, das Geburtsdatum (geb. am), die Kostenträgerkennung, die Versicherten-Nr., den Status, die Betriebsstätten-Nr., die Arzt-Nr. und das Datum. Darunter befindet sich ein Textfeld für Hinweise des behandelnden Arztes (z.B. Kontraindikationen, Konkretisierung zur Präventionsempfehlung). Der rechte Bereich ist mit der Überschrift 'Empfehlung 36 zur verhaltensbezogenen Primärprävention gem. § 20 Abs. 5 SGB V' beschriftet. Er enthält vier Auswahlmöglichkeiten: Bewegungsgewohnheiten, Ernährung, Stressmanagement und Suchtmittelkonsum, jeweils mit einem leeren Kasten für die Angabe. Ein Feld für 'Sonstiges' ist ebenfalls vorhanden. Unten rechts ist ein Platz für den Vertragsarztstempel / die Unterschrift des Arztes vorgesehen. Am unteren Rand des Formulars steht 'Muster 36 (7.2017)'. Links am Rand des Formulars ist die URL 'www.praxisformulare.de' und die Kontaktinformationen 'Dr. Prati Consulting GmbH • Freierbergstr. 21 • 58513 Lüdenscheid' angegeben.

Quelle: Praxisformulare.de (praxisformulare.de, 2017).

Mit dieser Präventionsempfehlung gemäß § 20 Abs. 5 SGB V können Ärztinnen und Ärzte eine Maßnahme zur Primärprävention von Krankheiten in Form einer ärztlichen Bescheinigung empfehlen, z. B. zu Bewegungsgewohnheiten oder Ernährung. Die Versicherten können mit der Empfehlung einen geeigneten Kurs bei ihrer Krankenkasse beantragen. Das Formular wurde zum 1. Januar 2017 eingeführt und geht auf das Präventionsgesetz zurück (GKV Spitzenverband, 2018a).

#### 1.4.6 Modul 6: Verlaufsmanagement

Im Anschluss an die dreimonatige Interventionsphase wurden die Versicherten der IG engmaschig betreut. Eine kontinuierliche Kommunikation drei, neun und 15 Monate nach Studienbeginn sollte dabei die Motivation sowohl zur Compliance als auch zur Zielerreichung sicherstellen. Darüber hinaus erhielten die Teilnehmenden der IG die Möglichkeit, zwischen diesen Kontrollterminen weitere ärztlich gestützte persönliche oder telefonische Coachings nach sechs und zwölf Monaten zu erhalten. Die Teilnehmenden der KG wurden lediglich zu den drei Kontrollterminen einbestellt, in denen die erforderlichen Daten erhoben wurden.

## 2. Darstellung des Evaluationsdesigns

Im Folgenden wird das vom Fördergeber genehmigte Evaluationsdesign dargestellt. Inhaltlich erfolgen im Verlauf des Projektes keine Änderungen am Evaluationsdesign – jedoch werden hier u. a. die Fragestellungen präzisiert und die Methodik bzw. die eingesetzten Instrumente werden detaillierter beschrieben. Darüber hinaus wird die Auswertungsstrategie differenziert dargelegt.

Dimini erhielt am 8. Januar 2018 ein positives Votum seitens der Ethikkommission der Ärztekammer von Schleswig-Holstein (SH). Die Studie wurde am 29. März 2018 bei ClinicalTrials.gov mit der ID-Nummer NCT03482674 als Studie registriert.<sup>2</sup>

## 2.1 Zielsetzung der Evaluation

Mithilfe der Evaluation soll zum einen untersucht werden, ob Personen, die ein Risiko haben, an DMT2 zu erkranken, im Rahmen des Dimini-Programms erfolgreich identifiziert werden. Zum anderen geht die Evaluation der Frage nach, ob die Lebensstilintervention Dimini eine langfristige, verhaltenspräventivwirksame Veränderung bei den Risikopersonen erreichen konnte.

## 2.2 Forschungsfragen

Aus den Zielen von Dimini lassen sich die folgenden Forschungsfragen ableiten, die auf der Basis eines kontrollierten Designs untersucht und entsprechend ihrer Relevanz in primäre und sekundäre Fragestellungen gegliedert werden.

### Primäre Fragestellung

- F1. Welchen Einfluss hat die Lebensstilintervention Dimini auf das **Körpergewicht** der Dimini-Teilnehmenden in der IG und der KG?

### Sekundäre Fragestellungen

- F2. Können Personen mit erhöhtem Risiko für DMT2 durch das Risikoscreening identifiziert werden?
- F3. Erhöht sich die Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden in der IG im Vergleich zur KG?
- F4. Erhöht sich die Gesundheitskompetenz der teilnehmenden Dimini-Ärztinnen und Ärzte im Verlauf der Lebensstilintervention Dimini?
- F5. Kann der HbA1c-Wert der Dimini-Teilnehmenden in der IG im Vergleich zur KG gesenkt werden?
- F6. Reduziert sich der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden in der IG im Vergleich zur KG?
- F7. Erhöht sich das Bewegungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden in der IG im Vergleich zur KG?
- F8. Verbessert sich das Ernährungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden in der IG im Vergleich zur KG?

---

<sup>2</sup> Abrufbar unter: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03482674>

- F9. Verbessert sich die Lebensqualität der Dimini-Teilnehmenden in der IG im Vergleich zur KG?
- F10. Können die zum Interventionsbeginn individuell gesetzten Ziele in der Interventionsgruppe erreicht werden?

Explorativ sollten die folgenden Fragen beantwortet werden:

- (1) Wie viele Arztpraxen beteiligen sich an Dimini und unterscheiden sich diese im Hinblick auf ihre Performance?
- (2) Welchen Einfluss hat die Lebensstilintervention auf den Body Mass Index (BMI)?
- (3) Können durch das Risikoscreening und die anschließende Labordiagnostik unentdeckte DMT2-Fälle identifiziert werden?
- (4) Wie unterscheidet sich die subjektive von der objektiven Risikowahrnehmung der Risikopersonen?
- (5) Inwiefern werden die Bestandteile der Lebensstilintervention in Anspruch genommen?
- (6) Wie werden die Versicherten auf die Möglichkeit der Teilnahme am Dimini-Programm aufmerksam?
- (7) Lässt sich Dimini aus Sicht der Risikopersonen der Interventionsgruppe, der Leistungserbringer, der nicht-ärztlichen Institutionen sowie der Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen erfolgreich in die Regelversorgung implementieren?

## 2.3 Arbeitshypothesen

Die Bearbeitung der dargestellten Fragestellungen erfolgt anhand von konkreten Arbeitshypothesen, die durch entsprechende Analysen entweder bestätigt oder abgelehnt werden können.

### Primäre Hypothese

- H1. Das Körpergewicht der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

### Sekundäre Hypothesen

- H2. Der FINDRISK-Test ermöglicht eine niedrighschwellige Identifikation von DMT2-Risikopersonen und eine Erstselektion von unentdeckten manifesten DMT2-Erkrankungen.
- H3. Die Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.
- H4. Die Gesundheitskompetenz der teilnehmenden Dimini-Ärzte und Ärztinnen erhöht im Verlauf der Lebensstilintervention Dimini signifikant.
- H5. Der HbA1c-Wert der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

- H6. Der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.
- H7. Das Bewegungsverhalten der Dimini-Teilnehmer erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.
- H8. Das Ernährungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden verbessert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.
- H9. Die Lebensqualität der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.
- H10. Die zum Interventionsbeginn individuell gesetzten Ziele in der Interventionsgruppe werden erreicht.

Die explorativen Fragestellungen wurden im Rahmen der Projektevaluation nicht konfirmatorisch anhand einer Hypothese untersucht.

## 2.4 Endpunkte

Die beschriebenen Forschungsfragen wurden mithilfe der folgenden Ergebnisgrößen operationalisiert:

### Primärer Endpunkt:

- Körpergewicht

### Sekundäre Endpunkte:

- FINDRISK-Score
- Gesundheitskompetenz der Risikopersonen
- Gesundheitskompetenz der Hausärztinnen und -ärzte
- HbA1c-Wert
- Taillenumfang
- Bewegungsverhalten
- Ernährungsverhalten
- Lebensqualität
- Individuelle Zielvereinbarung und Zielerreichung

### Explorativ werden zusätzlich die folgenden Daten der Risikopersonen mit einbezogen:

- Soziodemografische Daten
- Anthropometrische Daten
- Schwerbehinderungsgrad, Raucherstatus, Alkoholkonsum
- DMT2-Diagnosen
- Drop-out-Raten

- Teilnehmerate der Dimini-Ärzte und Dimini-Ärztinnen
- Rekrutierungsrate der Dimini-Ärzte und Dimini-Ärztinnen
- BMI
- Risikowahrnehmung
- Programmadhärenz
- Wege zur Teilnahme an Dimini (Rekrutierungswege)
- Möglichkeit zur Implementierung in die RV (operationalisiert durch Umsetzung der Lebensstilintervention, Umsetzungshürden und Barrieren, Optimierungspotenzial sowie Rahmenbedingungen für die Übertragung in die Regelversorgung)

## 2.5 Zielgruppe

Als Zielgruppe wurden Versicherte sowie Hausärztinnen und -ärzte eingeschlossen, die die im Folgenden dargestellten Ein- und Ausschlusskriterien erfüllten.

### 2.5.1 Ein- und Ausschlusskriterien der Versicherten

Zu den Ein- und Ausschlusskriterien von Versicherten zählten die in Tabelle 3 genannten Kriterien.

Tabelle 3: Ein- und Ausschlusskriterien der Versicherten

Zielgruppe	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Versicherte	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alter <math>\geq 18</math> Jahre</li> <li>➤ Wohnort in den teilnehmenden KV-Regionen Hessen und Schleswig-Holstein</li> <li>➤ Gesetzlich krankenversichert bei teilnehmenden Krankenkassen (in Schleswig-Holstein: AOK NORDWEST, BARMER, DAK-Gesundheit und Techniker Krankenkasse, in Hessen: AOK Hessen)</li> <li>➤ Vorliegende und unterzeichnete Teilnahme-/Einwilligungserklärung</li> <li>➤ Vorliegen von: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Übergewicht/Adipositas</li> <li>➤ Geringer körperlicher Aktivität</li> <li>➤ Bekannter familiärer Disposition für DMT2</li> <li>➤ Anamnestisch erhöhtem Glukosewert</li> <li>➤ FINDRISK-Test mit einem Score <math>\geq 12</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alter <math>&lt; 18</math> Jahre</li> <li>➤ Wohnort außerhalb der teilnehmenden KV-Regionen Hessen und Schleswig-Holstein</li> <li>➤ Gesetzlich oder privat krankenversichert bei anderen als den teilnehmenden Krankenkassen AOK NORDWEST, AOK Hessen, BARMER, DAK-Gesundheit und Techniker Krankenkasse</li> <li>➤ Fehlende unterzeichnete Teilnahme-/Einwilligungserklärung</li> <li>➤ Vorliegen von: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manifestem und bekanntem Diabetes mellitus</li> <li>➤ Psychiatrischen Erkrankungen</li> <li>➤ Schwangerschaft</li> <li>➤ FINDRISK-Test mit Scores <math>&lt; 12</math></li> <li>➤ Teilnahme an aha!2.0</li> <li>➤ Teilnahme an anderen klinischen Studien</li> <li>➤ Mangelernährung</li> <li>➤ Andere Gründen, die nach Einschätzung der behandelnden Ärztin bzw. des Arztes gegen eine Teilnahme an der Intervention sprechen</li> </ul> </li> </ul>

Die Operationalisierung der Einschlusskriterien Übergewicht/Adipositas, geringe körperliche Aktivität, familiäre Disposition und erhöhter Glukosewert erfolgte nach Ermessen der Ärztin oder des Arztes bzw. durch Abfrage beim Versicherten.

## 2.5.2 Ein- und Ausschlusskriterien der Ärztinnen und Ärzte

Zu den Ein- und Ausschlusskriterien einer Teilnahme von Ärzten zählten die in der Tabelle 4 dargestellten Kriterien.

Tabelle 4: Ein- und Ausschlusskriterien der Ärztinnen und Ärzte

Zielgruppe	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Hausärztinnen und -ärzte	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einschreibung der Hausärztinnen und Hausärzte in den teilnehmenden KV-Regionen in Dimini</li> <li>➤ Erfolgreiche Teilnahme an der Zugangsschulung</li> <li>➤ Technische Voraussetzungen für die elektronische Dokumentation im Rahmen des Programms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fehlende Einschreibung der Hausärztinnen und Hausärzte in den teilnehmenden KV-Regionen in Dimini</li> <li>➤ Keine Teilnahme an der Zugangsschulung</li> <li>➤ Fehlende technische Voraussetzungen für die elektronische Dokumentation im Rahmen des Programms</li> </ul>

## 2.6 Rekrutierung

### 2.6.1 Rekrutierung und Qualifikation der Hausärztinnen und Hausärzte

Die Hausärztinnen und Hausärzte wurden über die Kassenärztlichen Vereinigungen Hessen (KVH) und Schleswig-Holstein (KVSH) rekrutiert. Die Einschreibephase begann am 1. November 2017 und endete am 30. Juni 2019.

Um möglichst viele Hausärztinnen und Hausärzte in den KV-Regionen Hessen und Schleswig-Holstein für die Teilnahme an Dimini zu gewinnen, wurden mehrere Wege der Information und Bewerbung gewählt:

- Persönliches Anschreiben potenzieller Teilnehmender durch die Konsortialführung (SH) und den Konsortialpartner KV Hessen
- KV-Mitgliederzeitungen „Auf den Punkt.“ (Hessen) und „Nordlicht“ (SH)
- Pressemitteilungen
- Homepages der KVen und teilnehmenden Krankenkassen, Docevent (Dimini.org)
- Vorstellung des Projektes bei Ärztenetzen in Hessen und SH
- Außendienst der Konsortialpartner Krankenkassen
- Außendienst des Kooperationspartners MSD
- Platzierung des Projektes auf Diabetes-Kongressen

Voraussetzung für die Durchführung der Lebensstilintervention war die Teilnahme an einer Fortbildung, in der die Hausärztinnen und Hausärzte insbesondere hinsichtlich der Epidemiologie und Prävention von DMT2, des Konzepts der Gesundheitskompetenz, der Inhalte der Lebensstilintervention sowie des Ablaufs und der Evaluation von Dimini über ein eLearning-Tool geschult wurden.

Zur Entlastung der Ärztin bzw. des Arztes konnten – unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Anlage 24 Bundesmantelvertrag (GKV Spitzenverband, 2015) – Aufgaben an nicht-ärztliches Personal (MFA, Diabetesassistentinnen bzw. -assistenten, Diabetesberaterinnen bzw. -berater) delegiert werden. Dazu zählten je nach Qualifikation beispielsweise:

- Administrative Tätigkeiten
- Aufklärung
- Beratung
- Information
- Allgemeine Labordiagnostik
- Datenerfassung
- Dokumentation

Auf diese Weise erfolgte im Rahmen von Dimini auch eine Aufwertung der Tätigkeiten des nicht-ärztlichen Personals.

Die Fachärztinnen und Fachärzte, die potenziell für die Teilnahme an Dimini infrage kommende Versicherte auf die Teilnahme am Projekt ansprechen und an eine teilnehmende Hausärztin bzw. einen Hausarzt vermitteln sollten, wurden Anfang Dezember 2017 angeschrieben und über das Projekt informiert. Zudem erfolgte eine Information über die Mitgliederzeitschriften der KVen. Im Laufe des Projektes wurde die besonders interessierte Fachgruppe der Gynäkologinnen und Gynäkologen in SH auch von der Berufsverbandsvorsitzenden über Dimini informiert und zur Teilnahme motiviert.

Die Rehabilitationseinrichtungen wurden zentral über den Kooperationspartner DGPR, die Jobcenter und Arbeitsagenturen an den entsprechenden Standorten über die Bundesagentur für Arbeit über die mögliche Teilnahme informiert.

## **2.6.2 Rekrutierung der Versicherten**

Die Versicherten, die an Dimini teilnahmen, waren in Hessen bei der AOK Hessen und in SH bei der AOK NORDWEST, der BARMER, der DAK-Gesundheit und der Techniker Krankenkasse versichert. Sie wurden über Hausärztinnen und Hausärzte, über Fachärztinnen und Fachärzte der Richtungen Gynäkologie, Kardiologie, Orthopädie und Nephrologie, über Reha-Zentren sowie über Arbeitsagenturen und Jobcenter rekrutiert. Die Einschreibephase der Versicherten begann am 1. Januar 2018 und endete am 30. Juni 2019.

Um die anvisierte Anzahl an Versicherten zu erreichen, erhielten die teilnehmenden Praxen Informationsmaterialien für die Versicherten (Poster, Flyer) und wurden mehrfach über spezielle Dimini-Newsletter zur Einschreibung und weiteren Betreuung ihrer Versicherten motiviert. Darüber hinaus machten Artikel in den KV-Mitgliederzeitungen und in Journalen der Krankenkassen die Versicherten auf das Projekt aufmerksam.

Aufgrund der Rekrutierungsschwierigkeiten im Rahmen der direkten Ansprache durch die Ärztinnen und Ärzte wurde ab dem 1. Juli 2018 die sogenannte MFA-Aktion gestartet. MFA, die in den teilnehmenden Praxen Versicherte rekrutierten, sie durch das Programm bis zu  $t_3$  begleiteten und digital dokumentierten, wurden entsprechend dieser Leistung monetär vergütet.

### 2.6.3 Rekrutierung für die qualitative Befragung

Zur Rekrutierung der Interview- und Fokusgruppenteilnehmenden für die qualitative Befragung der Evaluation wurden verschiedene Wege genutzt. Zum einen wurde in einem von der KVSH an alle Dimini-Ärztinnen und -Ärzte versendeten Newsletter über die bevorstehenden qualitativen Befragungen informiert und zur Teilnahme an dieser aufgerufen. Darüber hinaus wurden vereinzelt Ärztinnen und Ärzte explizit telefonisch kontaktiert und zur Teilnahme motiviert. Die Rekrutierung der MFA erfolgte über die teilnehmenden Ärztinnen und Ärzte.

Versicherte wurden im Rahmen ihrer Kontroll- und Coaching-Termine angesprochen. Weiterhin wurde sowohl auf der Dimini-Website als auch in Social-Media-Aktivitäten des Projektes über die Durchführung der qualitativen Befragung informiert. So war es möglich, auch außerhalb der ärztlichen Ansprache Versicherte für die Partizipation an den Interviews zu gewinnen.

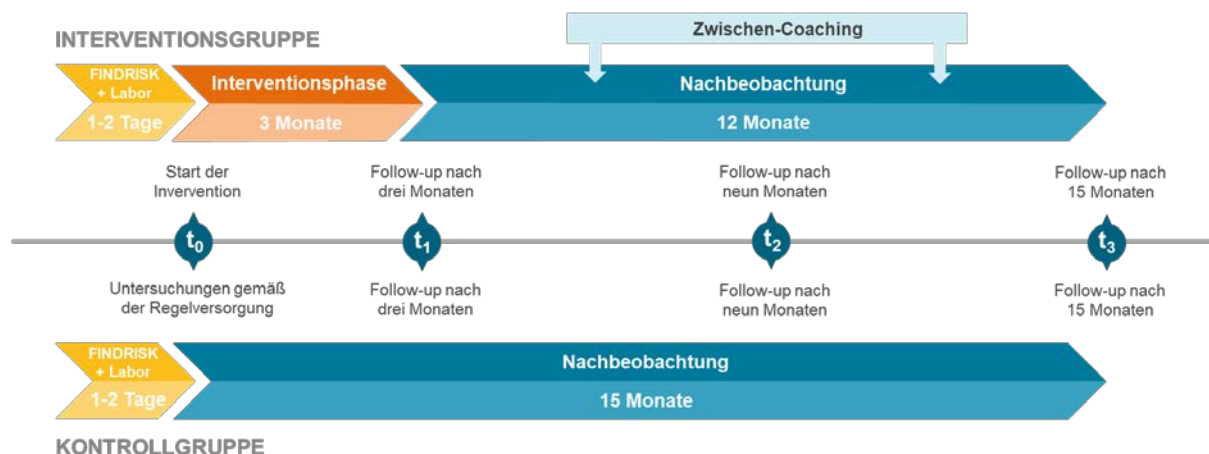
Die Sensibilisierer wurden über die KVSH postalisch angeschrieben, die Krankenkassen und die KVH erhielten per E-Mail Informationen durch den Evaluator.

Für die Teilnahme erhielten die Ärztinnen und Ärzte sowie die MFA eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 80 Euro. Die Dauer der Fokusgruppe war auf 120 Minuten angesetzt, die der Telefoninterviews auf 30 Minuten.

## 2.7 Studiendesign

Das Studiendesign mit den jeweiligen Erhebungszeitpunkten ist in Abbildung 13 dargestellt und wird im Folgenden beschrieben.

Abbildung 13: Studiendesign der Evaluation von Dimini



Quelle: Eigene Darstellung.



### 2.7.1 Randomisierte kontrollierte Studie

Der Evaluation von Dimini lag eine randomisierte, kontrollierte Studie (RCT) zugrunde. Dabei wurden die Risikopersonen zufällig in die IG oder KG randomisiert. Die IG erhielt die Lebensstilintervention Dimini und die KG die Regelversorgung entsprechend des üblichen Vorgehens gemäß Gesundheitsuntersuchungsrichtlinien.

### 2.7.2 Randomisierung

RCTs sind dadurch gekennzeichnet, dass die Zuteilung der Probandinnen und Probanden in die Behandlungsgruppen IG und KG nach dem Zufallsprinzip (Randomisierung) erfolgt. Das Ziel der Randomisierung ist es, sicherzustellen, dass potenzielle Störgrößen (*Confounder*) wie Alter, Geschlecht oder Gewicht in den zu vergleichenden Gruppen weitestgehend identisch verteilt sind, um eine Strukturgleichheit zu generieren. Confoundern wird dabei unterstellt, dass sie möglicherweise einen Einfluss auf die Wirkung oder den (Miss-)Erfolg einer Studie haben können.

Die Randomisierung in IG und KG wurde auf individueller Teilnehmerebene in der jeweiligen Praxis der Dimini-Ärztinnen und -Ärzte durchgeführt. Es erfolgte eine 1:1-Randomisierung. Die faktische Zuteilung in die beiden Gruppen fand in Echtzeit vor Durchführung des FINDRISK-Tests statt.

Technisch erfolgte die zufällige Zuteilung über eine programmierte einfache (uneingeschränkte) Randomisierung mittels eines linearen Kongruenzgenerators nach D. H. Lehmer (1948).<sup>3</sup> Innerhalb dieses Verfahrens wird eine Klasse von Algorithmen gebildet, die zufällig aussehende Zahlenfolgen entstehen lassen.

### 2.7.3 Verblindung

Das Dimini zugrundeliegende Evaluationsdesign sieht eine einfache Verblindung vor. Während die Ärztinnen und Ärzte wissen, ob ein Versicherter bzw. eine Versicherte in die IG oder KG randomisiert wurde, wurden die Versicherten darüber nicht informiert. Vorteile dieser Art von Verblindung sind eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für die Befolgung des Therapieschemas, eine geringere Wahrscheinlichkeit einer Verzerrung für das Ansprechen auf die Intervention und eine geringere Drop-out-Rate aufseiten der Versicherten (Schulz und Grimes, 2007).

### 2.7.4 Stichprobenumfang und Fallzahlberechnung

#### 2.7.4.1 Quantitative Erhebung

Das Potenzial an Hausärztinnen und Hausärzten lag in beiden KV-Regionen zusammen bei 5.926. Es wurde angenommen, dass 16 % (n = 935) der Ärztinnen und Ärzte an Dimini teilnehmen<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Java-Methode: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/lang/Math.html#random-->

<sup>4</sup> Die Daten berechneten sich anhand einer Potentialanalyse basierend auf den Daten der KVen (2015) sowie auf dem Vorgängerprojekt aha!2.0 (2014-2016).

Ziel des Projektvorhabens war es, einen statistisch signifikanten Effekt der Lebensstilintervention auf den primären Endpunkt Körpergewicht zu erzielen. Neben Parametern wie Effektgröße und Standardabweichung sowie den getroffenen Verteilungsannahmen hängt ein Nachweis der Signifikanz maßgeblich von der Anzahl der rekrutierten Studienteilnehmenden ab (Fallzahlplanung). Für das Evaluationskonzept wurde daher auf Grundlage der Ergebnisse des Vorgängerprojektes aha!2.0 eine Fallzahlabeschätzung für den primären Endpunkt durchgeführt. Darauf basierend wurde eine durchschnittliche Gewichtsabnahme in der Interventionsgruppe von 102 kg ( $SD = 21$  kg) auf 97 kg ( $SD = 20$  kg) angenommen, während in der Kontrollgruppe konstante Werte im Beobachtungszeitraum angenommen wurden. Somit ergab sich eine Effektstärke von 0,24, anhand derer die nötige Anzahl an Studienteilnehmenden bestimmt werden konnte. Ursprünglich wurde eine Power von 90 % angestrebt. Dieses erste Szenario wurde jedoch im Verlauf der Studie angepasst. Unter Annahme eines zweiseitigen Alpha-Fehlerniveaus von 5 % sowie einer Power von 80 % waren mindestens 530 Studienteilnehmende – 265 pro Gruppe – geplant, um den Effekt auf den primären Endpunkt abzusichern. Aufgrund der vergleichsweise hohen Drop-out-Rate des Vorgängerprojektes aha!2.0 wurde eine Fallzahl von insgesamt 1.325 Studienteilnehmenden als Zielwert formuliert, um auch bei einem Verlust von bis zu 60 % der zu Beginn eingeschriebenen Versicherten die Identifikation eines Effektes mit einer Power von 80 % zu ermöglichen.

#### 2.7.4.2 Qualitative Erhebung

Mit der Auswahl der zu befragenden Akteursgruppen im Rahmen der qualitativen Erhebung sollten Einblicke in die Perspektiven der unterschiedlichsten beteiligten Gruppen gewährleistet werden. Abgebildet werden sollten die Perspektiven teilnehmender ärztlicher und nicht-ärztlicher Akteure, der Versicherten der Interventionsgruppe sowie von Krankenkassenmitarbeitenden und Vertreterinnen und Vertretern der beteiligten Kassenärztlichen Vereinigungen. Die Samplingstrategie sah zudem eine Geschlechterparität, eine gleichmäßige Verteilung auf beide Bundesländer und – im Fall der Versicherten – Personen unterschiedlicher Altersgruppen vor.

Im Hinblick auf die Ärztebefragung waren zwei Fokusgruppen mit jeweils zehn Ärztinnen und Ärzten geplant. Ziel war es, eine heterogene Gruppe aus beiden Bundesländern zu gewinnen, um auf diese Weise mögliche regionale Unterschiede berücksichtigen zu können. Im Verlauf des Projektes wurde zudem deutlich, dass den MFA im Hinblick auf die Rekrutierung und Umsetzung des Programms eine wesentliche Rolle zukam, sodass entschieden wurde, zusätzlich eine Fokusgruppe mit sechs bis acht MFA aus beiden Bundesländern durchzuführen, um auch diese Perspektive in die Evaluation aufnehmen zu können.

Einen weiteren Bestandteil des Versorgungskonzeptes von Dimini bildete die institutions-, sektoren- und fachgruppenübergreifende Ansprache (Sensibilisierung) von potenziellen Risikopersonen und ihre Weitervermittlung an teilnehmende Arztpraxen. Nach ersten, deskriptiven Statistikanalysen wurde deutlich, dass diese Zugänge wenig bis gar nicht genutzt wurden. Daher wurde auch hier entschieden, außerplanmäßig vereinzelt telefonische Interviews mit

sensibilisierenden Einrichtungen (siehe Kap. 2.2.1) kostenneutral durchzuführen, um die Hürden der Ansprache zu beleuchten.

Ergänzend sollten Mitarbeitende der Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen sowie Versicherte stichprobenartig anhand von qualitativen, strukturierten Interviews befragt werden.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die geplante Anzahl an qualitativen Befragungen vor und nach den Anpassungen im Studienverlauf.

Tabelle 5: Geplante Anzahl an Fokusgruppen und telefonischen Interviews

Zielgruppe	Ursprüngliche Planung	Angepasste Planung
Dimini-Hausärztinnen und -ärzte	2 Fokusgruppen (je 10 Ärztinnen und Ärzte)	
MFA	-	1 Fokusgruppe (6 bis 8 MFA)
Gynäkologinnen und Gynäkologen	-	2
Kardiologinnen und Kardiologen	-	2
Orthopädinnen und Orthopäden	-	2
Nephrologinnen und Nephrologen	-	1 bis 2
Rehabilitationseinrichtungen	-	1 bis 2
Bundesagentur für Arbeit Regionaldirektion Nord	-	1
Bundesagentur für Arbeit Regionaldirektion Hessen	-	1
AOK NORDWEST	1 bis 2	
AOK Hessen	1 bis 2	
BARMER	1 bis 2	
DAK-Gesundheit	1 bis 2	
Techniker Krankenkasse	1 bis 2	
Kassenärztliche Vereinigung SH	2	
Kassenärztliche Vereinigung Hessen	2	
Versicherte SH	10	
Versicherte Hessen	10	

Von einer konkreten Fallzahlberechnung wurde im Rahmen der qualitativen Erhebung abgesehen, da es innerhalb der qualitativen Forschung nicht um eine statistische Repräsentativität geht, sondern die inhaltliche Repräsentation der unterschiedlichen Erlebenskonzepte im Vordergrund steht. Aus diesem Grund sind die Fallauswahl und die Entscheidung, weitere Fälle zu erheben, davon abhängig, ob der Grad der theoretischen Sättigung bereits erreicht ist oder ob sich durch die Generierung weiterer qualitativer Daten neue Erkenntnisse und Ansichten in Bezug auf die Forschungsfrage erschließen lassen.

## 2.8 Datenerhebung

### 2.8.1 Erhebungsmethodik

#### 2.8.1.1 *Quantitative Erhebung*

Die Erhebung der quantitativen Daten erfolgte auf unterschiedlichen Wegen. Zum einen wurden Daten durch die betreuende Ärztin bzw. den Arzt oder die MFA digital dokumentiert. Zu diesen Daten gehörten u. a. das Ergebnis des FINDRISK-Tests, die Laborergebnisse, die Nutzung des Dimini-Startsets und die Zielerreichung der Versicherten. Eine ausführliche Darstellung der digital dokumentierten Daten ist im Anhang einzusehen. Die betreuende Ärztin bzw. der betreuende Arzt oder das geschulte Praxispersonal dokumentierten die Angaben direkt im eigens für das Projekt entwickelten Webportal. Die Vorteile einer solchen direkten und digitalen Dokumentation liegen in der vorgegebenen Struktur der Befragung, der schnellen und akkuraten Übermittlung der eingegebenen Daten an das auswertende Institut und der verbesserten Datenqualität (Elsner et al., 2001). Letztgenanntes stellt neben der Zeitersparnis, die aus der Nutzung einer digitalen Dokumentation resultiert, den Hauptgrund für eine hohe Akzeptanz der digitalen Dokumentation beim medizinischen Personal dar (Secginli et al., 2014).

Die Erhebung der Versichertenfragebögen erfolgte in papierbasierter Form. Dies birgt zwar die Gefahr einer erhöhten Fehleranfälligkeit und führt zu einem erhöhten zeitlichen Aufwand durch das Übertragen der Antworten in ein Auswertungssystem. Gleichzeitig bietet die papierbasierte Erhebung jedoch allen Versicherten die Möglichkeit, an der Befragung teilzunehmen, unabhängig vom technischen Wissen und der vorhandenen Hardware (Perkins und Yuan, 2001).

Die Erhebung der Gesundheitskompetenz erfolgte digital zu  $t_0$  im Rahmen der eLearning-Schulung zur Qualifikation der teilnehmenden Hausärztinnen und Hausärzte. Am Ende der Studie zu  $t_3$  sollten die Ärztinnen und Ärzte die Fragen über das KVSH-Webportal beantworten. Aufgrund der mangelnden Responserate wurde jedoch zusätzlich ein papierbasierter Fragebogen direkt an die Ärztinnen und Ärzte verschickt und per Fax von diesen zurückgesandt.

#### 2.8.1.2 *Methodik der Fokusgruppen*

Fokusgruppen stellen in der qualitativen Versorgungsforschung eine Möglichkeit der Datenerhebung dar. Der Vorteil dieser Methode liegt u. a. im Bereich der Exploration und der Hypothesengenerierung (Pohontsch et al., 2018). Bei Fokusgruppen handelt es sich um moderierte Diskussionsverfahren, zumeist in Kleingruppen von sechs bis acht Personen. In der Diskussion können unterschiedliche Erfahrungen und Meinungen in Bezug auf spezifische Themen- und Diskursfelder erschlossen werden (Schulz et al., 2012). Zugleich bieten Fokusgruppen die Möglichkeit, durch spontane Äußerungen in der Gruppe neue Ideen und Themen zu stimulieren (Littig und Wallace, 1997). Strukturiert wird der Diskussionsprozess anhand eines Leitfadens, der ähnlich wie bei qualitativen Einzelinterviews als Orientierungshilfe für die Moderatorin bzw. den Moderator fungiert und sicherstellt, dass in der Diskussion alle relevanten Aspekte angesprochen

werden. Zudem erhöht der Leitfaden die Vergleichbarkeit der Ergebnisse, wenn zu einer Fragestellung mehrere Fokusgruppen mit unterschiedlichen Gruppen durchgeführt werden.

Da die Erhebung der qualitativen Komponenten der Evaluation unter weitreichenden Hygienemaßnahmen zur Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie erfolgen musste, wurde entschieden, die Befragungen telefonisch und die Fokusgruppen per Videokonferenz durchzuführen. Die Fokusgruppen wurden, angeleitet durch einen Moderator und eine begleitende Co-Moderatorin (beides Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der inav GmbH), digital mithilfe einer datenschutzkonformen Videokonferenz-Software (GoToMeeting) durchgeführt. Das Format der Durchführung der Fokusgruppen mit einer Videokonferenztechnologie unterstützt die Spontaneität und Direktheit der Antworten und bietet gleichzeitig die Möglichkeit, aktiv zu moderieren und nonverbale Aktivität und Gesprächsengagement zu beobachten (Tuttas, 2015). Die digitalen Fokusgruppen wurden tonaufgezeichnet. Im Anschluss wurden die Aufnahmen verbatim transkribiert. Eventuell genannte Namen, Institutsbezeichnungen oder sonstige Informationen, die auf eine bestimmte Person oder Organisation schließen lassen, wurden pseudonymisiert, sodass eine nachträgliche Zuordnung nicht mehr möglich ist.

#### *2.8.1.3 Methodik der telefonischen Einzelinterviews*

Neben den Fokusgruppen wurden telefonische Einzelinterviews durchgeführt, um die Erfahrungen unterschiedlicher Akteure mit der Durchführung des Programms zu evaluieren. Dazu wurden ebenso wie für die Fokusgruppen aktorsgruppenspezifische Leitfäden entwickelt. Die Interviewleitfäden wurden pilotiert und den Ergebnissen entsprechend adaptiert.

Im Rahmen der Interviews sollen vordefinierte, auf dem Forschungsinteresse basierende Leitfragen von den Gesprächspartnerinnen und -partnern beantwortet werden. Die Interviewenden haben zudem die Möglichkeit, ggf. gezielte Nachfragen zu stellen. Offene Leitfragen haben den Vorteil, dass die Interviewten zwar auf die gewünschten Informationen hingelenkt werden, aber auch eigene inhaltliche Schwerpunkte setzen können (Schnell et al., 2018).

Die telefonische Durchführung der Interviews hat den Vorteil, hinreichende Ressourcenschonung und größtmögliche Flexibilität mit Bezug der Terminierung der Interviews zu gewährleisten (Burke und Miller, 2001). Die Durchführung der Telefoninterviews, die ebenfalls tonaufgezeichnet wurden, erfolgte durch zwei Mitarbeitende der inav GmbH. Im Anschluss an die Gespräche wurden die Aufnahmen verbatim transkribiert. Eventuell genannte Namen, Institutsbezeichnungen oder sonstige Informationen, die auf eine bestimmte Person oder Organisation schließen lassen, wurden pseudonymisiert, sodass eine nachträgliche Zuordnung nicht mehr möglich ist.

## **2.8.2 Erhebungsinstrumente**

Die unterschiedlich eingesetzten Erhebungsinstrumente werden im Folgenden detailliert beschrieben.

### 2.8.2.1 *FINDRISK-Test*

Als Screening-Instrument, um Personen zu identifizieren, die ein erhöhtes Risiko haben, innerhalb der nächsten zehn Jahre an DMT2 zu erkranken, wurde der FINDRISK-Test eingesetzt. Er ist in Kap. 2.1.1 detailliert beschrieben. Dem Anhang 2 sind die Einzelfragen zu entnehmen. Diese beziehen sich auf den BMI, das Alter, vorhandene Diabeteserkrankungen in der Verwandtschaft, den Taillenumfang, das Bewegungs- und Ernährungsverhalten, die medikamentöse Behandlung von Bluthochdruck sowie das Vorliegen erhöhter Zuckerwerte in der Vergangenheit. Anhand der acht Fragen wird ein Summenscore berechnet, der das statistische Risiko abschätzt, innerhalb der nächsten zehn Jahre einen DMT2 zu entwickeln (Li et al., 2008).

### 2.8.2.2 *Soziodemografischer Fragebogen*

Der soziodemografische Fragebogen, der ebenfalls über das Webportal der KVSH erfasst wurde, erfragte Variablen wie Schulabschluss, Wohnsituation, Familienstand, Migrationshintergrund, Behinderung, Rauch- und Trinkverhalten sowie Berufstätigkeit. Die einzelnen Variablen sind im Anhang 3 detailliert beschrieben.

### 2.8.2.3 *Zielvereinbarungsbogen*

Zu Beginn der Intervention definierten die Versicherten der IG zusammen mit dem Arzt eine persönliche Zielerreichung für die nächsten 15 Monate, z. B. eine Gewichtsreduktion und/oder Taillenreduktion und/oder Steigerung der körperlichen Aktivität (siehe 2.1.2 sowie Anhang 3). Zu  $t_3$  sollte überprüft werden, ob die Teilnehmenden der IG die individuell gesetzten Gesundheitsziele erreicht haben oder nicht.

### 2.8.2.4 *HLS-EU-Q16-Fragebogen zur Gesundheitskompetenz*

Zur Selbsteinschätzung der Gesundheitskompetenz wurde der in deutscher Sprache validierte Kurzfragebogen HLS-EU-Q16 (siehe Anhang 11) genutzt (Röthlin et al., 2013). Dabei handelt es sich um die Kurzform des HLS-EU-Q47 (Sørensen et al., 2015). Der Fragebogen deckt vier Komponenten der Gesundheitskompetenz ab: die Kompetenz, gesundheitsrelevante Informationen finden (Item 1, 2, 8 und 13), verstehen (Item 3, 4, 9, 10, 14 und 15), beurteilen (Item 5, 11 und 16) und umsetzen zu können (Item 6, 7 und 12). Die 16 Items des HLS-EU-Q16 sind als direkte Fragen mit einer vierstufigen Likertskala („sehr schwierig“, „schwierig“, „einfach“, „sehr einfach“) formuliert. Eine Frage lautet beispielsweise: „Wie einfach/schwierig ist es, Informationen über Krankheitssymptome, die Sie betreffen, zu finden?“ Zusätzlich wurde als Antwortmöglichkeit „weiß nicht“ angeboten.

### 2.8.2.5 *Fragebogen zur Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte*

Zur Erhebung der Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte wurde ein quantitativ auswertbarer Fragebogen literaturbasiert nach Coleman und Fromer (2015), Mackert et al. (2011) und Sørensen et al. (2012) entwickelt. Der Fragebogen enthielt acht Fragen, die sich auf das Thema Gesundheitskompetenz bezogen. Die Ärztinnen und Ärzte, die für die Teilnahme an Dimini

verpflichtend eine Schulung absolvieren mussten, haben diesen vor Vermittlung der Schulungsinhalte bezüglich des Wissens über Primärprävention und nach dem Ende der Studie beantwortet (siehe Anhang 12).

#### 2.8.2.6 Fragebogen zur diabetesspezifischen Gesundheitskompetenz

Das Risikobewusstsein der Teilnehmer wurde anhand von zwei Items (siehe Anhang 13) erfragt, welche von Adriaanse et al. (2008) adaptiert wurden (Adriaanse et al., 2008). Diese unterschieden analog zur so genannten „Protection Motivation Theory“ zwei Dimensionen der Risikowahrnehmung: die subjektive Ernsthaftigkeit einer DMT2-Erkrankung und das subjektive individuelle Erkrankungsrisiko. Letzteres wurde auf Grundlage der Aussage „Ich betrachte mein Risiko an DMT2 zu erkranken als...“ auf einer sechsstufigen ordinalen Skala (Likert-Item) von den Teilnehmern eingeschätzt. Mögliche Antwortoptionen umfassen die Kategorien „unbedeutend“, „sehr niedrig“, „niedrig“, „weder niedrig noch hoch“, „hoch“ und „sehr hoch“. Bezüglich der Ernsthaftigkeit der Erkrankung („Ich betrachte DMT2 als...“) konnten die Teilnehmer zwischen „keine Meinung“, und vier unterschiedlichen Niveaus („nicht ernsthaft“, „mäßig ernsthaft“, „ernsthaft“, und „sehr ernsthaft“) wählen.

#### 2.8.2.7 SF-12-Fragebogen zur Lebensqualität

Zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde die deutsche zweite Version des Fragebogens SF-12 (Ware et al., 1995) verwendet (siehe Anhang 14), der eine Kurzversion des etablierten und validierten Fragebogens SF-36 darstellt (Ware et al., 1993). Die durchschnittlichen Werte des SF-12 und des SF-36 weichen um weniger als einen Punkt ab, sodass der SF-12 gut als kurze Alternative eingesetzt werden kann (Ware et al., 2002). Der SF-12 besteht aus zwölf Fragen, die acht Dimensionen gesundheitsbezogener Lebensqualität erfassen:

- Allgemeine Gesundheit
- Körperliche Leistungsfähigkeit
- Körperliche Einschränkungen
- Körperliche Schmerzen
- Vitalität
- Mentale Gesundheit
- Emotionale Beeinträchtigung
- Soziale Beeinträchtigung

Die Dimensionen werden in die Subskalen körperliche Lebensqualität (physical component score) und mentale Lebensqualität (mental component score) unterteilt. Die körperliche Skala (.86 – .89) und die mentale Skala (.76 – .77) weisen eine gute bzw. akzeptable Retest-Reliabilität auf (Ware et al., 1995). Die Subskalen wurden laut Manual berechnet (Ware et al., 1995). Zu jeder Subskala existieren Regressionsgewichte, die von einer US-amerikanischen Stichprobe abgeleitet wurden. Die Item-Antworten wurden mittels der Item-spezifischen Gewichte transformiert und anschließend standardisiert, sodass die Skalen jeweils einen Mittelwert von 50 und eine Standardabweichung

von 10 aufweisen (Ware et al., 1995). Höhere Werte stehen dabei für eine höhere Lebensqualität. Bei fehlenden Werten innerhalb einer Subskala wird der gesamte Skalenscore als fehlend gewertet.

#### 2.8.2.8 FEV-Fragebogen zum Ernährungsverhalten

Der Fragebogen zum Essverhalten (FEV) ist die von Pudel und Westenhöfer (1989) ins Deutsche übersetzte Version des englischen Three-Factor-Eating-Questionnaire von Stunkard und Messick (1985). Der FEV umfasst 52 Items (Anhang 15). Auf Basis von 51 Items erfasst er die drei Subskalen (1) kognitive Kontrolle des Essverhaltens, (2) Störbarkeit des Essverhaltens und (3) Hungergefühle. Das letzte Item erfragt, welche Faktoren die größten Schwierigkeiten in Bezug auf das Essverhalten bereiten (z. B. Stress, Essen in Gesellschaft, plötzlicher Heißhunger). Die Split-Half-Reliabilität nach Spearman-Brown liegt für jede der drei Skalen über zwei Stichproben hinweg zwischen .78 und .86. Die Skalen 2 und 3 korrelieren mit  $r = 0.6$ . Die Korrelationen zwischen Skala 2 und 1 bzw. 3 und 1 sind deutlich kleiner und fallen je nach Validierungsstichprobe positiv oder negativ aus (Pudel, 1989). Die kognitive Kontrolle des Essverhaltens erfasst mit 21 Items die Fähigkeit, die Nahrungsaufnahme zu kontrollieren sowie einzuschränken und somit das Körpergewicht zu kontrollieren bzw. zu reduzieren. Befragte mit einem hohen Wert auf Skala 1 weisen ein gezügeltes und kontrolliertes Essverhalten auf, während niedrige Werte mit einem spontanen und ungezügelterm Essverhalten einhergehen. Bei Skala 2 zur Störbarkeit des Essverhaltens werden 16 Items genutzt, um zu erfassen, wie leicht das Essverhalten durch Außenreize oder emotionale Empfindungen der Befragten gestört wird. Befragte mit hohen Werten auf Skala 2 weisen eine hohe Störbarkeit des Essverhalten auf und Befragte mit niedrigen Werten eine niedrige Störbarkeit. Skala 3 umfasst 14 Items und gibt Auskunft über die erlebten Hungergefühle der befragten Personen sowie darüber, wie sich die Hungergefühle auf das Essverhalten auswirken. Hohe Werte auf Skala 3 weisen Befragte mit starken Hungergefühlen auf, deren Auftreten zu einer erhöhten Nahrungsaufnahme führen.

#### 2.8.2.9 IPAQ-Fragebogen zum Bewegungsverhalten

Die Kurzform des IPAQ, der IPAQ-7, erfasst die körperliche Aktivität Erwachsener der letzten sieben Tage (The IPAQ Group, 2002). Mit Hilfe von sieben Items (siehe Anhang 16) wird der Umfang an körperlicher Aktivität in dieser Zeit erhoben. Dafür wird einerseits die Anzahl der Tage erfragt, an denen intensive körperliche Aktivität, mäßige körperliche Aktivität und Gehaktivität erfolgte, andererseits wird die durchschnittliche Dauer erhoben, die an einem dieser Tage mit dieser Aktivität verbracht wird. So ergibt sich z. B., dass eine Person in der letzten Woche an einem Tag 45 Minuten anstrengende Tätigkeiten, an drei Tagen jeweils 30 Minuten moderate Aktivitäten und an fünf Tagen jeweils 15 Minuten leichte Aktivitäten durchgeführt hat. Zusätzlich wird in einem Item abgefragt, wie viel Zeit sitzend verbracht wird.

Die Kurzversion des IPAQ wurde nach dem Manual von Sjöström et al. (2005) ausgewertet. Der IPAQ-Gesamtscore spiegelt die Gesamtaktivität der Befragten in MET-Minuten pro Woche wider. Berechnet wird dieser als die Summe der körperlichen Aktivitäten pro Woche (leicht, moderat und



anstrengend) multipliziert mit dem jeweils für die körperliche Aktivität vorgesehenen MET-Wert. Mithilfe des MET-Werts kann gemessen werden, wie viel Energie für eine bestimmte körperliche Aktivität aufgebracht werden muss. Eine Stunde Joggen (anstrengende Aktivität) entspricht beispielsweise 480 MET-Minuten (1 x 60 x 8.0), eine Stunde moderater Fitnesskurs entspricht 240 MET-Minuten (1 x 60 x 4.0) und eine Stunde leichtes Gehen entspricht 198 MET-Minuten (1 x 60 x 3.3). Ausgeschlossen aus der Berechnung des Gesamtscores werden Fälle, in denen mit „ich weiß nicht“ geantwortet wurde oder in denen eine Tages- bzw. Zeitangabe zu einer oder mehreren der körperlichen Aktivitäten fehlt (Sjöström et al., 2005). Das Aktivitätsniveau in MET-Minuten pro Woche kann weiterhin in drei Kategorien unterteilt werden. Als hoch aktiv gelten Personen, die an mindestens drei Tagen anstrengende Tätigkeiten von mindestens 1500 MET-Minuten vollführen oder an mindestens sieben Tagen durch unterschiedlich anstrengende Tätigkeiten mindestens 3000 MET erreichen. Personen, die an mindestens drei Tagen in der Woche anstrengende Aktivitäten über jeweils mindestens 20 Minuten vollführen oder an mindestens fünf Tagen jeweils 30 Minuten leichte oder moderate Aktivitäten vorzeigen, werden als moderat aktiv gewertet. Personen, die darunter liegen, werden als wenig aktiv eingruppiert.

#### 2.8.2.10 Leitfäden der qualitativen Befragung

Für die Interviews und die Fokusgruppen wurden für jede Akteursgruppe angepasste Leitfäden konzipiert, die das vordefinierte Forschungsinteresse abbildeten. Die Interviewleitfäden wurden pilotiert und den Ergebnissen entsprechend adaptiert. Der Einsatz eines Leitfadens erleichtert die inhaltliche Strukturierung in der Datenerhebung (Gill et al., 2008). Die flexible Verwendung des Leitfadens ohne Beharren auf einer festgelegten Reihenfolge und Formulierung von Fragen ermöglicht es gleichzeitig jedoch, dass die Interviewpartnerinnen und -partner von selbst die gewünschten Informationen darlegen und eigene inhaltliche Schwerpunkte setzen können (Gill et al., 2008).

Zunächst wurde im Hinblick auf die Fragestellung der Bewertung und Übertragbarkeit neuer Interventionen – insbesondere von Lebensstilinterventionen – in die Regelversorgung eine systematische Literaturrecherche durchgeführt mit dem Ziel, wissenschaftliche Modelle der Implementationsforschung zu beleuchten. Ein in diesem Schritt identifiziertes, kanonisiertes Modell bildet das RE-AIM-Modell, das eine strukturierte Untersuchung des Umsetzungserfolgs und -transfers einer neuen Intervention zum Ziel hat (King et al., 2020). Das RE-AIM-Modell deckt mit den fünf Dimensionen **R**each, **E**ffectiveness, **A**doption, **I**mplementation und **M**aintenance unterschiedlichen Bereiche der Übertragbarkeit ab (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Dimensionen des RE-AIM-Modells

Dimension	Bedeutung	Fragestellungen
Reach (Reichweite)	Reichweite der Intervention	Welche Zielgruppe soll mit der Intervention erreicht werden? Konnte diese erreicht werden?

Dimension	Bedeutung	Fragestellungen
Effectiveness (Effektivität)	Wirksamkeit der Intervention	Sind die entwickelten Maßnahmen der eingeführten Intervention effektiv und/oder effizient?
Adoption (Adaption)	Anwendung der Intervention	In welchem Setting wird die Intervention durchgeführt und welche institutionelle Unterstützung wird benötigt, um sie durchzuführen?
Implementation (Implementierung)	Durchführung der Intervention	Wie kann sichergestellt werden, dass die Intervention den Anweisungen entsprechend durchgeführt wird?
Maintenance (Nachhaltigkeit)	Wartung der Intervention	Welche Wartungs- und Anpassungsprozesse sind notwendig, damit die Intervention passend wird und passend bleibt?

Quelle: King et al. (2020).

Basierend auf dem RE-AIM-Modell und unter Anwendung des in der einschlägigen Literatur zur Planung qualitativer Befragungen beschriebenen SPSS-Prinzips (Sammeln, Prüfen, Sortieren, Subsumieren) (Helfferich, 2009) wurden Leitfäden für Fokusgruppen und Einzelinterviews entwickelt, in deren Fragen die fünf Dimensionen des RE-AIM-Modells im Hinblick auf die Rollen der spezifischen Akteursgruppen in Dimini abgebildet sind. Die Reihenfolge der Fragen orientierte sich am chronologischen Verlauf des Dimini-Projektes. Das heißt, es wurde zunächst auf den Erstkontakt mit dem Projekt eingegangen, im Anschluss die Durchführung angesprochen und abschließend die persönliche Bewertung des Projektes erfragt. Die Leitfäden dienten als thematische und strukturelle Unterstützung für die interviewenden Personen, boten gleichzeitig jedoch Möglichkeiten zur individuellen Vertiefung (Helfferich, 2009). Die vollständigen Leitfäden sind im Anhang 17 bis Anhang 23 einsehbar.

### 2.8.3 Erhebungszeitpunkte

Ein Überblick über alle Daten, die im Rahmen der Studie erfasst wurden, findet sich in den Fragebögen im Anhang. Tabelle 7 zeigt die verschiedenen Datentypen, die mithilfe unterschiedlicher Instrumente zu den jeweiligen Zeitpunkten  $t_0$  bis  $t_3$  erhoben wurden.

Tabelle 7: Ausschnitt über die zu erhebenden Daten, Erhebungsinstrumente und Erhebungszeitpunkte

Erhebungsinstrumente und erhobene Daten	$t_0$ (Baseline)	$t_1$	$t_2$	$t_3$
<b>Arztdokumentation (Webportal der KVSH)</b>				
Versicherten-ID	IG/KG			
Weitere Versichertendaten	IG/KG			
Rekrutierungswege	IG/KG			
FINDRISK-Test, Score	IG/KG			
Nutzung des Dimini-Startsets	IG	IG	IG	IG
Anthropometrische Daten	IG/KG	IG/KG	IG/KG	IG/KG

Erhebungsinstrumente und erhobene Daten	t <sub>0</sub> (Baseline)	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Soziodemografische Daten <sup>5</sup>	IG/KG			
Zielvereinbarung, Zielerreichung	IG			IG
Inanspruchnahme Coaching			IG	IG
<b>Versichertenfragebögen</b>				
Gesundheitskompetenz (HLS-EU-Q16)	IG/KG			IG/KG
Diabetesspezifische Gesundheitskompetenz	IG/KG			IG/KG
Lebensqualität (SF-12)	IG/KG			IG/KG
Ernährung (FEV)	IG/KG			IG/KG
Bewegung (IPAQ)	IG/KG			IG/KG
<b>Arztfragebogen</b>				
Gesundheitskompetenz	Arzt <sup>6</sup>			Arzt <sup>7</sup>
<b>Fokusgruppe, telefonische Interviews</b>				
Umsetzung der Lebensstilintervention, Umsetzungshürden und Barrieren, Optimierungspotenzial sowie Rahmenbedingungen für die Übertragung in die Regelversorgung				IG/teilnehmende Akteure

### 2.8.3.1 Zeitpunkt vor t<sub>0</sub>

Dieser Zeitpunkt lag vor der Aufnahme von Versicherten in das Versorgungsprogramm und entspricht dem Zeitpunkt nach der durchgeführten Schulung, die bei erfolgreichem Abschluss eine Ärztin oder einen Arzt zur Teilnahme an Dimini qualifizierte. Zu diesem Zeitpunkt wurde die Gesundheitskompetenz aus Sicht der teilnehmenden Ärztinnen und Ärzte erhoben.

### 2.8.3.2 Zeitpunkt t<sub>0</sub> (Baseline)

Nach Zuweisung zur Hausärztin bzw. zum Hausarzt durch die Sensibilisierer oder nach Ansprache durch die Hausärztin bzw. den Hausarzt selbst, konnten Versicherte bei Interesse und nach Einwilligung an Dimini teilnehmen. Zu diesem Zeitpunkt wurden die Versicherten entweder in die IG oder KG randomisiert. Anschließend wurden der FINDRISK-Test durchgeführt, der FINDRISK-Score berechnet und die oder der Teilnehmende ab einem Score von  $\geq 12$  in die Studie eingeschlossen. Der BMI sowie der Taillenumfang wurden gemessen und dokumentiert. Zudem wurde der HbA1c-Wert erhoben, um einen bestehenden, aber unbekanntes DMT2 auszuschließen. Die Ärztin bzw. der Arzt dokumentierte die soziodemografischen Daten im Webportal der KVSH. Zudem wurden der Risikoperson die Versichertenfragebögen (HLS-EU-Q16, Fragebogen zur Risikoeinschätzung, Fragebogen zum Gesundheitszustand, IPAQ, FEV, SF-12)

<sup>5</sup> Nach t<sub>0</sub> nur, wenn sich etwas seit t<sub>0</sub> geändert hat.

<sup>6</sup> Die Gesundheitskompetenz aus Sicht der Ärztinnen und Ärzte wurde vor t<sub>0</sub> (im Rahmen der Qualifizierung zur Teilnahme an Dimini) erhoben.

<sup>7</sup> Die Gesundheitskompetenz aus Sicht der Ärztinnen und Ärzte wurde zu t<sub>3</sub> papierbasiert erhoben.

zum ersten Mal ausgehändigt. Diese sollten in der Praxis vom Versicherten selbst ausgefüllt werden. In der IG wurden persönliche Ziele in Form einer Zielvereinbarung mit der bzw. dem Versicherten definiert und im Zielvereinbarungsbogen festgehalten.

### 2.8.3.3 Zeitpunkt $t_1$

Nach dreimonatiger Interventionsphase ( $t_1$ ) wurden im Rahmen des Kontrolltermins (erster Follow-up) die anthropometrischen Daten der Risikopersonen sowie die Nutzung des Startsets, des Pedometers und die körperliche Aktivität dokumentiert. Zudem wurde für die IG eine mögliche Teilnahme an der PRAEDIAS-Schulung und für die KG eine mögliche Teilnahme an einem Präventionskurs gemäß § 20 SGB V (Muster 36) erfasst. Weiterhin wurde für die Teilnehmenden der IG ggf. ein Termin für ein Zwischencoaching vereinbart.

### 2.8.3.4 Zeitpunkt $t_2$

Der Zeitpunkt  $t_2$  stellt den zweiten Follow-up-Termin sechs Monate nach dem Ende der Intervention dar (neun Monate nach dem Zeitpunkt  $t_0$ ). Es wurden analog zu  $t_1$  die anthropometrischen Daten, die Nutzung des Startsets, des Pedometers, die körperliche Aktivität und eine mögliche Teilnahme der IG an einer PRAEDIAS-Schulung oder der KG an einem Präventionskurs gemäß § 20 SGB V (Muster 36) erfasst. Zudem wurde bei den Teilnehmenden der IG erhoben, ob ein Zwischencoaching vereinbart wurde.

### 2.8.3.5 Zeitpunkt $t_3$

Der Zeitpunkt  $t_3$  bezog sich auf den dritten Follow-up-Termin zwölf Monate nach dem Ende der Intervention (15 Monate nach dem Zeitpunkt  $t_0$ ). Zu diesem Zeitpunkt wurde eine erneute Kontrolle des HbA1c-Wertes durchgeführt. Daneben wurde überprüft, ob die Versicherten die individuell gesetzten Gesundheitsziele in Bezug auf Gewichtsreduktion, Taillenumfang und körperliche Aktivität erreicht haben oder nicht. Um die Frage nach der Implementierbarkeit von Dimini in die Regelversorgung zu betrachten, erfolgte zu bzw. nach  $t_3$  auch die qualitative Datenerhebung.

## 2.9 Datenauswertung

### 2.9.1 Quantitative Datenauswertung

Die quantitative Datenauswertung erfolgte mit dem für diese Zwecke geeigneten statistischen Analyseprogramm R®.

Ausgangspunkt der einzelnen Kapitel sind jeweils deskriptive Verfahren, die einen ersten Überblick über die vorliegenden Daten vermitteln. In Abhängigkeit vom Skalenniveau (kategorial oder metrisch) der Variablen wurden absolute und relative Häufigkeiten berechnet oder geeignete Lage- (arithmetisches Mittel, Median, Minimum, Maximum, Quartile) und Streuungsmaße (Standardabweichung, Interquartilsabstand) ausgewählt und bestimmt. Neben univariaten Betrachtungen kamen auch bivariate Verfahren bzw. geeignete Stratifizierungen zum Einsatz, um

mögliche Zusammenhänge zwischen mehreren Größen zu identifizieren. Grafische Darstellungen wurden zur Veranschaulichung der Ergebnisse genutzt.

In einem zweiten Schritt folgten inferenzstatistische Methoden. Sofern Assoziationen zwischen zwei Variablen untersucht wurden, wurde auf bivariate Hypothesentests zurückgegriffen. Die Wahl der Tests hing dabei von der betrachteten Vergleichsebene (Gruppenvergleich zu fixem Zeitpunkt oder Prä-Post-Vergleich), der Verteilung und der Skalierung der zu analysierenden Merkmale in der Grundgesamtheit ab.

Um signifikante Unterschiede im Zeitverlauf zu identifizieren, können beispielsweise t-Tests für abhängige Stichproben oder Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Tests angewandt werden. Für vergleichende Querschnittsanalysen zwischen den Gruppen stehen dagegen zum Beispiel t-Tests für unabhängige Stichproben, der Mann-Whitney-U-Test, der Kruskal-Wallis-Test und der Chi-Quadrat-Test zur Verfügung. Potenzielle Zusammenhänge zwischen metrisch oder ordinal skalierten Variablen wurden durch Testung der Korrelationskoeffizienten nach Pearson bzw. Spearman auf Signifikanz überprüft.

Aufgrund der Randomisierung kann von einer Gleichverteilung beider Gruppen hinsichtlich relevanter Einflussgrößen auf die betrachteten Endpunkte ausgegangen werden – abgesehen von den Interventionsbestandteilen. Dennoch kann es zu – mitunter zufälligen – Abweichungen hiervon kommen. Zudem ist in der Regel ein paralleler Einfluss multipler Einflussgrößen auf den betrachteten Endpunkt gegeben, die wiederum nicht unabhängig voneinander sind. Im Falle einer ausschließlichen Betrachtung von zwei Variablen ohne geeignete Adjustierung für dritte Einflussgrößen, ist daher ein so genannter Omitted Variable Bias wahrscheinlich, der die Messung von Effekten verzerrt.

Um dieser Problematik zu begegnen, wurde daher in mehreren Kapiteln eine multiple Regressionsanalyse durchgeführt. Diese bietet die Möglichkeit, partielle Effekte unter Konstanthaltung dritter Einflussgrößen zu bestimmen und auf ihre statistische Signifikanz hin zu überprüfen. Hierdurch wird die Wahrscheinlichkeit einer Verzerrung der tatsächlichen Effekte reduziert (ohne Verfahren wie Fixed-Effects allerdings lediglich für beobachtbare und messbare Variablen).

Als abhängige Variable wurde jeweils die Differenz der individuellen Werte des betrachteten Endpunktes zwischen  $t_0$  und  $t_3$  verwendet, sodass Einflussgrößen auf die Entwicklung der Zielgrößen im Studienverlauf bestimmt werden können. Die Modellauswahl basierte auf dem Prinzip der hierarchischen Regressionsanalyse. Hierbei wird, ausgehend von einem minimalen Modell mit lediglich einer oder wenigen exogenen Variablen, die Modellgleichung schrittweise um weitere Einflussgrößen erweitert. Die Auswahl der Prädiktoren erfolgte dabei basierend auf theoretischen Überlegungen sowie der einschlägigen Literatur. Neben soziodemografischen (Kontroll-) Variablen wurde insbesondere ein Indikator für die Gruppenzugehörigkeit als Einflussgröße von zentralem Interesse in alle Modelle integriert. Dieser misst, inwieweit sich die

Entwicklung der Endpunkte zwischen IG und KG unterschied und bestimmt somit einen potenziellen Interventionseffekt. Weitere betrachtete Variablen werden in den jeweiligen Unterkapiteln erläutert.

Teil aller Regressionsanalysen war die Überprüfung relevanter Modellannahmen der multiplen linearen Regression wie Linearität, keine Multikollinearität und Homoskedastizität. Mögliche Verletzungen dieser Voraussetzungen sowie die jeweils hieraus resultierenden Anpassungen der Modelle sind an den entsprechenden Stellen dokumentiert. Darüber hinaus wurde die Sensitivität der Ergebnisse gegenüber Ausreißern und einflussreichen Fällen untersucht. Dies war insbesondere daher relevant, da sich für einzelne Personen bisweilen erhebliche Schwankungen oder auffällige Werte bei den Endpunkten ergaben, welche die statistischen Analysen erheblich beeinflussen können. Beobachtungen, welche einen überproportionalen Einfluss auf die Modellanpassung ausübten, wurden, z. B. mit Hilfe der DFFITS (Belsley et al., 1980) identifiziert und aus den Daten der Modelle entfernt. Mit den so bereinigten Daten wurden sämtliche Modelle erneut geschätzt und die Ergebnisse gegenübergestellt. Falls sich Abweichungen mit und ohne einflussreiche Fälle ergaben, so wurde dies ebenfalls in den entsprechenden Unterkapiteln angegeben und diskutiert.

Behandlungsergebnisse verschiedener Personengruppen mit gleicher Erkrankung können unter Routinebedingungen, aber auch in klinischen Studien sehr uneinheitlich sein. Um den Einfluss von verschiedenen, potenziell prognostischen und prädiktiven Faktoren zu verstehen, ist es häufig notwendig, Subgruppen zu identifizieren und zu definieren (Schuette et al., 2016). Daher beinhalten die nachfolgenden Analysen teils eine Stratifizierung oder eine Beschränkung auf bestimmte Subpopulationen, falls heterogene Effekte zu erwarten waren. Subgruppenanalysen können dabei helfen, Hypothesen zu generieren, die anschließend über Folgeinterventionen einer Testung unterzogen werden können (Schmoor, 2008).

Zur Beantwortung der primären, sekundären und explorativen Fragestellungen werden die folgenden quantitativen Auswertungsstrategien angewandt:

- Primäre Hypothese 1. Das Körpergewicht der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, Kruskal-Wallis-Test, Dunn's Bonferroni-Test
- Hypothese 2. Der FINDRISK-Test ermöglicht eine niedrigschwellige Identifikation von DMT2-Risikopersonen und eine Erstselektion von unentdeckten manifesten DMT2-Erkrankungen. Auswertung: deskriptiv
- Hypothese 3. Die Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, Spearman-Korrelationen, Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test, Mann-Whitney-U-Test, Regressionsanalyse
- Hypothese 4. Die Gesundheitskompetenz der teilnehmenden Dimini-Ärztinnen und -Ärzte erhöht sich im Verlauf der Lebensstilintervention Dimini signifikant. Auswertung: deskriptiv

- Hypothese 5. Der HbA1c-Wert der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, Regressionsanalyse
- Hypothese 6. Der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstil-intervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test, Regressionsanalyse
- Hypothese 7. Das Bewegungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test, Mann-Whitney-U-Test, Regressionsanalyse
- Hypothese 8. Das Ernährungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden verbessert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, mittels Wilcoxon-Rangzeichen-Test, Regressionsanalyse
- Subhypothese 1. Die kognitive Kontrolle des Essverhaltens (FEV-Skala 1) steigt in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, mittels Wilcoxon-Rangzeichen-Test, Regressionsanalyse
- Subhypothese 2. Die Störbarkeit des Essverhaltens (FEV-Skala 2) sinkt signifikant stärker in der IG als in der KG. Auswertung: deskriptiv, mittels Wilcoxon-Rangzeichen-Test, Regressionsanalyse
- Subhypothese 3. Der Einfluss des Hungergefühls auf das Essverhalten (FEV-Skala 3) sinkt signifikant stärker in der IG als in der KG. Auswertung: deskriptiv, mittels Wilcoxon-Rangzeichen-Test, Regressionsanalyse
- Hypothese 9. Die Lebensqualität der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstil-intervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG. Auswertung: deskriptiv, Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test, Regressionsanalyse, Sensitivitätsanalyse
- Hypothese 10. Die zum Interventionsbeginn individuell gesetzten Ziele in der Interventions-gruppe werden erreicht. Auswertung: deskriptiv
- Explorativ 1. Wie viele Arztpraxen beteiligen sich an Dimini und unterscheiden sich diese im Hinblick auf ihre Performance? Auswertung: deskriptiv
- Explorativ 2. Welchen Einfluss hat die Lebensstilintervention auf den Body Mass Index (BMI)? Auswertung: Regressionsanalyse
- Explorativ 3. Können durch das Risikoscreening und die anschließende Labordiagnostik unentdeckte DMT2-Fälle identifiziert werden? Auswertung: Risk Ratio, Clopper-Pearson-CI
- Explorativ 4. Wie unterscheidet sich die subjektive von der objektiven Risikowahrnehmung der Risikopersonen? Auswertung: deskriptiv, Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman
- Explorativ 5. Inwiefern werden die Bestandteile der Lebensstilintervention in Anspruch genommen? Auswertung: deskriptiv

- Explorativ 6. Wie werden die Versicherten auf die Möglichkeit der Teilnahme am Dimini-Programm aufmerksam? Auswertung: deskriptiv
- Explorativ 7. Lässt sich Dimini aus Sicht der Risikopersonen der Interventionsgruppe, der Leistungserbringer, der nicht-ärztlichen Institutionen sowie der Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen erfolgreich in die Regelversorgung implementieren? Auswertung: qualitative Inhaltsanalyse

## 2.9.2 Qualitative Datenauswertung

Die qualitativ erhobenen Daten aus den Einzelinterviews und aus der Fokusgruppe wurden verbatim transkribiert und nach vorher festgelegten Kriterien inhaltsanalytisch unter Einsatz des qualitativen Datenanalyseprogramms MAXQDA ausgewertet (Kuckartz und Rädiker, 2019). Das Analyseverfahren erfolgte auf Basis der strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (Mayring und Fenzl, 2019), die wie folgt gegliedert ist: Zunächst wird die (1) spezifische Auswertungsperspektive unter Berücksichtigung der Forschungsfragen und des Erkenntnisinteresses festgelegt. In einem weiteren Schritt (2) wird das Datenmaterial entsprechend fixiert, die Analyseeinheit bestimmt und ein ex ante Kategoriensystem gebildet. Das Kategoriensystem baut maßgeblich auf den in den theoretischen Vorüberlegungen konzipierten Untersuchungsvariablen sowie den Hypothesen auf. Darauf folgt die (3) Extraktion bzw. Erzeugung eines thematisch geordneten Informationskonglomerats: Das ex ante gebildete Kategoriensystem leitet diesen Verfahrensschritt zwar an, bleibt zugleich jedoch offen für Anpassungen. Dementsprechend können die Dimensionen existierender Kategorien verändert und neue Kategorien konstruiert werden, wenn sich bestimmte Sachverhalte aus dem Datenmaterial nicht auf das bestehende Kategoriensystem anwenden lassen. Schließlich werden (4) die Daten hinsichtlich ihres Informationsgehalts aufbereitet, bedeutungsgleiche Informationen zusammengefasst und fallübergreifend ausgewertet.

## 2.10 Datenbereinigung

Sowohl der Datensatz der papierbasierten Fragebögen als auch der Rohdatensatz aus dem Webportal der KVSH wurden aufgearbeitet und bereinigt. Hierfür wurden Microsoft Excel, IBM® SPSS® Statistics Version 27 und R® Version 4.0.2 eingesetzt.

Da der ursprüngliche Datensatz im Long-Format vorlag (eine Zeile pro Beobachtungszeitpunkt für jeden Studienteilnehmer), war zunächst eine Umstrukturierung erforderlich (Wide-Format mit einer Zeile je Studienteilnehmer). Anschließend erfolgte die zweckmäßige Umbenennung der Spalten.

Die eigentliche Datenbereinigung beinhaltete vier standardisierte Vorgehensweisen für metrische, kategoriale, Datums- und Freitextvariablen, die – je nach Variablentyp bzw. Skalierung – nacheinander auf alle Variablen angewandt wurden. Primäre Intention hierbei war die Identifikation inkorrekt, unplausibel, einflussreicher (i.e. Outlier) oder inkonsistenter (i.e. zeitlicher Trend) Werte. Änderungen am Rohdatensatz wurden auf eindeutige Fehler im Datensatz beschränkt (z. B.



Korrektur von eindeutigen Tippfehlern oder verrutschten Spalteneintragungen und Ersetzung von medizinisch unrealistischen Befunden durch fehlende Werte). Diese konservative Vorgehensweise gewährleistet, dass eine Verzerrung der Ergebnisse durch die Datenbereinigung minimiert bzw. ausgeschlossen werden kann. Neben der Identifikation von Fehlern im Rohdatensatz verfolgte die Datenbereinigung folgende sekundäre Ziele:

- Überblick über Anzahl und Struktur fehlender Werte
- Sicherstellung eines korrekten Datenimports
- Einheitliche Formatierung und Beschriftung der Variablen und Erstellung von Wertelabels

Alle Datumsvariablen wurden einheitlich formatiert (YYYY-MM-DD). Anschließend wurde anhand von deskriptiven Statistiken und Grafiken die Verteilung betrachtet, um ungültige bzw. unplausible Werte zu identifizieren. So hatte laut Webanwendung eine Person ihre erste Kontrolluntersuchung im Jahr 2017 und damit vor Interventionsbeginn, während das Geburtsjahr einer Person auf 2032 datiert wurde. Die tatsächlichen Werte ließen sich hier nicht mit ausreichender Sicherheit rekonstruieren, sodass die entsprechenden Stellen im Datensatz als fehlende Werte codiert wurden. Bei weiteren drei Personen lag im Geburtsdatum dagegen ein offensichtlicher Tippfehler vor (1085 anstatt 1985), sodass die Werte korrigiert wurden.

Hinsichtlich der metrischen Variablen, die sich auf Körpermaße und medizinische Laborwerte beziehen, erfolgte in Rücksprache mit medizinischen Fachkräften sowie auf Grundlage der einschlägigen Literatur eine Definition der als realistisch betrachteten Wertebereiche. Daraufhin wurde die univariate Verteilung der Variablen analysiert. Hierfür wurden Lage- und Streuungsmaße berechnet und grafisch veranschaulicht. In einem zweiten Schritt wurde bei den Variablen mit mehreren Messzeitpunkten auch der zeitliche Verlauf in Form von absoluten und relativen Schwankungen betrachtet. Auffällige Werte im Sinne der definierten Kriterien wurden erneut fallweise erörtert und entsprechend den beschriebenen konservativen Prinzipien vereinzelt angepasst. Bei auffälligen Einzelwerten wurde, sofern vorhanden, auch jeweils eine Validierung anhand der Messwerte zu anderen Beobachtungszeitpunkten durchgeführt. Eine Korrektur oder ein Ausschluss aus der Analyse war jedoch nur für maximal 2 % der Beobachtungen pro Variable erforderlich. Insgesamt war der Anteil auffälliger Fälle somit gering.

Allen kategorialen Variablen wurden aussagekräftige Wertelabels zugewiesen. Zudem wurden die absoluten und relativen Häufigkeiten, die auf die einzelnen Kategorien entfielen, betrachtet und mögliche Fehlcodierungen überprüft.

In Freitextvariablen mussten diverse Tippfehler korrigiert werden. Außerdem konnten abweichende Formulierungen zum Teil vereinheitlicht werden (z. B. die Abkürzung „HA“ anstatt „Hausarzt“). Vereinzelt wurden die Freitextvariablen von Ärztinnen und Ärzten auch für über die eigentliche Fragestellung hinausgehende Kommentare genutzt. Diese erforderten in seltenen Fällen eine Anpassung anderer Variablen. Beispielsweise enthielt die Variable, die für eine Begründung eines

Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

nicht wahrgenommenen Termins vorgesehen war, die Information, dass der Studienteilnehmer nicht weiter an Dimini teilnehmen möchte.

Abschließend wurden auf Grundlage der bereinigten Daten einige Variablen neu berechnet: Alter bei Interventionsbeginn (basierend auf dem Geburtsdatum), BMI (basierend auf der Formel  $\frac{\text{Gewicht zum Zeitpunkt } t \text{ in kg}}{(\text{Körpergröße in m})^2}$ ) und BSI (basierend auf der Formel  $\frac{\text{Taillenumfang zum Zeitpunkt } t \text{ in m}}{(\text{BMI zum Zeitpunkt } t)^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{\text{Körpergröße in m}}}$ ).

Die papierbasierten Versichertenfragebögen wurden manuell erfasst. Die standardisierte Codierung erfolgte basierend auf dem Codebook. Hinsichtlich der Papierfragebögen wurde eine Analyse und Korrektur fehlerhafter Werte wie folgt durchgeführt:

- Identifikation ungültiger Werte: Zunächst wurden ungültige Werte identifiziert. Dazu wurde für jede Variable überprüft, ob der gültige Wertebereich eingehalten wurde. Werte, die beispielsweise außerhalb der gültigen Skala des jeweiligen Items lagen, wurden überprüft. Waren bei einem Item beispielsweise Werte von 0 bis 4 möglich, im Datensatz war jedoch eine 5 notiert, wurde der Wert als ungültig markiert und genauer überprüft. Für die weitere Überprüfung wurde der Papierfragebogen des jeweiligen Teilnehmers betrachtet.
- Tippfehler bei der Dateneingabe: Für den Fall, dass ein Wert falsch vom Papierfragebogen in den Datensatz übertragen wurde, wurde der Wert korrigiert. Stand im Papierfragebogen des Teilnehmers beispielsweise eine 4, im Datensatz jedoch eine 5, wurde der Wert auf 4 zurückgesetzt.
- Ungültige Antworten der Studienteilnehmer: In einigen Fällen traten ungültige Antworten der Teilnehmer auf. In solchen Fällen wurde der Wert als ungültig markiert und aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Es kam z. B. vor, dass beim Fragebogen zum Bewegungsverhalten (IPAQ) die Tagesvariable ungültig ausgefüllt wurde. Die Tagesvariable erfragt, an wie vielen Tagen in der Woche eine bestimmte körperliche Aktivität durchgeführt wurde. Bei Teilnehmern, die den maximalen Wert von sieben Tagen pro Woche überschritten (z. B. mit acht Tagen) wurde der Wert als ungültig codiert und nicht in die weiteren Analysen eingeschlossen.

Nach der Bereinigung der Fragebogendaten wurden für die einzelnen Fragebögen Gesamt-Scores mit den bereinigten Werten berechnet. Die Berechnung erfolgte anhand der Fragebögen-Manuale. Anschließend wurden den neu berechneten Gesamt-Score-Variablen aussagekräftige Variablennamen und Wertelabels zugeordnet.

### 3. Wesentliche Ergebnisse der Evaluation

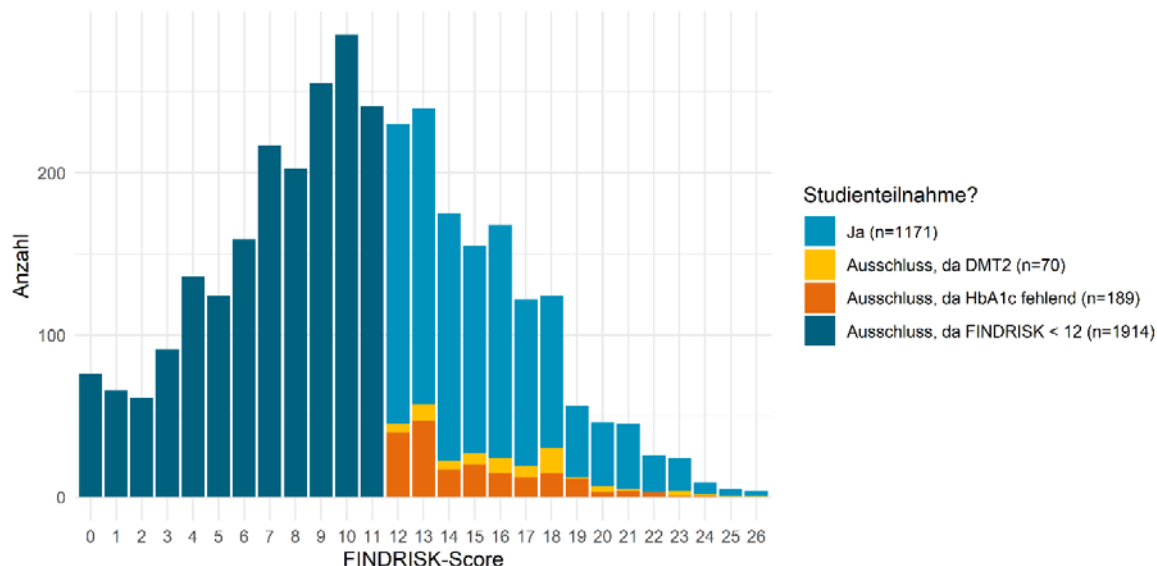
#### 3.1 Beschreibung der Studienpopulation

##### 3.1.1 Wie viele Versicherte wurden angesprochen?

Insgesamt nahmen 3.349 Personen an dem FINDRISK-Screening teil. Von diesen wurden 1.171 als Risikopersonen mit einem Score > 12 identifiziert, die zudem die Einschlusskriterien für die

Teilnahme an Dimini erfüllten. Bei den übrigen 2.178 Personen fehlten entweder das FINDRISK-Ergebnis, die HbA1c-Werte oder sie wurden als DMT2-Fälle diagnostiziert und aus der Studie ausgeschlossen (siehe Abbildung 14). Die teilnehmenden Risikopersonen wurden in die IG oder die KG randomisiert.

Abbildung 14: Studieneinschluss aller Teilnehmenden in Abhängigkeit vom FINDRISK-Score, N = 3.349



### 3.1.2 Wie war die Risikopopulation zu $t_0$ charakterisiert?

Die soziodemografischen Charakteristika der 3.349 Versicherten, die am FINDRISK-Screening teilnahmen, sind im Anhang einzusehen (siehe Anhang 24). Die Charakteristika der selektierten Risikopopulation (FINDRISK-Score > 12) sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Beschreibung der Risikopopulation zur Baseline ( $t_0$ ), stratifiziert nach Geschlecht und gesamt

	männlich (n = 398)	weiblich (n = 773)	Gesamt (N = 1.171)
<b>Bundesland</b>			
Hessen	233 (58,5 %)	438 (56,7 %)	671 (57,3 %)
Schleswig-Holstein	165 (41,5 %)	335 (43,3 %)	500 (42,7 %)
<b>Alter</b>			
Mittelwert (SD)	54,86 (14,54)	54,27 (14,18)	54,47 (14,30)
Median [Min, Max]	55,50 [18,00, 88,00]	55,00 [19,00, 93,00]	55,00 [18,00, 93,00]
Fehlend	0 (0 %)	1 (0,1 %)	1 (0,1 %)
<b>Schulabschluss</b>			
Kein Schulabschluss	19 (4,8 %)	38 (4,9 %)	57 (4,9 %)
Hauptschule	159 (39,9 %)	304 (39,3 %)	463 (39,5 %)
Realschule	141 (35,4 %)	281 (36,4 %)	422 (36,0 %)
Hochschulreife	65 (16,3 %)	115 (14,9 %)	180 (15,4 %)
Fehlend	14 (3,5 %)	35 (4,5 %)	49 (4,2 %)
<b>Wohnsituation</b>			

	männlich	weiblich	Gesamt
	(n = 398)	(n = 773)	(N = 1.171)
Alleinlebend	72 (18,1 %)	149 (19,3 %)	221 (18,9 %)
Mit Partner/-in	190 (47,7 %)	320 (41,4 %)	510 (43,6 %)
Allein mit Kind/-ern	11 (2,8 %)	53 (6,9 %)	64 (5,5 %)
Mit Partner/-in und Kind/-ern	91 (22,9 %)	213 (27,6 %)	304 (26,0 %)
Mit (Schwieger-)Eltern	18 (4,5 %)	17 (2,2 %)	35 (3,0 %)
Andere	8 (2,0 %)	9 (1,2 %)	17 (1,5 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)
<b>Familienstand</b>			
Kein/-e Partner/-in	64 (16,1 %)	66 (8,5 %)	130 (11,1 %)
Unverheiratet	46 (11,6 %)	86 (11,1 %)	132 (11,3 %)
verheiratet	235 (59,0 %)	462 (59,8 %)	697 (59,5 %)
Getrennt	9 (2,3 %)	19 (2,5 %)	28 (2,4 %)
Geschieden	25 (6,3 %)	51 (6,6 %)	76 (6,5 %)
Verwitwet	6 (1,5 %)	69 (8,9 %)	75 (6,4 %)
Sonstiges	5 (1,3 %)	8 (1,0 %)	13 (1,1 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)
<b>Kinder im Haushalt</b>			
Mittelwert (SD)	1,519 (1,336)	1,720 (1,155)	1,652 (1,222)
Median [Min, Max]	2,000 [0, 8,000]	2,000 [0, 7,000]	2,000 [0, 8,000]
Fehlend	11 (2,8 %)	13 (1,7 %)	24 (2,0 %)
<b>Berufstätigkeit</b>			
Nein	156 (39,2 %)	349 (45,1 %)	505 (43,1 %)
Ja	234 (58,8 %)	412 (53,3 %)	646 (55,2 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)
<b>Berufsunfähigkeit</b>			
Nein	361 (90,7 %)	707 (91,5 %)	1068 (91,2 %)
Ja	29 (7,3 %)	54 (7,0 %)	83 (7,1 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)
<b>Frühberentung</b>			
Nein	358 (89,9 %)	701 (90,7 %)	1059 (90,4 %)
Ja	32 (8,0 %)	60 (7,8 %)	92 (7,9 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)
<b>Migrationshintergrund</b>			
Nein	327 (82,2 %)	599 (77,5 %)	926 (79,1 %)
Ja	63 (15,8 %)	162 (21,0 %)	225 (19,2 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)
<b>Vorhandene Behinderung</b>			
Nein	320 (80,40 %)	468 (83,83 %)	788 (67,3 %)
Ja	70 (17,59 %)	113 (14,62 %)	183 (15,6 %)
Fehlend	8 (2,01 %)	12 (1,55 %)	20 (1,7 %)
<b>Regelmäßiger Alkoholkonsum</b>			
Nein	341 (85,7 %)	729 (94,3 %)	1070 (91,4 %)

	männlich	weiblich	Gesamt
	(n = 398)	(n = 773)	(N = 1.171)
Ja	49 (12,3 %)	32 (4,1 %)	81 (6,9 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)
<b>Regelmäßiger Alkoholkonsum: Häufigkeit pro Woche</b>			
Mittelwert (SD)	4,163 (2,330)	3,194 (2,257)	3,788 (2,337)
Median [Min, Max]	4,000 [1,000, 7,000]	2,000 [1,000, 7,000]	3,000 [1,000, 7,000]
Fehlend	349 (87,7 %)	742 (96,0 %)	1091 (93,2 %)
<b>Regelmäßiger Alkoholkonsum in der Vergangenheit</b>			
Nein	287 (72,1 %)	698 (90,3 %)	985 (84,1 %)
Ja	51 (12,8 %)	31 (4,0 %)	82 (7,0 %)
Fehlend	60 (15,1 %)	44 (5,7 %)	104 (8,9 %)
<b>Raucherstatus</b>			
Nein	294 (73,9 %)	597 (77,2 %)	891 (76,1 %)
Ja	96 (24,1 %)	164 (21,2 %)	260 (22,2 %)
Fehlend	8 (2,0 %)	12 (1,6 %)	20 (1,7 %)

*Anmerkungen:* Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in %); Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum

Dimini war als bedarfsorientierte Lebensstilintervention geplant, in der Hochrisikopersonen (FINDRISK > 20) der IG zusätzlich eine Empfehlung zur PRAEDIAS-Schulung erhalten sollten. Insgesamt wurde in der IG für 95 Personen (16 %) eine Empfehlung ausgesprochen, die allerdings neben der Empfehlung zur PRAEDIAS-Schulung (n = 30) auch andere umfasste, z. B. Kurse zur Stressbewältigung, Ernährung oder Bewegung. Von diesen 95 Personen hatten allerdings lediglich zehn Personen einen Score > 20. Unter den 30 Personen, die explizit eine Empfehlung für PRAEDIAS erhielten, befanden sich lediglich drei mit einem Score > 20.

Die Betrachtung der Daten aus dem soziodemographischen Fragebogen verdeutlicht, dass eine zum Teil durch Vulnerabilitäten gekennzeichnete Population in Dimini eingeschlossen wurde: Menschen mit geringen sozio-ökonomischen Ressourcen, Migrationshintergrund, höherem Lebensalter oder chronischen Erkrankungen können als vulnerable Bevölkerungsgruppen bezeichnet werden (Quenzel und Schaeffer, 2016; Schaeffer, Hurrelmann, et al., 2018; Schaeffer et al., 2016). So waren 76 % der Teilnehmenden gekennzeichnet durch mindestens eine der folgenden Variablen: einen niedrigen Bildungsstatus (maximal Hauptschule), fehlende Berufstätigkeit, einen Migrationshintergrund, eine Behinderung oder ein Alter von über 60 Jahre. Wird Adipositas als Kriterium inkludiert wird, erfüllen 93 % den „vulnerablen Status“, indem sie mindestens eines der vorherig genannten Kriterien erfüllen. Etwa 67 % haben mindestens zwei vulnerable Eigenschaften (die meisten davon mehr als zwei).

Mit 57,3 % gehörten mehr Versicherte aus Hessen als aus Schleswig-Holstein zur selektierten Risikopopulation. Das durchschnittliche Alter dieser Population lag bei 54,5 Jahren. Hinsichtlich des Alters sind keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen zu erkennen. Knapp 40 % der selektierten Risikopopulation wies den Hauptschulabschluss als höchsten schulischen Abschluss auf, gefolgt von 35,4 % mit einem Realschulabschluss und knapp 16,3 % mit einer Hochschulreife

als höchstem Schulabschluss. Fast 5 % gab an, keinen Schulabschluss zu besitzen. Auch hier lassen sich keine nennenswerten geschlechts-spezifischen Unterschiede feststellen.

In Bezug auf die Wohnsituation gaben die meisten der befragten Personen an, mit einem Partner oder einer Partnerin zu leben (43,6 %), wobei der Anteil bei den Männern mit 47,7 % höher ist als bei den Frauen mit 41,4 %. Hingegen gaben mehr Frauen (27,6 %) als Männer (22,9 %) an, in einem Haushalt mit Partner bzw. Partnerin und Kindern zu leben. Im Median lebten zwei Kinder in den Haushalten der Risikopopulation. Der Anteil der Alleinlebenden unterschied sich mit 18,1 % bei den Männern und 19,3 % bei den Frauen kaum.

Der Großteil (59,5 %) der selektierten Risikopopulation war verheiratet. Während 16,1 % der Männer angaben, keine Partnerin bzw. keinen Partner zu haben, galt dies nur 8,5 % der Frauen. Lediglich 1,5 % der Männer waren verwitwet, wohingegen dies auf 8,9 % der Frauen zutraf.

Der Großteil der Personen war berufstätig, wobei der Anteil bei den Männern mit 58,8 % höher lag als bei den Frauen (53,3 %). Knapp 7 % waren berufsunfähig, 7,9 % der Befragten waren frühberentet. Der Anteil der Personen mit Behinderung lag bei den Männern bei ca. 17,6 %, bei den Frauen bei 14,6 %.

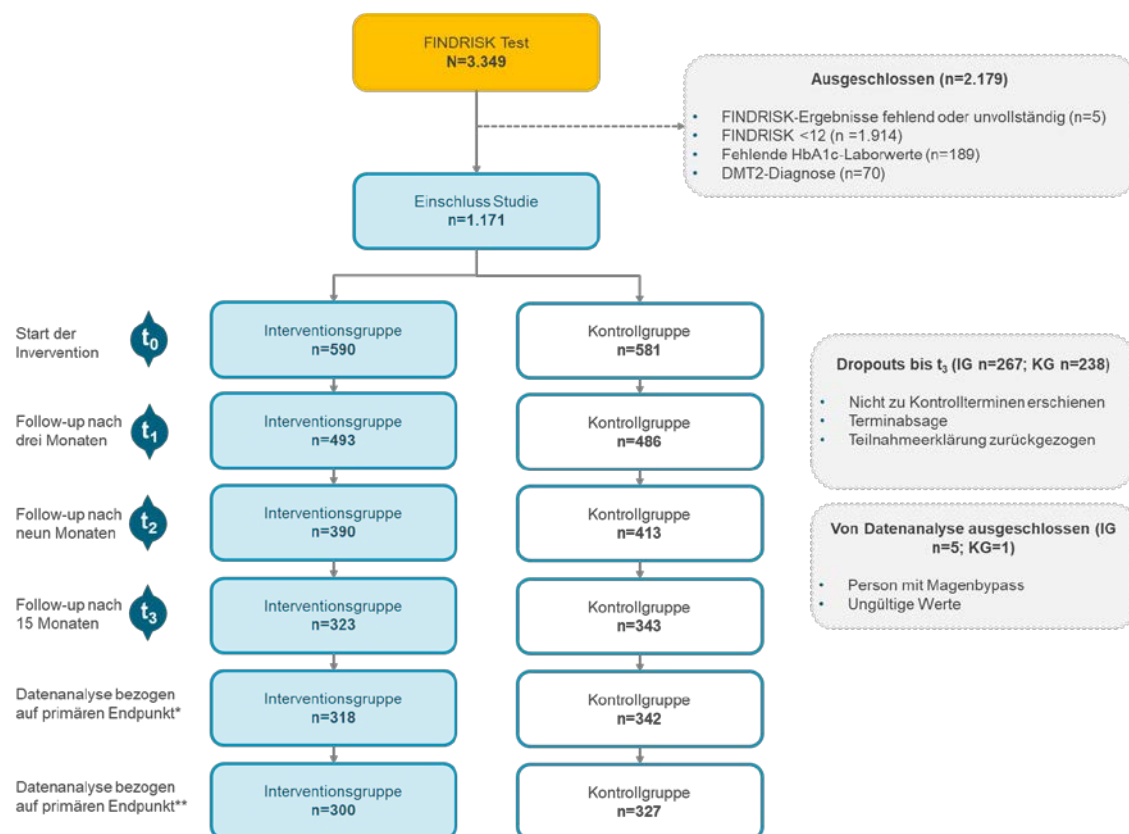
Mit 21 % war der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund unter den Frauen höher als unter den Männern (15,8 %).

Mit Blick auf die Fragen zum Alkoholkonsum (regelmäßiger Konsum, Häufigkeit pro Woche und Alkoholkonsum in der Vergangenheit) weisen die Männer höhere Werte auf als die Frauen. So gaben beispielsweise knapp 12 % der Männer an, regelmäßig Alkohol zu konsumieren, während dies nur auf 4 % der befragten Frauen zutraf. Auch unter den Personen, die angaben, zu rauchen ist der Anteil der Männer mit 24,1 % höher als der der Frauen mit 21,2 %.

