

Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Band 15)
Prof. Dr. h. c. Herbert Rebscher (Herausgeber)

Versorgungsreport Adipositas

Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Band 15)

Versorgungsreport Adipositas

Chancen für mehr Gesundheit

Herausgeber:

Prof. Dr. h. c. Herbert Rebscher, Vorsitzender des Vorstands der DAK-Gesundheit
DAK-Gesundheit
Nagelsweg 27-31, D-20097 Hamburg

Autoren:

Hans-Dieter Nolting, Simon Krupka, Hanna Sydow, Thorsten Tisch
IGES Institut GmbH
Friedrichstr. 180, D-10117 Berlin

Redaktion:

DAK-Gesundheit
Nagelsweg 27-31, D-20097 Hamburg

Hamburg
November 2016

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2016 medhochzwei Verlag GmbH, Heidelberg
www.medhochzwei-verlag.de



ISBN 978-3-86216-315-1

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck: KESSLER Druck + Medien GmbH & Co. KG, Bobingen
Printed in Germany

Vorwort

Das Krankheitsbild Adipositas ist weltweit auf dem Vormarsch. Auch in Deutschland ist mittlerweile jeder vierte Erwachsene zwischen 18 und 79 Jahren adipös. Das sind rund 16 Millionen Menschen, die in einem Maße übergewichtig sind, dass es ihrer Gesundheit schadet.

Adipositas ist eine chronische Erkrankung, die mit eingeschränkter Lebensqualität und erhöhten Risiken für Folge- und Begleiterkrankungen einhergeht. Betroffene leiden darüber hinaus häufig auch unter Vorurteilen in der Bevölkerung. In der ärztlichen Praxis steht heute meist die Behandlung der Begleiterkrankungen im Vordergrund und nicht die Adipositas selbst. Grund genug für die DAK-Gesundheit sich der Erkrankung eingehend zu widmen und dazu beizutragen, die Versorgung adipöser Menschen zu verbessern.

Nach dem DAK-Versorgungsreport zum Thema Schlaganfall im vergangenen Jahr greift nun auch der zweite Versorgungsreport zur Adipositas auf eine in Deutschland bisher neue Methodik zurück, die ursprünglich von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur Planung und Prioritätensetzung im Gesundheitswesen entwickelt wurde: Komplexe Versorgungsaufgaben werden auf der Grundlage international vorhandener wissenschaftlicher Erkenntnisse daraufhin analysiert, ob mit den eingesetzten Mitteln bereits das Optimale für die Patienten erreicht wird, oder ob mit einer Umverteilung der Ressourcen ein Mehr an Gesundheit erzielt werden kann.

Die Ergebnisse dieses DAK-Versorgungsreports zeigen nicht nur, dass es in Deutschland im Bereich Adipositas eine deutliche Unter- und Fehlversorgung gibt. Sie machen auch transparent, wie groß die damit verbundene Krankheitslast, also die Summe aus Sterblichkeit und verminderter Lebensqualität aufgrund bleibender gesundheitlicher Einschränkungen, tatsächlich ist. Darüber hinaus machen die Autoren deutlich, wie sich schwerwiegende Krankheitsverläufe lindern oder sogar verhindern ließen. Hier geben uns die „Optimierungs-Szenarien“ wertvolle Hinweise, wie die künftige Versorgung gestaltet werden kann und warum es sich lohnt, in eine frühzeitige Adipositas-therapie zu investieren.

Die DAK-Gesundheit hat sich dem Thema Adipositas bereits im September diesen Jahres aus einer anderen Perspektive genähert: Auf Basis eines Fotowettbewerbs wurde eine bundesweite Aufklärungskampagne gestartet, die sich mit dem Stigma Adipositas auseinandersetzt. Die Kampagne soll gesellschaftliche Diskussionen und Veränderungen anstoßen.

Die vorliegende Studie, die sich detailliert mit der Komplexität der Erkrankung und ihrer Therapie beschäftigt, ist ein weiterer Schritt auf dem Weg zu einer besseren Versorgung. Der Report ist damit auch ein Appell an das Engage-

ment aller Beteiligten, das Thema als gesamtgesellschaftliche Herausforderung anzunehmen und möglichst dafür zu sorgen, dass nicht so viele Menschen an Adipositas erkranken.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Herbert Rebscher', written in a cursive style.

Prof. Dr. h.c. Herbert Rebscher

Vorsitzender des Vorstands

Hamburg, November 2016

Danksagung

Für ihre äußerst konstruktive Unterstützung bei der Erstellung des Versorgungsreports bedanken wir uns bei den externen Experten. Das Begleitgremium war mit Herrn Dr. Riedl (Ärztlicher Leiter und Geschäftsführer des Medicum Hamburg) und Herrn Prof. Dr. Blüher (Leiter der Adipositas Ambulanz für Erwachsene, Universitätsmedizin Leipzig, IFB Adipositas Erkrankungen) besetzt.

Für die Erarbeitung des Versorgungsreports war der Austausch mit den Expertinnen und Experten der DAK-Gesundheit sehr hilfreich. Besonderen Dank schulden wir Frau Gabriela Kostka, Frau Eva Walzik, Herrn Gregor Drogies und Frau Svenja-Katharina Konradt für die Koordination des Projektes sowie Herrn Carlo-Felix Boenigk, Frau Dr. Christiane Possehl und Frau Claudia Bolduan für die Bereitstellung der Datenauswertung.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	XI
ZusammenfassungXIII
1. Einleitung	1
1.1 Ausgangspunkt und Ziele des Versorgungsreportes	1
1.2 Thema des DAK-Versorgungsreports: Adipositas.	2
1.3 Methodischer Ansatz: Generalized Cost-Effectiveness Analysis (GCEA).	4
1.4 Aufbau des „Versorgungsreports Adipositas“	5
2. Krankheitsbild und Epidemiologie	6
2.1 Definition und Diagnostik der Adipositas	6
2.2 Verständnis der Adipositas als Krankheit	7
2.3 Epidemiologie der Adipositas.	7
2.4 Ursachen und Krankheitsentstehung der Adipositas.	14
2.5 Stigmatisierung und Diskriminierungstendenzen.	16
2.6 Begleit- und Folgeerkrankungen	18
3. Gegenwärtige Versorgung der Adipositas	23
3.1 Multimodale Therapie	25
3.1.1 Ernährungstherapie	25
3.1.2 Bewegungstherapie	26
3.1.3 Verhaltenstherapie	27
3.1.4 Durchführung multimodaler Therapien im Rahmen von Gewichtsreduktionsprogrammen	27
3.1.5 Wirksamkeit multimodaler Therapien	29
3.1.6 Gegenwärtige Versorgungssituation: Multimodale Therapie	29
3.2 Besonderheiten der Ernährungsberatung und Ernährungstherapie	30
3.2.1 Wirksamkeit von Ernährungsberatungen und -therapien	32
3.2.2 Gegenwärtige Versorgungssituation: Ernährungs- beratung und Ernährungstherapie	33
3.3 Chirurgische Therapie.	34
3.3.1 Wirksamkeit der chirurgischen Therapie.	36
3.3.2 Postoperative Nachsorge.	36
3.3.3 Geweberekonstruktionsplastiken	37
3.3.4 Gegenwärtige Versorgungssituation: Chirurgische Therapie	37
3.3.5 Gegenwärtige postchirurgische Nachsorge und Geweberekonstruktionsplastiken	41
3.4 Experteneinschätzung der gegenwärtigen Versorgung	42

4. Methodik	44
4.1 Übergreifende methodische Konzepte	44
4.1.1 „Disability-adjusted life years“ (DALY) zur Messung der Krankheitslast.	45
4.1.2 Kosten-Effektivität der tatsächlichen sowie einer optimierten Versorgung	47
4.2 Konzept der Modellierung der gegenwärtigen und einer optimierten Adipositas-Versorgung	50
4.2.1 Analyse der gegenwärtigen Adipositas-Versorgung	50
4.2.2 Modellierung einer optimierten Adipositas-Versorgung	51
4.3 Ergänzende Analysen	57
4.3.1 Übergang vom Status quo zur optimierten Versorgung	57
4.3.2 Folgekosten der Adipositas	58
4.4 Datengrundlagen der Modellierung	60
4.5 Markow-Modell	69
4.5.1 Überblick	69
4.5.2 Weitere Details der Modellspezifikation	73
5. Ergebnisse	81
5.1 Krankheitslast und Kosten-Effektivität der Status-quo- Versorgung	81
5.2 Krankheitslast und Kosten-Effektivität der optimierten Versorgung	86
5.3 Ergebnisse der ergänzenden Analysen zum Übergang vom Status quo in die optimierte Versorgung	91
5.3.1 Entwicklung der Zahl der Menschen mit Adipositas	92
5.3.2 Entwicklung der Therapiekosten	93
5.3.3 Entwicklung der Krankheitslast.	94
5.3.4 Entwicklung der Zahl der durch Adipositas bedingten Todesfälle	95
5.4 Ergebnisse der ergänzenden Analysen zur Veränderung der Folgekosten der Adipositas im Bereich der Krankenhaus- versorgung.	95
6. Diskussion	99
6.1 Ausgangspunkt	99
6.2 Ziele und Vorgehensweise	100
6.3 Bewertung der Ergebnisse	101
6.4 Limitationen	104
6.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	105
7. Anhang 1: Multiprofessionell angelegtes Versorgungskonzept	107
7.1 Einleitung	107
7.2 Ausgangspunkt und Ziele des Behandlungspfades	108
7.3 Zielgruppe und Einsteuerung der Versicherten.	109
7.4 Versorgungsebenen.	110
7.5 Zuweisungs- und diagnostische Ebene.	111
7.5.1 Beschreibung der Schwerpunktpraxen	113
7.6 Therapieentscheidung und -planung.	115
7.7 Therapieebene.	115

7.7.1	Multimodale Therapie	115
7.7.2	Einzeltherapeutische Maßnahmen	116
7.7.3	Chirurgische Therapie	118
7.8	Lebenslange Nachbetreuung	119
8.	Anhang 2: Mathematisches Modell	121
8.1	Stochastischer Prozess	122
8.2	Datenquellen	123
8.3	Initialisierung.	124
8.4	Schätzung der Parameter	125
8.4.1	Mortalität	125
8.4.2	Inzidenz.	125
8.4.3	Remission.	126
8.4.4	BMI	127
8.5	Gleichungssystem transienter Zustandswahrscheinlichkeiten . .	131
	Abbildungsverzeichnis	132
	Tabellenverzeichnis	134
	Literaturverzeichnis	136

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
BAR	Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation
BDEM	Bundesverband Deutscher Ernährungsmediziner e.V.
BES	Binge-Eating-Störung
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BMI	Body-Mass-Index
B.M.I.	Bariatrisches multimodales Informationsprogramm
BPD-DS	Biliopankreatische Diversion mit Duodenal-Switch
CAADIP	Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Adipositas therapie und metabolische Chirurgie
DAEM	Deutsche Akademie für Ernährungsmedizin
DAG	Deutsche Adipositas Gesellschaft
DALY	Disability Adjusted Life Year, behinderungsadjustiertes Lebensjahr. Methodisches Konzept zur Messung der Krankheitslast, bestehend aus den Komponenten der durch vorzeitige Sterblichkeit verlorenen Lebensjahre (YLL, years of life lost) und den mit krankheitsbedingten Behinderungen verbrachten Lebensjahren (YLD, years of life with disability).
DEGAM	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DGAV	Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DGEM	Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DMP	Disease Management Programm
DPV	Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation
EBM	Einheitlicher Bewertungsmaßstab
EOSS	Edmonton Obesity Staging System
FEOSS	Frankfurter Edmonton Obesity Staging System
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GBD	Global Burden of Disease (Study)
GBSR	„German Bariatric Surgery Registry“ (deutsches bariatrisch-chirurgisches Register)
GCEA	Generalisierte Kosten-Effektivitäts-Analyse, Verfahren zur Ermittlung bzw. zum Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Versorgungsleistungen (engl. „Generalized Cost-Effectiveness Analysis“)
G-DRG	German Diagnosis Related Groups
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung

GOÄ	Gebührenordnung für Ärzte
ICD-10-GM	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (German Modification)
IKER	Inkrementelle Kosten-Effektivitäts-Relation
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
LABS	Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery
M.O.B.I.L.I.S.	Multizentrisch organisierte bewegungsorientierte Initiative zur Lebensstiländerung in Selbstverantwortung (Patientenschulungsprogramm)
MDK	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung
MDS	Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
NVS II	Nationale Verzehrstudie II
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
RCT	Randomisierte Kontrollstudie
RKI	Robert Koch-Institut
RR	Relatives Risiko
RYGB	Roux-en-Y gastric bypass (Roux-en-Y-Magenbypass)
SGB	Sozialgesetzbuch
SoS	sozioökonomischer Status
WHO	Weltgesundheitsorganisation
YLD	Years of Life Lost due to Disability, aufgrund von krankheitsbedingten Behinderungen verlorene Lebensjahre
YLL	Years of Life Lost, durch vorzeitige Sterblichkeit verlorene Lebensjahre

Zusammenfassung

Die Zahl der Menschen in Deutschland, die unter Adipositas leiden – also einen Body-Mass-Index (BMI) von über 30 kg/m² aufweisen – nimmt seit Jahren kontinuierlich zu. Inzwischen leidet fast ein Viertel der erwachsenen Bevölkerung unter Adipositas. Gleichzeitig werden nach vorliegenden Leitlinien wirksame Behandlungsmaßnahmen im Rahmen der von der GKV getragenen gesundheitlichen Versorgung kaum durchgeführt. Die DAK-Gesundheit hat daher gemeinsam mit medizinischen Experten ein Konzept für eine leitliniengerechte Adipositas-Versorgung im Rahmen der GKV-Regelversorgung entwickelt. Ziel des DAK-Versorgungsreports ist es, zu ermitteln, welche Effekte eine entsprechend diesem Konzept optimierte Versorgung auf die durch Adipositas verursachte Krankheitslast hätte und ob die Kosten-Effektivität der Versorgung dadurch verbessert würde.

Die Methodik der Studie folgt dem Paradigma der „Generalized Cost-Effectiveness Analysis (GCEA)“, die es erlaubt, sowohl die Kosten-Effektivität der Versorgung im Status quo, als auch die einer optimierten Versorgung zu schätzen. Die Effektivität der Versorgung wird dabei über die Verminderung der Krankheitslast (DALY) gemessen. Wichtigste Kenngröße sind die Kosten pro verhindertes DALY. Die Untersuchung betrachtet die auf die Adipositas zurückzuführende Krankheitslast in Bezug auf sieben Folgeerkrankungen (Brustkrebs, Darmkrebs, Arthrose, Ischämische Herzerkrankungen, Hypertensive Herzerkrankung, Schlaganfall, Diabetes mellitus Typ 2). Die Analysen beziehen sich auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik im Alter ab 20 Jahren. Die Analyse der Kosten erfolgt – wie die der Effekte – für die Gesamtbevölkerung ohne Trennung nach Kostenträgern (GKV, PKV, Beihilfe). Das Bezugsjahr ist 2014. Die Modellierungen erfolgen mit Hilfe von Markow-Modellen.

Entsprechend der GCEA-Methodik wird zunächst die gegenwärtige Versorgung als ein Status-quo-Szenario operationalisiert und mit einem kontrafaktischen Null-Szenario, in dem keinerlei spezifische Behandlung der Adipositas existiert, verglichen, um die Kosten-Effektivität der bestehenden Versorgung zu schätzen. In dem Status-quo-Szenario werden drei Behandlungsoptionen (Ernährungsberatung/-therapie, multimodale Gewichtsreduktionsprogramme, chirurgische Therapien) berücksichtigt, deren Effekte (durchschnittliche Gewichtsreduktion) aus publizierten Studien entnommen werden. Die Inanspruchnahme wird aus Daten der DEGS1-Studie geschätzt.

Die Status-quo-Versorgung wird mit einem Optimierungs-Szenario verglichen, das folgende Änderungen umfasst: Allen Personen mit einem BMI über 30 kg/m² wird nach einer Erstuntersuchung durch einen ernährungsmedizinisch qualifizierten Arzt die Inanspruchnahme der spezifizierten Behandlungsangebote zu Lasten ihrer Krankenversicherung angeboten. Gegenüber den bereits existierenden Behandlungsangeboten werden qualitative Verbesserungen implementiert: Als Basistherapie wird eine von ernährungsmedizinisch qualifizierten Ärzten begleitete „optimierte Ernährungstherapie“ eingeführt. Sofern eine chirurgische Therapie erfolgt, wird eine systematische Langzeitbetreuung implementiert. Es wird eine konstante Bereitschaft zur

Inanspruchnahme der drei Maßnahmen seitens der Betroffenen unterstellt, die – über alle drei Behandlungsoptionen summiert – bei ca. 15 Prozent der Menschen mit einem BMI über 30 kg/m² angesetzt ist (ca. 12,5 Prozent erhalten die optimierte Ernährungstherapie, 2,5 Prozent ein multimodales Gewichtsreduktionsprogramm und 3 Prozent der Personen mit einem BMI über 40 kg/m² erhalten eine chirurgische Therapie).

Die Modellierung zeigt folgende Ergebnisse: Bei der betrachteten Bevölkerungsgruppe (Altersbereich ab 20 Jahren) ist die Adipositas allein in Bezug auf die sieben in die Untersuchung einbezogenen Folgeerkrankungen für 4,38 Mio. prävalente Krankheitsfälle und für jährlich über 32.000 Todesfälle verantwortlich (Bezugsjahr 2014). Bei einer im Status-quo-Szenario geschätzten Inanspruchnahme der drei Behandlungsoptionen durch insgesamt 5,5 Prozent der Menschen mit Adipositas ist bereits gegenwärtig von einer nennenswerten Reduktion der Krankheitslast gegenüber einem fiktiven Null-Szenario auszugehen: Die Zahl der Menschen mit Adipositas läge um ca. 3,8 Mio. höher und es gäbe etwa 830.000 Diabetiker mehr, wenn es diese Inanspruchnahme nicht gäbe, also keinerlei Adipositas-Versorgung existierte.

Ein Versorgungssystem gemäß dem Optimierungs-Szenario würde zu einer ausgeprägten Verminderung der Krankheitslast durch Adipositas führen: Der Anteil der Menschen mit Adipositas läge nur bei 18,4 Prozent (statt 24,3 Prozent im Status quo), was einem absoluten Rückgang um 3,9 Mio. Personen entspräche. Noch stärker als die Zahl der Betroffenen würde die Krankheitslast (DALY) sinken: Statt ca. 630.000 DALY im Status quo entstünden durch Adipositas nur noch ca. 408.000 DALY (minus 35 Prozent). Die Kosten-Effektivität beträgt im Optimierungs-Szenario 1.845 Euro pro vermiedenes DALY (Status quo: 2.216 Euro). Die inkrementelle Kosten-Effektivität beträgt 1.430 Euro pro zusätzlich vermiedenes DALY.

Die Gründe für diese deutlichen Verbesserungen durch das Optimierungs-Szenario sind vor allem in der bereits ab Überschreiten der Schwelle zur Adipositas (BMI > 30 kg/m²) deutlich erhöhten Inanspruchnahme von wirksamen Behandlungen zu suchen. Dadurch werden zum einen viele Menschen im unteren Adipositas-Bereich (BMI 30 bis 35 kg/m²) frühzeitig (und ggf. immer wieder) behandelt, so dass sie die Adipositas-Schwelle wieder unterschreiten. Dies erklärt vor allem den Rückgang der Zahl der Betroffenen bzw. des Anteils in der Bevölkerung. Die höhere und bereits am Beginn einer „Adipositas-Karriere“ einsetzende Behandlungsfrequenz führt ferner dazu, dass deutlich weniger Menschen in die höheren Adipositas-Grade gelangen. Dadurch sinkt die Krankheitslast noch stärker als die Adipositas-Prävalenz, weil die Risiken für Folgeerkrankungen in höheren Adipositas-Graden besonders hoch sind.

Die gesundheitlichen Effekte einer optimierten Versorgung können jedoch bei einer Krankheit wie Adipositas nicht unmittelbar nach der Umstellung der Versorgung eintreten, sondern entwickeln sich erst über einen längeren Zeitraum. In Ergänzung zu den Untersuchungen gemäß dem GCEA-Paradigma werden daher orientierende Analysen zum zeitlichen Verlauf wichtiger Ergebnisgrößen – z. B. der Zahl der Menschen mit Adipositas – nach einer Umstellung der Versorgung auf das Optimierungs-Szenario durchgeführt. Als eine

weitere Ergänzung wurden – ebenfalls nur als Orientierung anzusehende – Analysen zu Kosteneinsparungen im Bereich der Krankenhausbehandlungen durchgeführt, die mit einem Rückgang der Zahl der Menschen mit Adipositas wie im Optimierungs-Szenario verbunden wären.

Die Ergebnisse dieser ergänzenden Analysen weisen zum einen auf das Problem, dass die höheren Kosten einer optimierten Versorgung unmittelbar nach der Umstellung entstehen, die positiven Effekte sich aber erst mit zeitlichem Verzug sukzessive aufbauen. Angesichts der hohen Folgekosten für die Behandlung der durch Adipositas bedingten Erkrankungen ist jedoch auch nach Abzug der höheren Kosten für die optimierte Adipositas-Behandlung mit erheblichen Kosteneinsparungen zu rechnen.

Die Untersuchung kommt zu dem Schluss, dass eine Verbesserung der unmittelbaren Behandlungsangebote für Menschen mit Adipositas hochgradig sinnvoll ist. Die Verbesserung kommt dabei vor allem durch eine deutliche – aber von den beteiligten medizinischen Experten für realistisch erachtete – Steigerung der Inanspruchnahme von bereits vorhandenen konservativen Behandlungen zustande. In Bezug auf die Umsetzung einer optimierten Adipositas-Versorgung müssen die Rahmenbedingungen für die Finanzierung solcher Leistungen im Rahmen der GKV-Regelversorgung verbessert werden, da eine selektivvertragliche Umsetzung durch einzelne Kassen unrealistisch ist.

1. Einleitung

1.1 Ausgangspunkt und Ziele des Versorgungsreportes

Die Verbesserung von Qualität und Wirtschaftlichkeit der gesundheitlichen Versorgung sind eine kontinuierliche Aufgabe aller beteiligten Akteure des Gesundheitswesens. Vor der Einführung neuer Behandlungsmethoden in die Regelversorgung der gesetzlichen Krankenversicherung werden – insbesondere im Arzneimittelbereich – systematische Nutzenbewertungen durchgeführt, die gewährleisten sollen, dass die Beitragsmittel der Versicherten möglichst wirtschaftlich eingesetzt werden: Erzielt ein neues Verfahren einen höheren patientenrelevanten Nutzen, als die bereits eingeführten Methoden, so ist auch ein höherer Preis gerechtfertigt. Ist dagegen nur ein Nutzen in vergleichbarer Größenordnung zu erwarten, so wird von der GKV auch nur ein Preis in Höhe der bereits existierenden Therapien akzeptiert.

Dieses Prinzip der Gegenüberstellung von gesundheitsbezogenen Wirkungen und dafür aufzuwendenden finanziellen Mitteln wird bisher vor allem in Bezug auf einzelne therapeutische oder diagnostische Leistungen angewandt. Vergleichsweise selten betrachtet wird demgegenüber bislang die Frage, ob ganze, auf bestimmte Krankheiten oder Indikationen zielende, Versorgungsketten sinnvoll organisiert sind, d. h. ob mit den eingesetzten Mitteln bzw. der Verteilung dieser Mittel auf die Glieder der Kette eine optimale gesundheitliche Wirksamkeit erzielt wird.