### **3.1.3 Wie viele Dimini-Teilnehmende brachen die Teilnahme vorzeitig ab?**

Im Verlauf zwischen Studienbeginn ( $t_0$ ) und Studienende ( $t_3$ ) kam es zu Drop-outs in der IG ( $n = 267$ ) sowie in der KG ( $n = 238$ ) (siehe Abbildung 15). Insgesamt lag die Drop-out Rate bei 43 %. Die Drop-outs waren begründet durch das Nichterscheinen zu Kontrollterminen, das Absagen von Terminen oder das Zurückziehen von Einwilligungserklärungen. Im Hinblick auf die Datenanalyse des primären Endpunktes Gewicht wurde eine Person, die im Studienverlauf einen Magen-Bypass erhielt, von der Analyse ausgeschlossen, da dadurch starke Verzerrungen in den Ergebnissen erwartet wurden und es nicht mehr möglich gewesen wäre, die Effekte auf die Lebensstilintervention zurückzuführen.

Abbildung 15: Studienpopulation von Dimini (CONSORT Flussdiagramm)



Anmerkungen: \*n = 660 vollständige Datensätze zu den Zeitpunkten t0 und t3; \*\*n = 627 vollständige Datensätze zu den Zeitpunkten t0, t1, t2 und t3.

### 3.1.4 Wie unterschieden sich die Teilnehmenden, die die Studie abbrachen, von denen, die die Studien vollendeten?

Die Variable *Abbruch* stellte einen Indikator für Teilnehmende dar, welche die Studie vorzeitig abbrachen. Neben diesen expliziten Drop-outs kann nicht ausgeschlossen werden, dass es weitere „verdeckte“ Drop-outs gab, wie sich bereits in den Interimsauswertungen und im Rahmen der Datenbereinigung zeigte. Dies gilt auch vor dem Hintergrund, dass die Abbruchvariable nachträglich in die Webanwendung integriert wurde und Abbrüche daher nicht zuverlässig dokumentiert wurden. Mögliche Gründe für nicht in der Variable *Abbruch* vermerkte Drop-outs sind:

- Ärztinnen bzw. Ärzte haben den Studienabbruch bzw. -ausschluss in anderen Freitextvariablen vermerkt (z. B. Diabetesdiagnose bei Kontrolluntersuchung).
- Ärztinnen bzw. Ärzte haben den Studienabbruch gar nicht vermerkt.
- Die versicherte Person ist nicht zu Folgeterminen erschienen und die Arztpraxis hat sich den Studienabbruch nicht durch die Versicherte bzw. den Versicherten bestätigen lassen oder die Kontaktaufnahme war erfolglos.
- Die versicherte Person hat bei Abschluss der Datenerhebung noch nicht alle Beobachtungszeitpunkte durchlaufen (Zeitverzug der Kontrolltermine).

Im Rahmen der Drop-out-Analyse wurden die Unterschiede zwischen den Personen, die die Studie bis t<sub>3</sub> vollendeten („Vollendende“) und denjenigen, die die Studie im Verlauf abbrachen

(„Abbrechende“), anhand von metrischen und kategorialen Variablen untersucht, die im Zusammenhang mit einer hohen Abbrecherquote stehen könnten.

Tabelle 9: Vergleich der metrischen Baseline-Charakteristika der dokumentierten Abbrechenden vs. Vollenden

Variable		N	Mittelwert	SD	Median	U-Wert, p-Wert
<b>Alter</b> (Jahre)	<i>Abbrechende</i>	505	53,03	15,08	55	U = 1538705 p = 0,014
	<i>Vollendende</i>	665	55,57	13,59	56	
<b>FINDRISK</b> (Score)	<i>Abbrechende</i>	505	15,47	3,01	15	U = 1636445 p = 0,427
	<i>Vollendende</i>	666	15,58	2,98	15	
<b>Körpergewicht</b> (kg)	<i>Abbrechende</i>	505	96,87	21,71	93	U = 181693 p = 0,018
	<i>Vollendende</i>	666	93,15	19,32	91,55	
<b>BMI</b> (kg/m <sup>2</sup> )	<i>Abbrechende</i>	504	33,67	6,64	32,35	U = 1827455 p = 0,009
	<i>Vollendende</i>	666	32,44	5,87	31,86	
<b>Taillenumfang</b> (cm)	<i>Abbrechende</i>	503	109,15	14,70	108	U = 1819985 p = 0,011
	<i>Vollendende</i>	666	106,69	14,05	106	
<b>Körpergewicht</b> t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub> (kg)	<i>Abbrechende</i>	314	1,45	5,46	1	U = 1036485 p = 0,605
	<i>Vollendende</i>	647	1,31	4,34	1	
<b>Körpergewicht</b> t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub> (kg)	<i>Abbrechende</i>	142	2,50	7,36	1,85	U = 49426 p = 0,174
	<i>Vollendende</i>	649	1,50	5,49	1	

Anmerkungen: Vergleich mittels Mann-Whitney-U-Tests; N = Anzahl; SD = Standardabweichung; t = Beobachtungszeitpunkt; U = Test-Statistik des Mann-Whitney-U-Tests; p = p-Wert

Bei den metrischen Variablen zur Baseline (t<sub>0</sub>) zeigt der zweiseitige Mann-Whitney-U-Test bei den Variablen Alter, Gewicht, BMI und Taillenumfang signifikante Gruppenunterschiede, d. h. diese Variablen haben einen signifikanten Einfluss auf den Abbruch der Studie (siehe Tabelle 9). So sind die Programmabbrechenden durchschnittlich 2,5 Jahre jünger (U = 1538705, p = 0,014), sie sind im Schnitt 3,7 kg schwerer (U = 181693, p = 0,018), haben einen um etwa 1,2 Punkte höheren BMI (U = 1827455, p = 0,009) und einen etwa 2,5 cm größeren Taillenumfang (U = 1819985, p = 0,011). Hingegen zeigten die Analysen keinen signifikanten Unterschied zwischen dem individuellen FINDRISK-Score und dem Abbruch der Studie; die gruppenspezifischen Verteilungen sind nahezu identisch. Somit besteht kein Zusammenhang zwischen der Höhe des FINDRISK-Scores und einem Studienabbruch. Ebenso ist die Drop-out-Rate nicht signifikant abhängig vom Gewichtstrend bis zum Ausscheiden aus der Intervention. Ein Ausscheiden aus Dimini scheint somit auch nicht mit einem Misserfolg beim Versuch einer Gewichtsabnahme verbunden zu sein. Der grafische Vergleich der gruppenspezifischen Verteilungen ist in Anhang 25 einsehbar.



Für die kategorialen Variablen wurde im Rahmen der vergleichenden Drop-out-Analyse der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest gewählt (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Vergleich kategorialer Merkmale in Abhängigkeit der dokumentierten Abbrechenden vs. Vollendenden

Variable	Abbrechende	Vollendende	Gesamt	Chi-Quadrat, df, p-Wert
	n = 505	n = 666	N = 1.171	
<b>Gruppenzugehörigkeit</b>				
Interventionsgruppe	267 (52,9 %)	323 (48,5 %)	590 (50,4 %)	Chi <sup>2</sup> = 2,197 df = 1 p = 0,138
Kontrollgruppe	238 (47,1 %)	343 (51,5 %)	581 (49,6 %)	
<b>Geschlecht</b>				
Männlich	174 (34,5 %)	224 (33,6 %)	398 (34,0 %)	Chi <sup>2</sup> = 0,087 df = 1 p = 0,769
Weiblich	331 (65,5 %)	442 (66,4 %)	773 (66,0 %)	
<b>Schulabschluss</b>				
Hauptschule	201 (39,8 %)	262 (39,3 %)	463 (39,5 %)	Chi <sup>2</sup> = 2,470 df = 3 p = 0,481
Kein Schulabschluss	29 (5,7 %)	28 (4,2 %)	57 (4,9 %)	
Realschule	171 (33,9 %)	251 (37,7 %)	422 (36,0 %)	
Hochschulreife	77 (15,2 %)	103 (15,5 %)	180 (15,4 %)	
Fehlend	27 (5,3 %)	22 (3,3 %)	49 (4,2 %)	
<b>Berufstätigkeit</b>				
Nein	227 (45,0 %)	278 (41,7 %)	505 (43,1 %)	Chi <sup>2</sup> = 1,039 df = 1 p = 0,308
Ja	271 (53,7 %)	375 (56,3 %)	646 (55,2 %)	
Fehlend	7 (1,4 %)	13 (2,0 %)	20 (1,7 %)	
<b>Migrationshintergrund</b>				
Nein	414 (82,0 %)	512 (76,9 %)	926 (79,1 %)	Chi <sup>2</sup> = 4,011 df = 1 p = 0,045
Ja	84 (16,6 %)	141 (21,2 %)	225 (19,2 %)	
Fehlend	7 (1,4 %)	13 (2,0 %)	20 (1,7 %)	
<b>Kinder im Haushalt</b>				
Nein	125 (24,8 %)	127 (19,1 %)	252 (21,5 %)	Chi <sup>2</sup> = 5,493 df = 1 p = 0,019
Ja	372 (73,7 %)	523 (78,5 %)	895 (76,4 %)	
Fehlend	8 (1,6 %)	16 (2,4 %)	24 (2,0 %)	
<b>Regelmäßiger Alkoholkonsum</b>				
Nein	460 (91,1 %)	610 (91,6 %)	1070 (91,4 %)	Chi <sup>2</sup> = 0,472 df = 1 p = 0,492
Ja	38 (7,5 %)	43 (6,5 %)	81 (6,9 %)	
Fehlend	7 (1,4 %)	13 (2,0 %)	20 (1,7 %)	
<b>Raucherstatus</b>				
Nein	371 (73,5 %)	520 (78,1 %)	891 (76,1 %)	Chi <sup>2</sup> = 4,260 df = 1 p = 0,039
Ja	127 (25,1 %)	133 (20,0 %)	260 (22,2 %)	
Fehlend	7 (1,4 %)	13 (2,0 %)	20 (1,7 %)	
<b>Täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum</b>				

Variable	Abbrechende	Vollendende	Gesamt	Chi-Quadrat, df, p-Wert
	n = 505	n = 666	N = 1.171	
Nein	165 (32,7 %)	229 (34,4 %)	394 (33,6 %)	Chi <sup>2</sup> = 0,380 df = 1 p = 0,540
Ja	340 (67,3 %)	437 (65,6 %)	777 (66,4 %)	
<b>Tägliche physische Aktivität</b>				
Nein	112 (22,2 %)	167 (25,1 %)	279 (23,8 %)	Chi <sup>2</sup> = 1,328 df = 1 p = 0,249
Ja	393 (77,8 %)	499 (74,9 %)	892 (76,2 %)	
<b>Individuelle Zielvereinbarung (Gewicht und Taille)</b>				
Nein	247 (48,9 %)	373 (56,0 %)	620 (52,9 %)	Chi <sup>2</sup> = 5,468 df = 1 p = 0,019
Ja	258 (51,1 %)	293 (44,0 %)	551 (47,1 %)	

*Anmerkungen:* Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent); Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Chi<sup>2</sup> = Test-Statistik des Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests; df = Freiheitsgrade; p = p-Wert

Der Chi-Quadrat-Test zeigte Unabhängigkeiten bei den Variablen Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, Berufstätigkeit, Ernährung (täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum), Bewegung (tägliche physische Aktivität) sowie regelmäßiger Alkoholkonsum. Abhängigkeiten lagen hingegen bei den Variablen Migration, Kinder im Haushalt, Rauchen sowie bei der individuellen Zielvereinbarung von Gewicht und Taille vor: Es gab signifikante Unterschiede zwischen den Abbrechenden und den Vollendenden im Hinblick auf diese Variablen. So ist der Prozentsatz der Vollendenden bei Teilnehmenden mit Migrationshintergrund höher ( $Chi^2 = 4,011$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,045$ ); die Abbrechenden haben tendenziell seltener Kinder ( $Chi^2 = 5,493$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,019$ ); der Anteil der Studienabbrechenden unter den Raucherinnen und Rauchern ist höher ( $Chi^2 = 4,260$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,039$ ); Personen, die ein individuelles Zielgewicht definiert haben, haben die Studie häufiger abgebrochen ( $Chi^2 = 5,468$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,019$ ).

### 3.1.5 Zusammenfassung der Ergebnisse zur Studienpopulation

Von 3.349 Personen, die an dem FINDRISK-Screening teilnahmen, konnten 1.171 in die Studie eingeschlossen werden. Das durchschnittliche Alter lag bei etwa 55 Jahren. Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmenden waren Frauen. Die Wahrscheinlichkeit, die Studie abubrechen, war u. a. höher bei einem höheren BMI und Taillenumfang oder wenn keine Kinder im Haushalt lebten. Wurde ein individuelles Zielgewicht definiert, kam es häufiger zu Studienabbrüchen. Hingegen hatte der FINDRISK-Score keinen Einfluss auf den Studienabbruch.

### 3.1.6 Wie viele teilnehmende Hausärztinnen und Hausärzte konnten rekrutiert werden?

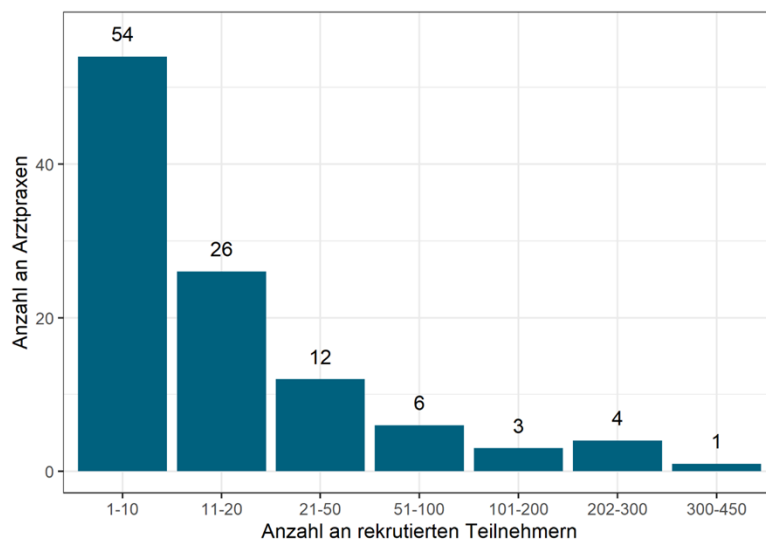
**Explorativ 1.** Wie viele Arztpraxen beteiligen sich an Dimini und unterscheiden sich diese im Hinblick auf ihre Performance?

Insgesamt absolvierten 236 Ärztinnen und Ärzte die verpflichtende Schulung zur Teilnahme an Dimini und schrieben sich in das Programm ein. Von diesen waren 125 Ärztinnen und Ärzte aus

Hessen und 111 aus Schleswig-Holstein. In Hessen wurde neben dem eLearning auch eine Vor-Ort-Schulung angeboten, die 27 der 125 Ärztinnen und Ärzte aus Hessen wahrnahmen.

Von den eingeschriebenen 236 Ärztinnen und Ärzten rekrutierten 138 (58,5 %) tatsächlich Versicherte: In Hessen gewannen 72 Ärztinnen und Ärzte insgesamt 2.203 Versicherte (65,8 %) für Dimini und in Schleswig-Holstein rekrutierten 66 Ärztinnen und Ärzte insgesamt 1.146 Versicherte (34,2 %). Die Anzahl an eingeschriebenen Teilnehmenden variierte zwischen den Praxen stark (siehe Abbildung 16): Der Großteil der Praxen (n = 54) rekrutierte bis zu zehn Versicherte, in einer Praxis (mit einem teilnehmenden Arzt oder Ärztin) wurden n = 411 Versicherte rekrutiert.

Abbildung 16: Verteilung der Anzahl der gescreenten Personen je Praxis; gruppiert nach Betriebsstättennummer (BSNR)



Die Rekrutierung der Dimini-Teilnehmenden im Zeitverlauf ist in Anhang 27 ersichtlich.

### 3.2 Analyse des primären Endpunktes Körpergewicht

**Hypothese 1.** Das Körpergewicht der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

**Explorativ 2.** Welchen Einfluss hat die Lebensstilintervention auf den Body Mass Index (BMI)?

Ergänzend zum Körpergewicht wurde auch der Endpunkt BMI, definiert als  $\frac{\text{Gewicht in kg}}{\text{Körpergröße in m}^2}$ , in die Betrachtungen mit einbezogen, um Gewichtsentwicklungen in Relation zur individuellen Körpergröße einzuordnen. Zudem erfolgte eine Subgruppenanalyse in der IG, um den Effekt der Adhärenz der Teilnehmenden hinsichtlich einzelner Komponenten der Intervention auf den Gewichtsverlauf zu untersuchen.

Die Analysen hinsichtlich des Körpergewichts wurden auf Basis unterschiedlicher Stichproben-Größen durchgeführt. So erfolgten die Analysen, die das jeweilige Körpergewicht zu allen

Beobachtungszeitpunkten ( $t_0$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ ) gegenüberstellen, auf Basis der Stichprobengröße von 627 Dimini-Teilnehmenden mit gültigen Werten, d. h. zu allen diesen Zeitpunkten lagen Werte des jeweiligen Teilnehmenden vor. Für Analysen, bei denen das Gewicht dagegen nur zu  $t_0$  und zu  $t_3$  betrachtet wurde, konnte auf Daten von 660 Personen mit vollständigen Eintragungen zurückgegriffen werden. Bei 33 Personen wurde demnach nicht zu allen Zeitpunkten das Gewicht angegeben (fehlende Daten zu  $t_1$  und  $t_2$ ). Dies kann z. B. daran liegen, dass die Teilnehmenden die Kontrolltermine zu  $t_1$  und/oder  $t_2$  nicht wahrnahmen.

Wären für die Berechnung deskriptiver Statistiken (z. B. Mittelwerte) alle verfügbaren Datenpunkte herangezogen worden, hätte dies zu Verzerrungen durch Personen mit fehlenden Werten bei einzelnen Kontrolluntersuchungen führen können, da deren Gewicht nur zu einzelnen Beobachtungspunkten den Zielwert beeinflusst hätten.

### 3.2.1 Wie entwickelte sich das Körpergewicht im Interventionsverlauf auf Populationsebene?

Das Ausgangsgewicht der 627 Studienteilnehmenden ohne fehlende Werte bei den GewichtsvARIABLEN betrug zu Interventionsbeginn durchschnittlich 93,26 kg bei einem BMI von 32,43 kg/m<sup>2</sup> (siehe Tabelle 8). Damit lag die große Mehrheit von 93 % außerhalb des Normalgewichtsbereichs (BMI von 18,5 kg/m<sup>2</sup> bis 25 kg/m<sup>2</sup>) gemäß der Adipositas-Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation (WHO, 2020). Von diesen Personen hatten 35 % einen BMI der Kategorie Adipositas Grad 1 (BMI von 30 kg/m<sup>2</sup> bis 35 kg/m<sup>2</sup>). Die Mittelwerte wichen jeweils von den Medianen ab, was auf eine nicht symmetrische Verteilung der einzelnen Variablen aufgrund von Ausreißern (d. h. einzelne Teilnehmende mit extrem hohem Gewicht) hinweist (siehe auch Abbildung 17).

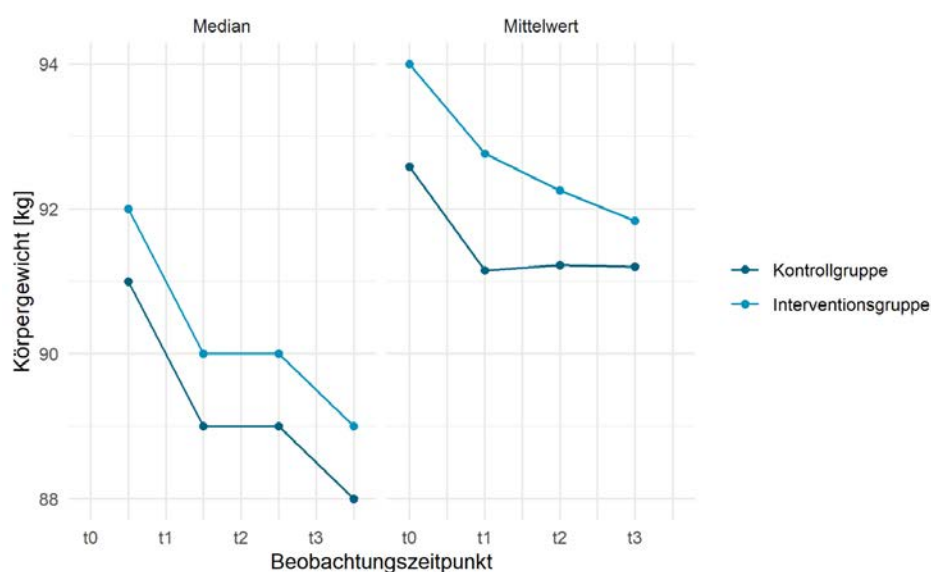
Tabelle 11: Entwicklung der Verteilung des Gewichts und des BMI, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

Variable	Kontrollgruppe (n = 327)	Interventionsgruppe (n = 300)	Gesamt (N = 627)
<b>BMI Kategorie zu <math>t_0</math></b>			
Untergewicht	0 (0 %)	1 (0,3 %)	1 (0,2 %)
Normalgewicht	24 (7,3 %)	20 (6,7 %)	44 (7,0 %)
Präadipositas	96 (29,4 %)	86 (28,7 %)	182 (29,0 %)
Adipositas Grad 1	121 (37,0 %)	101 (33,7 %)	222 (35,4 %)
Adipositas Grad 2	51 (15,6 %)	58 (19,3 %)	109 (17,4 %)
Adipositas Grad 3	35 (10,7 %)	34 (11,3 %)	69 (11,0 %)
<b>Gewicht in <math>t_0</math></b>			
Mittelwert (SD)	92,58 (19,70)	93,99 (18,92)	93,26 (19,33)
Median [Min, Max]	91,00 [51,00, 181,0]	92,00 [48,00, 157,0]	91,10 [48,00, 181,0]
<b>Gewicht in <math>t_1</math></b>			
Mittelwert (SD)	91,15 (19,46)	92,76 (19,12)	91,92 (19,30)

Variable	Kontrollgruppe (n = 327)	Interventionsgruppe (n = 300)	Gesamt (N = 627)
Median [Min, Max]	89,00 [50,00, 184,0]	90,00 [48,00, 165,0]	89,50 [48,00, 184,0]
<b>Gewicht in t<sub>2</sub></b>			
Mittelwert (SD)	91,23 (19,06)	92,25 (19,47)	91,72 (19,25)
Median [Min, Max]	89,00 [50,00, 174,6]	90,00 [45,00, 168,0]	89,50 [45,00, 174,6]
<b>Gewicht in t<sub>3</sub></b>			
Mittelwert (SD)	91,20 (19,45)	91,84 (19,57)	91,51 (19,49)
Median [Min, Max]	88,00 [50,00, 178,0]	89,00 [48,00, 168,0]	88,20 [48,00, 178,0]
<b>BMI in t<sub>0</sub></b>			
Mittelwert (SD)	32,26 (5,752)	32,61 (6,011)	32,43 (5,875)
Median [Min, Max]	31,75 [18,73, 54,64]	31,86 [17,85, 62,09]	31,83 [17,85, 62,09]
<b>BMI in t<sub>1</sub></b>			
Mittelwert (SD)	31,77 (5,734)	32,17 (6,020)	31,96 (5,871)
Median [Min, Max]	31,25 [18,37, 55,55]	31,44 [17,85, 61,29]	31,31 [17,85, 61,29]
<b>BMI in t<sub>2</sub></b>			
Mittelwert (SD)	31,78 (5,486)	32,00 (6,166)	31,88 (5,817)
Median [Min, Max]	31,40 [18,37, 52,71]	31,19 [15,94, 59,29]	31,25 [15,94, 59,29]
<b>BMI in t<sub>3</sub></b>			
Mittelwert (SD)	31,77 (5,681)	31,85 (6,130)	31,81 (5,896)
Median [Min, Max]	31,31 [18,37, 53,74]	30,96 [17,01, 59,29]	31,23 [17,01, 59,29]

Anmerkungen: Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; t = Beobachtungszeitpunkt

Abbildung 17: Gewichtsverlauf der Dimini-Teilnehmenden, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



Es wird deutlich, dass sowohl der Median als auch der Mittelwert im Interventionsverlauf sanken, wobei der Rückgang innerhalb der IG stärker ausgeprägt war. In der KG stieg der Mittelwert zudem von  $t_2$  bis  $t_3$  leicht an bzw. stagnierte (Sättigungseffekt).

### 3.2.2 Wie entwickelte sich das Körpergewicht im Interventionsverlauf in Abhängigkeit vom individuellen DMT2-Risiko zu $t_0$ ?

Wie Abbildung 18 veranschaulicht, waren die durchschnittlichen Gewichtstrends in allen FINDRISK-Kategorien leicht rückläufig und zeigten einen ähnlichen Verlauf. Demnach schien sich die Gewichtsabnahme nicht in Abhängigkeit vom anfänglichen DMT2-Risiko zu unterscheiden, gemessen am FINDRISK-Score. Hinsichtlich der Mediane kehrte sich der zunächst positive Verlauf in der Gruppe der Hochrisikopersonen (FINDRISK > 20) jedoch um und erreichte zu  $t_3$  wieder den Ausgangswert (siehe Tabelle 12). Ursächlich für die Divergenz zwischen dem Verlauf des Mittelwertes und des Medians sind einzelne Personen mit starken Gewichtsschwankungen. Der Mittelwert reagiert in der Regel sensitiver auf Extremwerte.

Abbildung 18: Gewichtsverlauf der Dimini-Teilnehmenden, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorien

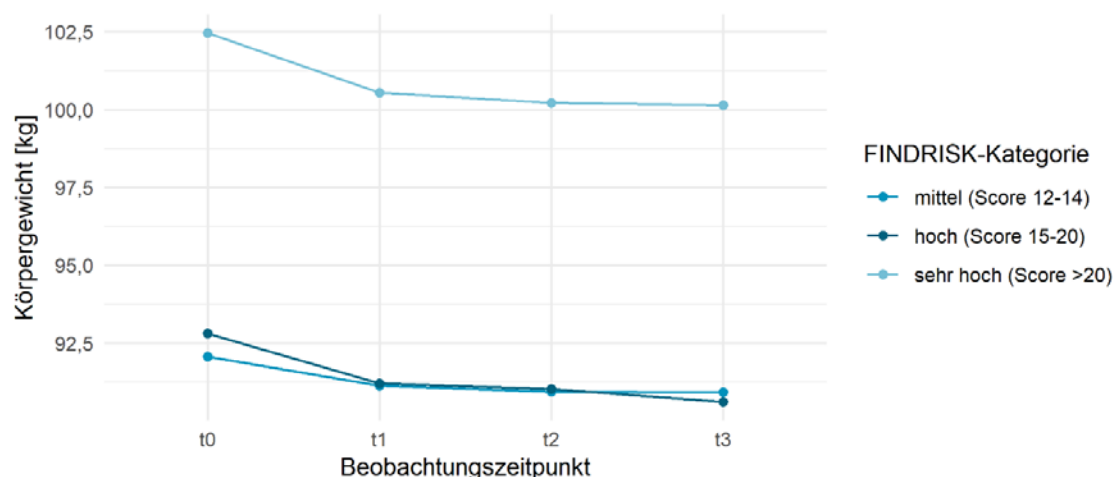


Tabelle 12: Entwicklung der Verteilung des Gewichts, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorien

Variable	Mittleres Risiko (n = 274)	Hohes Risiko (n = 303)	Sehr hohes Risiko (n = 50)	Gesamt (N = 627)
<b>Gewicht zu <math>t_0</math></b>				
Mittelwert (SD)	92,07 (19,23)	92,81 (19,03)	102,5 (19,62)	93,26 (19,33)
Median [Min, Max]	90,00 [48,00, 160,0]	91,00 [54,00, 181,0]	99,90 [72,00, 157,0]	91,10 [48,00, 181,0]
<b>Gewicht zu <math>t_1</math></b>				
Mittelwert (SD)	91,13 (19,17)	91,21 (18,93)	100,5 (20,49)	91,92 (19,30)
Median [Min, Max]	88,50 [48,00, 155,0]	89,00 [54,00, 184,0]	94,80 [67,00, 165,0]	89,50 [48,00, 184,0]
<b>Gewicht zu <math>t_2</math></b>				
Mittelwert (SD)	90,93 (19,38)	91,02 (18,72)	100,2 (20,08)	91,72 (19,25)

Variable	Mittleres Risiko (n = 274)	Hohes Risiko (n = 303)	Sehr hohes Risiko (n = 50)	Gesamt (N = 627)
Median [Min, Max]	89,00 [48,00, 160,0]	89,00 [45,00, 174,6]	98,00 [72,00, 168,0]	89,50 [45,00, 174,6]
<b>Gewicht zu t<sub>3</sub></b>				
Mittelwert (SD)	90,92 (19,65)	90,61 (18,90)	100,1 (20,48)	91,51 (19,49)
Median [Min, Max]	88,00 [48,00, 167,0]	88,20 [48,00, 178,0]	99,00 [72,00, 168,0]	88,20 [48,00, 178,0]

Anmerkungen: Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; t = Beobachtungszeitpunkt

Abbildung 19 und Tabelle 13 stratifizieren den Gewichtstrend ebenfalls basierend auf dem anfänglichen DMT2-Risiko, jedoch gemessen an der Einstufung laut BMI-Klassifikation. Es zeigen sich deutlich heterogene Effekte. Bei einer Person mit Untergewicht (BMI < 18,5 kg/m<sup>2</sup>) wäre eine Gewichtsabnahme kontrainduziert gewesen. Folglich wurde hier laut KVSH-Webportal keine Gewichtsabnahme angestrebt. Auch nach Interventionsende bestand das leicht ausgeprägte Untergewicht unverändert fort. Das Gewicht der Teilnehmenden im Normalgewichtsbereich veränderte sich durchschnittlich ebenfalls nur marginal (< 200 g). In den Subgruppen mit Übergewicht oder Adipositas war im Durchschnitt ein stärkerer Gewichtsverlust zu beobachten. Dieser war zudem bei den Personen mit Adipositas Grad 3 mit 4,7 kg am stärksten ausgeprägt. Unter Verwendung des BMI anstelle des jeweiligen absoluten Gewichts ergab sich ein ähnliches Bild.

Abbildung 19: Gewichtsverlauf der Dimini-Teilnehmenden, stratifiziert nach BMI-Kategorien

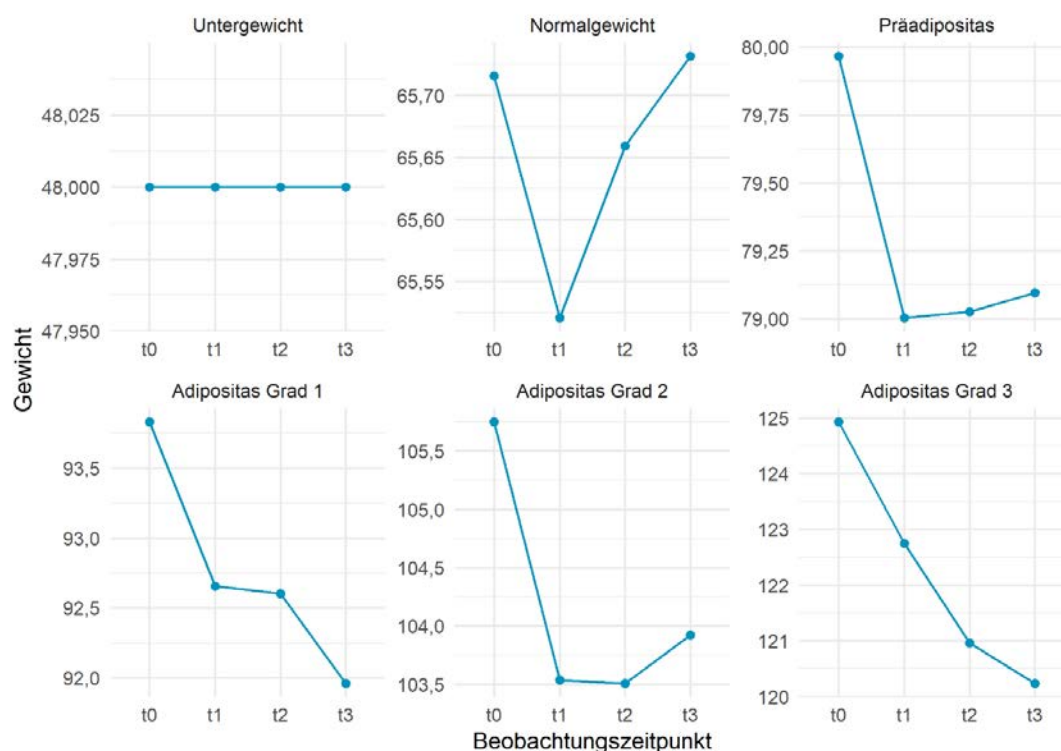


Tabelle 13: Entwicklung der Verteilung des Gewichts, stratifiziert nach BMI-Kategorien

Variable	Unter- gewicht	Normal- gewicht	Prä- adipositas	Adipositas Grad 1	Adipositas Grad 2	Adipositas Grad 3	Gesamt
	(n = 1)	(n = 44)	(n = 182)	(n = 222)	(n = 109)	(n = 69)	(N = 627)
<b>Gewicht zu t<sub>0</sub></b>							
Mittelwert (SD)	48,00 (NA)	65,72 (7,675)	79,97 (8,816)	93,83 (11,28)	105,8 (10,90)	124,9 (18,17)	93,26 (19,33)
Median [Min, Max]	48,00 [48,00, 48,00]	64,50 [51,00, 90,00]	80,00 [60,00, 104,8]	92,75 [69,00, 132,0]	105,0 [77,00, 135,0]	122,0 [94,00, 181,0]	91,10 [48,00, 181,0]
<b>Gewicht zu t<sub>1</sub></b>							
Mittelwert (SD)	48,00 (NA)	65,52 (7,391)	79,00 (9,160)	92,65 (11,26)	103,5 (13,21)	122,7 (19,33)	91,92 (19,30)
Median [Min, Max]	48,00 [48,00, 48,00]	65,45 [50,00, 85,00]	79,05 [59,00, 102,0]	91,00 [65,00, 132,0]	101,5 [75,00, 155,0]	121,5 [86,70, 184,0]	89,50 [48,00, 184,0]
<b>Gewicht zu t<sub>2</sub></b>							
Mittelwert (SD)	48,00 (NA)	65,66 (8,637)	79,03 (9,086)	92,60 (12,10)	103,5 (13,70)	121,0 (19,48)	91,72 (19,25)
Median [Min, Max]	48,00 [48,00, 48,00]	65,00 [45,00, 92,00]	79,00 [60,00, 100,0]	90,25 [55,00, 133,0]	101,0 [75,00, 158,0]	118,0 [85,80, 174,6]	89,50 [45,00, 174,6]
<b>Gewicht zu t<sub>3</sub></b>							
Mittelwert (SD)	48,00 (NA)	65,73 (9,240)	79,10 (9,657)	91,96 (12,60)	103,9 (14,24)	120,2 (20,09)	91,51 (19,49)
Median [Min, Max]	48,00 [48,00, 48,00]	66,00 [48,00, 100,0]	79,00 [61,00, 105,0]	90,00 [52,00, 135,0]	101,0 [72,00, 167,0]	118,5 [83,00, 178,0]	88,20 [48,00, 178,0]

*Anmerkungen:* Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; t = Beobachtungszeitpunkt; NA = not available (nicht verfügbar, die Standardabweichung ist nicht verfügbar, da für eine Person allein nicht berechenbar)

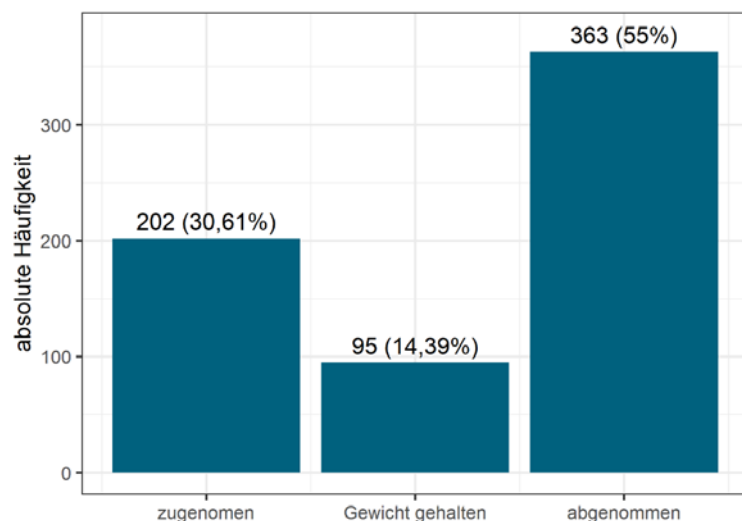
### 3.2.3 Individueller Gewichtsverlauf: Zunehmende versus Abnehmende?

Von 660 Personen, bei denen zu t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub> Angaben zum Gewicht vorlagen, nahmen 202 (30,6 %) zu, 363 (55 %) ab und 95 (14,4 %) hielten ihr Gewicht auf einem konstanten Niveau (siehe Abbildung 20).

Sofern ausschließlich die Personen mit Übergewicht oder Adipositas betrachtet wurden, ergab sich eine nahezu identische Verteilung wie für die gesamte Studienpopulation. Folglich kann der relativ hohe Anteil an Teilnehmenden mit Gewichtszunahme nicht darauf zurückgeführt werden, dass auch Personen im Normalgewichtsbereich in die Intervention eingeschlossen wurden, die ggf. keinen oder nur einen geringen Anreiz dazu hatten, Gewicht abzunehmen: Von 614 übergewichtigen oder adipösen Personen nahmen 189 (30,8 %) zu, 344 (56,0 %) ab und 81 (13,2 %) hielten ihr Gewicht konstant.



Abbildung 20: Absolute und relative Häufigkeiten einer Gewichtsabnahme, einer Zunahme oder einem konstanten Gewichtsverlauf



Um zu untersuchen, ob sich die Teilnehmenden mit Gewichtszunahme hinsichtlich ihrer persönlichen Charakteristika systematisch von den Personen mit Gewichtsabnahme unterschieden, wurden, je nach Skalenniveau der betrachteten Variablen, bivariate Testverfahren herangezogen. Basierend auf einem Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest konnte die Nullhypothese einer Unabhängigkeit der kategorialen Variable zur Gewichtsabnahme (Abnahme, Zunahme oder konstantes Gewicht) von der Gruppenzugehörigkeit (IG versus KG) nicht abgelehnt werden (siehe Tabelle 14): Die kategoriale Variable zur Gewichtsveränderung (Abnahme, Zunahme oder konstantes Gewicht) war nicht signifikant abhängig von der Zugehörigkeit zur IG oder KG.

Gleiches galt für das individuelle Geschlecht. Laut Kruskal-Wallis-Test unterschied sich die Gewichtsabnahme zwar signifikant in Abhängigkeit vom FINDRISK-Score, vom Alter sowie vom BMI zu  $t_0$ , war jedoch nicht mit einem höheren oder niedrigeren HLS assoziiert. Da der Kruskal-Wallis-Test als sogenannter Omnibus-Test zwar einen signifikanten Unterschied zwischen mindestens zwei Gruppen anzeigt, aber nicht aufschlüsselt, um welche Gruppen es sich dabei handelt, wurde im Falle einer Signifikanz anschließend ein Posthoc-Test (Dunn's Bonferroni-Test) durchgeführt, der die p-Werte für multiples Testen adjustiert. Basierend darauf war zu  $t_0$  der BMI der Personen ohne Gewichtsschwankungen über den Zeitverlauf hinweg signifikant niedriger als der BMI von Personen mit Gewichtszunahme ( $p = 0,005$ ) oder Gewichtsabnahme ( $p < 0,001$ ). Weiterhin waren Teilnehmende mit konstantem Gewicht im Schnitt signifikant älter als Teilnehmende mit Zunahme ( $p = 0,001$ ) oder Abnahme ( $p = 0,010$ ).

Tabelle 14: Unterschiede zwischen Personen mit Zunahme, Abnahme und konstantem Gewicht

Variable	Abnahme	keine Änderung	Zunahme	Gesamt	Bivariater Signifikanztest
	(n = 363)	(n = 95)	(n = 202)	(N = 660)	
<b>Randomisierung</b>					
Kontrollgruppe	180 (49,6 %)	50 (52,6 %)	112 (55,4 %)	342 (51,8 %)	

Variable	Abnahme (n = 363)	keine Änderung (n = 95)	Zunahme (n = 202)	Gesamt (N = 660)	Bivariater Signifikanz- test
Interventionsgruppe	183 (50,4 %)	45 (47,4 %)	90 (44,6 %)	318 (48,2 %)	Chi-Quadrat-Unabhän- gigkeitstest $\chi^2 = 1,81$ df = 2 p = 0,404
<b>Geschlecht</b>					
Männlich	114 (31,4 %)	36 (37,9 %)	73 (36,1 %)	223 (33,8 %)	Chi-Quadrat-Unabhän- gigkeitstest: $\chi^2 = 2,14$ df = 2 p = 0,344
Weiblich	249 (68,6 %)	59 (62,1 %)	129 (63,9 %)	437 (66,2 %)	
<b>Alter</b>					
Mittelwert (SD)	55,15 (13,88)	59,89 (13,54)	54,37 (12,70)	55,60 (13,58)	Kruskal-Wallis-Test: Kruskal-Wallis $\chi^2 = 12,53$ df = 2 p = 0,002
Median [Min, Max]	56,00 [19,00, 93,00]	61,00 [27,00, 85,00]	55,00 [19,00, 82,00]	56,00 [19,00, 93,00]	
Fehlend	1 (0,3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (0,2 %)	
<b>FINDRISK-Score</b>					
Mittelwert (SD)	15,83 (3,024)	15,22 (2,903)	15,27 (2,858)	15,57 (2,966)	Kruskal-Wallis-Test: Kruskal-Wallis $\chi^2 = 6,83$ df = 2 p = 0,033
Median [Min, Max]	15,00 [12,00, 26,00]	15,00 [12,00, 24,00]	15,00 [12,00, 23,00]	15,00 [12,00, 26,00]	
<b>BMI zu t<sub>0</sub></b>					
Mittelwert (SD)	33,01 (5,940)	30,19 (5,001)	32,55 (5,797)	32,46 (5,841)	Kruskal-Wallis-Test: Kruskal-Wallis $\chi^2 = 16,34$ df = 2 p < 0,001
Median [Min, Max]	32,10 [18,73, 62,09]	30,12 [17,85, 42,28]	32,06 [20,55, 53,33]	31,89 [17,85, 62,09]	
<b>HLS-Score zu t<sub>0</sub></b>					
Mittelwert (SD)	12,10 (3,143)	12,16 (3,473)	11,78 (3,245)	12,00 (3,222)	Kruskal-Wallis-Test: Kruskal-Wallis $\chi^2 = 1,14$ df = 2 p = 0,566
Median [Min, Max]	12,00 [1,000, 16,00]	13,00 [4,000, 16,00]	12,00 [3,000, 16,00]	12,00 [1,000, 16,00]	
Fehlend	163 (44,9 %)	39 (41,1 %)	72 (35,6 %)	274 (41,5 %)	

Anmerkungen: Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; t = Beobachtungszeitpunkt;  $\chi^2$  =  $\chi^2$ -Teststatistik; df = Freiheitsgrade; p = p-Wert

### 3.2.4 Individueller Gewichtsverlauf: Wie stark waren die Gewichtsschwankungen?

Um die individuellen Gewichtsschwankungen zwischen Studienbeginn (t<sub>0</sub>) und Studienende (t<sub>3</sub>) zu betrachten, wurden die Gewichtsunterschiede analysiert (siehe Tabelle 15 und Abbildung 21). Hierbei ist zu beachten, dass die Differenz als  $Gewicht_{t_0} - Gewicht_{t_3}$  definiert wurde, sodass positive Werte einer erfolgreichen Gewichtsabnahme entsprechen. Im Durchschnitt konnten die Teilnehmenden eine Abnahme von 1,60 kg erzielen. Laut Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test war

diese Abnahme im Zeiterlauf statistisch signifikant ( $V = 106721$ ,  $p < 0,001$ ). Vereinzelt waren sehr starke Schwankungen zu verzeichnen. So betrug die maximale Zunahme im 15-monatigen Beobachtungszeitraum 32 kg, die maximale Abnahme 55 kg. Starke Schwankungen waren vor allem bei Teilnehmenden im oberen Gewichtssegment bei Interventionsbeginn (ab Adipositas Grad 1) zu verzeichnen. Die beschriebenen absoluten Gewichtsunterschiede entsprachen im Durchschnitt einer prozentualen Gewichtsabnahme von 1,1 % und lagen somit unterhalb der Empfehlung von 5 % (AWMF, 2013).

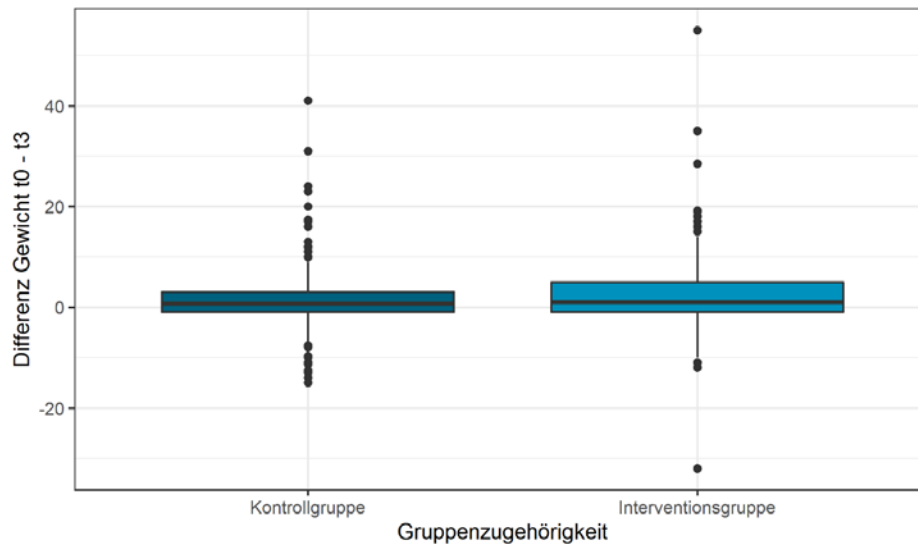
Tabelle 15: Ausprägung der individuellen Gewichtsschwankungen zwischen  $t_3$  und  $t_0$

Variable	Kontrollgruppe (n = 342)	Interventionsgruppe (n = 318)	Gesamt (N = 660)
<b>Gewichtsabnahme</b>			
Mittelwert (SD)	1,180 (5,882)	2,057 (6,974)	1,603 (6,441)
Median [Min, Max]	0,6500 [-15,00, 41,00]	1,000 [-32,00, 55,00]	1,000 [-32,00, 55,00]
<b>Prozentuale Gewichtsabnahme ( % )</b>			
Mittelwert (SD)	1,079 (6,142)	2,123 (6,673)	1,582 (6,420)
Median [Min, Max]	0,7143 [-25,00, 33,70]	1,299 [-23,70, 39,86]	1,031 [-25,00, 39,86]

Anmerkung: Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum;  
 Die Gewichtsabnahme ist definiert als  $Gewicht_{t_0} - Gewicht_{t_3}$ , die prozentuale Gewichtsabnahme als  $\frac{Gewicht_{t_0} - Gewicht_{t_3}}{Gewicht_{t_0}} \times 100$

Die Gewichtszunahme unter den 660 Personen betrug im Mittel 4,09 kg ( $SD = 3,94$ ,  $CI [3,54;4,64]$ ), die Abnahme 5,22 kg ( $SD = 5,93$ ,  $CI [4,61; 5,84]$ ). Eine Gewichtszunahme war im Mittel auch verbunden mit einer Zunahme des Taillenumfangs von 1,72 cm ( $SD = 6,58$ ,  $CI [0,77; 2,67]$ ), eine Gewichtsabnahme mit einer durchschnittlichen Reduktion des Taillenumfangs um 3,89 cm ( $SD = 6,07$ ,  $CI [3,23;4,55]$ ). Die Zunahme in der Subgruppe der Übergewichtigen betrug im Mittel 3,99 kg ( $SD = 3,85$ ,  $CI [3,43;4,54]$ ), die Abnahme 5,34 kg ( $SD = 6,06$ ,  $CI [4,69; 5,98]$ ).

Abbildung 21: Verteilung der Gewichtsunterschiede  $t_0$ - $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



### 3.2.5 Welche Faktoren waren mit einer höheren Gewichtsabnahme verbunden?

Während beide Gruppen ihr Gewicht reduzieren konnten, war der Gewichtsverlust in der IG mit 2,06 kg stärker ausgeprägt. Dieser gruppenspezifische Unterschied erwies sich basierend auf einem parameterfreien bivariaten Test (Mann-Whitney-U-Test), der aufgrund einer deutlichen Abweichung von der Normalverteilungsannahme gewählt wurde, als signifikant ( $W = 49265$ ,  $p = 0,036$ ).

Um Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung bei gleichzeitiger Kontrolle weiterer Charakteristika der Studienteilnehmenden zu identifizieren, wurden mehrere multiple Regressionsmodelle geschätzt (siehe Tabelle 16). Aufgrund von Heteroskedastizität in den Modellen 1a, 1b, 2a und 2b wurden robuste Standardfehler nach White (1980) für diese berechnet. Weiterhin ergab die durchgeführte Modelldiagnostik je nach Modell zwischen 12 und 35 einflussreiche Fälle. Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurden daher die ausgewählten Modelle unter Ausschluss dieser Beobachtungen erneut angepasst (jeweils mit dem Kürzel *exkl* benannt).

Modell 1a beinhaltet verschiedene soziodemografische Kontrollvariablen, den HbA1c-Wert sowie den BMI zu  $t_0$  als Maßstäbe für das DMT2-Ausgangsrisiko, den FINDRISK-Score sowie einen Indikator für die Gruppenzugehörigkeit. Nur der BMI zu Interventionsbeginn  $t_0$  erwies sich als signifikant: Ein höheres Gewicht in  $t_0$  war mit einer stärkeren Gewichtsabnahme verbunden. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den oben beschriebenen deskriptiven Ergebnissen, die einen stärker ausgeprägten Gewichtsverlust unter den Teilnehmenden mit Adipositas demonstrierten. Unter Ausschluss einflussreicher Fälle (Modell 1b<sup>exkl</sup>) war die Zugehörigkeit zur IG bei einem Signifikanzniveau von 10 % mit einer höheren Gewichtsabnahme assoziiert.

Die Modelle 2a und 2b<sup>exkl</sup> beinhalten die Einzelitems des FINDRISK-Fragebogens anstelle des FINDRISK-Summenscores selbst. Während in Modell 2a weiterhin nur der BMI als Einflussfaktor identifiziert wurde, war im Modell ohne Ausreißer auch die Gruppenzugehörigkeit zur IG signifikant, in diesem Fall zum 5 %-Signifikanzniveau ( $p = 0,033$ ). Außerdem zeigten Teilnehmende mit

medikamentös behandeltem Bluthochdruck bei schwacher Signifikanz eine verstärkte Gewichtsabnahme. Aufgrund der geringen Rücklaufquote der Fragebögen führte die Berücksichtigung der Scores des HLS, des FEV sowie des IPAQ zu einer deutlichen Reduktion der Stichprobengröße von 637 auf ca. 200, was die Power statistischer Tests deutlich verminderte. Daher wurden die entsprechenden Variablen erst in einem dritten Modell mit in die Modellgleichung aufgenommen. Jedoch erwiesen sich die in Modell 2a und 2b<sup>exkl</sup> beobachteten Signifikanzniveaus auch bei kleiner Stichprobe als relativ robust. Zudem war eine höhere Gesundheitskompetenz in  $t_0$  mit einer stärkeren Gewichtsabnahme verbunden, wobei das Signifikanzniveau unter Ausschluss einflussreicher Fälle stärker ausgeprägt war (3a:  $p = 0,069$ ; 3b<sup>exkl</sup>:  $p = 0,003$ ). Ein um vier Punkte höherer HLS-Score führte im Mittel zu einer zusätzlichen Gewichtsabnahme um ein Kilogramm.

Tabelle 16: Regressionsanalysen der potenziellen Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung

Abhängige Variable						
Gewicht $t_0$ - $t_3$						
Modelle						
	(1a)	(1b) <sup>exkl</sup>	(2a)	(2b) <sup>exkl</sup>	(3a)	(3b) <sup>exkl</sup>
Gruppenzugehörigkeit: IG	0,80	0,62 <sup>*</sup>	0,82	0,78 <sup>**</sup>	0,41	1,30 <sup>**</sup>
	(0,50)	(0,36)	(0,51)	(0,37)	(0,78)	(0,61)
BMI in $t_0$	0,17 <sup>***</sup>	0,12 <sup>***</sup>	0,17 <sup>***</sup>	0,12 <sup>***</sup>	0,24 <sup>***</sup>	0,18 <sup>***</sup>
	(0,05)	(0,04)	(0,05)	(0,04)	(0,08)	(0,06)
HbA1c zu $t_0$	-0,07	0,06	-0,002	0,06	-1,00	0,06
	(0,78)	(0,55)	(0,76)	(0,59)	(1,21)	(0,95)
Alter	-0,005	-0,004	-0,01	-0,004	0,001	0,001
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,03)
Geschlecht: weiblich	0,08	0,53	0,12	0,56	0,44	0,88
	(0,57)	(0,39)	(0,58)	(0,39)	(0,88)	(0,69)
Schwerbehinderungsgrad	-1,63	-1,20	-1,41	-1,34 <sup>*</sup>	-0,70	-0,65
	(1,12)	(0,81)	(1,12)	(0,81)	(1,86)	(1,47)
Migrationshintergrund: ja	-0,32	-0,23	-0,20	-0,22	-0,16	-0,47
	(0,60)	(0,45)	(0,61)	(0,46)	(1,01)	(0,79)
Schulabschluss: kein Schulabschluss	-1,56	-0,83	-1,65	-0,75	-0,06	0,36
	(1,34)	(0,91)	(1,32)	(0,94)	(2,41)	(1,83)
Schulabschluss: Realschule	0,62	0,16	0,57	0,06	1,61 <sup>*</sup>	0,50
	(0,57)	(0,42)	(0,57)	(0,43)	(0,91)	(0,72)
Schulabschluss: Hochschulreife	0,34	-0,58	0,35	-0,61	-0,19	-1,34
	(0,80)	(0,51)	(0,82)	(0,52)	(1,17)	(0,92)
FINDRISK	0,11	0,09			0,10	0,04
	(0,09)	(0,07)			(0,14)	(0,11)
Verwandter 1. Grades mit DMT2: ja			0,65	0,61		
			(0,61)	(0,45)		
Verwandter 2. Grades mit DMT2: ja			0,65	0,32		
			(0,86)	(0,55)		
Tägliche physische Aktivität: ja			0,72	0,49		
			(0,58)	(0,43)		
Täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum: ja			0,16	-0,40		
			(0,58)	(0,39)		

Abhängige Variable						
Gewicht $t_0-t_3$						
Modelle						
	(1a)	(1b) <sup>exkl</sup>	(2a)	(2b) <sup>exkl</sup>	(3a)	(3b) <sup>exkl</sup>
Hohe Blutzuckerwerte diagnostiziert: ja			0,09 (0,57)	0,32 (0,41)		
Bluthochdruckmedikamente erhalten: ja			0,77 (0,57)	0,86 <sup>**</sup> (0,42)		
HLS-Score zu $t_0$					0,22 <sup>*</sup> (0,13)	0,24 <sup>**</sup> (0,10)
MET-Minuten zu $t_0$					-0,0001 (0,0001)	-0,0001 (0,0001)
FEV-Skala Kontrolle1 zu $t_0$					-0,30 (0,20)	0,03 (0,16)
FEV-Skala Störbarkeit zu $t_0$					0,23 (0,19)	0,09 (0,15)
FEV-Skala Hunger zu $t_0$					-0,25 (0,20)	-0,16 (0,16)
Konstante	-5,43 (4,14)	-4,70 <sup>*</sup> (2,74)	-5,78 (4,21)	-4,42 (3,14)	-2,75 (7,39)	-8,91 (5,88)
Beobachtungen	637	603	637	605	211	199
R <sup>2</sup>	0,04	0,04	0,04	0,05	0,12	0,15
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,08
Standardfehler der Regression	6,39	4,42	6,40	4,46	5,47	4,13
F-Statistik	2,26 <sup>**</sup>	2,49 <sup>***</sup>	1,76 <sup>**</sup>	2,09 <sup>***</sup>	1,60 <sup>*</sup>	2,08 <sup>**</sup>

Anmerkungen: \*p < 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

Exkl = Modellberechnung unter Ausschluss einflussreicher Fälle laut DFFITs; Standardfehler in Klammern; R<sup>2</sup> = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?). Für die Modelle 1a bis 2b wurden Heteroskedastizität-konsistente Standardfehler berechnet. Im Falle von kategorialen Variablen (Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, Migrationshintergrund, Schulabschluss, Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2, Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2, tägliche physische Aktivität, täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, Bluthochdruckmedikamente erhalten, hohe Blutzuckerwerte diagnostiziert) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: Kontrollgruppe, männlich, kein Migrationshintergrund, Hauptschule, kein/-e Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2, kein/-e Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2, keine tägliche physische Aktivität, kein täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, keine hohen Blutzuckerwerte diagnostiziert, keine Bluthochdruckmedikamente erhalten.

### 3.2.6 Wie beeinflussten die Adhärenz und die Motivation der Teilnehmenden in der IG die Ergebnisse?

Den Teilnehmenden der IG standen spezielle Unterstützungsangebote zur Verfügung, die eine effektive und nachhaltige Veränderung des Lebensstils begünstigen sollten. In diesem Abschnitt soll untersucht werden, inwieweit eine Wahrnehmung dieser Angebote und Empfehlungen bzw. eine hohe Adhärenz hinsichtlich deren Nutzung zu einer stärkeren Gewichtsabnahme beitrug. Gleichzeitig können durch diesen Ansatz wirksame Bestandteile der Intervention aufgezeigt werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Effektivität der Dimensionen von Dimini, die allen Teilnehmenden der IG gleichermaßen zugutekamen oder deren unterschiedlich intensive Nutzung nicht zu heterogenen Effekten führte, hierdurch nicht gemessen werden kann. Folgende

Aspekte wurden als Maß für die Programmadhärenz und die Veränderungsmotivation im Regressionsmodell berücksichtigt:

- Anzahl der Kontrolluntersuchungen, bei denen die Nutzung des Startsets (papierbasiert oder als App) seit dem letzten Arztkontakt bejaht wurde
- Anzahl der Kontrolluntersuchungen, bei denen die Nutzung eines Schrittzählers seit dem letzten Arztkontakt bejaht wurde
- Anzahl der wahrgenommenen Coachings
- Ehrgeiz bzw. Motivation der Teilnehmenden zu einer Gewichtsabnahme, operationalisiert als Ausgangsgewicht zu  $t_0$  minus Zielgewicht
- Angabe, ob ein individuelles Tailen- und ein Gewichtsziel vereinbart wurde
- Angabe, ob ein Ziel hinsichtlich der körperlichen Aktivität vereinbart und ob dieses eingehalten wurde

Ergänzend wurden soziodemografische Charakteristika, das Ausgangsgewicht sowie der HbA1c-Wert vor Interventionsbeginn als Kontrollvariablen in die Regression aufgenommen.

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse sind in Tabelle 17 dargestellt. Aufgrund von Heteroskedastizität und von zwölf einflussreichen Fällen laut Modelldiagnostik wurden erneut robuste Standardfehler nach White (1980) berechnet und eine Sensitivitätsanalyse ohne die auffälligen Werte durchgeführt (Modell 1b<sup>exkl</sup>).

Tabelle 17: Regressionsanalysen der potenziellen Einflussfaktoren auf die Gewichtsentwicklung

	Abhängige Variable	
	Gewicht $t_0$ - $t_3$	
	Modelle	
	(1a)	(1b) <sup>exkl</sup>
BMI zu $t_0$	0,14** (0,07)	0,14** (0,07)
HbA1c zu $t_0$	-1,59 (1,23)	-1,59 (1,23)
Geschlecht: weiblich	-0,03 (1,02)	-0,03 (1,02)
Alter	0,04 (0,03)	0,04 (0,03)
Schulabschluss: kein Schulabschluss	-2,07 (1,49)	-2,07 (1,49)
Schulabschluss: Realschule	1,22	1,22

Abhängige Variable		
Gewicht $t_0$ - $t_3$		
Modelle		
	(0,89)	(0,89)
Schulabschluss: Hochschulreife	0,24 (1,41)	0,24 (1,41)
Schwerbehinderungsgrad	-1,14 (2,02)	-1,14 (2,02)
Migrationshintergrund: ja	0,02 (1,09)	0,02 (1,09)
Anzahl Startset-Nutzung	0,76** (0,37)	0,76** (0,37)
Ehrgeiz	0,19 (0,18)	0,19 (0,18)
Anzahl Coachings	1,44 (0,91)	1,44 (0,91)
Anzahl Nutzung Schrittzähler	0,18 (0,40)	0,18 (0,40)
Gewichts- und Taillenziel definiert: ja	0,27 (1,84)	0,27 (1,84)
Sportziel: erreicht	2,23** (1,02)	2,23** (1,02)
Sportziel: nicht vereinbart	1,14 (1,45)	1,14 (1,45)
Konstante	-3,85 (7,26)	-3,85 (7,26)
Beobachtungen	235	235
R <sup>2</sup>	0,10	0,10
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,04	0,04
Standardfehler der Regression	6,49	6,49
F-Statistik	1,58*	1,58*

Anmerkungen: \* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$

exkl = Modellberechnung unter Ausschluss einflussreicher Fälle laut DFFITs; Heteroskedastizität-konsistente Standardfehler in Klammern; R<sup>2</sup> = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?). Im Falle von kategorialen Variablen (Geschlecht, Migrationshintergrund, Schulabschluss, Gewichts- und Taillenziel definiert, Sportziel) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: männlich, kein Migrationshintergrund, Hauptschule, kein Gewichts- und Taillenziel definiert, Sportziel nicht erreicht.

Wie in den bisherigen Modellen in der gesamten Studienpopulation stellte der BMI zu  $t_0$  eine signifikante Einflussgröße dar. Außerdem trugen eine häufigere Nutzung des Startsets sowie ein Erreichen des Sportziels zu einer stärkeren Gewichtsabnahme bei. Diese Effekte erwiesen sich auch im Rahmen der Sensitivitätsanalyse (Modell 1b) als robust.

### 3.2.7 Zusammenfassung der Ergebnisse zum Körpergewicht

Die Dimini-Teilnehmenden konnten ihr Gewicht und folglich auch ihren BMI im Studienverlauf signifikant reduzieren. Allerdings war die Abnahme mit durchschnittlich 1,6 kg eher moderat. Anhand von deskriptiven Statistiken, in Signifikanztests und in den um einflussreiche Fälle bereinigten Regressionsmodellen zeigten sich Hinweise auf eine stärkere Gewichtsreduktion in der



IG als in der KG. Da jedoch nicht in allen geschätzten Modellen ein stabiler signifikanter Effekt vorlag, kann Forschungshypothese 1 nicht mit abschließender Sicherheit bestätigt werden. Zudem erscheint die auf die Intervention zurückzuführende zusätzlich erzielte Abnahme von – je nach Modell – maximal 1,3 kg klinisch nur bedingt relevant.

Auf individueller Ebene zeigte sich eine starke Heterogenität der Gewichtsentwicklungen mit – insbesondere bei stark übergewichtigen/adipösen Teilnehmenden – teils erheblichen Fluktuationen, die sowohl Zunahmen als auch Abnahmen des Gewichts umfassten. Sportliche Betätigung und die Bestandteile des Startsets trugen zu einer erfolgreichen Gewichtsabnahme bei.

### 3.3 Risikoscreening

**Hypothese 2.** Der FINDRISK-Test ermöglicht eine niedrighschwellige Identifikation von DMT2-Risikopersonen und eine Erstselektion von unentdeckten manifesten DMT2-Erkrankungen.

**Explorativ 3.** Können durch das Risikoscreening und die anschließende Labordiagnostik unentdeckte DMT2-Fälle identifiziert werden?

Grundlage für die folgende Analyse hinsichtlich des DMT2-Risikoscreenings war zum einen der FINDRISK-Test, zum anderen die daran anschließende ärztliche Diagnosestellung bezüglich eines derzeit manifesten DMT2.

#### 3.3.1 Wie hoch war das DMT2-Risiko der Studienteilnehmenden?

Die Verteilung des FINDRISK-Scores innerhalb der Population der Studienteilnehmenden ( $N = 1.170$ )<sup>8</sup> erstreckte sich über den Wertebereich von 12 bis 26 Punkten, wobei die relative Häufigkeit der einzelnen Ausprägungen mit höheren Werten nahezu monoton abnahm (siehe Abbildung 22). 521 der Dimini-Teilnehmenden (44,5 %) hatten ein mittleres Risiko (FINDRISK-Score 12 bis 14; entspricht einem Risiko von 17 %), 552 (47,2 %) ein hohes Risiko (FINDRISK-Score 15 bis 20; entspricht einem Risiko von 33 %) und eine Minderheit von 97 (8,3 %) ein sehr hohes Risiko (FINDRISK-Score > 20; entspricht einem Risiko von 50 %), in den nächsten zehn Jahren an DMT2 zu erkranken.

Abbildung 22: Verteilung des FINDRISK-Scores der Studienteilnehmenden

---

<sup>8</sup>  $N = 1.171$  Dimini-Teilnehmende, aber durch Ausschluss der Person mit Magen-Bypass reduzierte sich die Anzahl auf  $N = 1.170$ .

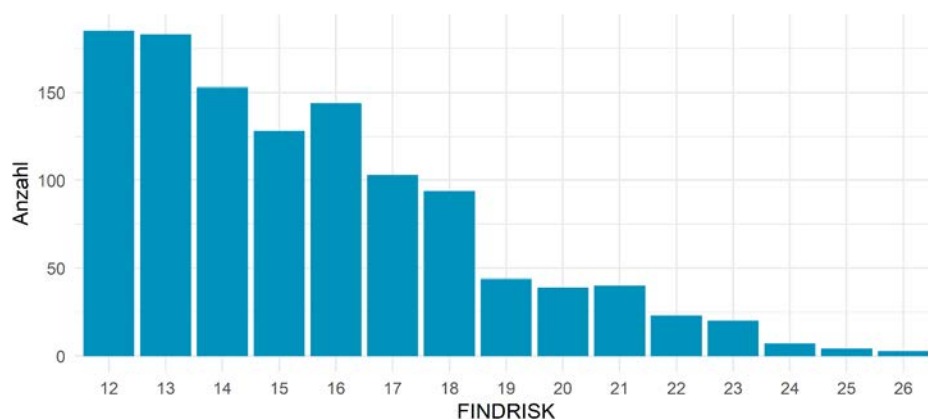


Tabelle 18: Verteilung der FINDRISK-Risikogruppen, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

	KG	IG
	n = 581	n = 589
Mittleres Risiko (Score 12 bis 14)	266 (45,8 %)	255 (43,3 %)
Hohes Risiko (Score 15 bis 20)	265 (45,6 %)	287 (48,7 %)
Sehr hohes Risiko (Score > 20)	50 (8,6 %)	47 (8,0 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent)

Stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit verteilt sich das FINDRISK-Risiko sehr ähnlich (siehe Tabelle 18). Die Verteilung der Einzelkomponenten, die dem FINDRISK-Score zugrunde liegen, ist in Tabelle 19 dargestellt. Während tägliche körperliche Aktivität, täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, die Einnahme von Bluthochdruckmedikamenten und DMT2-Diagnosen in der nahen Verwandtschaft mehrheitlich bejaht werden, wurden nur bei einer Minderheit der Studienteilnehmenden (32 %) bereits in der Vergangenheit einmal auffällige Blutzuckerwerte festgestellt.

Tabelle 19: Verteilung der Items des FINDRISK-Scores der Dimini-Teilnehmenden

Variable	Gesamt
	(N = 1.170)
<b>Alter</b>	
Mittelwert (SD)	54,50 (14,29)
Median [Min, Max]	55,00 [18,00, 93,00]
Fehlend	1 (0,1 %)
<b>Taillenumfang</b>	
Mittelwert (SD)	107,7 (14,37)
Median [Min, Max]	106,0 [64,00, 170,0]
Fehlend	2 (0,2 %)
<b>BMI</b>	
Mittelwert (SD)	32,96 (6,234)
Median [Min, Max]	32,02 [17,85, 74,36]
Fehlend	1 (0,1 %)
<b>DMT2-Diagnose in der Verwandtschaft</b>	
Niemand	308 (26,3 %)
Familie ersten Grades	672 (57,4 %)
Familie zweiten Grades	190 (16,2 %)

Variable	Gesamt
	(N = 1.170)
<b>Bluthochdruckmedikamente in der Vergangenheit erhalten</b>	
Nein	442 (37,8 %)
Ja	728 (62,2 %)
<b>Hohe Blutzuckerwerte in der Vergangenheit diagnostiziert</b>	
Nein	796 (68,0 %)
Ja	374 (32,0 %)
<b>Täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum</b>	
Nein	394 (33,7 %)
Ja	776 (66,3 %)
<b>Tägliche physische Aktivität</b>	
Nein	279 (23,8 %)
Ja	891 (76,2 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent); Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum

### 3.3.2 Wie viele Personen mit unentdecktem DMT2 konnten zu $t_0$ diagnostiziert werden?

In Rahmen des Risikoscreenings mittels FINDRISK-Test zu  $t_0$  wurden 70 Personen als Diabetikerinnen bzw. Diabetiker diagnostiziert (siehe Tabelle 20). Im Hinblick auf die Beschreibung der Population ist einschränkend zu erwähnen, dass für rund 40 von den 70 neu Diagnostizierten von den Ärztinnen und Ärzten keine Angaben mehr zu soziodemografischen Daten im KVSH-Webportal gemacht wurden.

Teilnehmende, von denen die Daten vorliegen, waren durchschnittlich 55,3 Jahre alt ( $SD = 15,2$ ), die Mehrheit war weiblich, das mittlere Gewicht betrug 93,7 kg ( $SD = 16,5$ ). Zudem hatten die meisten laut FINDRISK-Score ein mittleres bis hohes Risiko, innerhalb der nächsten zehn Jahre an DMT2 zu erkranken.

Tabelle 20: Beschreibung der mit DMT2 diagnostizierten Personen zur Baseline ( $t_0$ )

Variable	Gesamt
	(N = 70)
<b>Alter</b>	
Mittelwert (SD)	55,3 (15,2)
Median [Min, Max]	55,0 [24,0, 93,0]
Fehlend	40 (57,1 %)
<b>Geschlecht</b>	
Männlich	6 (8,6 %)
Weiblich	24 (34,3 %)
Fehlend	40 (57,1 %)
<b>Schule</b>	
Hauptschule	15 (21,4 %)
Kein Schulabschluss	0 (0 %)
Realschule	10 (14,3 %)
Hochschulreife	4 (5,7 %)

Variable	Gesamt
	(N = 70)
Fehlend	41 (58,6 %)
<b>Gewicht zu t<sub>0</sub></b>	
Mittelwert (SD)	93,7 (16,5)
Median [Min, Max]	92,7 [58,0, 131]
Fehlend	40 (57,1 %)
<b>FINDRISK-Kategorie</b>	
Geringes Risiko	0 (0 %)
Leicht erhöhtes Risiko	0 (0 %)
Mittleres Risiko	17 (24,3 %)
Hohes Risiko	12 (17,1 %)
Sehr hohes Risiko	1 (1,4 %)
Fehlend	40 (57,1 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent); Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum, t = Beobachtungszeitpunkt

Unter den Diagnostizierten waren auch Personen mit einem HbA1c-Wert unter 6,5 % (siehe Tabelle 21). Bei zwei Personen fehlte der HbA1c-Wert. Umgekehrt blieb bei sieben Personen mit HbA1c-Werten über 6,5 % eine Diabetesdiagnose aus. Offenbar stützten die Ärztinnen und Ärzte ihre Diagnosen nicht (allein) auf den Langzeitblutzucker, sondern zogen für die Differenzialdiagnostik nach erfolgtem FINDRISK-Screening weitere Untersuchungsmethoden heran, die allerdings im Rahmen der Regelversorgung abgerechnet wurden.

Laut Versorgungsleitlinie induzieren HbA1c-Werte zwischen 5,8 % und 6,3 % eine weitergehende Überprüfung mittels Laboranalyse der NPG oder des oGTT (Kerner und Brückel, 2014). Da die Ergebnisse der NPG oder der oGTT nicht für die Evaluation dokumentiert wurden, muss seitens der Evaluation darauf vertraut werden, dass diese beiden Tests die DMT2-Diagnose rechtfertigten.

Tabelle 21: Verteilung der HbA1c-Werte bei Personen mit neu diagnostiziertem DMT2 zur Baseline (t<sub>0</sub>)

HbA1c-Wert	Anzahl der neu diagnostizierten DMT2-Fälle zu t <sub>0</sub>	HbA1c-Wert	Anzahl der neu diagnostizierten DMT2-Fälle zu t <sub>0</sub>
5,4	1	6,9	1
5,8	1	7,1	3
5,9	3	7,3	2
6,0	3	7,4	1
6,1	7	7,6	3
6,2	4	7,9	1
6,3	7	8,5	1
6,4	5	8,7	1
6,5	6	9,4	1
6,6	4	10,0	1
6,7	5	10,4	1
6,8	5	11,3	1

HbA1c-Wert	Anzahl der neu diagnostizierten DMT2-Fälle zu $t_0$	HbA1c-Wert	Anzahl der neu diagnostizierten DMT2-Fälle zu $t_0$
		Fehlend	2

### 3.3.3 Unterschied sich die Häufigkeit neuer DMT2-Diagnosen am Studienende zwischen IG und KG?

Nach Beendigung der Intervention ( $t_3$ ) wurde durch die behandelnden Ärztinnen und Ärzte untersucht, ob die Dimini-Teilnehmenden im Verlauf der Intervention einen DMT2 entwickelten. Bei 21 Risikopersonen (1,79 %) wurde ein neu entwickelter DMT2 festgestellt. Von diesen Fällen entfielen neun auf die IG und zwölf auf die KG. Die Inzidenz in der IG betrug somit 75 % der Inzidenz in der KG bzw. das relative Risiko betrug 0,78.

Allerdings wurden Informationen zum DMT2-Status nur für 535 Personen in der Webanwendung dokumentiert und somit nicht für alle 665 Personen, die die Studie vollendeten. Unter den 535 Teilnehmenden mit verfügbaren Daten betrug das Verhältnis der relativen Risiken (Risk Ratio) einer Neuerkrankung in der IG im Vergleich zur KG 0,68. Dieser Unterschied einer neuen Diabeteserkrankung in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit wies jedoch keine statistische Signifikanz auf (Normalverteilungsapproximation mit Adjustierung für kleine Stichproben,  $p = 0,510$ , CI [ 0,29; 1,58]). Die Differenz des relativen Risikos betrug 1,19 (KG: 4,38 %, IG: 3,19 %), wonach eine Teilnahme an Dimini das Potenzial hat, die Neuinzidenz eines DMT2 um 1,19 Prozentpunkte zu reduzieren. Dieser Effekt war allerdings ebenfalls nicht statistisch signifikant ( $p = 0,61$ , Clopper-Pearson-CI [-2,35; 4,72]).

Aufgrund der unvollständigen Dokumentation der DMT2-Neuerkrankungen kann eine Verzerrung der obigen Ergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Die Berechnungen basieren daher auf der Annahme, dass sich in beiden Gruppen die relative Häufigkeit einer neuen Diabetesdiagnose bei den Personen mit verfügbaren Werten nicht von derjenigen bei Personen mit fehlenden Werten unterschied.

Tabelle 22 zeigt die Gewichtsentwicklung zwischen Baseline ( $t_0$ ) und den einzelnen Erhebungszeitpunkten dieser neu diagnostizierten Diabetikerinnen bzw. Diabetiker sowie deren Langzeitblutzuckerwerte, wobei die HbA1c-Werte – wie schon beschrieben – nur zu  $t_0$  und  $t_3$  erhoben wurden.

Tabelle 22: Gewichtsentwicklung und Langzeitblutzuckerwerte der  $n = 21$  zu  $t_3$  neu diagnostizierten DMT2-Fälle

Gewicht $t_0$	Gewicht $t_1$	Gewicht $t_2$	Gewicht $t_3$	HbA1c $t_0$	HbA1c $t_3$
95,0	95,0	95,0	95,0	5,8	6,0
85,0	80,0	79,0	Fehlend	5,6	5,7
96,0	94,0	99,0	102,0	6,1	6,8
95,0	fehlend	92,0	110,0	6,0	6,2
103,0	102,0	105,0	104,0	6,1	6,3
128,0	126,0	130,0	128,0	5,9	6,3

Gewicht $t_0$	Gewicht $t_1$	Gewicht $t_2$	Gewicht $t_3$	HbA1c $t_0$	HbA1c $t_3$
82,0	82,0	84,0	84,0	6,0	6,1
99,0	98,0	100,0	102,0	5,6	6,5
80,5	80,5	80,0	81,9	6,3	6,4
71,0	70,0	65,0	70,0	6,2	6,3
74,0	72,0	74,0	76,0	6,2	6,3
86,0	100,0	96,0	97,0	5,9	6,3
89,0	89,0	90,5	91,0	5,6	6,0
130,0	128,0	130,0	Fehlend	5,8	6,1
90,0	88,0	90,0	Fehlend	5,5	5,5
128,0	125,0	126,0	fehlend	5,9	5,9
105,0	105,0	101,0	101,0	5,8	6,0
80,0	78,0	78,0	78,0	6,3	6,4
107,0	103,0	99,5	105,0	6,3	6,6
73,0	73,0	73,0	fehlend	6,2	6,2
118,0	115,0	128,5	119,0	6,1	6,8

Neudiagnosen zu  $t_3$  waren – wie auch zu Interventionsbeginn – nicht auf Personen mit HbA1c-Werten ab dem Schwellenwert von 6,5 % beschränkt. Zudem erfolgte in vier Fällen mit Werten über 6,5 % keine Feststellung eines DMT2. Abgesehen von drei Personen mit konstanten Werten, stieg der HbA1c-Wert im Vergleich zu  $t_0$  an. Hinsichtlich des Körpergewichts ist nur in zehn von 16 Fällen mit gültigen Werten eine Zunahme zu verzeichnen, einige haben an Gewicht verloren. Bei fünf Personen mit neu diagnostiziertem DMT2 liegt zu  $t_3$  keine Gewichtsangabe vor, obwohl die dritte Kontrolluntersuchung wahrgenommen wurde.

### 3.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse zum Risikoscreening

Durch Dimini konnten somit sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  Versicherte mit einem bestehenden DMT2 identifiziert werden, deren Diagnose – und damit auch die erforderliche Therapie, um einen negativen Krankheitsverlauf mit Komplikationen zu verhindern – ansonsten verzögert worden wäre. Die 21 erfolgten Neudiagnosen sind trotz angestrebter und zum Teil erfolgreich implementierter Lebensstiländerung (z. B. Bewegung und Gewichtsabnahme) nicht als Beleg für die mangelnde Effektivität von Verhaltensanpassungen zu interpretieren. Vielmehr ist zu berücksichtigen, dass viele der betroffenen 21 Personen bereits zu Beginn der Intervention Werte aufwiesen, die nah am Schwellenwert von 6,5 % lagen, sodass eine Erkrankung hier nur noch sehr schwer oder gar nicht abzuwenden war. Lebensstilinduzierte Effekte auf den Langzeitblutzuckerwert werden ggf. erst mit Zeitverzögerung ersichtlich. Trotz Gewichtsabnahme kann dieser vorübergehend weiter ansteigen. Langfristig wirkt sich eine nachhaltige Lebensstilveränderung jedoch positiv auf den weiteren Krankheitsverlauf aus, sodass Patientinnen und Patienten hiervon auch nach bereits erfolgter Diagnose profitieren können.

### 3.4 Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden

**Hypothese 3.** Die Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

Die Gesundheitskompetenz wurde bei den Dimini-Teilnehmenden mittels HLS-EU-Q16 erhoben. Die Berechnung des HLS-Scores erfolgte nach dem von den Skalenentwicklern empfohlenen Verfahren (Röthlin et al., 2013). Hierfür wurden die 16 einzelnen Items binarisiert, indem die jeweils äußeren Antwortkategorien zusammengefasst wurden. Das heißt, die Antworten „sehr einfach“ und „ziemlich einfach“ werden mit einer 1 und die Antworten „ziemlich schwierig“ und „sehr schwierig“ mit einer 0 kodiert. Die Antwort „weiß nicht“ wird als fehlender Wert gewertet (Lorini, Lastrucci, Mantwill et al., 2019). Durch die Addition der 16 binären Items berechnet sich der Summenscore. Es können also Werte zwischen 0 und 16 Punkten erreicht werden, wobei 0 der schlechtestmöglichen Gesundheitskompetenz und 16 der bestmöglichen entspricht. Bei einer fehlenden Antwort (missing value), wird diese mit 0 codiert und geht in die Score-Bildung ein. Bei mehr als zwei fehlenden Antworten werden die Befragten generell als Missings behandelt und es wird kein Summenscore gebildet (Röthlin et al., 2013). Der Gesundheitskompetenz-Score kann nach Röthlin et al. (2013) in drei Kategorien unterteilt werden. Dabei kann bei einem Score von 13 bis 16 von einer ausreichenden Gesundheitskompetenz ausgegangen werden. Ein Score von 9 bis 12 impliziert hingegen eine problematische und ein Score unter 9 eine inadäquate Gesundheitskompetenz.

Der Fragebogen HLS-EU-Q16 zur Gesundheitskompetenz wurde zur Baseline ( $t_0$ ) von 610 Teilnehmenden und zu  $t_3$  von 244 Teilnehmenden ausgefüllt. Von 213 Teilnehmenden lagen vollständige Fragebögen zu beiden Zeitpunkten vor.

#### 3.4.1 Wie war die Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden ausgeprägt?

Im Folgenden werden die Gesundheitskompetenzwerte der Teilnehmenden zu  $t_0$  und  $t_3$  deskriptiv beschrieben. Die Verteilung der Gesundheitskompetenzwerte zu  $t_0$  und  $t_3$  ist in Abbildung 23 und Abbildung 24 dargestellt. Demnach gab es zu beiden Messzeitpunkten deutlich mehr Teilnehmende mit hohen Gesundheitskompetenzwerten als Teilnehmende mit niedrigen Werten. Der Maximalwert von 16 auf der HLS-Skala war zu beiden Zeitpunkten einer der häufigsten Werte. Während zu  $t_0$  insgesamt 16,1 % (98 Teilnehmende) den Maximalwert von 16 Punkten erreichten, waren es zu  $t_3$  25,4 % (62 Teilnehmende).

Abbildung 23: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Scores zu  $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

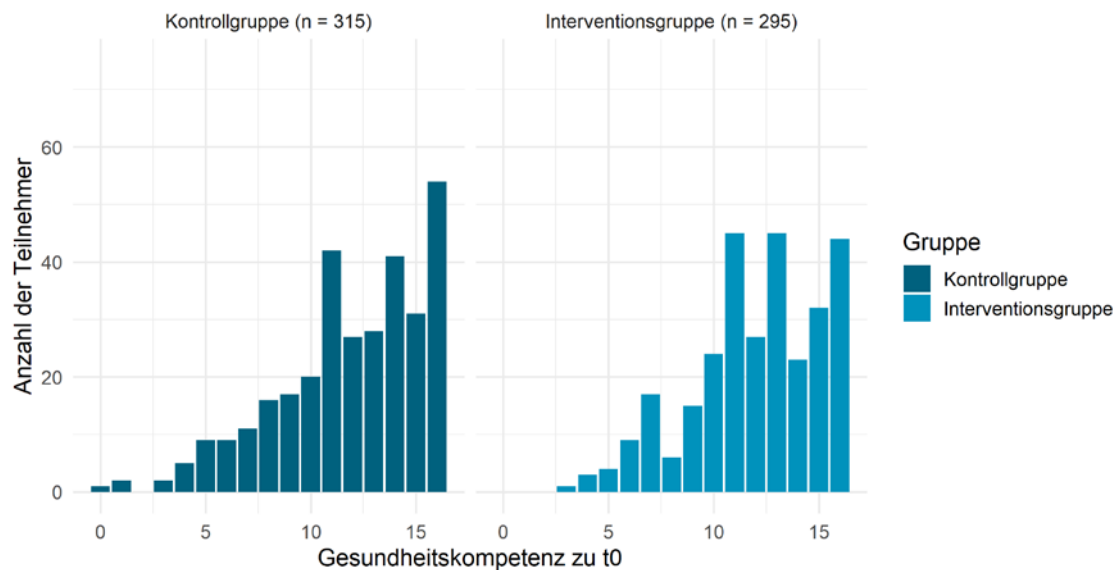
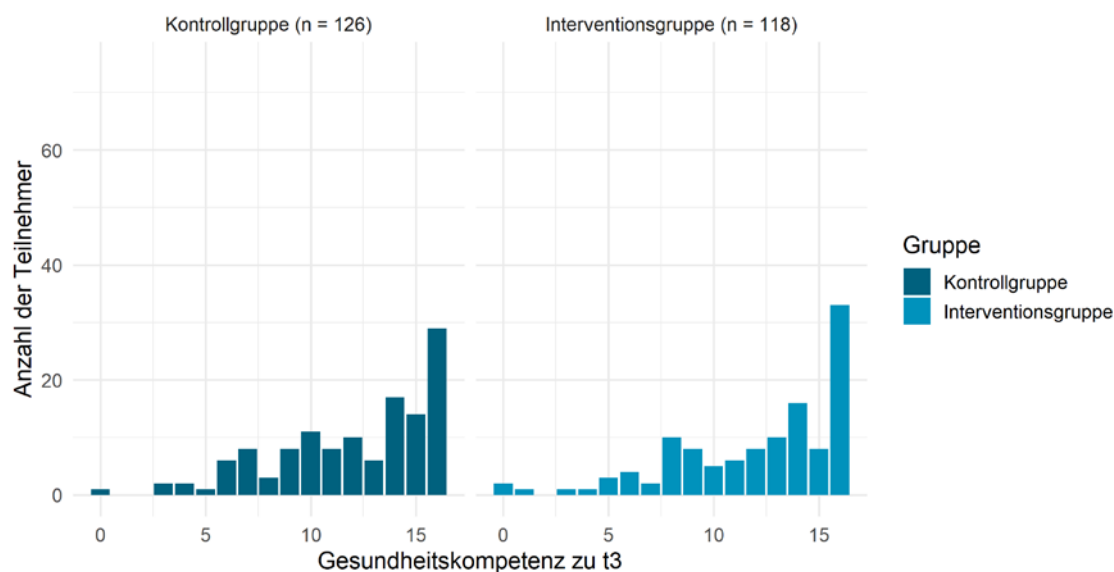


Abbildung 24: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Scores zu t<sub>3</sub>, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



Die Gesundheitskompetenz-Scores lassen sich in die Kategorien inadäquat, problematisch und adäquat unterteilen. Die Verteilung dieser drei Kategorien zeigt zu t<sub>0</sub>, dass 48,9 % der KG einen HLS-Score erreichten, der einer adäquaten Gesundheitskompetenz entspricht, während in der IG 48,8 % adäquate Werte erreichten (siehe Abbildung 25). Zu Studienende (t<sub>3</sub>) wiesen 52,4 % der Teilnehmenden der KG sowie 56,8 % der IG eine adäquate Gesundheitskompetenz auf (siehe Abbildung 26). Zu beiden Zeitpunkten hatte die adäquate Kategorie die höchsten Werte. Die Dimini-Teilnehmenden hatten also insgesamt eine stark ausgeprägte Gesundheitskompetenz, was vor allem angesichts der Tatsache von Bedeutung ist, dass es sich bei den Dimini-Teilnehmenden um eine Population mit erhöhtem Gesundheitsrisiko handelt.



Abbildung 25: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Kategorien zu t<sub>0</sub>, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

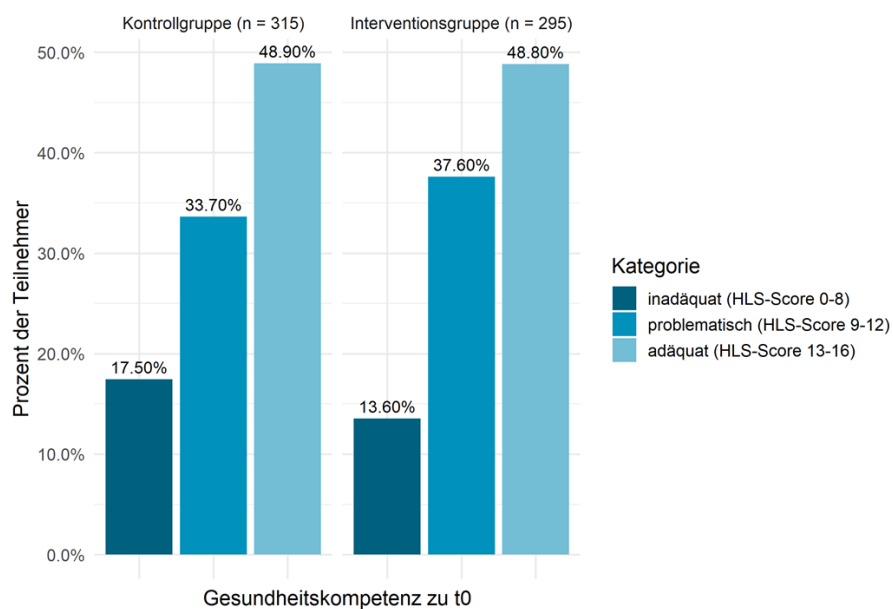
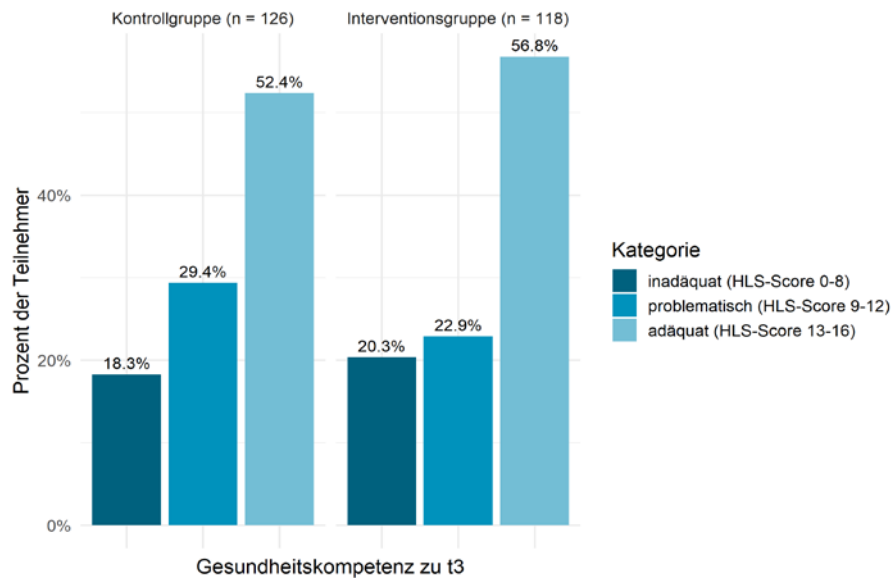


Abbildung 26: Verteilung der Gesundheitskompetenz-Kategorien zu t<sub>3</sub>, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



### 3.4.2 Welche Faktoren waren mit einer höheren Gesundheitskompetenz assoziiert?

Es wurde untersucht, wie der FINDRISK-Score und verschiedene soziodemografische Faktoren (Alter, Geschlecht, Bildung und Migrationshintergrund) mit der Gesundheitskompetenz zur Baseline ( $t_0$ ) zusammenhängen. Zu diesem Zweck wurden Spearman-Korrelationen zwischen jedem Faktor und der Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  berechnet (siehe Tabelle 23).

Tabelle 23: Durchschnittliche Gesundheitskompetenz für einzelne Subgruppen der Dimini-Population zu  $t_0$

Variable	Ausprägung	Mittelwert (SD)	Median	Min-Max	$r_s$	$p$
Geschlecht	Männlich	11,80 (3,45)	12,00	1-16	-0,02	0,657
	Weiblich	12,00 (3,17)	12,00	0-16		
Alter	18 - 34	10,90 (3,17)	11,00	0-16	0,03	0,420
	35 - 49	12,20 (3,00)	13,00	4-16		
	50 - 64	12,00 (3,45)	13,00	1-16		
	65 - 79	12,10 (3,00)	12,00	5-16		
	80 - 93	10,00 (4,24)	10,50	1-15		
Bildung	Kein Abschluss	9,63 (3,52)	11,00	1-15	0,13	0,002
	Hauptschule	11,60 (3,11)	12,00	3-16		
	Realschule	12,10 (3,41)	13,00	0-16		
	Hochschulreife	12,30 (3,07)	13,00	4-16		
Migrationshintergrund	Nein	12,00 (3,24)	12,00	0-16	-0,06	0,117
	Ja	11,50 (3,37)	11,50	3-16		
FINDRISK	Mittleres Risiko (12-14)	11,70 (3,14)	12,00	0-16	0,02	0,566
	Hohes Risiko (15-20)	12,0 (3,34)	13,00	1-16		

Variable	Ausprägung	Mittelwert (SD)	Median	Min-Max	$r_s$	$p$
	Sehr hohes Risiko (> 20)	12,4 (3,39)	13,00	3-16		
Gesamt		11,9 (3,26)	12,00	0-16		

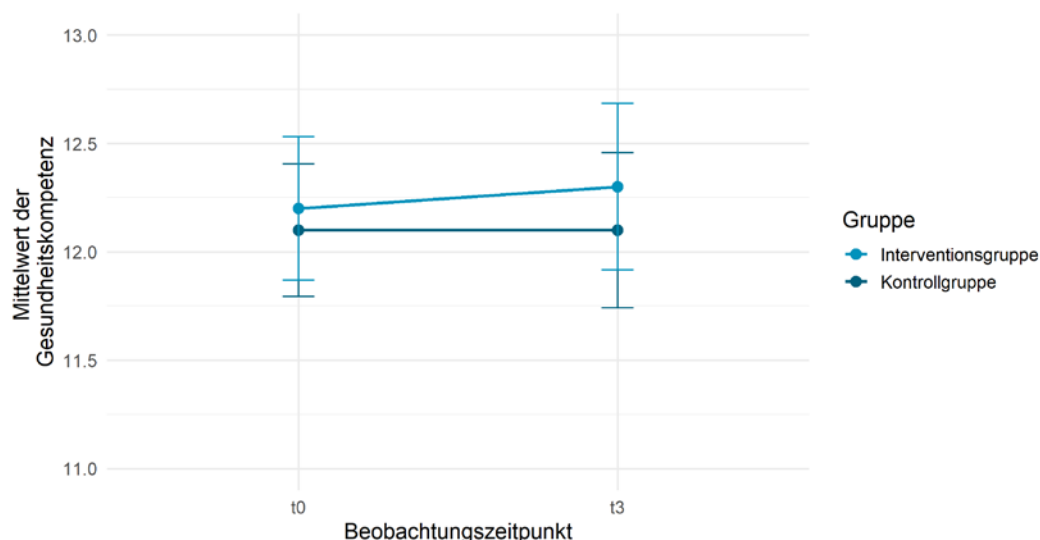
*Anmerkungen:* Alter und FINDRISK-Score wurden als kontinuierliche Variablen in die Spearman-Korrelation eingespeist. Die Kategorien dieser Variablen dienen der vereinfachten Darstellung. SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum;  $r_s$  = Spearman-Korrelationskoeffizient;  $p$  = p-Wert.

Alter, Geschlecht, Migrationshintergrund und FINDRISK-Score wiesen keine signifikante Korrelation mit der Gesundheitskompetenz auf. Lediglich der Faktor Bildung war signifikant positiv mit der Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  korreliert ( $r_s = 0,13$ ,  $p = 0,002$ ): Dimini-Teilnehmende mit höherem Schulabschluss wiesen demnach auch höhere Gesundheitskompetenzwerte auf.

### 3.4.3 Konnte Dimini die Gesundheitskompetenz steigern?

Zu Beginn wurde untersucht, ob sich die Gesundheitskompetenz in der IG und der KG über die Zeit veränderte. In der IG verbesserte sich die Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  bei 42,2 % der Teilnehmenden, bei 22,5 % blieb sie gleich und bei 35,3 % verschlechterte sie sich. Das Verhältnis in der KG lag bei 36,9 % Verbesserung, 20,7 % Gleichstand und 42,3 % Verschlechterung. Die Entwicklung der Mittelwerte der Gesundheitskompetenz in der IG und der KG von  $t_0$  zu  $t_3$  ist in Abbildung 27 grafisch dargestellt.

Abbildung 27: Entwicklung der Gesundheitskompetenz von  $t_0$  zu  $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



*Anmerkungen:* Die Gruppenmittelwerte sind durch Punkte mit Fehlerbalken (Standardfehler) repräsentiert. Die abgebildeten Werte beziehen sich auf Teilnehmende, für die sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  vollständige HLS-Scores vorlagen.

Mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für abhängige Gruppen wurde getestet, ob sich die Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  signifikant veränderte. Der Test wurde zunächst für die gesamte Studienpopulation (IG/KG) durchgeführt (siehe Tabelle 24). Es konnte dabei keine

signifikante Veränderung der Gesundheitskompetenz über die Zeit gefunden werden ( $V = 7225,50$ ,  $p = 0,734$ ). Im zweiten Schritt wurde der Test für die IG und die KG getrennt durchgeführt, um zu untersuchen, ob es in den einzelnen Gruppen einen signifikanten Zeiteffekt gab. Weder in der IG ( $V = 2003,50$ ,  $p = 0,851$ ) noch in der KG ( $V = 1646,50$ ,  $p = 0,745$ ) konnte ein signifikanter Unterschied in der Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  nachgewiesen werden.

Tabelle 24: Gesundheitskompetenz in IG und KG zu den Beobachtungszeitpunkten  $t_0$  und  $t_3$

	$t_0$			$t_3$		Vergleich $t_0$ und $t_3$	
	$n$	$M (SD)$	Median	$M (SD)$	Median	$V$	$p$
IG	111	12,20 (3,34)	13,00	12,30 (3,87)	13,50	1646,50	0,745
KG	102	12,10 (3,22)	12,00	12,10 (3,77)	13,00	2003,50	0,851
Gesamt	213	12,20 (3,27)	13,00	12,20 (3,81)	13,00	7225,50	0,734

*Anmerkungen:* Pro Gruppe (IG, KG, Gesamt) wurde der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verwendet, um zu überprüfen, ob ein signifikanter Unterschied in der Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  vorlag. Die abgebildeten Werte beziehen sich auf Teilnehmende, für die sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  vollständige HLS-Scores vorlagen. M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; V = Testparameter für den Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test; p = p-Wert.

Um die Hypothese zu überprüfen, wurde im nächsten Schritt untersucht, ob sich Unterschiede in der Veränderung der Gesundheitskompetenz durch die Dimini-Intervention erklären lassen. Es wurde zunächst die Differenz der Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  berechnet. Dafür wurden die HLS-Werte zu  $t_0$  von den HLS-Werten zu  $t_3$  abgezogen ( $t_3 - t_0$ ). Größere Differenzwerte stehen damit für einen stärkeren Anstieg von  $t_0$  zu  $t_3$ . Weiterhin wurde ein Mann-Whitney-U-Test für unabhängige Gruppen durchgeführt, um zu überprüfen, ob sich die Differenz der Gesundheitskompetenz zwischen IG und KG signifikant unterscheidet. Laut Hypothese sollte die Differenz bzw. die Verbesserung der Gesundheitskompetenz in der IG signifikant größer sein als in der KG. Die Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3 - t_0$ ) unterschied sich jedoch nicht signifikant zwischen der IG und der KG ( $U = 5793,50$ ,  $p = 0,766$ ). Die Hypothese konnte durch den Mann-Whitney-U-Test also nicht bestätigt werden.

Neben dem Mann-Whitney-U-Test wurde dieselbe Fragestellung auch mittels multipler Regressionsanalyse untersucht. Die multiple lineare Regression ermöglicht es, den Einfluss zusätzlicher Faktoren auf die Veränderung der Gesundheitskompetenz zu kontrollieren. Es wurde ein Modell aufgestellt, um die Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3 - t_0$ ) als abhängige Variable vorherzusagen. Als unabhängige Variablen bzw. Prädiktoren wurden folgende Faktoren untersucht: Gruppenzugehörigkeit (IG/KG) zur Überprüfung der Hypothese, Gesundheitskompetenz zu  $t_0$ , Geschlecht, Alter, Bildungsstand, Migrationshintergrund, BMI ( $t_0$ ), HbA1c-Wert ( $t_0$ ) und FINDRISK-Score (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Regressionsergebnisse für die multiplen linearen Regressionsmodelle mit der Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3 - t_0$ ) als abhängiger Variable für die Gesamtgruppe sowie die Subgruppe mit Score < 13

	Abhängige Variable: Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3-t_0$ )	
	Gesamtgruppe	Subgruppe (HLS-Score < 13)
Gruppenzugehörigkeit: IG	0,09 (0,46)	-0,55 (0,76)
Gesundheitskompetenz ( $t_0$ )	-0,35*** (0,07)	-0,33** (0,16)
Alter	-0,01 (0,02)	-0,004 (0,03)
Geschlecht: weiblich	0,40 (0,50)	-0,09 (0,84)
Migrationshintergrund: ja	0,03 (0,65)	0,22 (0,99)
Schule: kein Schulabschluss	-1,58 (2,35)	-6,28* (3,75)
Schule: Realschule	-0,14 (0,52)	-0,39 (0,88)
Schule: Hochschulreife	0,26 (0,68)	0,66 (1,16)
BMI ( $t_0$ )	0,01 (0,04)	-0,02 (0,07)
HbA1c ( $t_0$ )	-0,15 (0,75)	-0,94 (1,15)
FINDRISK	-0,09 (0,08)	-0,04 (0,14)
Konstante	6,33 (4,08)	11,22* (6,59)
Beobachtungen	203	96
R <sup>2</sup>	0,13	0,11
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,08	-0,01
Standardfehler der Regression	3,21	3,53
F-Statistik	2,59***	0,93

Anmerkungen: \* $p < 0,10$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$

Standardfehler in Klammern;  $t$  = Beobachtungszeitpunkt,  $R^2$  = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?). Es wurden zwei Modelle geschätzt. Das erste Modell bezieht sich auf die gesamte Dimini-Population ( $n = 203$ ). Das zweite Modell bezieht sich auf die Subgruppe mit einem HLS-Ausgangswert < 13 ( $n = 96$ ). Werte in Klammern sind die Standardfehler der Regressionsparameter. Im Falle von kategorialen Variablen (Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, Migrationshintergrund, Schulabschluss) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: Kontrollgruppe, männlich, kein Migrationshintergrund, Hauptschule.

Allein die Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  stellte sich als signifikanter negativer Prädiktor für die Veränderung der Gesundheitskompetenz heraus ( $b = -0,35$ ,  $p < 0,001$ ). Demzufolge stieg bei Teilnehmenden mit niedriger Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  die Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  stärker an als bei Teilnehmenden mit höherer Gesundheitskompetenz zu  $t_0$ . Laut dem Modell hatten also Teilnehmende mit einem um einen Punkt niedrigeren HLS-Score zu  $t_0$  (z. B. einen Score von 11 statt 12 Punkten) eine um 0,35 Punkte stärkere Verbesserung als die Teilnehmenden mit 12 Punkten zu  $t_0$ . Im Gegensatz dazu konnte die Gruppenzugehörigkeit (IG vs. KG) wie schon im Mann-Whitney-U-Test die Veränderung der Gesundheitskompetenz nicht signifikant vorhersagen. IG und KG zeigten also keine unterschiedliche Entwicklung der Gesundheitskompetenz über die Zeit, sodass die Hypothese, dass Dimini die Gesundheitskompetenz

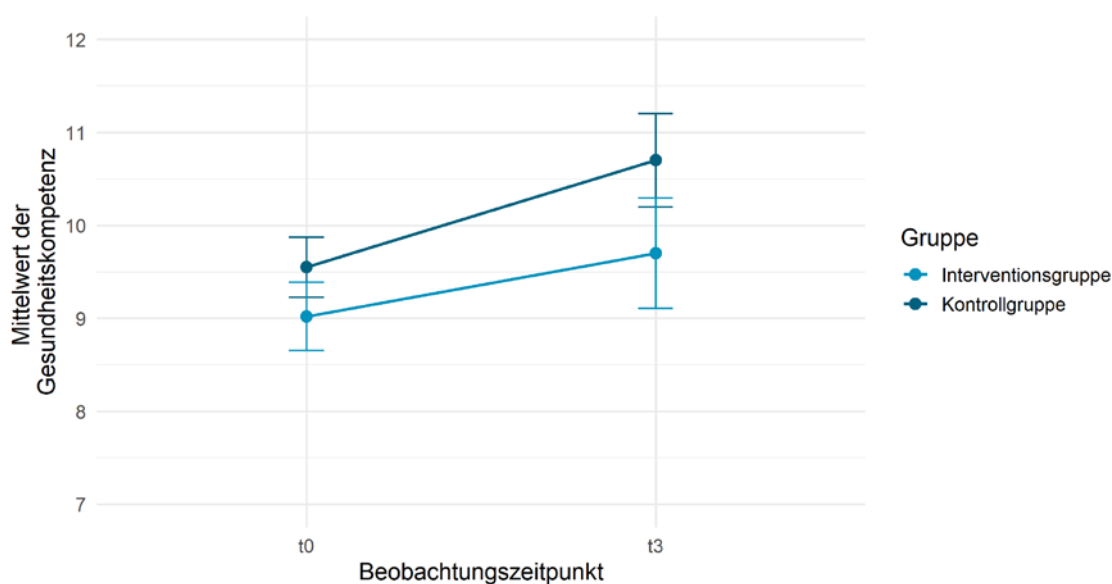
signifikant verbessert, auch nach der Kontrolle von zusätzlichen Faktoren weiterhin verworfen werden muss.

### 3.4.4 Wie wirkte sich Dimini auf Teilnehmende mit geringerer Gesundheitskompetenz aus?

Der Anteil an Dimini-Teilnehmenden mit hoher Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  war insgesamt relativ hoch. Von den 203 Personen, die in das zuvor beschriebene Regressionsmodell eingeschlossen wurden, hatten 85 (41,9 %) HLS-Werte, die einer adäquaten Gesundheitskompetenz entsprechen (HLS-Score 13 bis 16). Durch das hohe Ausgangsniveau hatten diese Teilnehmenden (insbesondere jene 35 mit dem Maximalwert von 16) nur eingeschränkt Möglichkeiten, die Gesundheitskompetenz über die Zeit zu steigern. Dafür spricht auch, dass die Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  in der Regression signifikant negativ mit der Verbesserung der Gesundheitskompetenz assoziiert war. Das heißt, Teilnehmende mit hohen Ausgangswerten hatten tendenziell auch geringere Verbesserungswerte. Es ist deshalb möglich, dass Dimini in der Gruppe mit adäquater Gesundheitskompetenz keine signifikante Verbesserung der Gesundheitskompetenz von  $t_0$  zu  $t_3$  bewirken konnte. Aus diesem Grund wurden die oben beschriebenen Analysen noch einmal für die Subgruppe der Teilnehmenden durchgeführt ( $n = 96$ ), die sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  den Fragebogen ausgefüllt hatten und die eine inadäquate oder problematische Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  aufwiesen (HLS-Score  $< 13$ ), sodass ein tatsächliches Verbesserungspotenzial vorhanden war.

Die Veränderung der Mittelwerte von  $t_0$  zu  $t_3$  ist in Abbildung 28 dargestellt. Mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für verbundene Stichproben wurde erneut untersucht, ob es einen signifikanten Unterschied in der Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  gab (siehe Tabelle 26).

Abbildung 28: Entwicklung der Gesundheitskompetenz für die Subgruppe der Teilnehmenden in IG und KG mit inadäquatem oder problematischem HLS-Score ( $< 13$ )



*Anmerkungen:* Die Gruppenmittelwerte sind durch Punkte mit Fehlerbalken (Standardfehler) repräsentiert. Die abgebildeten Werte beziehen sich auf Teilnehmende, für die sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  vollständige HLS-Scores vorlagen.

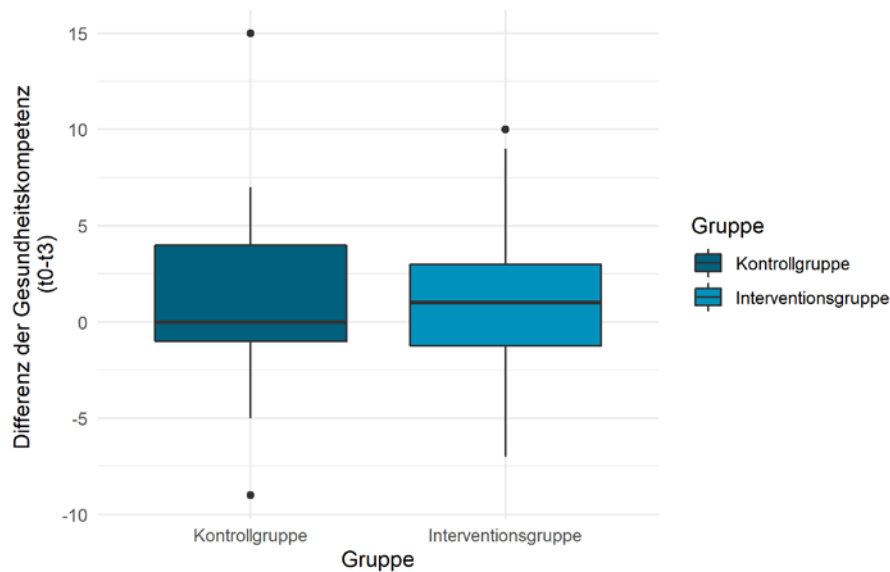
Tabelle 26: Gesundheitskompetenz für die Subgruppe der Teilnehmenden in IG und KG mit inadäquatem oder problematischem HLS-Score (< 13) zu den Beobachtungszeitpunkten  $t_0$  und  $t_3$

	$t_0$			$t_3$		Vergleich $t_0$ und $t_3$	
	$n$	$M (SD)$	Median	$M (SD)$	Median	$V$	$p$
IG	44	9,02 (2,44)	10,00	9,70 (3,93)	9,50	497,50	0,240
KG	56	9,55 (2,42)	10,00	10,70 (3,77)	10,50	8001,00	0,012
Gesamt	100	9,32 (2,43)	10,00	10,26 (3,85)	10,00	2529,00	0,009

*Anmerkungen:* Pro Gruppe wurde der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verwendet, um zu überprüfen, ob ein signifikanter Unterschied in der Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  vorlag. Die abgebildeten Werte beziehen sich auf Teilnehmende, für die zu  $t_0$  und  $t_3$  vollständige HLS-Scores vorlagen. M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; V = Testparameter für den Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test; p = p-Wert

Für die gesamte Subpopulation konnte ein allgemeiner signifikanter Unterschied zwischen  $t_0$  und  $t_3$  gefunden werden ( $V = 2529,00$ ,  $p = 0,009$ ). Die durchschnittliche Gesundheitskompetenz war demnach zu  $t_3$  signifikant höher ( $M_{t_3} = 10,30$ ,  $SD = 3,85$ ) als zu  $t_0$  ( $M_{t_0} = 9,36$ ,  $SD = 2,44$ ). Dieser Effekt lässt sich vor allem durch einen signifikanten Unterschied in der KG erklären ( $V = 8001,0$ ,  $p = 0,012$ ). In der KG stieg die durchschnittliche Gesundheitskompetenz von  $M_{t_0} = 9,14$  ( $SD = 2,64$ ), auf  $M_{t_3} = 10,70$  ( $SD = 3,77$ ). In der IG konnte hingegen kein signifikanter Unterschied zwischen  $t_0$  und  $t_3$  gefunden werden ( $V = 497,50$ ,  $p = 0,240$ ). Entgegen der Erwartungen verbesserte sich demnach die Gesundheitskompetenz signifikant in der KG, nicht jedoch in der IG. Da dieser Effekt nicht den Erwartungen entspricht, wurde die Entwicklung der zeitlichen Differenz ( $t_3-t_0$ ) in der Subgruppe noch einmal genauer betrachtet. Abbildung 29 zeigt einen Boxplot der Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3-t_0$ ) für IG und KG.

Abbildung 29: Boxplot von der Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3-t_0$ ) in IG und KG für die Subgruppe der Teilnehmenden mit inadäquatem oder problematischem HLS-Score (< 13) zu  $t_0$



Der Mittelwert der Differenz lag in der IG bei  $M_{t_3-t_0} = 0,68$  ( $SD = 3,56$ ), was einer leichten Erhöhung von  $t_0$  zu  $t_3$  entspricht. In der KG betrug die durchschnittliche Differenz  $M_{t_3-t_0} = 1,14$  ( $SD = 3,74$ ), was einer etwas stärkeren Erhöhung der Gesundheitskompetenz von  $t_0$  zu  $t_3$  entspricht. Betrachtet man jedoch die Medianwerte der Gruppen, zeigt sich ein gegenteiliges Bild. Der Median in der IG lag bei 1,00, was einer Steigerung von  $t_0$  zu  $t_3$  entspricht, während er in der KG bei 0,00 lag, was wiederum gegen eine Veränderung der Gesundheitskompetenz über die Zeit spricht. Der Mittelwert ist generell anfälliger für Extremwerte bzw. Ausreißer als der Median. Die gegenteiligen Richtungen der beiden Werte können ein Hinweis darauf sein, dass der signifikante Unterschied des Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test in der KG zwischen  $t_0$  und  $t_3$  möglicherweise durch den Einfluss von Ausreißer-Werten zu erklären ist.

Im nächsten Schritt wurde erneut untersucht, ob sich die Differenz der Gesundheitskompetenz ( $t_3 - t_0$ ) signifikant zwischen den Subgruppen in IG und KG unterschied. Laut Hypothese sollte die Differenz zwischen  $t_3$  und  $t_0$  in der IG größer sein als in der KG. Dies entspricht einer signifikant stärkeren Verbesserung der Gesundheitskompetenz in der IG als in der KG. Um diese Hypothese zu testen, wurde ein Mann-Whitney-U-Test für unabhängige Gruppen durchgeführt. Die Differenz in der Gesundheitskompetenz zwischen  $t_3$  und  $t_0$  unterschied sich nicht signifikant zwischen IG und KG ( $U = 1338,00$ ,  $p = 0,459$ ). Die Hypothese konnte daher auch in der Subgruppe nicht bestätigt werden. Demnach konnte Dimini in der Subgruppe ebenfalls keine signifikante Verbesserung der Gesundheitskompetenz auslösen.

Die Hypothese, dass sich IG und KG hinsichtlich der Veränderung der Gesundheitskompetenz unterscheiden, wurde auch in den Subgruppen zusätzlich mithilfe einer multiplen Regressionsanalyse untersucht. Es wurde dasselbe Modell wie in der gesamten Dimini-Population geschätzt. Die Ergebnisse der Subgruppen sind den Ergebnissen der gesamten Stichprobe in Tabelle 25 gegenübergestellt. Die Gruppenzugehörigkeit (IG/KG) konnte die Entwicklung der Gesundheitskompetenz von  $t_0$  zu  $t_3$  auch nach der Kontrolle weiterer Einflussfaktoren nicht signifikant vorhersagen. Demnach muss auch nach der Regressionsanalyse die Hypothese verworfen



werden, dass Dimini die Gesundheitskompetenz signifikant verbessert. Wie auch im Gesamtmodell sagte die Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  signifikant die Differenz zwischen  $t_3$  und  $t_0$  voraus ( $b = -0,33, p = 0,040$ ). Je geringer die Gesundheitskompetenz zu  $t_0$ , desto größer war die Verbesserung der Gesundheitskompetenz. Zusätzlich konnte auch der Vergleich zwischen Teilnehmenden mit Hauptschulabschluss und Teilnehmenden ohne Schulabschluss tendenziell die Differenz vorhersagen ( $b = -6,28, p = 0,098$ ). Der Prädiktor wurde zwar nicht signifikant zum 5 %-Niveau, der p-Wert von 0,098 zeigt aber tendenziell eine Assoziation. Teilnehmende ohne Schulabschluss hatten demnach tendenziell eine geringere Verbesserung der Gesundheitskompetenz von durchschnittlich 6,28 Punkten im Vergleich zu Teilnehmenden mit Hauptschulabschluss.

### 3.4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse zur Gesundheitskompetenz

Insgesamt war die Gesundheitskompetenz der Dimini-Teilnehmenden sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  recht hoch und zudem rechtsschief verteilt. Es gab demnach mehr hohe als niedrige Werte. Die Gesundheitskompetenz zu  $t_0$  war schwach positiv mit der Bildung korreliert, nicht jedoch mit anderen soziodemografischen Parametern oder dem FINDRISK-Score. In der Dimini-Population konnte keine signifikante Verbesserung der Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  festgestellt werden. Zudem muss die Hypothese verworfen werden, dass Dimini die Gesundheitskompetenz signifikant verbesserte, da sich die zeitliche Veränderung Gesundheitskompetenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  nicht signifikant zwischen IG und KG unterschied. Eine Subgruppenanalyse für Teilnehmende mit geringeren Ausgangswerten zu  $t_0$  bei der Gesundheitskompetenz (HLS-Score < 13) zeigte ebenfalls keine signifikanten Interventionseffekte, sodass auch für diese Subgruppe die Hypothese verworfen werden muss, Dimini verbessere die Gesundheitskompetenz. In der Subgruppe verbesserte sich die Gesundheitskompetenz zwar über die Zeit, allerdings nur in der KG und nicht der IG. Die unterschiedliche Richtung von Median und Mittelwert der Differenz in KG und IG lässt jedoch vermuten, dass dieser unerwartete Effekt möglicherweise durch wenige Ausreißer in der KG mit besonders hohen Differenzwerten ( $t_3 - t_0$ ) zu erklären ist.

## 3.5 Gesundheitskompetenz der teilnehmenden Dimini-Ärztinnen und -Ärzte

**Hypothese 4.** Die Gesundheitskompetenz der teilnehmenden Dimini-Ärztinnen und -Ärzte erhöht sich im Verlauf der Lebensstilintervention Dimini signifikant.

Die Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte wurde mithilfe eines Fragebogens zu  $t_0$  und  $t_3$  erfasst. Zum Zeitpunkt  $t_0$  beantworteten 209 Ärztinnen und Ärzte den Fragebogen, zu  $t_3$  lediglich 13. Da nur 13 Datensätze von  $t_0$  und  $t_3$  vollständig vorlagen, werden die Ergebnisse im Folgenden rein deskriptiv dargestellt. Die acht Fragen konnten anhand von sechs Antwortkategorien beantwortet werden: *trifft völlig zu*, *trifft weitgehend zu*, *trifft eher zu*, *trifft eher nicht zu*, *trifft weitgehend nicht zu*, *trifft überhaupt nicht zu*. Die Fragen wurden so formuliert, dass die Antwortkategorie *trifft völlig zu* gleichzusetzen ist mit einer hohen Gesundheitskompetenz und *trifft überhaupt nicht zu* mit einer niedrigen.

Es zeigte sich, dass zu  $t_0$  der Großteil der Antworten hinsichtlich der verschiedenen Dimensionen der Gesundheitskompetenz in den Kategorien *trifft eher zu*, *trifft weitgehend zu* und *trifft völlig zu* lagen, was tendenziell hohen Gesundheitskompetenzwerten entspricht (siehe Tabelle 27). Lediglich das Überprüfen, ob Versicherte Informationen verstanden haben, wurden von mehr als einem Befragten als *eher nicht zutreffend* und *weitestgehend nicht zutreffend* angegeben.

Tabelle 27: Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte zu  $t_0$ ,  $t_3$  sowie Entwicklung der Differenz ( $t_0$ - $t_3$ )

Frage	Zeitpunkt	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft weit- gehend nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft weit- gehend zu	Trifft völlig zu
1. Ich verstehe, was es für DMT2- Risikopatientinnen/ DMT2- Risikopatienten bedeutet, über eine niedrige Gesundheitskompetenz zu verfügen	$t_0$	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	7,7 % (1)	61,5 % (8)	30,8 % (4)
	$t_3$	0 % (0)	7,7 % (1)	0 % (0)	7,7 % (1)	23,1 % (3)	61,5 % (8)
	$t_3 - t_0$	0	1	0	0	-5	4
2. Ich sehe einen Zusammenhang zwischen dem Nicht-Erreichen gesundheitsrelevanter Ziele und einer niedrigen Gesundheitskompetenz der DMT2- Risikopatientinnen/ DMT2- Risikopatienten.	$t_0$	0 % (0)	0 % (0)	7,7 % (1)	7,7 % (1)	46,2 % (6)	38,5 % (5)
	$t_3$	0 % (0)	7,7 % (1)	0 % (0)	0 % (0)	30,8 % (4)	61,5 % (8)
	$t_3 - t_0$	0	1	-1	-1	-2	3
3. Ich bin gut darin, Patientinnen und Patienten mit einer niedrigen Gesundheitskompetenz zu identifizieren.	$t_0$	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	46,2 % (6)	38,5 % (5)	15,4 % (2)
	$t_3$	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	38,5 % (5)	30,8 % (4)	30,8 % (4)
	$t_3 - t_0$	0	0	0	-1	-1	2
4. Ich achte darauf, ob meine Patientinnen und Patienten verstehen, was ich ihnen bezüglich der Änderung ihres Lebensstiles empfehle.	$t_0$	0 % (0)	0 % (0)	7,7 % (1)	0 % (0)	46,2 % (6)	46,2 % (6)
	$t_3$	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	7,7 % (1)	61,5 % (8)	30,8 % (4)
	$t_3 - t_0$	0	0	-1	1	2	-2
5. Im Patientengespräch verwende ich eine einfache, nicht-medizinische Sprache.	$t_0$	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	30,8 % (4)	69,2 % (9)
	$t_3$	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	7,7 % (1)	76,9 % (10)	15,4 % (2)
	$t_3 - t_0$	0	0	0	1	6	-7
6. Ich greife auf Veranschaulichung (z. B. Zeichnungen, Modelle) zurück, um Sachverhalte zu erklären.	$t_0$	0 % (0)	7,7 % (1)	0 % (0)	23,1 % (3)	30,8 % (4)	38,5 % (5)
	$t_3$	0 % (0)	0 % (0)	15,4 % (2)	7,7 % (1)	46,2 % (6)	30,8 % (4)
	$t_3 - t_0$	0	-1	2	-2	2	-1
7. Ich limitiere die Menge der Informationen, die ich den Patientinnen und Patienten mitteile, und	$t_0$	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	15,4 % (2)	61,5 % (8)	23,1 % (3)
	$t_3$	0 % (0)	0 % (0)	7,7 % (1)	23,1 % (3)	53,8 % (7)	15,4 % (2)
	$t_3 - t_0$	0	0	1	1	-1	-1

Frage	Zeitpunkt	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft weit- gehend nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft weit- gehend zu	Trifft völlig zu
wiederhole wich- tige Inhalte.							

Frage	Zeitpunkt	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft weit- gehend nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft weit- gehend zu	Trifft völlig zu
8. Ich überprüfe, ob Patientinnen und Patienten Informationen bezüglich einer Veränderung des Lebensstils verstanden haben, indem ich vermittelte Informationen von den Patientinnen und Patienten erklären oder zeigen lasse.	t <sub>0</sub>	0 % (0)	7,7 % (1)	15,4 % (2)	23,1 % (3)	38,5 % (5)	15,4 % (2)
	t <sub>3</sub>	0 % (0)	15,4 % (2)	7,7 % (1)	38,5 % (5)	30,8 % (4)	7,7 % (1)
	t <sub>3</sub> - t <sub>0</sub>	0	1	-1	2	-1	-1

Anmerkungen: Angaben in relativen Häufigkeiten in Prozent; absoluten Häufigkeiten (in Klammern); t = Beobachtungszeitpunkt. Die Werte beziehen sich auf diejenigen Ärztinnen und Ärzte, die sowohl zu t<sub>0</sub> als auch zu t<sub>3</sub> den Fragebogen ausfüllten.

Wie sich die Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte im Verlauf der Studie (t<sub>0</sub> bis t<sub>3</sub>) verändert hat, ist aufgrund der geringen Stichprobe nicht aussagekräftig zu analysieren. Zu sehen sind lediglich folgende Tendenzen: Die größten Veränderungen gab es zur Aussage 1. Hier gaben vier Personen eine Verbesserung an. Bei Aussage 5 wiesen sieben Personen eine schlechtere Gesundheitskompetenz zu t<sub>3</sub> im Vergleich zu t<sub>0</sub> auf.

### 3.6 HbA1c-Wert

**Hypothese 5.** Der HbA1c-Wert der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

Der Langzeitblutzuckerwert (HbA1c-Wert) der Teilnehmenden wurde im Anschluss an das FINDRISK-Screening zu t<sub>0</sub> sowie zu t<sub>3</sub> labordiagnostisch erhoben.

#### 3.6.1 Wie waren die HbA1c-Werte der Studienteilnehmenden ausgeprägt und wie änderten sich diese im Interventionsverlauf?

Tabelle 28 und Abbildung 30 bieten einen Überblick über die HbA1c-Werte der Teilnehmenden zu t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub> sowie deren Differenz (t<sub>0</sub>-t<sub>3</sub>). Die Darstellung wurde beschränkt auf die 680 Personen, für die sowohl zu t<sub>0</sub> als auch zu t<sub>3</sub> gültige Werte in der Webanwendung vorlagen.

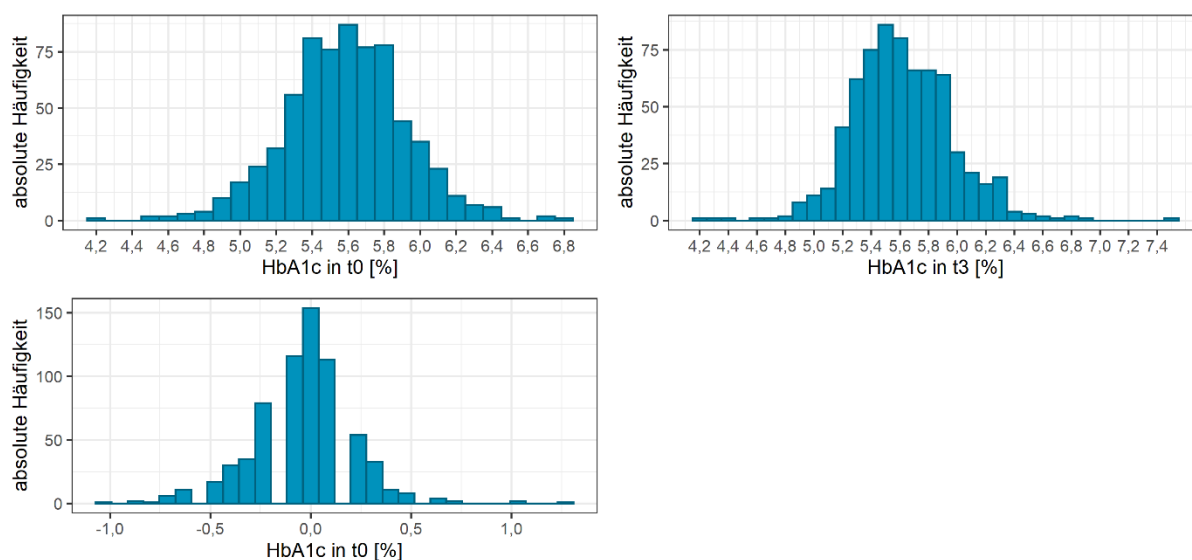
Tabelle 28: HbA1c-Werte zu t<sub>0</sub>, t<sub>3</sub> sowie Entwicklung der der Differenz (t<sub>0</sub>-t<sub>3</sub>), stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Gesamt
	(n = 349)	(n = 331)	(N = 680)
<b>HbA1c-Wert zu t<sub>0</sub></b>			

	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Gesamt
	(n = 349)	(n = 331)	(N = 680)
Mittelwert (SD)	5,591 (0,3342)	5,575 (0,3418)	5,583 (0,3377)
Median [Min, Max]	5,600 [4,600, 6,700]	5,600 [4,200, 6,800]	5,600 [4,200, 6,800]
<b>HbA1c-Wert zu t<sub>3</sub></b>			
Mittelwert (SD)	5,630 (0,3441)	5,610 (0,3675)	5,620 (0,3556)
Median [Min, Max]	5,600 [4,400, 7,500]	5,600 [4,200, 6,900]	5,600 [4,200, 7,500]
<b>HbA1c-Wert (Differenz t<sub>0</sub>-t<sub>3</sub>)</b>			
Mittelwert (SD)	-0,03954 (0,2429)	-0,03474 (0,2542)	-0,03721 (0,2483)
Median [Min, Max]	0 [-1,000, 1,000]	0 [-0,8000, 1,300]	0 [-1,000, 1,300]

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent); Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; t = Beobachtungszeitpunkt

Abbildung 30: Verteilung der HbA1c-Werte zu t<sub>0</sub>, zu t<sub>3</sub> sowie Differenz zwischen den beiden Zeitpunkten



Der durchschnittliche HbA1c-Wert lag zu t<sub>0</sub> bei 5,6 % und änderte sich im Interventionsverlauf nur marginal. Die maximalen Schwankungen auf individueller Ebene zeigten eine Zunahme des HbA1c-Wertes um einen Prozentpunkt und eine Abnahme um 1,3 Prozentpunkte. Unterschiede in Abhängigkeit von der Zugehörigkeit zur IG oder KG beschränkten sich auf die zweite Nachkommastelle, im Falle der Differenz sogar auf die dritte Nachkommastelle.

### 3.6.2 Welche Faktoren beeinflussten die Entwicklung der HbA1c-Werte im Interventionsverlauf?

Um mögliche Einflussgrößen auf den Verlauf der HbA1c-Werte bei gleichzeitiger Kontrolle weiterer Faktoren identifizieren zu können, wurde eine Regressionsanalyse mit der Differenz des Langzeitblutzuckerwertes als abhängiger Variable (t<sub>0</sub>-t<sub>3</sub>) durchgeführt. Positive Werte der Zielgröße entsprechen somit aus medizinischer Sicht einer Verbesserung des Wertes. Als mögliche Einflussfaktoren wurden neben einem Indikator für die Gruppenzugehörigkeit (IG versus KG) und

dem HbA1c-Wert zu  $t_0$  sowohl soziodemografische Variablen als auch der FINDRISK-Score bzw. einzelne Komponenten, das Ernährungsverhalten (FEV-Subskalen), das Bewegungsverhalten (MET-Minuten) und die Gesundheitskompetenz (HLS-Score) berücksichtigt. Daraufhin erfolgte die finale Modellauswahl. Als Variable von zentralem Interesse wurde der Gruppenindikator gemeinsam mit wesentlichen soziodemografischen Kontrollvariablen wie dem Geschlecht in das Modell aufgenommen. Darüber hinaus wurden nur solche Größen beibehalten, deren geschätzte Regressionsparameter entlang aller Modelle gleichgerichtet und in mindestens einem der Modelle als annähernd signifikant von null verschieden getestet wurden ( $p < 0,1$ ).

Hieraus resultierten insgesamt vier Modelle (siehe Tabelle 29): Modell 1a ist neben der Indikatorvariable für die Gruppenzugehörigkeit beschränkt auf den FINDRISK-Score und soziodemografische Kontrollvariablen. Modell 1b verwendet anstelle des Scores selbst die einzelnen Items des FINDRISK-Scores. Die Modelle 2a und 2b unterscheiden sich von den Modellen 1a und 1b lediglich jeweils um die zusätzliche Berücksichtigung des HLS-Scores. Die Unterscheidung der Modelle mit und ohne HLS wurde getroffen, da mit der Berücksichtigung des HLS-Scores aufgrund von fehlenden Werten eine starke Reduktion des Stichprobenumfangs einherging.

Nach Schätzung der Regressionsmodelle wurde die Sensitivität der Ergebnisse gegenüber Ausreißern und einflussreichen Fällen betrachtet. Zudem wurden die Modellannahmen überprüft. Systematische Verzerrungen oder starke Heteroskedastizität entlang der metrischen Einflussgrößen waren nicht ersichtlich. Jedoch zeigten sich teilweise deutliche Abweichungen zur Normalverteilung und mehrere einflussreiche Beobachtungen ließen sich identifizieren (je nach Modell zwischen 26 und 41).

Daher wurden die ausgewählten Modelle unter Ausschluss der einflussreichen Fälle erneut geschätzt, woraufhin die Normalverteilungsannahme näherungsweise erfüllt war. Die Entfernung der Probanden mit großem Einfluss auf den Modellfit führte zu mehr signifikanten Effekten. Jedoch wurden die so erhaltenen Ergebnisse in Modellen unter Verwendung einer t-Verteilung anstelle der Normalverteilung und unter Berücksichtigung aller Probanden überprüft: Bis auf den Indikator zum täglichen Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum erschienen auch dort die gleichen signifikanten Größen. Aufgrund der besseren Modellanpassung und der Bestätigung der Ergebnisse bei Verwendung einer t-Verteilung wurde die Darstellung in Tabelle 29 daher auf die Modelle unter Ausschluss der einflussreichen Fälle beschränkt.

Tabelle 29: Regressionsanalysen der potenziellen Einflussfaktoren auf die Entwicklung des HbA1c-Wertes

Abhängige Variable			
Differenz HbA1c zu $t_0$ - HbA1c zu $t_3$			
	(1a) <sup>exkl</sup>	(1b) <sup>exkl</sup>	(2a) <sup>exkl</sup>
			(2b) <sup>exkl</sup>

Abhängige Variable				
Differenz HbA1c zu t <sub>0</sub> - HbA1c zu t <sub>3</sub>				
HbA1c in t <sub>0</sub>	0,22***	0,23***	0,18***	0,18***
	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)
Interventionsgruppe: ja	-0,01	-0,001	0,02	0,02
	(0,02)	(0,01)	(0,02)	(0,02)
Alter	-0,002***	-0,002***	-0,0002	-0,001
	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
Geschlecht: weiblich	-0,001	-0,01	0,01	0,01
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Schwerbehinderungsgrad	0,11***	0,10***	0,08	0,09*
	(0,04)	(0,04)	(0,05)	(0,05)
FINDRISK-Score	-0,003		-0,01*	
	(0,003)		(0,003)	
Bluthochdruckmedikamente erhalten: ja		-0,04**		-0,02
		(0,02)		(0,02)
Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2: ja		-0,04**		-0,05**
		(0,02)		(0,02)
Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2: ja		-0,03		-0,03
		(0,03)		(0,03)
Täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum: ja		0,03**		0,05**
		(0,02)		(0,02)
HLS-Score in t <sub>0</sub>			0,01**	0,01**
			(0,003)	(0,003)
Konstante	-1,12***	-1,15***	-1,07***	-1,08***
	(0,13)	(0,13)	(0,17)	(0,17)
Beobachtungen	633	627	360	361
R <sup>2</sup>	0,12	0,15	0,11	0,14

Abhängige Variable				
Differenz HbA1c zu t <sub>0</sub> - HbA1c zu t <sub>3</sub>				
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,11	0,14	0,09	0,11
Standardfehler der Regression	0,19	0,18	0,18	0,18
F-Statistik	14,66***	12,12***	6,34***	5,61***

Anmerkungen: p<0,1; p<0,05; p<0,01

exkl = Modellberechnung unter Ausschluss einflussreicher Fälle laut DFFITs; Standardfehler in Klammern; t = Beobachtungszeitpunkt; R<sup>2</sup> = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?). Im Falle von kategorialen Variablen (Geschlecht, täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, Bluthochdruckmedikamente erhalten, Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2, Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2, hohe Blutzuckerwerte diagnostiziert) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: männlich, kein täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, keine Bluthochdruckmedikamente erhalten, kein/-e Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2, kein/-e Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2, keine hohen Blutzuckerwerte diagnostiziert.

Bei den folgenden Einflussgrößen ergab sich ein durchweg übereinstimmender signifikanter Effekt: Ein höherer Ausgangswert des Langzeitblutzuckers zu  $t_0$ , eine höhere Gesundheitskompetenz und täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum waren mit einer stärkeren Reduktion des HbA1c-Wertes assoziiert. Eine familiäre Prädisposition (Verwandte/-r ersten Grades mit DMT2) führte dagegen zu einer geringeren Abnahme des HbA1c-Wertes im Interventionsverlauf.

Daneben zeigten ein nachgewiesener Schwerbehinderungsgrad, das Alter und die Verschreibung von Bluthochdruckmedikamenten nur in den Modellen ohne HLS-Score einen signifikanten Einfluss auf den HbA1c-Wert. Die fehlende Signifikanz in Modell 2a und b könnte bedingt sein durch den stark verringerten Stichprobenumfang. Während ein niedrigeres Alter und ein Schwerbehinderungsgrad die Reduktion des HbA1c-Wertes begünstigten (Modelle 1a und 1b), hemmte die Einnahme von Bluthochdruckmedikamenten tendenziell eine Verbesserung bzw. einen Rückgang des HbA1c-Wertes (Modell 1b).

### 3.6.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zum HbA1c-Wert

Die Forschungshypothese, dass Dimini zu einer signifikanten Reduktion des HbA1c-Wertes in der IG im Vergleich zur KG beiträgt, konnte im Rahmen der Regressionsanalyse nicht bestätigt werden. Jedoch konnten einige Faktoren identifiziert werden, die einen positiven Verlauf zu begünstigen scheinen (Gesundheitskompetenz, niedrigeres Alter, höhere Ausgangswerte des Langzeitblutzuckers, Schwerbehinderungsgrad) oder hemmen (familiäre Prädisposition, Bluthochdruck).

## 3.7 Taillenumfang

**Hypothese 6.** Der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden reduziert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

### 3.7.1 Wie groß war der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden?

Der Taillenumfang wurde in Zentimetern gemessen. Zu  $t_0$  lagen die Taillen-Werte von 581 Teilnehmenden vor. Zu  $t_3$  wurden Taillen-Werte von 589 Teilnehmenden erhoben. Für 599 Teilnehmende lagen Werte sowohl für  $t_0$  als auch  $t_3$  vor.

Der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden zu  $t_0$  war sehr heterogen verteilt (siehe Abbildung 31). Das Minimum in der gesamten Gruppe lag bei 72,0 cm, das Maximum bei 170,0 cm. Am Studienende zu  $t_3$  lag der minimale Taillenumfang bei 60,0 cm, der maximale bei 180,00 cm (siehe Abbildung 32).

Tabelle 30 bietet zudem einen Überblick über die Mittelwerte und Mediane in beiden Gruppen für die 599 Dimini-Teilnehmenden, für die zu beiden Beobachtungszeitpunkten gültige Werte vorlagen.

Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

Der Mittelwert (IG und KG) zu  $t_0$  lag bei  $M_{t_0} = 106,9$  cm ( $SD = 13,89$ ). Zu  $t_3$  lag der Gesamt-Mittelwert bei  $M_{t_3} = 105,1$  cm ( $SD = 14,43$ ).

Abbildung 31: Verteilung des Taillenumfangs zu  $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

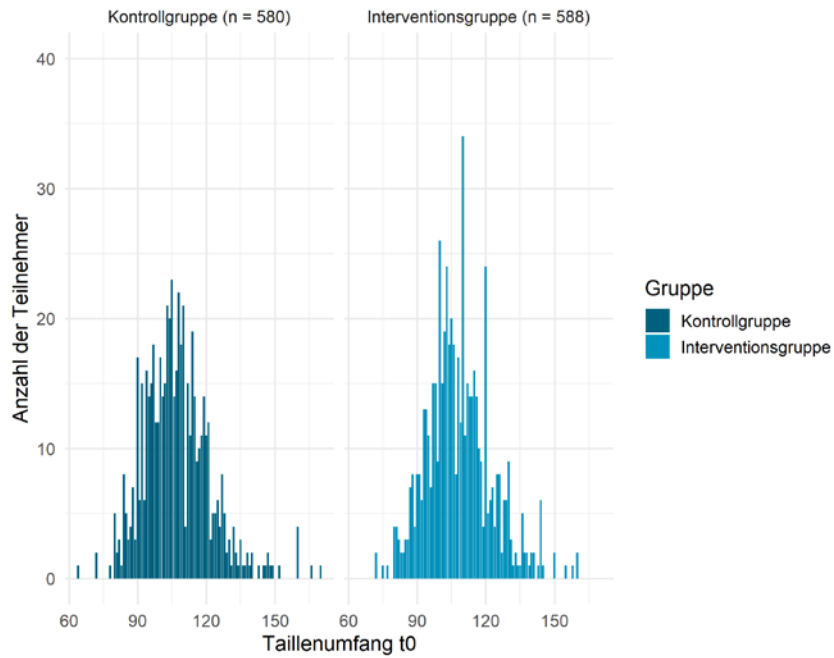


Abbildung 32: Verteilung des Taillenumfangs zu  $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

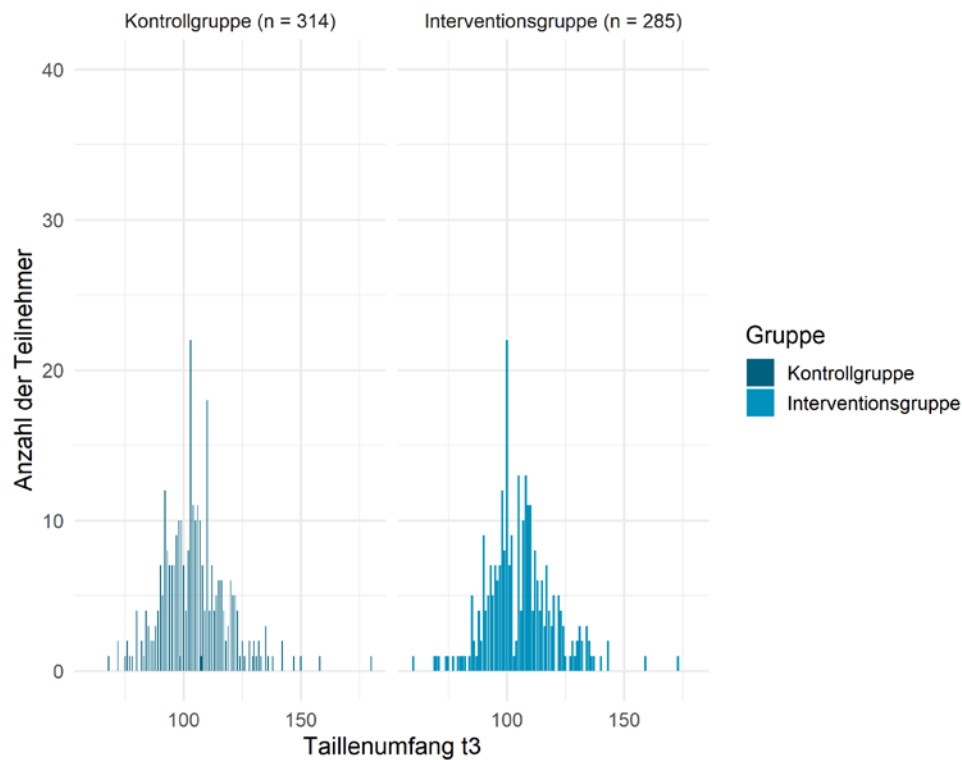




Tabelle 30: Mittelwerte des Taillenumfangs zu  $t_0$  und  $t_3$  sowie der Differenz ( $t_0-t_3$ ), stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Gesamt
	(n = 314)	(n = 285)	(N = 599)
<b>Taillenumfang zu <math>t_0</math></b>			
Mittelwert (SD)	106,6 (13,99)	107,2 (13,79)	106,9 (13,89)
Median [Min, Max]	105,0 [72,00, 170,0]	106,0 [72,00, 160,0]	106,0 [72,00, 170,0]
<b>Taillenumfang zu <math>t_3</math></b>			
Mittelwert (SD)	104,7 (14,38)	105,5 (14,49)	105,1 (14,43)
Median [Min, Max]	103,50 [68,00, 180,00]	105,00 [60,00, 173,00]	104,00 [60,00, 180,00]
<b>Differenz der Taille Differenz (<math>t_0-t_3</math>)</b>			
Mittelwert (SD)	1,87 (6,51)	1,73 (6,72)	1,80 (6,61)
Median [Min, Max]	1,50 [-23,00, 27,00]	2,00 [-32,00, 23,00]	2,00 [-32,00, 27,00]

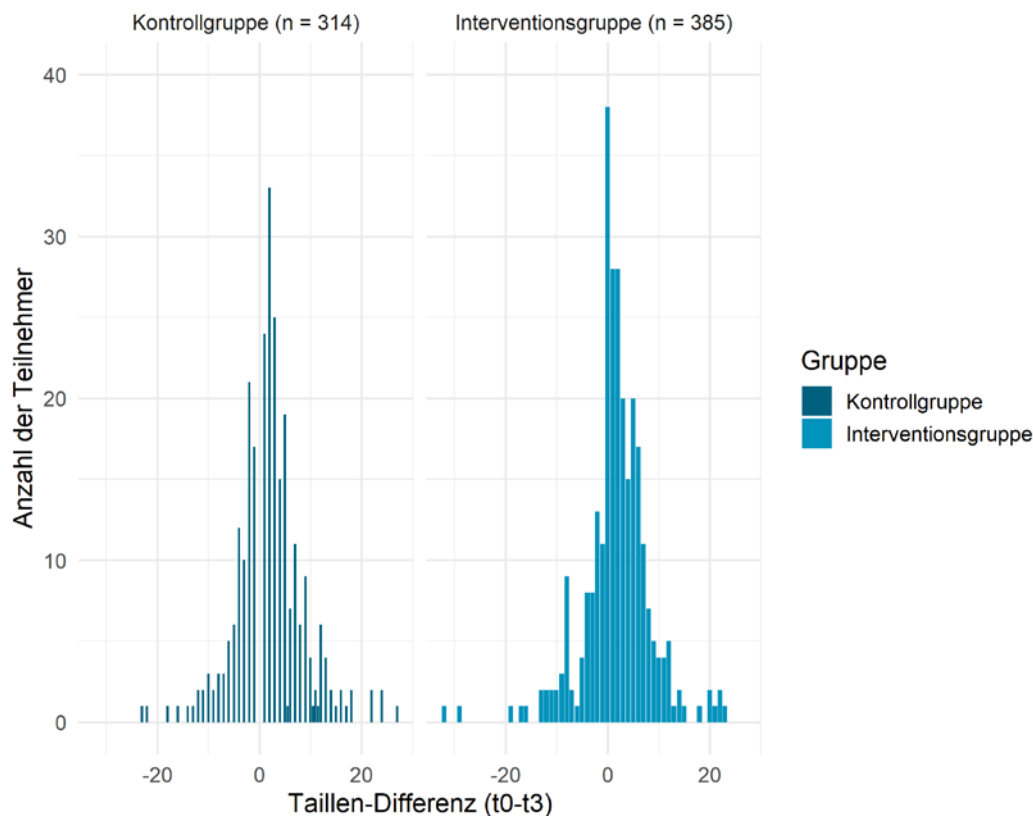
*Anmerkungen:* Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent); Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; t = Beobachtungszeitpunkt. Die Werte beziehen sich auf diejenigen Dimini-Teilnehmenden, für die sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  Taillenumfangswerte vorlagen. Positive Werte bei der Taillendifferenz stehen für eine Taillenreduktion von  $t_0$  zu  $t_3$ .

### 3.7.2 Konnte der Taillenumfang durch Dimini reduziert werden?

Zunächst wurde die Entwicklung des Taillenumfangs über die Zeit betrachtet. Dazu wurde die Tail-len-Differenz ( $t_0-t_3$ ) berechnet. Größere Werte in der Differenz stehen demnach für eine größere Reduktion des Taillenumfangs von  $t_0$  zu  $t_3$ . Die Verteilung der Tail-len-Differenz ist in Abbildung 33 dargestellt. Es zeigte sich, dass es Teilnehmende gab, deren Taillenumfang von  $t_0$  zu  $t_3$  anstieg, aber auch Teilnehmende, deren Taillenumfang abnahm. Die durchschnittliche Tail-len-Differenz betrug  $M = 1,87$  cm in der KG und  $M = 1,73$  cm in der IG. Die minimale Tail-len-Differenz lag bei  $-32,0$  cm, was einer Vergrößerung des Taillenumfangs entspricht. Die maximal erreichte Tail-len-Reduktion betrug hingegen  $27,0$  cm (siehe auch Tabelle 30).

Zunächst wurde mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test berechnet, ob es einen signifikanten Unterschied im Taillenumfang zwischen  $t_0$  und  $t_3$  gab. Sowohl in der KG ( $V = 41.146,0$ ,  $p < 0,001$ ) als auch in der IG ( $V = 9.169,0$ ,  $p < 0,001$ ) konnte ein signifikanter Unterschied zwischen  $t_0$  und  $t_3$  gefunden werden. In beiden Gruppen sank der Taillenumfang signifikant von  $t_0$  zu  $t_3$  um  $1,87$  cm in der KG und um  $1,73$  cm in der IG.

Abbildung 33: Verteilung der Taillen-Differenz, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



Um die Hypothese zu untersuchen, dass die Taillen-Reduktion durch Dimini in der IG stärker war als in der KG, wurden multiple lineare Regressionsanalysen angewandt. Diese ermöglichen es, neben der Gruppenzugehörigkeit (IG und KG) weitere Faktoren zu identifizieren, die einen Einfluss auf die Reduktion des Taillenumfangs von  $t_0$  zu  $t_3$  haben. Die Differenz des Taillenumfangs ( $t_0-t_3$ ) wurde als abhängige Variable eingesetzt. In einem stufenweisen Prozess wurde das finale Regressionsmodell aufgebaut. Zunächst wurden mehrere Modelle mit verschiedenen Prädiktoren berechnet. Als potenzielle Einflussfaktoren wurden folgende Variablen untersucht: Gruppenzugehörigkeit (IG vs. KG), Taillenumfang zu  $t_0$ , Alter, Geschlecht, Schulausbildung, Behinderung, Migrationshintergrund, FINDRISK-Score, Gesundheitskompetenz zu  $t_0$ , MET-Minuten (IPAQ-7), Sportvariable aus dem FINDRISK-Score (tägliche sportliche Betätigung: ja/nein), täglicher Obst- und Gemüsekonsum, HbA1c-Wert zu  $t_0$  und Blutdruck zu  $t_0$ , die drei Subskalen des FEV. Die meisten Faktoren zeigten in keinem der Modelle einen signifikanten Zusammenhang mit der Taillen-Differenz ( $t_0-t_3$ ) und wurden deshalb nicht in das finale Modell übernommen. Das finale Modell enthielt nur noch die Gruppenzugehörigkeit (IG vs. KG), soziodemografische Variablen, die Sportvariable aus dem FINDRISK-Score (tägliche sportliche Betätigung: ja/nein), sowie den Taillenumfang zu  $t_0$ . Es wurde eine Sensitivitätsanalyse für einflussreiche Fälle durchgeführt, indem Fälle mit einem  $DFFIT > 2 \cdot \sqrt{p/n}$  identifiziert wurden. Das finale Modell wurde anschließend mit und ohne diese einflussreichen Fälle berechnet. Die Regressionsergebnisse für beide Modelle (mit und ohne einflussreiche Fälle) sind in Tabelle 31 aufgeführt.

Der Ausschluss der einflussreichen Fälle führte dazu, dass der Faktor „kein Schulabschluss“ nicht mehr zum 5 %-Niveau signifikant wurde und die Taillen-Differenz nur noch tendenziell vorhersagte ( $b = -2,44$ ,  $p = 0,079$ ). Teilnehmende ohne Schulausbildung hatten demnach tendenziell eine um 2,4 cm geringere Taillen-Differenz bzw. eine geringe Taillen-Reduktion als Teilnehmende mit Hauptschulabschluss. Der Taillenumfang zu  $t_0$  war der einzige Faktor, der in beiden Modellen signifikant die Taillen-Veränderung von  $t_0$  zu  $t_3$  vorhersagen konnte (Modell ohne einflussreiche Fälle:  $b = 0,06$ ,  $p < 0,001$ ). Dies bedeutet, dass Teilnehmende mit einer höheren Taille zu  $t_0$  auch eine größere Taillen-Reduktion von  $t_0$  zu  $t_3$  erfuhren. Dieser Zusammenhang war jedoch sehr gering. Ein um einen Zentimeter größerer Taillenumfang zu  $t_0$  führte durchschnittlich zu einer um 0,06 cm größeren Differenz in der Taille zu  $t_3$ .

Für den Faktor Alter gab es in beiden Modellen einen tendenziellen Zusammenhang. Das Alter sagte die Taillen-Differenz tendenziell negativ voraus (Modell ohne einflussreiche Fälle:  $b = -0,03$ ,  $p = 0,070$ ). Je höher das Alter, desto geringer war die Taillen-Reduktion von  $t_0$  zu  $t_3$ . Der Zusammenhang war mit  $b = -0,03$  ebenfalls gering.

Alle anderen oben genannten Faktoren, wie z. B. der FINDRISK-Score und die Gesundheitskompetenz zu  $t_0$ , zeigten bereits in den Voranalysen keinen signifikanten Zusammenhang mit der Taillen-Differenz und wurden deshalb bereits bei der Aufstellung des finalen Modells ausgeschlossen.

Tabelle 31: Regressionsanalyse des finalen Modelles mit der Taillen-Differenz ( $t_0$ - $t_3$ ) als abhängige Variable

	Abhängige Variable Taillen-Differenz ( $t_0$ - $t_3$ )	
	Modell ohne einflussreiche Fälle	Modell mit einflussreichen Fällen
Taille	0,06 <sup>***</sup> (0,02)	0,06 <sup>***</sup> (0,02)
Interventionsgruppe: ja	0,04 (0,42)	-0,27 (0,54)
Alter	-0,03 <sup>*</sup> (0,02)	-0,04 <sup>*</sup> (0,02)
Geschlecht: weiblich	0,32 (0,46)	0,09 (0,60)
Schulabschluss: kein Schulabschluss	-2,44 <sup>*</sup> (1,39)	-3,83 <sup>**</sup> (1,68)
Schulabschluss: Realschule	-0,62 (0,47)	-0,99 (0,61)
Schulabschluss: Hochschulreife	0,07 (0,64)	-0,96 (0,83)
Schulabschluss: Sonstiges	-0,12 (0,48)	0,95 (0,61)
Tägliche physische Aktivität: ja	-2,45 (2,27)	-2,50 (2,89)
Beobachtungen	541	577
R <sup>2</sup>	0,04	0,04
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,02	0,03

	Abhängige Variable Tailen-Differenz ( $t_0-t_3$ )	
	Modell ohne einflussreiche Fälle	Modell mit einflussreichen Fällen
Standardfehler der Regression	4,82	6,47
F-Statistik	2,72***	2,99***

Anmerkungen: \*p < 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

Standardfehler in Klammern. Als einflussreich wurden Fälle mit einem DFFIT > 2  $\sqrt{(p/n)}$  definiert;  $R^2$  = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?). Im Falle von kategorialen Variablen (Geschlecht, Schulabschluss, tägliche physische Aktivität) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: männlich, Hauptschule, keine tägliche physische Aktivität.

### 3.7.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zum Taillenumfang

Der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden war zu Beginn der Studie ( $t_0$ ) sehr heterogen und lag zwischen und 72,0 cm und 170,0 cm, durchschnittlich bei 106,9 cm. Der Taillenumfang sank sowohl in der IG als auch in der KG signifikant von  $t_0$  zu  $t_3$  um jeweils ca. zwei Zentimeter. Die Gruppenzugehörigkeit (IG vs. KG) konnte die Tailen-Differenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  jedoch nicht signifikant vorhersagen. Dies bedeutet, dass sich die Tailen-Differenz nicht signifikant zwischen IG und KG unterschied. Die Hypothese, dass sich der Taillenumfang der IG im Vergleich zur KG durch die Lebensstilintervention Dimini signifikant stärker reduziert, konnte daher nicht bestätigt werden. Die Tailen-Differenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  wurde signifikant von dem Taillenumfang zu  $t_0$  vorhergesagt. Je höher der Taillenumfang zu  $t_0$ , desto größer war die Tailen-Reduktion zu  $t_3$ . Zudem gab es Hinweise darauf, dass ein höheres Alter und ein fehlender Schulabschluss (im Vergleich zum Hauptschulabschluss) mit einer geringeren Tailen-Reduktion assoziiert waren. Die Assoziationen lagen jedoch bei allen Prädiktoren auf eher geringem Niveau und erklärten die Abnahme der Taille von  $t_0$  zu  $t_3$  nur geringfügig.

## 3.8 Körperliche Aktivität

**Hypothese 7.** Das Bewegungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

Die Kurzversion des IPAQ – der IPAQ-7 – wurde nach dem Manual von Sjöström et al. (2005) ausgewertet. Der IPAQ-Gesamtscore stellt die Gesamtaktivität der Befragten in MET-Minuten pro Woche dar. Berechnet wird dieser als die Summe der körperlichen Aktivitäten pro Woche (leicht, moderat und anstrengend) multipliziert mit dem jeweils für die körperliche Aktivität vorgesehenen MET-Wert. Der MET-Wert dient zur Messung, wie viel Energie für eine bestimmte körperliche Aktivität aufgebracht werden muss. Eine Stunde Joggen (anstrengende Aktivität) entspricht beispielsweise 480 MET-Minuten (1 x 60 Minuten x 8.0 MET), eine Stunde moderater Fitnesskurs entspricht 240 MET-Minuten (1 x 60 Minuten x 4.0 MET) und eine Stunde leichtes Gehen entspricht 198 MET-Minuten (1 x 60 Minuten x 3.3 MET). Ausgeschlossen aus der Berechnung des Gesamt-Scores werden Fälle, in denen mit „ich weiß nicht“ geantwortet wurde oder eine Tages- bzw. Zeitangabe zu einer oder mehreren der körperlichen Aktivitäten fehlte (Sjöström et al., 2005).

Das Aktivitätsniveau in MET-Minuten pro Woche kann weiterhin in drei Kategorien unterteilt werden: hoch, moderat sowie gering. Als hoch aktiv gelten Personen, die an mindestens drei Tagen anstrengende Tätigkeiten von mindestens 1.500 MET-Minuten absolvieren oder an mindestens sieben Tagen durch unterschiedlich anstrengende Tätigkeiten mindestens 3.000 MET-Minuten erreichen. Personen, die an mindestens drei Tagen in der Woche anstrengende Aktivitäten über jeweils mindestens 20 Minuten vollführen oder an mindestens fünf Tagen jeweils 30 Minuten leichte oder moderate Aktivitäten aufweisen, werden als moderat aktiv gewertet. Bei Aktivitäten darunter werden die Personen als wenig aktiv eingruppiert. Im Manual wird zusätzlich empfohlen, die maximale Dauer an Aktivitäten zu begrenzen. Die Anzahl an täglichen Minuten pro Tätigkeit wird dabei auf 180 Minuten beschränkt, sodass pro Woche pro Tätigkeitskategorie maximal 21 Stunden Aktivität möglich sind.

Der IPAQ-7-Fragebogen wurde zur Baseline ( $t_0$ ) von 400 Teilnehmenden ausgefüllt. Für den Zeitpunkt  $t_3$  lagen 148 vollständige Fragebögen vor. Bei 88 Teilnehmenden lagen sowohl für  $t_0$  als auch für  $t_3$  vollständige Fragebögen vor.

### **3.8.1 Wie groß war das Ausmaß der körperlichen Aktivität bei den Dimini-Teilnehmenden?**

Wie aus Abbildung 34 ersichtlich, gab es große Unterschiede in der körperlichen Aktivität der Teilnehmenden zu  $t_0$ . Während viele Teilnehmende angaben, die sich körperlich kaum zu bewegen (linksseitig der Grafik), waren andere Teilnehmende ihren Angaben zufolge sehr aktiv (rechtsseitig). Bei denjenigen mit höherem Aktivitätsniveau gab es zudem eine besonders große Streuung der Werte von 1.000 bis ca. 20.000 MET-Minuten pro Woche. Die Verteilung war zu  $t_3$  ähnlich ausgeprägt mit vielen Werten am linken Rand (geringe Aktivität) und vielen gestreuten Werten am rechten Rand. Die durchschnittliche körperliche Aktivität lag zu  $t_0$  bei 3.350,8 MET-Minuten in der KG und 3.705,7 MET-Minuten in der IG. Zu  $t_3$  lagen die Mittelwerte bei 3.222,1 MET-Minuten in der KG und 4.128,0 MET-Minuten in der IG. Diese durchschnittlichen Werte sind als sehr hoch einzuschätzen, da Personen mit täglicher Aktivität und mehr als 3.000 MET-Minuten wöchentlich in die höchste Aktivitätskategorie eingeordnet werden. 3.000 MET-Minuten entsprechen beispielsweise 6,25 Stunden Joggen oder 13,0 Stunden moderater Aktivität pro Woche.

Abbildung 34: Verteilung der körperlichen Aktivität der Dimini-Teilnehmenden zu  $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

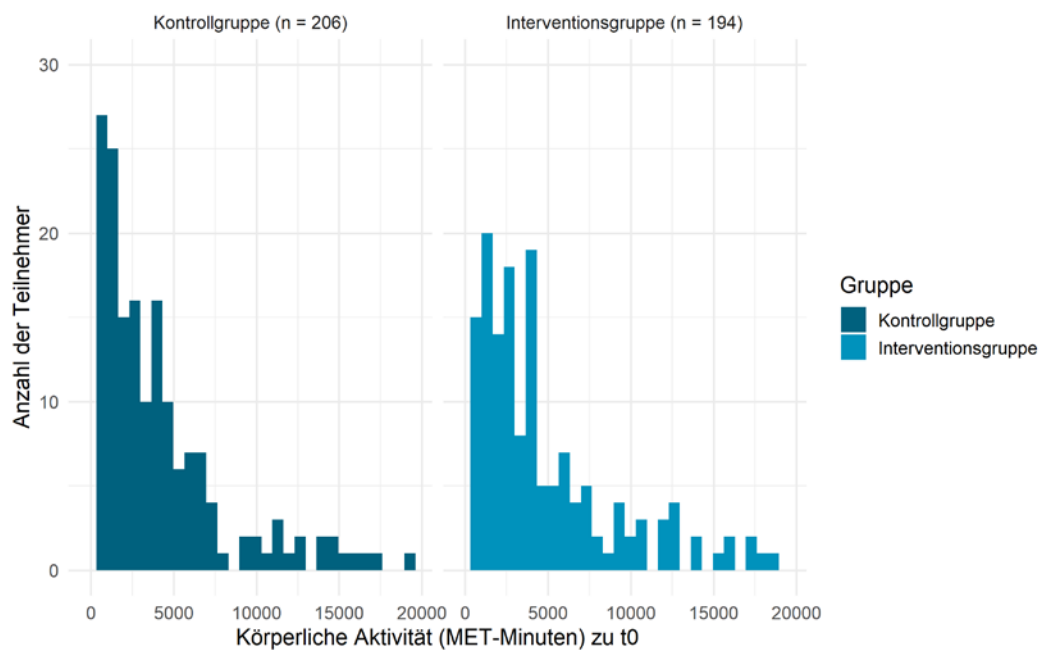
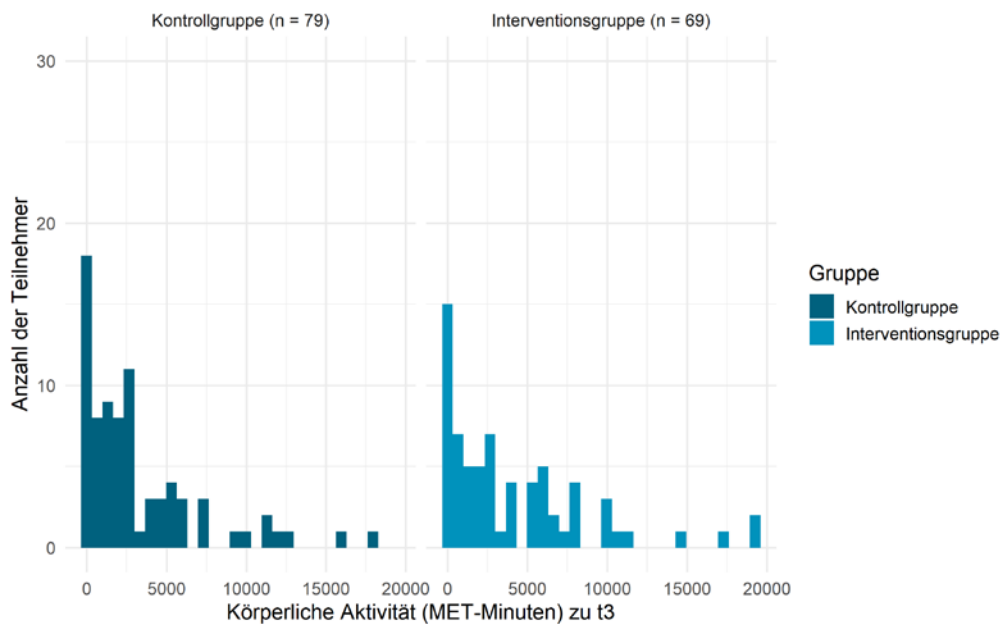
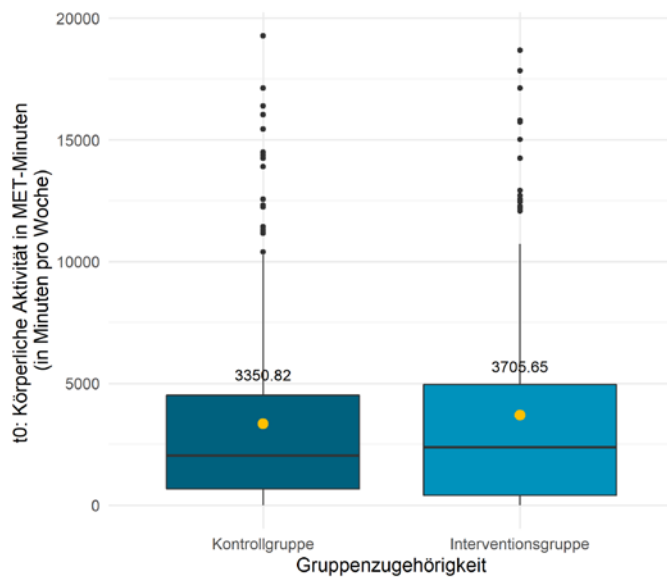


Abbildung 35: Verteilung der körperlichen Aktivität der Dimini-Teilnehmenden zu t<sub>3</sub>, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



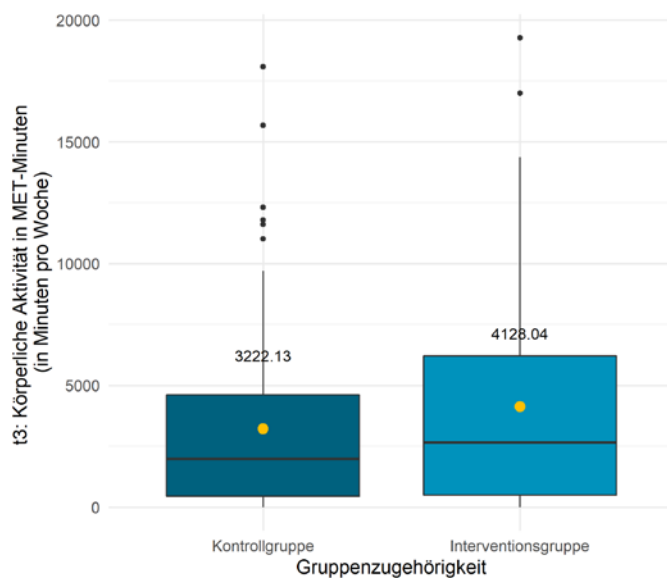
Betrachtet man die Boxplots der MET-Minuten zu t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub> (Abbildung 39 und Abbildung 40) ist erkennbar, dass die jeweiligen Gruppenmediane deutlich unterhalb der Mittelwerte liegen. Im Gegensatz zu Mittelwerten werden Mediane grundsätzlich weniger durch Ausreißer-Werte verzerrt. Die große Anzahl an schwarzen Punkten oberhalb des Plots weisen darauf hin, dass es viele Ausreißer-Werte im hohen Aktivitätsbereich gab, die die Mittelwerte nach oben ziehen.

Abbildung 36: Verteilung der körperlichen Aktivität zu  $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



*Anmerkung:* Die schwarze Linie repräsentiert den Gruppenmedian. Die gelben Punkte mit den oberhalb angegebenen Werten repräsentieren den Gruppenmittelwert. Die schwarzen Punkte repräsentieren Ausreißer-Werte.

Abbildung 37: Verteilung der körperlichen Aktivität zu  $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



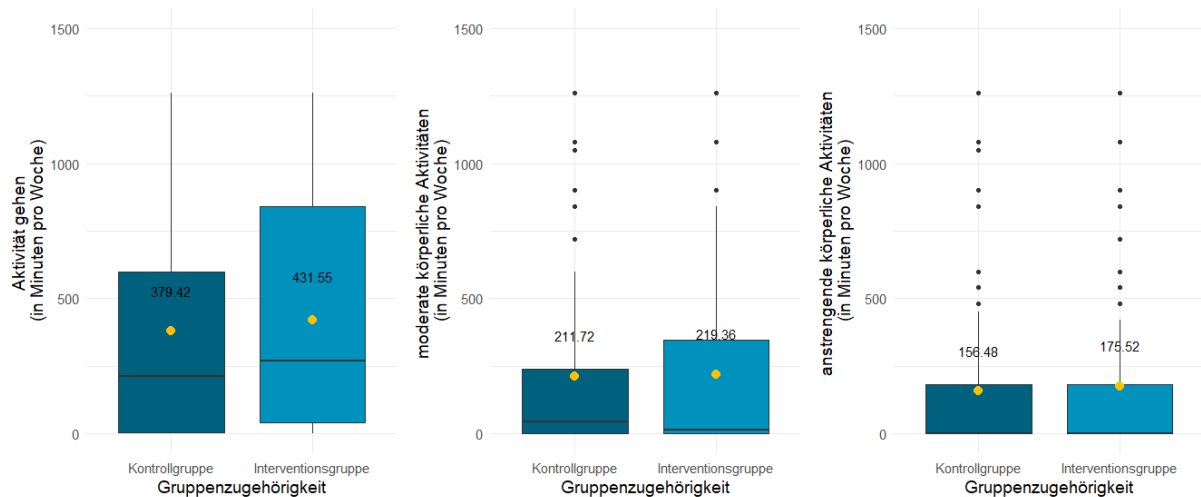
*Anmerkung:* Die schwarze Linie repräsentiert den Gruppenmedian. Die gelben Punkte mit den oberhalb angegebenen Werte repräsentieren den Gruppenmittelwert. Die schwarzen Punkte repräsentieren Ausreißer-Werte.

Betrachtet man die einzelnen Aktivitätsarten (Laufen, moderate Aktivitäten und anstrengende Aktivitäten) in Boxplots, wird der Einfluss von Ausreißern noch deutlicher (siehe Abbildung 38). Der Median für „Laufen“ als körperliche Aktivität lag zu  $t_0$  bei 210,0 Minuten in der KG und 270,0 Minuten in der IG pro Woche, während die Mittelwerte fast doppelt so hoch lagen. Das heißt, dass 50 % der Dimini-Teilnehmenden bis zu 210,0 bzw. 270,0 Minuten pro Woche liefen, während der Mittelwert jedoch das Bild vermittelt, dass im Durchschnitt 379,4 Minuten (KG) bzw. 431,5 Minuten (IG) pro Woche gelaufen wurde. Bei den Kategorien moderate und anstrengende Aktivitäten ist die Verzerrung noch deutlicher zu erkennen. Beispielsweise befanden sich die Mediane für moderate körperliche Aktivitäten in KG und IG nah an 0 Minuten pro Woche (45,00 pro Woche in der KG und 12,50 Minuten in der IG). Dies bedeutet, dass die Hälfte der Teilnehmenden keine, bis wenig moderate Aktivitäten durchführte. Die Mittelwerte lagen jedoch erneut deutlich höher bei 211,72



Minuten (KG) und 219,36 Minuten (IG) pro Woche. Der Unterschied zwischen Median und Mittelwert beläuft sich also allein bei der Kategorie „moderate Aktivitäten“ auf mehr als drei Stunden pro Woche. Erneut ist erkennbar, dass Personen mit sehr hohen wöchentlichen Minutenzahlen einen starken Einfluss auf den Mittelwert hatten.

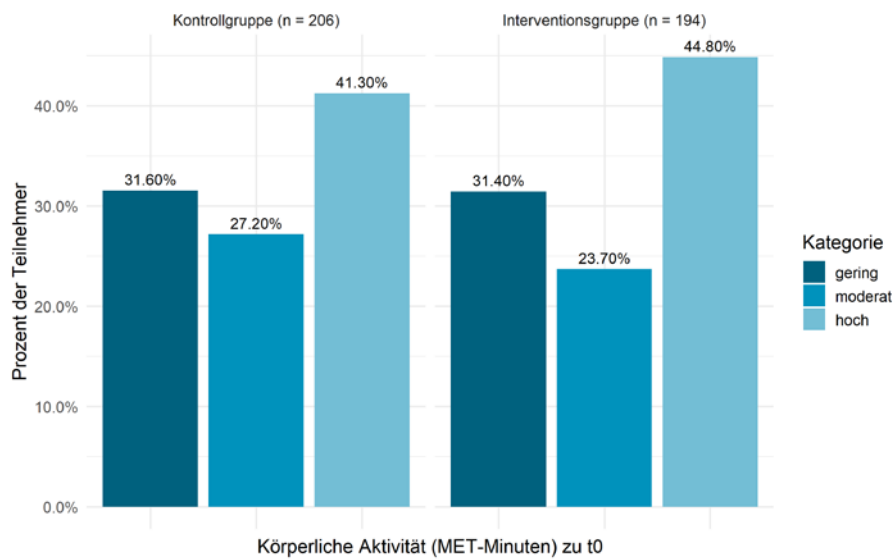
Abbildung 38: Verteilung der drei Kategorien der körperlichen Aktivität zu  $t_0$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



*Anmerkung:* Die schwarze Linie repräsentiert den Gruppenmedian. Die gelben Punkte mit den oberhalb angegebenen Werten repräsentieren den Gruppenmittelwert. Die schwarzen Punkte repräsentieren Ausreißer-Werte.

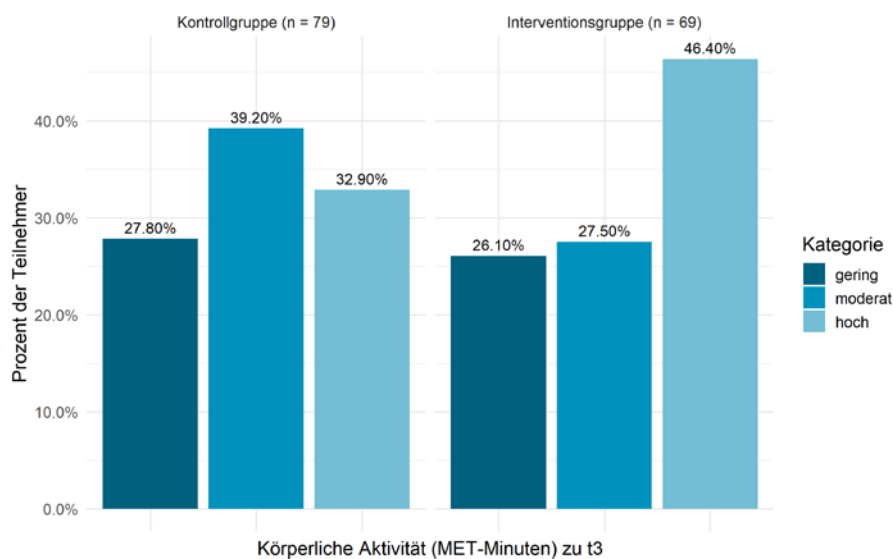
Um das Aktivitätsniveau der Dimini-Teilnehmenden leichter einordnen zu können, wurden die Teilnehmenden in drei Aktivitätskategorien unterteilt (hoch, moderat, gering). Es zeigte sich, dass zu Beginn der Intervention zu  $t_0$  jeweils ca. 30 % der Teilnehmenden in der IG und KG in geringem Maße aktiv waren mit durchschnittlich 344,5 MET-Minuten pro Woche in der KG und 294,9 MET-Minuten in der IG. Mit ca. 41 bis 45 % erreichte hingegen die Mehrzahl ein hohes Aktivitätslevel mit durchschnittlich 6632,2 MET-Minuten pro Woche in der KG und 7074,1 MET-Minuten in der IG (siehe Abbildung 39).

Abbildung 39: Verteilung des körperlichen Aktivitätsniveaus zu t<sub>0</sub>, stratifiziert nach Aktivitäts-Kategorien



Zu Studienende (siehe Abbildung 40) waren weiterhin ca. 27 % der Teilnehmenden in der IG und KG in geringem Maße aktiv mit durchschnittlich 294,9 MET-Minuten pro Woche in der IG und 278,8 MET-Minuten in der KG. Hohe Aktivitätswerte hatten zu diesem Zeitpunkt noch 32,9 % in der KG (durchschnittlich 7387,0 MET-Minuten pro Woche) und 40,4 % in der IG (durchschnittlich 7766,4 MET-Minuten pro Woche).

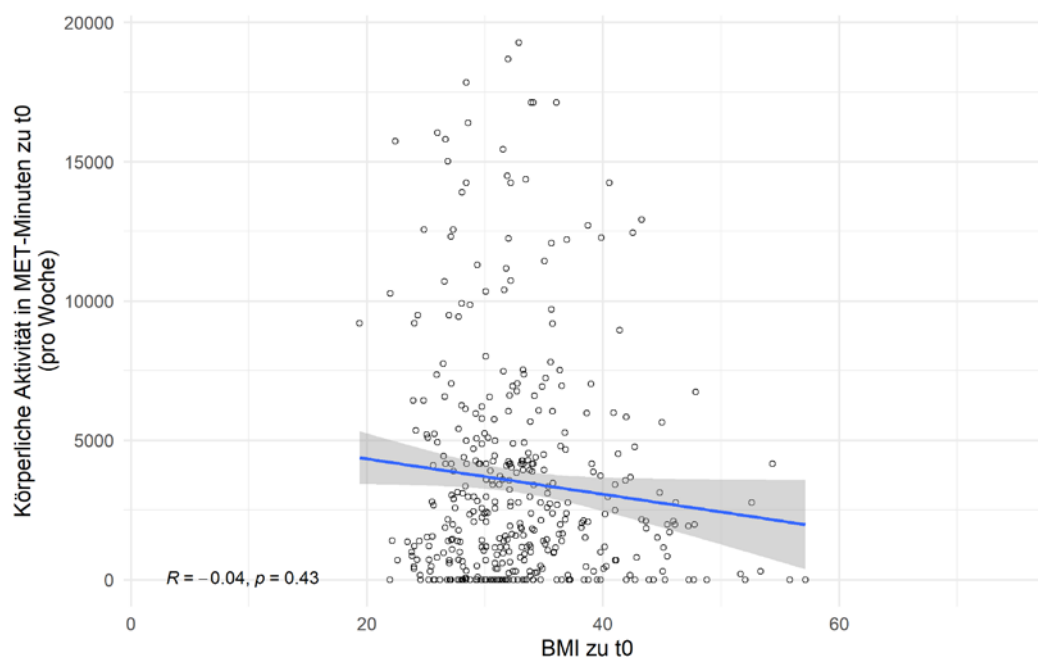
Abbildung 40: Verteilung des körperlichen Aktivitätsniveaus zu t<sub>3</sub>, stratifiziert nach Aktivitäts-Kategorien



Aufgrund der unerwartet hohen Aktivitätswerte wurden die Werte im Hinblick auf ihre Plausibilität überprüft. Dazu wurden die Aktivitätswerte ins Verhältnis zu den BMI-Werten zu t<sub>0</sub> gesetzt. MET-Minuten berechnen sich aus der wöchentlichen Dauer an körperlicher Aktivität. Zudem geht die Art der Aktivität mit unterschiedlichem Gewicht in die Berechnung ein. Je höher die MET-Minuten-Zahl, desto höher ist also der Kalorienverbrauch. Entsprechend sollten in der Regel hohe Aktivitätswerte mit niedrigem BMI einhergehen bzw. negativ korrelieren. Der Zusammenhang mit dem zugehörigen Korrelationskoeffizienten ist in Abbildung 41 dargestellt. Für die gesamte Dimini-Stichprobe

konnte keine signifikante Spearman-Korrelation gefunden werden ( $r = -0,04, p = 0,430$ ). Zudem ist zu erkennen, dass sehr hohe Aktivitätswerte fast über die gesamten Ausprägungen des BMI zu finden sind. Betrachtet man jedoch nur diejenigen Dimini-Teilnehmenden, die laut IPAQ-Manual in die Kategorie der Hoch-Aktiven eingeordnet werden, zeigt sich eine geringe signifikante negative Korrelation zwischen BMI und MET-Minuten zu  $t_0$  ( $r = -0,17, p = 0,027$ ). Innerhalb der Hoch-Aktiven gingen höhere Aktivitätswerte also im geringen Maß mit geringeren BMI-Werten einher. Insgesamt ist dieser Effekt jedoch unerwartet gering und wirft die Frage auf, ob die Aktivitätswerte valide gemessen wurden bzw. aussagekräftig sind.

Abbildung 41: Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und BMI zu  $t_0$



Anmerkung: R ist der Korrelationskoeffizient nach Spearman. P = p-Wert.

### 3.8.2 Konnte die körperliche Aktivität durch Dimini gesteigert werden?

Nachfolgend wurden bei den bivariaten Tests (Gruppenvergleichen) nicht-parametrische Verfahren ausgewählt, die weniger sensibel gegenüber Ausreißern sind.

Zunächst wurde analysiert, ob die körperliche Aktivität zwischen  $t_0$  und  $t_3$  signifikant anstieg. Dazu wurden Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Tests für die gesamte Dimini-Population (IG und KG) sowie für die Einzelgruppen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 32 dargestellt. Eine visuelle Darstellung der Entwicklung der körperlichen Aktivität unterteilt nach IG und KG ist in Abbildung 42 ersichtlich.

Tabelle 32: Vergleich der körperlichen Aktivität zwischen  $t_0$  und  $t_3$  pro Gruppe

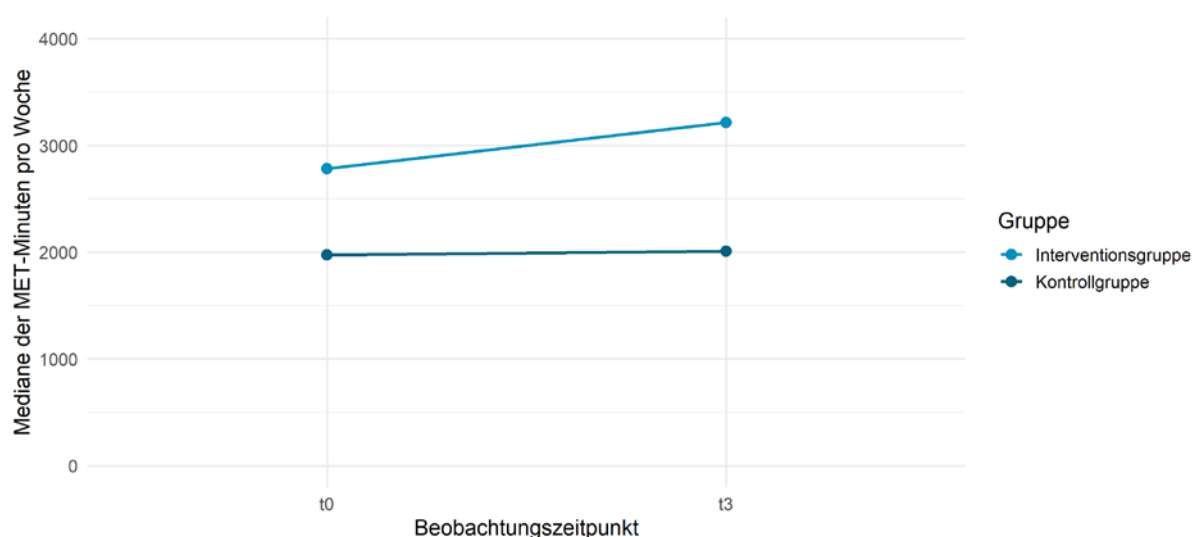
	n	t <sub>0</sub>		t <sub>3</sub>		Vergleich t <sub>0</sub> und t <sub>3</sub>	
		M (SD)	Median	M (SD)	Median	V	p
IG	46	4.936,50 (5319,96)	2.784,00	5.115,81 (5.270.52)	3.216,00	507,00	0,195

KG	42	3.233,07 (3.708,23)	1.974,00	3.308,64 (3.873,74)	2.008,50	455,00	0,550
Gesamt	88	4.045,59 (4.602,36)	2.718,00	4.171,15 (4.655,83)	2.428,50	1.918,00	0,154

Anmerkungen: Pro Gruppe wurde der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verwendet, um zu überprüfen, ob ein signifikanter Unterschied in der körperlichen Aktivität (MET-Minuten) zwischen  $t_0$  und  $t_3$  vorlag. Die abgebildeten Werte beziehen sich auf diejenigen Teilnehmenden, für die sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$  vollständige IPAQ-7-Scores vorlagen.  $M$  = Mittelwert;  $SD$  = Standardabweichung;  $V$  = Test-Statistik des Wilcoxon-Vorzeichen-Tests;  $p$  = p-Wert.

Durch den Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test konnte kein signifikanter Unterschied zwischen  $t_0$  und  $t_3$  für die gesamte Dimini-Stichprobe (IG und KG) gefunden werden. Einzeln betrachtet gab es in der KG ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen  $t_0$  und  $t_3$ . In der IG konnte zwar ein etwas größerer Unterschied von  $t_0$  ( $Mdn = 2.784,0$ ) zu  $t_3$  ( $Mdn = 3.216,0$ ) beobachtet werden, dieser war jedoch ebenfalls nicht signifikant.

Abbildung 42: Veränderung der körperlichen Aktivität (Mediane) von  $t_0$  zu  $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit



Zur Überprüfung der Hypothese wurde weiterhin untersucht, ob ein signifikanter Unterschied zwischen IG und KG in der Veränderung der körperlichen Aktivität über die Zeit vorlag. Dafür wurde die Differenz der körperlichen Aktivität (in MET-Minuten) von  $t_3-t_0$  berechnet. Laut Hypothese sollte die Differenz in der IG größer sein als in der KG. Obwohl der Median der Differenz ( $t_3-t_0$ ) in der IG ( $Mdn = 589,5$ ) größer war als in der KG ( $Mdn = 111,0$ ), konnte ein Mann-Whitney-U-Test keinen signifikanten Unterschied zwischen IG und KG bestätigen ( $U = 892,00$ ,  $p = 0,536$ ). Es konnte also kein Effekt von Dimini auf die körperliche Aktivität nachgewiesen werden. Die Hypothese konnte deshalb nicht bestätigt werden.

Zusätzlich zum Mann-Whitney-U-Test wurde die Hypothese auch mittels multipler linearer Regression untersucht. Auf diese Weise kann der potenzielle Einfluss anderer Faktoren neben der Gruppenzugehörigkeit (IG/KG) auf die Entwicklung der körperlichen Aktivität kontrolliert werden. Die Differenz  $t_3-t_0$  wurde als abhängige Variable eingesetzt. Als unabhängige Variablen wurden die Gruppenzugehörigkeit (KG/IG), körperliche Aktivität zu  $t_0$ , Geschlecht, Alter, Schulbildung, Migrationshintergrund und der FINDRISK-Score eingesetzt. Der Einfluss von Ausreißer-Werten wurde

überprüft, indem das Modell einmal mit allen Teilnehmenden und einmal ohne Ausreißer berechnet wurde. Als Ausreißer wurden Fälle mit einem DFFIT  $> 2 \sqrt{p/n}$  definiert. Im Modell ohne Ausreißer gab es keine Änderungen in der Richtung oder Signifikanz der Regressionsparameter, sodass das Modell mit allen Teilnehmenden berichtet wird (siehe Tabelle 33). In dem Modell konnte lediglich ein signifikanter Prädiktor identifiziert werden: Einzig die körperliche Aktivität zu  $t_0$  (MET-Minuten) konnte die Entwicklung der körperlichen Aktivität von  $t_0$  zu  $t_3$  signifikant vorhersagen ( $b = -0,22$ ;  $p = 0,048$ ). Je niedriger die körperliche Aktivität zu  $t_0$ , desto größer war die Differenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  bzw. desto größer war die Steigerung der körperlichen Aktivität.