Betrachtet man die Versorgung einer Krankheit über das gesamte Handlungsspektrum von der Primär- und Sekundärprävention über evtl. verschiedene Optionen der kurativen Behandlung bis hin zur Rehabilitation, dann lässt sich bspw. fragen, ob man den gesundheitlichen Gesamtnutzen steigern könnte, wenn man weniger in die Primärprävention und stattdessen mehr in die Rehabilitation oder weniger in Therapieoption A und mehr in B investieren würde. Wobei „investieren“ in diesem Zusammenhang nicht nur die Bereitstellung von Finanzmitteln meint, sondern jede Art von steuerndem Eingriff, d. h. z. B. auch die Information der Patienten, um eine stärkere/geringere Inanspruchnahme zu erreichen usw. Für eine Krankenkasse wie die DAK-Gesundheit geht es dabei um die Frage, auf welche Aufgaben und Themenfelder sie ihre Aktivitäten im Versorgungsmanagement sowie bei der Gestaltung von Versorgungsverträgen fokussieren sollte.

Im Jahr 2015 hat die DAK-Gesundheit mit dem „Versorgungsreport Schlaganfall“ (Nolting et al. 2015) erstmals in Deutschland eine Studie zur Kosten-Effektivität ganzer Versorgungsketten im Kontext der Schlaganfall-Versorgung vorgelegt, die sich auf eine spezielle, von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) entwickelte Methodik (Generalized Cost-Effectiveness Analysis, GCEA; Hutubessy et al 2003) stützt. Mit der Methode der GCEA lässt sich nicht nur die Effizienz eines bestehenden Versorgungszusammenhangs untersuchen, sondern auch ermitteln, in welchem Maße z. B. die Einführung einer neuen Leistung oder eine Steigerung der Inanspruchnahme bestehender Elemente der Versorgungskette deren Gesamteffizienz – also das Verhältnis

zwischen den gesamten Aufwendungen und den insgesamt erreichten Gesundheitseffekten – verändern.

Der Versorgungsreport Schlaganfall hat z. B. gezeigt, dass die Kosten-Effektivität der Versorgung deutlich gesteigert werden kann, wenn es gelingt die Entdeckung und Behandlung des Vorhofflimmerns als einem besonders wichtigen Risikofaktor für Hirninfarkte zu verbessern oder wenn mehr Menschen nach einem Hirninfarkt so rechtzeitig ein geeignetes Krankenhaus erreichen, dass eine Thrombolyse-Therapie möglich ist.

Der vorliegende zweite DAK-Versorgungsreport untersucht mit diesem methodischen Ansatz die Versorgung von Menschen, die unter Fettleibigkeit (Adipositas) leiden.

1.2 Thema des DAK-Versorgungsreports: Adipositas

Die Adipositas wird definiert als eine übermäßige Vermehrung des Körperfetts. Zur Beurteilung, ob eine Adipositas vorliegt, wird der Body-Mass-Index (BMI) verwendet. Eine Abgrenzung zum Übergewicht ergibt sich aus der Höhe des BMI. Von Adipositas spricht man, wenn ein BMI von mindestens 30 kg/m² vorliegt. Übergewicht besteht bei einem BMI zwischen 25 und 29,9 kg/m² (DAG 2014). Die Internationale Klassifikation der Krankheiten (ICD 10) verlangt, dass neben der Diagnose Adipositas (E66.-) in einer fünften Stelle auch der Adipositasgrad (BMI 30 bis unter 35, 35 bis unter 40, 40 kg/m² und mehr) kodiert wird.

Im Gegensatz zum Übergewicht wird die Adipositas als chronische Erkrankung mit einem fortschreitenden Verlauf verstanden (Freedhoff und Sharma 2010). Die Grundlage der Adipositas bildet eine dauerhaft positive Energiebilanz, das heißt dem Körper wird über die Nahrung mehr Energie zugeführt, als er verbraucht. Neben Fehlernährung und geringer körperlicher Aktivität tragen zur Entstehung der Adipositas mannigfaltige Faktoren bei, wie genetische Einflüsse, hormonelle Störungen, psychische Beeinträchtigungen und Störungen des Stoffwechsels. Die Entstehungsfaktoren der Adipositas unterliegen damit nur bedingt der Kontrolle der Betroffenen (DAG 2014, Runkel 2014).

Inzwischen ist fast ein Viertel der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland von Adipositas betroffen. Zudem ist eine Zunahme der schweren Formen der Adipositas zu beobachten. So litten in den 1980er-Jahren noch etwa 4,5 Prozent der Frauen und 1,5 Prozent der Männer an einer schweren oder extremen Form der Adipositas. Im Vergleich dazu hat sich bis zum Jahr 2011 der Anteil für Frauen mit 8 Prozent fast verdoppelt, bei Männern mit einer Häufigkeit von 5,1 Prozent sogar mehr als verdreifacht. Hinzukommt ein starkes sozioökonomisches Gefälle. Vor allem bei Menschen mit geringem Bildungs- und Einkommensniveau ist die Prävalenz der Adipositas hoch (Helmert und Strube 2004; Mensink et al. 2013).

Hieraus lässt sich auch die Bedeutung der Adipositas ableiten. Die massive Prävalenzsteigerung insbesondere der schweren und extremen Formen der Adipositas in der Bevölkerung über die letzten Dekaden geht mit einer

entsprechend hohen Krankheitslast und Kosten für Gesellschaft und Gesundheitswesen einher. Die Krankheitslast sowie die Ausgaben des Sozialsystems sind wiederum hauptsächlich auf die mit der Adipositas assoziierten Begleit- und Folgeerkrankungen zurückzuführen. So weisen Menschen mit Adipositas mit zunehmenden Schweregrad stark erhöhte Risiken für Herz-Kreislaufkrankungen, Typ-2-Diabetes, bestimmte Krebserkrankungen sowie Erkrankungen des Bewegungsapparats auf (DAG 2014).

Trotz neuer Erkenntnisse zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Adipositas sowie zu ihren Begleit- und Folgeerkrankungen ist das Wissen über die Ursachen und Folgen der Krankheit in der Bevölkerung wenig verbreitet und auch in medizinischen Fachkreisen nicht hinreichend präsent. Es gibt Hinweise, dass stattdessen Vorurteile bezüglich Menschen mit Adipositas und den vermeintlichen Umständen, die zur Erkrankung geführt haben, therapeutische Entscheidungen beeinflussen. Oftmals wird die Adipositas als selbstverschuldet angesehen. Dies führt wiederum dazu, dass Therapieangebote bei Behandlern und Betroffenen kaum bekannt sind bzw. nur wenig genutzt werden.

Wie eine neue S3-Leitlinie zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ zeigt, existieren wirksame Therapieoptionen (DAG 2014). Allerdings findet die Umsetzung einer leitliniengerechten Adipositasbehandlung in der Versorgungsrealität de facto nicht statt. Neben einer mangelnden Anerkennung und Würdigung der Adipositas als Krankheit erschweren leistungrechtliche Hürden eine adäquate Versorgung der Betroffenen. So können die Kosten Adipositas-spezifischer Therapiemaßnahmen bisher entweder gar nicht oder nur einzelfallabhängig bzw. anteilig von den gesetzlichen Krankenkassen erstattet oder übernommen werden. Damit ist eine durchgehende, strukturierte Versorgung von Menschen mit Adipositas bislang nicht sichergestellt.

Vor diesem Hintergrund hat die DAK-Gesundheit in Zusammenarbeit mit medizinischen Experten den Ansatz eines neuen Versorgungskonzepts entwickelt, das Gesundheitsleistungen und Steuerungsmechanismen beinhaltet, die in dieser Form in Deutschland bislang nicht existieren. Das vollständige Versorgungskonzept ist in Anhang 1 dieses Versorgungsreports dokumentiert.

Im Mittelpunkt des zweiten DAK-Versorgungsreports steht die Frage, welche Auswirkungen – im Hinblick auf die Gesundheit der Bevölkerung bzw. der betroffenen Patienten sowie die Leistungsausgaben der Krankenversicherung – die Umstellung der Adipositas-Versorgung in Deutschland auf eine dem Stand des medizinischen Wissens stärker entsprechende Versorgung hätte. Ausgehend von einer Beschreibung der heutigen Versorgungsrealität (Status-quo-Versorgung) wird zunächst untersucht, welche gesundheitlichen Effekte dadurch erzielt werden und welche Kosten dies verursacht. Anschließend wird analysiert, welche Effekte und Kosten mit einer optimierten Versorgung verbunden wären.

Für die optimierte Versorgung wird in diesem Report ein Szenario spezifiziert, das Kernelemente des im Anhang dokumentierten Versorgungskonzepts aufgreift: Der Zugang zu wirksamen – insbesondere konservativen – Behandlungsmaßnahmen wird deutlich erleichtert, so dass eine entspre-

chend höhere Inanspruchnahme resultiert. Mit Hilfe komplexer gesundheitsökonomischer Methoden wird abgeschätzt, welche Wirkungen eine solche optimierte Versorgung auf die Gesundheit der Bevölkerung hätte (z. B. Anteil von Menschen mit Adipositas, Anzahl der Adipositas zuzurechnenden Erkrankungen- und Sterbefälle usw.).

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist folgendes zu beachten: Adipositas ist eine chronische Krankheit, die mit zunehmender Dauer bei den Betroffenen zu immer mehr Folgeerkrankungen führt. Eine Optimierung der medizinischen Versorgung von Menschen mit Adipositas im Sinne des in diesem Report vorgestellten Konzepts kann die ermittelten Effekte natürlich nicht „von heute auf morgen“ generieren. Eine intensiviertere Versorgung führt erst mit einer Zeitverzögerung zum Rückgang der Zahl der Menschen mit Adipositas und mit noch längerem Zeitverzug zu einem Rückgang der durch Adipositas verursachten Krankheits- und Todesfälle.

Die in diesem Report präsentierten Ergebnisse zur Reduktion der Krankheitslast durch eine optimierte Adipositas-Versorgung geben daher Antwort auf die folgenden beiden Fragen:

- Wie viele Menschen mit Adipositas würden 2014 in Deutschland leben und wie hoch wäre die Krankheitslast, wenn wir nicht (seit langem) das bestehende, sondern ein optimaleres Behandlungsangebot hätten?
- Wäre es vernünftig, d. h. kosten-effektiver, die gegenwärtige Adipositasversorgung in Richtung der in diesem DAK-Versorgungsreport dargestellten optimierten Versorgung zu verändern?

Ergänzend zur Beantwortung dieser beiden, im Hinblick auf gesundheits- bzw. versorgungspolitische Weichenstellungen wesentlichen Fragen, widmet sich die Untersuchung auch der besonderen Frage des Übergangs von der bestehenden in eine optimierte Versorgung: Wie schnell sinkt nach einer Umstellung die Zahl der Menschen mit Adipositas, wie schnell nehmen die Folgeerkrankungen ab, wie ist der zeitliche Verlauf der Kosten für die optimierte Versorgung?

1.3 Methodischer Ansatz: Generalized Cost-Effectiveness Analysis (GCEA)

Zur Untersuchung dieser Zusammenhänge werden Konzepte eingesetzt, die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) für die Planung und Prioritätensetzung im Gesundheitswesen entwickelt wurden. Die Methodik der „Generalized Cost-Effectiveness Analysis“ (GCEA) (Hutubessy et al. 2003) ist international etabliert und wurde im ersten Versorgungsreport der DAK-Gesundheit zum Thema Schlaganfall bereits eingesetzt. Auch zum Thema Adipositas liegen Studien mit diesem methodischen Ansatz vor (Forster et al. 2011).

Die Methodik der GCEA ermöglicht es, basierend auf der vorhandenen wissenschaftlichen Evidenz zu den gesundheitsbezogenen Effekten der betrachteten Versorgungsmaßnahmen, die Auswirkungen von Konzepten zur Optimierung der Versorgung eines Krankheitsbildes auf die Gesamteffektivität der

Versorgung zu analysieren. Sie gibt Antwort auf folgende übergeordneten Fragen: Um wie viel würde durch eine optimierte Versorgung die Krankheitslast (hier: die durch Adipositas verursachte Krankheitslast) gegenüber der Status-quo-Versorgung reduziert? In welchem Verhältnis steht dieser Gewinn an Gesundheit zu den zusätzlichen Kosten für eine optimierte Versorgung? Die Methode der GCEA sowie die konkrete Anwendung im Kontext dieses Versorgungsreports werden in Kapitel 4 ausführlich dargestellt.

1.4 Aufbau des „Versorgungsreports Adipositas“

In den beiden folgenden Kapiteln 2 und 3 wird das Thema „Adipositas“ zunächst aus medizinischer und gesundheitswissenschaftlicher Sicht beleuchtet:

- Kapitel 2 bietet einen Überblick zur Epidemiologie der Adipositas und fasst den Forschungsstand zu Krankheitsursachen und –entstehung zusammen.
- Kapitel 3 beschreibt die zur Behandlung der Adipositas geeigneten Maßnahmen und stellt die Erkenntnisse zu deren Wirksamkeit zusammen. Ferner wird bezogen auf die einzelnen Therapieansätze die gegenwärtige Versorgungsrealität skizziert: Wie ist der Zugang zu diesen Leistungen im Rahmen der GKV und was ist über die tatsächliche Inanspruchnahme bekannt bzw. ermittelbar? Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Defizite der Adipositasversorgung in Deutschland.

Die Kapitel 4 bis 6 bilden den Kern des Versorgungsreports:

- Kapitel 4 bietet zunächst einen kurzen allgemeinen Überblick über den Ansatz der GCEA einschließlich der wichtigsten methodischen Konzepte (u. a. DALY, YLD/YLL usw.). Anschließend wird der konkrete Modellierungsansatz für das Thema „Adipositas“ dargestellt. Im Abschnitt 4.5 finden sich zusätzliche methodische Details insbesondere zum Aufbau und zur Parametrisierung des Markow-Modells. Weitere Informationen zu dem mathematischen Modell finden sich in Anhang 2.
- Die Ergebnisse werden in Kapitel 5 dargestellt
- Den Abschluss bildet die Diskussion der Ergebnisse in Kapitel 6. Dort werden auch die Schlussfolgerungen und Empfehlungen der Autoren des IGES Instituts dargestellt.

In einem Anhang wird ferner das von der DAK-Gesundheit in Zusammenarbeit mit einem Gremium von medizinischen Experten entwickelte neue Versorgungskonzept vorgestellt.

2. Krankheitsbild und Epidemiologie

2.1 Definition und Diagnostik der Adipositas

Die Adipositas wird definiert als eine über das Normalmaß hinausgehende Zunahme des Körperfetts. Hierbei werden drei Schweregrade unterschieden, deren Bestimmung gemäß WHO anhand des Body-Mass-Index (BMI) erfolgt (DAG 2014, WHO 2000). Berechnet wird der BMI als Quotient aus Gewicht und Körpergröße zum Quadrat. Ab einem BMI von über 30 kg/m² gilt ein Erwachsener als adipös (DAG 2014). Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Gewichtsklassifikation gemäß dem BMI bei Erwachsenen.

Tabelle 1: Klassifikation der Adipositas bei Erwachsenen gemäß dem BMI

Kategorie	BMI (kg/m ²)	Risiko für Folgeerkrankungen
Übergewicht	25-29,9	gering erhöht
Adipositas Grad I	30-34,9	erhöht
Adipositas Grad II	35-39,9	hoch
Adipositas Grad III	≥ 40	sehr hoch

Quelle: DAG 2014

Bei Kindern und Jugendlichen wird zur Diagnostik ebenfalls der BMI herangezogen. Durch den im Wachstum befindlichen Organismus werden alters- und geschlechtsspezifische Perzentile als Referenz benutzt (Kromeyer-Hauschild et al. 2001). Je nach ihren Ursachen wird die Adipositas zudem anhand des ICD-10-Codes E66 differenziert (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: ICD-10-Klassifikation der Adipositas

ICD-10-Code	Beschreibung
E66.0-	Adipositas durch übermäßige Kalorienzufuhr
E66.1-	Arzneimittelinduzierte Adipositas
E66.2-	Übermäßige Adipositas mit alveolärer Hypoventilation
E66.8-	Sonstige Adipositas
E66.9-	Adipositas, nicht näher bezeichnet

Quelle: ICD-10-GM Version 2016, DIMDI

Wie bereits ausgeführt, wird die Adipositas als übermäßige Vermehrung des Körperfetts verstanden. Der Body-Mass-Index (kg/m²) stellt jedoch zunächst

nur eine indirekte Kennzahl für den Körperfettanteil dar. So fließen in den BMI keine Informationen zur Zusammensetzung des Gewichts bestehend aus Fett-, Skelett-, Muskelmasse oder subkutanem und viszeralem Fett ein (Ahima und Lazar 2013, Schubert et al. 2013). Auf Bevölkerungsebene zeigen sich allerdings hohe Zusammenhänge zwischen Body-Mass-Index und Körperfettmasse (Robert Koch-Institut 2005). Weiterhin weisen eine Vielzahl an Studien auf eine konsistente Beziehung zwischen BMI und Mortalität hin (Prospective Studies Collaboration 2009). So ergab die Auswertung mehrerer Studien, dass ein früher Beginn von Adipositas und ein steigender BMI mit einer Verkürzung der Lebenszeit einhergeht (Fontaine et al. 2003). Hinzu kommt, dass die meisten Untersuchungen zur Bedeutung der Adipositas für die Mortalität und das Risiko an Folgeerkrankungen zu leiden, auf dem BMI beruhen (Wirth und Hauner 2013).

2.2 Verständnis der Adipositas als Krankheit

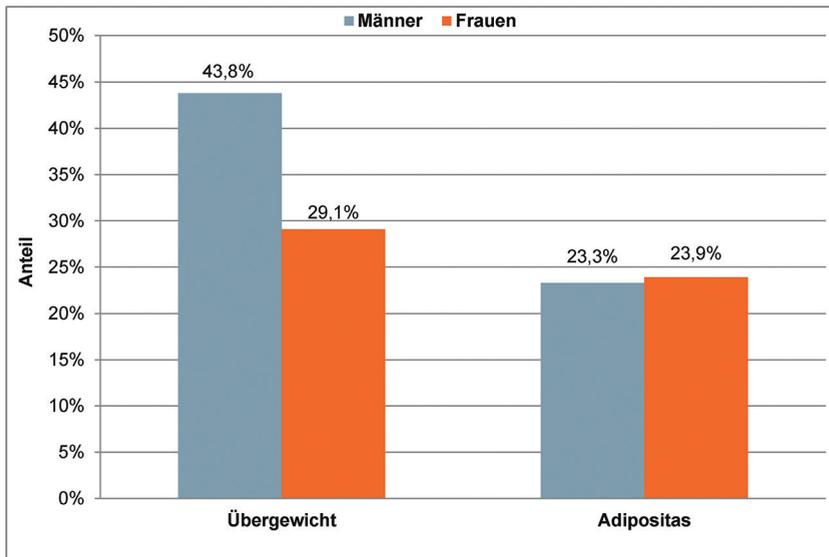
Bereits im Jahr 2000 wurde die Adipositas von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als Krankheit bezeichnet (WHO 2000). In einem Urteil des Bundessozialgerichts aus dem Jahr 2003 erfolgte schließlich die Anerkennung der Adipositas im sozialrechtlichen Sinne (Bundessozialgericht 2003). Laut der aktuellen S3-Leitlinie der Deutschen Adipositas Gesellschaft e. V. (DAG) sind aus medizinischer Sicht alle Kriterien für eine Erkrankung erfüllt (DAG 2014). Eine Bestätigung der Anerkennung als Krankheit im GKV-System erfährt die Adipositas jedoch in erster Linie durch die Aufnahme als Krankheit in die „Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme“ (ICD). So dient die ICD als offizielle, amtliche Klassifikation zur Verschlüsselung von Diagnosen in der stationären und ambulanten Versorgung (<http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/index.htm>).

Die neue Sichtweise der Adipositas als Krankheit hat sich dennoch bislang nicht flächendeckend durchgesetzt. So stellen medizinische Experten fest, dass selbst innerhalb der Ärzteschaft das Wissen über die vielfältigen Ursachen der Adipositas zum Teil eingeschränkt ist und Adipositas häufig nicht als Krankheit angesehen wird (Klein et al. 2016). Laut Expertenmeinung nimmt die Adipositas in der ärztlichen Ausbildung bisher kaum eine Rolle ein. Ferner ist die Leitlinie zur „Prävention und Behandlung der Adipositas“ nur wenig bekannt oder wird nicht beachtet. Entsprechend ist auch das Wissen um Adipositas-spezifische Therapieangebote gering.

2.3 Epidemiologie der Adipositas

Vom Robert-Koch-Institut (RKI) wurde im Rahmen der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS) in der ersten Erhebungswelle von 2008 bis 2011 (DEGS I) bei mehr als 7.000 Erwachsenen zwischen 18 und 79 Jahren der BMI gemessen (Mensink et al. 2013). Abbildung 1 stellt die Ergebnisse zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas geschlechtsspezifisch gegenüber. Hierbei zeigt sich, dass bereits fast ein Viertel aller Männer und Frauen an Adipositas leidet. Von Übergewicht sind Männer dagegen wesentlich häufiger betroffen als Frauen.

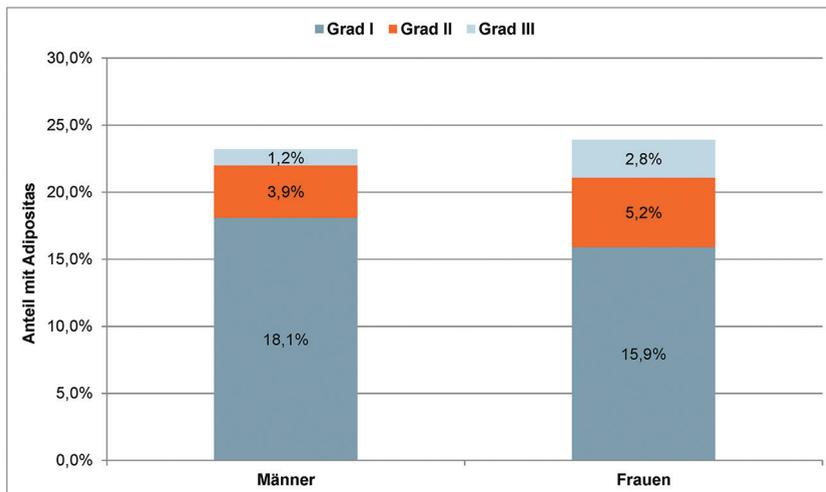
Abbildung 1: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas nach Geschlecht bei Personen zwischen 18 und 79 Jahren



Quellen: Mensink et al. 2013 (DEGS I)

Gemäß DEGS I (Mensink et al. 2013) weisen adipöse Frauen im Vergleich zu adipösen Männern häufiger die Schweregrade II und III auf. Insgesamt ist bei Menschen mit Adipositas am häufigsten der Schweregrad I vertreten (siehe Abbildung 2).