Tabelle 33: Regressionsanalyse der potenziellen Einflussfaktoren auf die Veränderung der körperlichen Aktivität von  $t_0$  zu  $t_3$

Abhängige Variable	
Differenz der MET-Minuten ( $t_3-t_0$ )	
Gruppenzugehörigkeit: IG	74,58
	(642,04)
MET-Minuten ( $t_0$ )	-0,22**
	(0,11)
Alter	17,16
	(31,15)
Geschlecht: weiblich	-378,60
	(721,47)
Migrationshintergrund: ja	486,67
	(706,73)
Schulabschluss: kein Schulabschluss	-217,77
	(1.012,28)
Schulabschluss: Realschule	417,19
	(858,44)
Schulabschluss: Hochschulreife	836,80
	(1.070,06)
FINDRISK	80,13
	(122,31)
Konstante	-1.446,25
	(2.438,99)
Beobachtungen	82
R <sup>2</sup>	0,14
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,04
Standardfehler der Regression	3.019,58
F-Statistik	1,35

Anmerkungen: \*p < 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

Robuste Standardfehler (aufgrund von fehlender Varianzhomogenität) in Klammern. Im Falle von kategorialen Variablen (Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, Migrationshintergrund, Schulabschluss) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: Kontrollgruppe, männlich, kein Migrationshintergrund, Hauptschule.

### 3.8.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zur körperlichen Aktivität

Insgesamt war das Bewegungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden sehr heterogen. Während sich ein Teil der Teilnehmenden zu  $t_0$  gar nicht oder nur wenig bewegte, gab es im Bereich der hohen körperlichen Aktivität eine große Streuung mit Teilnehmenden, die bis zu 19.278 MET-Minuten pro Woche aufwiesen, was beispielsweise 36 Stunden Joggen und damit beinahe dem von den Autoren definiertem Maximal-Wert entspricht, der beim IPAQ-7 erreicht werden kann. Auch zu  $t_3$  war die Verteilung ähnlich. Die durchschnittlichen Aktivitätswerte waren zu beiden Messzeitpunkten sehr hoch, aber auch stark durch die hohe Ausreißer-Werte nach oben verzerrt. Obwohl in der IG eine leichte Steigerung der körperlichen Aktivität beobachtet werden konnte, gab es weder in der IG noch in der KG eine signifikante Veränderung zwischen  $t_0$  und  $t_3$ . Die Hypothese, dass Dimini die körperliche Aktivität in der IG stärker steigert als in der KG, konnte nicht bestätigt werden. Allerdings gab es Unsicherheiten in Bezug auf die Validität der Aktivitätswerte. Dies liegt einerseits daran, dass sehr hohe Ausreißer-Werte auftraten und die Median- und Mittelwerte in der Stichprobe sehr hoch waren, insbesondere für eine Population mit erhöhtem Risiko für DMT2. Zudem konnte die zu erwartende Korrelation zwischen Aktivitätswerten und BMI-Werten in der gesamten Dimini-Population nicht gezeigt werden. Es bestand also kein signifikanter Zusammenhang zwischen Aktivitätsniveau zu  $t_0$  und BMI zu  $t_0$ . Allein in der Subgruppe der Hoch-Aktiven gab es eine schwache signifikante negative Korrelation. Dieser Fund wirft die Frage auf, ob die gemessenen Werte dem tatsächlichen Aktivitätsniveau der Dimini-Teilnehmenden entsprechen oder ob die Aktivitätswerte möglicherweise fehlerbehaftet sind. So ist beispielsweise denkbar, dass die Fragebögen teilweise falsch ausgefüllt wurden, sodass bei einigen Teilnehmenden zu hohe Werte vermerkt wurden, die nicht der tatsächlichen körperlichen Aktivität entsprechen.

## 3.9 Ernährungsverhalten

**Hypothese 8.** Das Ernährungsverhalten der Dimini-Teilnehmenden verbessert sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

**Subhypothese 1.** Die kognitive Kontrolle des Essverhaltens (FEV-Skala 1) steigt in der IG signifikant stärker als in der KG.

**Subhypothese 2.** Die Störbarkeit des Essverhaltens (FEV-Skala 2) sinkt signifikant stärker in der IG als in der KG.

**Subhypothese 3.** Der Einfluss des Hungergefühls auf das Essverhalten (FEV-Skala 3) sinkt signifikant stärker in der IG als in der KG.

Zur Erfassung des Essverhaltens wurden die Subskalen des FEV-Fragebogens verwendet: „Kognitive Kontrolle“, „Störbarkeit“ und „Hungergefühl“. Die einzelnen Skalen lassen sich nochmals in fünf Unterkategorien unterteilen: sehr niedrig, niedrig, mittel, hoch und sehr hoch.

Die kognitive Kontrolle des Essverhaltens erfasst mit 21 Items die Fähigkeit, die Nahrungsaufnahme zu kontrollieren sowie einzuschränken und somit das Körpergewicht zu kontrollieren bzw. zu reduzieren. Befragte mit einem hohen Wert auf Skala 1 (Kognitive Kontrolle) weisen ein gezügeltes und kontrolliertes Essverhalten auf, während niedrige Werte mit einem spontanen und ungezügelterm Essverhalten einhergehen.

Die Skala 2 zur Störbarkeit des Essverhaltens wird anhand von 16 Items erhoben, um zu erfassen, wie leicht das Essverhalten durch Außenreize oder emotionale Empfindungen der Befragten gestört wird. Je höher der Wert der Skala, desto höher ist die Störbarkeit des Essverhalten.

Skala 3 umfasst 14 Items und gibt Auskunft über die erlebten Hungergefühle der befragten Personen und darüber, wie sich die Hungergefühle auf das Essverhalten auswirken. Hohe Werte entsprechen starken Hungergefühlen, deren Auftreten zu einer erhöhten Nahrungsaufnahme führen.

Für die Auswertung des FEV wurden die 51 Items der Subskalen dichotomisiert. Die Antwortmöglichkeiten der Items wurden nach Vorgabe der Handweisung von Pudal und Westenhöfer (1989) jeweils mit 0 oder 1 codiert. Im nächsten Schritt wurden die dichotomisierten Itemwerte innerhalb einer Skala addiert, sodass Summenwerte von 0 bis 21 (Skala 1), 0 bis 16 (Skala 2) und 0 bis 14 (Skala 3) entstehen. Zusätzlich zu diesen kontinuierlichen Skalenscores wurden die Skalen entsprechend der Handweisung von Pudal und Westenhöfer (1989) jeweils auch in ordinale Kategorien von sehr gering, gering, mittel, hoch und sehr hoch eingeteilt. Bei den Analysen wurden alle Fälle ausgeschlossen, die innerhalb einer Skala mehr als 80 % fehlende Werte hatten (Ölschläger, 2017; Riou et al., 2011). In Fällen, in denen maximal 20 % fehlende Werte innerhalb einer Skala auftraten, wurden die fehlenden Werte mit dem individualen Modalwert der betroffenen Skala imputiert.

Für die erste Skala „Kognitive Kontrolle“ lagen zu  $t_0$  722 und zu  $t_3$  274 vollständige Fragebögen vor. Insgesamt gab es für 258 Teilnehmende zu beiden Zeitpunkten vollständige Angaben. Für die Skala „Störbarkeit“ lagen zu  $t_0$  723 und zu  $t_3$  273 Fragebögen vor, die Anzahl der vollständigen Fragebögen zu beiden Zeitpunkten belief sich auf 258. Für die Skala „Hunger“ lagen zu  $t_0$  628 und zu  $t_3$  274 vollständige Fragebögen vor, 260 Teilnehmende hatten zu beiden Zeitpunkten die Fragebögen vollständig ausgefüllt.

### **3.9.1 Wie war das Essverhalten der Dimini-Teilnehmenden zu $t_0$ und $t_3$ ?**

Die Verteilung der FEV-Subskalen „Kognitive Kontrolle“, „Störbarkeit“ und „Hungergefühl“ zu  $t_0$  ist in Abbildung 43 und zu  $t_3$  in Abbildung 44 dargestellt. Es zeigte sich, dass höhere Werte auf allen drei Skalen stärker vertreten waren als niedrigere. So hatten 50,0 % der KG und 42,7 % der IG

Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

hohe Werte bei der Skala „Kognitive Kontrolle“, während 7,8 % (KG) und 9,7 % geringe Werte aufwiesen (siehe auch Tabelle 34). Auch bei den Skalen „Störbarkeit“ und „Hunger“ waren die Werte eher rechtsverteilt, mit deutlich mehr hohen und sehr hohen Werten. So zeigten zu t0 53,0 % (IG) bzw. 59,5 % eine hohe bis sehr hohe Störbarkeit des Essverhaltens. Bei der Skala „Hunger“ erreichten sogar 79,5 % (IG) bzw. 78,70 % (KG) hohe bis sehr hohe Werte. Zu t3 war die Verteilung ähnlich ausgeprägt. Auch hier überwogen auf allen drei Skalen die höheren Werte.



Abbildung 43: Verteilung der Werte der FEV-Subskalen zu t<sub>0</sub>, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

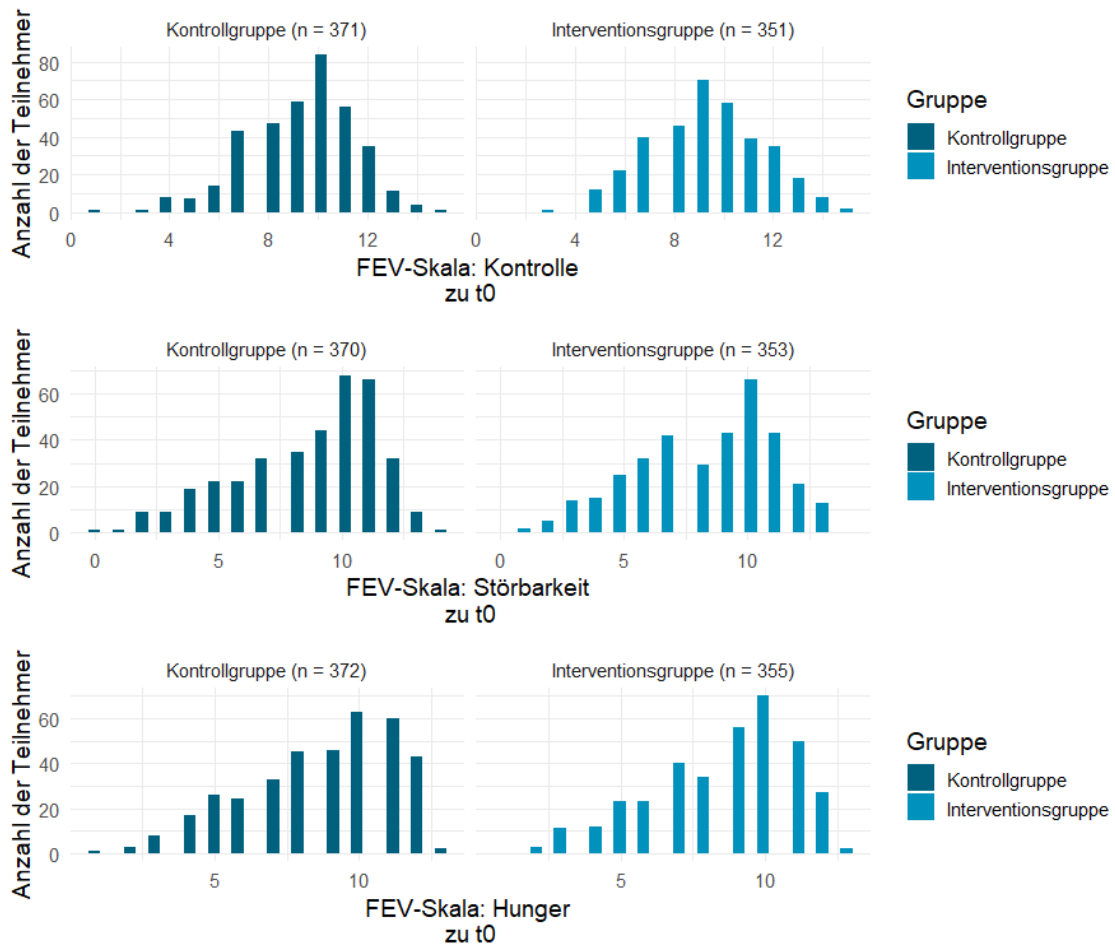


Abbildung 44: Verteilung der Werte der FEV-Subskalen zu t<sub>3</sub>, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

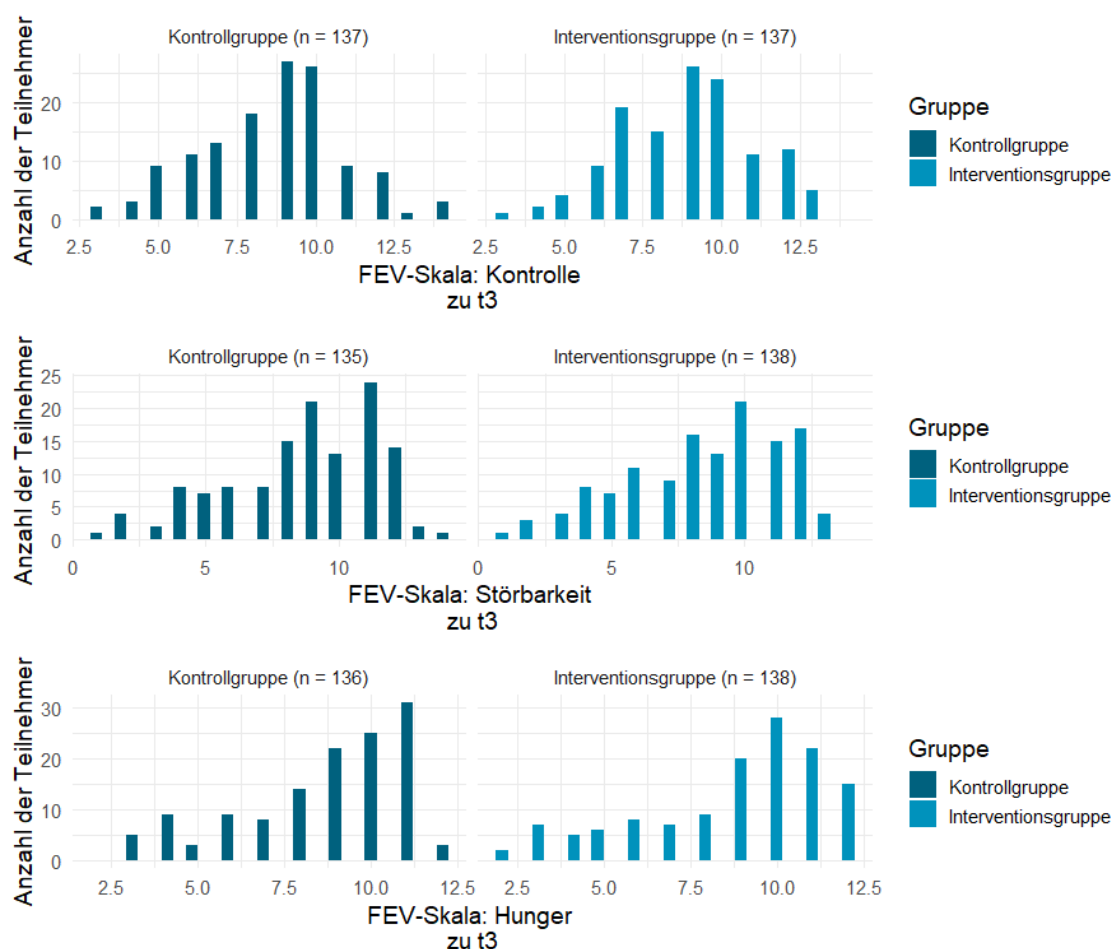


Tabelle 34: Prozentuale Verteilung der Skalen-Werte zu t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub>, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit und Unterkategorien der Skalen

	t <sub>0</sub>						t <sub>3</sub>					
	Kontrolle		Störbarkeit		Hunger		Kontrolle		Störbarkeit		Hunger	
	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG	KG	IG
Sehr gering	0,54	0,28	5,40	6,00	1,08	0,85	1,54	0,78	5,50	6,20	0,00	1,60
Gering	7,82	9,69	11,10	11,40	6,74	6,55	17,69	11,72	11,70	11,60	10,90	9,30
Mittel	40,16	44,44	24,10	29,40	13,48	13,11	44,46	46,88	24,20	27,90	9,30	10,90
Hoch	50,13	42,74	30,30	31,10	33,42	37,04	33,85	40,62	26,60	26,40	34,10	27,90
Sehr hoch	1,35	2,85	29,20	22,00	45,28	42,45	2,31	0,00	32,00	27,90	45,70	50,40

Anmerkung: Die dargestellten Werte sind Prozentwerte; t = Beobachtungszeitpunkt

### 3.9.2 Konnte das Essverhalten durch Dimini verbessert werden?

Zunächst wurde betrachtet, wie sich die Werte der drei Skalen über die Zeit entwickelten (siehe Abbildung 45). Die dazugehörigen Mittelwerte und Mediane der Skalen zu t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub> sind zudem in Tabelle 35 aufgeführt.

Pro Gruppe (IG/KG) wurde mittels Wilcoxon-Rangzeichen-Test untersucht, ob es eine signifikante Veränderung von  $t_0$  zu  $t_3$  gab (Tabelle 35). Nur für die Skala „Kognitive Kontrolle“ konnte in der KG eine signifikante Abnahme von  $t_0$  ( $M = 9,08$ ,  $SD = 2,21$ ) zu  $t_3$  ( $M = 8,59$ ,  $SD = 2,27$ ) gezeigt werden ( $V = 2.524,50$ ,  $p = 0,043$ ). Alle anderen Zeitvergleiche der Skalen waren weder in der IG noch in der KG signifikant.

Abbildung 45: Veränderung der Skalenmittelwerte der FEV-Subskalen von  $t_0$  zu  $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

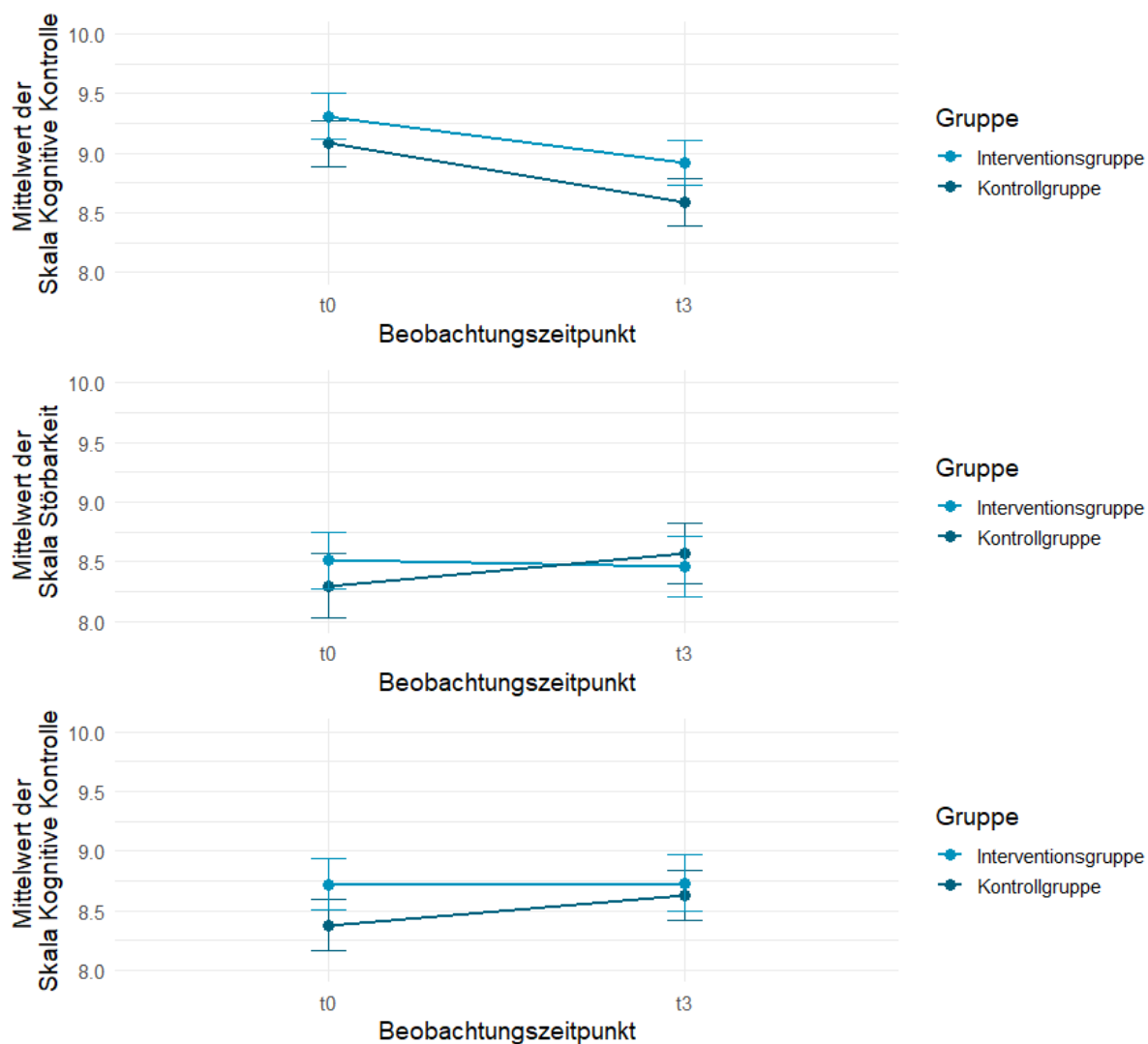


Tabelle 35: Veränderung der FEV-Subskalen von  $t_0$  zu  $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

FEV-Skala	Gruppe	n	$t_1$		$t_3$		Vergleich $t_0$ zu $t_3$	
			M (SD)	Median	M (SD)	Median	V	p
Kontrolle	IG	128	9,31 (2,18)	9,00	8,92 (2,13)	9,00	1.985,00	0,116
	KG	130	9,08 (2,21)	9,00	8,59 (2,27)	9,00	2.524,50	0,043
Störbarkeit	IG	130	8,52 (3,03)	9,00	8,48 (2,91)	9,00	2.589,00	0,964

FEV-Skala	Gruppe	n	t <sub>1</sub>		t <sub>3</sub>		Vergleich t <sub>0</sub> zu t <sub>3</sub>	
			M (SD)	Median	M (SD)	Median	V	p
	KG	128	8,30 (2,63)	9,00	8,57 (2,91)	9,00	3.212,00	0,165
Hunger	IG	129	8,76 (2,40)	9,00	8,77 (2,68)	10,00	2.666,50	0,971
	KG	131	8,38 (2,44)	9,00	8,63 (2,40)	9,00	2.762,50	0,156

*Anmerkungen:* Pro Gruppe wurde der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test verwendet, um zu überprüfen, ob ein signifikanter Unterschied im Essverhalten (Subskalen des FEV) zwischen t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub> vorlag. Die abgebildeten Werte beziehen sich auf diejenigen Teilnehmenden, für die sowohl zu t<sub>0</sub> als auch zu t<sub>3</sub> vollständige Skalen-Scores vorlagen. M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; V = Test-Statistik des Wilcoxon-Vorzeichen-Tests; p = p-Wert, t = Beobachtungszeitpunkt.

Die Hypothese wurde weiterhin mittels multipler linearer Regressionsanalyse untersucht. Hauptziel war es, herauszufinden, ob sich Unterschiede in der Skalenveränderung zwischen t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub> durch die Gruppenzugehörigkeit (IG/KG) und damit mit der Dimini-Intervention erklären lassen. Zudem wurde nach weiteren Faktoren gesucht, die eine Skalenveränderung von t<sub>0</sub> zu t<sub>3</sub> erklären. Es wurde für jede Subskala des FEV-Fragebogens ein Modell mit der Differenz des Skalen-Scores t<sub>3</sub>-t<sub>0</sub> (Veränderung über die Zeit) als abhängige Variable berechnet (Tabelle 36). Als Prädiktoren bzw. unabhängige Variablen wurde die Gruppenzugehörigkeit (KG vs. IG), der Skalen-Score zu t<sub>0</sub>, Alter, Geschlecht, Migrationshintergrund, Schulabschluss, BMI zu t<sub>0</sub> und FINDRISK-Score eingesetzt. Die Modelle untersuchen also, welche dieser Faktoren eine Veränderung im Skalen-Score von t<sub>0</sub> zu t<sub>3</sub> voraussagen.

Tabelle 36: Regressionsanalysen mit den FEV-Subskalen als abhängige Variablen

	Abhängige Variable		
	Kognitive Kontrolle (t <sub>3</sub> -t <sub>0</sub> )	Störbarkeit (t <sub>3</sub> -t <sub>0</sub> )	Hunger (t <sub>3</sub> -t <sub>0</sub> )
Gruppenzugehörigkeit: IG	0,18 (0,24)	-0,22 (0,24)	-0,07 (0,22)
Kognitive Kontrolle zu t <sub>0</sub>	-0,53*** (0,06)		
Störbarkeit zu t <sub>0</sub>		-0,32*** (0,05)	
Hunger zu t <sub>0</sub>			-0,39*** (0,05)
Alter	-0,0003 (0,01)	-0,002 (0,01)	0,01 (0,01)
Geschlecht: weiblich	-0,27 (0,26)	-0,26 (0,26)	0,24 (0,24)
Migrationshintergrund: ja	-0,19 (0,33)	0,18 (0,34)	0,03 (0,32)
Schulabschluss: kein Schulabschluss	0,29 (0,96)	-0,71 (0,93)	-1,77 (1,20)
Schulabschluss: Realschule	0,23 (0,27)	0,24 (0,27)	-0,14 (0,25)
Schulabschluss: Hochschulreife	-0,25 (0,36)	-0,45 (0,36)	-0,01 (0,34)

	Abhängige Variable		
	Kognitive Kontrolle ( $t_3-t_0$ )	Störbarkeit ( $t_3-t_0$ )	Hunger ( $t_3-t_0$ )
BMI zu $t_0$	0,01 (0,02)	-0,10*** (0,02)	-0,03* (0,02)
FINDRISK	-0,004 (0,04)	0,06 (0,04)	-0,01 (0,04)
Konstante	4,21*** (1,24)	5,33*** (1,17)	4,19*** (1,06)
Beobachtungen	237	235	231
R <sup>2</sup>	0,30	0,22	0,23
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,27	0,18	0,19
Standardfehler der Regression	1,83	1,78	1,66
F-Statistik	9,86***	6,28***	6,46***

Anmerkungen: \* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$

Standardfehler in Klammern;  $t$  = Beobachtungszeitpunkt,  $R^2$  = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?). Für das Modell 3 mit der FEV-Skala Hunger als abhängige Variable wurden aufgrund von Heteroskedastizität robuste Standardfehler verwendet. Bei den anderen Modellen wurden hingegen nicht-adjustierte Standardfehler verwendet. Im Falle von kategorialen Variablen (Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, Migrationshintergrund, Schulabschluss) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: Kontrollgruppe, männlich, kein Migrationshintergrund, Hauptschule.

In allen drei Modellen war der Skalen-Score zu  $t_0$  ein signifikanter negativer Prädiktor für die Veränderung der Skala von  $t_0$  zu  $t_3$ . Je höher die Skalen-Werte zu Beginn der Studie, desto niedriger war die Veränderung ( $t_3-t_0$ ). Für die Skala Störbarkeit war zudem der BMI zu  $t_0$  ein signifikanter negativer Prädiktor. Je höher der BMI zu  $t_0$ , desto niedriger ausgeprägt war die Veränderung von  $t_0$  zu  $t_3$ . Der Zusammenhang war jedoch eher gering. Der Anstieg um einen BMI-Punkt zu  $t_0$  führte beispielsweise nur zu einer um 0,1 Punkte geringeren Differenz in der Störbarkeit. Bei der Hunger-Skala wurde der BMI zu  $t_0$  als Prädiktor ebenfalls marginal signifikant ( $b = -0,03$ ,  $p = 0,088$ ). Wurden Ausreißer bzw. einflussreiche Fälle ( $n = 14$ ) aus dem Modell ausgeschlossen, wurde der Zusammenhang hingegen signifikant ( $b = -0,05$ ,  $p = 0,038$ ). Dieser war hier jedoch mit  $b = -0,05$  ebenfalls sehr gering. Im Modell ohne die einflussreichen Fälle zeigte sich zudem ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen der Kategorie „kein Schulabschluss“ und der Differenz zwischen  $t_0$  und  $t_3$  im Hungergefühl ( $b = -2,04$ ,  $p = 0,020$ ). Teilnehmende ohne Schulabschluss hatten demnach eine um 2,04 geringere Veränderung des Hungergefühls zwischen  $t_0$  und  $t_3$  als Teilnehmende mit Hauptschulabschluss. Dieser Effekt kann jedoch nicht als stabil beschrieben werden, da er abhängig von Ein- bzw. Ausschluss von Ausreißerwerten war.

### 3.9.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zum Ernährungsverhalten

Die Dimini-Teilnehmenden hatten zu Beginn der Studie relativ hohe Werte bei der kognitiven Kontrolle des Essverhaltens, was das kontrollierte Essen fördert und somit eher einen positiven Einfluss auf die Umstellung von Essgewohnheiten im Sinne einer Diabetesprävention darstellt. Jedoch war gleichzeitig auch die Störbarkeit höher ausgeprägt, sodass die Teilnehmenden eher die Tendenz hatten, sich durch äußere Reize wie Essen, soziale Gelegenheiten oder Stress in ihrem Essverhalten negativ beeinflussen zu lassen. Die Skala „Hunger“ war am höchsten ausgeprägt.

Personen mit hohen Werten auf dieser Skala empfanden häufiger ein starkes Hungergefühl, das sie zum Essen verleitete. In den einzelnen Skalen-Werten konnten im Studienverlauf keine signifikanten Veränderungen gefunden werden. Einzig die KG zeigte eine geringe signifikante Verschlechterung der kognitiven Kontrolle. Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigten zudem keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Gruppenzugehörigkeit (IG/KG) und Skalenveränderung. Die Hypothese, dass Dimini das Essverhalten in der IG signifikant stärker verbessert als in der KG, konnte daher nicht bestätigt werden.

### 3.10 Lebensqualität

**Hypothese 9.** Die Lebensqualität der Dimini-Teilnehmenden erhöht sich durch die Lebensstilintervention Dimini in der IG signifikant stärker als in der KG.

Die Lebensqualität wird mithilfe des bereits beschriebenen Fragebogens SF12 operationalisiert. Sowohl dessen einzelne Items als auch die beiden Subskalen MCS (mentale Lebensqualität) und PCS (körperliche Lebensqualität) wurden im Rahmen der deskriptiven und inferenzstatistischen Analysen berücksichtigt, um möglichst alle Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Teilnehmenden und mögliche heterogene Effekte in Abhängigkeit vom jeweils betrachteten Teilaspekt abzubilden.

Die beiden Subskalen nehmen umso höhere Werte an, je besser die subjektiv empfundene Lebensqualität ausgeprägt ist. Aufgrund der vorgenommenen Gewichtung der einzelnen Items mit Werten aus der US-amerikanischen Durchschnittsbevölkerung und der anschließenden Standardisierung mittels Regressionskonstante (norm-based scoring) können die beiden Subskalen MCS und PCS Werte zwischen 0 und 100 annehmen. Liegt der Score unterhalb von 50, so ist die Lebensqualität schlechter ausgeprägt als in der amerikanischen Durchschnittsbevölkerung.

Um die Interpretation und Vergleichbarkeit der einzelnen Items trotz verschiedener Antwortoptionen zu erleichtern, wurden die zugrundeliegenden ordinalen Skalen falls nötig invertiert und ebenfalls auf einen Wertebereich von 0 % (keine Lebensqualität) bis 100 % (maximales Niveau an Lebensqualität) transformiert.

Die beiden Subskalen lassen sich nur berechnen, sofern alle Items des Fragebogens vollständig und mit validen Angaben beantwortet wurden. Insgesamt lagen zu  $t_0$  659 Fragebögen und zu  $t_3$  247 Fragebögen vor, die diese Kriterien erfüllten und somit in der Analyse verwendet werden konnten.

#### 3.10.1 Wie schätzten die Dimini-Teilnehmenden ihre Lebensqualität zu $t_0$ und $t_3$ ein?

Tabelle 37 bietet einen Überblick über die Scores MCS und PCS je nach Beobachtungszeitpunkt und stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit.

Tabelle 37: Physische und mentale Lebensqualität zu  $t_0$  und zu  $t_3$ , stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

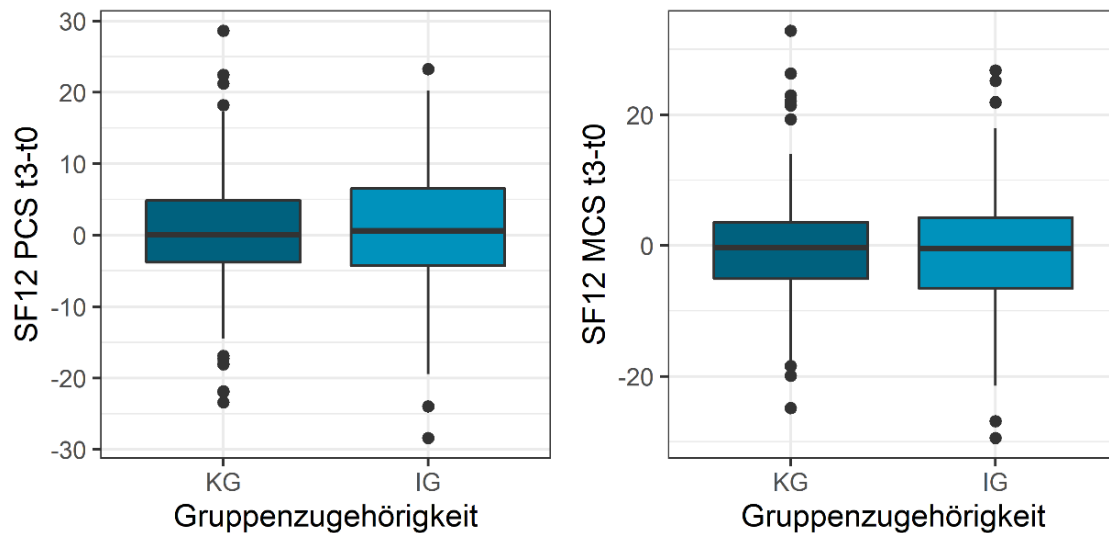
	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Gesamt
	(n = 581)	(n = 589)	(N = 1.170)
<b>PCS zu t<sub>0</sub></b>			
Mittelwert (SD)	42,13 (10,75)	42,24 (10,32)	42,18 (10,53)
Median [Min, Max]	44,06 [18,49, 59,77]	43,75 [13,83, 62,12]	43,84 [13,83, 62,12]
Fehlend	249 (42,9 %)	262 (44,5 %)	511 (43,7 %)
<b>MCS zu t<sub>0</sub></b>			
Mittelwert (SD)	46,51 (11,37)	47,86 (10,72)	47,18 (11,06)
Median [Min, Max]	49,23 [19,06, 69,41]	50,45 [15,47, 67,35]	49,87 [15,47, 69,41]
Fehlend	249 (42,9 %)	262 (44,5 %)	511 (43,7 %)
<b>PCS zu t<sub>3</sub></b>			
Mittelwert (SD)	42,77 (10,64)	42,70 (10,52)	42,74 (10,56)
Median [Min, Max]	44,83 [21,30, 60,77]	45,21 [15,64, 60,62]	45,08 [15,64, 60,77]
Fehlend	454 (78,1 %)	469 (79,6 %)	923 (78,9 %)

	Kontrollgruppe	Interventionsgruppe	Gesamt
	(n = 581)	(n = 589)	(N = 1.170)
<b>MCS zu t<sub>3</sub></b>			
Mittelwert (SD)	46,02 (11,22)	48,47 (10,14)	47,21 (10,76)
Median [Min, Max]	48,95 [19,84, 65,00]	51,23 [18,35, 64,24]	50,35 [18,35, 65,00]
Fehlend	454 (78,1 %)	469 (79,6 %)	923 (78,9 %)

*Anmerkungen:* Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent); Mittelwert = Mittelwert; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; t = Beobachtungszeitpunkt.

Sowohl insgesamt als auch stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit (IG/KG) ist gemessen am Mittelwert ein geringfügiger Anstieg beider Skalen zu verzeichnen. Zu beiden Beobachtungszeitpunkten (t<sub>0</sub> bis t<sub>3</sub>) ist die mentale gesundheitsbezogene Lebensqualität besser als die physische, was auf die primär körperlichen Einschränkungen hinweisen könnte, die mit Übergewicht und einem erhöhten DMT2-Risiko einhergehen.

Abbildung 46: Verteilung der Individuen-spezifischen Differenz des PCS und des MCS im Interventionsverlauf, stratifiziert nach Gruppenzugehörigkeit

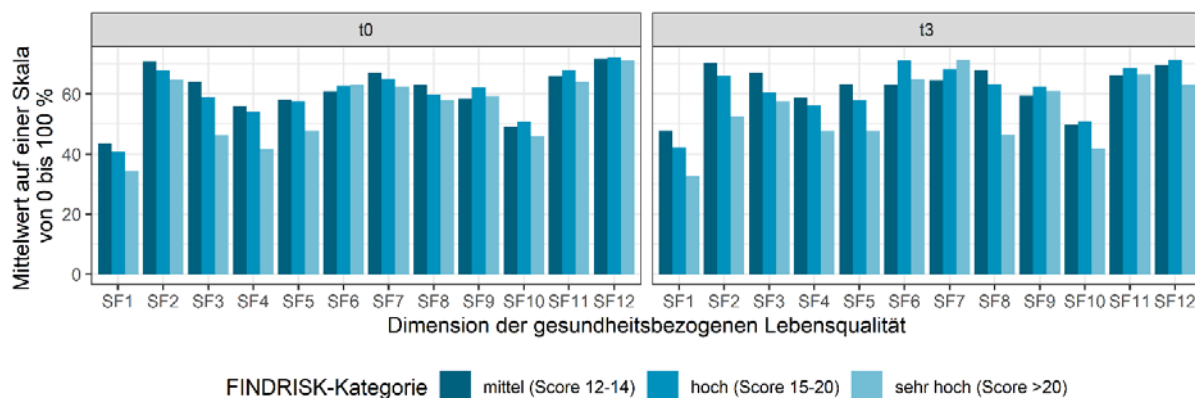


Betrachtet man hingegen die Entwicklung der beiden Scores (MCS und PCS) auf individueller Ebene, also die individuelle Differenz zwischen dem jeweiligen Score zu  $t_3$  und dem Score zu  $t_0$ , so sind in Einzelfällen erhebliche Fluktuationen zu verzeichnen. Sowohl positive als auch negative Entwicklungen der subjektiven Lebensqualität um bis zu 30 Punkte treten auf. Abgesehen von diesen Ausreißern ist die Varianz der individuellen Differenzen jedoch ebenfalls gering.

Abbildung 47 veranschaulicht die Mittelwerte der zwölf Einzelitems des SF12 zur Baseline ( $t_0$ ) und zu  $t_3$ , stratifiziert nach FINDRISK-Kategorie.

Abbildung 47: Mittelwerte der SF12- Items je Beobachtungszeitpunkt, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorie

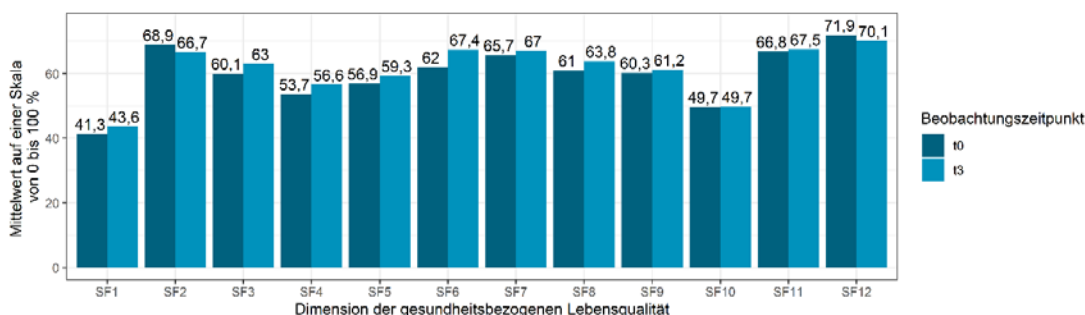




Unterschiede der subjektiven Lebensqualität in Abhängigkeit von der FINDRISK-Kategorie waren insbesondere bei den Items 1 bis 5 stark ausgeprägt, die sich auf den allgemeinen Gesundheitszustand, die Fähigkeit zu moderaten und intensiven körperlichen Aktivitäten sowie negative Auswirkungen der körperlichen Verfassung auf Alltagsaktivitäten beziehen. Mentale Dimensionen der Lebensqualität variierten zwischen den FINDRISK-Kategorien dagegen weniger stark.

Die Gegenüberstellung der durchschnittlichen Werte der 16 Einzelitems zu Interventionsbeginn (t<sub>0</sub>) und nach Interventionsende (t<sub>3</sub>) erfolgt in Abbildung 48. Wie auch im Falle der Summenscores stiegen die Werte der Einzelitems im Zeitverlauf mit Ausnahme zweier Items an: Item 2 (physical functioning, d. h. moderate körperliche Aktivität) sowie Item 12 (social functioning, d. h. Beeinträchtigung sozialer Kontakte durch psychische oder seelische Probleme). Der Unterschied belief sich meist auf wenige Punkte.

Abbildung 48: Mittelwerte der SF12-Items in t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub>



Während Item 1, das sich auf den allgemeinen subjektiven Gesundheitszustand bezieht, zu beiden Beobachtungszeitpunkten den niedrigsten Wert erhielt, betrachteten die Teilnehmenden ihre sozialen Beziehungen (Item 12) als die am wenigsten eingeschränkte Dimension ihrer Lebensqualität.

Der Anteil der Personen, die sich durch ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei körperlichen Aktivitäten eingeschränkt fühlten, stieg mit der Intensität der Anstrengung (Item 2: moderate Anstrengung, wie z. B. Staubsaugen, Item 3: intensivere Anstrengungen, z. B. Treppensteigen).

### 3.10.2 Welche Faktoren waren mit einem höheren Niveau an Lebensqualität assoziiert?

Im Rahmen von Regressionsanalysen sollten zunächst potenzielle Determinanten der Lebensqualität zum Zeitpunkt  $t_0$  identifiziert werden. Hierzu wurde in den Modellen 1a bis 1c der PCS als abhängige Variable verwendet, in den Modellen 2a bis 2c der MCS (siehe Tabelle 38).

Tabelle 38: Regressionsanalysen des PCS und des MCS zu  $t_0$  auf potenzielle Einflussfaktoren

	Abhängige Variable					
	PCS			MCS		
	Modelle					
	(1a)	(1b)	(1c)	(2a)	(2b)	(2c)
Alter	-0,07**	-0,04	-0,10***	0,13***	0,14***	0,12***
	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)
Geschlecht: weiblich	-2,52***	-2,48***	-2,23***	-3,25***	-3,33***	-3,04***
	(0,85)	(0,82)	(0,82)	(0,86)	(0,86)	(0,88)
Schulabschluss: keinen	2,02	2,92	3,23*	4,06*	4,25*	4,48**
	(2,00)	(1,83)	(1,87)	(2,19)	(2,23)	(2,19)
Schulabschluss: Realschule	2,29**	1,80*	1,75*	1,90**	1,74*	1,65*
	(0,94)	(0,92)	(0,91)	(0,97)	(0,97)	(0,97)
Schulabschluss: Hochschulreife	2,48**	2,26**	2,28**	3,26**	3,21**	3,17**
	(1,15)	(1,09)	(1,07)	(1,28)	(1,27)	(1,25)
Single-Haushalt: ja	-2,48**	-1,94*	-1,61	-3,15***	-2,89**	-2,74**
	(1,05)	(1,03)	(1,03)	(1,15)	(1,16)	(1,16)
Migrationshintergrund: ja	-0,06	-0,23	-0,93	-1,64	-1,76*	-1,80*
	(0,95)	(0,92)	(0,95)	(1,05)	(1,03)	(1,06)
Schwerbehinderungsgrad		-13,39***	-12,88***		-4,80**	-4,44*
		(1,86)	(1,86)		(2,29)	(2,35)
FINDRISK		-0,29**			0,07	
		(0,13)			(0,15)	
Tägliche physische Aktivität: ja			0,08			1,54
			(0,87)			(1,09)
Täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum: ja			-0,61			-0,53
			(0,84)			(0,98)
Bluthochdruckmedikamente erhalten: ja			-0,16			0,84
			(0,92)			(1,02)
Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2: ja			-0,06			0,13
			(1,00)			(1,07)
Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2: ja			-1,19			-0,50
			(1,33)			(1,46)
Hohe Blutzuckerwerte diagnostiziert: ja			-0,82			1,37
			(0,85)			(0,92)
BMI			-0,31***			-0,09
			(0,07)			(0,08)
HbA1c		-0,51	-0,15		-0,65	-0,92
		(1,25)	(1,24)		(1,35)	(1,34)
Konstante	46,49***	53,50***	60,90***	41,64***	44,10***	48,87***
	(1,78)	(6,55)	(6,78)	(1,92)	(7,04)	(7,58)
Beobachtungen	633	633	633	633	633	633

Abhängige Variable						
	PCS			MCS		
	Modelle					
R <sup>2</sup>	0,05	0,13	0,15	0,07	0,08	0,09
Angepasstes R <sup>2</sup>	0,03	0,11	0,13	0,06	0,06	0,06
Standardfehler der Regression	10,34	9,92	9,82	10,80	10,77	10,77
F-Statistik	4,26***	8,91***	6,86***	6,57***	5,16***	3,64***

Anmerkungen: \*p < 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01;

Modellberechnung unter Ausschluss einflussreicher Fälle laut DFFITs, Heteroskedastizität-konsistente, Standardfehler in Klammern, R<sup>2</sup> = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?), liegt zwischen null Prozent (unbrauchbares Modell) und 100 Prozent (perfekte Modellanpassung). Im Falle von kategorialen Variablen (Geschlecht, Schulabschluss, Migrationshintergrund, Singlehaushalt, tägliche physische Aktivität, täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, Bluthochdruckmedikamente erhalten, Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2, Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2, hohe Blutzuckerwerte diagnostiziert) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: männlich, Hauptschule, kein Migrationshintergrund, kein Single-Haushalt, keine tägliche physische Aktivität, kein täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, keine Bluthochdruckmedikamente erhalten, kein/-e Verwandte/-r 1. Grades mit DMT2, kein/-e Verwandte/-r 2. Grades mit DMT2, keine hohen Blutzuckerwerte diagnostiziert.

Modell 1a und 2a wurden zunächst auf die soziodemografischen Prädiktoren als potenzielle Determinanten beschränkt, bevor im Rahmen der Modelle 1b und 2b der Einfluss präexistierender Komorbiditäten sowie des individuellen Diabetesrisikos, gemessen am FINDRISK-Score und am HbA1c-Wert, eruiert wurde. In einem dritten Schritt wurden anstelle des FINDRISK-Scores dessen einzelne Komponenten in das Modell mit aufgenommen, um den Gesamteffekt des jeweiligen Summenscores in seine Einzelbestandteile zu zerlegen.

Obwohl der Taillenumfang Bestandteil des FINDRISK-Scores ist, wurde die entsprechende Variable im Datensatz in den Modellen 1c und 2c nicht verwendet, da sich deren Korrelation mit dem BMI auf 0,80 belief. Somit war ein hohes Maß an Kollinearität gegeben, wodurch bei gleichzeitiger Integration der beiden Variablen in das Modell die Präzision der Schätzung einzelner Regressionskoeffizienten gemindert würde. Hinsichtlich der übrigen ausgewählten exogenen Variablen der Regression lag hingegen kein problematisches Ausmaß an Multikollinearität vor. Aufgrund von Heteroskedastizität wurde ein robuster Schätzer nach White (White, 1980) verwendet, um die Standardfehler zu berechnen. Basierend auf dem Akaike-Informationskriterium (AIC) trugen die Diabetesrisiko-bezogenen Variablen nur in den Modellen mit PCS als abhängiger Variable zu einer verbesserten Modellanpassung bei.

Weibliche Studienteilnehmende wiesen laut allen geschätzten Modellen eine niedrigere Lebensqualität auf. Pro zehn Lebensjahren stieg der MCS zwischen 1,18 (Modell 2c) und 1,37 (Modell 2b) Punkte an. Der PCS war hingegen in zwei von drei Modellen (1a und 1c) mit einem geringeren Score assoziiert. Der Verlust der Signifikanz in Modell 1b könnte durch eine positive Korrelation der Variable Alter mit dem FINDRISK-Score bedingt sein, da dieser die individuelle Altersgruppe mit einbezieht.

Ob sich das Leben in einem Single-Haushalt negativ auf den PCS auswirkt war fraglich, da die in Modell 1a beobachtete Signifikanz der Variablen unter Einbeziehung weiterer Kontrollvariablen (1b und 1c) keinen Bestand hatte. Dagegen ging ein Einpersonenhaushalt in allen geschätzten Modellen signifikant mit einem reduzierten MCS einher (Modelle 2a-c). Der Migrationsstatus wies

in keinem der sechs Modelle einen p-Wert unter 0,05 auf. Im Vergleich zur Referenzkategorie „Hauptschulabschluss“ war zum einen eine erworbene Hochschulreife, zum anderen ein Realschulabschluss – allerdings mit einem schwächeren Signifikanzniveau – mit einer höheren Lebensqualität assoziiert, sodass sich ein höheres Bildungsniveau tendenziell positiv auf die Lebensqualität auszuwirken schien.

Auch wenn der Effekt auf den PCS in quantitativer Hinsicht deutlich stärker ausgeprägt war, so wirkte sich ein Schwerbehinderungsgrad signifikant negativ auf beide Subskalen aus: Ein hundertprozentiger Schwerbehinderungsgrad reduzierte den PCS um etwa 13 (Modelle 1b-c), den MCS um 4,80 und 4,44 (Modelle 2b-c). Hinsichtlich der Variablen, die sich auf das persönliche DMT2-Risiko beziehen, konnte ein negativer Zusammenhang zwischen dem FINDRISK-Score und dem PCS gezeigt werden (Modell 1b). Laut Modell 1c schien dieser vor allem auf den negativen Effekt des BMI zurückzuführen zu sein. Die übrigen DMT2-Risikoindikatoren standen mit dem PCS nicht in einem signifikanten linearen Zusammenhang. In Bezug auf den MCS erwies sich keine der Variablen zum DMT2-Risiko als signifikant.

Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse (siehe Anhang 26) wurden basierend auf Cook's distance, Leverage, DFBeta und den standardisierten Residuen 29 einflussreiche Fälle identifiziert, einschließlich aller Personen ohne Schulabschluss. Ein fehlender Schulabschluss kann aus sehr verschiedenen Gründen resultieren, sodass diese Subgruppe durch eine hohe Heterogenität gekennzeichnet war und aufgrund ihrer kleinen Größe keine Schätzung eines stabilen Effektes zuließ. Anschließend wurden die sechs Modelle unter Ausschluss dieser Beobachtungen erneut geschätzt. Die beschriebenen Effekte erwiesen sich jedoch als weitgehend robust und die Signifikanzniveaus blieben mit Ausnahme des Indikators für einen Realschulabschluss identisch, dessen Signifikanz sich in Modell 2a vom 5 %-Niveau auf ein 10 %-Niveau reduzierte.

### **3.10.3 Konnte die Lebensqualität durch Dimini gesteigert werden?**

Um signifikante Unterschiede im Zeitverlauf zwischen Baseline ( $t_0$ ) und  $t_3$  – unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit – aufzuzeigen, wurde statt eines t-Tests für verbundene Stichproben der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test durchgeführt, da die Differenz der beiden Messzeitpunkte  $t_0$  und  $t_3$  für beide Subskalen (MCS, PCS) von einer Normalverteilung abwich.

Auch wenn die Lagemaße der beiden Subskalen im Zeitverlauf deskriptiv betrachtet leicht ansteigen, so ist dieser Unterschied in der Gesamtheit der Studienteilnehmenden nicht signifikant ( $V = 11401$ ,  $p = 0,493$  für PCS;  $V = 13074$ ,  $p = 0,273$  für MCS).

Die nachfolgenden Regressionsanalysen untersuchten, ob sich die gesundheitsbezogene Lebensqualität in der IG im Vergleich zur KG durch die Lebensstilintervention Dimini signifikant verbessert hat. Um die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Verlauf der Intervention zu analysieren, wurden mehrere Modelle mit den Differenzen der beiden SF12-Subskalen zwischen  $t_3$  und  $t_0$  als abhängige Variablen geschätzt (siehe Tabelle 39). Es zeigten sich keine Hinweise auf eine Verletzung der Annahme der Homoskedastizität und eine

Normalverteilung der Residuen war näherungsweise gegeben. Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse (Ausschluss einflussreicher Fälle) erwiesen sich die beobachteten Effekte zudem als stabil.

Tabelle 39: Regression der Differenz des PCS und des MCS auf die Gruppenzugehörigkeit sowie verschiedene Kontrollvariablen

	Abhängige Variable			
	PCS		MCS	
	(1a)	(1b)	(2a)	(2b)
Gruppenzugehörigkeit: IG	0,07	0,41	-0,23	-0,62
	(1,23)	(1,28)	(1,28)	(1,30)
BMI		0,002		-0,17
		(0,12)		(0,12)
HbA1c		-0,10		1,88
		(2,07)		(2,10)
Alter		-0,12**		-0,03
		(0,06)		(0,06)
Geschlecht: weiblich		-0,07		0,47
		(1,38)		(1,40)
Schwerbehinderungsgrad		4,33		-1,32
		(3,53)		(3,58)
Migrationshintergrund: ja		-0,47		-2,44
		(1,84)		(1,86)
Schule: kein Schulabschluss		-1,78		3,60
		(5,59)		(5,66)
Schule: Realschule		-0,87		-1,48
		(1,46)		(1,48)
Schule: Hochschulreife		-2,02		3,83*
		(1,97)		(1,99)
FINDRISK		-0,09		0,21
		(0,24)		(0,24)
Konstante	0,05	9,33	-0,38	-6,54
	(0,87)	(10,85)	(0,90)	(10,99)
Beobachtungen	222	212	222	212
R <sup>2</sup>	0,0000	0,04	0,0001	0,06
Angepasstes R <sup>2</sup>	-0,005	-0,02	-0,004	0,01
Standardfehler der Regression	9,18	9,17	9,56	9,29
F-Statistik	0,003	0,71	0,03	1,15

Anmerkungen: \*p < 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

Modellberechnung unter Ausschluss einflussreicher Fälle laut DFFITs, Heteroskedastizität-konsistente Standardfehler in Klammern, R<sup>2</sup> = Gütemaß der linearen Regression (Wie gut ist das Gesamtmodell dazu geeignet, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären?). Im Falle von kategorialen Variablen (Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, Migrationshintergrund, Schulabschluss) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: Kontrollgruppe, männlich, kein Migrationshintergrund, Hauptschule.

Weder im einfachen noch im multiplen Regressionsmodell ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen IG und KG hinsichtlich der Entwicklung der Lebensqualität – sowohl für den PCS als auch für den MCS. Der PCS von jüngeren Studienteilnehmenden zeigte im Vergleich zu älteren Personen tendenziell einen positiveren Verlauf, wie der signifikant negative Koeffizient der Variable Alter demonstrierte.

### 3.10.4 Zusammenfassung der Ergebnisse zur Lebensqualität

Insgesamt betrachtet zeigt die Analyse, dass in der Population der Dimini-Teilnehmenden die körperbezogene Lebensqualität (PCS) sowohl im Vergleich zur mentalen (MCS) als auch im Vergleich zur amerikanischen Normstichprobe vermindert ist. Diese Einbußen sind zudem in bestimmten Subgruppen stärker ausgeprägt, insbesondere im Falle eines höheren DMT2-Risikos, gemessen am FINDRISK-Score oder am BMI. Auch wenn die Mittelwerte und Mediane der Scores MCS und PCS im Verlauf der Intervention leicht ansteigen, konnte keine statistisch signifikante Verbesserung der Lebensqualität belegt werden. Die Hypothese, dass Dimini die Lebensqualität in der IG signifikant stärker verbessert als in der KG, konnte daher nicht bestätigt werden. Hierzu könnte allerdings auch der geringe Rücklauf der  $t_3$ -Fragebögen beigetragen haben, der die Stichprobengröße im größten Regressionsmodell auf 212 reduzierte.

### 3.11 Individuelle Zielerreichung

**Hypothese 10.** Die zum Interventionsbeginn individuell gesetzten Ziele in der Interventionsgruppe werden erreicht.

Im Rahmen von Dimini wurden die Teilnehmenden der IG dazu aufgefordert, konkrete persönliche Ziele für den 15-monatigen Programmzeitraum zu setzen. Diese bezogen sich neben der körperlichen Aktivität auf die angestrebte Reduktion des Gewichts und des Taillenumfangs. Auf Grundlage empirischer Studien zur DMT2-Prävention in Risikogruppen wurde eine Reduktion des Taillenumfangs und des Gewichts um 5 % der Ausgangswerte in Kombination mit mindestens 30 Minuten körperlicher Betätigung pro Tag empfohlen. Je nach individuellen Präferenzen und körperlicher Verfassung zu Interventionsbeginn wichen die Dimini-Teilnehmenden mit ihren individuellen Zielsetzungen jedoch von diesen Richtwerten ab.

#### 3.11.1 Wie viele Dimini-Teilnehmende haben sich zu $t_0$ persönliche Ziele gesetzt?

Nicht alle Dimini-Teilnehmende der IG kamen der Aufforderung nach, Ziele zu definieren, wie Tabelle 40 veranschaulicht.

Tabelle 40: Anzahl der Personen (N = 589) mit definiertem Zielwert je Zielgröße

Zielgröße	Ziel vereinbart	Kein Ziel definiert
Gewichtsabnahme	556	33
Abnahme Taillenumfang	551	38
Körperliche Aktivität	475	114

*Anmerkungen:* Pro teilnehmende Person konnten ein oder mehrere Ziele festgelegt werden.

Mit 94,40 % ( $n = 556$ ) sowie 93,55 % ( $n = 551$ ) legte die große Mehrheit der Teilnehmenden ein Ziel bezüglich der Reduktion des Taillenumfangs und des Gewichts fest. Eine Person gab bei ihrem Zielgewicht keinen Wert an, aber im Hinblick auf den Taillenumfang. Umgekehrt spezifizierten

sechs Teilnehmende nur ein angestrebtes Gewicht, ohne jedoch einen Taillenumfang zu benennen.

Ein Ziel hinsichtlich der körperlichen Aktivität wurde im Vergleich zu den Zielgrößen Taille und Gewicht deutlich seltener vereinbart: Hier wurde von 475 Personen ein Ziel definiert, wohingegen 105 ein explizites Ziel verneinten und bei neun Personen keine verwertbaren Angaben dokumentiert wurden.

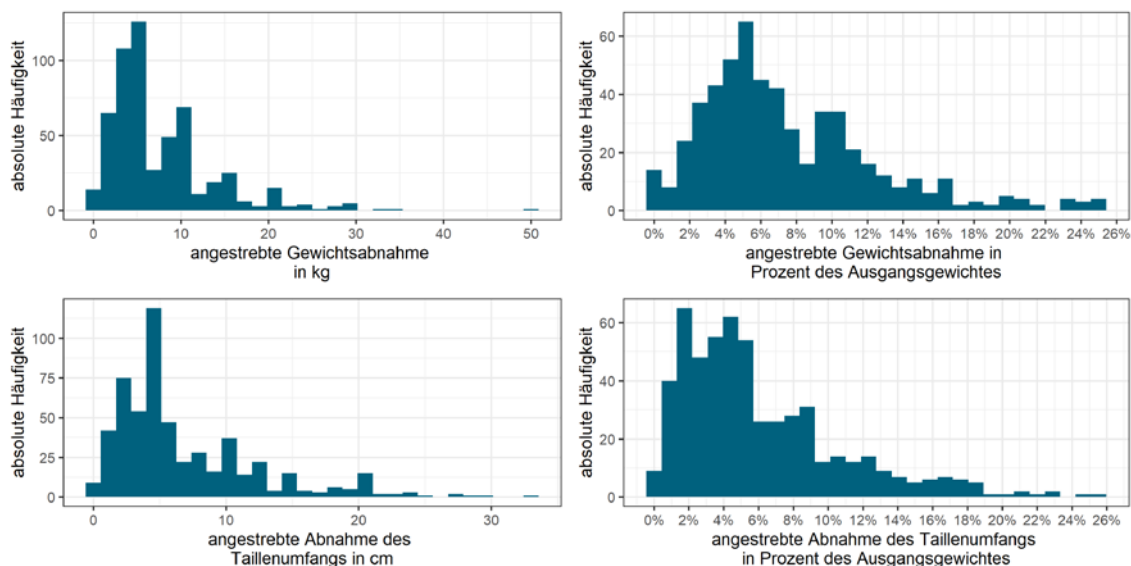
Gründe, warum kein Ziel gesetzt wurde, dokumentierten die behandelnden Ärztinnen und Ärzte nur vereinzelt stichpunktartig in der Webanwendung (24 Fälle). Diese Eintragungen konzentrieren sich insbesondere auf Teilnehmende, die zu keiner Zielgröße (körperliche Bewegung, Körpergewicht, Taillenumfang) Angaben machten. Meist wurde angeführt, der bzw. die Versicherte habe sich nicht auf konkrete Werte festlegen wollen. Die Beweggründe der übrigen Teilnehmenden ohne Ziele, vor allem hinsichtlich ihrer körperlichen Aktivität, blieben somit auf Grundlage der verfügbaren Daten unklar.

### 3.11.2 Wie ambitioniert waren die vereinbarten Tailen- und Gewichtsziele?

Die Histogramme in Abbildung 49 quantifizieren den Ehrgeiz der Dimini-Teilnehmenden in Bezug auf ihre Zielsetzungen zur Gewichts- bzw. Taillenreduktion. Während die Grafiken in der linken Spalte die absoluten Differenzen zwischen Ausgangs- und Zielwert angeben, ist rechts die prozentual angestrebte Reduktion relativ zum jeweiligen Ausgangswert in  $t_0$  dargestellt.

Einige Personen definierten zu  $t_0$  kein Abnahmeziel. Dies ist teilweise dadurch zu erklären, dass sich zu  $t_0$  der BMI von einzelnen Teilnehmenden nicht im Übergewichtsbereich befand und eine Abnahme somit medizinisch auch nicht induziert war. Eine beachtliche Anzahl der Interventionsteilnehmenden strebte einen Zielwert oberhalb der empfohlenen 5%-Marke an (Gewicht: 350 von 556 gültigen Werten; Taillenumfang: 254 von 550 gültigen Werten).

Abbildung 49: Verteilungen der angestrebten Gewichts- und Taillenreduktion in absoluten und relativen Häufigkeiten



### 3.11.3 Wie häufig wurde ein individuell gesetztes Ziel erreicht?

Eine Analyse des Grades der Zielerreichung, die die angestrebten Werte den tatsächlich realisierten gegenüberstellt, konnte nur für die Teilnehmenden mit verfügbaren Daten bei den jeweils relevanten Variablen erfolgen. Tabelle 41 zeigt die absoluten und relativen Häufigkeiten der Teilnehmenden der IG, die ihre Ziele erfolgreich realisierten. Demnach konnten 217 (74,1 %) von 293 Personen und somit die Mehrheit die angestrebten Ziele nicht erreichen. Unter den übrigen 76 Teilnehmenden konnten 55 (18,8 %) ihr Gewichtsziel übertreffen, 21 (7,2 %) erreichten genau das vorab festgelegte Ziel. Auch hinsichtlich des Taillenumfangs überwog der Anteil der Teilnehmenden (66,2 %), die ihre angestrebte Reduktion unterschritten ( $n = 170$ ). Anders verhält es sich im Falle der sportlichen Betätigung: Etwa 80 % ( $n = 177$ ) derjenigen, die ein Ziel definierten, konnte dieses auch erreichen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl fehlender Werte hier sehr hoch ist und 38 Personen beinhaltet, die zu  $t_0$  einen Wert festlegten und den dritten Kontrolltermin wahrnahmen, bei denen aber keine Angaben bezüglich der Zielerreichung dokumentiert wurden. Ein Non-Response-Bias lässt sich somit nicht ausschließen.

Tabelle 41: Zielerreichung der IG mit individueller Zielvereinbarung

Ziele	Interventionsgruppe
	n = 589
<b>Ziel: Gewichtsreduktion (n = 293)</b>	
Ziel übertroffen	55 (18,77 %)
Ziel erreicht	21 (7,17 %)
Ziel verfehlt	217 (74,06 %)
Fehlend	296
<b>Ziel: Taillenreduktion (n = 257)</b>	
Ziel übertroffen	53 (20,62 %)
Ziel erreicht	34 (13,23 %)
Ziel verfehlt	170 (66,15 %)
Fehlend	332
<b>Ziel: täglich 30 Minuten körperliche Aktivität (n = 223)</b>	
Ziel nicht erreicht	46 (20,63 %)
Ziel erreicht	177 (79,37 %)
Fehlend	366



Ziele	Interventionsgruppe
	n = 589

*Anmerkung:* Angaben in absoluten Häufigkeiten, relativen Häufigkeiten (in Prozent); fehlende Werte ergeben sich aus der Anzahl der Drop-outs in der IG, ergänzt um die Anzahl der Teilnehmenden ohne Zielsetzung oder mit fehlendem Gewicht bzw. Taillenumfang zu t<sub>3</sub>. Die angegebenen Prozentzahlen beziehen sich nur auf die Teilnehmenden mit gültigen Werten, schließen also fehlende Beobachtungen nicht ein.

### 3.11.4 Wie stark wichen die erzielten Werte von der ursprünglichen Zielsetzung ab?

Die folgenden Dotplots veranschaulichen die Verteilung der angestrebten (links) im Vergleich zur erzielten (rechts) Gewichtsreduktion (siehe Abbildung 50) sowie zur Taillenreduktion (siehe Abbildung 51). Die Darstellung ist beschränkt auf Personen ohne fehlende Werte bei den entsprechenden Variablen. Jede/-r Dimini-Teilnehmende in der IG ist durch einen Punkt repräsentiert, dessen Höhe auf der y-Achse die angestrebte bzw. erreichte Gewichtsreduktion widerspiegelt.

Abbildung 50: Verteilung von angestrebter und realisierter Gewichtsreduktion

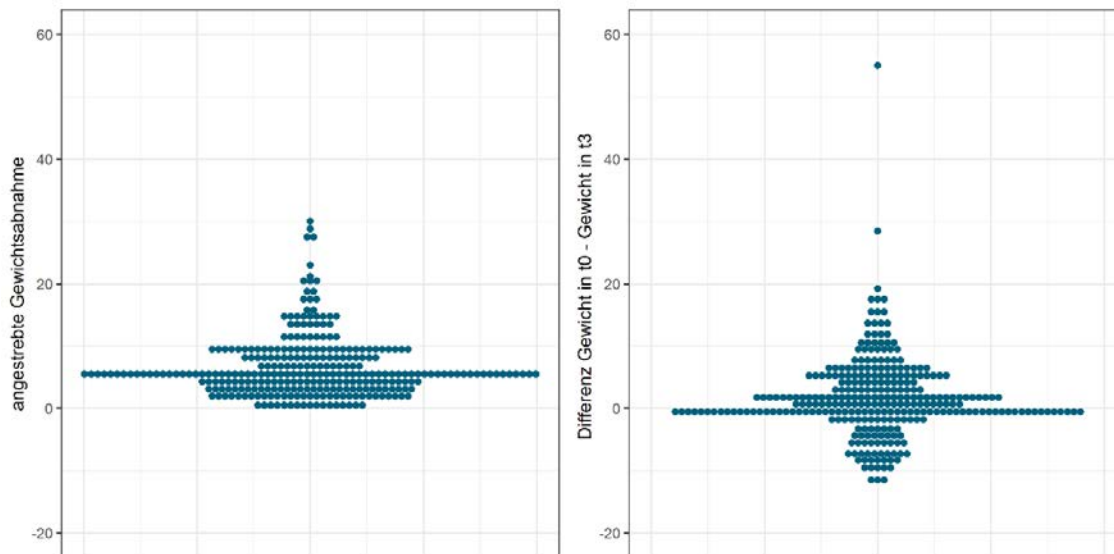
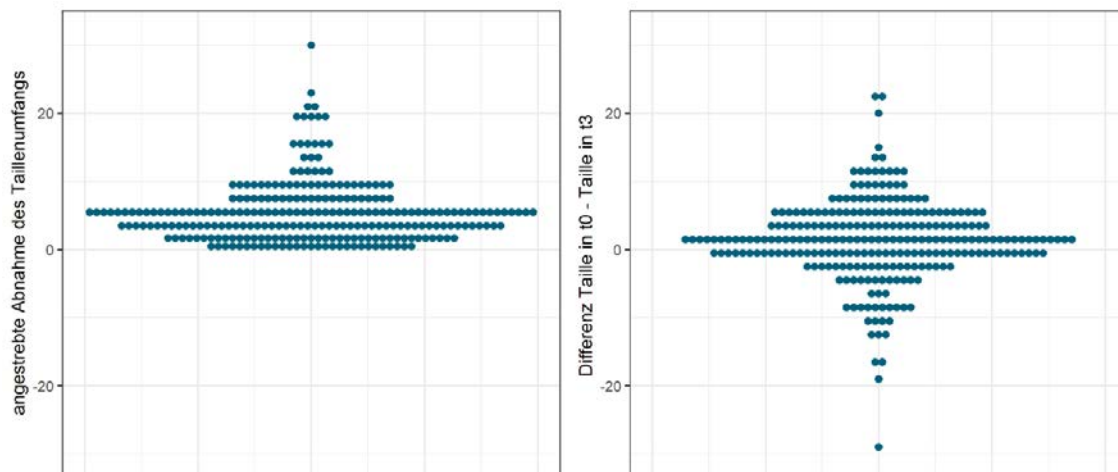


Abbildung 51: Verteilung von angestrebter und realisierter Taillenreduktion



Während keine/-r der Teilnehmenden eine Gewichtszunahme anstrebte, konnten einige trotz Teilnahme an der Intervention eine solche nicht abwenden. Das Gewicht einzelner Personen schwankte im Interventionsverlauf sehr stark. Wie bereits in den Abschnitten zur Datenbereinigung und zum primären Endpunkt Gewicht erläutert, war in diesen Fällen jedoch eine plausible und kontinuierliche Entwicklung im Zeitverlauf gegeben, sodass diese Personen nicht aus der Analyse ausgeschlossen wurden.

Abbildung 52 und Abbildung 53 stellen ebenfalls die gesetzten Ziele und die erreichte Abnahme für die Endpunkte Gewicht und Taillenumfang gegenüber, zeigen jedoch die Diskrepanzen auf individueller Ebene auf. Teilnehmende, deren Punkt unterhalb der Winkelhalbierenden liegt, haben ihr Ziel übertroffen. Diejenigen, deren Punkt oberhalb der Winkelhalbierenden verzeichnet ist, haben hingegen weniger erreicht als angestrebt. Es wird deutlich, dass vereinzelt Abweichungen von ca. 30 kg Körpergewicht bzw. 30 cm Taillenumfang auftraten. Zudem ist deutlich zu erkennen, dass der Großteil der Punktwolke jeweils oberhalb der Winkelhalbierenden liegt und somit die meisten Teilnehmenden ihr Ziel nicht erreichten.

Abbildung 52: Gegenüberstellung von angestrebter und realisierter Gewichtsreduktion auf individueller Ebene

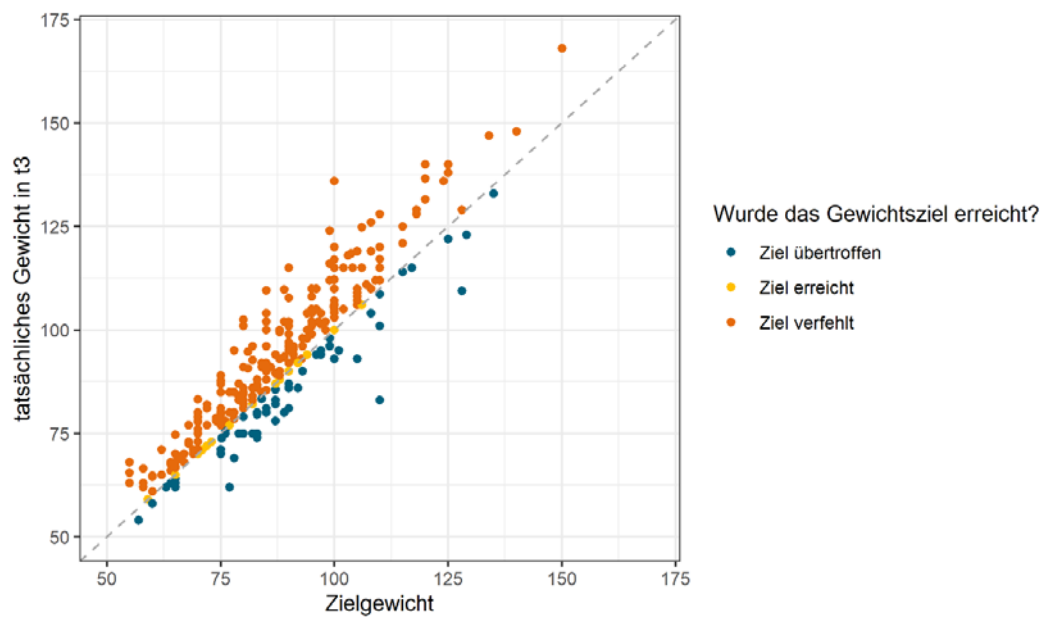
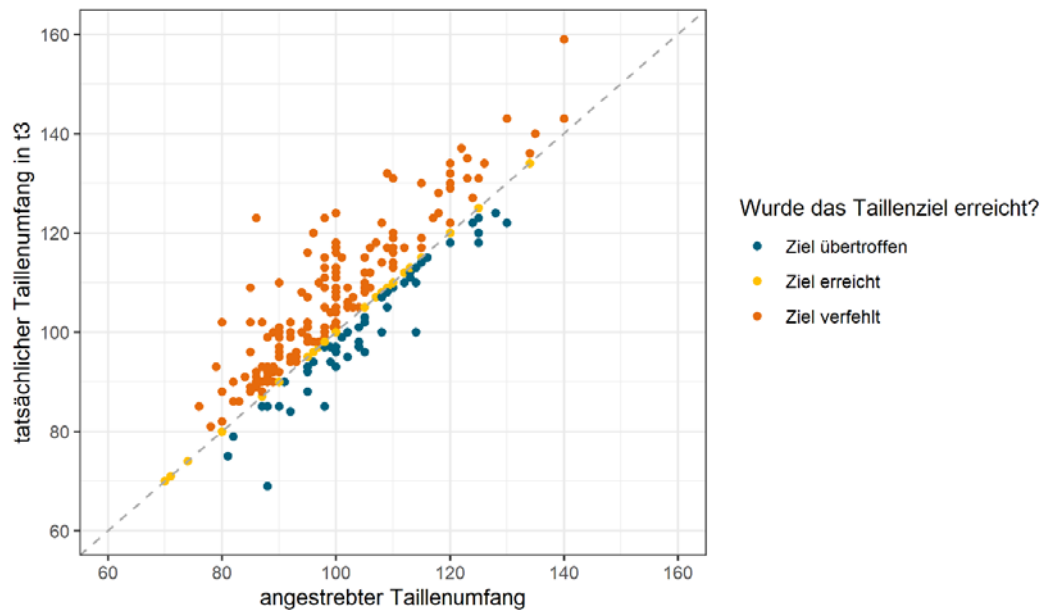


Abbildung 53: Gegenüberstellung von angestrebter und realisierter Reduktion des Taillenumfangs auf individueller Ebene



### 3.11.5 Zusammenfassung der Ergebnisse zur individuellen Zielerreichung

Nicht alle Teilnehmenden setzten sich Ziele. Die Ziele, die festgelegt wurden, bezogen sich zum größten Teil auf eine Gewichts- oder Taillenreduktion, weniger auf eine gesteigerte Bewegung. Die Gewichts- und Taillenumfangsziele orientierten sich dabei nicht immer an der 5 % Reduktion, sondern waren meist ambitionierter gewählt. Die Mehrheit konnte die Ziele in Bezug auf das Gewicht und die Taille nicht erreichen. Der Anteil derjenigen, die ihre Ziele bezüglich der sportlichen Betätigung erreichten, war dagegen höher.

## 3.12 Risikowahrnehmung

**Explorativ 4.** Wie unterscheidet sich die subjektive von der objektiven Risikowahrnehmung der Risikopersonen?

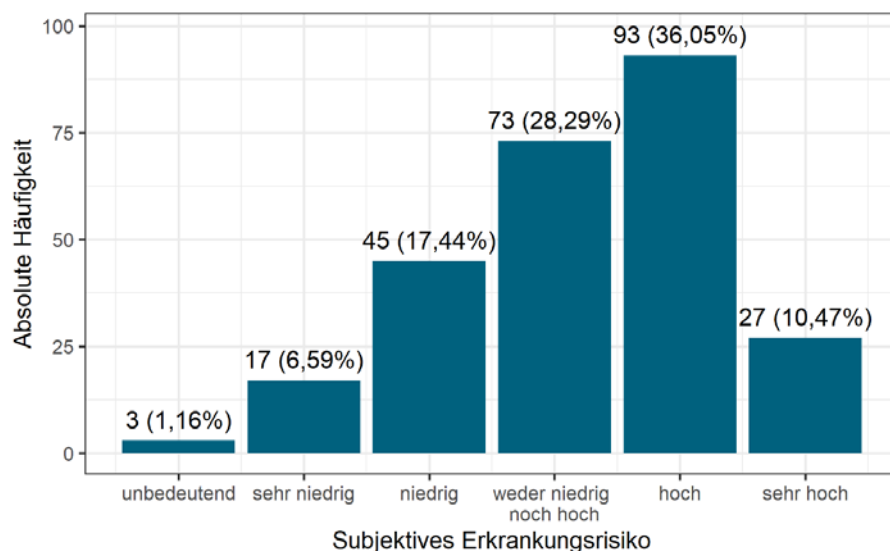
Die papierbasierten Versichertenfragebögen enthielten zwei Fragen mit ordinal skalierten Antwortmöglichkeiten, die das Risikobewusstsein der Dimini-Teilnehmenden abbilden sollten. Die erste Frage erfasste die Einschätzung des individuellen Diabetesrisikos (unbedeutend, sehr niedrig, niedrig, weder niedrig noch hoch, hoch, sehr hoch), die zweite Frage zielte auf die Einstufung der Ernsthaftigkeit einer DMT2-Erkrankung ab (nicht ernsthaft, mäßig ernsthaft, ernsthaft, sehr ernsthaft, keine Meinung).

### 3.12.1 Wie bewerteten die Dimini-Teilnehmenden ihr individuelles Erkrankungsrisiko und wie veränderte sich diese Einschätzung im Verlauf der Intervention?

Daten zum subjektiven Erkrankungsrisiko lagen zu  $t_0$  von 725 Teilnehmenden und zu  $t_3$  von 275 Teilnehmenden vor. Vollständige Daten zu beiden Zeitpunkten gab es von 258 Teilnehmenden.

Um einen Vergleich im Zeitverlauf zu ermöglichen, wurde die Analyse auf diese 258 Personen beschränkt. Zu  $t_0$  betrachteten 1,2 % ihr Erkrankungsrisiko als unbedeutend, 6,6 % als sehr niedrig und 17,4 % als niedrig, wohingegen 36,0 % ihre Gefährdung als hoch und 10,5 % als sehr hoch einstufen (siehe Abbildung 54). 28,3 % sahen ein mittleres Risiko.

Abbildung 54: Absolute und relative Häufigkeiten des subjektiven Erkrankungsrisiko zu  $t_0$



Basierend auf dem angegebenen Risiko zu  $t_0$  wurde analysiert, ob die Studienteilnehmenden zu  $t_3$  ihre Antwort entlang der ordinalen Skala von „unbedeutend“ bis „sehr hoch“ beibehielten, ein niedrigeres subjektives Erkrankungsrisiko wählten als zu  $t_0$  oder ein höheres. Somit ergaben sich die drei möglichen Kategorien „gleich“, „geringer“ und „höher“. Zu  $t_3$  wählten im Vergleich zu  $t_0$  31,0 % eine Antwortkategorie, die ein niedrigeres Risiko impliziert als die zu  $t_0$  getroffene Aussage. 23,6 % gaben ein höheres Risikoniveau an und 45,4 % veränderten ihre Einschätzung nicht. Es ist zu berücksichtigen, dass die Skala von Likert-Items nach oben und unten hin begrenzt ist, weshalb eine Änderung bei einigen Personen nicht in alle Richtungen möglich ist.

Das Änderungsverhalten in Abhängigkeit von der gegebenen Antwort zu  $t_0$  zeigt Tabelle 42. Diese Darstellungsform ermöglicht im Falle einer ordinalen Variable mit einer begrenzten Anzahl an wählbaren Antwortkategorien eine differenziertere Betrachtung. Beispielsweise ist für Teilnehmende, die zu  $t_0$  die Antwort „unbedeutend“ wählten, zu  $t_3$  nur eine gleichbleibende Antwort oder ein Wechsel zu einem höheren subjektiven Erkrankungsrisiko möglich, da es sich bereits um den niedrigsten Wert der Skala handelt. Alle drei Teilnehmenden revidierten ihre Aussage hin zu einem höheren Risikoniveau.

Tabelle 42: Prozentuale Veränderung der Einschätzung des Erkrankungsrisikos nach gegebener Antwort zu  $t_0$

Gewählte Antwort zu $t_0$	n	Wechsel zu $t_3$ zu...		
		geringer	gleich	höher
n = 258				
unbedeutend	3	0,0	0,0	100,0

Gewählte Antwort zu t <sub>0</sub>	n	Wechsel zu t <sub>3</sub> zu...		
		geringer	gleich	höher
	n = 258			
sehr niedrig	17	0,0	11,8	88,2
niedrig	45	13,3	51,1	35,6
weder niedrig noch hoch	73	41,1	34,2	24,7
hoch	93	28,7	61,7	9,6
sehr hoch	27	67,9	32,1	0,0

*Anmerkungen:* n = Anzahl der Studienteilnehmenden, geringer = zu t<sub>3</sub> wurde ein niedrigeres Risikoniveau gewählt als zu t<sub>0</sub>. „Gleich“ und „höher“ sind in äquivalenter Weise definiert.

Explorativ wurde zudem die Frage untersucht, ob sich die Änderung der gegebenen Antwortmöglichkeiten über die Zeit entlang der Kontroll- und Interventionsgruppe unterschied. Hierzu wurden aus den vorliegenden Daten getrennt für die beiden Gruppen die bedingten Wahrscheinlichkeiten für die Wahl einer bestimmten der sechs Antwortkategorien zu t<sub>3</sub> gegenüber der Auswahl der Antwortkategorie zu t<sub>0</sub> berechnet. Um die gruppenspezifischen Differenzen auf Gleichheit zu testen, wurde für alle möglichen Antwortkombinationen ein approximativer  $\chi^2$ -Tests durchgeführt. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede, sodass die Teilnehmenden beider Gruppen die Bewertung ihres individuellen Erkrankungsrisikos offenbar in ähnlicher Weise änderten.

### 3.12.2 Schätzten die Dimini-Teilnehmenden ihr individuelles Erkrankungsrisiko realistisch ein?

Das subjektiv eingeschätzte Erkrankungsrisiko der Teilnehmenden war signifikant positiv mit dem objektiven Risiko korreliert, unabhängig vom verwendeten Maß (FINDRISK, BMI, HbA1c) für Letzteres. Aufgrund des ordinalen Skalenniveaus der Variable zur persönlichen Einschätzung wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman verwendet. Tabelle 44, Tabelle 45 und Tabelle 46 zeigen das subjektive Erkrankungsrisiko stratifiziert nach dem Niveau des objektiven DMT2-Risikos, gemessen am FINDRISK-Score, der BMI-Kategorie und der Ausprägung des HbA1c-Wertes.

Tabelle 43: Bivariate Korrelation zwischen dem subjektiven und dem objektiven DMT2-Erkrankungsrisiko zu t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub>

	Subjektives Erkrankungsrisiko	
	zu t <sub>0</sub>	zu t <sub>3</sub>
FINDRISK-Score	rho = 0,18 S = 2336464 p = 0,003	rho = 0,20 S = 2276512 p = 0,001
BMI zu t <sub>0</sub>	rho = 0,22 S = 2221035 p < 0,001	rho = 0,28 S = 2055152 p < 0,001
HbA1c zu t <sub>0</sub>	rho = 0,19	rho = 0,24

Subjektives Erkrankungsrisiko	
zu t <sub>0</sub>	zu t <sub>3</sub>
S = 2305117 p = 0,003	S = 2151926 p < 0,001

Anmerkungen: rho = Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman; S = Teststatistik; p = p-Wert; t = Beobachtungszeitpunkt

Tabelle 44: Subjektives Erkrankungsrisiko, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorie

	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Gesamt
	(n = 99)	(n = 139)	(n = 20)	(N = 258)
<b>Subjektives Erkrankungsrisiko zu t<sub>0</sub></b>				
Unbedeutend	2 (2,0 %)	1 (0,7 %)	0 (0 %)	3 (1,2 %)
Sehr niedrig	7 (7,1 %)	10 (7,2 %)	0 (0 %)	17 (6,6 %)
Niedrig	22 (22,2 %)	21 (15,1 %)	2 (10,0 %)	45 (17,4 %)
Weder niedrig noch hoch	31 (31,3 %)	40 (28,8 %)	2 (10,0 %)	73 (28,3 %)
Hoch	30 (30,3 %)	49 (35,3 %)	14 (70,0 %)	93 (36,0 %)
Sehr hoch	7 (7,1 %)	18 (12,9 %)	2 (10,0 %)	27 (10,5 %)
<b>Subjektives Erkrankungsrisiko zu t<sub>3</sub></b>				
Unbedeutend	1 (1,0 %)	1 (0,7 %)	0 (0 %)	2 (0,8 %)
Sehr niedrig	12 (12,1 %)	8 (5,8 %)	0 (0 %)	20 (7,8 %)
Niedrig	25 (25,3 %)	36 (25,9 %)	1 (5,0 %)	62 (24,0 %)
Weder niedrig noch hoch	24 (24,2 %)	34 (24,5 %)	4 (20,0 %)	62 (24,0 %)
Hoch	30 (30,3 %)	49 (35,3 %)	13 (65,0 %)	92 (35,7 %)
Sehr hoch	7 (7,1 %)	11 (7,9 %)	2 (10,0 %)	20 (7,8 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten; relativen Häufigkeiten (in Prozent); t = Beobachtungszeitpunkt

Tabelle 45: Subjektives Erkrankungsrisiko, stratifiziert nach BMI-Kategorie

	Unter- gewicht	Normal- gewicht	Prä- adipostas	Adipostas Grad 1	Adipostas Grad 2	Adipostas Grad 3
	(n = 20)	(n = 88)	(n = 83)	(n = 42)	(n = 25)	(N = 258)
<b>Subjektives Erkrankungsrisiko zu t<sub>0</sub></b>						
Unbedeutend	0 (0 %)	2 (2,3 %)	1 (1,2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	3 (1,2 %)
Sehr niedrig	2 (10,0 %)	7 (8,0 %)	5 (6,0 %)	3 (7,1 %)	0 (0 %)	17 (6,6 %)
Niedrig	6 (30,0 %)	19 (21,6 %)	15 (18,1 %)	3 (7,1 %)	2 (8,0 %)	45 (17,4 %)
Weder niedrig noch hoch	6 (30,0 %)	26 (29,5 %)	26 (31,3 %)	11 (26,2 %)	4 (16,0 %)	73 (28,3 %)
Hoch	4 (20,0 %)	26 (29,5 %)	28 (33,7 %)	18 (42,9 %)	17 (68,0 %)	93 (36,0 %)

	Unter- gewicht	Normal- gewicht	Prä- adipostas	Adipostas Grad 1	Adipostas Grad 2	Adipostas Grad 3
	(n = 20)	(n = 88)	(n = 83)	(n = 42)	(n = 25)	(N = 258)
Sehr hoch	2 (10,0 %)	8 (9,1 %)	8 (9,6 %)	7 (16,7 %)	2 (8,0 %)	27 (10,5 %)
<b>Subjektives Erkrankungsrisiko zu t<sub>3</sub></b>						
Unbedeutend	0 (0 %)	1 (1,1 %)	0 (0 %)	1 (2,4 %)	0 (0 %)	2 (0,8 %)
Sehr niedrig	2 (10,0 %)	10 (11,4 %)	8 (9,6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	20 (7,8 %)
Niedrig	10 (50,0 %)	27 (30,7 %)	13 (15,7 %)	5 (11,9 %)	7 (28,0 %)	62 (24,0 %)
weder niedrig noch hoch	2 (10,0 %)	26 (29,5 %)	21 (25,3 %)	9 (21,4 %)	4 (16,0 %)	62 (24,0 %)
Hoch	5 (25,0 %)	19 (21,6 %)	32 (38,6 %)	25 (59,5 %)	11 (44,0 %)	92 (35,7 %)
Sehr hoch	1 (5,0 %)	5 (5,7 %)	9 (10,8 %)	2 (4,8 %)	3 (12,0 %)	20 (7,8 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten; relativen Häufigkeiten (in Prozent); t = Beobachtungszeitpunkt

Tabelle 46: Subjektives Erkrankungsrisiko, stratifiziert nach HbA1c-Wert

	HbA1c < 5,7	HbA1c 5,7 bis 6,4	HbA1c ≥ 6,5	Gesamt
	(n = 156)	(n = 100)	(n = 1)	(N = 258)
<b>Subjektives Erkrankungsrisiko zu t<sub>0</sub></b>				
Unbedeutend	2 (1,3 %)	1 (1,0 %)	0 (0 %)	3 (1,2 %)
Sehr niedrig	13 (8,3 %)	4 (4,0 %)	0 (0 %)	17 (6,6 %)
Niedrig	28 (17,9 %)	17 (17,0 %)	0 (0 %)	45 (17,4 %)
Weder niedrig noch hoch	50 (32,1 %)	21 (21,0 %)	1 (100 %)	73 (28,3 %)
Hoch	50 (32,1 %)	43 (43,0 %)	0 (0 %)	93 (36,0 %)
Sehr hoch	13 (8,3 %)	14 (14,0 %)	0 (0 %)	27 (10,5 %)
<b>Subjektives Erkrankungsrisiko zu t<sub>3</sub></b>				
Unbedeutend	1 (0,6 %)	1 (1,0 %)	0 (0 %)	2 (0,8 %)
Sehr niedrig	13 (8,3 %)	6 (6,0 %)	0 (0 %)	20 (7,8 %)
Niedrig	48 (30,8 %)	14 (14,0 %)	0 (0 %)	62 (24,0 %)
Weder niedrig noch hoch	32 (20,5 %)	30 (30,0 %)	0 (0 %)	62 (24,0 %)
Hoch	53 (34,0 %)	38 (38,0 %)	1 (100 %)	92 (35,7 %)
Sehr hoch	9 (5,8 %)	11 (11,0 %)	0 (0 %)	20 (7,8 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten; relativen Häufigkeiten (in Prozent); t = Beobachtungszeitpunkt

Trotz der signifikant positiven Korrelation zwischen dem subjektiven und dem objektiven Erkrankungsrisiko war deren Effektstärke lediglich schwach bis mittel ausgeprägt. Im Einklang hiermit lag, wie in den Tabellen ersichtlich, bei vielen Teilnehmenden eine Fehleinschätzung ihres Erkrankungsrisikos vor, was daran abzulesen ist, dass alle Kombinationen von subjektivem und objektivem Risiko vertreten waren. Sowohl Unterschätzungen als auch Überschätzungen traten



auf. Beispielsweise gaben 38 % der Personen mit Prädiabetes, und damit mit einem faktisch vorhandenen DMT2-Risiko, ihr Erkrankungsrisiko zu  $t_0$  als „niedrig“ oder „weder niedrig noch hoch“ an. Gleiches gilt für 24 % der Personen mit Adipositas Grad 3 und für 40,4 % der Personen mit Adipositas Grad 2.

Um das Ausmaß der Unter- oder Überschätzung zu quantifizieren, wurden die Kategorien des FINDRISK-Scores herangezogen.