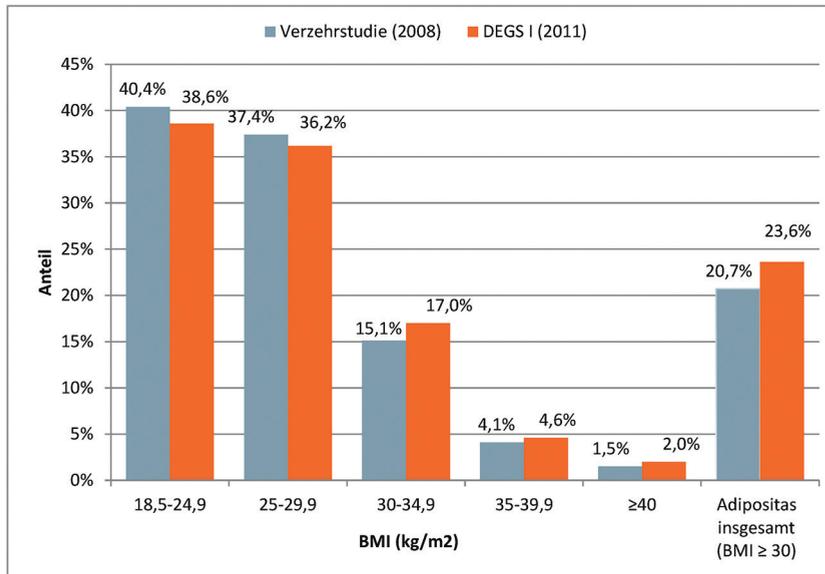
Abbildung 2: Adipositasgrade differenziert nach Geschlecht für Erwachsene zwischen 18 und 79 Jahren



Quellen: Mensink et al. 2013 (DEGS I)

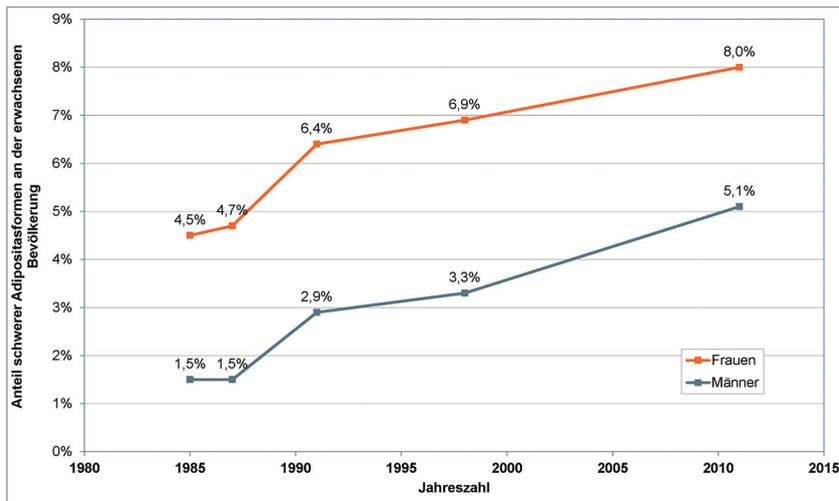
In Abbildung 3 sind die Daten zweier repräsentativer Untersuchungen aus Deutschland für die Jahre 2008 und 2011 gegenübergestellt. Hierbei zeigt sich, dass die Adipositasprävalenz insgesamt von etwa 21 Prozent auf ca. 24 Prozent gestiegen ist. Für den betrachteten Zeitraum von etwa drei Jahren lässt sich zudem beobachten, dass alle Adipositas-Grade eine Steigerung der Prävalenz aufweisen, während Abnahmen für Übergewicht (BMI 25-29,9 kg/m²) und Normalgewicht (BMI 18,5-24,9 kg/m²) zu verzeichnen sind (Max Rubner-Institut 2008, Mensink et al. 2013).

Abbildung 3: Verteilung des BMI differenziert nach den Ergebnissen der Nationalen Verzehrstudie (2008) und der DEGS I (2011)



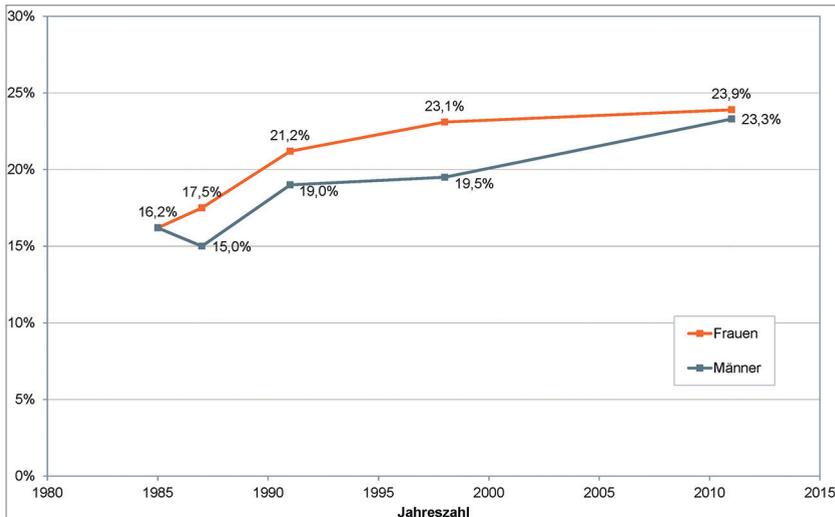
Quellen: Max Rubner-Institut 2008, Mensink et al. 2013 (DEGS I)

Abbildung 4 zeigt anhand epidemiologischer Studien die Entwicklung der Prävalenz schwerer Formen der Adipositas ($\text{BMI} \geq 35 \text{ kg/m}^2$), differenziert nach Männern und Frauen, über einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren auf. Waren im Jahr 1985 noch etwa 4,5 Prozent der Frauen von einer schweren oder extremen Adipositas betroffen, sind dies im Jahr 2011 bereits 8 Prozent. Bei Männern ist in dem gleichen Zeitraum ein Anstieg von 1,5 Prozent auf 5,1 Prozent zu verzeichnen. Damit zeigt sich für Männer zwar eine stärkere prozentuale Zunahme. Frauen weisen insgesamt allerdings häufiger höhergradige Formen der Adipositas über den gesamten Beobachtungszeitraum auf.

Abbildung 4: Prävalenz der schweren Adipositasformen (BMI ≥ 35 ; Grad II und III), 1985–2011

Quellen: Helmert und Strube 2004, Mensink et al. 2013 (DEGS I)

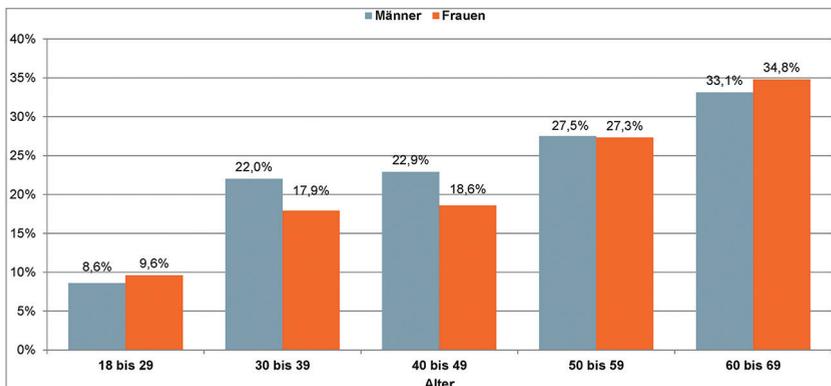
Wird die Adipositas nicht nach verschiedenen Schweregraden differenziert betrachtet (BMI ≥ 30 kg/m²), zeigt sich für die 1980er-Jahre sowohl bei Männern als auch bei Frauen ein deutlicher Anstieg in der Prävalenz (siehe Abbildung 5). Im Vergleich dazu nahm der Anteil von Menschen mit Adipositas seit 1998 weniger stark zu, sodass zumindest bei Frauen von einer gewissen Stagnation der Prävalenz der Adipositas gesprochen werden kann. Von 1998 bis 2011 nahm die Häufigkeit der Adipositas bei Frauen in der Gesamtbevölkerung von 23,1 Prozent auf knapp 24 Prozent zu. Bei Männern zeigte sich für den gleichen Zeitraum eine Steigerung von 19,5 Prozent auf 23,3 Prozent. Bei Betrachtung des Zeitverlaufs weisen Frauen fast durchgängig höhere Prävalenzraten der Adipositas auf. Dieser geschlechtsspezifische Trend scheint sich allerdings durch die Zunahme der Adipositas bei Männern angeglichen zu haben (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Prävalenz der Adipositas (BMI \geq 30), 1985–2011

Quellen: Helmert und Strube 2004, Mensink et al. 2013 (DEGS I)

Weiterhin ist ein Anstieg der Adipositas im Alter festzustellen. Abbildung 6 gibt differenziert nach Geschlecht und verschiedenen Altersklassen die Prävalenz der Adipositas bei Erwachsenen wieder. Ab einem Alter von 50 Jahren ist mehr als ein Viertel der Männer und Frauen als adipös zu bezeichnen, ab 60 Jahren bereits etwa ein Drittel.

Abbildung 6: Prävalenz von Adipositas nach Alter und Geschlecht

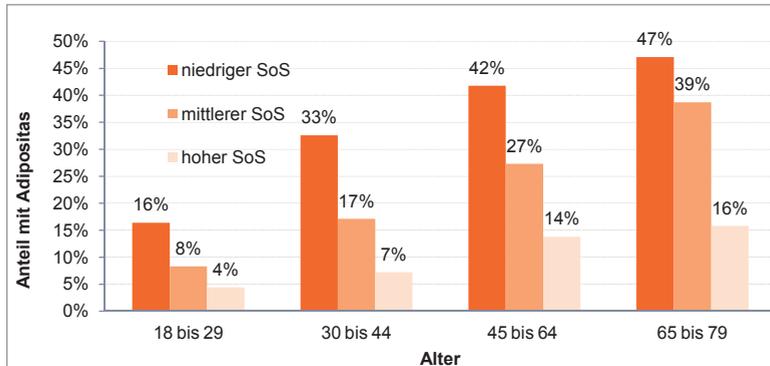


Quellen: Mensink et al. 2013 (DEGS I)

Unter Berücksichtigung des sozioökonomischen Status (SoS) zeigt sich bezüglich der Prävalenz der Adipositas ein ausgeprägter geschlechts- und altersspezifischer Sozialgradient. So ist die Häufigkeit der Adipositas bei Menschen mit niedrigem sozioökonomischem Status — gemessen anhand des Bildungsniveaus und des Haushaltseinkommens — stark erhöht. Insbesondere bei Frauen kann in höheren Altersklassen ein deutlich größerer Anteil von Adipositas bei geringem sozioökonomischem Status festgestellt werden

(siehe Abbildung 7). Bei Männern ist dieser Sozialgradient vor allem in der Altersgruppe zwischen 30 und 44 Jahren zu beobachten (siehe Abbildung 8).

Abbildung 7: Prävalenz der Adipositas bei Frauen, differenziert nach sozioökonomischem Status und Altersgruppen

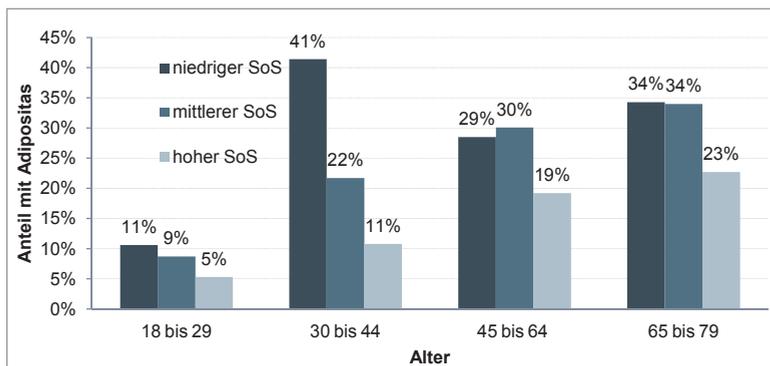


Anmerkungen: SoS = sozioökonomischer Status

Quellen: IGES nach Mensink et al. 2013 (DEGS I)

In der Literatur ist die Assoziation von Adipositas und sozialen Faktoren (z. B. Bildung und Einkommen) bereits beschrieben worden. So kommen Kuntz und Lampert (2010) zu dem Schluss, dass in Anbetracht des inversen Zusammenhangs zwischen sozioökonomischem Status und der Häufigkeit von Adipositas die Entwicklung zielgruppenspezifischer Maßnahmen erforderlich ist. Adipositas wird von den Autoren als chronische Krankheit angesehen, die durch Prävention und Gesundheitsförderung vermieden werden kann. Allerdings müssen sozial benachteiligte Betroffene noch gezielter auf Angebote zur Gewichtsreduktion und zur Förderung der Gesundheit aufmerksam gemacht werden. Eine Anpassung der Empfehlungen für bestimmte Interventionen basierend auf der jeweiligen Lebenssituation der Betroffenen wird hierbei als notwendig erachtet (Kuntz und Lampert 2010).

Abbildung 8: Prävalenz der Adipositas bei Männern, differenziert nach sozioökonomischem Status und Altersgruppen



Anmerkungen: SoS = sozioökonomischer Status

Quellen: IGES nach Mensink et al. 2013 (DEGS I)

2.4 Ursachen und Krankheitsentstehung der Adipositas

Die Adipositas resultiert aus einer Störung des Energiehaushalts des Körpers, bei der eine dauerhaft positive Energiebilanz vorliegt, d. h. dem Körper wird über die Nahrung mehr Energie zugeführt, als er verbraucht. Befunde sprechen für multiple Faktoren, die zur Entstehung der Adipositas beitragen und je nach Individuum unterschiedlich starken Einfluss haben können (DAG 2014, Freedhoff und Sharma 2010). Die pathophysiologischen Mechanismen bezüglich vieler Faktoren sind allerdings noch weitgehend unbekannt (Runkel 2014). Dies mag auch ein Grund dafür sein, warum ein einheitliches pathogenetisches Modell der Adipositas bislang nicht existiert.

Die ätiologischen Faktoren der Adipositas sind biologischer und psychosozialer Natur sowie umweltbedingt (Runkel 2014). Hierzu gehören unter anderem:

- Bewegungsmangel und Fehlernährung
- metabolische Störungen
- familiäre bzw. genetische Disposition
- Schlafmangel bzw. Schlafstörungen
- Medikamente (z. B. Antipsychotika, Antidepressiva, Antikonvulsiva, Beta-blocker)
- Essstörungen (z. B. Binge-Eating-Störung)

Mangelnde körperliche Aktivität und Fehlernährung sind hierbei offensichtliche Ursachen, die zum Missverhältnis von Energieaufnahme und –verbrauch führen. Nur etwa ein Fünftel der Erwachsenen berichtet, entsprechend den Kriterien der WHO körperlich aktiv zu sein. Die WHO empfiehlt fünfmal in der Woche für jeweils mindestens 30 Minuten ein Aktivitätsniveau zu erreichen, sodass man ins Schwitzen oder außer Atem gerät (WHO 2010).

Bezüglich des Ernährungsverhaltens konnte in der Nationalen Verzehrstudie II (NVS II) festgestellt werden, dass über ein Drittel der erwachsenen Bevölkerung die tägliche Energiezufuhr, welche für eine moderate körperliche Aktivität erforderlich wäre, überschreitet. Darüber hinaus wurde gezeigt, dass die Zufuhr an Fett bei 76 Prozent der Frauen und 80 Prozent der Männer über dem empfohlenen Wert von 30 Prozent liegt (Max Rubner-Institut 2008).

In medizinischen Fachkreisen wird zudem betont, dass das in entwickelten Ländern hochkalorische Nahrungsangebot zur Schaffung einer adipogenen Umwelt beiträgt, die wiederum das Bewegungs- und Ernährungsverhalten nachteilig beeinflusst (Klein et al. 2016). Industriell verarbeitete und zuckerreiche Lebensmittel setzen zudem an Belohnungsmechanismen an, sodass die kognitive Kontrolle, auf hochkalorische Kost zu verzichten, reduziert ist (Fürnsinn 2014, Seaman 2013). Vor dem Hintergrund der in westlichen Kulturräumen bestehenden adipogenen Umwelt ist es besonders wichtig, zu betrachten, welche (individuellen) Faktoren dazu beitragen, dass sich bei

manchen Menschen eine Adipositas entwickelt, bei anderen hingegen nicht. Des Weiteren ist es von Interesse, die der Fehlernährung und dem Bewegungsmangel zugrunde liegenden Ursachen näher zu beleuchten.

Insbesondere komplexe metabolische Mechanismen, die Einfluss auf den körpereigenen Energieverbrauch und die Kalorienzufuhr nehmen, tragen zur Entstehung der Adipositas bei. Beispielsweise senden Hormone wie Leptin Signale an das Gehirn und lösen Sättigungsgefühle aus. Studien konnten zeigen, dass bei Menschen mit Adipositas Resistenzen gegenüber solchen Hormonen bzw. eine verminderte Sekretion derselben zu beobachten ist. Weiterhin können chronische Stressreaktionen, eine veränderte Darmflora und Entzündungsprozesse im Zusammenspiel zur Ausbildung einer Adipositas führen (Chandaria 2014).

Eine genetische Disposition wird in der Literatur ebenso als Ursache für Adipositas angesehen. Es wurde eine Vielzahl von Genen identifiziert, die in Interaktion mit Umwelteinflüssen eine Adipositas verursachen können. Schätzungen zufolge könnte die Adipositas mit einem Anteil von bis zu 60 Prozent genetisch bedingt sein, wobei der genetische Einfluss bei höhergradiger Adipositas stärker ausgeprägt scheint (Jaenigen et al. 2006). In großangelegten genomweiten Assoziationsstudien konnten bereits zahlreiche Geneorte beim Menschen identifiziert werden, die mit dem BMI assoziiert sind. Hierbei fanden sich vor allem Gene, die für die Regulierung von Sättigungsgefühl und Appetit eine tragende Rolle spielen (Locke et al. 2015). Gegenwärtig existieren verschiedene Theorien zur genetischen Grundlage der Adipositas, die die komplexen Zusammenhänge bisher aber nur unzureichend erklären können (Klein et al. 2016).

Zu den weiteren Faktoren, die an der Entstehung von Adipositas beteiligt sein können, zählen ferner Schlafstörungen, die bei Menschen mit Adipositas sehr prävalent sind. Ein Grund für die Assoziation zwischen Adipositas und Schlafstörungen wird darin gesehen, dass Schlafmangel zu ausgeprägter Tagesmüdigkeit, Fatigue und einer veränderten Stimmungslage führt. Dies wiederum kann die Fähigkeit von Personen beeinträchtigen, einem gesunden Lebensstil mit erhöhter körperlicher Aktivität und ausgewogener Ernährung zu folgen. Weiterhin können eine Reihe von Medikamenten Gewichtszunahmen begünstigen bzw. Gewichtsabnahmen erschweren. Besonders gut dokumentiert sind Gewichtssteigerungen unter Antipsychotika. Die Gewichtszunahmen liegen im Bereich von 1-5 kg und können in einem Zeitraum von mehreren Jahren oder innerhalb von wenigen Monaten auftreten (Freedhoff und Sharma 2010).

Bei Menschen mit Adipositas sind zudem Essstörungen, wie die Binge-Eating-Störung (BES), weit verbreitet. In einer Untersuchung von Hudson et al. 2007 konnte gezeigt werden, dass 42 Prozent der Studienteilnehmer mit Adipositas gleichzeitig unter BES litten. Wesentliche Merkmale der BES sind unkontrollierbare Essanfälle, bei denen in kürzester Zeit eine enorme Menge an Nahrung konsumiert wird, ohne dass kompensatorische Verhaltensweisen zur Kontrolle des Gewichts (z. B. Erbrechen) eingesetzt werden (Faulconbridge und Bechtel 2014).

2.5 Stigmatisierung und Diskriminierungstendenzen

Menschen mit Adipositas sehen sich oftmals Stigmatisierungen ausgesetzt und werden unter anderem als faul, unmotiviert, weniger kompetent und als undiszipliniert stereotypisiert (Spahlholz et al. 2016). Hinzukommt, dass sie häufig für ihr Gewicht persönlich verantwortlich gemacht werden (Puhl und Heuer 2009). Die durch Betroffene wahrgenommene Gewichtsdiskriminierung wird als Stressor angenommen, der die physische und psychische Gesundheit beeinträchtigt (Spahlholz et al. 2016). In einer Metaanalyse von Spahlholz et al. 2016 konnte mit steigendem Schweregrad der Adipositas eine Zunahme in der Häufigkeit an wahrgenommenen Gewichtsdiskriminierungen festgestellt werden. So lag die selbstberichtete Häufigkeit von Diskriminierungen bei Betroffenen mit Adipositas Grad I bei etwa 19 Prozent, bei Menschen mit höhergradiger Adipositas (Grad II und III) bei knapp 42 Prozent. Frauen berichteten häufiger von gewichtsbezogenen Stigmatisierungen.

Das Kompetenznetz Adipositas weist darauf hin, dass im Vergleich zu anderen Erkrankungen Stigmatisierungen, d. h. Vorurteile und Abwertungen gegenüber Menschen mit Adipositas gesellschaftlich weit verbreitet und akzeptiert sind (Kompetenznetz Adipositas 2013). Gewichtsstigmatisierungen treten dabei in unterschiedlichen Bereichen wie im Gesundheitssystem, in interpersonellen Beziehungen und in den Medien auf (Spahlholz et al. 2016).

Stigmatisierungen im Gesundheitswesen können zu Therapieabbrüchen und einer allgemeinen Unzufriedenheit mit der medizinischen Versorgung auf Seiten der Betroffenen führen (Kompetenznetz Adipositas 2013, Hellbardt et al. 2014). Je nach Berufsgruppe scheinen Diskriminierungstendenzen unterschiedlich ausgeprägt zu sein. So äußern Pflegemitarbeiter und Diätassistenten im Vergleich zu anderem medizinischen Fachpersonal seltener negative Einstellungen gegenüber Menschen mit Adipositas (Hellbardt et al. 2014, Sikorski et al. 2013).

Negative Interaktionen mit Behandlern begünstigen, dass Patienten mit Adipositas häufiger ihre Ärzte wechseln („Ärztchopping“). Die damit einhergehende Unterbrechung der Behandlungskontinuität könnte dazu beitragen, dass Menschen mit Adipositas häufiger als Normalgewichtige hospitalisiert werden müssen und sich öfter in der Notaufnahme befinden. Im Rahmen der KORA-Studie in der Region Augsburg konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass neben der stationären auch die ambulante Gesundheitsversorgung von Patienten mit Adipositas stärker in Anspruch genommen wird. Hiermit verbunden sind höhere Kosten für das Gesundheitssystem (Gudzune et al. 2013, von Lengerke et al. 2005).

Auch bei Versicherten der DAK-Gesundheit lässt sich beobachten, dass Versicherte mit einer diagnostizierten Adipositas zu einem höheren Anteil eine stationäre Behandlung in Anspruch nahmen im Vergleich zu Versicherten ohne eine Adipositas-Diagnose. Wie aus Tabelle 3 ersichtlich wird, hatten im Jahr 2015 22,6 Prozent aller Versicherten mit einer diagnostizierten Adipositas mindestens einen Krankenhausaufenthalt. Bei den Versicherten ohne Adipositas-Diagnose lag dieser Anteil dagegen bei 13,3 Prozent.

Bei der Interpretation dieser Zahlen ist allerdings zu berücksichtigen, dass nur für einen Teil der Versicherten mit Adipositas eine entsprechend eDiagnose in den Routinedaten der DAK-Gesundheit (wie auch bei anderen Krankenkassen) dokumentiert ist. Bei den in Tabelle 3 dargestellten „Versicherten mit Adipositas-Diagnose“ handelt es sich um Versicherte der DAK-Gesundheit im Altersbereich von 20 bis 70 Jahren, für die in dem 3-Jahres-Zeitraum 2013 bis 2015 mindestens einmal in den Abrechnungsdaten aus der ambulanten oder stationären Versorgung eine Adipositas-Diagnose (ICD 10-Code E66.-) dokumentiert war. Für diese Teilgruppe wird die Krankenhausanspruchnahme des Jahres 2015 mit der Gruppe der Versicherten im gleichen Altersbereich verglichen, die in den drei Jahren keine Adipositas-Diagnose erhalten haben.

Der Anteil der Versicherten (20 bis 70 Jahre) mit einer Adipositas-Diagnose in den DAK-Routinedaten beträgt 15,3 Prozent. Nach den epidemiologischen Daten der DEGS-Studie (Mensink et al. 2013) wäre bei den DAK-Versicherten in diesem Altersbereich eine Prävalenz von 24,2 Prozent zu erwarten (vgl. dazu Abschnitt 3). Im Hinblick auf die Ergebnisse in Tabelle 3 bedeutet dies, dass etwa ein Drittel der DAK-Versicherten mit Adipositas in der Gruppe „Versicherte ohne Adipositas-Diagnose“ enthalten sind. Die dargestellten Zahlen zur stationären Versorgung dürften daher nicht als Ergebnisse für „die Versicherten mit Adipositas“ interpretiert werden. Bei den Analysen dieses Versorgungsreports zu den Auswirkungen einer optimierten Versorgung auf die Folgekosten der Adipositas wird wegen dieser Untererfassung der betreffenden Versicherten in den Routinedaten eine explizite Korrektur vorgenommen (vgl. Abschnitt 4.3.2).