Der Anteil aller Dimini-Teilnehmenden, die ihr Risiko zu niedrig einschätzten (bzw. unterschätzten), setzte sich zusammen aus:

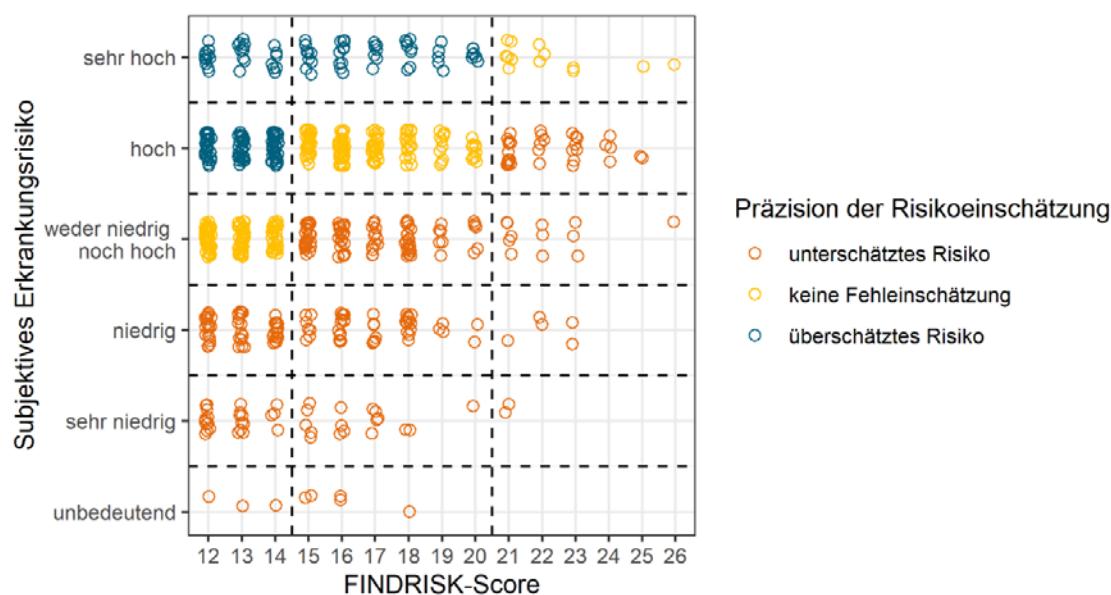
- den Versicherten mit mittlerem FINDRISK-Score, die unbedeutend, sehr niedrig oder niedrig für ihr Risiko angaben
- den Versicherten mit hohem FINDRISK-Score, die unbedeutend, sehr niedrig, niedrig oder weder niedrig noch hoch angaben
- den Versicherten mit sehr hohem FINDRISK-Score, die unbedeutend, sehr niedrig, niedrig, weder niedrig noch hoch oder hoch angaben

Der Anteil aller Dimini-Teilnehmenden, die ihr Risiko zu hoch einschätzten (bzw. überschätzten), setzte sich zusammen aus:

- den Versicherten mit mittlerem FINDRISK-Score, die hoch oder sehr hoch angaben
- den Versicherten mit hohem FINDRISK-Score, die sehr hoch angaben

Basierend auf dieser Klassifikation unterschätzen zu  $t_0$  46,9 % ihr Risiko, während 21,3 % ihr DMT2-Risiko überschätzten (siehe Abbildung 55 und Tabelle 52). Zu  $t_3$  unterschätzte ein leicht höherer Anteil von 52,3 % das Risiko, 18,6 % überschätzten es.

Abbildung 55: Subjektives versus objektives Erkrankungsrisiko zu  $t_0$



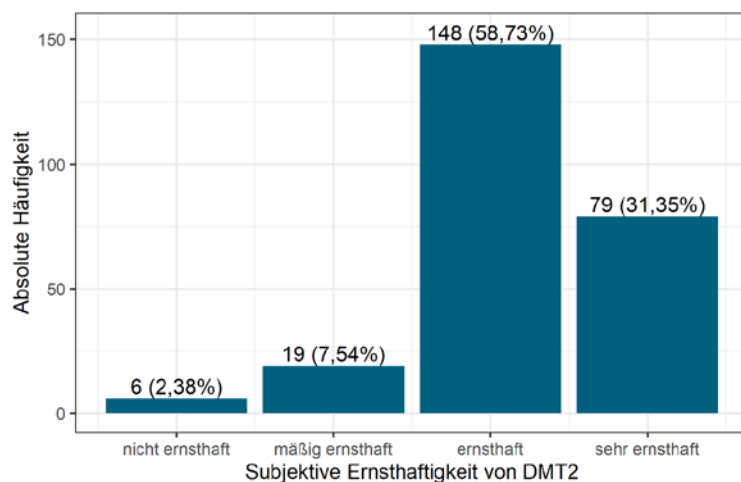
Bei diesen quantitativen Ergebnissen zur Fehleinschätzung ist zu berücksichtigen, dass es sich beim FINDRISK-Score nur um ein grobes Maß für das objektive Risiko handelt und die Einstufung

somit nur eine approximative Näherung darstellt. Jedoch bestätigen die bereits erwähnten Ergebnisse der tabellarischen Betrachtung des HbA1c-Wertes sowie des BMI das Resultat der Analyse mittels FINDRISK-Score: Insgesamt wurde eine deutliche Unterschätzung des individuellen Risikos bei vielen der Teilnehmenden deutlich.

### 3.12.3 Stufen die Dimini-Teilnehmenden DMT2 als ernsthafte Erkrankung ein und ändern sie ihre diesbezüglichen Ansichten im Studienverlauf?

Insgesamt antworteten zu  $t_0$  18 und zu  $t_3$  acht der 1.170 Teilnehmenden auf die Frage zur Ernsthaftigkeit einer DMT2-Erkrankung mit der Antwort „keine Meinung“. Diese Beobachtungen wurden aus der nachfolgenden Betrachtung ausgeschlossen, unter anderem um auch quantitative Analysen zu ermöglichen (Spearman's rho). Somit verblieben 712 Beobachtungen bei Interventionsbeginn und 270 am Interventionsende. 252 Teilnehmende trafen zu beiden Zeitpunkten eine Aussage, inwieweit DMT2 eine ernsthafte Erkrankung darstellt. Die vergleichende Darstellung im Zeitverlauf fokussiert erneut auf diese Personen.

Abbildung 56: Absolute und relative Häufigkeiten der Ernsthaftigkeit einer Diabeteserkrankung zu  $t_0$



Etwa 10 % betrachteten DMT2 zu  $t_0$  nicht als ernsthafte Erkrankung („nicht ernsthaft“ oder „mäßig ernsthaft“). Nach Interventionsende lag dieser Wert um knapp zwei Prozentpunkte höher. Im Vergleich zu  $t_0$  wählten 26,2 % zu  $t_3$  eine Antwortkategorie, die eine geringere Ernsthaftigkeit eines DMT2 impliziert als die zu  $t_0$  getroffene Aussage. 17,9 % gaben eine höhere Ernsthaftigkeit an und etwa 56 % veränderten ihre Einschätzung nicht. Aufgrund der hohen Anzahl an Personen, die ihre Antwort beibehielten, wurde hier auf die Darstellung der Änderung je gegebener Antwort zu  $t_0$  verzichtet. Ein Wechsel der Einschätzung war nicht signifikant von der Zugehörigkeit zur IG oder KG abhängig.

### 3.12.4 Wurde die Ernsthaftigkeit eines DMT2 bei einem persönlichen objektiven Risiko verstärkt anerkannt?

Analog zur Frage nach dem individuellen Erkrankungsrisiko zeigen Tabelle 48, Tabelle 49 sowie Tabelle 50 die absoluten und relativen Häufigkeiten der gegebenen Antworten zur Ernsthaftigkeit der Erkrankung in Abhängigkeit von FINDRISK-Score, BMI zu  $t_0$  und HbA1c-Wert zu  $t_0$  sowie die bivariaten Korrelationen nach Spearman. Die Korrelation mit dem objektiven Risiko (siehe Tabelle 47) war im Vergleich zum subjektiven Erkrankungsrisiko deutlich schwächer ausgeprägt und nicht signifikant. Je nach Maß für das objektive Erkrankungsrisiko lag der Wert des Korrelationskoeffizienten  $\rho$  nur zwischen 0,002 (BMI;  $p = 0,979$ ) und 0,07 (HbA1c;  $p = 0,298$ ). Folglich waren sich die Teilnehmenden entweder ihres individuellen Risikos nicht in ausreichendem Maße bewusst, wie der vorausgehende Abschnitt vermuten lässt, oder die persönliche Betroffenheit und diesbezügliche Erfahrungen trugen nicht zu einer veränderten Anerkennung der Ernsthaftigkeit einer DMT2-Erkrankung bei.

Tabelle 47: Bivariate Korrelation zwischen der subjektiven Ernsthaftigkeit und dem objektiven DMT2-Erkrankungsrisiko zu  $t_0$  und  $t_3$

	Subjektive Ernsthaftigkeit einer DMT2-Erkrankung	
	zu $t_0$	zu $t_3$
FINDRISK-Score	$\rho = 0,10$ S = 2404145 $p = 0,119$	$\rho = 0,06$ S = 2516306 $p = 0,371$
BMI zu $t_0$	$\rho = 0,10$ S = 2402068 $p = 0,116$	$\rho = -0,002$ S = 2671686 $p = 0,979$
HbA1c i zu $t_0$	$\rho = 0,06$ S = 2469020 $p = 0,32$	$\rho = -0,07$ S = 2809187 $p = 0,298$

Anmerkungen:  $\rho$  = Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman, S = Teststatistik,  $p$  = p-Wert; t = Beobachtungszeitpunkt.

Tabelle 48: Subjektive Ernsthaftigkeit einer DMT2-Erkrankung, stratifiziert nach FINDRISK-Kategorie

	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Gesamt
	(n = 97)	(n = 135)	(n = 20)	(N = 252)
<b>Subjektive Ernsthaftigkeit zu <math>t_0</math></b>				
Nicht ernsthaft	2 (2,1 %)	4 (3,0 %)	0 (0 %)	6 (2,4 %)
Mäßig ernsthaft	6 (6,2 %)	12 (8,9 %)	1 (5,0 %)	19 (7,5 %)
Ernsthaft	66 (68,0 %)	71 (52,6 %)	11 (55,0 %)	148 (58,7 %)
Sehr ernsthaft	23 (23,7 %)	48 (35,6 %)	8 (40,0 %)	79 (31,3 %)
<b>Subjektive Ernsthaftigkeit zu <math>t_3</math></b>				
Nicht ernsthaft	2 (2,1 %)	4 (3,0 %)	1 (5,0 %)	7 (2,8 %)
Mäßig ernsthaft	12 (12,4 %)	10 (7,4 %)	1 (5,0 %)	23 (9,1 %)
Ernsthaft	46 (47,4 %)	66 (48,9 %)	8 (40,0 %)	120 (47,6 %)

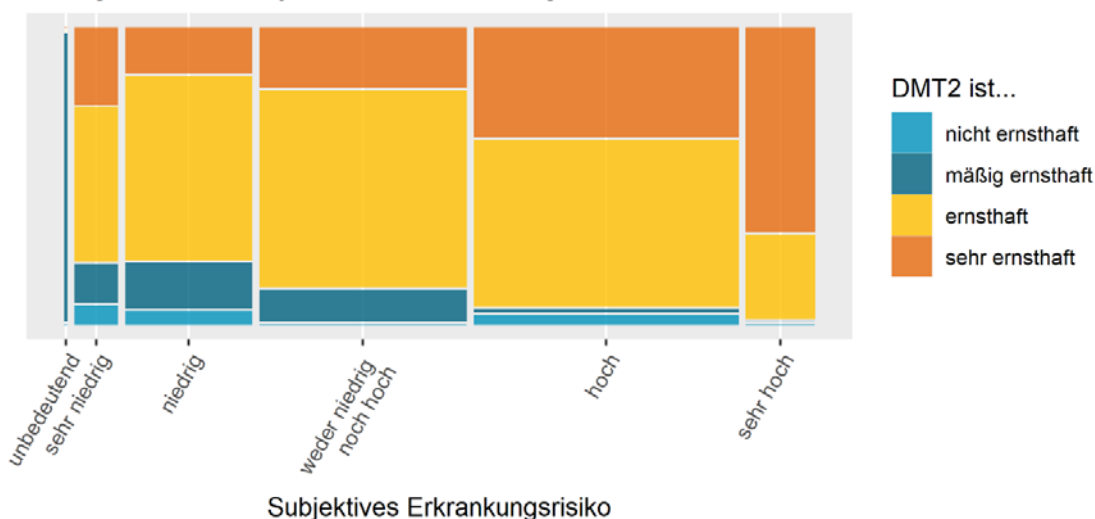
	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Gesamt
	(n = 97)	(n = 135)	(n = 20)	(N = 252)
Sehr ernsthaft	37 (38,1 %)	55 (40,7 %)	10 (50,0 %)	102 (40,5 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten; relativen Häufigkeiten (in Prozent); t = Beobachtungszeitpunkt.

### 3.12.5 Bestand ein Zusammenhang zwischen den beiden betrachteten Dimensionen der Risikoeinschätzung?

In der Population der Dimini-Teilnehmenden lag eine signifikant positive Korrelation (Spearman's rho) zwischen den beiden Dimensionen der Risikoeinschätzung vor. Dies galt sowohl zu  $t_0$  als auch zu  $t_3$ , wengleich der Effekt am Ende der Intervention weniger stark ausgeprägt war ( $t_0$ :  $\rho = 0,34$ ,  $S = 1680563$ ,  $p < 0,001$ ;  $t_3$ :  $\rho = 0,15$ ,  $S = 2151379$ ,  $p = 0,015$ ). Abbildung 57 veranschaulicht den Zusammenhang beispielhaft für die Situation zu Studienbeginn. Abstrahiert man von der unteren Kategorie „unbedeutend“, die im vorliegenden Fall nur sehr selten gewählt wurde – und damit weniger ins Gewicht fällt bzw. stärker mit Unsicherheit behaftet ist – so ist die positive Korrelation deutlich sichtbar. Der Anteil der Personen, der DMT2 als ernsthaftes Leiden mit teils schwerwiegenden Folgeerkrankungen anerkennt, steigt mit dem subjektiven Erkrankungsrisiko.

Abbildung 57: Subjektive Ernsthaftigkeit von DMT2 nach Kategorie des subjektiven Erkrankungsrisikos



Anmerkungen: Der Spineplot ist analog zu einem gestapelten Säulendiagramm mit absoluten Häufigkeiten zu interpretieren. Zusätzlich ist die Breite der Säulen jedoch proportional zur Gruppengröße der Personen, die die jeweilige Antwortkategorie gewählt haben.

### 3.12.6 Zusammenfassung der Ergebnisse zur Risikoeinschätzung

Insgesamt schätzen die Dimini-Teilnehmenden ihr Risiko, an DMT2 zu erkranken, häufig nicht korrekt ein. Dies verbesserte sich auch im Verlauf der Intervention nicht nennenswert, weder in der

gesamten Studienpopulation noch in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit. Nur eine Minderheit betrachtete DMT2 als nicht ernsthafte oder nur mäßig ernsthafte Erkrankung. Zwischen den beiden betrachteten Dimensionen der Risikoeinschätzung sind deutliche Interdependenzen zu erkennen: Personen, die ihr subjektives Risiko anerkennen, stufen DMT2 tendenziell als ernsthafte Erkrankung ein.

### 3.13 Programmadhärenz

**Explorativ 5.** Inwiefern werden die Bestandteile der Lebensstilintervention in Anspruch genommen?

Die Wirksamkeit von Bestandteilen einer Lebensstilintervention ist allein nicht hinreichend für einen nachweislichen gesundheitsförderlichen Effekt. Vielmehr stellt eine ausreichende Adhärenz der Teilnehmenden, d. h. die tatsächliche konsequente Nutzung der Interventionsbestandteile, eine weitere notwendige Bedingung hierfür dar. In diesem Kapitel wird daher dargestellt, inwieweit die Studienteilnehmenden die einzelnen Unterstützungsmechanismen tatsächlich in Anspruch genommen haben.

Im Abschnitt zum primären Endpunkt Gewicht wurde hingegen bereits gezeigt, dass eine geringere Nutzung der Bestandteile einiger Komponenten von Dimini die erzielte Gewichtsabnahme abschwächte.

#### 3.13.1 Wurden die Kontroll- und Coachingtermine wahrgenommen?

Abbildung 58 zeigt, inwieweit die 1.170 Studienteilnehmenden die Termine in den Arztpraxen wahrgenommen haben. Der Prozentsatz der Personen, die nicht erschienen sind, aber zu dem jeweiligen Zeitpunkt ihre Teilnahme an Dimini noch nicht vorzeitig beendet hatte (Drop-outs), war bei allen Kontrollterminen eher gering. Insgesamt schieden 505 der zu Beginn 1.171 Personen vorzeitig aus Dimini aus, sodass die Drop-out-Quote 43 % betrug.

Abbildung 58: Terminwahrnehmung zu den Beobachtungszeitpunkten t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> und t<sub>3</sub>

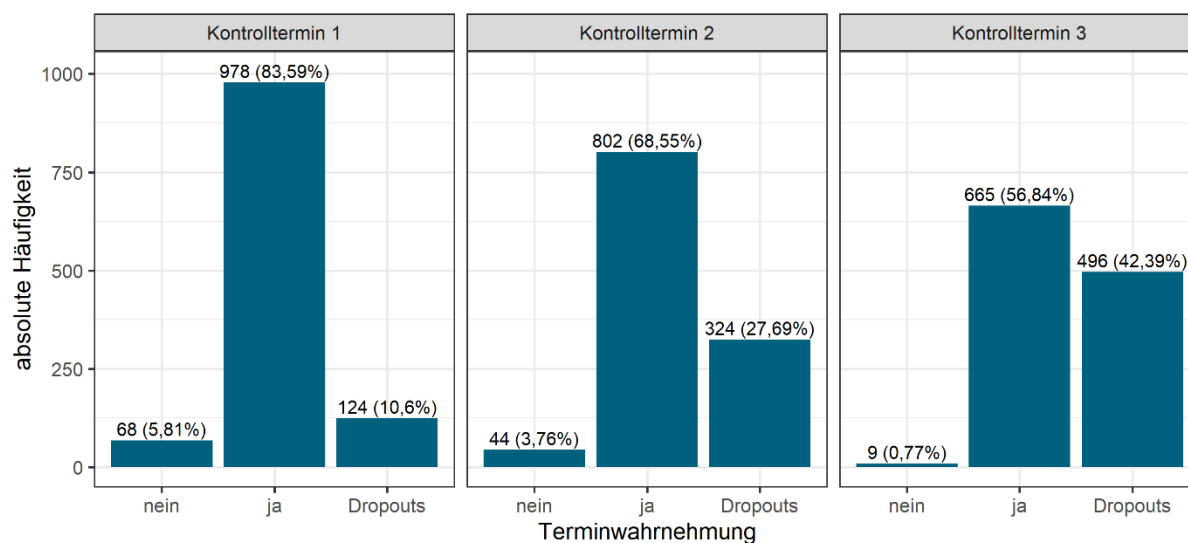
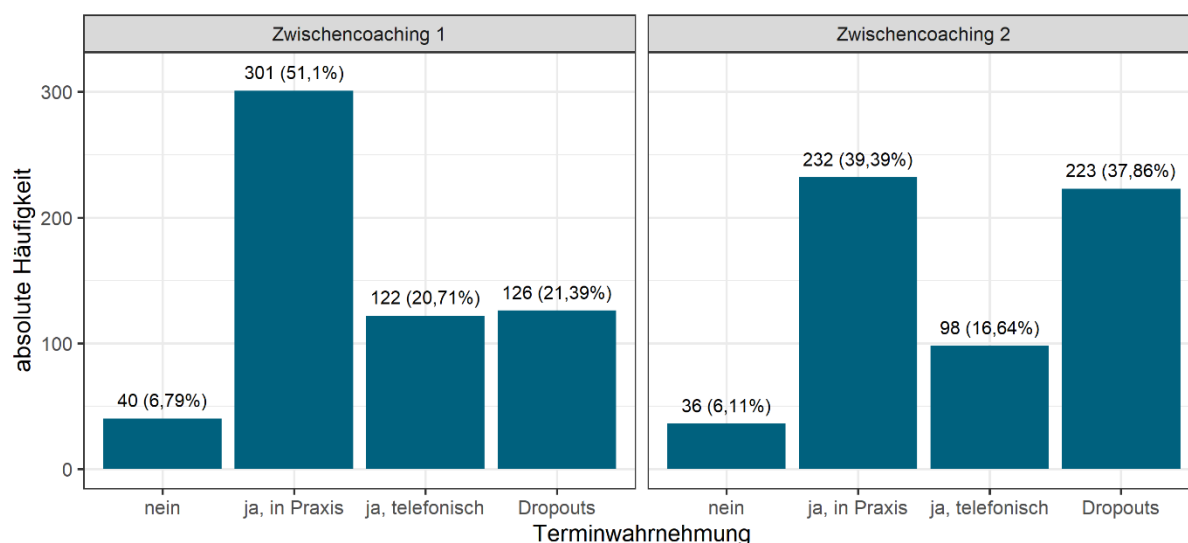


Abbildung 59 bezieht sich auf die zusätzlichen Zwischencoachings und ist beschränkt auf die 589 Teilnehmenden der IG, da nur diesen ein derartiges Unterstützungsangebot angeboten wurde. Auch hier war eine rege Beteiligung zu verzeichnen, wenngleich der Anteil der Terminabsagen höher lag als bei den Kontrolluntersuchungen mit Arztkontakt. Eine Ursache hierfür könnte der weniger verbindliche bzw. optionale Charakter des Coachings gewesen sein. Weitere Gründe, die in der Webanwendung angegeben wurden, waren – wie im Falle der Kontrolluntersuchungen auch – beispielsweise familiäre oder persönliche Erkrankungen sowie Zeitmangel. Gegen Ende der Studie kamen mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2 verbundene Terminabsagen hinzu. Eine Dokumentation der Ursachen für ein Fernbleiben fand nicht in allen Fällen statt.

Abbildung 59: Wahrnehmung der Zwischencoachings durch die Teilnehmenden der IG



Die laut Studienprotokoll vorgesehenen Zeitintervalle wurden nicht durch alle Praxen konsequent eingehalten, insbesondere in der letzten Phase der Intervention, was vermutlich zum Teil durch die

Pandemie-Situation und den damit verbundenen Lockdown begründet ist. Sowohl längere als auch kürzere Abstände traten auf.

Im Falle der Zwischencoachings und vereinzelt auch bei den Kontrolluntersuchungen wurde das Datum zudem nicht immer zuverlässig dokumentiert. Der angegebene Tag entsprach oft nicht dem Datum des Termins, sondern dem Tag der Dokumentation in der Webanwendung (nachgetragene Daten).

### 3.13.2 Haben die Teilnehmenden der IG das Startset und dessen Bestandteile genutzt?

Tabelle 49 zeigt die absoluten und relativen Häufigkeiten der Teilnehmenden, denen das Startset ausgehändigt wurde, und das anschließende Nutzungsverhalten zwischen den einzelnen Arztkontakten. Um die Interpretation der prozentualen Angaben zu erleichtern, erfolgt die Darstellung sowohl für die Subgruppe derjenigen, die die Studie vollendet haben, als auch für die Gesamtheit der Teilnehmenden der IG. Die KG erhielt kein Startset und ist somit nicht mit aufgeführt.

Tabelle 49: Verteilung der Teilnehmer mit ausgehändigtem Startset und anschließendem Nutzungsverhalten

	Studienvollender der IG	alle Teilnehmenden der IG inkl. Drop-outs
	n=322	N=589
<b>Aushändigung Startset</b>		
Nicht ausgehändigt	25 (7,8 %)	60 (10,2 %)
Ausgehändigt papierbasiert	227 (70,5 %)	378 (64,2 %)
Ausgehändigt DiP-App	69 (21,4 %)	148 (25,1 %)
Fehlend	1 (0,3 %)	3 (0,5 %)
<b>Startsetnutzung seit t<sub>0</sub></b>		
Nein	99 (30,7 %)	148 (25,1 %)
Ja	214 (66,5 %)	334 (56,7 %)
Fehlend	9 (2,8 %)	107 (18,2 %)
<b>Startsetnutzung seit t<sub>1</sub></b>		
Nein	128 (39,8 %)	158 (26,8 %)
Ja	183 (56,8 %)	224 (38,0 %)
Fehlend	11 (3,4 %)	207 (35,1 %)
<b>Startsetnutzung seit t<sub>2</sub></b>		
Nein	141 (43,8 %)	141 (23,9 %)
Ja	177 (55,0 %)	177 (30,1 %)
Fehlend	4 (1,2 %)	271 (46,0 %)
<b>Schrittzählernutzung seit t<sub>0</sub></b>		
Nein	161 (50,0 %)	229 (38,9 %)
Ja	132 (41,0 %)	219 (37,2 %)
Eigenes Gerät	20 (6,2 %)	34 (5,8 %)
Fehlend	9 (2,8 %)	107 (18,2 %)

	Studienvollender der IG	alle Teilnehmenden der IG inkl. Drop-outs
	n=322	N=589
<b>Schrittzählernutzung seit t<sub>1</sub></b>		
Nein	191 (59,3 %)	231 (39,2 %)
Ja	92 (28,6 %)	121 (20,5 %)
Eigenes Gerät	28 (8,7 %)	30 (5,1 %)
Fehlend	11 (3,4 %)	207 (35,1 %)
<b>Schrittzählernutzung seit t<sub>2</sub></b>		
Nein	188 (58,4 %)	188 (31,9 %)
Ja	96 (29,8 %)	96 (16,3 %)
Eigenes Gerät	34 (10,6 %)	34 (5,8 %)
Fehlend	4 (1,2 %)	271 (46,0 %)
<b>Nutzung DiP-App seit t<sub>0</sub></b>		
Nein	293 (91,0 %)	449 (76,2 %)
Ja	20 (6,2 %)	33 (5,6 %)
Fehlend	9 (2,8 %)	107 (18,2 %)
<b>Nutzung DiP-App seit t<sub>1</sub></b>		
Nein	300 (93,2 %)	368 (62,5 %)
Ja	11 (3,4 %)	14 (2,4 %)
Fehlend	11 (3,4 %)	207 (35,1 %)
<b>Nutzung DiP-App seit t<sub>2</sub></b>		
Nein	310 (96,3 %)	310 (52,6 %)
Ja	8 (2,5 %)	8 (1,4 %)
Fehlend	4 (1,2 %)	271 (46,0 %)

*Anmerkungen:* absolute Häufigkeiten; relative Häufigkeiten (in Prozent); t=Beobachtungszeitpunkt; es wird das Nutzungsverhalten zwischen den Kontrollterminen dargestellt.

Einigen Teilnehmenden wurde zu t<sub>0</sub> kein Startset ausgehändigt, obwohl diese in die IG randomisiert wurden. Als wesentlicher Grund hierfür wurden in der Webanwendung die Ablehnung bzw. das Desinteresse des bzw. der jeweiligen Teilnehmenden vermerkt. Unter den Personen, die ein Startset erhielten, entschied sich die deutliche Mehrheit für die papierbasierte Variante anstelle der App. Während immerhin 148 aller in die Intervention eingeschlossenen Teilnehmenden der IG und 69 der Studienvollender die App wählten, gaben zu t<sub>3</sub> nur noch drei Personen an, die App seit der letzten Kontrolluntersuchung tatsächlich genutzt zu haben. Allerdings verneinten nur fünf Personen die Nutzung explizit. Für die übrigen Personen, die die App zu t<sub>0</sub> wählten, waren die entsprechenden Werte in der Webanwendung fehlend, sodass eine weitere Nutzung der App nicht ausgeschlossen werden kann. Grundsätzlich wurden die Nutzungsdaten der App nicht analysiert. Auch der Anteil der Studienvollendenden, die die Nutzung eines Schrittzählers und des Startsets allgemein, ob papierbasiert oder als App, bejahten, reduzierte sich von Kontrolltermin zu Kontrolltermin. So gaben zu t<sub>1</sub> noch 66,5 % die regelmäßige Verwendung des Startsets seit t<sub>0</sub> an,



wohingegen zu  $t_3$  nur noch 55 % eine Nutzung seit dem letzten Arztkontakt zu  $t_2$  bejahten. Hinsichtlich des Schrittzählers präferierten einige Teilnehmende ein eigenes Device (z. B. Handy oder Smartwatch), anstatt des im Rahmen des Startsets bereitgestellten Gerätes.

Die Teilnehmenden, die sich für die App entschieden, unterschieden sich hinsichtlich ihrer Charakteristika von den übrigen Personen mit papierbasierter Variante des Startsets (siehe Tabelle 50). Im Mittel waren Teilnehmende mit Entscheidung für die App um knapp zehn Jahre jünger, hatten tendenziell einen höheren Schulabschluss, waren eher berufstätig und besaßen seltener einen Migrationshintergrund. Geschlechtsspezifische Unterschiede oder Abweichungen hinsichtlich des Ausgangs-BMI waren nur sehr gering ausgeprägt.

Tabelle 50: Charakteristika der Studienteilnehmenden in  $t_0$ , stratifiziert nach Startset Nutzenden und App-Nutzenden

	Startset papierbasiert ausgehändigt (n=378)	DiP-App ausgehändigt (n=148)	Gesamt (N=589)
<b>Alter</b>			
Mittelwert (SD)	55,66 (13,89)	46,72 (13,56)	53,61 (14,36)
Median [Min, Max]	56,00 [19,00, 88,00]	48,50 [18,00, 79,00]	55,00 [18,00, 88,00]
Fehlend	1 (0,3 %)	0 (0 %)	1 (0,2 %)
<b>Sex</b>			
Männlich	120 (31,7 %)	50 (33,8 %)	196 (33,3 %)
Weiblich	258 (68,3 %)	98 (66,2 %)	393 (66,7 %)
<b>Schule</b>			
Hauptschule	159 (42,1 %)	53 (35,8 %)	237 (40,2 %)
Kein Schulabschluss	20 (5,3 %)	7 (4,7 %)	38 (6,5 %)
Realschule	127 (33,6 %)	54 (36,5 %)	195 (33,1 %)
Hochschulreife	53 (14,0 %)	30 (20,3 %)	92 (15,6 %)
Fehlend	19 (5,0 %)	4 (2,7 %)	27 (4,6 %)
<b>BMI zu <math>t_0</math></b>			
Mean (SD)	32,98 (6,238)	34,86 (6,385)	33,36 (6,407)
Median [Min, Max]	31,89 [19,13, 62,09]	34,43 [17,85, 57,13]	32,20 [17,85, 74,36]
Fehlend	1 (0,3 %)	0 (0 %)	1 (0,2 %)
<b>Berufstätigkeit</b>			
Nein	172 (45,5 %)	42 (28,4 %)	243 (41,3 %)
Ja	201 (53,2 %)	105 (70,9 %)	336 (57,0 %)
Fehlend	5 (1,3 %)	1 (0,7 %)	10 (1,7 %)
<b>Migrationshintergrund</b>			
Nein	284 (75,1 %)	124 (83,8 %)	455 (77,2 %)
Ja	89 (23,5 %)	23 (15,5 %)	124 (21,1 %)
Fehlend	5 (1,3 %)	1 (0,7 %)	10 (1,7 %)

Anmerkungen: Angaben in absoluten Häufigkeiten, relative Häufigkeiten (in Prozent); Mean=arithmetisches Mittel; SD=Standardabweichung; Min=Minimum; Max=Maximum

### 3.13.3 Zusammenfassung zur Programmadhärenz

Die Terminwahrnehmung der Studienteilnehmenden, die Dimini bis zum Ende durchliefen, war sehr hoch. Abwesenheiten traten nur in Einzelfällen auf. Die Drop-out-Quote der zu Beginn 1.171 Teilnehmenden belief sich auf 43 %.

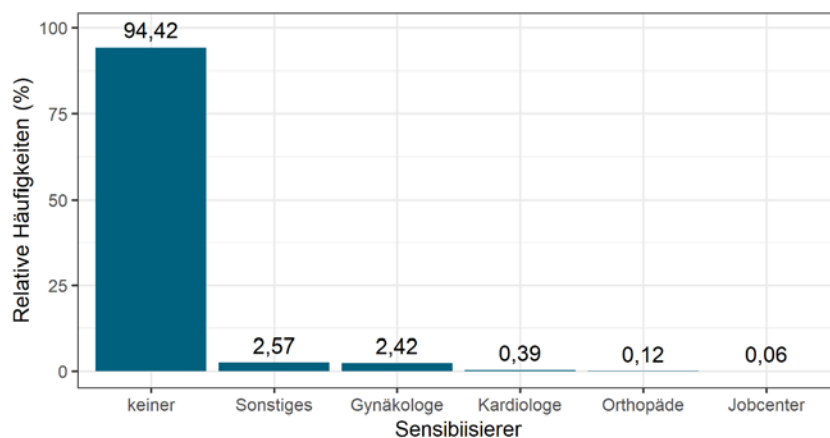
Im Gegensatz zur Partizipation an den Kontrolluntersuchungen und Coachings wurde das zur Unterstützung der Verhaltensänderung zur Verfügung gestellte Startset deutlich seltener und in sinkendem Ausmaß in Anspruch genommen.

### 3.14 Zugangswege zur Intervention

**Explorativ 6.** Wie werden die Versicherten auf die Möglichkeit der Teilnahme am Dimini-Programm aufmerksam?

In Dimini war geplant, die Rekrutierung der Versicherten für das Programm nicht nur an der durchführenden Hausarztpraxis anzusiedeln, sondern darüber hinaus auch andere Facharztgruppen sowie nicht-ärztliche Institutionen (zusammenfassend Sensibilisierer genannt) in die Ansprache von Versicherten einzubeziehen. Abbildung 60 zeigt, dass trotz dieses Ansatzes der Großteil (ca. 95 %) der im Rahmen von Dimini gescreenten Personen nicht über einen der Zugangswege außerhalb der teilnehmenden Praxis rekrutiert wurde. Somit erfolgte die Rekrutierung in der Regel durch die an Dimini teilnehmenden Hausärztinnen und Hausärzte selbst (entspricht der Angabe „keiner“). Daneben stellten die Gynäkologinnen und Gynäkologen die Facharztgruppe dar, über die die meisten Versicherten rekrutiert werden konnten – allerdings nur knapp 2,5 %. Somit wurden die Zugangswege über die Kardiologinnen und Kardiologen, Orthopädinnen und Orthopäden, sonstige Ärztinnen und Ärzte, aber auch nicht-ärztliche Institutionen wie Jobcenter fast nicht genutzt.

Abbildung 60: Zugangswege der insgesamt gescreenten Dimini-Teilnehmenden in Prozent



Anmerkungen: Sonstige: z. B. Familie, Zeitschrift der Krankenkassen, nicht an Dimini teilnehmende Hausärztinnen und -ärzte.

### 3.15 Qualitative Komponente der Evaluation

**Explorativ 7.** Lässt sich Dimini aus Sicht der Risikopersonen der Interventionsgruppe, der Leistungserbringer, der nicht-ärztlichen Institutionen sowie der Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen erfolgreich in die Regelversorgung implementieren?

Die qualitative Komponente der Evaluation hatte zum Ziel, die Forschungsfrage 11 zu beantworten: Lässt sich Dimini aus Sicht der Risikopersonen der Interventionsgruppe, der Hausärztinnen und Hausärzte sowie der nicht-ärztlichen Institutionen, Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen erfolgreich in die Regelversorgung implementieren? Im Sinne der qualitativen Forschung lässt sich diese Forschungsfrage anhand des erhobenen Datenmaterials analysieren, jedoch nicht im Sinne der quantitativen Forschung konfirmatorisch anhand einer Hypothese belegen oder widerlegen. Operationalisiert wurde diese Fragestellung anhand von Leitfäden, die sich an dem RE-AIM-Konzept orientierten (siehe dazu auch Kap. 3.8.2.10).

Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich in der Reihenfolge an der Chronologie der Durchführung von Dimini und beginnt mit der Komponente Reichweite der Intervention (*Reach*), bevor dann auf die Aspekte der konkreten Anwendung und Umsetzung der Lebensstilintervention (*Adoption* und *Implementation*) eingegangen wird (siehe Tabelle 51). Im Anschluss werden zentrale Ergebnisse zu den Umsetzungshürden (*Implementation*), zum Optimierungspotenzial sowie zu den Rahmenbedingungen der Übertragung in die Regelversorgung (*Maintenance*) dargestellt. Der Aspekt der Effektivität (*Effectiveness*) wird im Rahmen der quantitativen Datenanalyse beantwortet.

Tabelle 51: Dimensionen des RE-AIM-Modells bezogen auf Dimini

Dimension	Fragestellungen
Reach (Reichweite)	Wurde die Zielgruppe richtig definiert und konnte diese mit der Intervention auch erreicht werden?
Effectiveness (Effektivität)	Waren der FINDRISK-Test und die Lebensstilintervention effektiv und/oder effizient? <b>(Diese Frage wird über die quantitative Datenanalyse beantwortet.)</b>
Adoption (Adaption)	Wurde die Intervention von den durchführenden Personen angenommen? Bestand Bereitschaft zur Umsetzung der Intervention?
Implementation (Implementierung)	Wie wurde die Intervention konkret durch die beteiligten Personen umgesetzt? Welche Hürden werden gesehen?
Maintenance (Nachhaltigkeit)	Welcher Optimierungsbedarf besteht und welche Aspekte müssten bei der Überführung in die Regelversorgung bedacht werden?

#### 3.15.1 Erreichte Fallzahl und Ablauf der Datenerhebung

Bevor die zentralen Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse des Datenmaterials dargelegt werden, werden die tatsächlich erreichte Fallzahl und die Methode der Datenerhebung in Tabelle 52 veranschaulicht.

Da die Response-Rate zur Teilnahme an den Fokusgruppen bei den am Projekt beteiligten Hausärztinnen und Hausärzten sowie bei den MFA sehr gering war, musste der Modus der Datenerhebung im Verlauf der Rekrutierungsphase angepasst werden, um diese Akteursgruppen für die Teilnahme besser zu erreichen und zu motivieren. So wurde entschieden, beiden Akteursgruppen auch die Durchführung telefonischer Einzelinterviews anzubieten.

Tabelle 52: Fallzahlen und dazugehörige Erhebungsmethode der qualitativen Evaluation

Zielgruppe	Ursprünglich geplant	Angepasste Planung	Tatsächlich durchgeführt
Dimini-Hausärztinnen und -ärzte	2 Fokusgruppen (8 bis 10 Ärztinnen und Ärzte)		8 telefonische Interviews
MFA	-	1 Fokusgruppe (6 bis 8 MFA)	1 Fokusgruppe (mit 4 MFA) und 6 telefonische Interviews
Gynäkologinnen und Gynäkologen	-	2 telefonische Interviews	2 telefonische Interviews
Kardiologinnen und Kardiologen	-	2 telefonische Interviews	keine Rückmeldung
Orthopädinnen und Orthopäden	-	2 telefonische Interviews	keine Rückmeldung
Nephrologinnen und Nephrologen	-	1 bis 2 telefonische Interviews	keine Rückmeldung
Rehabilitationseinrichtungen	-	1 bis 2 telefonische Interviews	haben nicht rekrutiert/sensibilisiert
Jobcenter und Arbeitsagenturen in SH	-	1 telefonisches Interview	1 telefonisches Interview
Jobcenter und Arbeitsagenturen in Hessen	-	1 telefonisches Interview	1 telefonisches Interview
Teilnehmende Krankenkassen	5 bis 10 telefonische Interviews		4 telefonische Interviews
Teilnehmende Kassenärztliche Vereinigungen	4 telefonische Interviews		2 telefonische Interviews
Versicherte	20 telefonische Interviews		6 telefonische Interviews

Insgesamt wurden somit 29 telefonische Einzelinterviews und eine Fokusgruppe mit vier MFA durchgeführt, wobei ein Interview mit einem Versicherten aufgrund schlechter Tonqualität nicht transkribiert und somit nicht ausgewertet werden konnte. Die Ergebnisse beziehen sich daher auf lediglich 28 telefonische Einzelinterviews und eine Fokusgruppe.

Die Interviews dauerten im Durchschnitt 25 Minuten, wobei die Dauer des kürzesten Interviews zwölf Minuten und des längsten 38 Minuten betrug. Die Länge der Interviews war über die befragten Akteursgruppen hinweg vergleichbar. Die Interviews wurden in der Zeit vom 27.07.2020 bis zum 14.09.2020 von zwei Mitarbeiterinnen des inav durchgeführt.

### 3.15.2 Reichweite (Reach)

#### 3.15.2.1 Adäquate Definition der Zielpopulation

Die Definition der Zielpopulation und die gezielte Ansprache der Zielgruppen stellt die Grundlage für die erfolgreiche Einführung einer neuen Intervention dar. Für das Projekt Dimini wurden die Versicherten als Zielpopulation definiert. Diese Auswahl wurde in der qualitativen Befragung nicht kontrovers diskutiert. Die Zielpopulation der Versicherten erschien sowohl den Ärztinnen und Ärzten als auch den MFA klar und verständlich definiert und auch richtig gewählt. Die Akteure der Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen bewerteten die Zielpopulation ebenso als passend gewählt. Angemerkt wurde jedoch, dass Praxen mit einem Schwerpunkt Diabetes möglicherweise nicht am besten geeignet sind, um Dimini zu implementieren. Ein Arzt berichtete, keine Versicherten für Dimini rekrutiert zu haben, weil die Versicherten seine Praxis insbesondere dann aufsuchten, wenn bereits ein manifester Diabetes diagnostiziert wurde.

#### 3.15.2.2 Vorteil der Ansprache im hausärztlichen Setting

Die Umsetzung von Dimini in der hausärztlichen Praxis begann mit der Identifikation und Ansprache der Versicherten. Diese Ansprache erfolgte laut der Befragten teilweise nur durch die Hausärztinnen und Hausärzte oder nur durch die MFA, in einigen Fällen auch von beiden parallel in der Praxis, sodass hier in der Umsetzung Unterschiede zwischen den Praxen bestanden. Dies wurde jedoch nicht mit Vor- oder Nachteilen bzw. Hürden in Zusammenhang gebracht. Den MFA fiel die Ansprache eigenen Angaben zufolge leicht.

*„Nein, die [Versicherten] anzusprechen, da ich die Idee gut finde, hatte ich da auch keine Probleme.“ (MFA 06)*

*„Ich fand das relativ leicht. Dadurch, dass die Leute so ein bisschen sich selber ärgern, dass die Krankenkassen nichts mehr bezahlen, freuen sie sich schon, wenn man irgendwas anbietet, das [...] sie unterstützt und was sie gut finden.“ (MFA 08, Fokusgruppe)*

*„Eigentlich ist es gar nicht so schwer. Die Patienten sind immer [...] Stammpatienten und die vertrauen uns schon automatisch. Also von daher muss man eigentlich gar nicht so viel machen.“ (MFA 10, Fokusgruppe)*

Sowohl die Ärztinnen und Ärzte als auch die MFA gaben an, dass ein Vorteil des hausärztlichen Settings darin besteht, dass zu vielen der Versicherten und zum Teil auch zu weiteren Familienmitgliedern in den Praxen bereits eine lange Beziehung besteht. Dies sei hilfreich bei der Identifikation von potenziellen Teilnehmenden, da Hintergrundinformationen, beispielsweise zum Vorkommen von Diabetes in der Familie, schon im Vorfeld der Ansprache bekannt waren.

*„Jetzt haben wir ja in der Hausarztpraxis auch den riesengroßen Vorteil, dass wir ja zum Teil auch Helferinnen haben, die hier schon 20, 30 Jahre arbeiten und die kennen sowohl die Eltern als auch die Kinder. Wir wissen ja zum Teil dann auch schon, welcher von den Eltern auch von Diabetes Typ 2 betroffen ist.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

### 3.15.2.3 Zuweisung durch Sensibilisierer

Den teilnehmenden Hausarztpraxen wurden in einigen Fällen Versicherte von anderen Facharztgruppen zugewiesen. Ein Problem, das in diesem Zusammenhang angesprochen wurde, war, dass die Fachärztinnen und Fachärzte vor Ort keinen FINDRISK-Test durchgeführt hatten. (Anmerkung: Dies war auch nicht vorgesehen im Rahmen der Intervention.) Dies führte dazu, dass einige Versicherte nach der Ansprache durch die Fachärztinnen und Fachärzte Hausarztpraxen aufsuchten, dort jedoch nach Ausfüllen des Risikotests nicht an der Studie teilnehmen konnten, da sie keine Risikogruppe darstellten. Die sensibilisierenden Akteure erhielten zudem keinerlei Rückmeldung darüber, ob die von ihnen sensibilisierten Versicherten dann tatsächlich an Dimini teilnahmen.

### 3.15.2.4 Herausforderung bei der Ansprache der Versicherten

Eine der Herausforderungen im Hinblick auf die Ansprachen von potenziellen Teilnehmenden lag in der Tatsache, dass der Kontakt mit den Versicherten aus anderen Gründen erfolgte: Im Vordergrund stand nicht primär das Interesse an einer Lebensstiländerung, sondern z. B. akute Erkrankungen, herausfordernde Lebenslagen oder gesundheitliche Check-ups. Die Tatsache, dass ein anderes Anliegen vordergründig war, konnte dazu führen, dass die Versicherten keine zusätzliche Zeit aufwenden wollten oder konnten, um sich über Dimini informieren zu lassen.

*„Die wollten gerade so ungefähr: ‚Den Gesundheitscheck, ja, und dann gehe ich nach Hause.‘“  
(Hausärztin bzw. Hausarzt 01)*

Aufseiten der Dimini-Ärztinnen und -Ärzte sowie der Sensibilisierer führte dies zum einen zu der Herausforderung, an Dimini zu denken, obwohl andere Anliegen vordergründig waren. Zum anderen musste das Thema vor diesem Hintergrund zeitlich und inhaltlich platziert werden.

*„Aber in dem täglichen Trubel und Jubel da in der Praxis, da geht es unter. Es wird einfach vergessen. Die Leute kommen, haben irgendwas und dann wird es vergessen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 03)*

### 3.15.2.5 Selbstselektion durch Versicherte

Sowohl aufseiten der Versicherten als auch aufseiten der Ärztinnen und Ärzte sowie der MFA wurde erwähnt, dass Versicherte teilweise selbst auf Dimini aufmerksam geworden seien, beispielsweise über Flyer oder Zeitschriften, die in den Praxen auslagen. Diejenigen, die die Intervention für sich als passend erkannten, sprachen das Praxispersonal oder die Ärztinnen und Ärzte selbst auf das Programm an.

*„Das ist die [Name der Krankenkasse]. Die hatte das in ihren vierteljährlichen Zeitungen drinnen. Und dass das in [Name der Stadt] [...] gewesen ist. Das ist nicht weit weg von mir. Und da bin ich dann selbst von mir aus da hingegangen.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 07)*

### 3.15.2.6 Reaktion auf die Ansprache

Die Reaktion der Versicherten auf die Ansprache fiel aus Sicht der Hausärztinnen und Hausärzte sowie der MFA gemischt aus. Viele waren begeistert und bereit, teilzunehmen. Aber es gab auch Personen, die sich nicht zur Durchführung des FINDRISK-Tests oder für eine Teilnahme motivieren ließen, obwohl ein Risiko bestand, innerhalb der nächsten zehn Jahre an DMT2 zu erkranken. Hier wurde beispielsweise ein fehlender Handlungs- bzw. Leidensdruck aufseiten der Versicherten als Grund gesehen oder dass Dimini als zu aufwendig empfunden wurde. Motivierend habe hingegen aus der Perspektive der Ärztinnen und Ärzte sowie der MFA und nach Aussage einiger Versicherter ein bestehender persönlicher Bezug gewirkt – beispielsweise durch eine familiäre Vorbelastung.

*„[...] Diabetes tut nicht weh. Das merkt man nicht, erstmal. Also besteht auch kein Handlungszwang. Und zweitens, wenn ich einem Diabetiker oder einem potenziellen, [...] sage, ‚Hier, kann passieren, dass du das bekommst. Und wir haben was dagegen.‘, finden die [das] alle ganz toll, alles gut. Aber, ja, wie soll ich sagen? Wenn wir dann sagen: ‚Ja, da geht es auch um Ernährung und um Bewegung.‘ Das ist immer nicht so gern gesehen. Ist klar, ich kann das verstehen. [...] Unsere Patienten haben auch familiäre Vorgeschichten. Das heißt, die wissen, Papa und Mama, die waren schwer krank, denen ist es schlecht gegangen. Und dann will ich was tun. Und dann ist die Motivation auch da. Das ist bei den älteren Menschen. Bei jungen Menschen, so also wirklich 20, 30, bei denen ist es schwierig. Die sind noch nicht so weit. Das ist noch so weit weg. Und die spüren auch nichts. Und wenn die nichts spüren, dann ist das nicht so präsent.“ (MFA 06)*

*„Wenn ich einem Menschen vorschlage, dass er seine Lebensgewohnheiten ändern soll, dann ist das nichts, was auf der Gegenseite Freude hervorruft, sondern das bedeutet, er wird sich verändern müssen, sich selbst reflektieren müssen, sein Leben umstellen müssen, mit Angehörigen darüber sprechen, die sagen: ‚Ich habe es dir schon immer gesagt.‘ Das sind Dinge, die nicht einfach sind. Da muss man einen Leidensdruck haben. Und Prädiabetes ist kein Leidensdruck. Das tut nicht weh.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt)*

Manche der Versicherten gingen (fälschlicherweise) davon aus, dass es sich bei Dimini um zusätzliche Leistungen handele, die ihnen ihre Krankenkasse anbietet, und seien darüber besonders erfreut gewesen. Dies habe zusätzlich zur Teilnahme motiviert.

Vonseiten der Hausärztinnen und Hausärzten sowie der MFA wurde versucht, den Versicherten zu verdeutlichen, welchen Nutzen eine Teilnahme an Dimini haben könnte, wobei letztlich die persönliche Entscheidung der Versicherten zu respektieren war.

*„Ist ja auch das gute Recht, das persönlich zu entscheiden. Es gibt auch manchmal Situationen, wo jemand sagt: ‚Ich habe dafür im Moment keine Zeit und [keinen] Kopf. Ich habe andere Probleme.‘ Und dann steht das nicht im Vordergrund.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

### 3.15.3 Anwendung und Umsetzung der Intervention (Adoption, Implementation)

#### 3.15.3.1 Motivation zur Umsetzung des Programms

Bevor auf die konkrete Anwendung und Umsetzung der Lebensstilintervention durch die teilnehmenden Ärztinnen und Ärzte, die MFA und die Versicherten eingegangen wird, soll die Motivation einiger befragter MFA, Hausärztinnen und Hausärzte sowie Sensibilisierer, aber auch der Krankenkassen für die Teilnahme an dem Innovationsfondsprojekt kurz beleuchtet werden.

Viele der befragten Akteure hatten ein hohes fachliches und persönliches Interesse an Präventionsmaßnahmen und sahen insbesondere eine Notwendigkeit für einen solchen Ansatz im Bereich Diabetes. Das Programm bot in ihren Augen zudem eine Möglichkeit, Versicherte frühzeitig für das Thema zu sensibilisieren.

*„Weil ich [...] im Praxisalltag und auch in meinem Nicht-Praxisalltag einfach feststelle, dass das Thema Übergewicht und Bewegungsmangel doch weit verbreitet ist. Ich habe das [als] sehr sinnvoll empfunden, dass man mittlerweile doch gerne versuchen möchte, diese Menschen ‚vorher‘ abzugreifen. Dass [...] andere Berufsgruppen, innerhalb der Ärzteschaft, meine ich jetzt, auch nochmal auf das Thema sensibilisiert wurden und [...] teilnehmen konnten. Dass da alle so ein bisschen mehr an einem Strang ziehen und dieses Thema sich mehr auf die Fahnen schreiben, weil das einfach langfristig eine längere Arztpraxis, in allen Fachbereichen, in der Orthopädie, in der Kardiologie ist. Also [wo es einem] überall dann ja wiederbegegnet und dass es einfach schön wäre, wenn die Leute mehr verstehen, worum es geht. Und auch einfach mehr auf das Thema sensibilisiert werden und darüber was lernen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

*„[...] dass Prävention besser ist als Therapie. [...] Und ich weiß auch, dass, je früher Diabetes erkannt wird und je früher man vernünftig behandelt, auf Zielwerte einstellt und auf die Begleiterkrankungen achtet, langfristig die Patienten einen Benefit davon haben. Und ich glaube auch, dass Folgeerkrankungen absolut unnötig sind, muss keiner kriegen, wenn man frühzeitig die Weichen stellt. Und deswegen habe ich daran teilgenommen, weil alles, was mit Prävention zu tun hat, da bin ich schon [...] dabei.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 03)*

*„Und, ja, ich finde es einfach eine tolle Sache, dass die Patienten rechtzeitig schon mal so ein bisschen auf den Diabetes hin geschubst werden, da vielleicht mehr Augenmerk haben. Weil, wenn die eigentlich [zu] uns kommen, ist es ja schon zu spät. Das hat bei mir so einen Antrieb gegeben.“ (MFA 05)*

*„Wir fanden die Idee super gut, dass Patienten oder Menschen ganz generell schon vor Eintritt der Krankheit etwas tun können. Das ist eigentlich die Idee schlechthin, gerade bei Diabetes, wo man ja wirklich viel verhindern kann.“ (MFA 06)*

*„Und natürlich gehören die Präventionsleistungen, ob nun Krebsfrüherkennung und so weiter, das gehört natürlich jetzt zu dem Aufgabenbereich einer Frauenarztpraxis auch mit dazu. Das heißt, so beratende, motivierende Gespräche zu Krebsfrüherkennung, Impfungen einhalten, [...] Mutterschaftsvorsorge, Untersuchungen, Verhaltensregeln bei Pilleneinnahme und so weiter. Das gehört ja alles dazu.“ (Vertreterin bzw. Vertreter der Sensibilisierer 01)*



*„Für uns ist [...] die Erkrankung Diabetes Mellitus Typ 2 [...] natürlich ein wichtiges Thema aufgrund der hohen Prävalenz und generell die Betreuung von chronisch Kranken aufgrund der zahlreichen Komorbiditäten und langfristigen Folgeerkrankungen. Und Dimini setzt ja [...] sehr frühzeitig an, was dann für uns ausschlaggebend war, ein wichtiger Punkt. Und generell ist ja [...] Lebensstilintervention für uns [...] als Kasse so ein wichtiges und interessantes Thema, weil es auch sehr erfolgversprechend ist. Natürlich auch schwierig und umfangreich, aber [ein] sehr vielversprechender Ansatz.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 02)*

Weiterhin gaben insbesondere einige der MFA an, dass die Aufgabenfelder im Rahmen von Dimini sie beruflich und persönlich sehr angesprochen hätten, was sie zusätzlich motiviert habe.

*„Ich [wurde] gefragt, weil ich [...] die Grundvoraussetzungen als Diätassistentin habe und da vielleicht den einen oder anderen guten Tipp geben kann. Und ich wurde sozusagen für dieses Projekt ausgeguckt und habe mich gefreut, dass es so ist. Wegen dieser Grundausbildung [fand] ich das ganz spannend, [...] da vielleicht irgendetwas beeinflussen zu können bei den Patienten.“ (MFA 04)*

*„Weil ich es sehr wichtig finde, Patienten über Diabetes aufzuklären, da ich immer noch der Meinung bin, dass es für Patienten nicht immer so einfach eindeutig ist, was Diabetes bedeutet, was es für Folgeerkrankungen hat und so weiter und so weiter. Ich selber [...] habe die Zulassung, [...] Diabetiker zu schulen, schaffe es aber zeitlich in der Praxis gar nicht mehr.“ (MFA 03)*

*„Also, dadurch, dass ich in der Familie auch [...] Familienmitglieder habe, die Diabetes haben, hat mich das halt umso mehr motiviert.“ (MFA 08, Fokusgruppe)*

### 3.15.3.2 Umsetzung des FINDRISK-Tests

Hinsichtlich der Umsetzung bzw. Durchführung des FINDRISK-Tests im Praxisalltag äußerten sich die Befragten ausschließlich positiv. So wurde der FINDRISK-Test von den Ärztinnen und Ärzten sowie von den MFA, an die die Durchführung des Tests teilweise delegiert wurde, als sinnvoll, einfach umsetzbar und vor allem als leicht verständlich für die Versicherten bewertet.

*„Der FINDRISK-Test hat den Vorteil, dass man mit schnell erhebbaren Parametern, wenn man die Möglichkeit hat, [sie] direkt [...] einzugeben in einer Maske oder einer Web-Plattform, dass man dann recht schnell ein Ergebnis hat und der zeitliche Aufwand für diesen Test wirklich sehr, sehr gering ist. Und mit wenigen Parametern wie dem Körpergewicht, Taillenumfang und dem Alter des Patienten und ein paar Fragen, die er zu beantworten hat, [...] kommt man dann schon zu einer Risikoabschätzung, die man dann direkt weiter mit dem Patienten erörtern kann.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 03)*

*„[...] für einen selbst und für den ‚Betroffenen‘ gibt es auch eine konkrete Veranschaulichung [...]. Das ist dann nicht nur so ein Drüberreden, sondern man kann das auch ganz klar aufzeigen [...]. Und ich finde den Zusammenhang, der ist ja nun einfach da. [Ich] finde den Test [...] gut.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

Nach der als schnell und unkompliziert erachteten Durchführung des Tests durch die Ärztin bzw. den Arzt oder die MFA wurden die Testergebnisse mit den Dimini-Teilnehmenden besprochen. Einzelne MFA gaben an, im Anschluss noch Zeit gehabt zu haben, um den Versicherten Dimini im Detail zu erklären und sie in diesem Rahmen auch beim Ausfüllen der Evaluationsbögen zu unterstützen.

*„Ja, ich hatte auch immer Zeit genug, das alles zu erklären und das ganz in Ruhe zu machen. [...] vielleicht haben die Ärzte vorne nicht so die Zeit dafür gehabt, den Patienten im Vorwege schon etwas mehr darüber zu erklären. Sie wissen ja, wie das ist in Arztpraxen [...]. Man hat ja nicht immer so die Zeit und deswegen bin ich ja auch abgestellt worden, mich darum zu kümmern und hatte auch genug Zeit bekommen.“ (MFA 04)*

Herausfordernd sei hier dennoch gewesen, die Versicherten auf ihrem jeweiligen Wissensstand abzuholen und zur Teilnahme zu motivieren. Dies sei nicht immer gelungen.

Der Einsatz des FINDRISK-Tests (in Verbindung mit der anschließenden Labordiagnostik) wurde zudem positiv bewertet, da auf diese Weise unentdeckte DMT2-Fälle identifiziert wurden.

*„[...] dann haben wir auch noch Patienten gefunden, die schon definitiv einen Diabetes hatten. [...] Aber war natürlich super, dass wir die gekriegt haben.“ (MFA 06)*

*„Mich persönlich hat es in zwei Fällen, wo wir tatsächlich auch einen Diabetes rausgefunden haben, eigentlich ein bisschen erschreckt. Bei der einen Patientin hätte ich das überhaupt nicht gedacht.“ (MFA 10, Fokusgruppe)*

### 3.15.3.3 Individuelle Zielvereinbarung

Die individuelle Zielvereinbarung wurde von Ärztinnen und Ärzten sowie von Dimini-Teilnehmenden als sinnvolles Instrument empfunden, vor allem zur Motivation der Teilnehmenden. Insbesondere zwei Faktoren wurden hier als wichtig erachtet, damit die Zielvereinbarung ihre Wirkung entfalten kann:

- a) das Setzen von realistischen und erreichbaren (Teil-)Zielen
- b) das regelmäßige Besprechen und ggf. Adaptieren dieser (Teil-)Ziele

Dieses Vorgehen wurde auch von den Versicherten positiv hervorgehoben.

*„Ich finde es sinnvoll, [...] wenn man da auch wieder drauf zukommt, also, wenn man [das] quasi auch [...] mit dem Versicherten zusammen bespricht. ‚Sind Sie jetzt Ihrem Ziel nähergekommen? Gilt Ihr Ziel für Sie noch? Haben Sie das Ziel eventuell zu [...] engagiert gewählt? Also, haben Sie ein Ziel gewählt, was möglicherweise zu hoch angesetzt war? Oder freuen Sie sich darüber, dass Sie jetzt schon einen großen Teil auf dem Weg zu Ihrem Ziel [...] absolviert haben?‘ [...] Der Weg zum Ziel und die bisherigen Erfolge bei der Zielerreichung, die sollten meines Erachtens im Laufe [der Zeit] mit der Versicherten dann immer wieder auch besprochen werden. [...] Also, einmal ein Ziel sich setzen und dann erst nach einem Jahr oder nach anderthalb Jahren über die Zielerreichung zu sprechen [...] – so halte ich das nicht für zielführend. Sondern man sollte das als einen gemeinsamen Arbeitsauftrag sehen und sich auch als Arzt mit den Patienten über die*

*Zielerreichung unterhalten, damit man eventuell auch sich Teilziele setzt, um die Zielerreichung zu monitoren.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„Ich habe zum Beispiel eine Patientin, die sich ausschließlich von Fast Food ernährt hat [...]. Ich sag: ‚Diese Woche versuchen wir einfach mal, dass Sie die Energydrinks weglassen.‘ Und so Stück für Stück hat man sich herangearbeitet.“ (MFA 02)*

*„Dass man sich gesünder ernährt und so. Und das wurde dann schon besprochen, weil man will ja die Ziele auch erreichen [...].“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

*„[...] Also, durch die kleinen Schritte war das einfach gut, das zu erreichen. Dass man sagt, man unterteilt das bis zum nächsten Kontrolltermin. Das war das Ziel und [...] das Endziel wurde ja auch definiert, aber in diese kleinen Schritte runtergerechnet. Das macht es ja dann echt einfacher.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

### 3.15.3.4 Bewertung und Nutzung des Dimini-Startsets

Viele Dimini-Teilnehmende gaben an, dass die Lebensmittelliste ein sinnvolles Tool sei, um hinsichtlich des Themas Ernährung zu sensibilisieren. Das Punktesystem der Lebensmittelliste habe ihnen durchaus neues, zum Teil auch überraschendes Wissen geliefert. Gleichzeitig sei die Anwendung der Liste zu Beginn auch herausfordernd gewesen.

*„Also, es hat mir viel geholfen von den Lebensmitteln her. Ich war erschrocken, was alles zu viel ist, wo man nicht so viel essen darf. Wenn ich mir vorstelle, ein Roggenbrötchen hat vier rote Punkte, und eigentlich sagt man, Roggen ist gut. Oder die Käsesorten sind alle rot angekreuzt und man isst ja auch gerne mal einen Käse.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 07)*

*„Am Anfang ist das ja nicht so leicht, [...] man muss [...] ja immer gucken, dass man ja leichte Lebensmittel nehmen [soll]. Aber [...] man lernt ja, ungefähr, [...] Putenbrust oder [...] Hähnchenbrust hat weniger [Kalorien] wie Schweine[fleisch] [...]. Das ist ja, was ich meine, das war schwierig, [...] das zu lernen: Was ist [...] das richtige Fleisch oder mal ein Fisch [...]? Und auch mit den Fetten.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

Ein Versicherter adaptierte die Lebensmittelliste auf die persönlichen Bedürfnisse, um die Anwendung im Alltag besser zu integrieren.

*„Und [...] noch ein Heft über die Lebensmittel und da wurde das alles mit Punkten berechnet [...]. Und, das war anfangs ein bisschen [...] schwierig. Schwierig nicht, das zu verstehen, sondern es hat viel Arbeit gemacht. Also ich habe mir dann, nachdem ich immer [in] den Heften blättern musste – ‚ach ein Stück Brot mit Butter, wie viel Kalorien hat das denn jetzt oder wie viel Punkte hat das jetzt?‘ Und dann musste ich [...] immer blättern, die Butter extra suchen und das Brot extra suchen. [...] Schon gleich in der ersten Woche habe ich gedacht: ‚Nein, also [...] so geht das nicht.‘ [...] Also, das war schon viel Arbeit, so will ich mal sagen. [...] Und da habe ich mir so eine Liste gemacht von den Sachen, die ich öfter esse. Also Kartoffeln, Käse, [...] Brötchen, Joghurt, Brot, Nudeln. Also, ich habe mir [...] selber eine Liste gemacht [...] und von da an bin ich besser [da]mit zurechtgekommen, das heißt schneller. Ich konnte also schneller mein Tagesprogramm aufschreiben.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Ebenso wie die Lebensmittelliste sei auch das Führen des Tagebuchs als weiterer Bestandteil des Dimini-Startsets ein hilfreiches Mittel gewesen, um sich der eigenen Ernährungsgewohnheiten bewusst zu werden.

*„Also, bei uns war es so, die haben es zum Coachingtermin mitgebracht beim Arzt. [...] Wenn sie es immer so eingetragen haben. War denen dann halt schon bewusst, was die am Tag oder in der Woche gegessen haben. Da waren die schon selbst so ein bisschen schockiert gewesen, die Patienten. Und haben dort schon so einen Klick im Kopf gehabt dann [...], die Ernährung so ein bisschen umzustellen.“ (MFA 09, Fokusgruppe)*

Der Pedometer wurde von den befragten Versicherten rege genutzt und löste bei einigen Versicherten Begeisterung aus. Einem Arzt und einer Versicherten zufolge gab es in einigen Fällen aber auch technische Probleme durch nicht funktionierende Schrittzähler.

*„Der ist ja auch so schön, der stört ja gar nicht. Den kann man umhängen und dann läuft das von alleine. Und nachts schaltet der sich auf null. Und da braucht man also gar nichts zu machen. Das ist ein wunderbares Ding.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

*„Und es gab auch immer mal wieder Nachfragen zu den Tools selber. Wir wurden des Öfteren kontaktiert, wenn ein Schrittzähler nicht funktionierte, [so]dass wir den dann entsprechend ersetzt haben.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„Ja, den Schrittzähler [habe ich] versucht, ganz normal zu nutzen. Mittlerweile habe ich ein Fitnessarmband, weil der andere mir kaputtgegangen ist.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

Während das Maßband einigen Versicherten zufolge sporadisch zum Messen des Bauchumfangs genutzt wurde, wurde das Fitnessband den Interviews zufolge nicht bzw. kaum genutzt.

*„[...] Ja, Maßband, das habe ich auch mal benutzt, aber nicht so häufig, sage ich mal, weil da habe ich mich bei der Arzthelferin ausmessen lassen, weil die genau den Punkt raushatte, wo das sitzt. Das war dann besser. Und genau, das Theraband ist nicht so meins, habe ich festgestellt.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

Einige Komponenten des Startsets konnten die Versicherten auch digital über die DiP-App erhalten. Im Rahmen der qualitativen Befragung wurden insgesamt sechs Versicherte befragt, ob Sie die DiP App nutzten. Die zwei Versicherten, die angaben, dies zu tun, wurden anschließend tiefergehend zur Nutzung und ihrer Zufriedenheit mit der DiP-App befragt.

Insgesamt wurde diese Option selten genutzt, was auch die meisten Befragten angaben. Sowohl die Hausärztinnen und Hausärzte als auch die MFA betonten einen Zusammenhang zwischen dem Alter der Versicherten und dem Interesse an der App.

*„Tendenziell waren die Leute über 55 eher daran interessiert, das in Papierform durchzuführen. Und Leute zwischen 25 und 40 haben tendenziell eher die App gewünscht. Aber es gab auch in den Altersgruppen entsprechende andere. Es gab auch ältere Leute, die die App benutzt haben,*

*und jüngere Leute, die die Papierform genutzt haben. Aber von der Tendenz her war es so, wie ich es gerade gesagt habe.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„Wir haben auf die App aufmerksam gemacht, aber ich glaube nicht, dass in diesem Alter ... Ich habe Ihnen ja schon gesagt, das Durchschnittsalter war doch eher etwas höher. Mit Apps können die nicht viel anfangen. Ja, da sind wohl welche dabei, die ganz piffig sind, aber die sich nicht auf diese Apps einlassen wollten. Also da war keine gute Resonanz.“ (MFA 03)*

Dies habe in einigen Praxen auch dazu geführt, dass fast alle Teilnehmenden sich für die papierbasierte Version entschieden. Die Gründe für diesen Alterszusammenhang seien z. B. eine mangelnde technische Ausstattung gewesen, aber auch, dass die App als zusätzliche Belastung empfunden worden sei.

*„Überwiegend Papier, weil es überwiegend ältere Teilnehmer waren, obwohl das muss kein Grund sein. Aber es war halt überwiegend papiergebunden.“ (Hausarzt bzw. Hausärztin05)*

*„Eine ganze Reihe hatte kein Smartphone. Und es war die Angst vor dem Neuen, jetzt erst mal in ein Programm hineinzukommen, und dann sich noch mit Elektronik zu beschäftigen, war für viele eine Hürde.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02).*

*„Nein, das haben meine Patienten definitiv nicht gemacht. Die waren zu alt für die Apps.“ (MFA 06)*

*„[Die DiP-App] habe ich nicht angenommen, weil ich damit nicht zurechtkomme. Das kann ich nicht. Ich kann das nicht bedienen, verstehen Sie? (I: Ja, das ist absolut nachvollziehbar.) Und ich habe auch nicht so ein Handy. Ich habe nur ein normales Handy, wo ich, wenn ich mal im Bad bin oder sonst irgendwo und [...] ich bin in Not, dass ich anrufen kann. Also ich habe kein Handy wie junge Leute das heute haben. Da [kann] ich [...] ja auch keine App herunterladen [...].“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Ein weiterer Grund für die Präferenz der Papierversion sei gewesen, dass die Versicherten gerne etwas „in der Hand“ haben wollten.

*„[...] Ich habe mir das in Papierform geben lassen. Ich meine, ich bin 75. Ich habe zwar ein Handy. Ich könnte das auch auf der App machen. Aber ich habe gesagt: ‚Nein, ich will etwas in der Hand haben.‘ Und wir sind halt noch so gestrickt.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 07)*

Zwei der befragten Dimini-Teilnehmenden benutzten zu Beginn die DiP-App, beendeten jedoch die Nutzung nach einiger Zeit, was unter anderem dadurch begründet war, dass die Nutzung der App eher als umständlich wahrgenommenen wurde.

*„Ja, ich habe es über die App gemacht, allerdings nur wirklich ganz konsequent so ein, zwei Wochen und dann auch nicht mehr. Ich hatte mich allerdings auch schon öfter mit Apps der Art, was ist gesund und was nicht, beschäftigt. Das heißt, es war auch schon Grundwissen da. [...] Deswegen habe ich es nicht so lange gemacht.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06).*

*„[...] ich habe es in Papier genutzt, ich habe die App auch genutzt zwischenzeitlich, war aber nicht ganz so zufrieden und habe sie dann nicht mehr genutzt [...]. Das mit der App, das hatte ich auch mit dem Arzt irgendwie [besprochen], der hat das auch an die Entwicklung weitergegeben, weil ich das iPhone nutze und es gab ein paar Kompatibilitätsprobleme. Und das war ein bisschen unpraktisch [...] in der Handhabung [...].“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

*„[...] also schlüssig war es auf jeden Fall. Dann ja, teilweise schwierig zu handhaben, schwierig, umständlich sage ich mal. Dann gibt es zum Beispiel dieses Ausschuchen der Mahlzeiten [...], umständlich, dass man Lebensmittel aussuchen muss oder sich eigene Gerichte nicht etwa merken kann. Frühstück mit dem Apfel und, ja, so, dass man sich das zusammenstellen kann und dann auch fertige Sachen wiedereinsetzen kann.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

Unabhängig von der tatsächlichen Nutzung der DiP-App im Rahmen von Dimini wurde insbesondere von den Vertreterinnen und Vertretern der Krankenkassen hervorgehoben, dass die Einbindung von Apps im Rahmen von Lebensstilinterventionen durchaus sinnvoll sein kann. Durch Apps kann beispielsweise die Zeit zwischen den persönlichen Kontakten überbrückt werden. Apps sollten aber nicht als Einzelkomponente gesehen werden, sondern als integraler Bestandteil einer Lebensstilintervention.

*„Also, ich sehe das Ganze eigentlich sehr positiv, [...] aber grundsätzlich würde ich sagen, können solche Apps schon [...] eine sehr gute und vor allem eine sehr sinnvolle Ergänzung sein. Ich kann mir vorstellen, dass durch Tracking oder Erinnerungsfunktion et cetera auch die Motivation und die Akzeptanz [...] bei den Versicherten gesteigert wird. [...] wenn der Arzt darüber dann bereits aufbereitete Daten bekommt, dann kann er ja auch viel effizienter arbeiten [...].“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 02)*

*„Also, meine Beobachtung ist, dass das ganz bestimmt Zukunft [hat], [...] mindestens kann es eine gute Ergänzung sein, [...] [ich] habe ja nicht jeden Tag den Arzt oder die Diabetesassistentin an meiner Seite und daher können digitale Anwendungen sehr wohl mindestens unterstützen, wenn nicht sogar alleine [genutzt werden] [...].“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 04)*

*„Genau. [...] Unterstützend. Meine Erwartung ist halt nicht, [...] dass es ein Alleinstellungsmerkmal ist, nur weil es eine App gibt, sondern dass es halt integriert ist in einen Versorgungspfad.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 01)*

Die im Zeitverlauf des Dimini-Programms abnehmende Nutzung der einzelnen Komponenten des Startsets spiegelte sich in den Interviews mit den Versicherten wider. So sei das Wissen über die mit den einzelnen Lebensmitteln verbundenen Punkte nach einiger Zeit klar gewesen, sodass die Lebensmittelliste zum Teil nicht mehr so intensiv genutzt wurde.

*„Einfach nur zum Auffrischen benutzt und nachher gar nicht mehr, [...] mir ist es bewusst, was ist gut, was ist, ja, kohlenhydrathaltig, was nicht [...]. Hilfe habe ich mir dann tatsächlich genommen*

*mit Papier, diese Lebensmittelpyramiden und sowas. Das habe ich mir öfter mal zur Hilfe genommen und geguckt am Anfang. Und nachher geht das einfach in den Alltag über, da guckt man nicht jedes Mal.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

Auch das Tagebuch sei insbesondere zu Beginn der Intervention aufschlussreich und hilfreich gewesen, jedoch auch zeitaufwendig. Dies führte dazu, dass einige Versicherte das Führen des Tagebuchs im Programmverlauf aufgaben.

*„[...] Und das andere ist, ich bin nicht so der Tagebuchmensch für das Essen aufzeichnen und so weiter, deswegen habe ich das am Anfang gemacht, aber nachher eher nachgelassen, dadurch, dass ich auch eine kleine Tochter habe, die einen doch fordert und man dann nicht so die Zeit [da]für findet.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

*„Naja, das Aufschreiben. Also, die ersten zwei Monate war es schon sehr lästig [...]. Und man sollte das ja auch nicht nur abends machen, weil man dann die Hälfte vergisst. Man sollte schon immer alles am Tag aufschreiben, was man gegessen hat oder getan hat [...], ja, das war schon ein bisschen lästig. Aber ich meine, ich bin nun mal ein Mensch, wenn der etwas angefangen hat, der führt das durch. Und da ich mich für diese Studie dann zur Verfügung gestellt habe, habe ich das natürlich auch exakt gemacht. Also ich bin da ein bisschen hart gegen mich selber.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Die Vernachlässigung einzelner Komponenten des Startsets im Verlauf der Studie wurde jedoch nicht mit Desinteresse in Verbindung gebracht, sondern mit gesteigertem Wissen bzw. gesteigener Kompetenz, sodass diese Komponenten ihren Zweck mit der Zeit verloren hatten.

*„Also, die meisten haben am Anfang das sehr intensiv genutzt und im Laufe der Zeit der ganzen Betreuung sagten sie zum Teil schon, also, jetzt machen sie das nicht mehr ganz so oft. Aber jetzt wüssten sie ja auch eigentlich, worum es geht. Aber gerade in der Anfangsphase wurde das sehr aktiv angenommen.“ (MFA 05)*

Insgesamt sei das Startset bei den Versicherten sehr gut angekommen und wurde auch rege angenommen. Die MFA betonten jedoch auch, dass sie sich Zeit nahmen, den Versicherten die einzelnen Komponenten zu erklären und nahezubringen.

*„[...] also, bei uns kam das auch sehr gut an, das Starterset. Wir haben uns auch am Anfang sehr viel Zeit dafür genommen. Einfach, dass die Patienten das auch verstehen. Und ich habe auch so mit meiner Kollegin das Gefühl gehabt, die haben sich darüber gefreut, dass sie [es] quasi wie eine Art Geschenk bekommen haben. Und halt auch Motivation darin gefunden, dass sie was erhalten haben und nicht so ganz ohne etwas aus der Praxis gegangen sind.“ (MFA 08, Fokusgruppe).*

*„Ich kenne den Schrittzähler, ich kenne persönlich ein Theraband. Aber für manche Patienten [...] war das ganz fremd. Und dann muss man halt mal erklären, wie es funktioniert.“ (MFA 07, Fokusgruppe).*

### 3.15.3.5 Kontrolltermine und Zwischencoachings

Die Kontrolltermine im Rahmen von Dimini wurden vor allem von den Ärztinnen und Ärzten durchgeführt. Neben den Kontrollterminen wurden den Versicherten auch Coaching-Termine angeboten. Die Coachings wurden sowohl von den Ärztinnen und Ärzten als auch von den MFA durchgeführt, da sich einige Ärztinnen und Ärzte nur schwer die Zeit dafür nehmen konnten.

*„Weil – muss ich ganz ehrlich sein: Für Coaching haben wir schlicht und einfach keine Zeit. Solange wir zwei Minuten Akutsprechstundenzeit nur für die akuten Probleme haben, ist an sowas nicht zu denken.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

Aufseiten der Befragten wurde hervorgehoben, dass der regelmäßige Arztkontakt im Rahmen der Kontrolltermine motivierend gewirkt habe.

*„[...] für Zwischenvisiten ist das ärztliche Gespräch schon sinnvoll, weil die Menschen schon mit einer anderen Einstellung zum Arzt gehen als zur MFA, so im Rechtfertigungsdruck auch. Ich kann mir vorstellen, ein bisschen Druck dort aufzubauen, ist gar nicht schlecht. Und das ist auch die Strategie, die ich mit den Patienten mache [...]. Ich glaube, wenn es dieselben Menschen machen, die auch Blut abnehmen und EKGs schreiben, das hat nicht die Aussagekraft in den Gesprächen, wie wenn es der Arzt macht oder eben ein spezialisierter Gesundheitscoach, der dann auch eine besondere Person ist, zu dem man nicht so ohne Weiteres kommt, sondern wo man einen festen Termin hat.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

*„Also, ich glaube, der regelmäßige Arztkontakt war den meisten wichtig.“ (MFA 05)*

*„Ja, für mich waren die Termine so ganz okay, und dann, also mit den Terminen, [das] hat wunderbar geklappt und hat mich auch gut motivieren können.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

Insbesondere die MFA hoben hervor, wie wichtig es war, sich für die Anliegen der Dimini-Teilnehmenden ausreichend Zeit zu nehmen und hier motivierend zu unterstützen – auch im Rahmen der Coachings. Die MFA fühlten sich fachlich in der Lage, die Coachings mit den Versicherten durchzuführen und empfanden diese Tätigkeit als positive Aufwertung ihrer Rolle.

*„Also, das Coaching selber [...], das ist, glaube ich, [...] das Wichtigste gewesen, mit den Patienten drüber zu sprechen: Wie ernähre ich mich? Habe ich schon was umgesetzt? Und bei mir ist auch immer ganz wichtig, dass ich den Patienten auch immer ein positives Feedback mitgebe. [...] Habe ich immer gesagt: [...] ‚Freuen Sie sich trotzdem. Jedes nicht zugenommene Kilo ist auch schon sehr viel wert.‘ Und dann steuert man eben an, dass abgenommen wird und so. Und das fand ich sehr positiv, weil ich kann mich nicht erinnern, dass [da] irgendwelche Fragen waren, die ich nicht beantworten konnte.“ (MFA 02)*

*„Für alle Treffen, die ich hatte mit den Patienten, gab es immer eine Stunde. Es ist manchmal keine Stunde geworden. Es war manchmal nur eine halbe Stunde [...]. Ich hatte immer eine Stunde Zeit dafür und das war natürlich eine gute Sache. Weil ich finde, so etwas braucht auch viel Zeit. Man muss viel mit dem Patienten reden. Man muss die Fragen sich anhören und in*



*Ruhe beantworten. Da gibt es ja dann auch noch daneben etwas zu erklären und die Zeit muss einfach sein, fand ich.“ (MFA 04)*

*„Ja, also zum größten Teil habe ich das alles gemacht, ja, ich weiß nicht, wie ich das jetzt sagen soll, weil die Fragen sind ja jetzt nicht so schwierig gewesen.“ (MFA 03)*

Einige der befragten Ärztinnen und Ärzte waren ebenfalls der Meinung, dass die MFA genügend Kompetenzen haben, sodass diese die Coachings größtenteils alleine durchführen konnten. Traten dennoch im Rahmen der Coachings Probleme auf, wurden Termine mit der behandelnden Ärztin bzw. dem Arzt vereinbart.

*„Ja, das ist sehr schön dokumentiert worden bei uns. Da sind die Vital-Daten erfasst worden. Der Patient ist gefragt worden im Vergleich zu dem, was er an Zielvereinbarung sich selber vorgegeben hat, wie erfolgreich er es empfunden hat, was ihn motiviert hat, warum es gescheitert ist, wo er noch Beratungsbedarf hat, ob er seine Messungen regelmäßig durchgeführt hat. Und aufgrund der Laborwerte und des Gespräches wurden dann die Patienten, je nachdem, ob es funktioniert hat oder nicht, dann jeweils dem betreuenden Arzt hier in der Praxis noch mal vorgestellt oder es lief einfach durch. Also ich sage mal, [zu] 75 Prozent hat die Diabetes-Beraterin das alleine gemacht. Die hat [...] sich [auch] aufgeschrieben, da ist das Problem aufgetaucht, ich mache jetzt eine Beratung vor Ort und dann rufe ich in 14 Tagen noch mal an. Das hat die in eigener Regie gemacht.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

*„[...] Sie [die MFA] ist ja hochspezialisiert [...], sehr gut vorbereitet.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 08)*

Je nach Bedarf wurden die Coachings zum Teil auch telefonisch angeboten, um den Versicherten eine größere Flexibilität zu ermöglichen.

*„[...] Wir hatten [...] einige Mütter dabei, die ja nun einen sehr engen Tagesablauf, zum Teil fremdbestimmt, hatten durch zum Teil eben noch kleine Kinder. Und wenn man da schon merkte, dass es bei der Terminfindung ein bisschen schwierig war und es war wirklich nur das Coaching, da haben wir dann auch angeboten, dass wir das ja auch telefonisch machen können. Also als Anreiz, und das wurde gern angenommen. [...] Und das klappte eigentlich ganz gut.“ (MFA 05)*

Die Coachings bzw. das regelmäßige Nachfassen und Kontaktieren wurden als sinnvolles Instrument erachtet, da die reine Zeitspanne zwischen den Kontrollterminen als zu lang empfunden wurde.

*„[...] Einfach, weil die Abstände auch wirklich so lange waren, haben wir auch immer mal angerufen. Manchmal kamen die Patienten auch so in die Praxis. Und uns war halt auch wichtig, dass sie [...] auch immer noch die Motivation und das Interesse haben. Ansonsten haben wir halt auch gefragt, falls da nicht so ganz viel Motivation vielleicht mal an einem Tag war. Man hat ja vielleicht auch einen schlechten Tag. Dann haben wir halt auch nachgeholfen, warum und weswegen. Und auch versucht dann dementsprechend wieder Motivation den Patienten entgegenzubringen. Und dann hatten die auch Spaß daran, dabei zu bleiben.“ (MFA 08, Fokusgruppe)*

*„Also, ich fand die Zwischencoachings schon sehr gut [...]. Also, wir haben die ja immer angerufen. Und auch mal sowas: Wie sieht es aus, wie läuft es denn? Wollen Sie nochmal kommen? Das ging ja auch telefonisch. Meistens war es telefonisch. Aber die Patienten haben das sehr dankbar angenommen. Weil die Abstände ja immer, also, ich fand es teilweise sehr lang. Man hat irgendwie so das Gefühl, ja, man macht das alles. Aber so ein bisschen mehr von uns dazu, fand ich immer noch schöner.“ (MFA 10, Fokusgruppe)*

Neben der großen Thematik Motivation ging es inhaltlich in den Coachings beispielsweise um Herausforderungen bei der Ernährungsumstellung oder um praktische Probleme mit der App. Auch Ängste der Versicherten, beispielsweise einen Diabetes zu entwickeln, wurden thematisiert. Weiterhin wurden die Ziele bzw. der Fortschritt im Hinblick auf die Ziele in den Coachings besprochen. Nicht alle Dimini-Teilnehmenden hatten jedoch Bedarf, an den Coachings teilzunehmen, sodass es auch einige gab, die dieses Angebot nicht in Anspruch nahmen.

*„Aber es gibt halt viele Fälle, wo ich dann halt auch [...] die Ernährungsberaterin fragen konnte, wenn ich das so mache oder so. Und da hat sie schon geholfen, muss man sagen. [...] Das ist ja ein weites Feld [...] und da konnte man halt nachhaken, auch, was noch fehlt, was verbessert werden kann.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 04)*

*„Ich habe die Patienten angerufen, [wenn es] terminlich so weit war, habe ich nochmal nachgefragt, ob alles okay ist und ob die, was wir vereinbart haben mit den Zielen, ob die das verfolgen, wie [das] Gewicht aktuell [ist] [...], ob jemand abgenommen oder zugenommen hat. Und wie gesagt, die Ziele, die wir vereinbart haben, ob die [...] sich quasi [an]nähern oder ob sie das – ah okay im ersten Gespräch – und zwei Tage später vergessen [haben]. Dass man die so ein bisschen aktiviert, motiviert hat und ‚Aha, können Sie sich erinnern, wir hatten das im Gespräch und das und das haben wir vereinbart‘. Und das habe ich telefonisch gemacht oder [...] wenn die Patienten da waren mal zum Doktor und es hat terminlich gepasst, dass man die mal ein bisschen rausgefischt hat und nochmal ein persönliches Gespräch [geführt hat].“ (MFA 01)*

Die regelmäßigen Termine in Dimini seien zwar für einige Teilnehmenden herausfordernd und teilweise auch der Grund für einen Abbruch oder eine Nicht-Teilnahme gewesen, überwiegend kam das Angebot jedoch gut an.

*„[...] Zwei unserer MFA haben [...] sich [...] verstärkt mit Dimini beschäftigt und haben die Koordinierung da übernommen, auch für die Termine, und [...] Kontakte aufgenommen zu Patienten, die dann Termine nicht wahrgenommen haben. Um nachzuhaken und um auch unsere Seite zu zeigen, dass wir das ernst nehmen. Und das hat [...] meines Erachtens dazu beigetragen, dass die Adhärenz der Teilnehmer auch eher gefördert worden ist auf diese Art und Weise, ohne dass damit Druck ausgeübt wurde. Aber alleine um zu zeigen: [...] Wir nehmen das Programm ernst. Es ist uns wichtig. Und es läuft nicht so nebenbei. Und es ist uns nicht egal. Und ja, ich glaube, das hat dann auch-. Es gab auch bei uns natürlich Menschen, die das Programm abgebrochen haben. Aber ich hatte den Eindruck, dass dieses Sich-Kümmern von den Patienten wohlwollend angenommen wurde.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

Auch die meisten befragten Krankenkassenvertreterinnen und -vertreter hoben die Coaching-Komponente von Dimini positiv hervor. Diese sei besonders hilfreich und wichtig im Rahmen von Lebensstilinterventionen.

*„[...] [dass] unterstützende und bedarfsgerechte Maßnahmen der Verhaltensprävention am Hausarzt angedockt [sind]. [...] gerade im Bereich Verhaltensprävention, finde ich, dass [das] ein wichtiger Punkt [...] [ist], dass da ein Coach auch dahintersteckt. Weil [es] natürlich [...] sehr schwierig ist, wenn man seinen Lebensstil ändern möchte. Da ist natürlich die Eigenmotivation sehr wichtig, aber es ist definitiv hilfreich, einen Coach auch an der Seite zu haben.“  
(Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 01)*

*„Dann, was auch in anderen Angeboten gemacht wird, aber jetzt lange nicht in allen und das ich auch sehr an Dimini [...] wichtig finde, ist dieses, dass da noch einmal hinterhergefragt wird. Also, es wird ja dann direkt der Kontakt noch einmal gesucht in diesem Folgetermin sozusagen, also, da wird ja dann nochmal nachgehakt.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 02)*

*„Für viele Menschen wird das ein Mehrwert sein, dass sie dann diese Betreuung und Begleitung bekommen. Und was [...] sicherlich auch zielführend ist, sind die sogenannten Zwischencoachings, die wir bei Dimini eingeführt haben, damit wir auch eine Kontrolle haben, dass die Menschen bei der Stange bleiben. [...] Lebensgewohnheiten ändern müssen hinsichtlich Ernährung, da wissen wir [...] einfach, dass da eine extreme Hürde ist, dass Menschen das aus Gründen der Bequemlichkeit oder des Komforts oder weil sie es nicht anders kennen einfach wieder zurückfallen in ihre üblichen Gewohnheiten. [...] Das ist wirklich nicht einfach, hier Verhalten zu ändern. Dann sind sogenannte Zwischencoachings [...], die auch persönlich sicherlich [...] notwendig [sind] in bestimmten Personengruppe[n], aber das ist nie für alle gleich. Ich glaube, da braucht es viele individuelle Ansätze.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 04)*

#### 3.15.3.6 Delegation

Wie im vorangegangenen Abschnitt bereits erwähnt, wurden im Rahmen von Dimini diverse Tätigkeiten an die MFA delegiert, wobei die Ausprägung von Praxis zu Praxis variierte. Zu den delegierten Tätigkeiten gehörten:

- Identifikation von geeigneten Versicherten
- Aufklärung der Versicherten über Dimini
- Durchführen des FINDRISK-Tests
- Durchführen der Coachings
- Durchführen der Kontrolltermine
- Dokumentation in der Webplattform
- Terminierung und Koordination
- Blutentnahmen, Blutdruck messen, BMI bestimmen, Taillenumfang messen
- Spezielle Gespräche zu Ernährungsfragen durch spezialisierte MFA

*„Und es wurden auch vereinzelt mit unseren Diabetesberaterinnen Gesprächstermine seitens der Patienten zur Ernährung vereinbart. Und ja, [...] als Diabetesschwerpunktpaxis [...] sind wir in einer Lage, dass wir das eben auch anbieten können. Das [...] Thema Ernährung vertieft zu besprechen, war bei uns eben möglich.“ (Hausarzt bzw. Hausärztin 06)*

Die Ärztinnen und Ärzte sowie die MFA hoben hervor, dass viele der MFA besondere Zusatzqualifikationen aufwiesen, die es ihnen ermöglichten, ihre Aufgaben kompetent durchzuführen. Einige Ärztinnen und Ärzte gaben an, alle Tätigkeiten, bis auf den Erstkontakt, an die MFA delegiert zu haben.

*„Alles, was ging. Ich hatte viel Hilfe. Ich habe nur die Pflichttermine wahrgenommen, die Erstkontakte.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 08)*

*„Also, unsere Helferinnen haben eigentlich nahezu den größten Anteil dieser ganzen Sachen gemacht, muss ich sagen. Also, all dieses ganze Anmelden und zu gucken, welcher Termin, die Patienten einzubestellen, die Blutentnahme zu koordinieren.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

*„Ich habe alles komplett delegiert und habe nur die Patienten quasi selber gesehen zum Start [...] und wenn während der Coaching-Zeit irgendwelche Probleme aufgetreten sind.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

*„Also, das ging immer über den Arzt, der für Dimini zuständig war. Der hat das Erstgespräch geführt. Also, die Hausärzte haben dann praktisch die Patienten an ihn überwiesen, sozusagen. Er hat das Erstgespräch geführt und dann an mich weitergeleitet. Und ich habe dann diesen ganzen anderen Part übernommen. (MFA 04)*

*„[...] Unsere Ärztin hat mit dem Projekt ganz wenig zu tun gehabt.“ (MFA 07, Fokusgruppe)*

### 3.15.3.7 Erfahrungen mit der Webanwendung

Die Dokumentation der Daten im Webportal der KVSH übernahmen fast ausschließlich die MFA. Die befragten Ärztinnen und Ärzte sowie die MFA gaben zwar vereinzelt an, dass es zu Beginn und im Verlauf von Dimini Probleme auf dem Webportal gab, jedoch seien diese behoben worden. Die Befragten merkten darüber hinaus an, dass ihnen bei Problemen immer zügig geholfen wurde und dass sie wussten, an wen sie sich zu wenden hatten.

*„Das [Dokumentieren in der Webplattform] fanden wir sehr praktisch und einfach. [...] Am Anfang gab es einzelne technische Probleme aufseiten der Plattform, wie sie von der KV angeboten worden ist. Aber das hat sich im Laufe des Programms völlig gegeben.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„Technische Probleme hatten wir, weiß ich nicht, in der ganzen Zeit, glaube ich, drei, vier Mal. Und [ich habe] dort [...] angerufen, bei den Zuständigen, wenn wir da nicht reinkamen. Und das wurde immer recht zügig gelöst. Und ansonsten ging das eigentlich sehr problemlos. Das klappte wirklich gut, dafür, dass das alles so neu war.“ (MFA 03)*

*„Also, wir konnten ja auch so einige Vorschläge machen, was wir eben verbessern wollten. Das wurde auch wirklich schnell umgesetzt. Da wir ja nun damit gearbeitet haben, da fielen einem ein*

*paar Sachen auf, die man gerne geändert hätte [...] Und das Filtern nach Patienten, dass man eben rausfiltern konnte, wer gehört zu welcher Gruppe, wurde nochmal nachträglich gemacht. [...]“ (MFA 05)*

*„Also, ich fand das von Anfang an sehr gut. Was nachher noch besser wurde, ist, dass dann auch dieser Erinnerungstermin war. Dass man wirklich da nochmal reingehen konnte. Dass man auch keinen übersehen hat und keinen vergessen hat. Und die Anwendung wurde immer ein bisschen verbessert. Das fand ich sehr gut. Das war sehr einfach.“ (MFA 08, Fokusgruppe)*

Eine Minderheit der Befragten gab an, schwerwiegende Probleme mit dem Webportal gehabt zu haben, was bei einer Praxis auch dazu führte, dass diese die Teilnahme an Dimini beendete.

*„Die Anmeldung war eine Katastrophe. Das war extremst schwierig, umständlich und problematisch.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Lästig. Ich arbeite nicht in der Webplattform. Es hat mit meinem täglichen Leben überhaupt nichts zu tun. [...] Lästig.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

*„Wenn man vor der Patientin sitzt und sagt: ‚So, ich frage Sie jetzt gleich mal ab.‘ Und dann sagt man: ‚Doch nicht. Der Computer hat Schwierigkeiten da reinzukommen.‘ Es ist einfach so unangenehm gewesen, immer wieder den Patienten, die vor einem saßen, zu sagen: ‚Wir kommen nicht rein ins Programm. Und wieder kommen wir nicht rein.‘ Weil, das testet man natürlich vorher nicht. Ich teste nicht morgens einen Testlauf: Komme ich nachher auch ins Programm rein. Sondern man geht davon aus: Ich habe alle Passwörter. Das war das Schlimmste. Dass wir nachher auch gesagt haben: ‚Wir brechen ab. Wir machen nicht noch mehr.‘ (MFA 02)*

Größtenteils wurde das Webportal jedoch gut angenommen, der Aufbau sei klar gewesen und die MFA empfanden die Dokumentation darin als wenig aufwendig.