Tabelle 3: Kennzahlen zu den Krankenhausfällen der 20- bis 70-Jährigen im Jahr 2015

Kennzahlen	Alle Versicherten	Versicherte mit Adipositas-Diagnose	Versicherte ohne Adipositas-Diagnose
Anteil der Versicherten mit mindestens einem Krankenhausfall	14,7 %	22,6 %	13,3 %
Durchschnittliche Zahl der Krankenhausfälle je 1.000 Versicherte	234 Fälle	386 Fälle	207 Fälle
Durchschnittliche Anzahl Krankenhausfälle aller Versicherten mit mindestens einem Krankenhausfall	1,57 Fälle	1,69 Fälle	1,54 Fälle

Anmerkung: Alle Kennzahlen sind alters- und geschlechtsstandardisiert mittels der Bevölkerungsstatistik des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2014.

Quelle: Abrechnungsdaten DAK-Gesundheit 2015

In einer Befragung von Ärzten konnte zudem demonstriert werden, dass Wissenslücken und Vorurteile therapeutische Entscheidungen und damit die medizinische Versorgung beeinflussen können. Mehr als die Hälfte der Ärzte schrieb das Übergewicht bzw. die Adipositas einer mangelnden Willensstärke der Betroffenen zu. Je überzeugter Ärzte davon sind, dass die Adipositas von den Patienten selbstverschuldet ist, desto weniger empfehlen sie adäquate Therapien (Jung et al. 2016). Nach Meinung medizinischer Experten müsse folglich der vorherrschenden Denkweise, Adipositas sei eine „aktive Entscheidung“ entgegengewirkt werden (Klein et al. 2016).

2.6 Begleit- und Folgeerkrankungen

Im Vergleich zu Normalgewichtigen ist die Mortalität bei Menschen mit Adipositas allgemein um etwa 20 bis 25 Prozent erhöht (Lenz et al. 2009). Einige Untersuchungen zeigen, dass die Sterblichkeitsrate mit steigendem BMI zunimmt (je 5 BMI-Einheiten um etwa 30 Prozent). Menschen mit moderater bis schwerer Adipositas (BMI zwischen 30 und 35 kg/m²) weisen eine mediane Reduktion der Lebenserwartung um bis zu vier Jahre auf, bei extremer Adipositas (BMI \geq 40 kg/m²) um bis zu zehn Jahre. Die erhöhte Mortalität bzw. verkürzte Lebenserwartung bei Adipositas kann auf ihre Begleit- und Folgeerkrankungen wie kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes und Krebs zurückgeführt werden (Prospective Studies Collaboration 2009). Das erhöhte Mortalitätsrisiko für adipöse Menschen ergibt sich somit nicht aus ihrem starken Übergewicht per se, sondern aus den damit einhergehenden komorbiden Erkrankungen.

Bei den meisten der genannten Begleit- und Folgeerkrankungen ist die Adipositas ein Risikofaktor neben anderen. Beispielsweise sind als Hauptrisikofaktoren für Krebserkrankungen neben Adipositas vor allem Rauchen, Alkoholkonsum, Ernährungsfaktoren und körperliche Inaktivität zu nennen (Shield et al. 2016). Geringere körperliche Aktivität geht auch mit einem erhöhten Risiko einher, an Diabetes zu erkranken. Eine überwiegend „inaktive Lebensweise“ ist darüber hinaus wiederum mit Adipositas assoziiert (Brugnara et al. 2016).

Die folgenden Abschnitte fokussieren auf solche Begleit- und Folgeerkrankungen, bei denen Adipositas zwar nicht als unabhängiger, aber bedeutsamer Risikofaktor identifiziert werden konnte. Hierzu gehören kardiovaskuläre Erkrankungen wie ischämische und hypertensive Herzkrankheiten, Schlaganfall, Diabetes, Brust- und Darmkrebs sowie Arthrose.

Adipöse Menschen weisen deutlich erhöhte Risiken für Krankheiten des Kreislaufsystems auf (Flint et al. 2010). Studien zeigen, dass pro Zunahme um eine BMI-Einheit das relative Risiko (RR) für ischämische Herzkrankungen um bis zu 10 Prozent ansteigt (Lhachimi et al. 2012). Bei hypertensiven Herzkrankheiten erhöht sich das relative Risiko pro Steigerung um eine BMI-Einheit um bis zu 16 Prozent (Lhachimi et al. 2012).

Bezüglich der Assoziation zwischen Adipositas und Schlaganfällen zeigt sich im Vergleich zu Normalgewichtigen sowohl bei Männern mit Adipositas als auch bei Frauen mit Adipositas ein relatives Risiko von 1,5 (Guh et al 2009). In einer Metaanalyse, in der die Ergebnisse mehrerer Studien aggregiert wur-

den, war für ischämische und hämorrhagische Schlaganfälle das Risiko bei Menschen mit Adipositas 1,3-mal so hoch wie bei Normalgewichtigen (Strazullo et al. 2010).

Anhand von Daten der Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation (DPV) zeigt sich, dass der Typ-2-Diabetes eine typische Begleiterkrankung der Adipositas ist bzw. hohe Zusammenhänge zwischen beiden Erkrankungen bestehen. So weisen Awa et al. 2012 zufolge die dort registrierten Patienten im Mittel einen BMI von knapp 31 kg/m² auf. Im Rahmen der MONICA/KORA-Kohorten-Studie werden bei Meisinger et al. 2006 für Menschen mit Adipositas (BMI \geq 30 kg/m²) relative Risiken (RR) von 4,2 bei Männern und 10,5 bei Frauen angegeben. Dies bedeutet für Frauen, die an Adipositas leiden, dass ihr Typ-2-Diabetes-Risiko gegenüber Normalgewichtigen mehr als 10-mal so hoch ist.

Neben den aus der Literatur zu entnehmenden erhöhten relativen Risiken für kardiovaskuläre und endokrine Erkrankungen bei Menschen mit Adipositas lassen sich aus anonymisierten Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit Schlüsse bezüglich der Leistungsanspruchnahme von adipösen Patienten, die unter diesen komorbiden Erkrankungen leiden, ziehen.

Im Rahmen der ambulanten Versorgung wurden im Jahr 2015 von den Versicherten mit der Diagnose Adipositas 25 Prozent wegen Diabetes mellitus Typ 2 behandelt. Acht Prozent der Versicherten mit Adipositas-Diagnose litten an einer hypertensiven Herzkrankheit. Insbesondere Angaben zu Verordnungen von Arzneimitteln für Versicherte mit einer Adipositas-Diagnose geben Aufschluss über deren Morbiditätslast. In Tabelle 4 sind die Wirkstoffgruppen der Arzneimittel entsprechend der Häufigkeit ihrer Verordnung für Versicherte mit Adipositas dargestellt. Jedes zehnte verordnete Arzneimittel ist ein Blutdrucksenker aus der Wirkstoffgruppe der Angiotensinhemmer. Am zweithäufigsten wurden im Jahr 2015 mit 8,1 Prozent an allen Verordnungen Antidiabetika verschrieben. Auf Rang 3 befinden sich Betablocker, die ebenfalls bei Hypertonie eingesetzt werden. Diese drei Wirkstoffgruppen machen ein Viertel aller Verordnungen aus.

Tabelle 4: Die 10 häufigsten Wirkstoffgruppen bei den Arzneimittelverordnungen der Versicherten mit Diagnose Adipositas in 2015

Rang	ATC-Code	Wirkstoffgruppen	Anteil an allen Verordnungen
1	C09	Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System	10,5 %
2	A10	Antidiabetika	8,1 %
3	C07	Beta-Adrenorezeptoren-Antagonisten	7,2 %
4	N02	Analgetika	5,2 %
5	A02	Mittel bei säurebedingten Erkrankungen	5,0 %
6	M01	Antiphlogistika und Antirheumatika	4,9 %
7	H03	Schilddrüsentherapie	4,8 %
8	R03	Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen	3,7 %
9	J01	Antibiotika zur systemischen Anwendung	3,7 %
10	N06	Psychoanaleptika	3,6 %

Anmerkungen: Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Altersgruppe der 20-bis 70-Jährigen.

Quelle: Abrechnungsdaten DAK-Gesundheit 2015

Weiterhin geben Daten zur Inanspruchnahme stationärer Leistungen Hinweise auf das Ausmaß der Begleit- und Folgeerkrankungen unter den Versicherten mit diagnostizierter Adipositas. Krankheiten des Kreislaufsystems waren im Jahr 2015 die häufigste Ursache für stationäre Aufenthalte für diese Versichertengruppe (vgl. Tabelle 5). Etwa jeder sechste Krankenhausfall (15,6 Prozent) wurde durch eine Erkrankung aus dieser Gruppe verursacht. Vor allem Vorhofflimmern, Angina pectoris, Herzinsuffizienz und die chronische ischämische Herzkrankheit führten zu stationären Behandlungen.

Tabelle 5: Die 10 häufigsten Hauptdiagnosen nach den ICD-Hauptgruppen der Versicherten mit Adipositas-Diagnose in 2015

Rang	Erkrankungsgruppen	Fallhäufigkeit
1	Krankheiten des Kreislaufsystems	15,6 %
2	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	14,7 %
3	Krankheiten des Verdauungssystems	10,0 %
4	Psychische und Verhaltensstörungen	7,4 %
5	Neubildungen	6,7 %
6	Krankheiten des Nervensystems	5,3 %
7	Krankheiten des Urogenitalsystems	5,2 %
8	Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind	5,1 %
9	Krankheiten des Atmungssystems	4,2 %
10	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	3,9 %

Anmerkungen: Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Altersgruppe der 20-bis 70-Jährigen.

Quelle: Abrechnungsdaten DAK-Gesundheit 2015

In der Literatur verweisen zahlreiche Untersuchungen auf Zusammenhänge zwischen Adipositas und der Entstehung von verschiedenen Karzinomen (Nimptsch und Pischon 2014, Renehan et al. 2010, Wolin et al. 2010). Bei Männern mit Adipositas Grad II zeigt sich für kolorektale Karzinome (Darmkrebs) im Vergleich zu Normalgewichtigen ein relatives Risiko von 1,84. Bei Frauen liegt der korrespondierende Wert bei 1,36 RR. Hinsichtlich postmenopausalem Brustkrebs zeigt sich für Frauen mit extremer Adipositas ($\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$) im Vergleich zu normalgewichtigen Frauen ein relatives Risiko von 2,12 (Calle et al. 2003).

Die Bedingungsfaktoren für die Entstehung und Entwicklung vieler Krebsarten in Abhängigkeit von Adipositas sind noch nicht vollständig verstanden (Nimptsch und Pischon 2014). Viele Faktoren scheinen hierbei eine Rolle zu spielen. Gewichtszunahmen und die Menge an viszeralem Körperfett sowie bestimmte Lebensstile wie mangelnde Bewegung und hochkalorische Ernährung aktivieren unterschiedliche biologische Mechanismen. Durch diese Faktoren kommt es zunächst zu einer erhöhten Ausschüttung an Insulin (Hyperinsulinämie) und schließlich zu einer verminderten Sensitivität gegenüber Insulin (Insulinresistenz).

Ferner bewirken die genannten anthropometrischen und Lebensstilfaktoren eine Überaktivierung von u. a. insulinähnlichen Wachstumsfaktoren und Sexualhormonen. Als Folge kommt es zu Entzündungsprozessen im Gewebe, zu einer veränderten Freisetzung von Signalmolekülen wie Leptin sowie zu Veränderungen der immunologischen Funktionen (De Pergola und Silvestris 2013).

Ferner trägt starkes Übergewicht allgemein zu Mobilitätseinschränkungen bei und ist im höheren Alter mit Arthrose assoziiert (Vincent et al. 2013). Durch die erhöhte Gewichtsbelastung kommt es zum Verschleiß des Haltungs- und Bewegungsapparates (Anandacoomarasamy et al. 2008). Die Kniegelenksarthrose (Gonarthrose) gehört hierbei zu den häufigsten Arthrosen (Michael et al. 2010). In einer längsschnittlichen Beobachtungsstudie konnten für ältere Erwachsene (im Mittel 62,4 Jahre) mit Adipositas entsprechend auch erhöhte relative Risiken für Arthrose im Knie festgestellt werden: Gegenüber Normalgewichtigen wiesen Menschen mit Adipositas Grad I (BMI 30-34,9 kg/m²) ein relatives Risiko von 2,4 und mit Adipositas Grad II und III (BMI \geq 35 kg/m²) ein relatives Risiko von 3,2 auf (Niu et al. 2009).