*„Aber gut, die Termine, was so wahrgenommen wurde und wer teilnahm und wie das so war, das habe ich gemacht. Und das hat aber auch nicht viel Zeit in Anspruch [genommen]. Also, es war für mich gut zu lösen, kein Problem.“ (MFA 05)*

*„Ich konnte gut damit umgehen. Ja. Das war sehr übersichtlich und das war in Ordnung. Ich kam gut damit klar.“ (MFA 01)*

*„Waren auch viele Fragen selbsterklärend in der Webanwendung. Also, weil man wirklich Schritt für Schritt weitergeleitet worden ist. Also, ich fand es total easy.“ (MFA 07)*

*„Ja, war kein Problem gewesen. Wir waren immer auf dem neusten Stand bezüglich [...] Dimini. Da konnten wir auch zugreifen auf [den] Newsletter. Da konnten wir immer, also, wenn wir die jetzt nicht per E-Mail bekommen haben, konnten wir über die Webanwendung halt immer über die Newsletter informiert werden. [...] das war eigentlich super gewesen. Mit der Dokumentation, das war schon ein bisschen schwierig gewesen, gewisse Sachen zu beantworten. Aber ansonsten war es eigentlich ganz okay gewesen. War jetzt nicht schwierig.“ (MFA 09)*

### 3.15.3.8 Bewertung des Dimini-Newsletters

Der im Programmverlauf durch die KVSH versandte Dimini-Newsletter wurde von den Befragten, die angaben, ihn erhalten zu haben, überwiegend positiv bewertet. Er habe bei der Motivation im Programmverlauf geholfen und sei informativ gewesen.

*„Es gab einerseits die Informationen über den Fortschritt des Programms. Und es gab oftmals praktische Hinweise im Sinne von, dass man auf bestimmte Aspekte der Anwendung achten konnte. Das war für unsere Mitarbeiterinnen eine wichtige und gute Information. Und eigentlich auch eine ganz gute Erinnerung daran, dass wir überlegen konnten, wo noch Potenzial bei unseren Versicherten sein könnte, die wir anschreiben können.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„Also, die Newsletter waren schon mal ganz informativ, [...] hatten auch, ich sage mal, die Funktion, motivierend zu wirken. Die Arzhelferinnen haben das ja auch bekommen und ich fand es also gut und sogar auch wichtig, dass so Newsletter zwischendurch immer kamen, auch um, ich sage mal, immer noch wieder an das Programm zu erinnern.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 01)*

*„Genau richtig. Richtige Frequenz, richtige Länge. Nicht zu viel. Gut.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 08)*

*„Also ich fand ihn sehr gut. Wir haben [ihn] immer per E-Mail gekriegt. Und da hat man schon vorneweg gelesen, bevor man [es] dann in der Webanwendung [nochmal] nachlesen konnte [...]. Also, ich fand ihn sehr gut. Und ich fand ihn auch nicht übertrieben. Manche Newsletter sind einfach zu überladen. Und das fand ich jetzt bei diesem Newsletter nicht. Also gut verständlich. Kurze, knappe Info. Und immer [auch] Ansprechpartner [...].“ (MFA 07, Fokusgruppe)*

Einige der Befragten konnten sich entweder nicht an den Newsletter erinnern oder gaben an, ihn nicht bekommen zu haben, oder fanden ihn nicht hilfreich.

*„Ich kann mich gar nicht mehr an den erinnern. [...] Aber wir kriegen auch pro Woche mehrere Newsletter. Man liest sich das durch und versucht es zu behalten, aber vieles dreht sich ja im Moment auch um Corona, also, es ist wirklich im Wust untergegangen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

*„Der hat mir nicht so viel gegeben. Also, ob ich den jetzt hatte oder nicht, hat mich weder weitergebracht noch zurückgeworfen. Der war halt einfach da. Ich habe es gelesen und zur Seite gelegt.“ (MFA 06)*

### 3.15.3.9 Bewertung der Schulungen im Vorfeld von Dimini

Die Schulungen zur Umsetzung von Dimini erfolgten auf unterschiedlichen Wegen. An der für alle Praxen obligatorischen Webschulung nahmen die Ärztinnen und Ärzte teil, zum Teil auch die MFA. Das Format der Webschulung wurde positiv beurteilt, da es den Ärztinnen und Ärzten zeitliche Flexibilität bei der Durchführung ermöglichte. Die Inhalte seien informativ und auch ausreichend gewesen.

*„Nein, das fand ich wirklich völlig ausreichend. [...] Also, ein paar Einzelfakten habe ich auch dazulernen dürfen [...] in dieser E-Learning-Fortbildung. Und die grundsätzliche Beratung der*

*Patienten wäre auch ohne das E-Learning genauso gelaufen. [...] Also insofern, Einzelfakten habe ich dazugelernt, grobe Wissensbausteine habe ich keine neuen dazugelernt. [...] Ausdehnen würde ich es nicht. Ich fand es gut, dass das als E-Learning-Format geboten wurde, weil in meinem Beruf Flexibilität sehr wichtig ist. Und jede Form eines festen Termins ist irgendwie doof [...].“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

*„Die Schulung war sehr hilfreich. Ja.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 01)*

### **3.15.4 Umsetzung der Intervention aus Sicht der Versicherten (Implementation)**

#### **3.15.4.1 Motivation für die Programmteilnahme**

Die im Rahmen der Studie befragten Teilnehmenden zeigten eine ausgeprägte Motivation für die Teilnahme an Dimini. Begründet wurde diese unter anderem in einer familiären Vorbelastung.

*„Ich [...] habe es bei meiner Mutti gesehen. Sie hat für fünf Kinder gesorgt. Mein Vati war der einzige Verdiener. Sie musste auf alles verzichten. Und wo sie dann über 60 war und die Kinder aus dem Haus waren und sie Schokolade essen konnte und wollte, weil sie dann das Geld dafür hatte, wollen wir das mal so sagen, da konnte sie es nicht mehr, weil sie Diabetes 2 hatte. Und das sollte mir nicht passieren.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 07)*

*„Ja, es war so eine Vorsorge für spätere Diabetes. Also ich sollte etwas abnehmen, damit ich kein Diabetes kriege. Das war eigentlich der Grund, von der Ärztin her. Also ich habe kein Zucker und nichts, aber die meisten Leute kriegen ja anders Zucker. [...] Ja, und da meine Mutter auch Alterszucker hatte – die hat das, glaube ich, mit 65 gekriegt, ist aber 90 geworden. Und, naja, da sollte ich ein bisschen abnehmen.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Der Aspekt der familiären Vorbelastung stand jedoch nicht immer im Vordergrund. Auch das Interesse an Lebensstilveränderungen und insbesondere an einer Gewichtsabnahme hat viele Versicherte zur Teilnahme bewegt.

*„[...] ich war bei meiner Ärztin und da haben wir halt auch so nebenbei über das Gewicht gesprochen. Und ich habe gesagt: ‚Ja, ich hätte auch gerne zehn Kilo weniger.‘ [...] Und da ergibt es sich auch, dass ich immer mal eine Diätkur machen musste. Und da habe ich gesagt: ‚Aber jetzt funktioniert das nicht mehr. Früher habe ich in 14 Tagen zehn Kilo abgenommen und [...] jetzt, wenn ich Glück habe, mal zwei Kilo oder überhaupt nichts.‘ Und da hat sie gesagt, also, ich soll doch mal zu der Ernährungsberatung gehen – das war alles im selben Haus. Und da habe ich dann eine Ernährungsberaterin gekriegt. Und die hat mich in diese Studie hineingebracht.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

*„[...] Und dann habe ich gesagt: Okay, drei Kilo will ich sowieso abnehmen. Ich bin sowieso in der Ernährungs-. Ich wollte mich gesünder ernähren. Und da hilft zurzeit auch, [noch ein bisschen] Hintergrundwissen zu kriegen. Wie man was macht und wo die Fehler stecken [...]“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 04)*

### 3.15.4.2 Einstieg in das Programm

Mehrere Teilnehmende hoben hervor, dass die hohe Motivation für die Teilnahme ihnen den Programmeinstieg erleichtert habe. Zudem fühlten sie sich ausreichend über den Programmablauf informiert.

*„Aber mir ist der Einstieg überhaupt nicht schwergefallen. Nein. Ich wollte es. Und ich dachte, das ist immer eine Kopfsache. Wenn man mit dem Kopf das nicht will, dann kann man es gleich vergessen.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

*„Es war eigentlich nicht so sehr hoher-, ein mittlerer Aufwand. Man hat sich natürlich [...] erstmal schlau gemacht, sich mit dem Ganzen [...] und auch mit den Zielen befasst, was heißt das? Und das kostet natürlich Zeit und auch seine Überlegungen, wenn man sich sagt, will ich das wirklich? Oder mache ich nur so mit [...]? Das kommt ja auch noch dazu.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

### 3.15.4.3 Ernährungs- und Bewegungsumstellung

Viele Teilnehmende gaben an, das Dimini-Programm schrittweise, konsequent, aber nicht dogmatisch umgesetzt zu haben. Häufig ließen sie ihre individuellen Vorlieben und persönlichen Situationen in die Ausgestaltung einfließen.

So haben sich die Versicherten mit der Lebensmittelliste vertraut gemacht und versucht, das dadurch gewonnene Wissen in ihrem Alltag zu berücksichtigen. „Rote Lebensmittel“ wurden reduziert, „grüne Lebensmittel“ vermehrt konsumiert. Dabei gaben die Versicherten an, nicht komplett auf die „roten Lebensmittel“ zu verzichten. Die Lebensmittel wurden nicht als verboten verstanden.

*„Ja, in die Lebensmittelliste habe ich ja mal auch mal geguckt, welche Lebensmittel wenige Kalorien haben, weniger Punkte, ob der grün war oder gelb oder [...] rot natürlich. Dann habe ich versucht, von den roten so wenig wie möglich zu nehmen. [...] da habe ich auch natürlich von den roten genommen, aber dann habe ich ja die roten reduziert.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

*„Ich war aber halt auch erstaunt über Soße. Also Bratensoße, wenn ich jetzt einen Braten gemacht habe, und die schöne Soße, dass das so viele Kalorien hat. Und auch Öl, naja, Öl, das wusste ich vorher schon. Also, da musste ich mich wirklich zusammenreißen. Ich bin eigentlich ein Soßenesser. Also, auf den Kartoffeln muss ich Soße haben – das kann ich so trocken nicht essen. Und da musste ich halt entweder das hinnehmen, dass ich an dem Tag viele Kalorien habe, oder ich musste [...] verzichten. Und das habe ich meistens nicht. Aber es gab ja auch nicht jeden Tag Soße.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Tage, an denen sie zu viel aßen (bzw. zu viele Lebensmittel mit roten Punkten), wussten die Teilnehmenden häufig auszugleichen oder am Folgetag zu berücksichtigen, sodass Rückschläge in Form von Tagen, an denen die Umsetzung nicht leicht viel, nicht demotivierend wirkten.



*„Man muss dann immer abwägen. Wenn ich einmal [...] ein bisschen zu viel gegessen habe, dann muss ich den nächsten Tag ein bisschen mehr Gemüse [...] essen. Das hat mir sehr geholfen. Also, die Essensumstellung. Die war richtig gut mit dem Programm [...].“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 07)*

*„Aber ich habe schon mal [gedacht]: ‚Ach, das ist mir heute egal, ich mache dann eben morgen weniger.‘ Und dann habe ich mich aber auch ziemlich daran gehalten.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

*„Das liegt ja dann an einem selbst. Also, bei mir war es dann so, wenn man dann halt mal über die Stränge geschlagen hat, dann macht sich das ja auf der Waage dann auch bemerkbar. [...] Also [...] ich bin jetzt nicht so ein depressiver Typ. Also, ich sage dann, okay, pack ich es morgen neu an, oder so. So gehe ich dann halt immer heran.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 04)*

Herausfordernd war die Lebensmittelumstellung zu bestimmten Jahreszeiten, Festen oder außerhalb des Alltags, beispielsweise für Teilnehmende, die arbeitsbedingt unterwegs oder im Urlaub waren. Doch auch dann gaben die Versicherten an, Mengen, die sie zu viel gegessen hatten, am darauffolgenden Tag wieder reduziert zu haben.

*„[...] manchmal ist es ja mal gut gelungen, manchmal nicht so ganz. Wenn man zu Hause war, dann war es etwas leichter, wenn man außerhalb von zu Hause war, wenn ich ein paar Tage nicht hier oder wenn ich in Urlaub war, dann war [es] natürlich sehr schwer [...]. Gut, die drei oder fünf Tage oder die Woche, wo ich weg war, dann nehme ich das nicht so ernst, aber dann, wenn ich so zurückkomme, dann mache ich ja wieder weiter. Aber [...] mit dem Programm aufzuhören, [...] wäre [ich] nie auf die Idee gekommen. Ich habe gewusst, ich will das machen und damit war [es] für mich schon okay, war für mich schon klar, dass ich [es] bis zum Ende schaffen werde.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

Mehr Bewegung in den Lebensstil zu integrieren, wurde bei den Befragten primär mit dem Erreichen der empfohlenen 10.000 Schritte pro Tag in Verbindung gebracht.

*„[...] an die Schritte habe ich mich gut gehalten, das muss ich sagen.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

Auch wenn die Schritte ein guter Maßstab waren, gaben einige Versicherte an, sich im Alltag oft schon sehr viel zu bewegen, sodass das Erreichen der Schritte pro Tag für sie nicht im Vordergrund stand.

*„[...] ich kann nicht jeden Tag eine Stunde laufen. Das schaffe ich nicht. Ich hab [...] einen großen Garten, bewege [...] mich da auch viel. Ich muss mich viel bücken, weil ich die Sträucher abschneide oder hacken muss, Unkraut und so weiter. Und da habe ich mich dann nicht so verrückt gemacht, ob ich die 10.000 jeden Tag erreiche oder nicht.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Ebenso wie bei der Ernährungsumstellung gaben die Versicherten auch hinsichtlich der Bewegung an, die Vorgaben nicht dogmatisch umgesetzt zu haben, sondern eher den Blick auf die Veränderungen über einen längeren Zeitraum gerichtet zu haben. Viele konzentrierten sich auf das, was für sie persönlich umsetzbar war.

*„Da wusste man, wie viel Schritte [...] täglich ungefähr so 13.000 Schritte [sind]. Und es gab Tage, wo ich ja nur 7.000 gemacht habe. Aber dafür habe ich ja [am] nächsten Tag mal vielleicht 15.000 [gemacht].“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

*„[...] [ich] sollte [...] ja 10.000 Schritte, wenn möglich, am Tag machen. Das ging natürlich nicht jeden Tag. [...] Montag und Donnerstag laufe ich immer eine Stunde [...]. Also, an dem Tag erreiche ich die 10.000 Schritte. Aber wenn ich nur im Haushalt bin oder mal in die Stadt muss oder so, dann komme ich auf zwischen 5.000 und 7.000. [...] Wenn ich jetzt 10.000 Schritte erreichen sollte, dann müsste ich jeden Tag eine Stunde laufen. Das habe ich natürlich nicht gemacht.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Ein anderer Dimini-Teilnehmer hob hervor, dass die Bewegung im Alltag auch Spaß machen müsse, damit sie umgesetzt wird.

*„Wir haben einen großen Hund, also, wir müssen auch ordentlich laufen gehen. [...] Letztes Jahr haben wir angefangen zu schwimmen. [...] Wir wandern auch viel, zu zweit mache ich das mit meinem Mann. [...] Es muss ja auch Spaß machen, hinterher mache ich es sonst nicht.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 04)*

Die Lebensumstände müssen zudem die Bewegung erlauben. Ein Dimini-Teilnehmer merkte an, dass dies im Rahmen eines Bürojobs nicht so leicht umsetzbar sei.

*„Es wäre mit Sicherheit viel schwieriger gewesen, wenn ich immer noch in meinem alten Bürojob jeden Tag Vollzeit sitzen würde. Dann wäre Bewegung viel schwieriger zu integrieren [...].“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

Die im Jahr 2020 aufgetretenen Einschränkungen durch COVID-19 wurden von einigen Versicherten als zusätzliche Herausforderung für das Integrieren von Bewegung aufgeführt.

*„Dadurch, dass man diese Bewegung nicht mehr hatte – das Turnen war ja ausgefallen, da gehe ich ja auch zweimal hin. Und das sind zwei Stunden Bewegung. Und das hat mir halt gefehlt [...]. Aber da bin ich nicht alleine. Ich habe gehört, dass die Leute alle in der Corona-Zeit ihre Schwierigkeiten mit dem Gewicht hatten.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

Die Versicherten gaben an, die Veränderungen im Ernährungs- und Bewegungsverhalten – zumindest teilweise – auch nach Programmende im Alltag beibehalten zu können und zu wollen.

*„Es fließt alles so in den Alltag hinein. [...] ich gehe weiter meine Runde spazieren. Ich gehe ein Mal in der Woche zum Seniorensport von der Volkshochschule her. [...] Und ich muss sagen, ich kann es nur jedem empfehlen, das zu machen.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 07)*

*„Das Laufen und Gymnastik, das will ich schon weiterführen. Ich meine, die Leute, die turnen ja heute länger. Wir haben sogar 90-Jährige in unserer Gruppe.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 03)*

*„Ich gucke mir immer noch in die Bücher, wie viel Kalorien das hat oder welche Punkte das [...], also ich versuche es [...], dass ich [mich] ja mal weiter an diese Ernährung ein bisschen halten [will] [...].“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 06)*

### **3.15.5 Umsetzungshürden (Implementation)**

#### **3.15.5.1 Rekrutierung von Ärztinnen und Ärzten**

In einigen Interviews kam zur Sprache, dass es Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von ausreichend teilnehmenden Praxen gegeben hätte. Dies traf sowohl für die hausärztlichen Praxen als auch auf die Sensibilisierer zu. Die Gründe dafür seien beispielsweise ressourcenbedingt gewesen.

*„Aber es gab auch die Bedenken hinsichtlich der zeitlichen Ressourcen, die mit [...] der Durchführung des Programms in den Praxen vorzuhalten sind.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

Die geringe Teilnahmebereitschaft habe auch dazu geführt, dass die befragten *Vertreterinnen und Vertreter der Sensibilisierer* nicht ausreichend Anlaufstellen hatten, an die Versicherte verwiesen werden konnten. Teilweise hätten die Versicherten sehr weite Wege bis zur nächsten teilnehmenden Dimini-Praxis auf sich nehmen müssen.

*„Und die Probleme [...], das waren die korrespondierenden Hausärzte, die zwar in den Veranstaltungen [...] sich bereit erklärt hatten, mitzumachen. Aber nachher [sind] sie doch nicht auf der Liste erschienen. Und da waren dann viele Gynäkologen, die ihre Frauen schicken wollten. Aber wir hatten nicht genügend [...] Teilnehmer [...], denen wir sie dann auch schicken konnten. [...] Und es ist den Frauen dann auch nicht zuzumuten, auch noch mit kleinen Kindern oder so weiter, [...] weite Strecken [...] zu fahren.“ (Vertreterin bzw. Vertreter der Sensibilisierer 01)*

*„[...] manchmal habe ich nachgefragt, dann gab es auch gelegentlich die Antwort, dass sich der Hausarzt [...] da nicht so interessiert hat oder da nicht daran beteiligt ist.“ (Vertreterin bzw. Vertreter der Sensibilisierer 02)*

Eine weitere Hürde habe darin bestanden, dass teilweise nicht die richtigen Praxen für die Umsetzung von Dimini rekrutiert worden seien. So seien Schwerpunktpraxen für Diabetes wenig geeignet, Versicherte für ein solches Präventionsprogramm zu rekrutieren.

*„Die Zielgruppe [...] sollten eher Ärzte sein, die also keine Schwerpunktpraxen [haben], weil da kommen sie zu spät. [...] Ärzte, die zwar mit Diabetes was am Hut haben, aber wenn es ein bisschen schwieriger wird, gleich die Leute weiterüberweisen. Und vielleicht auch ihre Patienten sehr regelmäßig betreuen [...].“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 03)*

### 3.15.5.2 Rekrutierung von Versicherten

Einige der befragten Ärztinnen und Ärzte sowie MFA gaben an, dass sie weit weniger Versicherte rekrutieren konnten, als sie zunächst erwartet hatten. Dies habe u. a. daran gelegen, dass ausschließlich Versicherte der teilnehmenden Krankenkasse eingeschlossen werden konnten.

*„[...] ich würde gern Patienten in allen Altersgruppen und in allen Versicherungsgruppen ansprechen, dürfte ich aber nicht, weil ich nur explizit [Name der Krankenkasse] Patienten ansprechen durfte. Das hat mir nicht sehr gut gefallen.“ (MFA 03)*

*„[...] das Einschränkenste war tatsächlich am Ende, glaube ich, die Zugehörigkeit zur Krankenkasse. Wir haben ja doch verschiedenste Krankenkassen, und es haben nicht viele mitgemacht, und das war nicht genug.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 08)*

Dies habe nicht nur dazu geführt, dass nicht so viele Versicherte wie gewünscht rekrutiert werden konnten, sondern auch dazu, dass teilweise ein besonders herausforderndes Versichertenklientel rekrutiert wurde. Einige der Befragten brachten dies mit besonderen Hürden bei der Motivation und bei der Umsetzung von Dimini in Verbindung.

*„[...] wir hatten in Anführungszeichen, das bitte nicht missverstehen, nur [Name der Krankenkasse] Versicherte [...] zur Verfügung. [...] Das ist nach wie vor eine sozial schwierige Klientel mit schlechteren Gewichts- und Blutdruckdaten, einer schlechteren Compliance. Das sind Patienten, die häufig schwer nur zu motivieren sind. Und genau die haben wir ja auch gesucht. [...] Das war eine schwierige Klientel, die wir uns dort herausgesucht haben.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

*„Wir haben hier in unserem Ort, in unserem Einzugsgebiet sehr, sehr viele Menschen, die bei der [Name der Krankenkasse] versichert sind und kein so gutes Bildungsniveau haben. Das heißt, ich hatte auch zum Beispiel Frauen, die sind nur bis zum vierten Schuljahr mal in die Schule gegangen. Und das ging gar nicht. Also ich habe alles vorgelesen, was zum Teil [...] unangenehm für mich [war], weil, das sind halt auch persönliche Fragen. [...] Also, das war so das Hauptproblem, die Patienten zu finden, die das auch [...] wollten und konnten.“ (MFA 06)*

Doch auch unabhängig von der Krankenkassenzugehörigkeit gab es nach Ansicht einiger Befragter Hürden bei der Rekrutierung – bedingt durch die Struktur des Versichertenklientels in einigen Praxen.

*„Leider ist dieser Anteil der Population in unserer Praxis etwas unterrepräsentiert, weil mein Patientenstamm ein bisschen überaltert ist, sodass nicht so viele Patienten infrage gekommen sind. [...] Das geht ja eher um die vermeintlich Gesunden ohne Folgeerkrankungen. [...] Da habe ich nicht so viele Patienten von. [...] Das Durchschnittsalter meiner Patienten liegt so bei 79 Jahren [...], sodass schlussendlich nicht so viele Patienten [...] eingeschlossen werden konnten.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 01)*

### 3.15.5.3 Ausreichende Motivation der Versicherten

Gefragt nach den Gründen, warum Versicherte Dimini ggf. nicht wie geplant umsetzen konnten, erwähnten die Ärztinnen und Ärzte sowie die MFA häufig den Aspekt der mangelnden Motivation. Dimini sei mit der richtigen Motivation gut umsetzbar gewesen, war die Einschätzung der meisten Befragten.

*„[...] ich glaube, die Ursache ist eine falsche Prioritätensetzung. Also, wenn einem etwas wichtig ist, macht man es, und wenn es einem nicht so wichtig ist, dann lässt man es. [...] Also, ich glaube, sich mit den einzelnen Ausreden auseinanderzusetzen, trifft nicht den Kern, sondern der Kern ist: Die Motivation war nicht hoch genug.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

*„Ich sah da keine Hürden großartig, aber manche hatten halt keine Lust, dreimal herzukommen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Ja, die [Motivation] war sehr gering. Das ist aber nichts Verwerfliches. Wenn ich einem Menschen vorschlage, dass er seine Lebensgewohnheiten ändern soll, dann ist das nichts, was auf der Gegenseite Freude hervorruft, sondern das bedeutet, er wird sich verändern müssen, sich selbst reflektieren müssen, sein Leben umstellen müssen, mit Angehörigen darüber sprechen, die sagen: ‚Ich habe es dir schon immer gesagt.‘ Das sind Dinge, die nicht einfach sind. Da muss man einen Leidensdruck haben. Und Prädiabetes ist kein Leidensdruck. Das tut nicht weh.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

*„[...] wer sich um sich selber kümmern möchte und wer mit sich selber sorgsam umgeht, für den ist das ein Superangebot. Für die anderen eben nicht.“ (MFA 06)*

*„Also, ich sah es als Herausforderung, diese Kontinuitätlichkeit der Patienten, [ihnen] immer wieder [...] begreiflich zu machen, warum wir das Ganze machen und warum sie wieder einbestellt werden.“ (MFA 03)*

*„Und oftmals, ja, gut, habe ich den Flyer ausgehändigt. Aber ich wusste, okay, da wird wahrscheinlich nichts passieren, weil einfach die innere Überzeugung [...] gar nicht da war.“ (Vertreterin bzw. Vertreter der Sensibilisierer 03)*

Die mangelnde Motivation wurde zum Teil mit einem niedrigeren Bildungsniveau in Verbindung gebracht. Einige Hausärztinnen und Hausärzte sowie MFA sahen es zudem als Herausforderung, die Versicherten ausreichend zu motivieren – da ihnen persönlich auch das Handwerkszeug oder die Kenntnisse in diesem Bereich oder die Zeit dazu fehlten.

*„[...] in den meisten Fällen muss man sagen, [werden] ja doch die etwas Gebildeteren [...] davon angesprochen. Das ist auch so eine Sache, dass ich das Gefühl hatte, Patienten mit eher niedrigerem Bildungsniveau haben [...] von vornerein nicht so den Ansporn gesehen, da mitzumachen. [...] das Hauptproblem lag eher daran, die Motivation aufrechtzuerhalten und wie man das schaffen kann. [...] [man] kommt [...] auch [...] als Arzt wiederum an den Punkt, dass ich ja nicht in erster Linie Motivationstrainer bin oder zu wenig Handwerkszeug in der Hand habe, unterschiedliche Persönlichkeiten ‚dazu zu bewegen‘ oder sich selbst dann dazu zu bewegen,*

*Gewohnheiten zu ändern. Ja, das ist ja schon auch etwas, was man auch speziell lernen muss, um das weiterzugeben.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

*„Den Patienten zu motivieren, dazu haben wir auch manchmal gar nicht die Zeit [...]. Also von daher, wir klären es einmal mit dem Patienten und er hat Spaß dran: gut. Wenn nicht, dann ist es auch okay. Dann haben wir es auch zurückgezogen. Also, mehr als den Patienten zu bitten und zu unterstützen, mehr konnten wir auch nicht machen.“ (MFA 09, Fokusgruppe)*

Viele der Befragten waren überzeugt, dass der Grund für einen Programmabbruch nicht primär in den Bestandteilen des Programms lag, sondern in der mangelnden Motivation einzelner Teilnehmender, ihren Lebensstil zu ändern.

*„[...] [weil] sie ihren Lebensstil dann doch weiter so beibehalten wollen. Und da wird man nicht gerne drauf hingewiesen. Oder nicht alle.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Die, die wollten, die wirklich hoch motiviert waren, waren überhaupt kein Problem. Wie gesagt, die zwei, die abgebrochen haben, das war eigentlich schon so, ich sage mal, von Anfang an klar, dass sie es nicht durchziehen.“ (MFA 07, Fokusgruppe)*

#### 3.15.5.4 Integration von Dimini in den Praxisablauf

Die im Rahmen von Dimini anfallenden Tätigkeiten in den Praxisalltag zu integrieren, wurde zum Teil ebenfalls als Herausforderung wahrgenommen. Dies betraf insbesondere die Ressource Zeit aufseiten der Ärztinnen und Ärzte.

*„Die Patienten zusätzlich zu integrieren in den Arbeitsablauf. Ist ja nicht so, dass wir sonst nichts zu tun haben. Und das dann noch nebenbei zu machen, das ist dann schon manchmal recht viel.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Also, unsere Helferinnen haben eigentlich nahezu den größten Anteil dieser ganzen Sachen gemacht, muss ich sagen. Also, all dieses ganze Anmelden und zu gucken, welcher Termin, die Patienten einzubestellen, die Blutentnahme zu koordinieren. Also, ich sage mal so, das ist eigentlich zum größten Teil [...] ein nicht-ärztlicher Teil gewesen. Und das geht auch gar nicht anders. Also, das wüsste ich nicht, wie man das noch in seinen ärztlichen Alltag einflechten sollte.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

Auch die MFA fanden die Tätigkeiten zum Teil sehr zeitaufwendig, hoben jedoch vereinzelt hervor, dass dies insbesondere zu Beginn von Dimini der Fall war, während mit der Zeit eine gewisse Routine eintrat. Die initiale Herausforderung bestand darin, die Tätigkeit in den Praxisablauf zu integrieren, sowohl zeitlich als auch räumlich.

*„Am Anfang war das, denke ich, zeitaufwendig. Inzwischen haben wir schon eine gewisse Routine und es läuft eigentlich gut nebenbei her. Ich finde es nicht mehr so zeitaufwendig, gerade wenn wir das eben so einplanen.“ (MFA 05)*

*„Es war schon zeitaufwendig. Ich musste mir schon dann Zeit nehmen, wo ich gesagt habe, an dem oder dem Tag zwei Stunden von acht bis zehn, dann muss ich mich zurückziehen oder ins*

*„Behandlungszimmer und dass ich das wirklich alles jetzt ausfülle, Patienten anrufe oder [mit denen], die ich bestellt habe, Gespräche [zu führen].“ (MFA 01)*

*„Wir haben kein Zimmer übrig und in der Anmeldung kann man so etwas überhaupt nicht machen. Fand ich auch nicht in Ordnung und das war dann immer ein bisschen schwierig. [...] um das dann alles auch richtig dementsprechend auszufüllen oder das genau dann einzutragen, die Laboruntersuchungen eintragen und so weiter.“ (MFA 03)*

Diese Herausforderung, im Praxisalltag Zeit und Raum zu finden, sei teilweise mit Zeitdruck aufseiten der Dimini-Teilnehmenden kollidiert.

*„Aber teilweise stand ich schon sehr unter Zeitdruck, weil auch die Patienten dann nicht so bereit sind, mal zehn Minuten zu warten oder so: ‚Ich habe doch keine Zeit.‘ Und das fand ich halt ein bisschen schade, aber das sind Dinge, die man ganz schlecht beeinflussen kann.“ (MFA 03)*

Es gab jedoch auch MFA, die den zusätzlichen Aufwand durch Dimini, als gut integrierbar erlebten.

*„Nein, wir konnten das ganz gut integrieren. Also das ging gut, ja. [...] in unserem Praxisablauf war es kein Problem.“ (MFA 06)*

*„Also, es ging eigentlich. Wir hatten keine Probleme gehabt. Man hat immer Zeit für die Patienten, egal, wie lange es gedauert hat. Also, [...] egal was für Fragen sie hatten, wir haben es immer beantwortet.“ (MFA 09, Fokusgruppe)*

*„Also, ich fand auch, der Zeitaufwand war wirklich überschaubar. Und dadurch, dass man selbst terminiert hatte, war das wirklich kein Problem.“ (MFA 07, Fokusgruppe)*

Viele der oben genannten zeitlichen und räumlichen Herausforderungen waren insbesondere durch den Studiencharakter von Dimini bedingt.

*„Den FINDRISK, das war relativ rasch umsetzbar. Aber [...] bis [...] die Patienten dann aufgenommen wurden in die Studie, war da der zeitliche Bedarf für zum Beispiel das Ausfüllen des Fragebogens und so, und dass die Patienten auch wirklich in der Praxis einen Ort finden konnten, wo sie sich hinsetzen konnten, um dann in Ruhe den Fragebogen auszufüllen, das war teilweise schwierig.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„[...] ich fand, dieser Fragebogen für den Patienten mit 14 Seiten, das war heftig und das war dann auch, wenn du das den Patienten in die Hand gedrückt hast, wo die erstmal blöd geguckt haben. Fand ich aber auch persönlich sehr viel. Oder dass man [das] teilweise mit den Patienten zusammen durchgehen musste, entweder Brille vergessen oder was auch immer.“ (MFA 01)*

### **3.15.6 Optimierungsbedarf (Maintenance)**

Der folgende Abschnitt beleuchtet zunächst den postulierten Optimierungsbedarf und geht anschließend auf den Aspekt der Übertragung in die Regelversorgung ein.

### 3.15.6.1 Ausgestaltung des Startsets

Mit Blick auf die Ausgestaltung des Startsets – sollte dieses in Zukunft weiterhin verwendet werden – wurde insbesondere angemerkt, dass es in mehreren Sprachen zur Verfügung stehen sollte. Einige der teilnehmenden Praxen hatten potenzielle Patientinnen und Patienten identifiziert, die kein oder kaum Deutsch sprachen, und für diese fehlten ihnen im Rahmen von Dimini Materialien.

*„[...] Versicherte, die nicht deutschsprachig waren. Da gab es wirklich zu wenig Material, dann auch den Patienten das Programm zu erklären. Also das war sicherlich ein Manko, dass wir in diesem Programm rein deutschsprachige Materialien verwendeten. [...] Und das war eine deutliche Limitierung [...], was die Umsetzbarkeit anging.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

Daneben wurde auf Aspekte der DiP-App eingegangen, die in Zukunft optimiert werden könnten. Die App wurde insgesamt als wenig attraktiv bewertet. So sei es beispielsweise nach Angaben eines Nutzers herausfordernd gewesen, alle Lebensmittel für das Ernährungstagebuch zu suchen und festzuhalten. Ebenso wurde angemerkt, dass integrierte (Frage-)Spiele beispielsweise die Attraktivität steigern könnten. Zudem gab es Kompatibilitätsprobleme zwischen der App und dem genutzten Betriebssystem.

*„[...] ich habe die App auch genutzt zwischenzeitlich, war aber nicht ganz so zufrieden und habe sie dann nicht mehr genutzt [...]. Es gab ein paar Kompatibilitätsprobleme. [...] also, schlüssig war es auf jeden Fall. [...] teilweise schwierig zu handhaben, [...] umständlich, sage ich mal. Dann gibt es zum Beispiel dieses Aussuchen der Mahlzeiten. Ist halt ein bisschen umständlich gewesen [...], ansonsten, bedienerisch ist es einfach, nicht sehr anspruchsvoll, muss es auch nicht so. Zweckgebunden. Ansonsten umständlich, dass man Lebensmittel aussuchen muss oder sich eigene Gerichte nicht etwa vermerken kann.“ (Dimini-Teilnehmerin bzw. Dimini-Teilnehmer 05)*

*„Ich glaube, da hat [...] ein bisschen [...] vielleicht für die Patienten irgendwie der Spaßfaktor [gefehlt] [...]. Viele Patienten spielen gerne auf ihrem Handy. [...], dass man da irgendwie ein Fragespiel [machen] oder so [...] Punkte sammeln [kann].“ (MFA 09, Fokusgruppe)*

*„Ich glaube, dass [...] die App weiterentwickelt werden müsste. [...] [das] kann man durchaus noch ein bisschen [...] geschmeidiger [...] und interessanter machen für die Versicherten.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„[...] sicherlich war die App dann noch nicht so Anwender-orientiert, wie sie hätte sein müssen.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 04)*

### 3.15.6.2 Häufigere Versichertenkontakte

Einer der am häufigsten erwähnten Kritikpunkte an Dimini war die relativ geringe Kontaktfrequenz bzw. die lange Zeitspanne zwischen den Kontakten. Dies habe insbesondere die Aufrechterhaltung der Motivation erschwert und ggf. sogar dazu geführt, dass Dimini-Teilnehmende die Intervention nicht wie geplant umsetzen konnten.

*„[...] ist eigentlich auch so einer meiner Hauptkritikpunkte, [dass] einfach die Zeitabstände, in denen man sich sieht, viel zu groß sind. Also, das Thema gerät eigentlich immer für viele schon*



*wieder komplett in Vergessenheit. Wenn man wirklich konkret [...] eine Lebensstiländerung irgendwie angehen will und konkret Unterstützung leisten will als eine außenstehende Person, dann muss man sich in kürzeren Zeitabständen treffen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

*„Ich glaube, dass tatsächlich der Kontakt zum Hausarzt das ist, was [für] die Patienten im Moment, wenn das regelmäßig auf einer geregelten Basis stattfindet, den größten Effekt hat, flankiert natürlich von vielen, vielen Maßnahmen nebenbei, die wir in den Arztpraxen nicht schultern können. Und da ist Dimini, und wir werden es an den Ergebnissen sehen, glaube ich, nicht effektiv genug. Nicht, weil das Programm schlecht wäre, sondern weil einfach die Interventionshäufigkeit viel, viel, viel zu gering war.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt t 02)*

*„Einfach, weil die Abstände auch wirklich so lange waren, haben wir auch immer mal angerufen. Manchmal kamen die Patienten auch so in die Praxis. Und uns war halt auch wichtig, dass sie [...] auch immer noch die Motivation und das Interesse haben.“ (MFA 08, Fokusgruppe)*

Auch mit Blick auf die Zielvereinbarung und insbesondere die Zielerreichung sei eine häufigere Kontaktfrequenz nach Einschätzung der Befragten wünschenswert.

*„[...] Nach unserer Erfahrung war es so, dass nach vier Wochen im Grunde das längst vergessen war, was an Zielvereinbarung getroffen worden war. Das hätte man nachhalten müssen. Da hätte man tatsächlich nach zwei Wochen schon darüber reden müssen, obwohl eine Gewichtsreduktion natürlich nach zwei Wochen Unsinn ist, aber einfach zu vertiefen, hey, wir haben da etwas vereinbart, was gemeinsam erreicht werden soll.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

### 3.15.6.3 Selektive Versichertenrekrutierung

Wenngleich die Definition der Zielpopulation als gut und richtig wahrgenommen wurde, bestand ein Kritikpunkt darin, dass mit der Rekrutierung der Dimini-Teilnehmenden über die Hausarztpraxen lediglich ein Teil der Versicherten erreicht wird, die von Dimini profitieren könnten – und zwar jene, die die Hausärztin oder den Hausarzt bei gesundheitlichen Problemen aufsuchen oder bereits ein erhöhtes Gesundheitsbewusstsein aufweisen und zu Check-up-Untersuchungen in eine Arztpraxis kommen.

*„Aber man hat natürlich durch so ein Programm immer noch nicht das Problem gelöst, dass man den Großteil der Patienten, die es eigentlich betrifft, die aber selten zum Arzt gehen [...], die erreicht man nicht. Also, das Problem ist damit noch nicht gelöst.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

*„Und alle die Menschen, die das viel nötiger hätten, die aber gar nicht zum Arzt gehen, weil sie vielleicht akut gar keine Erkrankung haben, die greift man nicht ab, oder man kann sie gar nicht abgreifen, da, wo es vielleicht nötig wäre.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 03)*

### 3.15.6.4 Einbinden von Gruppenelementen

Eine weitere Rückmeldung zur Reaktion der Versicherten auf die Ausgestaltung von Dimini war, dass sich die Versicherten die Einbindung von Gruppenelementen in die Intervention erhofft hatten.

*„Manche haben sich auch etwas ganz anderes vorgestellt. Die dachten sie kommen in eine feste Gruppe, wo es Gespräche gibt, wo es Kochkurse gibt und wo es Rezepte zum Mitgeben gibt und so weiter. [...] Auch eine gemeinsame Sportgruppe vielleicht [...]. (MFA 04)*

### **3.15.7 Ausgestaltung und Rahmenbedingungen der Überführung in die Regelversorgung (Maintenance)**

Im Folgenden werden Aspekte dargestellt, die insbesondere hinsichtlich der Frage nach der Übertragbarkeit in die Regelversorgung und der möglichen Ausgestaltung dieser Übertragung angesprochen wurden. Diese Aspekte werden separat zu dem oben genannten Optimierungsbedarf aufgeführt – wobei die Aspekte des vorangegangenen Abschnittes auch im Zusammenhang mit einer Überführung in die Regelversorgung als relevant zu verstehen sind.

#### *3.15.7.1 Bestehender Bedarf für die in Dimini angewendeten Lebensstilinterventionen*

Insgesamt sahen die befragten Hausärztinnen und Hausärzte sowie die MFA Bedarf für eine Lebensstilintervention im Bereich Diabetesprävention auch in der Regelversorgung.

*„Bewegung und Ernährung – dass das viel mehr in den Mittelpunkt kommt und [...] die Selbstverantwortung auch einfach zu aktivieren. Ich finde es immer auch sehr schön, dieses Programm jetzt an die Patienten heranzutragen. [...] Also, deswegen wäre es für mich so wichtig, dass man einen Weg finden könnte, diese Gesundheitskompetenz insgesamt irgendwie zu verbessern. Die Eigenverantwortlichkeiten zu erhöhen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

*„Ich sehe Bedarf für die breitere Anwendung dieser Tools in der Regelversorgung. [...] Beratung zum Diabetesrisiko und Beratung zu [...] dem Potenzial, das leichte Gewichtsabnahme und Steigerung der körperlichen Aktivität [...] [für die] Vermeidung von Krankheiten bietet.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 06)*

*„Also, wir haben so viele Übergewichtige und Adipöse in Deutschland und so und so viele werden einen Diabetes mellitus bekommen, von daher ist eigentlich diese Frühintervention [...] unheimlich wichtig.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 01)*

Das Ziel von Dimini ist nach Einschätzung der Befragten gut, zum Teil wurde jedoch hervorgehoben, dass es an der Umsetzung im Alltag hapere und diese für eine Einführung in die Regelversorgung angepasst werden müsse.

*„Also, von daher ist es der richtige Schritt und das richtige Programm, nur mit der Umsetzung [gab] es jedenfalls in unserer Praxis [...] Schwierigkeiten, Patienten da zu überzeugen. Also, ich halte es für total wichtig, im Frühstadium so etwas zu machen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 01)*

*„Dass das sinnvoll ist, aber die Umsetzung in der Regelversorgung überdacht werden muss, insofern dass man das nicht einfach so nebenbei machen kann, weil die Patienten ja schon vielleicht sogar noch intensiver betreut werden müssen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

Auch gaben einige Hausärztinnen und Hausärzte an, davon auszugehen, dass die in der Studie nachweisbaren Effekte marginal sein werden, dies jedoch für Lebensstilinterventionen nicht ungewöhnlich sei und nicht gegen den Bedarf spreche.

*„[...] Das wird marginal sein, was dabei herauskommt. [...] Das wird schwierig sein, dem Kostenträger beizubringen, dass das effektiv ist. Aber das ist bei allen Lebensstil-Änderungsprogrammen so. Alle großen Studien, die gelaufen sind, waren wenig erfolgreich, muss man sagen. Aber ich glaube fest daran. Wir müssen, es bleibt uns gar nichts anderes übrig, als an die Lebensstiländerung heranzugehen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

### 3.15.7.2 Integration vorhandener und Aufbau neuer Strukturen

Wie bereits erwähnt, sahen die Befragten einen Bedarf für Prävention. Gleichzeitig wurde wiederholt hervorgehoben, dass die Ausgestaltung des Versorgungspakets im Rahmen der Prävention in der Regelversorgung beispielsweise den Aufbau neuer Strukturen oder auch die Integration vorhandener Strukturen beinhalten müsste. Zum Aufbau und zur Integration vorhandener Strukturen könnten gehören:

- Anbindung von Gesundheitscoaches und Ernährungsberaterinnen und -berater
- Anbindung von Apps
- Aufbau von spezialisierten Praxen mit dem Schwerpunkt Prävention
- Integration von Gruppenangeboten

*„Dass man sagt: Okay, wir schicken die jetzt nochmal zur Ernährungsberatung. Wir machen da spezielle Strukturen, wo man dann sagt: ‚Da gehst du jetzt nochmal hin‘. Oder wir machen jetzt auch noch eine App, wo man dann sagen kann, da wird man sportmedizinisch betreut. Oder überhaupt so ein Rundumpaket. Das wäre jetzt sicherlich sinnvoll. Dass man da vielleicht sowas wie Anlaufpraxen schafft, die dann sagen: Okay, wir kümmern uns jetzt speziell um Vorsorge.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Und es gibt ja jetzt auch so neue Berufsfelder und Ausbildungen zum Gesundheitscoach. Ich kann mir vorstellen, dass da ein gutes Einsatzfeld wäre für solche Fachleute.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

*„Da wäre halt zu überlegen: Kann man das auch anders organisieren, insofern, dass man da speziell andere Anlaufstellen zusätzlich schafft? Ist schwierig sicherlich, aber dass man sagt: Okay, wir bieten für die, die sich interessieren, über die KV zum Beispiel irgendwelche Schwerpunktpraxen an, die das machen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„[...] vernetzte Organisation mit Sportvereinen, mit Fitnessstudios, [...] dass man da eine gute Anbindung hat, ein gutes Netzwerk hätte, miteinander zu kommunizieren. Auch von Ernährungsberatern und so weiter. Dass da einfach mehr miteinander gesprochen wird. Ich finde eben, wie gesagt, auch solche Veranstaltungen, wo man in Gruppen [ist], toll. Das wird ja zum Beispiel auch bei Ernährungsberatung, wenn schon Diabetes vorliegt, gemacht. Einfach auch, dass die Betroffenen mehr ins Gespräch miteinander kommen und sich dadurch auch gegenseitig*

*motivieren können und die zu erreichen. Wenn die immer nur zu mir kommen und sich dann anhören müssen, was vielleicht wieder nicht so gut gewesen ist und was gut war, dann reicht das nicht aus, meiner Meinung nach.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

Aufseiten der Krankenkassen würden, nach Ansicht der Befragten, bereits viele Angebote existieren, die im Rahmen eines solchen Gesamtpaketes sinnvoll in die Regelversorgung integriert werden könnten.

*„[...] das ist ja nicht so, dass die Krankenkasse per se nichts in dem Bereich anbietet [...]. Verschiedenste Angebote wie beispielsweise App und Gesundheitskurse [sollten] miteinander sinnvoll verknüpft [sein] und dass dann aber auch dem Versicherten oder dem Patienten [...] ein Gesamtangebot angeboten wird. Und in dem Fall von Dimini wäre es halt der Hausarzt. [...] Also, wie gesagt, diese Präventionskurse und Ernährungsberatung et cetera, das ist eh schon Bestandteil des SGB V. Das bietet jede Krankenkasse an.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 01)*

Die hausärztlichen Praxen seien, so die Meinung vieler Befragter, nicht in der Lage, eine intensive Betreuung, die zum Teil notwendig wäre, zusätzlich zum aktuellen Versorgungsalltag zu leisten. Entsprechend wurde zum Teil auch der Aufbau praxisübergreifender Strukturen thematisiert.

*„[...] man müsste dann auch Strukturen schaffen [...]. Dass man sagt: Für eine größere Stadt haben wir jetzt speziell so ein Zentrum, wo die Leute dann hingehen und speziell da Vorsorge machen. Das einfach alles der Regelversorgung noch aufzupacken, das wird nicht machbar sein.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Wir müssen einen festen Stamm von Mitarbeiterinnen finden, die auch gerne praxisübergreifend [...] das Coaching übernehmen, wenn das die Praxis nicht schafft. Ich sehne mich nach Dingen, die ich schnell aus der Sprechstunde heraus delegieren kann. Da gibt es unendlich viele Patienten, für die das toll wäre.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

Wiederholt wurde angesprochen, dass Prävention oder Lebensstilinterventionen auch – oder insbesondere – außerhalb der Hausarztpraxis thematisiert werden müssen. So könnten Aspekte wie die Versichertenansprache und sogar die Durchführung nicht arztzentriert, sondern in anderen Settings erfolgen. Dies könne auch ein Weg sein, mehr Versicherte anzusprechen.

*„Das sehe ich nicht erst in der Hausarztpraxis, sondern das sehe ich eigentlich, dass das im Grunde schon in den Schulen mehr zum Thema gemacht werden müsste.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)“*

*„Das soll nicht so negativ klingen, aber das ist immer noch eine Einschränkung im Dimini-Projekt gewesen, dass wir eine Lebensstilintervention machen und das macht ein Arzt oder zumindest eine Arztpraxis, [...] das liegt nicht auf der Hand, dass das so sein muss. [...] Und dann nachher in der Durchführung, wenn es wirklich darum geht, ja, hier hat jemand das Risiko oder diesen Risikograd und dann übernimmt eine Arztpraxis das Coaching beziehungsweise kann auch eine Arztpraxis übernehmen. Oder die Menschen können dann wählen, also, möchte ich das lieber beim Apotheker machen oder möchte ich das lieber dort im Krankenhaus machen, weil sie dort*

*in der Ecke wohnen oder lieber beim Arzt machen, weil ich sowieso in einem anderen Zusammenhang Chroniker bin. Dann wäre das sicherlich auch ein Schlüssel zum Erfolg, wenn wir uns darauf konzentrieren. Wir möchten möglichst viele Menschen vor Diabetes bewahren. Da würde es ja auch darum gehen, möglichst viele Menschen zu erwischen mit dem höchsten Risiko.“ (Krankenkassenvertreterin bz. Krankenkassenvertreter 04)*

*„[...] ich denke auch, dass wir es insgesamt nicht leichter machen, wenn es eben arztzentriert ist. Ich bin mir nicht sicher, ob das der Weg der Zukunft ist. [...] Insbesondere, weil es ja um Lebensstilintervention geht und noch nicht um Diabetes.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 04)*

Vor allem im Kontext des FINDRISK-Tests wurde in den Interviews eine Auslagerung aus der hausärztlichen Praxis oft als ein möglicher Weg der Übertragung in die Regelversorgung diskutiert. Über die Integration vorhandener Strukturen, beispielsweise bei den Krankenkassen, könne der FINDRISK-Test in die Regelversorgung überführt und flächendeckend angeboten werden.

*„Bei allen zusätzlichen Fragebögen, die die Patienten in der Praxis ausfüllen sollen, ist das immer noch ein Arbeitsgang mehr. [...] Das hat die Gefahr, etwas unübersichtlich zu werden. Und deswegen wäre es schön, wenn das eher im Vorwege die Krankenkassen ihren Versicherten zukommen lassen könnten. Also, das lässt sich ja wunderbar im Internet publizieren und dann mit den Versicherten kommunizieren: Machen Sie doch mal den Test. Und wenn der auffällig ist, sollten Sie schleunigst mal zum Arzt gehen. Denn das sind ja eigentlich die Leute, die man erreichen will, die Leute zwischen 30 und 50, die selten zum Arzt gehen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

Gleichzeitig hoben die Krankenkassenvertreterinnen und -vertreter in dem Kontext der Nutzung vorhandener Strukturen auch hervor, dass eine proaktive Versichertenansprache – beispielsweise auf einen Risikotest wie FINDRISK – in der Regelversorgung aktuell rechtlich nicht erlaubt ist. Dennoch könnten vorhandene Wege genutzt werden, um das gesamte Versichertenklientel in der Regelversorgung auf ein Programm wie Dimini aufmerksam zu machen.

*„[...] grundsätzlich über unsere Angebote informieren wir ja unsere Versicherten auf ganz unterschiedlichen Wegen. Also, zum Beispiel über die Internetseiten, über Krankenkassenmagazine, [...] Mitgliederzeitschriften oder [...] über Facebook oder so, was die Krankenkasse anbietet. Und dann ist es aber [so], dass die Versicherten ja dann darauf zugreifen müssen und dann den Weg gehen müssen. Die direkte Ansprache [...] [ist] schwieriger, weil ohne dass jetzt eine Diagnose vorliegt, wie das jetzt auch bei Dimini der Fall ist, ist es momentan [...] aufgrund der aktuellen Gesetzeslage von unserer Seite gar nicht möglich, sondern nur wenn vorher eine Einwilligung vorliegt, also zum Beispiel bei DMP-Programm-Teilnehmern.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 02)*

*„[...] Dann gibt es das Setting betriebliche Gesundheitsförderung natürlich, was sich über Arbeitgeber situiert. Wo man vornehmlich die Arbeitgeber anspricht, um dann darüber die Arbeitnehmer in einem Großbetrieb zum Beispiel [...] zu bekommen. Und dann gibt es natürlich noch den ganz großen Strang Selbsthilfe, Selbsthilfegruppen, Selbsthilfekontaktstellen, die sich*

*ja auch mit Lebensstilen auseinandersetzen.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 03)*

### 3.15.7.3 FINDRISK-Test in die Regelversorgung einbinden

Gefragt nach dem Nutzen bzw. dem Mehrwert des Dimini-Programms, wurde sehr häufig die konkrete Risikoidentifikation zu Beginn des Programms hervorgehoben, insbesondere von den Krankenkassenvertreterinnen und -vertretern.

*„Ja, das konkrete Benennen des Risikos. Und dann eben gezielt darauf eine Interventionsplanung und Beratung.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 03)*

*„Also was sicherlich gut ist, dass wir im Vorhinein definieren [...], einfach einmal eine Trennung zu machen und die Menschen auszuweisen: Du hast ein Risiko, mach kurz den Test. [...] und dann gibt es ein Ergebnis: Du hast ein Risiko, darum solltest du dich einmal kümmern. Eine niedrighschwellige Prüfung und ein Signal an den Menschen [...].“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 04)*

*„[...] es findet eine sehr frühzeitige standardisierte Erfassung des Risikos statt [...]. Und das ist ja auch lange nicht bei allen Angeboten so der Fall und, denke ich mal, Mehrwert der Intervention.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 02)*

*„Im Voraus schon herauszufinden, ob man wirklich schon die Anzeichen hat für Diabetes. [...] In zehn Fragen wirklich so eine große Stoffwechselkrankheit zu vermeiden. Das ist echt schon [...] eine gute Sache.“ (MFA 09, Fokusgruppe)*

Ein solches Risikoscreening, beispielsweise mithilfe des FINDRISK-Tests, wurde zudem von fast allen Befragten als ein Teil der Intervention erwähnt, der relativ leicht in die Regelversorgung überführbar wäre.

*„Perfekt. Der gehört als integraler Bestandteil in die Gesundheitsuntersuchung hinein.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

*„Wir würden uns schon wünschen, dass in der Regelversorgung, zum Beispiel, in einem Zusammenhang mit der Gesundheitsuntersuchung, die ja in hausärztlichen Praxen stattfindet, auch immer direkt ein FINDRISK-Test, den wir in diesem Programm benutzt haben, durchgeführt wird, um mehr Risikopatienten zu Diabetes primär zu erfassen.“ (Vertreterin bzw. Vertreter Kassenärztliche Vereinigung 01)*

*„Was Sinn machen würde, wäre ja auf jeden Fall, dass man so einen Einschätzungstest macht, wie der FINDRISK-Test einer ist. Dass man überhaupt jemandem einmal sagen kann: Du hast ein erhöhtes Risiko, an Diabetes Typ 2 zu erkranken, oder du hast es nicht. Weil ohne so eine Klassifizierung habe ich ja überhaupt kein Mittel [...]. Also brauche ich irgendetwas, um überhaupt einmal ein Risiko festzulegen. Also, der FINDRISK-Test, das ist schon eine vernünftige Sache.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 03)*

Eine Anbindung des FINDRISK-Tests konnten sich die Befragten insbesondere im Rahmen von bereits angebotenen Gesundheitsuntersuchungen, wie dem Check-up, aber auch im Rahmen von

Impfungen oder Vorstellungen im Zusammenhang mit Erkrankungen in der Praxis vorstellen. Da der Check-up mittlerweile auch Personen zwischen 18 bis 34 Jahren einmal angeboten wird, könne man so schon frühzeitig Risiken erkennen. Dazu würde sich auch anbieten, den FINDRISK-Test an die Jugendarbeitsschutzuntersuchungen anzugliedern.

*„Zum Beispiel bei Check-up, Impfung, ganz banale Vorstellungen, Erkältungskrankheiten [...]. Da könnte man das durchaus mit kurz einbauen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Dass [es] eben diesen Test gibt, diese Leute herauszufinden. Dass man das gegebenenfalls bei zum Beispiel Check-up-Untersuchungen integrieren könnte. Im Grunde hat sich ja schon geändert, dass man [die Patienten] schon zwischen 20 bis 34 und 35 [...] einmal zur Gesundheitsuntersuchung eben-, dass man das empfiehlt. Das wäre, fände ich, eben auch ein guter Zeitpunkt, da geht es ja auch um Früherkennung der Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes, dass man in diesem Rahmen den FINDRISK-Test integriert. Und da ist ja auch eine nüchterne Zuckerkontrolle mit dabei. Und da könnte man die sozusagen auch rausfiltern, in diesem Modus. Und wenn das dann der Fall ist, dann kann man das ja weiterführen, das Programm, sozusagen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

*„Gut, man kann es natürlich auch machen beim Hautcheck und bei Krebsfrüherkennung, man könnte es auch machen bei der Jugendarbeitsschutzuntersuchung.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 01)*

Der FINDRISK-Test könnte einigen Befragten zufolge auch, wie weiter oben erwähnt, an bestehende Strukturen der Krankenkassen angeboten werden.

*„Ich denke mal zum Beispiel bei diesem FINDRISK-Test könnte man sich jetzt halt vorstellen, dass man das ja auch [...] zugänglich auf Internetseite oder App oder wie auch immer macht.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 02)*

#### 3.15.7.4 Rolle der MFA in der Regelversorgung

Wie im Abschnitt *Delegation* bereits deutlich wurde, haben die MFA bei der Durchführung von Dimini diverse Tätigkeiten übernommen und fühlten sich auch in der Lage, diese durchzuführen, beispielsweise das Coaching. Gefragt nach der Umsetzung einer Intervention wie Dimini in der Regelversorgung, gaben einige befragte Hausärztinnen und Hausärzte an, dass ein Großteil der anfallenden Tätigkeiten von den MFA erledigt werden könnte und die Ärztin bzw. der Arzt quasi lediglich flankierend zur Seite stehen müsste.

*„Sie könnten 80 Prozent dieser Sachen machen. Die sind ja extrem gut ausgebildet. Ich habe zwei NÄPas, nichtärztliche Praxisassistentinnen, die das hervorragend können alles. Also, ein Arzt müsste eigentlich nur dann eingesetzt werden, wenn irgendwelche Probleme auftreten.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 05)*

*„Ja, gut, [...] jetzt hatten die auch diese Schulung gehabt, und ich denke, eine MFA ist also dann in der Lage durchaus, solche Interventionen durchzuführen.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

*„Die [Diabetesberater, Diabetesassistenten, MFA] wären die Projektmanager und wenn sie entsprechend geschult sind, auch die Durchführenden dieses Programms. Das ist keine ärztliche Aufgabe.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 02)*

### 3.15.7.5 Vergütung der Leistungen in der Regelversorgung

Bei einer Überführung von Dimini oder Komponenten von Dimini in die Regelversorgung sei es nach Ansicht vieler befragter Ärztinnen und Ärzte notwendig, die Vergütung angemessen anzupassen. Es dürfe nicht erwartet werden, dass die zusätzlichen Leistungen ohne zusätzliche Vergütung erbracht werden. So würde auch auf Ärzteseite ein Anreiz zur Umsetzung fehlen.

*„Ja, extrabudgetäre Vergütung für solche Leistungen. Gerade weil ja auch gesagt wird: Präventivleistungen sollen gefördert werden. Das ist so ein genereller Aspekt, den ich auch [...] sinnvoll finde. Und dann wäre es natürlich sinnvoll, dass, wenn man so etwas allen gesetzlich Versicherten anbieten möchte, dass das dann außerbudgetär auch vergütet wird.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 07)*

*„Ernährungsmedizin, das, was wir hier alles schon nebenbei machen, das wird ja auch nicht extra vergütet. Im Prinzip ist das alles wieder eine Flatrate Medizin, die stattfindet für wirklich wenig Geld. Die Check-up-Untersuchung, das ist etwas, [...] [das] extrabudgetär gerechnet wird. Also, das wird extra vergütet, auch für die Hausärzte. Und es schafft dann sozusagen für beide Seiten einen Anreiz [...], das auch zu machen. Und ich glaube, das wäre dann halt wichtig, dass [...] die Arbeit, die man da leistet, auch entsprechend im wahrsten Sinne honoriert wird. Weil hier ist schon ein großer Teil Ehrenamt, was man hier ableistet.“ (Hausärztin bzw. Hausarzt 04)*

Ein Befragter hob hervor, dass auch die Arbeit der MFA, die – wie oben deutlich wurde – einen großen Teil der Tätigkeiten im Rahmen von Dimini übernommen haben, zusätzlich honoriert werden müsste, wenn eine solche Intervention in der Regelversorgung angeboten werden sollte. Dies sei jedoch im Kontext von Selektivverträgen – als eine Möglichkeit, Dimini in die Regelversorgung zu übertragen – nicht möglich und sei somit ein Hinderungsgrund für die Option Selektivvertrag.

*„[...] man könnte mit den Kassen natürlich auch diskutieren: Wollen wir das nach Abschluss des Fondsprojektes als Selektivvertrag fortsetzen? Dann gibt es in diesem Fall eigentlich nur einen Hinderungsgrund. Und das ist die Tatsache, dass sie die Mitarbeit von Praxispersonal auch honorieren müssen, um zu dieser Teamarbeit zu kommen, die man für dieses Projekt braucht. Und das ist etwas, was im Moment [...] in dem Vergütungssystem ja überhaupt gar nicht vorgesehen ist.“ (Vertreterin bzw. Vertreter Kassenärztliche Vereinigung, 01)*

Im Rahmen der Interviews wurde zum Teil spezifischer auf eine mögliche Vergütung der Durchführung des FINDRISK-Tests eingegangen. Abhängig davon, wo genau die Durchführung des Tests in der Regelversorgung angesiedelt wäre – ob in der hausärztlichen Praxis oder dieser vorgelagert – müssten die Abrechnungsziffern in der Regelversorgung abgebildet werden, entweder hinsichtlich der Durchführung sowie der Auswertung und Bewertung oder eben nur in Bezug auf die beiden letzteren Aspekte.



*„[...] wenn das in die Regelversorgung soll, dann könnte man ja für diesen FINDRISK-Test eine Abrechnungsziffer anschaffen. [...] und da wäre es natürlich wichtig, dass man nicht nur [...] das Ausfüllen des Testes, sondern auch die Auswertung und Bewertung und die Überführung in die Lebensstilinterventionen miteinfügt. [...] Aber wenn man jetzt den FINDRISK-Test frei zugänglich macht, ist er ja nicht mehr gesondert abrechenbar, beziehungsweise dann wäre halt nur das Auswerten und Bewerten abrechenbar. Aber das wäre natürlich eine Möglichkeit, das könnte man machen.“ (Krankenkassenvertreterin bzw. Krankenkassenvertreter 02)*

## **4. Schlussfolgerungen und Empfehlungen des Evaluators**

### **4.1 Limitationen der Studie**

Es ist nicht auszuschließen, dass es durch das FINDRISK-Screening, die Übermittlung des Testergebnisses sowie die anschließenden Kontrolluntersuchungen zu Effekten (wie beispielsweise Veränderungen des Lebensstils) in der Kontrollgruppe kam, wodurch die Effekte der Lebensstilintervention im Vergleich sinken, entsprechend des Hawthorne-Effektes. Hier berichten einige Ärztinnen und Ärzte, dass z. B. Ehepartnerinnen und -partner, bei denen der eine in der IG war und der andere in der KG, sich höchstwahrscheinlich gegenseitig beeinflusst haben, was zu einer Verzerrung der Effekte geführt haben könnte.

Zudem ist es möglich, dass die Messungen der anthropometrischen Daten (Körpergewicht, Taillenumfang) Schwankungen unterworfen waren. So ergeben sich beim Wiegen und Messen zum Beispiel unterschiedliche Werte, je nachdem, ob mit oder ohne Bekleidung gemessen bzw. gewogen wurde und welche Art von Bekleidung die Teilnehmenden jahreszeitlich bedingt zum Messzeitpunkt trugen. Die Messdaten wurden durch das jeweilige Praxispersonal erhoben und dokumentiert, eine externe Überprüfung der Reliabilität konnte allerdings nicht gewährleistet werden.

Die eingesetzten Fragebögen für die Dimini-Teilnehmenden waren vermutlich zu umfangreich, was auch die geringen Rücklaufquoten erklären könnte. Weiterhin ist denkbar, dass Fragen nicht verstanden oder missverstanden wurden, was dazu geführt haben könnte, dass die Antwortkategorien nicht korrekt im Sinne der Erhebung gewählt wurden oder es zu Fehleinschätzungen kam. Die qualitative Befragung bestätigt diese Vermutung. So sei es den Versicherten zum Teil schwergefallen, die Fragen eigenständig zu beantworten, außerdem wurde die Anzahl der Fragen als zu umfangreich empfunden.

Die teilweise sehr geringe Rücklaufquote bei den Fragebögen beeinflusst die statistische Power, sodass es nur eingeschränkt möglich ist, signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen und im Verlauf aufzuzeigen. Zudem können die Ergebnisse durch einen Nonresponse Bias verzerrt sein, da nicht bekannt ist, inwiefern sich die Antworten zwischen den Personen, die die Fragebögen ausfüllten, im Vergleich zu denen, die keine Angaben machten, unterscheiden. Daneben kann es

bei der Beantwortung der Fragen im Kontext der sozialen Erwünschtheit zu einer Verzerrung der Ergebnisse gekommen sein.

Die Tatsache, dass keine Gründe für einen Drop-out erfasst wurden, führt in Kombination mit den fehlenden HbA1c-Messungen im Studienverlauf dazu, dass DMT2-Neudiagnosen im Verlauf nicht abschließend dokumentiert werden konnten.

Dimini war geplant als bedarfsorientierte, risikoabhängige Lebensstilintervention. Dies wurde im Versorgungsalltag allerdings nicht wie geplant umgesetzt. Die intensiveren Interventionsstufen (zusätzliche Expertentipps, Empfehlungen zur PRAEDIAS-Schulung) können daher nicht bewertet bzw. nicht evaluiert werden, inwiefern stärkere Effekte durch eine intensivere Intervention hätten auftreten können.

Zudem ist einschränkend darauf hinzuweisen, dass es im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie, die vor allem die Beobachtungszeitpunkte  $t_2$  und  $t_3$  betraf, ebenfalls zu Verzerrungen der Ergebnisse gekommen sein kann: Arztkontakte sollten den Empfehlungen zufolge in dieser Zeit möglichst vermieden werden, es galten bundesweite Ausgangsbeschränkungen, sportliche Aktivitäten konnten kaum oder gar nicht in Gruppen ausgeübt werden. Nicht außer Acht zu lassen ist ebenso die psychische Belastung durch diese außergewöhnliche Situation, die z. B. in einem geänderten, negativen Essverhalten resultiert haben könnte. Diese Faktoren können darüber hinaus Einfluss auf die Drop-out-Rate gehabt haben. Auch auf Seiten der Ärztinnen und Ärzte musste der Fokus auf die Behandlung und den Umgang mit dem neuartigen Virus gelegt werden, Präventionsaspekte oder gar Studien traten in den Hintergrund. Das bedeutet, dass ggf. Kontrolltermine oder Coachings ausfielen und die Studie in Vergessenheit geriet, was ebenfalls zu Abbruchraten aufseiten der Teilnehmenden geführt haben kann.

## 4.2 Diskussion

### 4.2.1 Diskussion der Studienpopulation

Insgesamt wurden mittels FINDRISK-Test 43 % der Teilnehmenden als Risikopersonen identifiziert, wovon die überwiegende Mehrheit ein mittleres bis hohes Risiko (92 %) aufwies, innerhalb der nächsten zehn Jahre an DMT2 zu erkranken. Mit 55 Jahren lag der Altersdurchschnitt der selektierten Risikopersonen höher als der der deutschen Allgemeinbevölkerung, das etwa 45 Jahre beträgt (statista, 2020b). DMT2-Präventionsstudien zeigen einen ähnlich hohen Altersdurchschnitt wie in der Dimini-Population (Absetz et al., 2007; Kulzer et al., 2009; Laatikainen et al., 2007). Zwei Drittel der Teilnehmenden waren weiblich. Dass sich im Allgemeinen mehr Frauen als Männer an verhaltenspräventiven Maßnahmen beteiligen, wurde bereits in anderen Studien berichtet (Absetz et al., 2007; Binder et al., 2019; Du et al., 2013; Makrilakis et al., 2010). Etwa 44 % der Teilnehmenden hatten keinen Schulabschluss oder einen Hauptschulabschluss, ein geringer Anteil verfügte über eine Hochschulreife (15 %). Im Vergleich dazu liegt der Anteil an Personen ohne Schulabschluss oder mit Hauptschulabschluss im bundesweiten Durchschnitt mit 33 % etwas

niedriger als in der Dimini-Risikopopulation, der Anteil der Personen mit Hochschulreife allerdings mit ebenfalls ca. 33 % sehr viel höher (statista, 2020a). Insgesamt zeigte sich zudem, dass die in Dimini eingeschlossene Population stärker durch Vulnerabilitäten gekennzeichnet war als die Allgemeinbevölkerung. In vulnerablen Gruppen, zu denen beispielsweise Menschen mit Behinderungen, ältere Menschen, Menschen mit Migrationshintergrund oder mit niedrigem Bildungsniveau zählen, ist die Gesundheitskompetenz eher eingeschränkt (Schaeffer, Vogt, et al., 2018).

#### **4.2.2 Diskussion der Drop-out-Rate**

Die Drop-out-Rate lag in Dimini bei 43 % und war somit etwas höher als die durchschnittliche Abbruchrate in anderen Lebensstilinterventionsstudien (Laatikainen et al., 2007; Makrilakis et al., 2010). In den Analysen wurde deutlich, dass diejenigen, die ihre Dimini-Teilnahme abbrachen, jünger waren, mehr wogen und einen höheren BMI sowie Taillenumfang hatten als diejenigen, die die Studienteilnahme vollendeten. Auch andere Studien zeigen diesbezüglich Unterschiede: Im Mittel haben die Abbrechenden einen höheren BMI und einen größeren Taillenumfang. Die Studien verzeichnen bei den Abbrechenden aber auch ein niedrigeres Bildungslevel, was auf Dimini nicht zutrif (Absetz et al., 2007; Laatikainen et al., 2007).

#### **4.2.3 Diskussion des HbA1c-Wertes**

Im Anschluss an den FINDRISK-Test wurde für alle Risikopersonen mit einem Score  $\geq 12$  zusätzlich der Langzeitblutzuckerwert (HbA1c) labordiagnostisch erhoben – zunächst zu Studienbeginn und ein weiteres Mal am Studienende. Insgesamt lag der HbA1c-Wert zur Baseline bei durchschnittlich 5,6 %, unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit. Eine Verbesserung des Wertes konnte im Verlauf der Studie insgesamt nicht nachgewiesen werden. Zu bedenken ist, dass dieser Wert laut Leitlinien der Deutschen Diabetes Gesellschaft bei unter 5,7 % im Normalbereich liegt (Nauck et al., 2020).

Aktuelle systematische Reviews verzeichnen eine uneindeutige Studienlage bezüglich der Veränderung metabolischer Risikofaktoren durch Lebensstilinterventionen, wie Blutzucker- oder HbA1c-Wert (Duijzer et al., 2017; Dunkley et al., 2014; Kahn und Davidson, 2014). Aus einer Meta-Analyse von Ashra et al. (2015), die sich mit vergleichbaren Lebensstilinterventionen zur DMT2-Prävention bei Risikopatienten im hausärztlichen Setting beschäftigt, geht hervor, dass die gepoolte Reduktion der Nüchternplasmaglukose in 12- bis 18-monatigen Follow-ups im gleichen Beobachtungszeitraum 0,06 mmol/l und die Verringerung beim oralen Glukosetoleranz-Test (2h-75g oGTT) 0,38 mmol/l betrug. In Bezug auf den HbA1c-Wert konnte im Vergleich zur Standardversorgung eine um 0,04 Prozentpunkte stärkere Reduzierung beobachtet werden. Andere Studien konnten hingegen positive Effekte der Präventionsinterventionen auf den glykämischen Status aufzeigen (Binder et al., 2019; Kulzer et al., 2014; Laatikainen et al., 2007; Mensink et al., 2013).

Im Rahmen von Dimini wurden zudem Faktoren identifiziert, die den Verlauf positiv beeinflussten: Dazu gehören eine höhere Gesundheitskompetenz, ein täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum und höhere Ausgangswerte des Langzeitblutzuckers.

Die Ärztinnen und Ärzte waren dazu angehalten, anhand des gemessenen HbA1c-Wertes in der Webanwendung die Diagnose mit „ja“ oder „nein“ zu beantworten. Laut Nationaler Versorgungsleitlinie veranlasst ein HbA1c-Wert von  $\geq 6,5\%$  zu einer direkten Diagnose des DMT2 (AWMF, 2013). Festzuhalten ist, dass unter den Neudiagnostizierten allerdings auch Personen mit einem HbA1c-Wert unter  $6,5\%$  waren. Hier ist zu vermuten, dass von der Ärztin bzw. dem Arzt entsprechend der Leitlinie eine weitere Differenzialdiagnostik (Bestimmung der Nüchtern glukose [NPG] oder oraler Glukosetoleranztest [oGTT]) – außerhalb der Studie – angeordnet wurde. Da die Ergebnisse der NPG-Bestimmung oder des oGTT nicht für die Evaluation dokumentiert wurden, muss darauf vertraut werden, dass aufgrund der Testergebnisse die Diagnosestellung indiziert war.

#### **4.2.4 Diskussion der DMT2-Prävalenz**

Durch Dimini konnten somit sowohl zu Studienbeginn als auch zu Studienende Versicherte mit einem unbekanntem, aber bereits bestehenden DMT2 identifiziert werden, deren Diagnose – und damit auch die erforderliche Therapie, um einen Krankheitsverlauf mit Komplikationen zu verhindern – ansonsten verzögert worden wäre.

Zu Studienbeginn wurden 70 Personen mit einem unentdecktem DMT2 identifiziert, was einer Prävalenz von  $2,2\%$  entspricht. Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass lediglich die Personen mit einem FINDRISK-Risikoscore von  $\geq 12$  eine zusätzliche HbA1c-Labordiagnostik erhielten, um das Vorliegen eines DMT2 zu prüfen. Für Personen mit einem Score  $< 12$  wurde kein Labortest durchgeführt – demnach kann für diese Personen keine Aussage getroffen werden. Der tatsächliche Prävalenzwert könnte dementsprechend höher liegen. Vergleichend zeigten bundesweite RKI-Surveys, die ebenfalls auf HbA1c-Messungen basierten, im Jahr 2010 Prävalenzen des unerkannten Diabetes von  $2,0\%$  für die 18- bis 79-jährige Bevölkerung (Heidemann et al., 2016). Eine Studie von Du et al. (2020) berichtete eine Prävalenz des nicht diagnostizierten DMT2 von  $2,9\%$ . Einschränkend muss festgehalten werden, dass es sich bei der Dimini-Population nicht um eine repräsentative Stichprobe der deutschen Allgemeinbevölkerung handelt, dennoch lassen sich die Prävalenzangaben entsprechend einordnen.

#### **4.2.5 Diskussion der DMT2-Inzidenz**

Am Studienende von Dimini wurden innerhalb der 15 Monate Nachbeobachtungszeit 21 Dimini-Teilnehmende mit einem bisher unentdecktem DMT2 identifiziert, was einem Anteil von  $1,8\%$  entspricht. Einschränkend muss angemerkt werden, dass der HbA1c-Wert lediglich zu Studienbeginn und am Studienende erhoben wurde, sodass keine validen Aussagen zu den anderen Beobachtungszeitpunkten getroffen werden können: Möglicherweise hätte zwischen den Erhebungszeitpunkten, beispielsweise bei den Studienabbrechenden, ein nicht bekannter DMT2

diagnostiziert werden können, falls die Labordiagnostik auch zu diesen Zeitpunkten erhoben worden wäre. Somit kann die Inzidenz insgesamt höher ausfallen. Dies kann aber nicht als repräsentativ für die Allgemeinbevölkerung betrachtet werden. Anzumerken ist weiterhin, dass in Bezug auf diese Neudiagnosen nicht von einem mangelnden Effekt der Lebensstilintervention ausgegangen werden kann. Viele der Betroffenen hatten bereits zu Studienbeginn hohe HbA1c-Werte nahe des Schwellenwertes von 6,5 %, wodurch eine Erkennung möglicherweise nicht mehr abzuwenden war. Langfristig kann hier aber dennoch eine nachhaltige Lebensstilveränderung den weiteren Krankheitsverlauf positiv beeinflussen (Wing, 2010).

#### 4.2.6 Diskussion der Gewichts- und Taillenentwicklung

Das durchschnittliche Ausgangsgewicht der 627 Studienteilnehmenden ohne fehlende Werte bei den Gewichtsvariablen betrug zu Interventionsbeginn etwa 93 kg bei einem BMI von ca. 32 kg/m<sup>2</sup>. Damit waren die Teilnehmenden im Mittel deutlich schwerer als die deutsche Durchschnittsbevölkerung (77 kg, 26 kg/m<sup>2</sup>) (Destatis, 2019). Auch der Anteil der Adipösen (BMI  $\geq$  30) lag mit ca. 64 % deutlich über dem deutschen Durchschnitt von ca. 16 % bzw. 24 % (Destatis, 2019; Hartwig et al., 2016). Der Taillenumfang der Dimini-Teilnehmenden lag zu Beginn bei etwa 107 cm. Dieser Wert liegt nah an den 97 cm bis 107 cm, die bei DMT2-Patientinnen und -Patienten in Deutschland durchschnittlich gefunden werden (Hartwig et al., 2016). Die Gewichts- und Taillenwerte sind im Verhältnis zur deutschen Gesamtbevölkerung als hoch anzusehen. Die Abweichung ist vermutlich bedingt durch die Tatsache, dass es sich bei Dimini um eine DMT2-Risiko-Population handelt. Dennoch waren trotz des erhöhten DMT2-Risikos (FINDRISK  $\geq$  12) nicht alle Teilnehmenden übergewichtig. Dies bestätigt, dass auch Menschen mit Normalgewicht ein erhöhtes DMT2-Risiko haben können, wenn andere Risikofaktoren, wie z. B. familiäre Disposition, vermehrtes Bauchfett oder ungesunde Ernährung, vorliegen. Für diese Gruppe besteht die Gefahr, vom medizinischen Personal als Risikopersonen übersehen zu werden, da das Risiko nicht bereits auf den ersten Blick erkennbar ist. Auch von den betroffenen Personen selbst kann das Risiko leicht unterschätzt werden. Umso wichtiger erscheint das routinemäßige Risikoscreening im medizinischen Setting, beispielsweise mit dem FINDRISK-Test.

Die Dimini-Teilnehmenden konnten sowohl ihr Gewicht als auch ihren Taillenumfang im Interventionsverlauf signifikant reduzieren. Bei der Taille konnte kein Hinweis auf einen Interventionseffekt gefunden werden, das heißt, es gab keinen Unterschied zwischen IG und KG. Beim Gewicht gab Hinweise darauf, dass Dimini einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme hatte, wenn Ausreißer-Fälle aus den Analysen ausgeschlossen oder wenn weitere Einflussfaktoren wie Alter, Ausgangsgewicht etc. nicht einbezogen wurden. Innerhalb der IG konnte ein signifikanter geringer Einfluss der Nutzung des Startsets und von regelmäßiger sportlicher Betätigung auf die Gewichtsreduzierung ermittelt werden. IG-Teilnehmende, die angaben, das Startset häufiger zu nutzen, und die ihr individuell gesetztes Sportziel erfolgreich erreichten, erzielten eine größere Gewichtsabnahme. Dies deutet darauf hin, dass eine gute Programmadhärenz wichtig für die Wirksamkeit der

Dimini-Intervention ist. Möglicherweise erklärt u. a. die fehlende bzw. sinkende Programmadhärenz mit dem Startset oder der App im Verlauf, warum keine stabilen Interventionseffekte gefunden werden konnten.

Da kein stabiler Interventionseffekt (Unterschied zwischen IG und KG) gefunden wurde, scheinen bereits das FINDRISK-Screening, die Mitteilung der HbA1c-Werte, die Risikoaufklärung und die Präventionsempfehlung durch die Ärztin bzw. den Arzt (z. B. als Präventionsempfehlung in Form des Musters 36) zu einer Sensibilisierung in der KG geführt zu haben, die in einer Verhaltensänderung resultierte. Allerdings war die prozentuale Gewichtsabnahme mit 1,1 % sowie die durchschnittliche Taillenreduktion um 1,8 cm eher gering.

Es zeigte sich eine verstärkte Gewichtsabnahme innerhalb der ersten Monate, die im weiteren Verlauf abflachte. In der KG schien sich eine Art von Sättigungseffekt abzuzeichnen. Ursache für die abnehmende Dynamik könnte eine starke Anfangsmotivation sowie ein verstärktes Problembewusstsein im Anschluss an das FINDRISK-Screening sein, in dem die Teilnehmenden über ihre gesundheitliche Gefährdung aufgeklärt und zu einer Verhaltensänderung animiert wurden. Durch die Belastungen des Alltags entstehen dagegen zahlreiche parallele Einflüsse, die den Fokus der Teilnehmenden womöglich von der nötigen Gewichtsabnahme abwenden und zu einer sinkenden Adhärenz führen. Die Intervalle der Kontrolluntersuchungen waren hier ggf. zu groß, um die Relevanz der nötigen Verhaltensanpassung regelmäßig ins Gedächtnis zu rufen. Einige der im Rahmen der qualitativ befragten Ärztinnen und Ärzte sowie MFA hoben dies ebenfalls hervor und sahen die Kontaktfrequenz als zu niedrig an, um eine Verhaltensänderung effektiv zu unterstützen und zu erreichen.

Eine weitere Erklärungsmöglichkeit ist die häufig beobachtete Tatsache, dass vorübergehende Verhaltensänderungen leichter zu erzielen sind als die nachhaltige Aufgabe von destruktiven Gewohnheiten, die über lange Zeiträume entstanden sind. Für diese Hypothese spricht auch, dass die Körpermaße von älteren Studienteilnehmenden im Vergleich zu jüngeren Probandinnen und Probanden häufiger stagnierten.

Während sich im Falle des Taillenumfangs ein niedrigerer Bildungsabschluss tendenziell als abträglich erwies, schien im Hinblick auf den primären Endpunkt Gewicht eine bessere Gesundheitskompetenz zu einer höheren Abnahme beizutragen. Obwohl der Einfluss von Bildung und Gesundheitskompetenz nicht durchgängig die der Taillenreduktion und der Gewichtsreduktion gefunden wurde, deuten die Ergebnisse dennoch in dieselbe Richtung. Demnach scheinen sich Wissen und intellektuelle gesundheitsbezogene Kompetenzen tendenziell positiv auf die erzielten Erfolge auszuwirken.

Es konnte ein positiver Zusammenhang zwischen Ausgangsgewicht und Ausgangstaille und Ausmaß der Reduzierung gefunden werden. Je höher der Ausgangswert, desto größer war auch die Reduzierung zum Studienende. Dies lässt sich einerseits dadurch erklären, dass höhere Ausgangswerte mit einem höheren Abnahme-Potenzial einhergehen. Teilnehmenden mit Übergewicht

wird empfohlen, deutlich mehr abzunehmen als Teilnehmern mit Normalgewicht. Möglicherweise steigt auch das Problembewusstsein mit erhöhtem Gewicht oder Taillenumfang, was sich wiederum in einer verstärkten Ausgangsmotivation zur Gewichtsabnahme niederschlagen könnte.

Auffällig war, dass das Körpergewicht von adipösen Studienteilnehmenden deutlich stärkeren Fluktuationen (nach oben und unten) unterworfen war als das der Normalgewichtigen. Es gab in dieser Gruppe also sowohl Teilnehmende mit großem Gewichtsverlust als auch mit starker Gewichtszunahme. Dies legt die Vermutung nahe, dass in dieser Gruppe womöglich andere Prozesse und Faktoren eine Rolle spielen als bei Nicht-Adipösen. Möglicherweise ist das Gewicht in dieser Gruppe grundsätzlich eher sprunghaft, da die Kontrolle des Essverhaltens gegebenenfalls eingeschränkt ist. In einigen Fällen kann zudem eine vorliegende Essstörung nicht ausgeschlossen werden. Um auch diese Personen zu einer dauerhaften Gewichtsreduktion zu befähigen und das DMT2-Risiko zu senken, wäre beispielsweise eine ergänzende psychologische Behandlung für diese Subgruppe induziert, die bisher nicht Bestandteil von Dimini war. Es ist anzumerken, dass die heterogene Ausprägung beim Ausgangsgewicht und beim Taillenumfang mit vielen Ausreißer-Werten im hohen Bereich einen Einfluss auf die Ergebnisse hatte. Dies wird z. B. dadurch veranschaulicht, dass ein Interventionseffekt nur erkennbar wurde, wenn hohe Ausreißer-Werte ausgeschlossen wurden. Dies weist erneut darauf hin, dass eine Intervention idealerweise stärker an die Bedürfnisse von Subgruppen angepasst werden muss, um effektiv zu wirken.

#### **4.2.7 Diskussion der Gesundheitskompetenz und Risikowahrnehmung**

Im Vergleich zur deutschen Gesamtbevölkerung war die Gesundheitskompetenz, gemessen mittels HLS-EU-Q16, in der Dimini-Population zu Beginn der Studie geringfügig niedriger (Jordan und Hoebler, 2015). Da Studien einen Zusammenhang zwischen niedriger Gesundheitskompetenz und Diabetes aufzeigen (Tiller et al., 2015), ist zu erwarten, dass die Gesundheitskompetenz in einer Gruppe mit erhöhtem DMT2-Risiko niedriger ausfällt. Obwohl es sich bei Dimini um eine Risikopopulation handelt, fiel die Gesundheitskompetenz jedoch nur marginal geringer aus als in der Gesamtbevölkerung. Es zeigte sich, dass ein höherer Bildungsgrad signifikant mit einer höheren Gesundheitskompetenz einherging. Auf der anderen Seite konnte zu Studienbeginn kein signifikanter Zusammenhang zwischen Gesundheitskompetenz und DMT2-Risiko (FINDRISK-Score) gefunden werden. Die Gesundheitskompetenz unterschied sich also nicht zwischen Dimini-Teilnehmenden mit unterschiedlich hohem DMT2-Risiko. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Dimini-Teilnehmenden ihre Gesundheitskompetenz subjektiv eher überschätzten. Dies wird insbesondere deutlich, wenn man beachtet, dass etwa 16 % der Teilnehmenden zu Studienbeginn – trotz erhöhten DMT2-Risikos – den Maximalwert der Gesundheitskompetenz von 16 Punkten erreichten. Zusätzlich ist es möglich, dass die Gesundheitskompetenz möglicherweise nur gering mit dem tatsächlichen Gesundheitsverhalten assoziiert war. Zudem zeigen die Ergebnisse eines systematischen Reviews, dass der Zusammenhang zwischen Gesundheitskompetenz und diabetesbezogenen klinischen Gesundheitsparametern, wie dem HbA1c-Wert, nicht durchgängig gefunden werden konnte (Al Sayah et al., 2013).

Nicht nur hinsichtlich der Gesundheitskompetenz, sondern auch hinsichtlich des individuellen Erkrankungsrisikos schien offenbar eine deutliche Fehl Wahrnehmung zu bestehen. Der größte Anteil der Teilnehmenden unterschätzte das Risiko, an DMT2 zu erkranken. Wichtig ist in diesem Zusammenhang der asymptotische Charakter eines Prädiabetes (Adriaanse et al., 2008). Leicht erhöhte HbA1c-Werte verursachen zunächst keine Beschwerden. Ebenso führt eher leichtes Übergewicht in der Regel zu wenig oder keinen nennenswerten körperlichen Einschränkungen. Umso wichtiger erscheinen daher eine frühzeitige Feststellung des Risikos und eine diesbezügliche ärztliche Aufklärung. Hierauf zielt das FINDRISK-Screening ab.

In der Dimini-Population konnte im Verlauf der Intervention, gemessen an den Ergebnissen des HLS-EU-Q16, weder in der IG noch in der KG eine signifikante Verbesserung der Gesundheitskompetenz festgestellt werden. Auch die Fehleinschätzung des subjektiven Erkrankungsrisikos reduzierte sich im Verlauf der Intervention nicht signifikant. Aus quantitativer Perspektive konnte Dimini weder die Gesundheitskompetenz noch die Risikowahrnehmung signifikant verbessern.

Eine Ursache für den fehlenden Interventionseffekt könnte in der Wahl des HLS-EU-Q16 als Messinstrument liegen. Der HLS-EU-Q16 erfasst die generelle Gesundheitskompetenz und bildet nicht vorrangig das krankheitsspezifische Wissen ab, dadurch vermutlich nicht änderungssensitiv ist. Jedoch lag nach Kenntnis der Autorinnen und Autoren kein validiertes diabetesspezifisches Instrument zur Erfassung der Gesundheitskompetenz von noch nicht an DMT erkrankten Risikopersonen vor. Es ist möglich, dass das diabetesspezifische Wissen durch Dimini signifikant gesteigert wurde – diese Veränderung konnte aber nicht mit dem HLS-EU-Q16 erfasst werden.

So zeichnen die Ergebnisse der qualitativen Untersuchung ein anderes Bild. Die interviewten Personen berichten, im Rahmen von Dimini insbesondere Wissen über die Kaloriendichte einzelner Lebensmittel erlangt zu haben, das sie in ihre Ernährung einfließen lassen. Auch das Dokumentieren im Tagebuch habe dazu geführt, sich der eigenen Ernährungsweise bewusst zu werden und diese im Sinne einer gesünderen Ernährung zu verändern. Dies weist auf eine gestiegene – lebensstilbezogene – Gesundheitskompetenz hin.

Während die qualitativen Ergebnisse somit Hinweise darauf geben, dass das diabetesspezifische Wissen durchaus durch Dimini gesteigert wurde, sprechen die Ergebnisse zur Risikowahrnehmung eher dagegen. Die subjektive Einschätzung des Erkrankungsrisikos steht in direktem Zusammenhang mit dem krankheitsspezifischen Wissen. Mit steigendem Wissen sollte sich auch die subjektive Risikoeinschätzung verbessern. Die Risikoeinschätzung verbesserte sich bei den Dimini-Teilnehmenden jedoch nicht signifikant. Hierbei ist anzumerken, dass die Risikoeinschätzung nicht mittels eines validierten Erhebungsinstruments, sondern durch einzelne Fragen erhoben wurde, die ebenfalls nicht alle Dimensionen des diabetesspezifischen Wissens und Risikos abdecken. Für zukünftige Untersuchungen zur Effektivität der Dimini-Intervention empfehlen wir daher, zusätzlich die diabetesspezifische bzw. lebensstilspezifische Gesundheitskompetenz zu messen.



Laut der sogenannten Protection Motivation Theorie (PMT) existieren vier Voraussetzungen für eine Verhaltensanpassung, die lebensstilassoziierte Gesundheitsrisiken reduziert: Zunächst muss die Ernsthaftigkeit der Erkrankung anerkannt werden (1). Wenngleich einige Teilnehmende den Schweregrad eines DMT2 verharmlosten, war der Mehrheit der ernsthafte Charakter der Erkrankung bewusst. Dieses Ergebnis steht in Einklang mit anderen Studien, die zeigten, dass diese erste Voraussetzung einer Verhaltensanpassung im Falle von DMT2 häufig erfüllt ist (Kowall et al., 2017). Anders verhält es sich mit den weiteren drei Bedingungen: Die Akzeptanz der individuellen Vulnerabilität (2), die Wahrnehmung, dass empfohlene Verhaltensänderungen das Risiko effektiv senken (3) und die Überzeugung, diese indizierten Maßnahmen selbst implementieren zu können (4). Sowohl die Dimini-Teilnehmenden als auch die Probandinnen und Probanden anderer Studien waren nur bedingt dazu in der Lage, ihr tatsächliches Risiko korrekt einzuschätzen. Oft führen erst individuelle Berührungspunkte mit der Erkrankung in der individuellen Lebensrealität, wie beispielsweise eine Angehörige bzw. ein Angehöriger mit diabetesbedingten Folgeerkrankungen, dazu, dass sich die individuelle Einschätzung dem objektiven Risiko annähert. Derartige Ereignisse wirken als eine Art Katalysator (Daack-Hirsch et al., 2020). Ein Risikoscreening mittels FINDRISK-Score, das der bzw. dem Versicherten das individuelle Risiko vor Augen führt, könnte ein solches Ereignis darstellen, da dieses der Ärztin bzw. dem Arzt die Aufklärung über das persönliche Risiko anhand einer Skala mit konkreten Werten erleichtert. Dies macht das individuelle Risiko greifbarer und führt die möglichen Konsequenzen vor Augen, wenn die Person ihr Verhalten nicht ändert (Angabe der Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung an DMT2 innerhalb der nächsten Jahre). Allerdings zeigte sich bei Dimini keine Veränderung der Fehleinschätzung im Interventionsverlauf. Möglicherweise war das Übermitteln des FINDRISK-Ergebnisses nicht ausreichend an die individuellen Bedürfnisse der Teilnehmenden angepasst. Auch die eher grobe ordinale Skala der subjektiven Risikoeinschätzung könnte zu diesem Befund beigetragen haben, ebenso wie der geringe Rücklauf der Fragebögen zu Studienende. Inwieweit die Voraussetzungen drei und vier erfüllt waren, kann auf Basis der erhobenen Daten nicht abschließend beurteilt werden, d. h., inwieweit die Teilnehmenden von der Effektivität der Lebensstilintervention überzeugt waren und sich zu der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen befähigt sahen.

Alle vier Bedingungen der PMT sind notwendig, um eine nachhaltige Verhaltensänderung zu erzielen. Zudem bestehen Interdependenzen zwischen den verschiedenen Aspekten, wie der Zusammenhang zwischen der subjektiven Einschätzung der Ernsthaftigkeit des DMT2 und des subjektiven Erkrankungsrisikos der Dimini-Teilnehmenden zeigt. Folglich sollten zukünftige Lebensstilinterventionen alle Voraussetzungen adressieren, insbesondere im Rahmen der Kommunikationsstrategie mit den Patientinnen und Patienten.

#### **4.2.8 Diskussion der Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte**

Die Rücklaufquote der Fragebögen war – trotz des mehrfachen Aufrufs, den Fragebogen auszufüllen – so gering, dass im Hinblick auf die Gesundheitskompetenz der Ärztinnen und Ärzte

aufgrund der geringen Stichprobengröße von insgesamt 13 vorhandenen Fragebögen, die sowohl in  $t_0$  und  $t_3$  vorlagen, keine Effekte dargestellt werden können. Eine Studie von Tseng et al. (2019) weist allerdings anhand einer repräsentativen Umfrage unter Allgemeinärztinnen und -ärzten darauf hin, dass diese deutliche Wissenslücken bezüglich der Risikofaktoren des DMT2 und der Behandlungsempfehlungen haben. Auch unter Medizinstudierenden herrschen laut einer Studie von Khan et al. (2019) große Wissenslücken hinsichtlich der Prävention von DMT2.

#### **4.2.9 Diskussion des Bewegungsverhaltens**

Um das DMT2-Risiko zu senken, spielt gesundheitsbezogenes Verhalten eine große Rolle. Für die DMT2-Prävention sind regelmäßige körperliche Aktivität und gesundes Essverhalten entscheidende Faktoren. Ziel von Dimini war es deshalb, u. a. die körperliche Aktivität und das Essverhalten der Teilnehmenden zu verbessern.

Das körperliche Aktivitätsniveau der Dimini-Teilnehmenden war zu Studienbeginn sehr heterogen. Einerseits gab es viele Teilnehmende, die sich gar nicht oder nur wenig bewegten. Andererseits hatte ein ebenso großer Teil sehr hohe Aktivitätswerte und fiel damit in die IPAQ-Kategorie der Hoch-Aktiven. Das durchschnittliche Aktivitätsniveau lag bei 3.500 MET-Minuten pro Woche. Dies entspricht etwa 7 Stunden anstrengender Aktivität wie Joggen. Dieser Durchschnittswert liegt zwar noch unterhalb des deutschen Durchschnitts von 8.534 MET-Minuten pro Woche (Rütten et al., 2002), ist jedoch insgesamt als sehr hoch zu bewerten. Auch die Autoren der zitierten Studie betonen, dass diese Durchschnittswerte sehr hoch lagen und verweisen darauf, dass laut dieser Werte, ein Großteil der Deutschen die Bewegungsempfehlungen von 150-180 Minuten pro Woche bei Weitem überschreitet.

Zwar wurde in der IG im Verlauf der Studie eine leichte Steigerung der körperlichen Aktivität beobachtet, jedoch war diese nicht signifikant. In der KG gab es ebenfalls keine signifikante Veränderung des Bewegungsverhaltens.

Es konnte jedoch ein signifikanter Zusammenhang zwischen der körperlichen Aktivität zu  $t_0$  und der Veränderung des Bewegungsverhaltens im Verlauf der Studie gezeigt werden. Unabhängig von IG oder KG wiesen Teilnehmer mit hohen Ausgangswerten eine geringe Steigerung der Aktivität auf. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Menschen, die sich nur wenig oder gar nicht körperlich betätigen, ihre Aktivität leichter steigern können, indem sie kleine Bewegungseinheiten in den Alltag integrieren. Menschen, die bereits sehr aktiv sind, können ihr Training nur bedingt steigern.

Einschränkend ist festzuhalten, dass mit 88 Personen nur ein geringer Anteil der Studienpopulation den IPAQ-7 zu beiden Zeitpunkten ausgefüllt hat. Die geringe Fallzahl reduziert die statistische Power der Analysen und erschwert es, signifikante Effekte statistisch nachweisen zu können. Die Ergebnisse sind deshalb nur bedingt aussagekräftig. Hinzu kommt der starke Einfluss von Ausreißer-Werten. Es zeigte sich, dass die Durchschnittswerte der Dimini-Teilnehmer stark durch hoch aktive Teilnehmer verzerrt wurden. Eine Sensitivitätsanalyse unter Ausschluss von hoch

aktiven Teilnehmern war jedoch auf Grund der geringen Fallzahl nicht möglich. Die stark erhöhten Baseline-Werte einiger Teilnehmer geben zusätzlich Anlass zu der Vermutung, dass die Messung mit dem IPAQ-7 möglicherweise fehlerbehaftet war. Die erhobenen Aktivitätswerte sind bereits für eine durchschnittliche gesunde Population hoch, da sie die Bewegungsempfehlungen von 150 bis 180 Minuten pro Woche überschreiten. Für eine Population mit erhöhtem DMT2-Risiko, welches zu großen Teilen durch Lebensstil-Faktoren, wie fehlende Bewegung beeinflusst wird, sind die Werte sogar als sehr hoch einzustufen. Der fehlende Zusammenhang zwischen Aktivitätslevel und BMI zu Studienbeginn ist ein weiterer Hinweis auf mögliche Messfehler. Es wäre zu erwarten, dass sehr aktive Teilnehmer durch den Kalorienverbrauch und den Aufbau von Muskelmasse auch geringere BMI-Werte haben. Dieser Zusammenhang konnte jedoch nur in der Gruppe der Hoch-Aktiven gefunden werden und nicht in der gesamten Dimini-Population. Zudem war der Zusammenhang in der Gruppe der Hoch-Aktiven sehr gering.

Es gibt zwei denkbare Ursachen für mögliche Messfehler. Der IPAQ-7 erfragt das Aktivitätsverhalten retrospektiv in Bezug auf die letzten sieben Tage. Die Formulierung der Fragen ist jedoch gegebenenfalls nicht intuitiv genug. Beispielsweise wird gefragt, an wie vielen Tagen der letzten Woche moderate Aktivitäten durchgeführt wurden. Anschließend wird die durchschnittliche Minutenzahl an einem dieser Tage erfragt. Es ist denkbar, dass Teilnehmende statt der täglichen Minutenangaben wöchentliche Minuten eingetragen haben. Eine Person, die sich z. B. an drei Tagen jeweils eine Stunde moderat bewegte, könnte statt 60 Minuten durchschnittlicher moderater Bewegungsdauer pro Tag 180 Minuten eingetragen haben. Damit würde der Wert von 180 Minuten pro Woche auf 540 Minuten pro Woche steigen bzw. sich verdreifachen, was einer starken Verzerrung entspricht.

Zwar verfügt der IPAQ-7 über eine ausreichend gute Retest-Reliabilität (van Poppel et al., 2010) und ist damit grundsätzlich für Studien mit Messwiederholung wie Dimini geeignet, um Entwicklungen im Zeitverlauf zu messen. Die große Streuung der Aktivitätswerte erschwert jedoch die statistische Messgenauigkeit. Die Ergebnisse eines systematisches Reviews weisen zudem darauf hin, dass das Aktivitätsniveau durch den IPAQ-7 systematisch überschätzt wird (Lee et al., 2011). In fünf von sechs Studien wurde das Aktivitätslevel im Vergleich zu objektiven Aktivitätsmessungen um 36 % bis 173 % überschätzt. Die Überschätzung von Aktivitätswerten bei Fragebögen zur Selbsteinschätzung stellt ein häufiges Problem dar, das auch bei anderen Messinstrumenten zur körperlichen Aktivität auftritt (Sallis und Saelens, 2000). Möglicherweise spielt bei der Überschätzung ein sozialer Erwartungseffekt eine Rolle. Eine Wahrnehmungsverzerrung zeigte sich bereits bei den Dimini-Ergebnissen zur subjektiven Risikoeinschätzung, indem viele Dimini-Teilnehmende ihr DMT2-Erkrankungsrisiko unterschätzten.

Die qualitativen Interviews gaben Hinweise darauf, dass die Versicherten die Bewegungsziele zwar ernst nahmen, jedoch gleichzeitig betonten, sich im Alltag bereits rege zu bewegen. Dazu zählten Befragte jedoch auch Tätigkeiten wie Gartenarbeit. Dies könnten z. B. auch die hohen Werte

erklären. Die qualitativen Interviews zeigten zudem, dass die Pandemie-Situation und die damit einhergehenden Einschränkungen im Jahr 2020 es erschwerten, körperlicher Aktivität nachzugehen. So fielen dadurch beispielsweise der Besuch von Sportgruppen oder Spaziergänge mit Bekannten weg.

#### **4.2.10 Diskussion des Ernährungsverhaltens**

Das Essverhalten wurde gemessen mittels FEV anhand von drei Subskalen: Kognitive Kontrolle, Störbarkeit und Hungergefühl. Hohe Werte auf der Skala „Kognitive Kontrolle“ stehen für die Fähigkeit, das eigene Essverhalten und damit auch das Gewicht zu kontrollieren. Hohe Werte auf den Skalen Störbarkeit und Hungergefühl weisen hingegen darauf hin, dass das Essverhalten leicht durch externe Reize wie Essen oder soziale Situationen und interne Reize wie Appetit und Hungergefühl beeinflusst werden kann. Die Dimini-Teilnehmenden hatten zu Studienbeginn verhältnismäßig hohe Werte in allen drei Skalen, insbesondere bei der kognitiven Kontrolle. Auf keiner der drei Skalen konnte eine signifikante Veränderung der Werte im Verlauf festgestellt werden. Einzig die kognitive Kontrolle nahm in der KG geringfügig signifikant ab, was eine Verschlechterung in der KG bedeutet. Weiterhin wurde kein Interventionseffekt zwischen KG und IG gefunden. Unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit zu IG oder KG zeigte sich: Je höher der Ausgangswert auf der einen Skala war, desto geringer war der Anstieg auf dieser Skala. Die Entwicklung auf den Skalen Störbarkeit und Hunger hing zudem signifikant mit dem BMI zu Studienbeginn zusammen. Je höher der BMI zu Studienbeginn, desto mehr verringerten sich Störbarkeit und Hungergefühl. Es handelte sich dabei zwar nur um kleine Effekte, dennoch kann dies als Hinweis interpretiert werden, dass Menschen mit höherem BMI (unabhängig von KG und IG) tendenziell von einer Intervention profitieren, die auf das Ernährungsverhalten abzielt.

Auch wenn insgesamt keine signifikante Verbesserung auf den FEV-Skalen erzielt wurde, ist nicht auszuschließen, dass sich das tatsächliche Essverhalten der Dimini-Teilnehmenden im Verlauf veränderte. Die FEV-Subskalen bilden zwar die individuelle Kontrolle und Beeinflussbarkeit des Essverhaltens ab, nicht jedoch die tatsächliche Kalorienzufuhr. Die Skalen erfassen weiterhin nicht, welche Nahrungsmittel gegessen wurden bzw. ob sich die Zusammenstellung und Portionsgröße über die Zeit veränderte.

Da durchschnittlich eine Gewichts- und Taillenreduktion zu vermerken war, ist anzunehmen, dass Dimini-Teilnehmende die Reduktion durch eine Veränderung des Lebensstils erreichten. Eine signifikante Veränderung war jedoch auf Basis der quantitativen Evaluation weder beim Bewegungsverhalten noch beim Essverhalten ersichtlich. Es ist jedoch anzumerken, dass die Reduktion von Gewicht und Taillenumfang eher gering war. Möglicherweise waren die Verhaltensanpassungen zwar vorhanden, jedoch zu gering, um sie mit den ausgewählten Messinstrumenten feststellen zu können. Hier bieten die qualitativen Ergebnisse einen interessanten und ergänzenden Einblick in die Ernährungs- und Bewegungsumstellung. So zeigen die qualitativen Interviews, dass zumindest die befragten Teilnehmenden berichten, sich in ihrem

Ernährungsverhalten stark an dem Ampelsystem der Lebensmitteltabelle orientiert zu haben. Deutlich wurde in den qualitativen Interviews jedoch auch, dass die Versicherten sich bei Besuch oder zu bestimmten besonderen Anlässen nicht so strikt an die Lebensmittelliste und die Empfehlungen hielten. Sie versuchten dann, dies an den folgenden Tagen auszugleichen. Dies zeigt zwar eine gewisse Störbarkeit, jedoch bei gleichzeitig vorhandener kognitiver Kontrolle.

#### **4.2.11 Diskussion der Lebensqualität**

Die Lebensqualität der Dimini-Teilnehmenden, erfasst mit dem SF-12, war im Vergleich zur repräsentativen Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) (Ellert und Kurth, 2013), die den SF-36 nutzte, geringer. Dies könnte daran liegen, dass es sich bei der Dimini-Population nicht um eine repräsentative Stichprobe handelt. So zeigte sich im Rahmen von Dimini, dass bei Personen mit höherem DMT2-Risiko, gemessen am FINDRISK-Score oder am BMI, die Lebensqualität noch niedriger ausfiel.

Im Verlauf des Dimini-Programms stieg die Lebensqualität in beiden Subskalen zwar leicht an, es konnte jedoch keine signifikante Verbesserung der Lebensqualität in IG oder KG belegt werden. Im Rahmen anderer Präventionsstudien konnten hingegen je nach Studie signifikante Verbesserungen der psychischen oder körperlichen Lebensqualität nachgewiesen werden (Gorges et al., 2010; Schmiedel et al., 2019). Für Dimini ist einschränkend anzumerken, dass sich die Stichprobengröße in Bezug auf die Betrachtung der Lebensqualität aufgrund geringer Rücklaufquoten auf 212 reduzierte, was zu Verzerrungen der Ergebnisse beitragen kann, sodass nur tendenzielle Veränderungen deutlich werden.

#### **4.2.12 Diskussion der individuellen Zielerreichung**

Die quantitativen Ergebnisse zeigen, dass ein Großteil der Dimini-Teilnehmenden die Gewichts- und Taillenreduktionsziele nicht erreichen konnten. Dies gilt nicht für die Bewegungsziele. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass die Versicherten häufiger Ziele zum Gewicht und zum Taillenumfang definierten als Ziele zum Bewegungsverhalten. Außerdem wurden die Ziele zum Gewicht und zum Taillenumfang den quantitativen Analysen zufolge häufig ambitionierter gewählt als die avisierten 5 % Reduktion im Vergleich zu  $t_0$ . Ein möglicher Grund für die geringe Zielerreichungsrate hinsichtlich Gewicht und Taillenumfang könnte darin liegen, dass die Ziele zu ambitioniert definiert wurden. So wäre es möglich, dass das angestrebte Ausmaß der Gewichtsabnahme bzw. Taillenreduktion mit einem Programm wie Dimini in der relativ kurzen Zeit schlichtweg nicht erreichbar war. Ein anderer möglicher Zusammenhang, der zu der geringen Zielerreichung geführt haben könnte, ist, dass den Teilnehmenden bald bewusst wurde, dass sie ihre Ziele zu hoch gesteckt hatten, und dadurch ihre Motivation sank. Des Weiteren zeigte sich im Rahmen der qualitativen Analyse, dass insbesondere von den Hausärztinnen und -ärzten die Relevanz von kleinen Etappenzielen für die Zielerreichung und die Motivation herausgehoben wurde. Solche Etappenziele zur Erreichung des Ziels zu  $t_3$  sind quantitativ nicht abgebildet und waren im Rahmen von Dimini auch nicht vorgesehen. Die qualitative Analyse zeigt jedoch, dass diese in der

Umsetzung als Instrument genutzt und auch von Teilnehmenden positiv hervorgehoben wurden, ebenso wie die Modifikation des Gesamtziels, falls dies sich als zu ambitioniert erwies.

Angesichts des hohen Anteils an sehr ambitionierten Zielen (über die empfohlene 5%-Marke hinaus) ist es möglich, dass die Ziele im Verlauf der Kontrolltermine und Coachings heruntergesetzt wurden, was jedoch nicht dokumentiert wurde. Daher ist nicht auszuschließen, dass mehr Teilnehmende ihr (adaptiertes) Ziel erreichten, als dies aus der quantitativen Betrachtung der Zeitpunkte  $t_0$  und  $t_3$  ersichtlich wird. Vor diesem Hintergrund erscheint die Formulierung und Dokumentation kleinerer Etappenziele sinnvoll. Auch die Literatur bestätigt die Relevanz von realistischen Zielen. So heben Miller und Bauman (2014) auf Basis eines Reviews die Relevanz von patientenspezifischen und -individuellen Zielen hervor, die zwar hoch gesteckt, aber dennoch realistisch zu erreichen sind. Diese Empfehlungen stehen in Einklang mit der allgemeinen Zielsetzungstheorie (Locke und Latham, 2002).

Aktivitätsziele wurden seltener definiert als Gewichts- oder Taillenziele, allerdings wurden sie viel häufiger erreicht. Interessant wäre es, zu untersuchen, ob das Thema Bewegung von den Teilnehmenden, die sich hier kein Ziel gesetzt haben, in der Relevanz für eine nachhaltige Gewichtsabnahme und Taillenreduktion unterschätzt wurde oder ob es andere Gründe gab, die gegen das Verfolgen von Aktivitätszielen sprachen. Eine weitere mögliche Erklärung ist, dass das vorgeschlagene Ziel von täglich 30 Minuten körperlicher Aktivität von einigen Teilnehmenden als nicht besonders über das hinausgehend wahrgenommen wurde, was die Teilnehmenden ohnehin im Alltag erreichten. In der qualitativen Analyse zeigt sich, dass die Befragten insbesondere in Bezug auf körperliche Aktivität hervorhoben, sich im Alltag bereits viel zu bewegen (z. B. im Rahmen von Gartenarbeit).

In der qualitativen Befragung gaben Teilnehmende an, das Dimini-Programm – sei es mit Blick auf die Ernährungs- oder die Bewegungsumstellung – nicht dogmatisch umzusetzen. Die Veränderungen sollten zur persönlichen Situation passen. Dies konnte beispielsweise bedeuten, dass zu Feiertagen weniger auf die Ernährung geachtet wurde oder dass die Bewegung im Rahmen von Bürojobs schwer zu integrieren war. Auch die COVID-19-Pandemie habe zusätzliche Einschränkungen gebracht, insbesondere bei der Bewegung. All diese Aspekte zeigen, dass Dimini als ein Programm wahrgenommen und umgesetzt wurde, in dem es Raum für Flexibilität und Adaption gab. Dies kann auch dazu geführt haben, dass die Teilnehmenden sich nicht so stringent an das Programm hielten, wie es für ein Erreichen der Ziele notwendig gewesen wäre.

#### **4.2.13 Diskussion der Programmadhärenz**

Sowohl die quantitative als auch qualitative Untersuchung zeigt, dass die DiP-App von den Versicherten kaum genutzt wurde. Im Rahmen der qualitativen Befragung wurde deutlich, dass die Hausärztinnen und -ärzte sowie die MFA einen starken Zusammenhang zwischen dem Alter der Versicherten und dem Interesse an der App sahen. Die quantitativen Daten bilden dies ab: Die App wurde tendenziell von jüngeren Versicherten genutzt. Die Tatsache, dass die Ärztinnen und Ärzte

sowie die MFA den Zusammenhang zwischen App-Nutzung und Alter sehr betonten, wirft die Vermutung auf, dass einigen älteren Versicherten die App vielleicht gar nicht angeboten wurde – und die Selektion somit aufseiten der Praxen erfolgte. Zudem ist denkbar, dass MFA oder Ärztinnen und Ärzte, die einer App-Nutzung gegenüber nicht positiv eingestellt sind, diese womöglich nicht nur den älteren Patientinnen und Patienten nicht anboten, sondern dies allgemein nicht taten.

Von den Versicherten, die die App nutzen, wurde diese allgemein als nicht sehr ansprechend und nutzerfreundlich bewertet. Auch andere befragte Akteure, wie Krankenkassen, MFA oder Ärztinnen und Ärzte, attestierten der App ein wenig ansprechendes Design und sahen für eine mögliche Übertragung in die Regelversorgung Optimierungsbedarf. Hier könnte ein iterativer und integrativer Entwicklungsprozess dabei unterstützen, die App an die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer, v. a. der älteren Nutzer, anzupassen. Dass Apps im Rahmen einer Lebensstilintervention unterstützend wirken können, wurde hingegen nicht verneint. Denkbar wäre beispielsweise, dass man anhand einer App-Komponente Gruppenelemente in den Versorgungspfad integriert oder Formen von Coaching darüber anbietet, sodass auch die als zu lang erachteten Intervalle zwischen den Kontakten mit den Praxen dadurch verkürzt würden. Denn die Ergebnisse von Dimini zeigen auch, dass allgemein ein Potenzial für die Einbindung digitaler Komponenten zur Unterstützung von Lebensstilinterventionen besteht. So wurde beispielsweise der Pedometer von den Versicherten rege genutzt. Auch die CHARISMHA-Studie kommt zu dem Schluss, dass Gesundheits-Apps prinzipiell ein hohes Potenzial aufweisen, chronisch Erkrankte in ihrem Selbst-Management und ihrer Therapietreue zu stärken und somit potenzielle Kosteneinsparungen und Qualitätsverbesserungen ermöglichen. Die Autorinnen und Autoren weisen jedoch darauf hin, dass in diesem Kontext wenig bis keine wissenschaftliche Evidenz vorliegt.

Im Vergleich zur Dip-App wurde das papierbasierte Startset viel häufiger ausgehändigt. In der qualitativen Untersuchung wurde deutlich, dass die Versicherten gerne etwas „in der Hand“ haben wollten. Im Verlauf lässt sich eine abnehmende Nutzung des Startsets feststellen, die jedoch nicht zwangsläufig auf mangelnde Motivation zurückgeführt werden muss. Es ist auch denkbar, dass nach einem anfänglichen Vertrautmachen mit den Inhalten des Startsets das Wissen aufseiten der Versicherten weitestgehend gefestigt war. Darauf weisen auch die Ergebnisse der qualitativen Untersuchung hin.

Hinsichtlich der Kontrolluntersuchungen und der optionalen Coaching-Termine war die Terminwahrnehmung relativ hoch. Dennoch ist zu bemerken, dass es zwischen  $t_2$  und  $t_3$  zu einem Anstieg an Drop-outs kam. Dies ist, wie eingangs bereits diskutiert, möglicherweise auf die Corona-Situation zurückzuführen, oder es könnte daran liegen, dass die insgesamt geringe Kontaktfrequenz die Motivation nicht ausreichend hochhielt und es deshalb zu einem Programmabbruch kam. Beides kann an dieser Stelle jedoch nur vermutet werden, da hierzu keine eigene Untersuchung erfolgte.

Insgesamt bestand einer der häufigsten Kritikpunkte an Dimini im Rahmen der qualitativen Befragung in der relativ geringen Kontaktfrequenz bzw. der daraus resultierenden langen

Zeitspannen zwischen den Kontakten. Nach Meinung vieler Befragter reichte auch das Angebot der optionalen Coaching-Termine nicht aus, um die Zeitspannen zwischen den t-Zeitpunkten zu überbrücken. Dass die Coachingtermine rege angenommen wurden, betont den Bedarf für regelmäßige und häufige Kontakte im Rahmen von Lebensstilinterventionen – insbesondere zur Aufrechterhaltung der Motivation. Diese Einschätzung spiegelt sich auch im Rahmen der qualitativen Befragung wider.

#### **4.2.14 Diskussion der Zugangswege**

Die qualitative Befragung verdeutlicht, dass viele der Befragten, insbesondere unter den Ärztinnen und Ärzten sowie den Krankenkassenvertreterinnen und -vertretern, den Bedarf sehen, die Ansprache der Versicherten für ein Präventionsprogramm wie Dimini nicht nur in der Hausarztpraxis anzusiedeln. Mehr Zugangswege sollen dazu führen, dass auch – oder insbesondere – Risikopersonen angesprochen werden, die nicht regelmäßig zur Ärztin bzw. zum Arzt gehen, bei denen gegebenenfalls aber ein besonderer Interventionsbedarf besteht. In Dimini wurde so eine breitere Ansprache über das Einbinden von Sensibilisierern, also von Fachärztinnen und -ärzten unterschiedlicher Facharztgruppen, Rehasentren sowie nicht-medizinischen Akteuren wie der Bundesagentur für Arbeit von Beginn an mitgedacht und war Teil der Intervention. Die quantitativen Ergebnisse zeigen jedoch, dass diese Wege der Versichertensensibilisierung kaum genutzt wurden und nur ein marginaler Anteil der Versicherten darüber zu Dimini kam. Gleichzeitig ist einschränkend festzuhalten, dass die vorliegenden Daten nur darüber Aufschluss geben können, wie viele Versicherte einen FINDRISK-Test durchführten. Die Anzahl an Versicherten, die insgesamt durch die Sensibilisierer auf Dimini angesprochen wurden, ist nicht bekannt.

Die qualitativen Ergebnisse zeigen, dass eine Hürde darin bestand, dass das Thema der Diabetesprävention im Rahmen der facharztspezifischen Untersuchungen schwer zu platzieren ist. Dies galt auch für die nicht-ärztlichen Institutionen, wie die Bundesagentur für Arbeit. Hier stehen gesundheitsbezogene Themen nicht unbedingt im Vordergrund.

Die meisten Versicherten, die über die Sensibilisierer rekrutiert wurden, wurden von Gynäkologinnen und Gynäkologen angesprochen. Dies ist auch die Facharztgruppe, die als einzige für die qualitativen Interviews zur Verfügung stand. Womöglich handelt es sich hierbei um eine Facharztgruppe, die ein besonders hohes Interesse an den Lebensstilinterventionen aufweist, oder um eine besonders organisierte Gruppe, in der die Inhalte von Dimini besonders effektiv kommuniziert wurden. Somit verfügen gynäkologische Praxen über das Potenzial, auch in der Regelversorgung als effektiver Zugangsweg eingebunden zu werden. Einschränkend ist anzumerken, dass die Zielgruppe hier ausschließlich aus Frauen besteht.

Insbesondere die Zugangswege über nicht-ärztliche Sensibilisierer haben im Rahmen von Dimini nicht die erwartete Wirkung gezeigt. Gleichwohl wurde in den qualitativen Interviews deutlich, dass der Ansprache außerhalb der Hausarztpraxen vonseiten der Sensibilisierer durchaus eine wichtige Bedeutung zugemessen wird. Hier sollte allerdings in Zukunft nachjustiert werden. So haben die



Sensibilisierer beispielsweise keinerlei Rückmeldung darüber erhalten, ob die von ihnen auf Dimini angesprochenen Personen tatsächlich an Dimini teilnahmen. Dies zu ändern und hier eine Feedback-Schleife einzubauen, eröffnet beispielsweise die Chance, dass die fachärztlichen Sensibilisierer ihre Patientinnen und Patienten zusätzlich dazu motivieren könnten, die Lebensstilintervention weiter zu führen. Zudem sollte der Erfolg der Intervention von Dimini nicht nur über die tatsächlich sensibilisierten Teilnehmenden bewertet werden (zu denen ohnehin keine gesonderten Zahlen vorliegen). Es ist auch denkbar, dass die angesprochenen Personen keine Hausarztpraxis aufsuchten, um dort den FINDRISK-Test durchzuführen, aber trotzdem für das Thema sensibilisiert wurden. Zudem kann die Einbindung von Sensibilisierern auch dazu geführt haben, dass die Gesundheitskompetenz der Fachärztinnen und -ärzte sowie der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der nicht-ärztlichen Institutionen gestärkt wurde und sie die Thematik Diabetesprävention zukünftig bei Versichertenkontakten mitdenken und thematisieren.

#### **4.2.15 Diskussion der Möglichkeit zur Implementierung in die Regelversorgung**

Der Bedarf für eine Lebensstilintervention im Bereich der Diabetesprävention in der Regelversorgung wird gesehen – dies zeigen die qualitativen Ergebnisse. Prävention sei ein wichtiger und bisher nicht ausreichend beachteter Aspekt, der sowohl eine individuelle Relevanz (für die Gesundheit der Risikopersonen) als auch eine gesellschaftliche Relevanz (aufgrund der hohen Prävalenz von Diabeteserkrankungen und der damit verbundenen Gesundheitsausgaben) besitzt. Einige Aspekte eignen sich nach Ansicht der Befragten gut, um im Rahmen einer Lebensstilintervention in die Regelversorgung übernommen zu werden, andere müssten ggf. adaptiert oder durch die Integration bereits bestehender Strukturen bereitgestellt werden.

Die Relevanz einer solchen Lebensstilintervention sollte ggf. auch unabhängig der im Rahmen von Dimini nachgewiesenen quantitativen Effekte bewertet werden. Den befragten Akteuren der qualitativen Befragung zufolge seien marginale Effekte von Lebensstilinterventionen nicht verwunderlich oder unüblich – sie sprechen allerdings nicht gegen die Notwendigkeit solcher Interventionen.

Im Rahmen der qualitativen Untersuchung wurde deutlich, dass insbesondere der FINDRISK-Test als integraler Bestandteil von Dimini einen Mehrwert im Gegensatz zur aktuellen Regelversorgung darstellt. Die schnelle, unkomplizierte und für die Versicherten leicht verständliche Identifizierung von Risikopersonen ließe sich nicht nur relativ leicht in den Praxisalltag integrieren, sondern liefere ein bisher nicht systematisch erfasstes zusätzliches Wissen – für Ärztinnen und Ärzte aber auch für die Versicherten selbst. Die meisten befragten Hausärztinnen und -ärzte würden es begrüßen oder forderten sogar, dass der Test Eingang in die Regelversorgung findet. Auch die Vertreterinnen und Vertreter der Krankenkassen sahen den Test im Rahmen der qualitativen Erhebung als Komponente an, die sich leicht – und möglicherweise sogar aus dem hausärztlichen Bereich ausgelagert – in der Regelversorgung anbieten ließe. Je nachdem wie oder wo dieser FINDRISK-Test durchgeführt würde (in der hausärztlichen Praxis oder aber außerhalb, beispielsweise auf den

Websites der Krankenkassen), müsste die Vergütung im EBM die Durchführung, Auswertung und das Besprechen der Ergebnisse mit den Versicherten abbilden.

Mit Blick auf die Intervention, die die Versicherten in der IG im Anschluss an den FINDRISK-Test erhielten, wurde im Rahmen der qualitativen Befragung deutlich, dass Optimierungs- bzw. Anpassungsbedarf besteht – insbesondere wenn es um die Überführung in die Regelversorgung geht. So sollte die Intervention sich an diverse bestehende Strukturen und Angebote angliedern. Über die Anbindung von Gesundheitscoaches und Ernährungsberaterinnen und -beratern, von digitalen Anwendungen und von (bestehenden) Gruppenangeboten könnten bereits existierende Angebote in einen kohärenten Versorgungspfad integriert werden. Die Krankenkassenvertreterinnen und -vertreter hoben hervor, dass bereits viele Angebote im Bereich Lebensstil bzw. Prävention existieren, z. B. Empfehlungen zur verhaltensbezogenen Primärprävention gemäß § 20 SGB V (Muster 36), die u. a. Kurse zu Bewegungsgewohnheiten, Ernährung, Stressbewältigung etc. beinhalten. Um eine Verschlankung des Projektes in der Hausarztpraxis zu erreichen und gleichzeitig das Angebot zu erweitern, könnte man diese strukturiert in die Intervention einbinden, die auf den FINDRISK-Test folgt.

Ein weiterer Vorschlag zur Überführung von Projekten wie Dimini in die Regelversorgung bezog sich auf die Angliederung von Prävention an speziell dafür geschaffene Schwerpunktpraxen oder Zentren, die sich mit dem Thema Prävention befassen. In Verbindung mit der angesprochenen Integration bestehender Angebote wäre es denkbar, dass in so einem Zentrum auch Ernährungsberaterinnen und -berater, Gesundheitscoaches oder spezielle Motivationstrainerinnen und -trainer angesiedelt sind.

Dies wäre ein Weg, der hohen Arbeitslast in den Hausarztpraxen zu begegnen. Zudem könnte damit der oftmals fehlenden Erfahrung vieler Hausärztinnen und -ärzte im Bereich Lebensstilinterventionen und insbesondere Motivationscoaching Rechnung getragen werden, zumal diese Kompetenzen im Rahmen von Lebensstilinterventionen essentiell erscheinen. Solche neuen praxisübergreifenden Strukturen könnten zudem genutzt werden, um beispielsweise einzelne Aspekte des Versorgungsprogramms, wie das Coaching, aus den Hausarztpraxen auszulagern und so eine weitere Entlastung der Praxen zu erreichen. Gleichzeitig wäre eine intensive und qualifizierte Betreuung gewährleistet.

Des Weiteren könnte die Auslagerung einiger Komponenten von Dimini aus der Hausarztpraxis auch zielführend sein, um eine breitere Patientenansprache zu erreichen. Dies könne beispielsweise durch eine Einbindung von Akteuren wie Apotheken oder Schulen erreicht werden. Die Sensibilisierung außerhalb der Hausarztpraxis wurde in Dimini zwar erprobt, jedoch muss einschränkend festgehalten werden, dass dafür insbesondere weitere Facharztgruppen eingebunden wurden und die Sensibilisierung über nicht-ärztliche Akteure nicht sehr erfolgreich war – zumindest gemessen an der Anzahl der Personen, die den FINDRISK durchführten.

Im Rahmen der qualitativen Befragung wurde deutlich, dass die MFA einen Großteil der im Rahmen von Dimini angefallenen Aufgaben kompetent erfüllt haben. Aus Sicht vieler Hausärztinnen und -ärzte wären auch in der Regelversorgung viele der Tätigkeiten bei den MFA anzusiedeln, die dann beispielsweise eine Projektmanager-Funktion erfüllen könnten.

Neben der Übertragung von Dimini bzw. Komponenten von Dimini in die Regelversorgung – und somit der Abrechnung der Leistungen über dem EBM – wurde in der qualitativen Befragung auch die Option der Überführung von Dimini über einen Selektivvertrag diskutiert. Diese Form der Überführung würde jedoch laut einzelner Befragter keine Vergütung der Leistungen der MFA erlauben, was gegen die Option des Selektivvertrags spräche – zumindest, wenn die Intervention als Gesamtes in die Regelversorgung übertragen würde.

### 4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Von den 3.349 angesprochenen Versicherten wurden 1.430 Personen (43 %) mittels FINDRISK-Test als **DMT2-Risikopersonen** identifiziert. Unter diesen konnten zu Studienbeginn 70 Personen (2,2 %) mit einem **unentdeckten DMT2** identifiziert werden. Zudem konnte am Studienende bei weiteren 21 Personen (1,8 %) eine **neue DMT2-Diagnose** gestellt werden, die ohne Screening erst später entdeckt und therapiert worden wäre.

Die **Drop-out-Rate** lag in Dimini mit 43 % vergleichsweise hoch, allerdings könnte dies zum Teil auf die Pandemie-Situation zurückzuführen sein.

Eine Verbesserung des **HbA1c-Wertes** konnte im Verlauf der Studie insgesamt nicht nachgewiesen werden, wobei der Ausgangswert mit 5,6 % bereits im Normbereich lag.

Sowohl in der IG als auch in der KG konnten die Dimini-Teilnehmenden ihr **Gewicht** signifikant um 1,6 kg reduzieren. Der Effekt in der IG war etwas größer, wenn u. a. Ausreißerfälle aus den Analysen ausgeschlossen wurden, was darauf schließen lässt, dass Dimini einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme hatte. Die IG-Teilnehmenden, die das Startset häufiger nutzten und ihr individuell gesetztes Aktivitätsziel erreichten, erzielten eine größere Gewichtsabnahme. Insgesamt zeigte sich eine verstärkte Gewichtsabnahme innerhalb der ersten Monate, die im weiteren Verlauf abflachte. Zudem schien eine bessere Gesundheitskompetenz zu einer höheren Abnahme zu führen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die KG durch die Ansprache, den FINDRISK-Test, die Übermittlung des Ergebnisses sowie die Präventionsempfehlungen durch die Ärztin bzw. den Arzt so stark sensibilisiert wurde, dass ein Effekt, z. B. hinsichtlich der Gewichtsreduktion, erzeugt wurde.

Der **Tailenumfang** reduzierte sich signifikant in IG und KG gleichermaßen um ca. 2 cm, zwischen den beiden Gruppen war der Effekt allerdings nicht signifikant.

Die **Gesundheitskompetenz**, gemessen mittels HLS-EU-Q16, war bereits zu Beginn relativ hoch und veränderte sich in keiner der beiden Gruppen signifikant über den Zeitverlauf.

In der IG wurde eine leichte, nicht signifikante Steigerung der **körperlichen Aktivität** beobachtet. Geringe Fallzahlen und vergleichsweise sehr hohe angegebene Aktivitätslevel zu Beginn, die in Missverständnissen beim Ausfüllen des Fragebogens begründet sein können, erschweren hier den Nachweis eines Effektes. Die angegebenen sehr hohen Aktivitätslevel lassen sich kaum steigern, zudem waren sportliche Aktivitäten Corona-bedingt in der späteren Phase der Studie nur noch eingeschränkt möglich.

Es konnte keine signifikante Verbesserung hinsichtlich des **Essverhaltens** gefunden werden. Zumindest die qualitativ Befragten berichteten, ihr Ernährungsverhalten stark an dem Ampelsystem der Lebensmitteltabelle des Startsets orientiert zu haben.

Es konnte ein leichter, aber nicht signifikanter Anstieg der **Lebensqualität** in IG und KG nachgewiesen werden.

Der Großteil der Teilnehmenden unterschätzte zu Studienbeginn das **individuelle Risiko**, an DMT2 zu erkranken. Die Einschätzung des Risikos verbesserte sich während des Interventionszeitraums nicht signifikant. Personen, die ihr subjektives Erkrankungsrisiko anerkennen, nehmen DMT2 tendenziell auch als ernsthafte Erkrankung wahr.

Der Großteil der Dimini-Teilnehmenden konnte die **individuell gesetzten Ziele** in Bezug auf die Reduktion des Gewichts und des Taillenumfangs nicht erreichen. Es ist zu vermuten, dass die Ziele vielfach zu ambitioniert gesetzt wurden. Aktivitätsziele wurden wesentlich seltener definiert, aber viel häufiger erreicht. Im Rahmen einer Optimierung von Dimini sollten eher kleine Etappenziele oder die Möglichkeit zur Modifikation des Gesamtziels vorgesehen werden, um die Motivation zu steigern. Die Wahrnehmung der angebotenen Kontrolltermine und Coachings war recht hoch. Die DiP-App wurde wenig genutzt; die papierbasierte Version des Startersets wurde überwiegend präferiert, wobei auch beim papierbasierten Startset die Nutzung über die Zeit abnahm. Mit Blick auf die Überführung in die Regelversorgung wäre sowohl eine Erhöhung der Kontaktfrequenz als auch eine Optimierung der App hinsichtlich der Anwenderfreundlichkeit für die Adhärenz förderlich.

Die Befragten der qualitativen Erhebung sehen Bedarf an einer **sektoren- und institutionsübergreifenden Ansprache** der Versicherten, an Präventionsprogrammen teilzunehmen. Diese Wege wurden in Dimini aber in geringem Maße genutzt; am ehesten erfolgte dies über die Facharztgruppe der Gynäkologinnen und Gynäkologen.

Von den befragten Akteuren wurde angemerkt, dass vor allem ein standardisiertes Risikoscreening wie der FINDRISK in der **Regelversorgung** fehle. Dieser sei ein niedrighschwelliges, leicht in den Praxisalltag integrierbares Instrument, um Risikopersonen zu identifizieren und sollte in Zukunft standardmäßig, beispielsweise im Rahmen von Check-up-Untersuchungen, durchgeführt werden. Aufbauend auf dem Ergebnis des FINDRISK werden intensive, subgruppen- und risikoadaptierte Lebensstilinterventionen im Bereich der Diabetesprävention in der Regelversorgung als wichtig erachtet. Sie seien ein wichtiger und bisher nicht ausreichend beachteter Aspekt, der sowohl individuelle als auch gesellschaftliche Relevanz besitze. Grundsätzlich seien marginale Effekte von

Lebensstilinterventionen nicht verwunderlich oder unüblich – sie sprechen allerdings nicht gegen die Notwendigkeit solcher Interventionen.

#### 4.4 Handlungsempfehlungen

Im Rahmen einer Lebensstilintervention in der Regelversorgung könnten einige der Aspekte von Dimini übernommen werden, andere müssten ggf. adaptiert oder durch die Integration bereits bestehender Strukturen bereitgestellt werden.

Der FINDRISK-Test als integraler Bestandteil von Dimini stellt einen Mehrwert im Vergleich zur aktuellen Regelversorgung dar. Er erwies sich als praktikabel, einfach in den Praxisalltag integrierbar und leicht verständlich für Versicherte. Zudem kann darüber bisher nicht systematisch erfasstes zusätzliches Wissen generiert werden. In der Regelversorgung könnte der FINDRISK-Test beispielsweise an die Check-up-Untersuchung angegliedert werden. Zudem ist eine Anbindung an Hautkrebs-Checks oder andere Vorsorgeuntersuchungen denkbar. Dazu müssen allerdings die Durchführung, Auswertung und das Besprechen der Ergebnisse mit den Versicherten in der Vergütung im Rahmen des EBM abgebildet werden. Da für die Anpassung des EBM politische Entscheidungen getroffen werden müssen, die eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen, könnte ein Selektivvertrag im Sinne eines Fast-Track-Zugangs eine Übergangslösung bieten. Darüber hinaus könnte der FINDRISK-Test außerhalb der Hausarztpraxis eingesetzt werden, etwa in Apotheken, Schulen, bei Jugendarbeitsschutzuntersuchungen, im betrieblichen Gesundheitsmanagement, auf Internetseiten der Krankenkassen sowie in Apps zur Prävention oder Gesundheitsförderung. Auf diese Weise ließen könnten auch Menschen erreicht werden, die nicht regelmäßig zur Ärztin bzw. zum Arzt gehen,

Im Anschluss an den FINDRISK-Test müssen den identifizierten Risikopersonen entsprechende präventive Maßnahmen angeboten werden. Hier können einige Aspekte von Dimini übernommen werden, andere müssen adaptiert oder durch die Integration bereits bestehender Strukturen bereitgestellt werden. So könnten über die Anbindung von Gesundheitscoaches und Ernährungsberaterinnen und -beratern, von digitalen Anwendungen und von (bestehenden) Gruppenangeboten bereits existierende Angebote in einen kohärenten Versorgungspfad integriert werden.

Um die Motivation und das Durchhaltevermögen in Bezug auf die Umsetzung einer Lebensstilintervention dauerhaft aufrechtzuerhalten, sollte eine engmaschigere Betreuung der Teilnehmenden stattfinden. Zusätzliche Gruppeninterventionen könnten einen Weg darstellen, um die Kontaktfrequenz zu steigern, die in Dimini als zu gering zwischen den Kontroll- oder Coachingterminen wahrgenommen wurde. Wöchentliche Treffen könnten die Möglichkeit des sozialen, aber auch des Wissens- und Erfahrungsaustausches bieten, insbesondere für Personen mit wenigen sozialen Kontakten (Vissenberg et al., 2017). Durch die Kompetenzen von Motivationscoaches, Ernährungsberaterinnen bzw. -beratern oder Präventionsmanagern sowie die jeweilige Gruppendynamik könnte eine langfristige Motivation und eine nachhaltige

Verhaltensänderung bewirkt werden. Eine Studie von Vissenberg et al. (2017) belegt, dass der Gruppenansatz positiv und vermehrt wahrgenommen wurde, wenn die Gruppenatmosphäre gut war, die Treffen Spaß machten und sie als soziales Event wahrgenommen wurden (Vissenberg et al., 2017). So könnten beispielsweise auch Kochkurse oder gemeinsame Sporttreffen angeboten bzw. initiiert werden. Zudem lassen sich darüber hinaus Familienmitglieder oder Freundinnen und Freunde mit einbeziehen, die als zusätzliche Motivatoren unterstützen. Im Vergleich zu den Kontroll- oder Coachingterminen bietet der Gruppenansatz eine kostengünstige und ressourcensparende Alternative (Kulzer et al., 2014).

Die Ergebnisse von Dimini zeigen, dass allgemein ein Potenzial für die Einbindung digitaler Anwendungen zur Unterstützung von Lebensstilinterventionen besteht. Im Zuge der Digitalisierung sollten somit z. B. auch präventionsspezifische DMT2-Apps intensiver genutzt werden, die dazu beitragen die Motivation aufrecht zu erhalten. Gerade in Zeiten einer Pandemie bieten solche Anwendungen die Möglichkeit, Gruppentreffen oder Interaktionen mit Ärztinnen bzw. Ärzten oder Coaches digital durchzuführen. Die DiP-App im Rahmen von Dimini wurde als wenig ansprechend empfunden, sodass hier Optimierungsbedarf besteht. So könnten die Oberfläche ansprechender und intuitiver gestaltet und zusätzliche Funktionen integriert werden (z. B. Push-Nachrichten, spielerische Elemente, Challenges, Zielsetzungen, „Belohnungssysteme“ oder Kommunikationsmöglichkeiten mit anderen Nutzerinnen und Nutzern). Gerade ältere Menschen müssten im Hinblick auf die Nutzung geschult werden, was innerhalb des Gruppensettings erfolgen könnte. Die App sollte dabei nicht losgelöst, sondern immer in Verbindung mit anderen Komponenten einer Lebensstilintervention eingesetzt werden. Grundsätzlich sollte die (Weiter-)Entwicklung von spezifischen Präventions-Apps zukünftig stärker in den Fokus rücken.

Zudem liefert Dimini erste Hinweise darauf, dass die Effektivität der Lebensstilintervention möglicherweise in einigen Subgruppen unterschiedlich ausfällt. Diese Erkenntnisse können, wie im Nationalen Aktionsplan Gesundheitskompetenz (Schaeffer, Hurrelmann, et al., 2018) gefordert, dazu beitragen, subgruppenspezifische Strategien zur Förderung der Gesundheitskompetenz im Hinblick auf vulnerable Gruppen zu definieren und Lebensstilinterventionen an die Bedürfnisse dieser Personen zu adaptieren, im Sinne einer personalisierten Diabetesprävention. Für eine subgruppenspezifische Vorgehensweise sprechen neue Entwicklungen in der Diabetes-Forschung (Wagner und Fritsche, 2020). Die Autoren zeigen, dass sich vier DMT2-Phänotypen identifizieren lassen, die auch im Rahmen der Prävention berücksichtigt werden können. Diese Phänotypen sprechen in unterschiedlicher Weise auf Interventionen an. Der Bericht der Nationalen Diabetes Surveillance betont ebenfalls die Bedeutung von Setting-orientierten Präventionsansätzen, um alle gesellschaftlichen Gruppen zu erreichen (Nationale Diabetes-Surveillance am RKI, 2019). Auch für die Diabetesprävention gilt: „One size does NOT fit all“. So ist es denkbar, dass Menschen mit Adipositas eine intensivere Betreuung benötigen als Menschen mit leicht erhöhtem BMI. Zudem könnten sich zusätzliche psychologische und verhaltenstherapeutische Elemente bei dieser Subgruppe als sinnvoll erweisen. Im Rahmen von Dimini gab es weiterhin Hinweise darauf, dass

die Wirksamkeit der Intervention mit höherem Alter abnahm. Ältere Menschen leben schon länger mit festen Ernährungs- und Bewegungsroutinen und haben es deshalb ggf. schwerer, ihren Lebensstil zu verändern. Eine intensivere Betreuung könnte in dieser Gruppe deshalb ebenfalls angebracht sein. Auch eine subgruppenspezifische Anpassung des Informationsmaterials könnte hilfreich sein. So benötigen Menschen mit geringerem Bildungsstand Informationsmaterial, das dem Bildungsniveau entspricht, z. B. indem leichte Sprache verwendet wird. Ähnliches gilt für Menschen mit Migrationshintergrund. In dieser Subgruppe sollte zunächst sichergestellt werden, dass das deutsche Material ausreichend verstanden wird. Gegebenenfalls sollten die Materialien in der jeweiligen Muttersprache angeboten werden. Auch die individuelle Betreuung dieser Klientinnen und Klienten sollte idealerweise in der eigenen Muttersprache erfolgen, um ein optimales Verständnis der Präventionsinhalte zu gewährleisten. Neben der Darreichungsform könnte in einigen Subgruppen auch eine Adaptation der Präventionsinhalte an die jeweiligen Bedürfnisse für eine größere Effektivität sorgen. So stehen Berufstätige vor der Herausforderung, Lebensstiländerungen auch im Berufsalltag umzusetzen, z. B. in der Kantine beim gemeinsamen Mittagsessen mit Kolleginnen und Kollegen. Sie könnten von kontextbezogenen Hilfestellungen besonders profitieren. Auch Eltern werden häufig mit Umsetzungsschwierigkeiten im Familienalltag konfrontiert. Familienbezogene Präventionsprogramme, die die ganze Familie einbeziehen und beispielsweise gesunde Familienrezepte oder Bewegungstipps für gemeinsame Aktivitäten geben und gleichzeitig die beschränkten zeitlichen Ressourcen von Eltern berücksichtigen, könnten hier besonders wichtig sein. Generell sollten die Lebenspartnerinnen und -partner idealerweise in das Präventionsprogramm einbezogen werden, um eine nachhaltige Veränderung im gemeinsamen Haushalt zu ermöglichen. Insgesamt ist jedoch eine sensible Vorgehensweise bei allen subgruppenspezifischen Anpassungen erforderlich, um Stigmatisierungseffekte zu vermeiden. Auch im Hinblick auf die SARS-CoV-2-Pandemie gibt es Hinweise darauf, dass verschiedene Subgruppen in Bezug auf das Ernährungs- und Bewegungsverhalten in unterschiedlicher Weise durch die Einschränkungen belastet sind (Jordan et al., 2020). Dies untermauert zusätzlich die Notwendigkeit subgruppenspezifischer Maßnahmen.

Das 2015 verabschiedete Präventionsgesetz (PrävG) hat zum Ziel, die Prävention in Deutschland zu stärken und eine nationale Präventionsstrategie zu entwickeln. Zudem wurden unter anderem Früherkennungsuntersuchungen weiterentwickelt. Dem Gesetz nach sollen Präventionsmaßnahmen zudem an Orten wie der Kita, dem Arbeitsplatz oder Pflegeeinrichtungen ansetzen. Die Prävention von DMT2 wird dabei explizit genannt, basierend auf dem Nationalen Gesundheitsziel „Diabetes mellitus Typ 2: Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln“. Um dies in der Versorgung zu verankern, sind die Kranken- und Pflegekassen dem Gesetz nach verpflichtet, jährlich insgesamt knapp 520 Millionen Euro und somit 7,30 Euro pro Versichertem für Prävention und Gesundheitsförderung auszugeben (BMG, 2019).

So fördern die Krankenkassen im Rahmen der individuellen verhaltensbezogenen Prävention nunmehr die Teilnahme an Präventionskursen, die auch von der Ärztin bzw. dem Arzt im Rahmen

einer ärztlichen Präventionsempfehlung bescheinigt werden können. Im Jahr 2019 bezuschussten die Krankenkassen 1.805.889 Teilnahmen an individuellen Kursangeboten zur Gesundheitsförderung und Prävention (GKV Spitzenverband, 2020).

Speziell im Bereich von der DM-Prävention habe das PrävG laut Elze (2019) dennoch kaum Veränderungen herbeiführen können. Der systematischen Literaturrecherche zufolge wurden bis 2019 keine bevölkerungsübergreifenden Präventionsmaßnahmen initiiert, zudem werde insbesondere der Aspekt der Verhältnisprävention bislang unzureichend fokussiert (Elze, 2019).

Andere Initiativen, wie beispielsweise der Aktionsplan Diabetes sowie die 2003 verabschiedeten Gesundheitsziele, die auch ein DMT2-Ziel beinhalten, scheinen bislang vor allem Lippenbekenntnisse zu sein (Gesellschaft für Versicherungswissenschaft und -gestaltung e. V., 2020). Die im Rahmen des Ziels empfohlenen Maßnahmen beinhalteten u. a. bevölkerungsweite Präventionskampagnen mit dem Fokus auf eine gesunde Lebensweise, aber auch die Implementierung eines Programms zur Risikofrüherkennung und Lebensstilintervention. Mit Blick auf die Präventionskampagne kann die von der BZgA geplante „Nationale Aufklärungs- und Kommunikationsstrategie zu Diabetes mellitus“ hervorgehoben werden. In diesem Rahmen sollen auch Social-Media-Kampagnen genutzt werden, um die Bevölkerung über die Themen Prädiabetes und Diabetes zu informieren (Kulzer und Kröger, 2020). Vor diesem Hintergrund ist es wenig verwunderlich, dass der Bundestag Mitte 2020 einen Antrag der SPD- sowie der CDU/CSU-Fraktionen mit dem Titel „Start einer Nationalen Diabetes-Strategie – Gesundheitsförderung und Prävention in Deutschland und Versorgung des Diabetes mellitus zielgerichtet weiterentwickeln“ annahm und so erneut darauf verweist, dass vermehrte Präventionsbemühungen im Bereich Adipositas und DM notwendig sind (Deutscher Bundestag, 2020). Allerdings wurde auch diese Nationale Diabetes-Strategie von den Fachkreisen wenig euphorisch aufgenommen und als unzureichend konkret und verbindlich beschrieben, insbesondere weil der Aspekt der Verhältnisprävention weiterhin nicht angemessen integriert wurde (Reichardt, 2020).

Die Notwendigkeit, subgruppen- bzw. clusterspezifische Prävention stärker in den Fokus zu rücken, ist dadurch gehemmt, dass das deutsche Gesundheitssystem auf Kuration ausgerichtet ist statt auf Gesundheitsförderung und Prävention. Da in erster Linie die Krankenkassen für die Behandlung von Krankheiten sowie für Prävention zuständig sind, müssen diese verstärkt ein Augenmerk auf die Früherkennung von Risikopersonen, z. B. anhand von Screeningmaßnahmen, sowie auf das Angebot anschließender gesundheitsfördernder und präventiver Maßnahmen legen. Dies schließt eine Umschichtung von Finanzmitteln hin zur Prävention ein. Es bedarf eines solchen Paradigmenwechsels, um insbesondere chronische Erkrankungen, wie DMT2, hinauszuzögern oder bestenfalls zu vermeiden. Dies gilt einerseits vor dem Hintergrund, dass DMT2 mit hohen Behandlungskosten – auch für Folgeerkrankungen – einhergeht, andererseits ist DMT2 durch Prävention maßgeblich beeinflussbar. Dabei sollte Prävention als Konzept verstanden werden, das auch außerhalb der Arztpraxen angesiedelt ist. In Bezug auf lebensstilbezogene Faktoren sollte Prävention so früh wie möglich mitgedacht werden. Gesunde Ernährung und körperliche Aktivität



Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

könnten bereits in Kita und Schule verankert werden, was den Lebensstil im weiteren Lebensverlauf positiv beeinflussen könnte. Gemäß der Prämisse „präventiv vor kurativ“ sollte viel mehr in den Bereich der Gesundheitsförderung und Prävention investiert werden, was sich wiederum längerfristig auszahlt. Zudem muss der Präventionsgedanke noch stärker in die Lebenswelt integriert werden. Gesundheitsförderung und Prävention müssen als „sexy und hip“ wahrgenommen werden, um einen festen Platz in der Gesellschaft einzunehmen und das proaktive Interesse der Menschen an präventiven Maßnahmen sowie die dauerhafte Motivation aufrechtzuerhalten.

## 5. Literaturverzeichnis

- Absetz, P., Valve, R., Oldenburg, B., Heinonen, H., Nissinen, A., Fogelholm, M., et al. (2007). Type 2 diabetes prevention in the “real world”: one-year results of the GOAL Implementation Trial. *Diabetes care*, 30(10):2465-2470.
- Adriaanse, M. C., Snoek, F. J., Dekker, J. M., Spijkerman, A. M., Nijpels, G., van der Ploeg, H. M., et al. (2003). Perceived risk for Type 2 diabetes in participants in a stepwise population-screening programme. *Diabet Med*, 20(3):210-215.
- Adriaanse, M. C., Twisk, J. W. R., Dekker, J. M., Spijkerman, A. M., Nijpels, G., Heine, R. J., et al. (2008). Perceptions of risk in adults with a low or high risk profile of developing type 2 diabetes; a cross-sectional population-based study. *Patient education and counseling*, 73(2):307-312.
- Al Sayah, F., Majumdar, S. R., Williams, B., Robertson, S., Johnson, J. A. (2013). Health Literacy and Health Outcomes in Diabetes: A Systematic Review. *Journal of General Internal Medicine*, 28(3):444-452.
- American Diabetes Association (2017). 5. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 40(Suppl 1):S44-S47.
- Ashra, N. B., Spong, R., Carter, P., Davies, M. J., Dunkley, A., Gillies, C., et al. (2015). A systematic review and metaanalysis assessing the effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes mellitus in routine practice. Online unter: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/733053/PHE\\_Evidence\\_Review\\_of\\_diabetes\\_prevention\\_programmes\\_FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/733053/PHE_Evidence_Review_of_diabetes_prevention_programmes_FINAL.pdf) [abgerufen am: 29.05.2020].
- AWMF (2013). Nationale Versorgungs Leitlinie. Therapie des Typ-2-Diabetes 4. Online unter: <https://www.leitlinien.de/themen/diabetes/archiv/pdf/therapie-des-typ-2-diabetes/dm-therapie-1aufl-vers4-lang.pdf> [abgerufen am: 29.05.2020].
- Aziz, Z., Absetz, P., Oldroyd, J., Pronk, N. P., Oldenburg, B. (2015). A systematic review of real-world diabetes prevention programs: learnings from the last 15 years. *Implement Sci*, 10:172.
- Belsley, D. A., Kuh, E., Welsh, R. E. (1980). Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. Aufl., S. 11–16). New York: John Wiley & Sons.
- Binder, S., Püschner, F., Bertram, N., Weber, V., Amelung, V. E., Göhl, M., et al. (2019). Lebensstilintervention aha! 2.0 zur Reduktion von modifizierbaren Risikofaktoren des Diabetes mellitus Typ 2 bei Risikopersonen: Eine Longitudinalstudie im Hausarztsetting in Schleswig-Holstein. *Diabetologie und Stoffwechsel*, 14(04):292-301.
- BMG (2019). *Begriffe A-Z > P > Prävention*. Bundesministerium für Gesundheit. Online unter: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/praevention.html> [abgerufen am: 02.10.2020].
- Burke, L. A., Miller, M. K. (2001). Phone Interviewing as a Means of Data Collection: Lessons Learned and Practical Recommendations. 2001, 2(2).
- Chen, L., Magliano, D. J., Zimmet, P. Z. (2012). The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus—present and future perspectives. *Nature reviews endocrinology*, 8(4):228-236.
- Coleman, C. A., Fromer, A. (2015). A health literacy training intervention for physicians and other health professionals. *Fam Med*, 47(5):388-392.
- Costa, B., Barrio, F., Cabré, J. J., Piñol, J. L., Cos, X., Solé, C., et al. (2012). Delaying progression to type 2 diabetes among high-risk Spanish individuals is feasible in real-life primary healthcare settings using intensive lifestyle intervention. *Diabetologia*, 55(5):1319-1328.

- Daack - Hirsch, S., Shah, L. L., Jones, K., Rocha, B., Doerr, M., Gabitzsch, E., et al. (2020). All things considered, my risk for diabetes is medium: A risk personalization process of familial risk for type 2 diabetes. *Health Expectations*, 23(1):169-181.
- Destatis (2019). Körpermaße nach Altersgruppen und Geschlecht. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitszustand-Relevantes-Verhalten/Tabellen/liste-koerpermasse.html> [abgerufen am 26.11.2020].
- Deutsche Diabetes-Stiftung (2020). GesundheitsCheck DIABETES (FINDRISK). Online unter: <https://www.diabetesstiftung.de/gesundheitscheck-diabetes-findrisk> [abgerufen am: 30.10.2020].
- Deutscher Bundestag (2020). Bundestag will mehr Prävention bei Adipositas und Diabetes mellitus. Online unter: <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2020/kw27-de-diabetes-strategie-701742> [abgerufen am: 30.11.2020].
- Diabetes Prevention Program Research Group (2002). The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes care*, 25(12):2165-2171.
- DITG GmbH (2020). Online unter: <https://www.ditg.de/de/dipdiabetes-praeventions-app/> [abgerufen am: 05.11.2020].
- Du, Y., Baumert, J., Paprott, R., Teti, A., Heidemann, C., Scheidt-Nave, C. (2020). Factors associated with undiagnosed type 2 diabetes in Germany: results from German Health Interview and Examination Survey for Adults 2008–2011. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 8(1):e001707.
- Du, Y., Heidemann, C., Gößwald, A., Schmich, P., Scheidt-Nave, C. (2013). Prevalence and comorbidity of diabetes mellitus among non-institutionalized older adults in Germany—results of the national telephone health interview survey 'German Health Update (GEDA)'2009. *BMC Public Health*, 13(1):166.
- Duijzer, G., Haveman-Nies, A., Jansen, S. C., Beek, J. T., van Bruggen, R., Willink, M. G. J., et al. (2017). Effect and maintenance of the SLIMMER diabetes prevention lifestyle intervention in Dutch primary healthcare: a randomised controlled trial. *Nutr Diabetes*, 7(5):e268.
- Dunkley, A. J., Bodicoat, D. H., Greaves, C. J., Russell, C., Yates, T., Davies, M. J., et al. (2014). Diabetes prevention in the real world: effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 37(4):922-933.
- Effertz, T., Garlichs, D., Gerlach, S., Müller, M. J., Pötschke-Langer, M., Prümel-Philippsen, U., et al. (2015). Wirkungsvolle Prävention chronischer Krankheiten. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 10(1):95-100.
- Ellert, U., Kurth, B. (2013). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Erwachsenen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 56(5-6):643-649.
- Elsner, C., Hindricks, G., Berlib, M. (2001). Datenerhebungen in klinischen Studien: Papier, Handheld oder Browser? *Dtsch Arztebl International*, 98(41):23.
- Elze, S. (2019). Das Präventionsgesetz versagt bei der Primärprävention des Typ-2-Diabetes. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 14(4):403-406.
- Franzkowiak, P. (2018). Prävention und Krankheitsprävention. *Leitbegriffe der Gesundheitsförderung und Prävention - Glossar zu Konzepten, Strategien und Methoden*:776-797.
- G-BA (2016). *Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Gesundheitsuntersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten (Gesundheitsuntersuchungs-Richtlinie)*. Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA),. Online unter: [https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1268/GU-RL\\_2016-07-21\\_iK-2017-01-01.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1268/GU-RL_2016-07-21_iK-2017-01-01.pdf) [abgerufen am: 05.11.2020].

- Geene, R., Gerhardus, A., Grossmann, B., Kuhn, J., Kurth, B. M., Moebus, S., et al. (2019). Health in All Policies – Entwicklungen, Schwerpunkte und Umsetzungsstrategien für Deutschland. Online unter: <https://zukunftsforum-public-health.de/download/health-in-all-policies-entwicklungen-schwerpunkte-und-umsetzungsstrategien-fuer-deutschland/?wpdmdl=2770&refresh=5fa29aff49e891604492031> [abgerufen am 26.11.2020].
- Gesellschaft für Versicherungswissenschaft und -gestaltung e.V. (2020). Diabetes mellitus Typ 2: Erkrankungsrisiko senken, Erkrankte früh erkennen und behandeln. Online unter: [https://gesundheitsziele.de/nationale\\_gz/diabetes](https://gesundheitsziele.de/nationale_gz/diabetes) [abgerufen am: 30.11.2020].
- Ghody, P., Shikha, D., Karam, J., Bahtiyar, G. (2015). Identifying prediabetes - Is it beneficial in the long run? *Maturitas*, 81(2):282-286.
- Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., Chadwick, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: Interviews and focus groups. *British dental journal*, 204:291-295.
- Gillett, M., Royle, P., Snaith, A., Scotland, G., Poobalan, A., Imamura, M., et al. (2012). Non-pharmacological interventions to reduce the risk of diabetes in people with impaired glucose regulation: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*, 16(33):1-236, iii-iv.
- GKV Spitzenverband (2015). Vereinbarung über die Delegation ärztlicher Leistungen an nichtärztliches Personal in der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung gemäß § 28 Abs. 1 S. 3 SGB V vom 1. Oktober 2013, in der Fassung vom 1. Januar 2015. Online unter: [https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/aerztliche\\_versorgung/bundesmantelvertrag/anlagen\\_zum\\_bundesmantelvertrag/einzelne\\_anlagen\\_zum\\_bmv/bmv\\_anlage\\_24\\_delegation.jsp](https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/aerztliche_versorgung/bundesmantelvertrag/anlagen_zum_bundesmantelvertrag/einzelne_anlagen_zum_bmv/bmv_anlage_24_delegation.jsp) [abgerufen am: 05.11.2020].
- GKV Spitzenverband (2018a). Leitfaden Prävention – Handlungsfelder und Kriterien nach § 20 Abs. 2 SGB V. S. 128. Online unter: [https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/praevention\\_selbsthilfe\\_beratung/praevention\\_und\\_bgf/leitfaden\\_praevention/leitfaden\\_praevention.jsp](https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/praevention_selbsthilfe_beratung/praevention_und_bgf/leitfaden_praevention/leitfaden_praevention.jsp) [abgerufen am 26.11.2020].
- GKV Spitzenverband (2018b). *Nationale Präventionskonferenz. Bundesrahmenempfehlungen nach § 20d Abs. 3 SGB V*. Träger der Nationalen Präventionskonferenz (NPK). Online unter: [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/pressemitteilungen/2016/Praevention\\_NPK\\_BRE\\_verabschiedet\\_am\\_19022016.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/pressemitteilungen/2016/Praevention_NPK_BRE_verabschiedet_am_19022016.pdf) [abgerufen am: 05.11.2020].
- GKV Spitzenverband (2020). *Präventionsbericht 2020. Berichtsjahr 2019*. Online unter: [https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/praevention\\_selbsthilfe\\_beratung/praevention\\_und\\_bgf/praeventionsbericht/praeventionsbericht.jsp](https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/praevention_selbsthilfe_beratung/praevention_und_bgf/praeventionsbericht/praeventionsbericht.jsp) [abgerufen am: 30.11.2020].
- Gorges, D., Kulzer, B., Hermanns, N., Haak, T. (2010). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Personen mit einem erhöhten Typ-2-Diabetesrisiko. *Diabetologie und Stoffwechsel*, 5(S 01):P110.
- Hartwig, S., Kluttig, A., Tiller, D., Fricke, J., Müller, G., Schipf, S., et al. (2016). Anthropometric markers and their association with incident type 2 diabetes mellitus: which marker is best for prediction? Pooled analysis of four German population-based cohort studies and comparison with a nationwide cohort study. *BMJ open*, 6(1).
- Heidemann, C., Du, Y., Paprott, R., Haftenberger, M., Rathmann, W., Scheidt-Nave, C. (2016). Temporal changes in the prevalence of diagnosed diabetes, undiagnosed diabetes and prediabetes: findings from the German Health Interview and Examination Surveys in 1997-1999 and 2008-2011. *Diabet Med*, 33(10):1406-1414.
- Helfferrich, C. (2009). *Die Qualität qualitativer Daten* (Vol. 3). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hemmingsen, B., Gimenez-Perez, G., Mauricio, D., Roqué, I. F. M., Metzendorf, M. I., Richter, B. (2017). Diet, physical activity or both for prevention or delay of type 2 diabetes mellitus

- and its associated complications in people at increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*, 12(12):Cd003054.
- Icks, A., Rathmann, W., Rosenbauer, J., Giani, G. (2005). Themenheft 24 "Diabetes mellitus" (pp. 38): Robert Koch-Institut.
- International Diabetes Federation (2015). IDF Diabetes Atlas – Seventh Edition.
- International Diabetes Federation (2019). IDF Diabetes Atlas - Ninth Edition.
- Jacobs, E., Rathmann, W. (2017). Epidemiologie des Diabetes. *Diabetologie und Stoffwechsel*, 12(06):437-446.
- Jordan, S., Hoible, J. (2015). Gesundheitskompetenz von Erwachsenen in Deutschland – Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*(58):942-950.
- Jordan, S., Starker, A., Krug, S., Manz, K., Moosburger, R., Schienkiewitz, A., et al. (2020). Health behaviour and COVID-19: Initial findings on the pandemic. *Journal of Health Monitoring*:2–14.
- Kaba-Schönstein, L. (2018). Gesundheitsförderung 1: Grundlagen. Online unter: <https://www.leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/gesundheitsfoerderung-1-grundlagen/> [abgerufen am: 04.11.2020].
- Kahn, R., Davidson, M. B. (2014). The reality of type 2 diabetes prevention. *Diabetes Care*, 37(4):943-949.
- Kerner, W., Brückel, J. (2014). Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes*, 122(07):384-386.
- Khan, T., Wozniak, G. D., Kirley, K. (2019). An assessment of medical students' knowledge of prediabetes and diabetes prevention. *BMC Medical Education*, 19(1):285.
- King, D. K., Shoup, J. A., Raebel, M. A., Anderson, C. B., Wagner, N. M., Ritzwoller, D. P., et al. (2020). Planning for Implementation Success Using RE-AIM and CFIR Frameworks: A Qualitative Study. *Front Public Health*, 8:59.
- Klotz, T., Haisch, J., Hurrelmann, K. (2006). Prävention und Gesundheitsförderung: Ziel ist anhaltend hohe Lebensqualität. *Dtsch Arztebl International*, 103(10):606.
- Kosaka, K., Noda, M., Kuzuya, T. (2005). Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention: a Japanese trial in IGT males. *Diabetes Res Clin Pract*, 67(2):152-162.
- Köster, I., Schubert, I., Huppertz, E. (2012). Fortschreibung der KoDiM-Studie: Kosten des Diabetes mellitus 2000–2009. *Dtsch Med Wochenschr*, 137(19):1013-1016.
- Köster, I., von Ferber, L., Ihle, P., Schubert, I., Hauner, H. (2006). The cost burden of diabetes mellitus: the evidence from Germany-the CoDiM study. *Diabetologia*, 49(7):1498-1504.
- Kowall, B., Rathmann, W., Stang, A., Bongaerts, B., Kuss, O., Herder, C., et al. (2017). Perceived risk of diabetes seriously underestimates actual diabetes risk: The KORA FF4 study. *PLoS one*, 12(1):e0171152.
- Krauth, C., John, J., Suhrcke, M. (2011). Gesundheitsökonomische Methoden in der Prävention. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 6(2):85-93.
- Kuckartz, U., Rädiker, S. (2019). Datenaufbereitung und Datenbereinigung in der qualitativen Sozialforschung *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 441-456): Springer.
- Kulzer, B., Hermanns, N., Gorges, D., Schwarz, P., Haak, T. (2009). Effektivität von PRAEDIAS, einem verhaltensorientierten Gruppenprogramm zur primären Typ-2-Diabetesprävention: 1 Jahres-Follow-up. *Diabetologie und Stoffwechsel*, 4(S 01):FV\_36.
- Kulzer, B., Hermanns, N., Krichbaum, M., Gorges, D., Haak, T. (2014). Primäre Prävention des Typ-2-Diabetes durch Lebensstilmodifikation. *Der Diabetologe*, 10(4):276-285.

- Kulzer, B., Kröger, J. (2020). Digitalisierungs- und Technologiereport Diabetes 2020. Digitale Prävention. Online unter: <https://www.dut-report.de/2020/01/14/digitale-praevention/> [abgerufen am: 30.11.2020].
- KVSH (2020). Dimini-Webportal der KVSH.
- Laatikainen, T., Dunbar, J. A., Chapman, A., Kilkkinen, A., Vartiainen, E., Heistaro, S., et al. (2007). Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention in an Australian primary health care setting: Greater Green Triangle (GGT) Diabetes Prevention Project. *BMC public health*, 7(1):249.
- Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T. H., Stewart, S. M. (2011). Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1):115.
- Lehmer, D. H. (1948). On the Partition of Numbers into Squares. *The American Mathematical Monthly*, 55(8):476-481.
- Li, J., Hoffmann, R., Schwarz, P. (2008). Diabetesrisiko früh erkennen - FINDRISK für Hausärzte. *Diabetes aktuell*, 6(2):58-64.
- Lindström, J., Neumann, A., Sheppard, K. E., Gilis-Januszewska, A., Greaves, C. J., Handke, U., et al. (2010). Take action to prevent diabetes--the IMAGE toolkit for the prevention of type 2 diabetes in Europe. *Horm Metab Res*, 42 Suppl 1:37-55.
- Littig, B., Wallace, C. (1997). Möglichkeiten und Grenzen von Fokus-Gruppendiskussionen für die sozialwissenschaftliche Forschung. Online unter: [https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/22202/ssoar-1997-littig\\_et\\_al-moeglichkeiten\\_und\\_grenzen\\_von\\_fokus-gruppendiskussionen.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-1997-littig\\_et\\_al-moeglichkeiten\\_und\\_grenzen\\_von\\_fokus-gruppendiskussionen.pdf](https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/22202/ssoar-1997-littig_et_al-moeglichkeiten_und_grenzen_von_fokus-gruppendiskussionen.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-1997-littig_et_al-moeglichkeiten_und_grenzen_von_fokus-gruppendiskussionen.pdf) [abgerufen am 30.11.2020].
- Locke, E. A., Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9):705-717.
- Mackert, M., Ball, J., Lopez, N. (2011). Health literacy awareness training for healthcare workers: improving knowledge and intentions to use clear communication techniques. *Patient Educ Couns*, 85(3):e225-228.
- Makrilakis, K., Liatis, S., Grammatikou, S., Perrea, D., Katsilambros, N. (2010). Implementation and effectiveness of the first community lifestyle intervention programme to prevent Type 2 diabetes in Greece. The DE - PLAN study. *Diabetic Medicine*, 27(4):459-465.
- Mayring, P., Fenzl, T. (2019). Qualitative inhaltsanalyse *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633-648): Springer.
- Mensink, G., Schienkiewitz, A., Haftenberger, M., Lampert, T., Ziese, T., Scheidt-Nave, C. (2013). Übergewicht und Adipositas in Deutschland (Vol. 56): Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung. Online unter: <https://edoc.rki.de/handle/176904/1481> [angerufen am 30.11.2020].
- Miller, C. K., Bauman, J. (2014). Goal setting: an integral component of effective diabetes care. *Curr Diab Rep*, 14(8):509.
- Morfeld, M., Kirchberger, I., Bullinger, M. (2011). *SF-36 bzw. SF-12-Fragebogen zum Gesundheitszustand. 2., ergänzte und überarbeitete Auflage 2011*: Hogrefe.
- Nationale Diabetes-Surveillance am RKI (2019). *Diabetes in Deutschland – Bericht der Nationalen Diabetes-Surveillance 2019*. Robert Koch-Institut. Online unter: [https://diabsurv.rki.de/SharedDocs/downloads/DE/DiabSurv/diabetesbericht2019.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=12](https://diabsurv.rki.de/SharedDocs/downloads/DE/DiabSurv/diabetesbericht2019.pdf?__blob=publicationFile&v=12) [abgerufen am: 26.11.2020].
- Nauck, M., Gerdes, C., Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Freckmann, G., et al. (2020). Diabetologie und Stoffwechsel. Praxisempfehlungen der Deutschen Diabetes Gesellschaft. *Diabetologie*:9–17.

- Ölschläger, S. (2017). *Depressivität, Stresserleben, Essverhalten und Ernährung nach Sleeve-Gastrektomie: Eine 4-Jahres Katamnese*. Eberhard Karls Universität Tübingen.
- Paprott, R., Heidemann, C., Stühmann, L. M., Baumert, J., Du, Y., Hansen, S., et al. (2017). Erste Ergebnisse der Studie „Krankheitswissen und Informationsbedarfe – Diabetes mellitus (2017)“. (S3):23-62.
- Perkins, G. H., Yuan, H. (2001). A comparison of web-based and paper-and-pencil library satisfaction survey results. *College & Research Libraries*, 62(4):369-377.
- Pohontsch, N. J., Müller, V., Brandner, S., Karlheim, C., Jünger, S., Klindtworth, K., et al. (2018). Gruppendiskussionen in der Versorgungsforschung – Teil 1: Einführung und Überlegungen zur Methodenwahl und Planung. *Gesundheitswesen*, 80(10):864-870.
- Polok, A. (2018). Einsatz von Technologie in Präventionsprogrammen. *Diabetes aktuell*, 16(06):218-219.
- praxisformulare.de (2017). Muster 36 Empfehlung zur verhaltensbezogenen Primärprävention gem. § 20 Abs. 5 SGB V. Online unter: <https://www.praxisformulare.de> [abgerufen am: 30.10.2020].
- Pudel, V., & Westenhöfer, J. (1989). *Fragebogen zum Eßverhalten*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Quenzel, G., Schaeffer, D. (2016). Health Literacy–Gesundheitskompetenz vulnerabler Bevölkerungsgruppen. *Bielefeld: Universität Bielefeld*.
- Reichardt, A. (2020). *Enttäuschung über „Light“-Version der Diabetesstrategie*. Deutsches Ärzteblatt,. Online unter: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/114122/Enttaeuschung-ueber-Light-Version-der-Diabetesstrategie#comments> [abgerufen am: 30.11.2020].
- Riou, M.-E., Doucet, E., Provencher, V., Weisnagel, S. J., Piché, M.-E., Dubé, M.-C., et al. (2011). Influence of Physical Activity Participation on the Associations between Eating Behaviour Traits and Body Mass Index in Healthy Postmenopausal Women. *Journal of obesity*, 2011:465710.
- RKI (2016). Studie DEGS1, Erhebung 2008–2011. Online unter: [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische\\_Erkrankungen/Diabetes/Diabetes\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische_Erkrankungen/Diabetes/Diabetes_node.html) [abgerufen am: 02.11.2020].
- Rosenbauer, J., Neu, A., Rothe, U., Seufert, J., Holl, R. W. (2019). Diabetestypen sind nicht auf Altersgruppen beschränkt: Typ-1-Diabetes bei Erwachsenen und Typ-2-Diabetes bei Kindern und Jugendlichen. *Journal of Health Monitoring*, 4(2):31--53.
- Röthlin, F., Pelikan, J., & Ganahl, K. (2013). Die Gesundheitskompetenz der 15-jährigen Jugendlichen in Österreich. Abschlussbericht der österreichischen Gesundheitskompetenz Jugendstudie im Auftrag des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger (HVSV). Online unter: <https://www.sozialversicherung.at/cdscontent/load?contentid=10008.715507&version> [abgerufen am 02.11.2020].
- Rütten, A., Ziemainz, H., Schena, F., Stahl, T., Stiggelbout, M., Auweele, Y. V., et al. (2002). Using different physical activity measurements in eight European countries. Results of the European Physical Activity Surveillance System (EUPASS) time series survey. *Public health nutrition*, 6(4):371-376.
- Saito, T., Watanabe, M., Nishida, J., Izumi, T., Omura, M., Takagi, T., et al. (2011). Lifestyle modification and prevention of type 2 diabetes in overweight Japanese with impaired fasting glucose levels: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*, 171(15):1352-1360.
- Sallis, J. F., Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Research quarterly for exercise and sport*, 71(sup2):1-14.

- Sassi, F., Cecchini, M., Lauer, J., & Chisholm, D. (2009). *Improving lifestyles, tackling obesity: the health and economic impact of prevention strategies. OECD Health Working papers No. 48*: OECD Publishing.
- Schaeffer, D., Hurrelmann, K., Bauer, U., & Kolpatzik, K. H. (2018). *Nationaler Aktionsplan Gesundheitskompetenz. Die Gesundheitskompetenz in Deutschland stärken*. KomPart. Online unter: <https://www.nap-gesundheitskompetenz.de/> [abgerufen am: 30.10.2020].
- Schaeffer, D., Vogt, D., Berens, E.-M., & Hurrelmann, K. (2016). *Gesundheitskompetenz der Bevölkerung in Deutschland. Ergebnisbericht*. Bielefeld: Universität Bielefeld. Online unter: [https://pub.uni-bielefeld.de/download/2908111/2908198/Ergebnisbericht\\_HLS-GER.pdf](https://pub.uni-bielefeld.de/download/2908111/2908198/Ergebnisbericht_HLS-GER.pdf) [abgerufen am 02.11.2020].
- Schaeffer, D., Vogt, D., Gille, S., Berens, E. (2018). Gesundheitskompetenz in vulnerablen Bevölkerungsgruppen. *Monitor Versorgungsforschung*, 11(06).
- Schipf, S., Ittermann, T., Tamayo, T., Holle, R., Schunk, M., Maier, W., et al. (2014). Regional differences in the incidence of self-reported type 2 diabetes in Germany: results from five population-based studies in Germany (DIAB-CORE Consortium). *Journal of Epidemiology and Community Health*, 68(11):1088-1095.
- Schmiedel, K., Mayr, A., Fießler, C., Schlager, H., Friedland, K. (2019). Lebensqualität und Zufriedenheit während der Teilnahme am Diabetes-Präventionsprogramm GLICEMIA: eine cluster-randomisierte, kontrollierte Studie. *Das Gesundheitswesen* 2020; 82(11): 844-851.
- Schmoor, C. (2008). *Die Problematik von Subgruppenanalysen in klinischen Studien: Eine hypothetische klinische Studie beim Mammakarzinom*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Schnell, R., Hill, P. B., Esser, E. (2018). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Schuette, W., Eberhardt, W. E., Waller, C., Schirmacher, P., Dietel, M., Zirrgiebel, U., et al. (2016). Subgroup Analysis of the Non-interventional REASON Study: PFS and OS According to Age, Smoking History, Gender, and Histology in NSCLC Patients Treated with Gefitinib or Chemotherapy. *Pneumologie*, 70(9):579-588.
- Schulz, K. F., Grimes, D. A. (2007). Reihe Epidemiologie 8: Verblindung in randomisierten Studien: Wie man verdeckt, wer was erhalten hat. *Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen-German Journal for Quality in Health Care*, 101(9):630-637.
- Schulz, M., Mack, B., Renn, O. (2012). *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft: Von der Konzeption bis zur Auswertung*: Springer-Verlag.
- Schunk, M., Reitmeir, P., Schipf, S., Völzke, H., Meisinger, C., Thorand, B., et al. (2012). Health-related quality of life in subjects with and without Type 2 diabetes: pooled analysis of five population-based surveys in Germany. *Diabet Med*, 29(5):646-653.
- Schwarz, P. E. (2012). Prediabetes: high risk factor for diabetes mellitus type 2? - Successful prevention with early interventions for lifestyle modification. *Dtsch Med Wochenschr*, 137(37):1788.
- Schwarz, P. E. H. (2007). FINDRISK-Evaluation 2007. Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden, Deutsche Diabetes Stiftung.
- Secginli, S., Erdogan, S., Monsen, K. A. (2014). Attitudes of health professionals towards electronic health records in primary health care settings: a questionnaire survey. *Inform Health Soc Care*, 39(1):15-32.
- Semenkovich, K., Brown, M. E., Svrakic, D. M., Lustman, P. J. (2015). Depression in type 2 diabetes mellitus: prevalence, impact, and treatment. *Drugs*, 75(6):577-587.
- Seuring, T., Archangelidi, O., Suhrcke, M. (2015). The Economic Costs of Type 2 Diabetes: A Global Systematic Review. *Pharmacoeconomics*, 33(8):811-831.



- Sjöström, M., Ainsworth, B., Bauman, A., Bull, F., Hamilton-Craig, C., Sallis, J. (2005). *Guidelines for data processing analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short and long forms.*
- Sørensen, K., Pelikan, J. M., Röthlin, F., Ganahl, K., Doyle, G., Fullam, J., et al. (2015). Health literacy in Europe: comparative results of the European health literacy survey (HLS-EU). *European journal of public health, 25*(6):1053-1058.
- Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., et al. (2012). Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health, 12*(80) [Deutsche Übersetzung der Definition: Schmidt-Kaehler, S., Vogt, D., Berens, E.M., Horn, A. (2017) Gesundheitskompetenz: Verständlich informieren und beraten. Material- und Methodensammlung zur Verbraucher- und Patientenberatung für Zielgruppen mit geringer Gesundheitskompetenz. Bielefeld: Universität Bielefeld].
- statista (2020a). Bildungsstand: Verteilung der Bevölkerung in Deutschland nach höchstem Schulabschluss (Stand 2018). Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1988/umfrage/bildungsabschluesse-in-deutschland/> [abgerufen am: 25.11.2020].
- statista (2020b). Durchschnittsalter der Bevölkerung in Deutschland nach Staatsangehörigkeit am 31. Dezember 2019 Online unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/723069/umfrage/durchschnittsalter-der-bevoelkerung-in-deutschland-nach-staatsangehoerigkeit/> [abgerufen am: 23.11.2020].
- Stunkard, A. J., Messick, S. (1985). The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *Journal of Psychosomatic Research, 29*(1):71-83.
- Tamayo, T., Rosenbauer, J., Wild, S. H., Spijkerman, A. M., Baan, C., Forouhi, N. G., et al. (2014). Diabetes in Europe: an update. *Diabetes Res Clin Pract, 103*(2):206-217.
- The IPAQ Group (2002). International Physical Activity Questionnaire. Online unter: <https://sites.google.com/site/theipaq/home> [abgerufen am: 29.05.2020].
- Tiller, D., Herzog, B., Kluttig, A., Haerting, J. (2015). Health literacy in an urban elderly East-German population—results from the population-based CARLA study. *BMC public health, 15*(1):883.
- Tönnies, T., Röckl, S., Hoyer, A., Heidemann, C., Baumert, J., Du, Y., et al. (2019). Projected number of people with diagnosed Type 2 diabetes in Germany in 2040. *Diabet Med, 36*(10):1217-1225.
- Tseng, E., Greer, R. C., O'Rourke, P., Yeh, H., McGuire, M. M., Albright, A. L., et al. (2019). National Survey of Primary Care Physicians' Knowledge, Practices, and Perceptions of Prediabetes. *Journal of General Internal Medicine, 34*(11):2475-2481.
- Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, P., et al. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med, 344*(18):1343-1350.
- Tuttas, C. A. (2015). Lessons Learned Using Web Conference Technology for Online Focus Group Interviews. *Qualitative Health Research, 25*(1):122-133.
- Ulrich, S., Holle, R., Wacker, M., Stark, R., Icks, A., Thorand, B., et al. (2016). Cost burden of type 2 diabetes in Germany: results from the population-based KORA studies. *BMJ Open, 6*(11):e012527.
- van Poppel, M., Chinapaw, M., Mokkink, L. B., Van Mechelen, W., Terwee, C. B. (2010). Physical activity questionnaires for adults. *Sports medicine, 40*(7):565-600.
- Vissenberg, C., Nierkens, V., Uitewaal, P. J. M., Middelkoop, B. J. C., Stronks, K. (2017). Recruitment and retention in a 10-month social network-based intervention promoting diabetes self-management in socioeconomically deprived patients: a qualitative process evaluation. *BMJ Open, 7*(7):e012284.

Akronym: Dimini

Förderkennzeichen: 01NVF17012

- Wagner, R., Fritsche, A. (2020). Prädiabetes und Diabetessubphänotypen – Konsequenzen für die Prävention. *Der Diabetologe*, 16(3):234-238.
- Ware, J. E., Keller, S. D., Kosinski, M. (1995). *SF-12 : how to score the SF-12 physical and mental health summary scales*.
- Ware, J. E., Ma, K., Tuner-Bowker, D., Gandek, B. (2002). Version 2 of the SF12 health survey.
- Ware, J. E., Snow, K. K., Kosinski, M., Gandek, B., New England Medical Center, H., Health, I. (1993). *SF-36 health survey : manual and interpretation guide*. Boston: Health Institute, New England Medical Center.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica: journal of the Econometric Society*:817-838.
- WHO (2016). Aktionsplan zur Prävention und Bekämpfung nichtübertragbarer Krankheiten in der Europäischen Region der WHO. Online unter: [https://www.dank-allianz.de/files/content/dokumente/66wd11g-NCDActionPlan\\_160522.pdf](https://www.dank-allianz.de/files/content/dokumente/66wd11g-NCDActionPlan_160522.pdf) [abgerufen am 26.11.2020].
- WHO (2018). Diabetes - Data and statistics. Online unter: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/diabetes/data-and-statistics> [abgerufen am: 17.05.2018].
- WHO (2020). Obesity and overweight. Online unter: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [abgerufen am: 18.11.2020].
- Wilke, T., Ahrendt, P., Schwartz, D., Linder, R., Ahrens, S., Verheyen, F. (2013). Incidence and prevalence of type 2 diabetes mellitus in Germany: an analysis based on 5.43 million patients. *Dtsch Med Wochenschr*, 138(3):69-75.
- Willi, C., Bodenmann, P., Ghali, W. A., Faris, P. D., Cornuz, J. (2007). Active smoking and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Jama*, 298(22):2654-2664.
- Wing, R. R. (2010). Look AHEAD Research Group Long-term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in individuals with type 2 diabetes mellitus: four-year results of the Look AHEAD trial. *Arch Intern Med*, 170(17):1566-1575.
- Wing, R. R., Lang, W., Wadden, T. A., Safford, M., Knowler, W. C., Bertoni, A. G., et al. (2011). Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 34(7):1481-1486.

## 6. Anhang

### Anhang 1: Anlegen des Versicherten – Arztdokumentation (KVSH Webportal)

Anlegen des Versicherten zum Zeitpunkt $t_0$			
Frage	Antwort	Hinweis	
1) Hat der Versicherte in der Vergangenheit am aha!-Programm teilgenommen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Wenn der/die Versicherte am aha!-Programm teilgenommen hat oder sich noch im Programm befindet, dann ist für ihn/sie die Registrierung und Teilnahme am Dimini-Programm ausgeschlossen.	
2) Erfüllt der/die Versicherte die Einschlusskriterien und kann somit an der Studie teilnehmen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<b>Einschluss:</b> ≥ 18 Jahre Wohnort in teiln. KV Region Versichert bei teiln. Krankenkasse Übergewicht/Adipositas Familiäre Disposition für DMT2 Anamnestisch erhöhter Glukosewert	<b>Ausschluss:</b> bekannter DMT2 nicht geeignet (laut Arzt) vorliegende Mangelernährung psychiatrische Erkrankung Teilnahme an klinischer Studie Schwangerschaft
3) Wurde der/die Versicherte von einem anderen Leistungserbringer empfohlen und hatte ein Empfehlungsschreiben dabei?	<input type="checkbox"/> Nein, der Versicherte kam von sich aus. <input type="checkbox"/> Ja, er wurde empfohlen von: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Gynäkologe</li> <li><input type="checkbox"/> Kardiologe</li> <li><input type="checkbox"/> Orthopäde</li> <li><input type="checkbox"/> Rehasentrum</li> <li><input type="checkbox"/> Sonstige ärztliche Einrichtung</li> <li><input type="checkbox"/> Jobcenter/Arbeitsagentur</li> <li><input type="checkbox"/> anderer Empfehler (optional; Freitext)</li> </ul>		
4) Vorname	(Freitext)		
5) Nachname	(Freitext)		
6) eGK Nr	(Freitext)		
7) Geburtsdatum	(Freitext)		
8) Geschlecht	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich		
9) Krankenkasse	<input type="checkbox"/> AOK Hessen <input type="checkbox"/> AOK NORDWEST <input type="checkbox"/> BARMER <input type="checkbox"/> DAK-Gesundheit <input type="checkbox"/> Techniker Krankenkasse		
10) Hat der/die Versicherte die Teilnehmererklärung unterzeichnet?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nein		
11) Ergebnis der Randomisierung	<input type="checkbox"/> Interventionsgruppe (IG)		

Anlegen des Versicherten zum Zeitpunkt $t_0$		
Frage	Antwort	Hinweis
	<input type="checkbox"/> Kontrollgruppe (KG)	

Anhang 2: FINDRISK-Test – Arztdokumentation (KVSH Webportal)

FINDRISK- Fragebogen zum Zeitpunkt $t_0$													
Frage	Antwort (Punktzahl)												
1) Wie ist bei Ihnen das Verhältnis von Körpergröße zu Körpergewicht (Body-Mass-Index)?	<input type="checkbox"/> unter 25 (0 Punkte) <input type="checkbox"/> 25 bis 30 (1 Punkt) <input type="checkbox"/> über 30 (3 Punkte)												
2) Wie alt sind Sie?	<input type="checkbox"/> unter 35 Jahren (0 Punkte) <input type="checkbox"/> 35 bis 44 Jahre (1 Punkte) <input type="checkbox"/> 45 bis 54 Jahre (2 Punkte) <input type="checkbox"/> 55 bis 64 Jahre (3 Punkte) <input type="checkbox"/> älter als 64 Jahre (4 Punkte)												
3) Wurde bei mindestens einem Mitglied Ihrer Verwandtschaft Diabetes diagnostiziert?	<input type="checkbox"/> nein ..... (0 Punkte) <input type="checkbox"/> ja, in der entfernten Verwandtschaft (3 Punkte) bei leiblichen Großeltern, Tanten, Onkeln, Cousinen oder Cousins <input type="checkbox"/> ja, in der nahen Verwandtschaft (5 Punkte) bei leiblichen Eltern, Kindern, Geschwistern												
4) Welchen Taillen-Umfang messen Sie auf Höhe des Bauchnabels?	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Frau</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Mann</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Unter 80 cm</td> <td><input type="checkbox"/> unter 94 cm</td> <td>(0 Punkte)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 80-88 cm</td> <td><input type="checkbox"/> über 94-102 cm</td> <td>(3 Punkte)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> über 88 cm</td> <td><input type="checkbox"/> über 102 cm</td> <td>(4 Punkte)</td> </tr> </table>	Frau	Mann		<input type="checkbox"/> Unter 80 cm	<input type="checkbox"/> unter 94 cm	(0 Punkte)	<input type="checkbox"/> 80-88 cm	<input type="checkbox"/> über 94-102 cm	(3 Punkte)	<input type="checkbox"/> über 88 cm	<input type="checkbox"/> über 102 cm	(4 Punkte)
Frau	Mann												
<input type="checkbox"/> Unter 80 cm	<input type="checkbox"/> unter 94 cm	(0 Punkte)											
<input type="checkbox"/> 80-88 cm	<input type="checkbox"/> über 94-102 cm	(3 Punkte)											
<input type="checkbox"/> über 88 cm	<input type="checkbox"/> über 102 cm	(4 Punkte)											
5) Haben Sie täglich mindestens 30 Minuten körperliche Bewegung?	<input type="checkbox"/> ja..... (0 Punkte) <input type="checkbox"/> nein (2 Punkte)												
6) Wie oft essen Sie Obst, Gemüse oder dunkles Brot (Roggen- oder Vollkornbrot)?	<input type="checkbox"/> jeden Tag.....(0 Punkte) <input type="checkbox"/> nicht jeden Tag (2 Punkte)												
7) Wurden Ihnen schon einmal Medikamente gegen Bluthochdruck verordnet?	<input type="checkbox"/> ja..... (0 Punkte) <input type="checkbox"/> nein (2 Punkte)												
8) Wurden bei ärztlichen Untersuchungen schon einmal zu hohe Blutzuckerwerte festgestellt?	<input type="checkbox"/> nein..... (0 Punkte) <input type="checkbox"/> ja (5 Punkte)												
9) Ergebnis des FINDRISK-Tests	<input type="checkbox"/> Einschluss (Score < 12) <input type="checkbox"/> Ausschluss (Score > 12)												

Quelle: FINDRISK-Evaluation (2007) .

Anhang 3: Soziodemographischer Fragebogen – Arztdokumentation (KVSH Webportal)

Soziodemographischer Fragebogen zum Zeitpunkt $t_0$ , bei Änderungen im Verlauf	
Fragen	Antwort
1) Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluss haben Sie?	<input type="checkbox"/> keinen Abschluss <input type="checkbox"/> Hauptschulabschluss <input type="checkbox"/> Realschulabschluss <input type="checkbox"/> Fachhochschul- oder Hochschulreife <input type="checkbox"/> Sonstiges (optional; Freitext)
2) Wie ist Ihre Wohnsituation zurzeit?	<input type="checkbox"/> Allein <input type="checkbox"/> mit Partner <input type="checkbox"/> allein mit Kind(ern) <input type="checkbox"/> mit Partner und Kind(ern) <input type="checkbox"/> mit (Schwieger-) Eltern <input type="checkbox"/> andere (optional; Freitext)
3) Postleitzahl	(Freitext)
4) Haben Sie Kinder?	<input type="checkbox"/> Ja (optional Anzahl; Freitext) <input type="checkbox"/> Nein
5) Wie ist Ihr Familienstand?	<input type="checkbox"/> keine Partnerschaft <input type="checkbox"/> mit Partner, unverheiratet <input type="checkbox"/> verheiratet <input type="checkbox"/> getrennt lebend <input type="checkbox"/> geschieden <input type="checkbox"/> verwitwet <input type="checkbox"/> sonstiges (optional; Freitext)
6) Haben Sie einen Migrationshintergrund?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
7) Welche Staatsangehörigkeit(en) besitzen Sie?	(Freitext)
8) Haben Sie eine Behinderung?	<input type="checkbox"/> Ja (optional Grad der Behinderung; Freitext) <input type="checkbox"/> Nein
9) Rauchen Sie?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein (optional: Haben Sie in der Vergangenheit geraucht? ja/nein)
10) Trinken Sie regelmäßig Alkohol?	<input type="checkbox"/> Ja (optional Häufigkeit in der Woche; Freitext) <input type="checkbox"/> Nein (optional: Haben Sie in der Vergangenheit regelmäßig Alkohol konsumiert? ja/nein)
11) Sind Sie berufstätig?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
optional 11a) Falls Sie nicht berufstätig sind, sind Sie:	<input type="checkbox"/> Schüler/in <input type="checkbox"/> Student/in

Soziodemographischer Fragebogen zum Zeitpunkt $t_0$ , bei Änderungen im Verlauf	
Frage	Antwort
	<input type="checkbox"/> Rentner/in, Pensionär/in <input type="checkbox"/> im Vorruhestand, frühberentet <input type="checkbox"/> arbeitslos <input type="checkbox"/> arbeitssuchend <input type="checkbox"/> dauerhaft erwerbsunfähig <input type="checkbox"/> berufsunfähig <input type="checkbox"/> Hausfrau/-mann <input type="checkbox"/> sonstiges (optional; Freitext)
12) Haben Sie einen Antrag auf Berufsunfähigkeit bzw. Erwerbsunfähigkeit gestellt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
13) Haben Sie einen Antrag auf Frühberentung gestellt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Anhang 4: Gesundheitsuntersuchungs- oder Präventionsrichtlinie – Arztdokumentation (KVSH Webportal) nur für die Kontrollgruppe

Fragen zur Empfehlung der Gesundheitsuntersuchungs- oder Präventionsrichtlinie zum Zeitpunkt $t_0$	
Frage	Antwort
1) Haben Sie dem/der Versicherten eine Präventionsempfehlung ausgehändigt (Muster 36)?	<input type="checkbox"/> ja (optional: Welche Bewegungsgewohnheiten, Ernährung, Stressmanagement, Suchtmittelkonsum, Sonstige <input type="checkbox"/> nein (optional: Warum nicht?; Freitext)

Anhang 5: Dimini-Startset Ausgabe – Arztdokumentation (KVSH Webportal) nur für die Interventionsgruppe

Fragen zum Dimini-Startset zum Zeitpunkt $t_0$	
Frage	Antwort
1) Haben Sie dem/der Versicherten das Dimini-Startset zur Lebensstilintervention ausgehändigt und die Inhalte erklärt?	<input type="checkbox"/> Ja, Dimini-Startset ohne Dip App ausgehändigt <input type="checkbox"/> Ja, Dimini-Startset mit Dip App ausgehändigt <input type="checkbox"/> Nein (optional: Grund: Freitext)
2) Möchte der/die Versicherte das Dimini-Startset zur Lebensstilintervention nutzen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein (optional: Grund: Freitext)

Anhang 6: Zielvereinbarung – Arztdokumentation (KVSH Webportal) nur für die Interventionsgruppe

Zielvereinbarungsbogen zum Zeitpunkt $t_0$	
Frage	Antwort
Bitte vereinbaren Sie gemeinsam mit dem/der Versicherten die persönlichen Gesundheitsziele für die nächsten 15 Monate. Mindestens zwei der folgenden konkreten persönlichen Ziele möchte ich in den kommenden 15 Monaten erreichen:	
3) Gewichtsreduktion bei Übergewicht (mittelfristig sollte eine Reduktion um 5 %	Zielgewicht (innerhalb 15 Monate) in kg (Freitext)

Zielvereinbarungsbogen zum Zeitpunkt $t_0$	
Frage	Antwort
des derzeitigen Körpergewichts erreicht werden).	
4) Reduktion des Taillenumfanges (mittelfristig sollte eine Reduktion um 5 % des derzeitigen Taillenumfanges erreicht werden).	Zielwert (innerhalb 15 Monate) in cm (Freitext)
5) Erreichung von mind. 30 Minuten körperlicher Aktivität/Tag (mind. 150 Min. pro Woche)	Aktivitätsziel erreichen
6) Falls keine persönlichen Gesundheitsziele mit dem/der Versicherten vereinbart wurden, was war der Grund dafür?	(Freitext)
7) Haben Sie dem/der Versicherten eine Schulung/einen Präventionskurs zur Ernährung gemäß § 20 SGB V empfohlen?	<input type="checkbox"/> ja (optional: Name der Schulung; Freitext) <input type="checkbox"/> nein
Zielerreichung zum Zeitpunkt $t_3$	
Frage	Antwort
1) Veränderung des Gewichts	Differenz in kg; Differenz in %; Angabe erreicht/nicht erreicht
2) Veränderung des Taillenumfanges	Differenz in cm; Differenz in %; Angabe erreicht/nicht erreicht
3) Wurde das Ziel Sport/Aktivität erreicht?	<input type="checkbox"/> Ja: Mindestens 30 Minuten körperliche Aktivität am Tag (mind. 150 Minuten pro Woche) erreicht <input type="checkbox"/> Nein: Mindestens 30 Minuten körperliche Aktivität am Tag (mind. 150 Minuten pro Woche) nicht erreicht <input type="checkbox"/> Teilweise erreicht, wie lange? (Freitext)

## Anhang 7: Terminvergaben – Arztdokumentation (KVSH Webportal)

Terminvergaben zum Zeitpunkt $t_0$	
Erinnerung	Hinweis
Zu $t_0$ : Vereinbaren von folgenden Terminen mit dem/der Versicherten: <ul style="list-style-type: none"> <li>(Nüchtern-)Blutentnahme (zeitnah)</li> </ul>	Entscheiden Sie patientenindividuell welcher Bluttest bei dem/der Teilnehmer/in notwendig ist.  Sobald Sie die Laborergebnisse des/der Versicherten erhalten haben und Sie die/den Versicherte/n wieder in der Webanwendung öffnen, tragen Sie bitte im nächsten Schritt den HbA1c-Wert ein.
Zu $t_0$ : Vereinbaren von folgenden Terminen mit dem/der Versicherten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrolltermin 1 (in 3 Monaten)</li> </ul>	

## Anhang 8: Laborergebnisse – Arztdokumentation (KVSH Webportal)

Laborergebnisse zu $t_0, t_3$	
Frage	Antwort
1) Bitte tragen sie den HbA1c Wert ein	<input type="checkbox"/> HbA1c Wert in % (Freitext)

Laborergebnisse zu t <sub>0</sub> , t <sub>3</sub>	
Frage	Antwort
	<input type="checkbox"/> HbA1c Wert in mmol/mol (wird automatisch berechnet)
2) Haben Sie bei dem/der Versicherten einen DMT2 diagnostiziert?	<input type="checkbox"/> Ja (optional: Haben Sie die/den Versicherte/n darüber informiert und sie/ihn ins DMP eingeschrieben? ja/nein) <input type="checkbox"/> Nein

## Anhang 9: Kontrolltermine – Arztdokumentation (KVSH Webportal)

Fragen zu den Kontrollterminen (IG) zu den Zeitpunkten t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> , t <sub>3</sub>	
Frage	Antwort
1) Ist der/die Versicherte zum vereinbarten Kontrolltermin 1 erschienen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
2) Haben sich die persönlichen Daten des/der Versicherten (z. B. ihre Wohnsituation, Arbeitssituation, Familienstand, etc.) in der Zwischenzeit verändert?	<input type="checkbox"/> Ja (optional: Änderungen; Freitext) <input type="checkbox"/> Nein
3) Körpergröße	<input type="checkbox"/> _____ in cm
4) Gewicht	<input type="checkbox"/> _____ in kg
5) BMI	<input type="checkbox"/> _____
6) Nutzt der/die Versicherte das Dimini- - Startset? <i>nur für die Interventionsgruppe</i>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
7) Nutzt der/die Versicherte die DiP-App? <i>nur für die Interventionsgruppe</i>	<input type="checkbox"/> Ja (optional: Hat der/die Versicherte Ihnen die Daten aus der DiP-App zur Verfügung gestellt?; ja/nein) <input type="checkbox"/> Nein
8) Ist der Versicherte mind. 30 Minuten körperlich aktiv pro Tag (mind. 150 Minuten pro Woche)? <i>nur für die Interventionsgruppe</i>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
9) Nutzt der/die Versicherte einen Schrittzähler? <i>nur für die Interventionsgruppe</i>	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, das Pedometer des Dimini-Startset <input type="checkbox"/> Ja, folgenden (optional: Alternativer Schrittzähler; Freitext)
10) Hat der/die Versicherte an einer Schulung/einem Präventionskurs zur Ernährung gemäß § 20 SGB V teilgenommen? (nur in der IG) <i>nur für die Interventionsgruppe</i>	<input type="checkbox"/> Ja (optional: Name der Schulung; Freitext) <input type="checkbox"/> Nein, ist geplant <input type="checkbox"/> Nein, ist nicht geplant
11) Wurde mit dem/der Versicherten ein Zwischencoachingtermin in 3 Monaten vereinbart? (nur in der IG) <i>nur für die Interventionsgruppe</i>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein (optional: Warum nicht?; Freitext)
12) Wurde mit dem/der Versicherten ein Termin in Ihrer Praxis im Rahmen von Dimini in 6 Monaten vereinbart?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein (optional: Warum nicht?; Freitext)



Fragen zu den Kontrollterminen (IG) zu den Zeitpunkten $t_1$ , $t_2$ , $t_3$	
Frage	Antwort
13) Wurden die Ziele der individuellen Zielvereinbarung erreicht? <i>nur zu <math>t_3</math></i> <i>nur für die Interventionsgruppe</i>	<input type="checkbox"/> Veränderung des Gewichts: Bitte geben Sie oben das aktuelle Gewicht an. <input type="checkbox"/> Veränderung des Taillenumfangs: Bitte geben Sie oben den aktuellen Taillenumfang an. <input type="checkbox"/> Wurde das Ziel Sport/Aktivität erreicht? <input type="checkbox"/> Ja: Mindestens 30 Minuten körperliche Aktivität am Tag (mind. 150 Minuten pro Woche) erreicht <input type="checkbox"/> Nein: Mindestens 30 Minuten körperliche Aktivität am Tag (mind. 150 Minuten pro Woche) nicht erreicht <input type="checkbox"/> Teilweise erreicht, wie lange?

#### Anhang 10: Inanspruchnahme des Coachings – Arztdokumentation (KVSH Webportal) nur für die Interventionsgruppe

Fragen nach Zwischencoachings zu $t_2$ , $t_3$	
Frage	Antwort
Hat der/die Versicherte das Zwischencoaching in Anspruch genommen?	<input type="checkbox"/> Ja, in der Praxis <input type="checkbox"/> Ja, telefonisch <input type="checkbox"/> Nein, kennen Sie den Grund? (Freitext )

#### Anhang 11: HLS-EU-Q16 – Versichertenfragebogen zur Gesundheitskompetenz

HLS-EU-Q16 zum Zeitpunkt $t_0$ , $t_3$	
Frage	Antwort
Bitte kreuzen Sie für jede der folgenden Aussagen genau ein Kästchen an, das Sie persönlich am besten beschreibt.	
1) Auf einer Skala von sehr einfach bis sehr schwierig: Wie einfach/schwierig ist es Ihrer Meinung nach ...	
a. ... Informationen über Therapien für Krankheiten, die Sie betreffen, zu finden?	<input type="checkbox"/> Sehr einfach <input type="checkbox"/> Ziemlich einfach
b. ... herauszufinden, wo Sie professionelle Hilfe erhalten, wenn Sie krank sind? (Arzt, Apotheker, Psychologe)	<input type="checkbox"/> Ziemlich schwierig <input type="checkbox"/> Sehr schwierig <input type="checkbox"/> Weiß nicht
c. ... zu verstehen, was Ihr Arzt Ihnen sagt?	
d. die Anweisungen Ihres Arztes oder Apothekers zur Einnahme der verschriebenen Medikamente zu verstehen?	
e. ... zu beurteilen, wann Sie eine zweite Meinung von einem anderen Arzt einholen sollten?	
f. ... mit Hilfe der Informationen, die Ihnen der Arzt gibt, Entscheidungen bezüglich Ihrer Krankheit zu treffen?	
g. ... den Anweisungen Ihres Arztes oder Apothekers zu folgen?	

HLS-EU-Q16 zum Zeitpunkt $t_0$ , $t_3$	
Frage	Antwort
Bitte kreuzen Sie für jede der folgenden Aussagen genau ein Kästchen an, das Sie persönlich am besten beschreibt.	
1) Auf einer Skala von sehr einfach bis sehr schwierig: Wie einfach/schwierig ist es Ihrer Meinung nach ...	
h. ... Informationen über Unterstützungsmöglichkeiten bei psychischen Problemen, wie Stress oder Depression, zu finden?	
i. ... Gesundheitswarnungen vor Verhaltensweisen wie Rauchen, wenig Bewegung oder übermäßigem Trinken zu verstehen?	
j. ... zu verstehen, warum Sie Vorsorgeuntersuchungen brauchen? (Krebsfrüherkennung, Blutzuckertest, Blutdruck)	
k. ... zu beurteilen, ob die Informationen über Gesundheitsrisiken in den Medien vertrauenswürdig sind? (Fernsehen, Internet oder andere Medien)	
l. ... aufgrund von Informationen aus den Medien zu entscheiden, wie Sie sich vor Krankheiten schützen können? (Zeitungen, Broschüren, Internet oder andere Medien)	
m. ... Informationen über Verhaltensweisen zu finden, die gut für Ihr psychisches Wohlbefinden sind? (Meditation, körperliche Bewegung, Spaziergehen, Pilates etc.)	
n. ... Gesundheitsratschläge von Familienmitgliedern oder Freunden zu verstehen?	
o. ... Informationen in den Medien darüber, wie Sie Ihren Gesundheitszustand verbessern können, zu verstehen? (Internet, Zeitungen, Zeitschriften)	
p. ... zu beurteilen, welche Alltagsgewohnheiten mit Ihrer Gesundheit zusammenhängen? (Trink- und Essgewohnheiten, Bewegung etc.)	

Quelle: HLS-EU Consortium (2012)

#### Anhang 12: Gesundheitskompetenz Arztfragebogen

Fragen zur Gesundheitskompetenz der Ärzte zum Zeitpunkt $t_0$ , $t_3$	
Frage	Antwort
1) Ich verstehe, was es für DMT2-Risikopatientinnen/ DMT2-Risikopatienten bedeutet, über eine niedrige Gesundheitskompetenz zu verfügen.	<input type="checkbox"/> Trifft nicht zu <input type="checkbox"/> Trifft weitgehend nicht zu <input type="checkbox"/> Trifft eher nicht zu
2) Ich sehe einen Zusammenhang zwischen dem Nicht-Erreichen gesundheitsrelevanter Ziele und einer niedrigen	<input type="checkbox"/> Trifft eher zu <input type="checkbox"/> Trifft weitgehend zu

Fragen zur Gesundheitskompetenz der Ärzte zum Zeitpunkt $t_0$ , $t_3$	
Frage	Antwort
Gesundheitskompetenz der DMT2-Risikopatientinnen/ DMT2- Risikopatienten.	<input type="checkbox"/> Trifft völlig zu
3) Ich bin gut darin, Patientinnen und Patienten mit einer niedrigen Gesundheitskompetenzen zu identifizieren.	
4) Ich achte darauf, ob meine , Patientinnen und Patienten verstehen, was ich Ihnen bezüglich der Änderung Ihres Lebensstiles empfehle.	
5) Im Patientengespräch verwende ich eine einfach nicht-medizinische Sprache.	
6) Ich greife auf Veranschaulichung (z. B. Zeichnungen, Modelle) zurück, um Sachverhalte zu erklären.	
7) Ich limitiere die Menge der Informationen, die ich den Patientinnen und Patienten mitteile und wiederhole wichtige Inhalte.	
8) Ich überprüfe, ob Patientinnen und Patienten Informationen bezüglich einer Veränderung des Lebensstils verstanden haben, indem ich vermittelte Informationen von den Patientinnen und Patienten erklären oder zeigen lasse.	

## Anhang 13: Diabetesspezifische Gesundheitskompetenz – Versichertenfragebogen

Fragen zur diabetesspezifischen Gesundheitskompetenz zum Zeitpunkt $t_0$ , $t_3$	
Frage	Antwort
1) Ich betrachte das Risiko, an Diabetes zu erkranken, als:	<input type="checkbox"/> Unbedeutend <input type="checkbox"/> Sehr niedrig <input type="checkbox"/> Niedrig <input type="checkbox"/> Weder niedrig noch hoch <input type="checkbox"/> Hoch <input type="checkbox"/> Sehr hoch
2) Ich betrachte Diabetes als:	<input type="checkbox"/> Keine ernsthafte Erkrankung <input type="checkbox"/> Eine mäßig ernsthafte Erkrankung <input type="checkbox"/> Eine ernsthafte Erkrankung <input type="checkbox"/> Eine sehr ernsthafte Erkrankung <input type="checkbox"/> Keine Meinung

Quelle: HLS-EU Consortium (2012); Adaptiert nach (Adriaanse et al., 2003).

## Anhang 14: SF-12 – Versichertenfragebogen zur Lebensqualität

Fragen zur Lebensqualität zu den Zeitpunkten $t_0$ , $t_3$	
In diesem Fragebogen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.	
Frage	Antwort
Bitte beantworten Sie jede Frage, indem Sie genau eine Antwortmöglichkeit ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.	
1) ...Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	<input type="checkbox"/> Ausgezeichnet <input type="checkbox"/> Sehr gut <input type="checkbox"/> Gut <input type="checkbox"/> Weniger gut <input type="checkbox"/> Schlecht
Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	
2) Mittelschwere Tätigkeiten, z. B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	<input type="checkbox"/> Ja, stark eingeschränkt <input type="checkbox"/> Ja, etwas eingeschränkt <input type="checkbox"/> Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3) Mehrere Treppenabsätze steigen	<input type="checkbox"/> Ja, stark eingeschränkt <input type="checkbox"/> Ja, etwas eingeschränkt <input type="checkbox"/> Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	
4) Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
5) Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z. B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	
6) Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
7) Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
8) Inwieweit haben Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	<input type="checkbox"/> Überhaupt nicht <input type="checkbox"/> Ein bisschen <input type="checkbox"/> Mäßig <input type="checkbox"/> Ziemlich <input type="checkbox"/> Sehr
In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile genau eine Antwortmöglichkeit an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht.	
Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen ...	

Fragen zur Lebensqualität zu den Zeitpunkten $t_0$ , $t_3$	
9) ... ruhig und gelassen?	<input type="checkbox"/> Immer
10) ... voller Energie?	<input type="checkbox"/> Meistens
	<input type="checkbox"/> Ziemlich oft
11) ... entmutigt und traurig?	<input type="checkbox"/> Manchmal
	<input type="checkbox"/> Selten
	<input type="checkbox"/> Nie
12) Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	<input type="checkbox"/> Immer
	<input type="checkbox"/> Meistens
	<input type="checkbox"/> Ziemlich oft
	<input type="checkbox"/> Manchmal
	<input type="checkbox"/> Selten
	<input type="checkbox"/> Nie

Quelle: (Morfeld et al., 2011).

#### Anhang 15: FEV – Versichertenfragebogen zum Ernährungsverhalten

Fragen zur Lebensqualität zu den Zeitpunkten $t_0$ , $t_3$	
Lesen Sie bitte die Aussagen genau durch und beantworten Sie bitte jede Frage sorgfältig und möglichst schnell. Lassen Sie keine Frage aus! Bei den folgenden Fragen bitte Zustimmung oder Ablehnung ankreuzen:	
Frage	Antwort
1) Ich kann mich bei einem leckeren Duft nur schwer vom Essen zurückhalten, auch wenn ich vor kurzer Zeit erst gegessen habe.	<input type="checkbox"/> Trifft zu <input type="checkbox"/> Trifft nicht zu
2) Ich esse gewöhnlich zuviel, wenn ich in Gesellschaft bin, z. B. bei Festen und Einladungen.	
3) Ich bin meistens so hungrig, dass ich öfter zwischen den Mahlzeiten esse.	
4) Wenn ich die Kalorienmenge erreicht habe, die ich mir als Grenze gesetzt habe, gelingt es mir meistens, mit dem Essen aufzuhören.	
5) Weil ich zu großen Appetit habe, fällt es mir schwer, eine Diät einzuhalten.	
6) Ich esse absichtlich kleine Portionen, um nicht zuzunehmen.	
7) Manchmal schmeckt es mir so gut, dass ich weiter esse, obwohl ich schon satt bin.	
8) Manchmal wünsche ich mir, dass mir ein Fachmann sagt, ob ich satt bin oder noch mehr essen darf.	
9) Wenn ich ängstlich oder angespannt bin, fange ich oft an zu essen.	
10) Das Leben ist zu kurz, um sich auch noch mit Diät herumzuschlagen.	
11) Ich habe schon mehr als einmal eine Schlankheitsdiät gemacht.	
12) Oft habe ich ein so starkes Hungergefühl, dass ich einfach etwas essen muss.	
13) Wenn ich mit jemandem zusammen bin, der kräftig isst, esse ich meistens zuviel.	

Fragen zur Lebensqualität zu den Zeitpunkten $t_0$ , $t_3$	
<p>14) Bei den üblichen Nahrungsmitteln kenne ich ungefähr den Kaloriengehalt.</p> <p>15) Wenn ich mal mit dem Essen begonnen habe, kann ich manchmal nicht mehr aufhören.</p> <p>16) Mir fällt es nicht schwer, Essensreste einfach übrigzulassen.</p> <p>17) Zu den üblichen Essenszeiten bekomme ich automatisch Hunger.</p> <p>18) Wenn ich während einer Diät „sündige“, dann halte ich mich anschließend beim Essen zurück, um wieder auszugleichen.</p> <p>19) Wenn andere in meiner Gegenwart essen, möchte ich mitessen.</p> <p>20) Wenn ich Kummer habe, esse ich oft zuviel.</p> <p>21) Essen macht mir viel Spaß und ich will es mir nicht durch Kalorienzählen oder Gewichtskontrollen verderben.</p> <p>22) Wenn ich leckere Dinge sehe, kriege ich häufig solchen Appetit, dass ich sie sofort esse.</p> <p>23) Häufig höre ich auf zu essen, obwohl ich noch gar nicht richtig satt bin.</p> <p>24) Mein Magen kommt mir oft wie ein „Fass ohne Boden“ vor.</p> <p>25) In den letzten zehn Jahren hat sich mein Gewicht so gut wie gar nicht verändert.</p> <p>26) Da ich ständig Appetit habe, fällt es mir schwer, mit dem Essen aufzuhören, bevor der Teller leer ist.</p> <p>27) Wenn ich mich einsam fühle, tröste ich mich mit Essen.</p> <p>28) Ich halte mich beim Essen bewusst zurück, um nicht zuzunehmen.</p> <p>29) Spätabends oder in der Nacht bekomme ich manchmal großen Hunger.</p> <p>30) Ich esse alles, was ich möchte und wann ich es will.</p> <p>31) Ich esse eher langsam, ohne groß darüber nachzudenken.</p> <p>32) Ich zähle Kalorien, um mein Gewicht unter Kontrolle zu halten.</p> <p>33) Bestimmte Nahrungsmittel meide ich, weil sie dick machen.</p> <p>34) Ich könnte zu jeder Tageszeit essen, da ich ständig Appetit habe.</p> <p>35) Ich achte sehr auf meine Figur.</p> <p>36) Wenn ich während einer Diät etwas „Unerlaubtes“ esse, dann denke ich oft „Jetzt ist es auch egal“, und dann lange ich erst recht zu.</p>	
Bei den folgenden Fragen bitte ankreuzen, was am ehesten auf Sie zutrifft:	
<p>37) Haben Sie auch zwischen den Essenszeiten Hungergefühle?</p>	<p><input type="checkbox"/> Immer (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Oft (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Selten (3)</p>

Fragen zur Lebensqualität zu den Zeitpunkten $t_0$ , $t_3$	
<p>38) Wenn Sie zu viel gegessen haben, bringen Sie Gewissensbisse dazu, sich eher zurückzuhalten?</p> <p>39) Wäre es schwierig für Sie, eine Mahlzeit mittendrin zu unterbrechen und dann vier Stunden lang nichts mehr zu essen?</p> <p>40) Achten Sie darauf, dass Sie keinen Vorrat an verlockenden Lebensmitteln haben?</p> <p>41) Kaufen Sie häufig kalorienarme Lebensmittel?</p> <p>42) Essen Sie kontrolliert, wenn Sie mit anderen zusammen sind, und lassen Sie sich dann gehen, wenn Sie allein sind?</p> <p>43) Essen Sie bewusst langsam, um Ihre Nahrungsaufnahme einzuschränken?</p> <p>44) Wie oft verzichten Sie auf Nachtisch, weil Sie keinen Appetit mehr haben?</p> <p>45) Wie häufig kommt es vor, dass Sie bewusst weniger essen, als Sie gern möchten?</p> <p>46) Kommt es vor, dass Sie Essen verschlingen, obwohl Sie nicht hungrig sind?</p>	<input type="checkbox"/> Nie (4)
<p>47) Trifft diese Aussage auf Ihr Essverhalten zu? „Morgens halte ich noch Diät, aber durch die Tagesereignisse bin ich am Abend so weit, dass ich wieder esse, was ich will. Ich nehme mir dann vor, ab morgen standhaft zu bleiben.“</p> <p>48) Würden Sie Ihre Lebensweise ändern, wenn Sie eine Gewichtsveränderung von fünf Pfund feststellten?</p> <p>49) Achten Sie darauf, was Sie essen?</p>	<input type="checkbox"/> Sehr (1) <input type="checkbox"/> Ziemlich (2) <input type="checkbox"/> Etwas (3) <input type="checkbox"/> Nein (4)
<p>50) Kreuzen Sie an, was auf Ihr Essverhalten zutrifft (nur eine Antwort):</p>	<input type="checkbox"/> Ich esse, was ich will, wann ich will. (1) <input type="checkbox"/> Ich esse gewöhnlich, was ich will, wann ich will. (2) <input type="checkbox"/> Ich esse oft, was ich will, wann ich will. (3) <input type="checkbox"/> Ich halte mich ebenso oft zurück wie ich nachgebe. (4) <input type="checkbox"/> Ich halte mich gewöhnlich zurück, gebe selten nach. (5) <input type="checkbox"/> Ich halte mich durchweg zurück, gebe nicht nach. (6)
<p>51) Wie häufig haben Sie bereits Schlankheitsdiäten gemacht?</p>	<input type="checkbox"/> 1 – 3mal (1) <input type="checkbox"/> 4 – 8mal (2) <input type="checkbox"/> 9 – 15mal (3) <input type="checkbox"/> Mehr als 15mal (4) <input type="checkbox"/> In regelmäßigen Abständen (5) <input type="checkbox"/> Ich halte so gut wie immer Diät (6) <input type="checkbox"/> Noch nie (7)
<p>52) Was bereitet Ihnen in Ihrem Essverhalten die größten Schwierigkeiten? Es sind mehrere Antworten möglich.</p>	<input type="checkbox"/> Verlangen nach Süßem <input type="checkbox"/> Alkoholische Getränke <input type="checkbox"/> Essen in Gesellschaft <input type="checkbox"/> Langeweile <input type="checkbox"/> Stress <input type="checkbox"/> Plötzlicher Heißhunger

Fragen zur Lebensqualität zu den Zeitpunkten $t_0$ , $t_3$	
	<input type="checkbox"/> Ständiges Kalorienzählen <input type="checkbox"/> Ich traue mich nicht, mich satt zu essen <input type="checkbox"/> Ich habe keine Schwierigkeiten

Quelle: (Pudel, 1989).

#### Anhang 16: IPAQ – Versichertenfragebogen zum Bewegungsverhalten

IPAQ-Fragebogen	
<p>Fragen zur körperlichen Aktivität</p> <p>Wir sind daran interessiert herauszufinden, welche Arten von körperlichen Aktivitäten Menschen in ihrem alltäglichen Leben vollziehen. Die Befragung bezieht sich auf die Zeit, die Sie während der <b>letzten 7 Tage</b> in körperlicher Aktivität verbracht haben. Bitte beantworten Sie alle Fragen (auch wenn Sie sich selbst nicht als aktive Person ansehen). Bitte berücksichtigen Sie die Aktivitäten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– im Rahmen Ihrer Arbeit,</li> <li>– in Haus und Garten,</li> <li>– um von einem Ort zum anderen zu kommen und</li> <li>– in Ihrer Freizeit für Erholung, Leibesübungen und Sport.</li> </ul> <p>Denken Sie an all Ihre <b>anstrengenden</b> und <b>moderaten</b> Aktivitäten in den <b>vergangenen 7 Tagen</b>. <b>Anstrengende</b> Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten, die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. <b>Moderate</b> Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit moderater körperlicher Anstrengung bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal.</p>	
Frage	Antwort
Bitte beantworten Sie jede Frage, indem Sie genau eine Antwortmöglichkeit ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.	
1) Denken sie nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben Sie anstrengende körperliche Aktivitäten wie Aerobic, Laufen, schnelles Fahrradfahren oder schnelles Schwimmen verrichtet?	___ Tage pro Woche <input type="checkbox"/> Keine anstrengenden Aktivitäten (→ Frage 3)
2) Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit anstrengender körperlicher Aktivität verbracht?	___ Stunden pro Tag ___ Minuten pro Tag <input type="checkbox"/> Ich weiß nicht/ bin nicht sicher
3) Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für <i>mindestens 10 Minuten</i> ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben sie moderate körperliche Aktivitäten, wie das Tragen leichter Lasten, Fahrradfahren bei gewöhnlicher Geschwindigkeit oder Schwimmen bei gewöhnlicher Geschwindigkeit verrichtet? Hierzu zählt nicht zu Fuß gehen.	___ Tage pro Woche <input type="checkbox"/> Keine moderaten Aktivitäten (→ Frage 5)
4) Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an <i>einem</i> dieser Tage mit moderater körperlicher Aktivität verbracht?	___ Tage pro Woche <input type="checkbox"/> Keine moderaten Aktivitäten (→ Frage 5)
5) Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an <i>einem</i> dieser Tage mit moderater körperlicher Aktivität verbracht?	___ Stunden pro Tag ___ Minuten pro Tag



IPAQ-Fragebogen	
	<input type="checkbox"/> Ich weiß nicht/ bin nicht sicher
6) An wie vielen der vergangenen 7 Tage sind Sie <i>mindestens 10 Minuten</i> ohne Unterbrechung zu Fuß gegangen? Dieses beinhaltet Gehstrecken daheim oder in der Arbeit, gehen, um von einem Ort zu einem anderen zu gelangen, sowie alles andere Gehen zur Erholung, Bewegung oder Freizeit.	<input type="checkbox"/> Tage pro Woche <input type="checkbox"/> Keine entsprechenden Wege zu Fuß (→ Frage 7)
7) Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an <i>einem</i> dieser Tage mit Gehen verbracht?	<input type="checkbox"/> Stunden pro Tag <input type="checkbox"/> Minuten pro Tag <input type="checkbox"/> Ich weiß nicht/ bin nicht sicher
8) Wie viel Zeit haben Sie in den vergangenen 7 Tagen an einem Wochentag mit Sitzen verbracht? Dies kann Zeit beinhalten wie Sitzen am Schreibtisch, Besuchen von Freunden, vor dem Fernseher sitzen oder liegen und auch sitzen in einem öffentlichen Verkehrsmittel.	<input type="checkbox"/> Stunden pro Tag <input type="checkbox"/> Minuten pro Tag <input type="checkbox"/> Ich weiß nicht/ bin nicht sicher

Quelle: IPAQ Group 2002.

## Anhang 17: Interviewleitfaden Versicherte – telefonische Interviews

Begrüßung und Anmoderation
<p>Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben, heute mit mir über Ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Programm „Dimini – Diabetes mellitus - ich nicht!“ zu sprechen.</p> <p>Mein Name ist XXX und ich arbeite für das inav. Das inav ist das Institut für angewandte Versorgungsforschung mit Sitz in Berlin und für die wissenschaftliche Bewertung von Dimini verantwortlich.</p> <p>Ich werde das Interview heute mit Ihnen durchführen. Bevor wir mit dem Interview beginnen, möchte ich Ihnen gerne noch kurz den Hintergrund dieser Befragung vorstellen. Ziel ist es, einen Einblick in Ihre Erfahrungen mit der Umsetzung von Dimini zu erlangen. Ihre Erfahrungen sind sehr wertvoll für uns, um zu erfahren, was in dem Programm gut läuft und was ggf. noch verbessert werden kann.</p> <p>Das Interview wird in etwa 30 Minuten dauern. Die Teilnahme diesem Interview ist selbstverständlich freiwillig und Sie haben das Recht, das Interview jederzeit abzubrechen. Damit wir unser Interview für die Auswertung anschließend auch verschriftlichen können, wird unser Gespräch tonaufgezeichnet. Sie können sich aber sicher sein, dass wir die Inhalte unseres Gesprächs hochvertraulich behandeln und sie pseudonymisiert weiterverarbeiten. Das bedeutet, dass schlussendlich keinerlei Rückschlüsse auf Ihre Person für Dritte möglich sein werden.</p> <p>Haben Sie noch Fragen, die wir im Vorfeld klären sollten? Ansonsten schlage ich vor, dass wir mit dem Interview beginnen. (AUDIO starten und ankündigen!)</p> <p>Ich hätte noch drei kurze Fragen an Sie vorab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wann haben Sie mit Dimini begonnen? (Sie müssen kein genaues Datum nennen, ein grober Zeitraum reicht uns auch aus)</li> <li>2) Wohnen Sie in einer Stadt oder eher ländlich?</li> <li>3) Wie alt sind Sie?</li> </ol>
Ansprache und Motivation
<ol style="list-style-type: none"> <li>4) Warum haben Sie sich für eine Teilnahme an Dimini entschieden? (Was haben Sie sich von einer Teilnahme an Dimini erhofft?)</li> <li>5) Wer hat Sie auf Dimini aufmerksam gemacht?</li> </ol>
Dimini-Startset und Beginn der Intervention
Vor Beginn des Programms haben Sie gemeinsam mit dem Arzt oder einer/m Arzthelfer/in/en einen Risikotest (den FINDRISK-Test) gemacht.

- 6) Wenn Sie sich zurückerinnern: Hat Sie das Testergebnis überrascht? Wurde Ihnen erklärt, was das Testergebnis für Sie bedeutet?
- 7) Hätten Sie sich mehr persönliche Erläuterungen zum Test gewünscht? Wenn ja, welche?

Zum Start haben Sie sich, zusammen mit dem Arzt, in einer Zielvereinbarung ein oder mehrere Ziele gesetzt (z. B. Gewichtsreduktion).

- 8) Hat diese Zielvereinbarung Sie motiviert, im Verlauf des Programms aktiv dran zu bleiben?
- 9) Haben Sie ihr Ziel bzw. Ihre Ziele erreicht?

Sie erhielten zudem ein Starter-Set (Taillemaßband, ein Fitnessband und ein Pedometer). Außerdem erhielten Sie ein Tagebuch, einen Leitfaden und eine Lebensmittelliste.

- 10) Konnten Sie entscheiden, ob Sie zur Unterstützung eine App nutzen oder ob Sie die Dokumente papierbasiert erhalten?
- 11) Für welche Option haben Sie sich entschieden?
- 12) Warum? Was sprach für Sie für/gegen, die App zu nutzen?

Dimini-App [nur, falls die Versicherten vorher angeben, die App genutzt zu haben!]

- 13) Wenn Sie sich zurückerinnern: Wie gut fanden Sie sich zu Programmbeginn mit der App zurecht? (bei Problemen gerne nachhaken: was war problematisch und warum, wie sind sie damit umgegangen?)
- 14) Haben Sie vor dem Programm Dimini bereits Gesundheits-Apps genutzt, also Apps, in denen es z. B. um Ernährung oder Bewegung geht? (wenn nicht ggf. über: Nutzen Sie ansonsten Apps auf Ihrem Smartphone? Wie regelmäßig?)
- 15) Haben Sie die Dimini-App regelmäßig genutzt? (ggf. Nachfragen: War dies zu Beginn von Dimini häufiger?)
- 16) Wofür haben Sie die App genutzt? Welche Daten haben Sie in die App eingetragen? (und wie häufig?)
- 17) In der App hatten Sie die Möglichkeit, die von Ihnen eingegebenen Daten mit Ihrem Arzt zu teilen. Haben Sie diese Möglichkeit genutzt? (wenn nein: warum nicht?)
- 18) Wenn ja: Haben Sie diese Daten dann mit dem Arzt besprochen? War das hilfreich?
- 19) Welche Funktionen der Dimini-App fanden Sie zum Erreichen Ihrer Ziele besonders hilfreich?
- 20) Gibt es weitere Funktionen, die Sie sich in der App gewünscht hätten?
- 21) Wenn ja: Haben Sie diese Daten dann mit dem Arzt besprochen? War das hilfreich?
- 22) Welche Funktionen der Dimini-App fanden Sie zum Erreichen Ihrer Ziele besonders hilfreich?
- 23) Gibt es weitere Funktionen, die Sie sich in der App gewünscht hätten?
- 24) Wie zufrieden waren sie zusammenfassend mit der App?

Dimini Umsetzung allgemein

Nach dem Erhalt des Starter-Sets ging es also los mit dem Programm.

- 25) Wenn Sie an diese erste Zeit zurückdenken: Wie ist Ihnen der Einstieg in das Programm gelungen?
- 26) Wie hilfreich fanden Sie das Starter-Set (das bestand aus: Taillemaßband, Fitnessband, Pedometer, Leitfaden, Tagebuch, Lebensmittelliste)?
- 27) Konnten Sie die Änderungen im Ernährungs- und Bewegungsverhalten gut in Ihrem Alltag umsetzen? (Gab es Probleme? Wenn ja: welche? Hat sich etwas daran geändert? Wurde es leichter?)
- 28) Gab es Rückschläge oder wollten Sie auch mal aufhören? (Wenn ja, wie sind Sie diesen begegnet?)

Im Verlauf des Programms waren drei Kontrolltermine beim Arzt angedacht. Zudem konnten Sie zwischen diesen Terminen zwei Coachings erhalten.

- 29) Haben Sie diese drei Termine wahrgenommen? (ggf. warum haben Sie diese wahrgenommen? Was waren die Beweggründe? Lief es grade nicht so gut?)
- 30) Was haben Sie im Rahmen dieser Kontrolltermine besprochen?
- 31) Haben Sie zwischen den Kontrollterminen zwei weitere Coachings erhalten?
- 32) Wie lief dieses Coaching ab? Wurden Sie angerufen oder kamen sie dafür in die Praxis?

33) Welche Themen haben Sie besprochen?
34) Waren diese regelmäßigen Termine hilfreich, um „dranzubleiben“? (ggf. was war besonders hilfreich?)
<b>Hindernisse und Bewertung</b>
35) Was waren für Sie zurückblickend die größten Hürden und Herausforderungen, um Dimini umzusetzen? (ggf. nachfragen: ausreichend unterstützt? Ausreichend informiert?)
36) Was haben Sie an Ihrem Umgang mit Ernährung und Bewegung durch Dimini geändert?
37) Glauben Sie, dass das Sie diese Änderungen auch langfristig beibehalten können?
<b>Abschlussfragen</b>
38) Wie lautet Ihr persönliches Fazit zu Dimini?
39) Haben Sie noch Fragen an mich oder habe ich einen wichtigen Punkt übersehen?

## Anhang 18: Interviewleitfaden Sensibilisierer – telefonische Interviews

<b>Begrüßung und Anmoderation</b>
<p>Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben, heute mit mir über Ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Programm „Dimini – Diabetes mellitus - ich nicht!“ zu sprechen.</p> <p>Mein Name ist XXX und ich arbeite für das inav. Das inav ist das Institut für angewandte Versorgungsforschung mit Sitz in Berlin und für die wissenschaftliche Bewertung von Dimini verantwortlich.</p> <p>Ich werde das Interview heute mit Ihnen durchführen. Bevor wir mit dem Interview beginnen, möchte ich Ihnen gerne noch kurz den Hintergrund dieser Befragung vorstellen. Ziel ist es, einen Einblick in Ihre Erfahrungen mit der Umsetzung von Dimini zu erlangen. Ihre Erfahrungen sind sehr wertvoll für uns, um zu erfahren, was in dem Programm gut läuft und was ggf. noch verbessert werden kann.</p> <p>Das Interview wird in etwa 30 Minuten dauern. Die Teilnahme diesem Interview ist selbstverständlich freiwillig und Sie haben das Recht, das Interview jederzeit abzubrechen. Damit wir unser Interview für die Auswertung anschließend auch verschriftlichen können, wird unser Gespräch tonaufgezeichnet. Sie können sich aber sicher sein, dass wir die Inhalte unseres Gesprächs hochvertraulich behandeln und sie pseudonymisiert weiterverarbeiten. Das bedeutet, dass schlussendlich keinerlei Rückschlüsse auf Ihre Person für Dritte möglich sein werden.</p> <p>Haben Sie noch Fragen, die wir im Vorfeld klären sollten? Ansonsten schlage ich vor, dass wir mit dem Interview beginnen. (AUDIO starten und ankündigen!)</p>
<b>Einführung/ Erfahrungen</b>
<p>Im Rahmen der Lebensstilintervention Dimini hatten Sie sich bereit erklärt, Personen, die für eine Teilnahme in Frage kommen, auf das Programm anzusprechen. Die potenziellen Teilnehmer sollten somit für Dimini sensibilisiert werden.</p> <p>Als erstes würde mich interessieren:</p> <p>1) Haben Sie vor Dimini schon mal Personen für Gesundheitsprogramme sensibilisiert bzw. angesprochen? [je nach Umfang der Antwort: wenn ja, in welchem Rahmen? Was genau waren Ihre persönlichen Berührungspunkte und Aufgaben?</p>
<b>Themenfeld: Motivation</b>
<p>2) Wie haben Sie von Dimini erfahren?</p> <p>3) Was hat Sie motiviert, an Dimini teilzunehmen? [ggf.: Worin sehen Sie die Relevanz von Programmen wie Dimini?]</p>
<b>Themenfeld: Sensibilisierung von Versicherten</b>
<p>4) Inwiefern fühlten Sie sich ausreichend darüber aufgeklärt, wer genau die Zielpopulation ist und wen Sie ansprechen könnten? [Welche Informationen/ Materialien lagen Ihnen zur Unterstützung vor? An wen konnten Sie sich bei Fragen wenden?]</p> <p>5) Wonach haben Sie die Personen ausgewählt?</p>

6) Was schätzen Sie: wie viele Personen haben sie ca. über Dimini informiert?
7) Wie haben die Personen auf Ihre Ansprache reagiert? [ggf. nachhaken in die Richtung: Wie begegnet man den Zweiflern der Versicherten an so einem Programm?]
8) Wer war außer Ihnen in Ihrer Praxis noch dafür verantwortlich, Personen anzusprechen? (ggf. auch MFA?), Frage für Bundesagentur für Arbeit: Wer genau wurde eingewiesen, Personen auf Dimini anzusprechen? (eine bestimmte Abteilung, alle Mitarbeiter/innen?) Wie erfolgte diese Einweisung?
<b>Themenfeld: Optimierungsbedarf</b>
Im Projektverlauf hat sich gezeigt, dass der Großteil der Programmteilnehmer direkt über die Hausärzte rekrutiert wurden. Nur wenige Versicherte konnten über andere Wege – bspw. Fachärzte oder die Bundesagentur für Arbeit – für eine Programmteilnahme gewonnen werden.
9) Woran könnte das Ihrer Meinung nach gelegen haben?
10) Wie aufwändig war es für Sie, Personen über Dimini aufzuklären? Hatten Sie ausreichend Zeit dafür? (Nicht bei der Bundesagentur für Arbeit)
11) Haben Sie irgendeine Rückmeldung darüber erhalten, ob die von Ihnen angesprochenen Personen sich auch wirklich für das Programm Dimini beim Hausarzt eingeschrieben haben? (Je nach Gesprächsverlauf: Was hätte Ihrer Meinung nachgeholfen, um mehr Personen für Dimini zu rekrutieren?)
<b>Themenfeld: Überführung in die Regelversorgung</b>
Das Ziel ist es, Dimini bzw. Komponenten von Dimini in die Regelversorgung zu übertragen. Gerne würde ich Ihnen hierzu noch einige Fragen stellen.
12) Können Sie sich vorstellen, auch in Zukunft Versicherte auf ein Lebensstilprogramm wie Dimini anzusprechen bzw. aufmerksam zu machen?
13) Welchen Optimierungsbedarf sehen Sie mit Blick auf die Übertragung in die RV? (ggf. konkretisieren: Wie könnte die Rekrutierung/ Sensibilisierung in der Regelversorgung ausgestaltet sein?)
<b>Abschlussfragen</b>
14) Wie lautet Ihr persönliches Fazit zu Dimini?
15) Haben Sie noch Fragen an mich oder habe ich einen wichtigen Punkt übersehen?

## Anhang 19: Interviewleitfaden Kassenärztliche Vereinigung – telefonische Interviews

<b>Begrüßung und Anmoderation</b>
<p>Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben, heute mit mir über Ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Programm „Dimini – Diabetes mellitus - ich nicht!“ zu sprechen.</p> <p>Mein Name ist XXX und ich arbeite für das inav. Das inav ist das Institut für angewandte Versorgungsforschung mit Sitz in Berlin und für die wissenschaftliche Bewertung von Dimini verantwortlich.</p> <p>Ich werde das Interview heute mit Ihnen durchführen. Bevor wir mit dem Interview beginnen, möchte ich Ihnen gerne noch kurz den Hintergrund dieser Befragung vorstellen. Ziel ist es, einen Einblick in Ihre Erfahrungen mit der Umsetzung von Dimini zu erlangen. Ihre Erfahrungen sind sehr wertvoll für uns, um zu erfahren, was in dem Programm gut läuft und was ggf. noch verbessert werden kann.</p> <p>Das Interview wird in etwa 30 Minuten dauern. Die Teilnahme diesem Interview ist selbstverständlich freiwillig und Sie haben das Recht, das Interview jederzeit abzubrechen. Damit wir unser Interview für die Auswertung anschließend auch schriftlichen können, wird unser Gespräch tonaufgezeichnet. Sie können sich aber sicher sein, dass wir die Inhalte unseres Gesprächs hochvertraulich behandeln und sie pseudonymisiert weiterverarbeiten. Das bedeutet, dass schlussendlich keinerlei Rückschlüsse auf Ihre Person für Dritte möglich sein werden.</p> <p>Haben Sie noch Fragen, die wir im Vorfeld klären sollten? Ansonsten schlage ich vor, dass wir mit dem Interview beginnen. (AUDIO starten und ankündigen!)</p>
<b>Einführung</b>

1) Wie sind Sie mit der Lebensstilintervention Dimini in Kontakt gekommen?
2) Welche Erwartungen hatte Ihre KV an die Teilnahme an Dimini?
<b>Themenfeld: Erfahrungen</b>
3) Welche Erfahrungen haben Sie mit der Lebensstilintervention Dimini gemacht? [Was lief gut, was lief nicht so gut?]
4) Wie kam Dimini bei den Leistungserbringern an? Welches Feedback haben Sie zu Dimini erhalten?
5) Was sind die größten Schwierigkeiten, die Sie in der alltäglichen Umsetzung von Dimini auf Seiten der Leistungserbringer sehen/sahen?
<b>Themenfeld: Nutzen</b>
6) Welchen Mehrwert hat die Lebensstilintervention Ihrer Meinung nach gegenüber anderen Lebensstilinterventionen? (für die Arbeit der Leistungserbringer, für die Patientenversorgung)
<b>Themenfeld: Überführung in die Regelversorgung</b>
Und nun würde ich Sie bitten, einmal an die Zeit nach dem Innovationsfonds zu denken.
7) Welche Komponenten von Dimini könnten Ihrer Meinung nach realistisch in die Regelversorgung übertragen werden?
8) Was ist Ihre Meinung zu digitalen Anwendungen (wie der angebotenen App) als Ergänzung bzw. Unterstützung von Lebensstilinterventionen in der Regelversorgung? (Stichpunkte: Arztentlastung, Abrechnung?)
9) Wie hoch müsste Ihrer Meinung nach die Vergütung der Ärzte für die Durchführung der Lebensstilintervention bzw. der Komponente x (je nachdem, was gesagt wurde) sein?
10) Wie hoch ist typischerweise die Vergütung für das Umsetzen einer Lebensstilintervention bzw. Komponente x in der Regelversorgung?
11) Nehmen wir den FINDRISK als Beispiel: wie könnte die Durchführung dieses Tests nach Ende der Projektlaufzeit von Dimini vergütet werden?
12) Wie könnte Dimini/ die Komponenten von Dimini an die aktuelle Regelversorgung eingebunden sein? (als Beispiel: In welchem Kontext könnte der FINDRISK durchgeführt werden?)
13) Wie müssten die Rahmenbedingungen gestaltet sein, um Dimini (oder Komponenten von Dimini) in die Regelversorgung zu überführen?
14) [Welche rechtlichen Rahmenbedingungen müssten gegeben sein? Wie könnte die Vergütung ausgestaltet sein?]
<b>Abschlussfragen</b>
Wie lautet Ihr persönliches Fazit zu Dimini? [Womit sind oder waren Sie besonders zufrieden im Hinblick auf Dimini? /Womit sind oder waren Sie unzufrieden?] Haben Sie noch Fragen an mich oder habe ich einen wichtigen Punkt übersehen?

## Anhang 20: Interviewleitfaden Krankenkasse – telefonische Interviews

### Begrüßung und Anmoderation

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben, heute mit mir über Ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Programm „Dimini – Diabetes mellitus - ich nicht!“ zu sprechen.

Mein Name ist XXX und ich arbeite für das inav. Das inav ist das Institut für angewandte Versorgungsforschung mit Sitz in Berlin und für die wissenschaftliche Bewertung von Dimini verantwortlich.

Ich werde das Interview heute mit Ihnen durchführen. Bevor wir mit dem Interview beginnen, möchte ich Ihnen gerne noch kurz den Hintergrund dieser Befragung vorstellen. Ziel ist es, einen Einblick in Ihre Erfahrungen mit der Umsetzung von Dimini zu erlangen. Ihre Erfahrungen sind sehr wertvoll für uns, um zu erfahren, was in dem Programm gut läuft und was ggf. noch verbessert werden kann.

Das Interview wird in etwa 30 Minuten dauern. Die Teilnahme diesem Interview ist selbstverständlich freiwillig und Sie haben das Recht, das Interview jederzeit abzubrechen. Damit wir unser Interview für die Auswertung anschließend auch verschriftlichen können, wird unser Gespräch tonaufgezeichnet. Sie können sich aber sicher sein, dass wir die Inhalte unseres Gesprächs hochvertraulich behandeln und sie pseudonymisiert weiterverarbeiten. Das bedeutet, dass schlussendlich keinerlei Rückschlüsse auf Ihre Person für Dritte möglich sein werden.

Haben Sie noch Fragen, die wir im Vorfeld klären sollten? Ansonsten schlage ich vor, dass wir mit dem Interview beginnen. (AUDIO starten und ankündigen!)

#### Einführung

Als erstes würde mich interessieren:

- 1) Wie bzw. warum sind Sie mit der Lebensstilintervention Dimini in Kontakt gekommen?
- 2) Hatten Sie persönlich vor Dimini schon mal Berührungspunkte mit Lebensstilinterventionen, die in der Regelversorgung umgesetzt werden?

#### Themenfeld: Erfahrungen

- 3) Welche Erwartungen hatte ihre Krankenkasse an die Teilnahme an Dimini?

#### Themenfeld: Rekrutierung von Versicherten

- 4) Im Rahmen von Dimini wurden die Versicherten über die Hausarztpraxen rekrutiert, aber auch von anderen Arztgruppen und der Bundesagentur für Arbeit angesprochen und für die Lebensstilintervention sensibilisiert.
- 5) Was sind die Herausforderungen bei der Ansprache von Versicherten für Lebensstilprogramme?
- 6) In welchem Rahmen ist Ihre Krankenkasse bei der Ansprache von Versicherten für Lebensstilprogrammen beteiligt?
- 7) Wie könnte die Ansprache der Versicherten in der Regelversorgung ausgestaltet sein?

#### Themenfeld: Nutzen

- 8) Welchen Mehrwert hat die Lebensstilintervention Dimini Ihrer Meinung nach gegenüber anderen, bereits von Ihrer Krankenkasse angebotenen Lebensstilinterventionen?

#### Themenfeld: Überführung in die Regelversorgung

Und nun würde Ich Sie bitten, einmal an die Zeit nach dem Innovationsfonds zu denken.

- 9) Konkret mit Blick auf Dimini: Welche Komponenten der Lebensstilintervention könnte Ihre Krankenkasse den Versicherten anbieten?
- 10) Welche rechtlichen Voraussetzungen müssten erfüllt sein?
- 11) Welche weiteren Kriterien müssten erfüllt sein, damit sich Ihre Krankenkasse entscheidet, dies Ihren Versicherten anzubieten?
- 12) Was ist Ihre Meinung zu digitalen Anwendungen (wie der angebotenen App) als Ergänzung bzw. Unterstützung von Lebensstilinterventionen in der Regelversorgung? (Stichpunkte: Arztlastung, Abrechnung?)
- 13) Würde Ihre Krankenkasse die Kosten für so eine Lebensstilintervention bzw. die Komponente x (je nachdem, was gesagt wurde) ganz oder teilweise übernehmen?
- 14) Wenn ja: können Sie einschätzen, in welchem Bereich die für so eine Lebensstilintervention bzw. Komponente x liegen würden?
- 15) Wenn nicht zuvor erwähnt: Nehmen wir den FINDRISK als Beispiel: wie könnte die Durchführung dieses Tests nach Ende der Projektlaufzeit von Dimini vergütet werden?
- 16) Welche konkrete Rolle würde Ihre Krankenkasse übernehmen, wenn Dimini in die Regelversorgung überführt würde? Was wären die Aufgaben auf Seiten der Krankenkasse?

## Abschlussfragen

- 17) Wie lautet Ihr persönliches Fazit zu Dimini?
- 18) [Womit sind oder waren Sie besonders zufrieden im Hinblick auf Dimini? /Womit sind oder waren Sie unzufrieden?]
- 19) Haben Sie noch Fragen an mich oder habe ich einen wichtigen Punkt übersehen?
- 20) Gibt es in Ihrer Krankenkasse noch weitere Personen, die wir zu den Erfahrungen mit Dimini und der Umsetzung in die Regelversorgung befragen sollten?

## Anhang 21: Interviewleitfaden MFA – telefonische Interviews

## Begrüßung und Anmoderation

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben, heute mit mir über Ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Programm „Dimini – Diabetes mellitus - ich nicht!“ zu sprechen.

Mein Name ist XXX und ich arbeite für das inav. Das inav ist das Institut für angewandte Versorgungsforschung mit Sitz in Berlin und für die wissenschaftliche Bewertung von Dimini verantwortlich.

Ich werde das Interview heute mit Ihnen durchführen. Bevor wir mit dem Interview beginnen, möchte ich Ihnen gerne noch kurz den Hintergrund dieser Befragung vorstellen. Ziel ist es, einen Einblick in Ihre Erfahrungen mit der Umsetzung von Dimini zu erlangen. Ihre Erfahrungen sind sehr wertvoll für uns, um zu erfahren, was in dem Programm gut läuft und was ggf. noch verbessert werden kann.

Das Interview wird in etwa 30 Minuten dauern. Die Teilnahme diesem Interview ist selbstverständlich freiwillig und Sie haben das Recht, das Interview jederzeit abzubrechen. Damit wir unser Interview für die Auswertung anschließend auch verschriftlichen können, wird unser Gespräch tonaufgezeichnet. Sie können sich aber sicher sein, dass wir die Inhalte unseres Gesprächs hochvertraulich behandeln und sie pseudonymisiert weiterverarbeiten. Das bedeutet, dass schlussendlich keinerlei Rückschlüsse auf Ihre Person für Dritte möglich sein werden.

Haben Sie noch Fragen, die wir im Vorfeld klären sollten? Ansonsten schlage ich vor, dass wir mit dem Interview beginnen. (AUDIO starten und ankündigen!)

## Einführung

- 1) Ihre Praxis hatte sich entschieden, an Dimini teilzunehmen. Was hat Sie selbst motiviert, Dimini gemeinsam mit Ihrem Arzt umzusetzen?
- 2) Haben Sie bereits vor Dimini Lebensstilprogramme (bspw. zur Gewichtsreduktion oder zur Steigerung der Gesundheitskompetenz) zusammen mit Ihrem Arzt umgesetzt?

## Themenfeld: Aufgaben

Ihre Rolle als medizinische Fachangestellte im Dimini-Projekt nicht abschließend festgelegt. Ihre genauen Aufgaben variierten womöglich je nach dem, was die jeweiligen Ärzte entschieden haben, zu delegieren. Mich würde daher interessieren:

- 3) Welche Aufgaben haben Sie im Rahmen von Dimini übernommen?

*Ansprache*

*Wenn nicht schon angesprochen bzw. an diesem Punkt der Diskussion dann nachhaken:*

- 4) Inwiefern waren Sie an der Ansprache von Versicherten für das Programm beteiligt? Fiel Ihnen die Ansprache leicht? Wie haben Sie Versicherten verständlich gemacht, dass ihnen ein Lebensstilprogramm wie Dimini guttun würde?
- 5) Inwiefern fühlten Sie sich ausreichend darüber informiert, welche Zielgruppe für das Lebensstilprogramm infrage kommt? Wie wurden Sie darüber informiert? Fühlten Sie sich gut informiert?
- 6) Wonach haben Sie die Versicherten ausgewählt, die Sie auf den FINDRISK-Test angesprochen haben?

*Verlaufmanagement (Kontrolltermine/Coaching)*

*Wenn nicht schon angesprochen bzw. an diesem Punkt der Diskussion dann nachhaken:*

- 7) Eingeschlossene Versicherte hatten die Möglichkeit, sich im Verlauf des Programms von ihrem Arzt Tipps einzuholen (sog. Zwischencoachings). Darüber hinaus fanden insgesamt drei Kontrolltermine (3, 9, 15 Monate) mit den Versicherten statt. Inwiefern waren Sie in die Kontrolltermine und das Coaching involviert? Welche Aufgaben haben Sie übernommen? Wie zeitaufwändig war die Betreuung der Versicherten?
- 8) Wie liefen die Coachings ab? Telefonisch oder kamen die Patienten in die Praxis? War dies aus Ihrer Sicht hilfreich für die Versicherten? Welche Fragen wurden von den Versicherten gestellt, welche Themengebiete in den Coachings bearbeitet? Inwiefern war es für Sie im Rahmen des Arbeitsalltags umsetzbar?

*Dokumentation*

*Wenn nicht schon angesprochen bzw. an diesem Punkt der Diskussion dann nachhaken:*

Die Dokumentation im Rahmen von Dimini lief über die Webanwendung der KVSH.

- 9) Haben Sie Daten in der Webanwendung dokumentiert?
- 10) Wie hilfreich war die Webanwendung für die Aufgaben, die Sie im Dimini übernommen haben? Welche Komponenten fanden Sie besonders hilfreich? Welche Schwierigkeiten oder Probleme gab es bei der Anwendung der Webplattform? Hatten Sie ausreichend Unterstützung bei technischen Problemen?

Themenfeld: Programmitierung

Gehen wir nun noch einmal auf die Zeit direkt vor bzw. zu Beginn von Dimini ein.

- 11) Wir haben bereits über die Ansprache von Versicherten gesprochen. Nun würde mich interessieren, wie Sie auf die Umsetzung von Dimini vorbereitet wurden?
- Welche Informationen haben Sie zum Programmablauf erhalten? War das ausreichend? Haben Sie ggf. Verbesserungsvorschläge? Wer waren Ihre Ansprechpartner falls Sie mal Fragen hatten?*
- 12) Haben Sie die sog. Starter-Sets an die Versicherten ausgegeben?
- Sind auf Seiten der Versicherten diesbezüglich Fragen aufgekommen? Welche waren das? Haben Sie die Versicherten auch auf die App aufmerksam gemacht? Welche Rückmeldung haben Sie bezüglich der App von den Versicherten bekommen?*
- 13) Sie erhielten im Programmverlauf von der KV Dimini-Newsletter. Wie bewerten Sie diese Newsletter? Waren sie informativ? Was sagen Sie zur Frequenz der Newsletter?

Themenfeld: Hindernisse und Bewertung

- 14) Was waren für Sie zurückblickend die größten Hürden und Herausforderungen im Programmverlauf von Dimini?

Themenfeld: Überführung in die Regelversorgung

Und nun würde ich Sie bitten, einmal an die Zeit nach der Studie Dimini zu denken.

- 15) Halten Sie es für sinnvoll, dass Dimini auch nach Abschluss der Studie angeboten werden sollte? Warum?
- 16) Als Sie Dimini-Teilnehmer eingeschlossen und betreut haben, haben Sie sich an der einen oder anderen Stelle gedacht: Moment – das läuft so nicht optimal und müsste eigentlich anders laufen? Was müsste Ihrer Meinung nach anders laufen?

Abschlussfragen:

- 17) Wie lautet Ihr persönliches Fazit zu Dimini?
- 18) Denken Sie, dass die Teilnehmer von Dimini profitiert haben?
- 19) Haben Sie noch Fragen an mich oder habe ich einen wichtigen Punkt übersehen?



## Anhang 22: Interviewleitfaden Ärzte – telefonische Interviews

Begrüßung und Anmoderation
<p>Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben, heute mit mir über Ihre persönlichen Erfahrungen mit dem Programm „Dimini – Diabetes mellitus - ich nicht!“ zu sprechen.</p> <p>Mein Name ist XXX und ich arbeite für das inav. Das inav ist das Institut für angewandte Versorgungsforschung mit Sitz in Berlin und für die wissenschaftliche Bewertung von Dimini verantwortlich.</p> <p>Ich werde das Interview heute mit Ihnen durchführen. Bevor wir mit dem Interview beginnen, möchte ich Ihnen gerne noch kurz den Hintergrund dieser Befragung vorstellen. Ziel ist es, einen Einblick in Ihre Erfahrungen mit der Umsetzung von Dimini zu erlangen. Ihre Erfahrungen sind sehr wertvoll für uns, um zu erfahren, was in dem Programm gut läuft und was ggf. noch verbessert werden kann.</p> <p>Das Interview wird in etwa 30 Minuten dauern. Die Teilnahme diesem Interview ist selbstverständlich freiwillig und Sie haben das Recht, das Interview jederzeit abzubrechen. Damit wir unser Interview für die Auswertung anschließend auch verschriftlichen können, wird unser Gespräch tonaufgezeichnet. Sie können sich aber sicher sein, dass wir die Inhalte unseres Gesprächs hochvertraulich behandeln und sie pseudonymisiert weiterverarbeiten. Das bedeutet, dass schlussendlich keinerlei Rückschlüsse auf Ihre Person für Dritte möglich sein werden.</p> <p>Haben Sie noch Fragen, die wir im Vorfeld klären sollten? Ansonsten schlage ich vor, dass wir mit dem Interview beginnen. (AUDIO starten und ankündigen!)</p>
Einführung
1) Was hat Sie motiviert, an Dimini teilzunehmen?
Themenfeld: Ansprache und FINDRISK/ Risikostratifizierung
<p>Als Nächstes möchte ich gerne Näheres zur Ansprache der Versicherten auf das Programm und zum Screening-Verfahren mittels FINDRISK-Tests erfahren. [Hintergrundinfo: Bestimmung des Risikos, innerhalb der nächsten 10 Jahre an DMT2 zu erkranken]</p> <p>2) Hat das Versorgungsprogramm Ihrer Einschätzung nach die richtige Population angesprochen? [hier auch ggf. auf die Einschlusskriterien eingehen; wurden diese bei der Ansprache erfüllt?]</p> <p>3) Ist der FINDRISK-Test Ihrer Meinung nach sinnvoll, um Versicherte mit einem Risiko, an Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken, zu identifizieren? [Stichpunkte: war der Test gut umsetzbar, war der Test verständlich, gibt es alternative Tests, die besser wären, wie haben die Versicherten auf das Ergebnis reagiert?]</p> <p>4) Mit Blick auf die Regelversorgung: Inwiefern ließe sich der FINDRISK-Test im Versorgungsalltag einbinden? [Stichpunkte: Anbinden an den Check-Up 35?, evtl. Nachfrage: Wäre dies sinnvoll in der Regelversorgung?]</p>
Themenfeld: Dimini-Startset und Lebensstilintervention/ Coaching
<p>Zu Beginn der Lebensstilintervention schlossen die Versicherten eine Zielvereinbarung ab. In dieser deklarierten Sie, wie viel Gewicht sie verlieren wollten. Außerdem erhielten die Versicherten ein Dimini-Startset, entweder papierbasiert oder per App. Dieses Startset enthielt: den Dimini-Leitfaden, eine Lebensmittelliste, ein Tagebuch, ein Fitnessband mitsamt Übungsposter, ein Maßband zum Messen des Taillenumfangs und auch Pedometer.</p> <p>5) Wie bewerten Sie die Zielvereinbarung und das Startset für die Versicherten?</p> <p>6) Welche Form der Bereitstellung der Informationen haben die Versicherten präferiert: die App oder das Papierbasierte?</p> <p>7) Was ist Ihre Meinung zu digitalen Anwendungen (wie der angebotenen App) als Ergänzung bzw. Unterstützung von Lebensstilinterventionen in der Regelversorgung? (Stichpunkte: Arztentlastung, Abrechnung?)</p> <p>Nach Erhalt des Startsets kamen die Versicherten 3 Mal im Rahmen von Kontrollterminen zu Ihnen. Zudem sollten die Versicherten zwischen den Kontrollterminen Coachings erhalten.</p> <p>8) Wer hat bei Ihnen das Coaching durchgeführt? (Sie selbst, die MFA)</p> <p>9) Wie liefen das Coaching ab?</p>

<p>[telefonisch oder kamen die Patienten in die Praxis? War dies aus Ihrer Sicht hilfreich für die Versicherten? Welche Fragen wurden von den Versicherten gestellt, welche Themengebiete in den Coachings bearbeitet? Inwiefern war es für Sie im Rahmen des Versorgungsalltags umsetzbar? Wie bewerten Sie diese Komponenten?]</p> <p>Ganz allgemein:</p> <p>10) Wie kam Dimini bei den Versicherten an? Welches Feedback haben sie zu Dimini erhalten?</p> <p>11) Warum haben Ihrer Meinung nach nicht alle Versicherten Dimini wie vereinbart umgesetzt oder umsetzen können?</p>
<p>Themenfeld: Webanwendungen und Delegation</p>
<p>Kommen wir nun auf weitere Aspekte der konkreten Umsetzung von Dimini im Rahmen ihres Arbeitsalltags zu sprechen. So mussten Sie den kompletten Prozess in der Webanwendung der KV Daten dokumentieren</p> <p>12) Wie hilfreich war die Webplattform, um Dimini im Praxisalltag umzusetzen? [Stichpunkte: Welche Komponenten fanden Sie besonders hilfreich? Welche Schwierigkeiten oder Probleme gab es bei der Anwendung der Webplattform? Hatten Sie ausreichend Unterstützung bei technischen Problemen?]</p> <p>Ein weiterer Teil des Konzepts von Dimini beinhaltet – wenn gewünscht – die Delegation einiger Tätigkeiten, die im Rahmen des Lebensstilprogramms anfallen, an die Medizinischen Fachangestellten (MFA)/ oder ggf. Diabetesassistenten/-berater.</p> <p>13) Welche Aufgaben haben Sie in Ihrer Praxis im Rahmen von Dimini an nichtärztliches Personal delegiert? [Inwieweit waren Sie zurückhaltend und warum?]</p> <p>14) Wie könnte die Rolle der MFA in einer Lebensstilintervention wie Dimini in der Regelversorgung aussehen?</p>
<p>Themenfeld: Programmitiierung</p>
<p>Gehen wir doch nun auf die Zeit direkt vor bzw. zu Beginn von Dimini ein.</p> <p>15) Wie wurden Sie auf die Umsetzung von Dimini vorbereitet? [Stichpunkte für die Diskussion: e-learning, bereitgestellte Informationen, war das ausreichend? Verbesserungsvorschläge? Wer war Ansprechpartner bei Fragen?]</p> <p>16) Sie erhielten im Programmverlauf von der KV den Dimini-Newsletter. Wie bewerten Sie diese Newsletter? (Waren sie informativ? Was sagen Sie zur Frequenz der Newsletter?)</p>
<p>Themenfeld: Programmitiierung</p>
<p>17) Was waren für Sie zurückblickend die größten Hürden und Herausforderungen bei der Umsetzung des Lebensstilprogramms?</p>
<p>Themenfeld: Überführung in die Regelversorgung</p>
<p>Und nun würde Ich Sie bitten, einmal an die Zeit nach dem Innovationsfonds zu denken.</p> <p>18) Während der Umsetzung der Lebensstilintervention Dimini, haben Sie sich an der einen oder anderen Stelle gedacht: in der Regelversorgung müsste oder sollte das anders ablaufen? [Welche Komponenten müssten Ihrer Meinung nach optimiert oder verändert werden?]</p> <p>19) Welche Rahmenbedingungen braucht es Ihrer Meinung nach, damit Sie auch künftig Dimini bzw. Bestandteile von Dimini in ihren Praxisalltag integrieren können? [Welche rechtlichen Rahmenbedingungen müssten ggf. angepasst werden, um Dimini in die Regelversorgung zu übertragen? Wie könnte die Vergütung für die Leistungen im Rahmen von Dimini ausgestaltet sein?]</p> <p>20) Sehen sie den Bedarf für ein Programm wie Dimini in der Regelversorgung?</p>
<p>Abschlussfragen:</p>
<p>21) Wie lautet Ihr persönliches Fazit zu Dimini?</p> <p>22) Haben Sie noch Fragen an mich oder habe ich einen wichtigen Punkt übersehen?</p>

Anhang 23: Interviewleitfaden MFA – Fokusgruppe

**Begrüßung und Anmoderation**

Herzlich willkommen zu unserer virtuellen Fokusgruppe und vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen, heute gemeinsam mit Ihren Kolleginnen über Ihre Erfahrungen mit dem Lebensstilprogramm „Dimini – Diabetes Mellitus - ich nicht!“ zu sprechen.

Mein Name ist XXX, ich bin als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für angewandte Versorgungsforschung (kurz inav) tätig, das mit der Evaluation von Dimini beauftragt wurde. Ich werde unsere Fokusgruppe heute moderieren; XXX wird uns als Zweitmoderatorin begleiten und unser Gespräch protokollieren. Bevor wir beginnen, möchte ich Ihnen gerne noch einmal kurz den Hintergrund dieser Befragung zusammenfassen.

Ziel der Fokusgruppe ist es, gemeinsam mit Ihren Kolleginnen über Ihre Erfahrungen bei der Umsetzung von Dimini zu diskutieren, also gemeinsam zu schauen, was gut lief und was womöglich noch verbessert werden kann. Ihre Erfahrungen helfen uns dabei, schlussendlich darüber zu entscheiden, wie Dimini nach Abschluss der Studie bestmöglich weiterlaufen kann.

Unsere Fokusgruppe wird maximal 120 Minuten dauern. Bei Bedarf werden wir zwischendurch eine kurze Pause von 10 Minuten einlegen.

Grundsätzlich würde ich Sie darum bitten, während der Diskussionen einander aussprechen zu lassen. Wenn Sie während des Redebeitrags einer anderen Person etwas sagen wollen, heben Sie bitte die Hand – ich werde dann schnellstmöglich auf Sie zurückkommen.

Die Teilnahme an dieser Fokusgruppe ist selbstverständlich freiwillig und Sie haben die Möglichkeit, jederzeit auszusteigen. Damit wir die Ergebnisse der Diskussion für die Auswertung anschließend auch verschriftlichen können, wird die Fokusgruppe tonaufgezeichnet. Sie können sich aber sicher sein, dass wir die Inhalte hochvertraulich behandeln und schlussendlich keinerlei Rückschlüsse auf Ihre Person für Dritte möglich sein werden.

Für die Aufwandentschädigung in Höhe von 80 Euro pro Person werden wir Ihnen im Anschluss an die Fokusgruppe einen Vordruck zukommen lassen. Darauf notieren Sie Ihre Kontonummer und wir überweisen den Betrag, sobald Ihr ausgefüllter Vordruck bei uns eingegangen ist.

Haben Sie noch Fragen, die wir im Vorfeld klären sollten? Ansonsten schlage ich vor, dass wir nun mit der Diskussion beginnen.

**Einführung**

Als erstes würde ich Sie bitten, sich kurz vorzustellen:

- 1) Ihre Praxis hatte sich entschieden, an Dimini teilzunehmen. Was hat Sie selbst motiviert, Dimini gemeinsam mit Ihrem Arzt umzusetzen?
- 2) Haben Sie bereits vor Dimini Lebensstilprogramme (bspw. zur Gewichtsreduktion oder zur Steigerung der Gesundheitskompetenz) zusammen mit Ihrem Arzt umgesetzt? *Welche Erfahrungen haben Sie damit gemacht?*

**Themenfeld: Aufgaben**

Ihre Rolle als medizinische Fachangestellte im Dimini-Projekt nicht abschließend festgelegt. Ihre genauen Aufgaben variierten womöglich je nach dem, was die jeweiligen Ärzte entschieden haben, zu delegieren. Mich würde daher interessieren:

- 3) Welche Aufgaben haben Sie im Rahmen von Dimini übernommen? Nachfragen: Waren die Aufgaben bei allen gleich? Woran könnte es liegen, dass Sie unterschiedliche Aufgaben übernommen haben?

**Ansprache**

*Wenn nicht schon angesprochen bzw. an diesem Punkt der Diskussion dann nachhaken:*

- 4) Inwiefern waren Sie an der Ansprache von Versicherten für das Programm beteiligt? Fiel Ihnen die Ansprache leicht? Wie haben Sie Versicherten verständlich gemacht, dass ihnen ein Lebensstilprogramm wie Dimini guttun würde?
- 5) Inwiefern fühlten Sie sich ausreichend darüber informiert, welche Zielgruppe für das Lebensstilprogramm infrage kommt? Wie wurden Sie darüber informiert? Fühlten Sie sich gut informiert?

<p>6) Wonach haben Sie die Versicherten ausgewählt, die Sie auf den FINDRISK-Test angesprochen haben?  <i>Verlaufsmanagement (Kontrolltermine/Coaching)</i>  <i>Wenn nicht schon angesprochen bzw. an diesem Punkt der Diskussion dann nachhaken:</i></p> <p>7) Eingeschlossene Versicherte hatten die Möglichkeit, sich im Verlauf des Programms von ihrem Arzt Tipps einzuholen (sog. Zwischencoachings). Darüber hinaus fanden insgesamt drei Kontrolltermine (3, 9, 15 Monate) mit den Versicherten statt. Inwiefern waren Sie in die Kontrolltermine und das Coaching involviert? Welche Aufgaben haben Sie übernommen? Wie zeitaufwändig war die Betreuung der Versicherten?</p> <p>8) Wie liefen die Coachings ab? Telefonisch oder kamen die Patienten in die Praxis? War dies aus Ihrer Sicht hilfreich für die Versicherten? Welche Fragen wurden von den Versicherten gestellt, welche Themengebiete in den Coachings bearbeitet? Inwiefern war es für Sie im Rahmen des Arbeitsalltags umsetzbar?</p> <p><i>Dokumentation</i>  <i>Wenn nicht schon angesprochen bzw. an diesem Punkt der Diskussion dann nachhaken:</i>                  Die Dokumentation im Rahmen von Dimini lief über die Webanwendung der KVSH.</p> <p>9) Haben Sie Daten in der Webanwendung dokumentiert?</p> <p>10) Wie hilfreich war die Webanwendung für die Aufgaben, die Sie im Dimini übernommen haben? Welche Komponenten fanden Sie besonders hilfreich? Welche Schwierigkeiten oder Probleme gab es bei der Anwendung der Webplattform? Hatten Sie ausreichend Unterstützung bei technischen Problemen?</p>
<p>Bei Bedarf: Kurze Pause von 5-10 Minuten</p>
<p>Themenfeld: Programmitiierung</p>
<p>Gehen wir nun noch einmal auf die Zeit direkt vor bzw. zu Beginn von Dimini ein.</p> <p>11) Wir haben bereits über die Ansprache von Versicherten gesprochen. Nun würde mich interessieren, wie Sie auf die Umsetzung von Dimini vorbereitet wurden? Welche Informationen haben Sie zum Programmablauf erhalten? War das ausreichend? Haben Sie ggf. Verbesserungsvorschläge? Wer waren Ihre Ansprechpartner falls Sie mal Fragen hatten?</p> <p>12) Haben Sie die sog. Starter-Sets an die Versicherten ausgegeben? Sind auf Seiten der Versicherten diesbezüglich Fragen aufgekommen? Welche waren das? Haben Sie die Versicherten auch auf die App aufmerksam gemacht? Welche Rückmeldung haben Sie bezüglich der App von den Versicherten bekommen?</p> <p>13) Sie erhielten im Programmverlauf von der KV den Dimini-Newsletter. Wie bewerten Sie diese Newsletter? Waren sie informativ? Was sagen Sie zur Frequenz der Newsletter?</p>
<p>Themenfeld: Hindernisse und Bewertung</p>
<p>14) Was waren für Sie zurückblickend die größten Hürden und Herausforderungen im Programmverlauf von Dimini?</p>
<p>Themenfeld: Überführung in die Regelversorgung</p>
<p>Und nun würde ich Sie bitten, einmal an die Zeit nach der Studie Dimini zu denken.</p> <p>15) Halten Sie es für sinnvoll, dass Dimini auch nach Abschluss der Studie angeboten werden sollte? Warum?</p> <p>16) Als Sie Dimini-Teilnehmer eingeschlossen und betreut haben, haben Sie sich an der einen oder anderen Stelle gedacht: Moment – das läuft so nicht optimal und müsste eigentlich anders laufen? Was müsste Ihrer Meinung nach anders laufen?</p>
<p>Abschlussfragen</p>
<p>17) Wie lautet Ihr persönliches Fazit zu Dimini?</p> <p>18) Denken Sie, dass die Teilnehmer von Dimini profitiert haben?</p> <p>19) Haben Sie noch Fragen an mich oder habe ich einen wichtigen Punkt übersehen?</p>

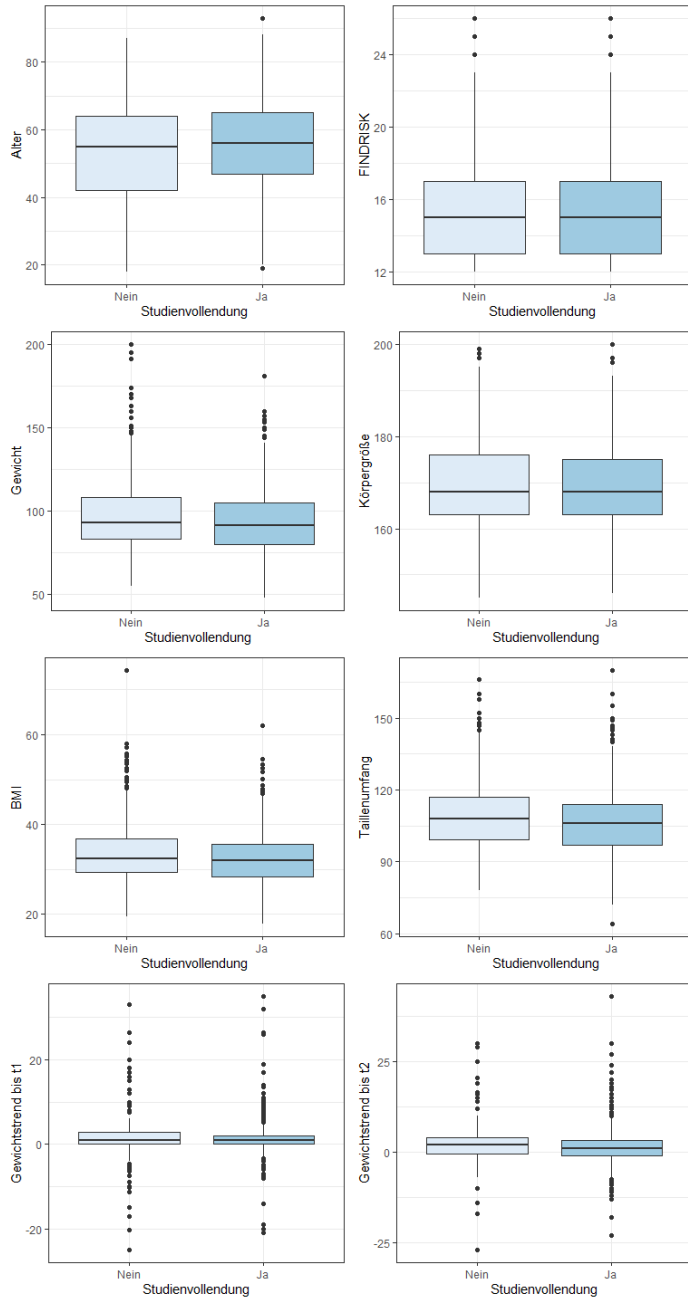
Anhang 24: Beschreibung der Studienpopulation zu Baseline (t<sub>0</sub>), alle gescreenten N = 3.349 Personen

Variable	männlich (n = 1.268)	weiblich (n = 2.081)	Gesamt (N = 3.349)
<b>Alter</b>			
Mittelwert (SD)	50,09 (16,77)	50,15 (16,55)	50,13 (16,63)
Median [Min, Max]	51,00 [18,00, 90,00]	51,00 [18,00, 93,00]	51,00 [18,00, 93,00]
Fehlend	0 (0 %)	2 (0,1 %)	2 (0,1 %)
<b>Schulabschluss</b>			
Hauptschule	192 (15,1 %)	359 (17,3 %)	551 (16,5 %)
keine	22 (1,7 %)	46 (2,2 %)	68 (2,0 %)
Realschule	169 (13,3 %)	318 (15,3 %)	487 (14,5 %)
Hochschulreife	74 (5,8 %)	130 (6,2 %)	204 (6,1 %)
Fehlend	811 (64,0 %)	1228 (59,0 %)	2039 (60,9 %)
<b>Wohnsituation</b>			
allein	94 (7,4 %)	174 (8,4 %)	268 (8,0 %)
mit Partner	219 (17,3 %)	362 (17,4 %)	581 (17,3 %)
allein mit Kind(ern)	11 (0,9 %)	66 (3,2 %)	77 (2,3 %)
mit Partner und Kindern	113 (8,9 %)	244 (11,7 %)	357 (10,7 %)
mit (Schwieger-)Eltern	21 (1,7 %)	21 (1,0 %)	42 (1,3 %)
andere	10 (0,8 %)	12 (0,6 %)	22 (0,7 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Familienstand</b>			
kein Partner	84 (6,6 %)	79 (3,8 %)	163 (4,9 %)
unverheiratet	55 (4,3 %)	98 (4,7 %)	153 (4,6 %)
verheiratet	276 (21,8 %)	527 (25,3 %)	803 (24,0 %)
getrennt	10 (0,8 %)	23 (1,1 %)	33 (1,0 %)
geschieden	30 (2,4 %)	62 (3,0 %)	92 (2,7 %)
verwitwet	7 (0,6 %)	80 (3,8 %)	87 (2,6 %)
Sonstiges	6 (0,5 %)	10 (0,5 %)	16 (0,5 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Kinder im Haushalt</b>			
Mittelwert (SD)	1,492 (1,310)	1,705 (1,162)	1,631 (1,219)
Median [Min, Max]	2,000 [0, 8,000]	2,000 [0, 7,000]	2,000 [0, 8,000]
Fehlend	803 (63,3 %)	1203 (57,8 %)	2006 (59,9 %)
<b>Berufstätigkeit</b>			
nein	183 (14,4 %)	412 (19,8 %)	595 (17,8 %)
ja	285 (22,5 %)	467 (22,4 %)	752 (22,5 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Berufsunfähigkeit</b>			
nein	427 (33,7 %)	816 (39,2 %)	1243 (37,1 %)

Variable	männlich	weiblich	Gesamt
	(n = 1.268)	(n = 2.081)	(N = 3.349)
ja	41 (3,2 %)	63 (3,0 %)	104 (3,1 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Frühberentung</b>			
nein	433 (34,1 %)	812 (39,0 %)	1245 (37,2 %)
ja	35 (2,8 %)	67 (3,2 %)	102 (3,0 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Migrationshintergrund</b>			
nein	387 (30,5 %)	683 (32,8 %)	1070 (31,9 %)
ja	81 (6,4 %)	196 (9,4 %)	277 (8,3 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Behinderung</b>			
nein	387 (30,5 %)	752 (36,1 %)	1.139 (34,0 %)
ja	81 (6,4 %)	127 (6,1 %)	208 (6,2 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Regelmäßiger Alkoholkonsum</b>			
nein	408 (32,2 %)	840 (40,4 %)	1248 (37,3 %)
ja	60 (4,7 %)	39 (1,9 %)	99 (3,0 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)
<b>Regelmäßiger Alkoholkonsum: Häufigkeit pro Woche</b>			
Mittelwert (SD)	4,067 (2,291)	3,132 (2,108)	3,704 (2,258)
Median [Min, Max]	4,000 [1,000, 7,000]	3,000 [1,000, 7,000]	3,000 [1,000, 7,000]
Fehlend	1208 (95,3 %)	2043 (98,2 %)	3251 (97,1 %)
<b>Regelmäßiger Alkoholkonsum in der Vergangenheit</b>			
nein	349 (27,5 %)	802 (38,5 %)	1151 (34,4 %)
ja	56 (4,4 %)	37 (1,8 %)	93 (2,8 %)
Fehlend	863 (68,1 %)	1242 (59,7 %)	2105 (62,9 %)
<b>Raucherstatus</b>			
nein	344 (27,1 %)	688 (33,1 %)	1032 (30,8 %)
ja	124 (9,8 %)	191 (9,2 %)	315 (9,4 %)
Fehlend	800 (63,1 %)	1202 (57,8 %)	2002 (59,8 %)

*Anmerkungen:* Angaben in absoluten Häufigkeiten, relative Häufigkeiten in Klammern (in Prozent); Mittelwert = arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum

Anhang 25: Grafischer Vergleich der gruppenspezifischen Verteilungen hinsichtlich der Studienvollender, metrische Variablen



Anhang 26: Regression des PCS und des MCS zu t0 auf potenzielle Einflussfaktoren ohne einflussreiche Fälle

Abhängige Variable	
PCS	MCS
Modelle	

	(1a)	(1b)	(1c)	(2a)	(2b)	(2c)
Alter	-0,07 <sup>***</sup>	-0,04	-0,11 <sup>***</sup>	0,14 <sup>***</sup>	0,15 <sup>***</sup>	0,13 <sup>***</sup>
	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,04)
Geschlecht: weiblich	-2,25 <sup>**</sup>	-2,11 <sup>**</sup>	-1,78 <sup>**</sup>	-2,94 <sup>***</sup>	-2,95 <sup>***</sup>	-2,65 <sup>***</sup>
	(0,87)	(0,84)	(0,84)	(0,89)	(0,89)	(0,91)
Schule: Realschule	2,19 <sup>**</sup>	1,83 <sup>**</sup>	1,75 <sup>*</sup>	1,88 <sup>*</sup>	1,73 <sup>*</sup>	1,66 <sup>*</sup>
	(0,94)	(0,92)	(0,91)	(0,97)	(0,97)	(0,97)
Schule: Hochschulreife	2,41 <sup>**</sup>	2,27 <sup>**</sup>	2,30 <sup>**</sup>	3,32 <sup>**</sup>	3,28 <sup>**</sup>	3,27 <sup>**</sup>
	(1,16)	(1,10)	(1,07)	(1,30)	(1,29)	(1,27)
Singlehaushalt: ja	-2,49 <sup>**</sup>	-2,16 <sup>**</sup>	-1,87 <sup>*</sup>	-2,83 <sup>**</sup>	-2,63 <sup>**</sup>	-2,52 <sup>**</sup>
	(1,10)	(1,08)	(1,08)	(1,18)	(1,20)	(1,20)
Migrationshintergrund: ja	0,25	0,02	-0,69	-1,65	-1,74	-1,85 <sup>*</sup>
	(1,00)	(0,96)	(1,00)	(1,09)	(1,08)	(1,11)
Schwerbehinderungsgrad		-14,45 <sup>***</sup>	-13,79 <sup>***</sup>		-4,78 <sup>*</sup>	-4,55 <sup>*</sup>
		(2,10)	(2,12)		(2,71)	(2,76)
FINDRISK		-0,29 <sup>**</sup>			0,02	
		(0,14)			(0,15)	
tägliche physische Aktivität: ja			0,41			1,54
			(0,90)			(1,12)
täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum: ja			-0,94			-0,82
			(0,88)			(1,02)
Bluthochdruckmedikamente erhalten: ja			0,17			0,63
			(0,95)			(1,05)
Verwandter 1. Grades mit DMT2: ja			0,01			0,20
			(1,05)			(1,12)
Verwandter 2. Grades mit DMT2: ja			-1,24			-0,37
			(1,40)			(1,51)
hohe Blutzuckerwerte diagnostiziert: ja			-0,79			1,08
			(0,88)			(0,95)
BMI			-0,32 <sup>***</sup>			-0,11
			(0,07)			(0,08)
HbA1c		0,04	0,29		-0,83	-1,01
		(1,28)	(1,27)		(1,38)	(1,37)
Konstante	46,60 <sup>***</sup>	50,52 <sup>***</sup>	58,84 <sup>***</sup>	40,86 <sup>***</sup>	44,82 <sup>***</sup>	49,46 <sup>***</sup>
	(1,83)	(6,69)	(6,96)	(1,97)	(7,25)	(7,77)
Observations	604	604	604	604	604	604
R <sup>2</sup>	0,04	0,12	0,15	0,07	0,07	0,08
Adjusted R <sup>2</sup>	0,03	0,11	0,13	0,06	0,06	0,06

Abhängige Variable						
	PCS			MCS		
	Modelle					
Residual Std. Error	10,38	9,98	9,87	10,81	10,80	10,80
F Statistic	4,55 <sup>***</sup>	8,93 <sup>***</sup>	6,79 <sup>***</sup>	6,93 <sup>***</sup>	5,14 <sup>***</sup>	3,52 <sup>***</sup>

Anmerkungen: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01; Standardfehler in Klammern;

Im Falle von kategorialen Variablen (Geschlecht, Schulabschluss, Migrationshintergrund, Singlehaushalt, tägliche physische Aktivität, täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, Bluthochdruckmedikamente erhalten, Verwandter 1. Grades mit DMT2, Verwandter 2. Grades mit DMT2, hohe Blutzuckerwerte diagnostiziert) gibt der geschätzte Koeffizient den Effekt im



Vergleich zur jeweiligen Referenzkategorie an. Folgende Referenzkategorien wurden definiert: männlich, Hauptschule, kein Migrationshintergrund, kein Singlehaushalt, keine tägliche physische Aktivität, kein täglicher Vollkorn-/Gemüse-/Obstkonsum, keine Bluthochdruckmedikamente erhalten, kein Verwandter 1. Grades mit DMT2, kein Verwandter 2. Grades mit DMT2, keine hohen Blutzuckerwerte diagnostiziert.

Anhang 27: Rekrutierung der Dimini-Teilnehmer im Zeitverlauf