Die Erkenntnisse zu den erhöhten Risiken für komorbide Erkrankungen bei Menschen mit Adipositas werden im DAK-Versorgungsreport für die Modellierung von Krankheitslast und Kosten verwendet (siehe Abschnitt 4.4).

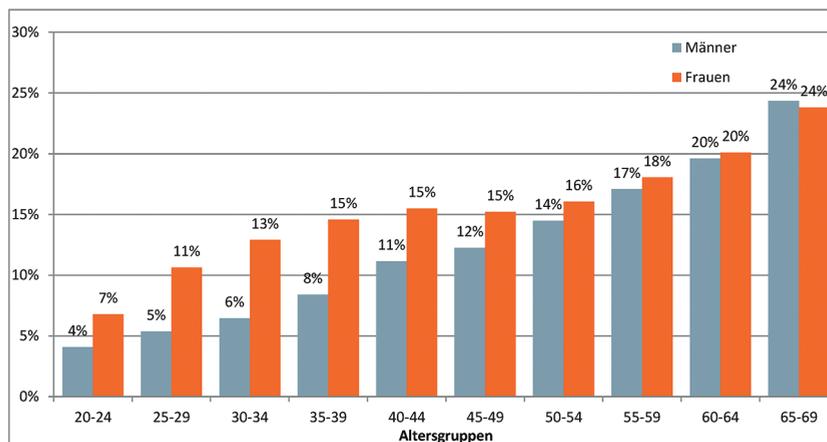
3. Gegenwärtige Versorgung der Adipositas

Aus anonymisierten Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit lässt sich erkennen, welche Versicherten mit Adipositas diagnostiziert und behandelt worden sind.

Die nachfolgenden Informationen beruhen auf Daten aller Versicherten der DAK-Gesundheit, bei denen im Zeitraum 2013 bis 2015 mindestens einmal im Rahmen einer ambulanten oder stationären Behandlung (Haupt- oder Nebendiagnose) die ICD-Diagnose E66.- kodiert wurde und die im entsprechenden Beobachtungsjahr zwischen 20 und 70 Jahre alt waren. Grundlage sind die Versicherten, die im Zeitraum vom 1.1.2013 bis 31.12.2015 durchgängig bei der DAK versichert waren.

In Abbildung 9 ist der Anteil der im Jahr 2015 ganzjährig Versicherten nach Altersgruppen und Geschlecht dargestellt, bei denen im Rahmen einer ambulanten oder stationären Behandlung – in 2015 oder einem der beiden Vorjahre – die Diagnose Adipositas kodiert wurde. Dieser Anteil nimmt über die Altersgruppen stetig zu. Zwischen Männern und Frauen zeigte sich bei den unter 50-Jährigen ein deutlicher Unterschied im Anteil der Versicherten mit einer Adipositas-Diagnose. So war der Anteil bei den Frauen zwischen 30 und 34 Jahren zum Beispiel doppelt so hoch im Vergleich zu Männern.

Abbildung 9: Anteil der DAK-Versicherten mit Adipositas-Diagnose nach Altersgruppen und Geschlecht in 2015



Quelle: Behandlungsdaten DAK-Gesundheit 2015

Im Jahr 2015 hatten insgesamt 15,3 Prozent der 20- bis 70-jährigen Versicherten eine Adipositas-Diagnose (E66.-). Für die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik in diesem Altersbereich errechnet sich aus den DEGS-Daten eine Adipositas-Prävalenz von etwa 22 Prozent¹ (vgl. Kapitel 2). Die DAK-Gesundheit weist in diesem Altersbereich eine von der allgemeinen Bevölkerung etwas abweichende Versichertenstruktur auf, insbesondere ist der Frauenan-

¹ Diese Prävalenz (21,65 %) errechnet sich, wenn man die von DEGS1 ermittelten alters- und geschlechtsspezifischen Prävalenzen auf die Bevölkerung der Bundesrepublik des Jahres 2014 anwendet.

teil höher. Unter Zugrundelegung der alters- und Geschlechtsspezifischen Prävalenzraten der DEGS-Studie würde man für die Versichertenstruktur der DAK-Gesundheit einen Anteilswert von 24,2 Prozent mit Adipositas erwarten. Ausgehend von dieser epidemiologischen Prävalenzrate können über die Behandlungsdiagnose E66 somit nur etwa zwei Drittel der Versicherten mit Adipositas in den Routinedaten identifiziert werden. Dabei wird unterstellt, dass sich das Versichertenkollektiv der DAK-Gesundheit – abgesehen von der spezifischen Alters- und Geschlechtsstruktur – nicht wesentlich von der Bevölkerung der Bundesrepublik unterscheidet.

Der unter der epidemiologisch zu erwartenden Prävalenz liegende Anteil von Versicherten mit einer Adipositas-Diagnose ist im Prinzip plausibel: Zum einen ist u. U. nicht jeder Versicherte mit Adipositas in ärztlicher Behandlung. Zum anderen ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den in den Abrechnungsdaten dokumentierten Diagnosen dem Grundsatz nach um „Behandlungsdiagnosen“ handeln sollte. Da, wie in Kapitel 3 beschrieben wird, gegenwärtig — bis auf Adipositas-chirurgische Eingriffe — Behandlungen der Adipositas selbst zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung kaum abgerechnet werden können, ist zu erwarten, dass der Anteil der Versicherten mit einer Behandlungsdiagnose „Adipositas“ deutlich unter der Adipositas-Prävalenz der Bevölkerung liegt.

Es ist zu vermuten, dass die Adipositas-Diagnose häufig erst dann kodiert wird, wenn der Patient einen Arzt aufsucht, um sich hinsichtlich der Therapiemöglichkeiten bei Adipositas beraten zu lassen oder bereits unter Folgeerkrankungen der Adipositas leidet. Sollte dies zutreffen, dann könnte weiter geschlussfolgert werden, dass die in den Routinedaten identifizierbaren Adipösen eine höhere Morbidität aufweisen als der durchschnittliche von Adipositas Betroffene.

Diese Annahmen stehen auch in Kongruenz mit einer bundesweiten Befragung von Allgemeinmedizinern und Internisten, bei der festgestellt werden konnte, dass die Adipositas vor allem dann von den Ärzten als Erkrankung wahrgenommen wird, wenn assoziierte Begleiterkrankungen vorliegen. Zudem wird die Adipositas von den Ärzten gegenüber den Betroffenen oftmals nicht thematisiert. Als Gründe hierfür gaben die befragten Ärzte an, dass die Patienten aus einem anderen Anlass in die Praxis kamen (80 Prozent), keine Beeinträchtigungen durch das Übergewicht vorlagen (70 Prozent) oder dass Patienten nicht geneigt waren, über ihre Gewichtsproblematik zu sprechen (63 Prozent). Weiterhin stellte sich in der Befragung eine mangelnde Kenntnis der Ärzte bezüglich spezifischer Therapieoptionen heraus. Eine Veränderung der Lebensgewohnheiten wurde von 98 Prozent der Befragten als Behandlungsoption benannt. Etwa 96 Prozent nannten Maßnahmen wie Diäten oder „bewusstes Essen“ und 85 Prozent Sport oder mehr Bewegung. Auf koordinierte Angebote in spezialisierten Einrichtungen, die z. B. multimodale Therapien oder spezialisierte Ernährungstherapien umfassen, wurde nicht verwiesen (Gesellschaft für Konsumforschung 2016).

In den folgenden Abschnitten werden die Inhalte und die Indikationen Adipositas-spezifischer Therapieoptionen dargestellt. Dabei wird auf die Wirksamkeit therapeutischer Ansätze eingegangen sowie leistungsrechtliche

Besonderheiten und damit einhergehend auch Probleme der derzeitigen Finanzierung der therapeutischen Maßnahmen hervorgehoben.

3.1 Multimodale Therapie

Gemäß S3-Leitlinie zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ bei Erwachsenen gilt die multimodale Therapie als Basistherapie. Inhalte der Therapie sind Ernährungstherapie, Bewegungstherapie und Verhaltenstherapie. Diese Komponenten der multimodalen Therapie sollen vornehmlich in Kombination angewendet werden, können je nach individueller Situation des Patienten allerdings auch einzeln Anwendung finden. Neben einer Gewichtsreduktion steht eine langfristige Gewichtsstabilisierung im Vordergrund (DAG 2014). Mit Hilfe der Basistherapie soll eine negative Energiebilanz erreicht werden. Die Energiebilanz ist die Differenz aus Energiezufuhr und -bedarf. Ziel der Ernährungsumstellung ist die Reduktion der durch die Nahrung zugeführten Energie, während durch bewegungstherapeutische Maßnahmen der Energiebedarf erhöht werden soll (Korczak und Kister 2013). Die Verhaltenstherapie gilt als unterstützende Komponente, bei der Adipositas-fördernde Verhaltensweisen (z. B. „Frustessen“) reduziert und gesundheitsförderliches Verhalten, wie eine Steigerung der körperlichen Aktivität, gefördert werden sollen (Lillis und Kendra 2014).

3.1.1 Ernährungstherapie

Die Ernährungstherapie soll individualisierte Ernährungsempfehlungen und eine Ernährungsberatung in Form einer Einzelberatung oder Gruppenberatung beinhalten (DAG 2014). Hierbei soll der Patient ausführlich und verständlich hinsichtlich der Ziele, Prinzipien und praktischen Aspekte der Ernährungsumstellung informiert werden (DAG 2014, Klein et al. 2016, Korczak und Kister 2013). Für die Gewichtsreduktion sollen Ernährungsformen angewendet werden, die zu einem langfristigen Energiedefizit führen. Hierbei ist es unerheblich, welche Zusammensetzung der Makronährstoffe — das heißt Eiweiße, Fette, Kohlenhydrate — bei der jeweiligen Kostform gewählt wird. Für den Therapieerfolg spielt es eine untergeordnete Rolle, ob beispielsweise der Fettverzehr, der Kohlenhydratverzehr oder der Fett- und Kohlenhydratverzehr reduziert werden (Johnston et al. 2014, Sacks et al. 2009).

In Bezug auf die Gewichtsreduktion sind Formuladiäten besonders effektiv. Hierbei werden eine oder mehrere Mahlzeiten durch Fertigprodukte mit geringer Energiemenge ersetzt (Wirth et al. 2014). Innerhalb eines kurzen Zeitraums können diese sehr niedrigkalorischen Diäten zu großen Gewichtsverlusten führen (Winkler et al. 2013). Laut Leitlinie der DAG sollen Formuladiäten jedoch lediglich zeitlich begrenzt eingesetzt werden, zum Beispiel wenn vor einem operativen Eingriff kurzfristig viel Gewicht verloren werden soll (DAG 2014). Die Verwendung von Formulaprodukten sollte zudem nur unter ärztlicher Kontrolle erfolgen. Des Weiteren mangelt es noch an Evidenz für eine kontinuierliche Gewichtsreduktion über einen längeren Zeitraum bei Verwendung von Formula-Diäten (Jensen und Ryan 2014, U.S. Department

of Health and Human Services & National Heart, Lung, and Blood Institutes 2013).

3.1.2 Bewegungstherapie

Das wesentliche Ziel der Bewegungstherapie besteht in der Erhöhung des Energieverbrauchs der Patienten, um im Zusammenspiel mit der Ernährungstherapie ein Energiedefizit zu erreichen. Langfristig soll durch vermehrte körperliche Aktivität eine Gewichtsstabilisierung nach initialer Gewichtsreduktion durch diätische Maßnahmen erreicht werden (DAG 2014).

Für eine effektive Gewichtsabnahme sollten sich Patienten mindestens 150 Minuten pro Woche mit einem Energieverbrauch von 1.200 bis 1.800 kcal/Woche bewegen. Hierbei müssen Kontraindikationen für eine Steigerung der körperlichen Aktivität ausgeschlossen werden. Zudem sollten Menschen mit schwerer oder extremer Adipositas ($\text{BMI} \geq 35 \text{ kg/m}^2$) keine Aktivitäten durchführen, die den Bewegungsapparat zu sehr beanspruchen. Darüber hinaus sollen Menschen mit Adipositas motiviert werden, ihre alltägliche körperliche Aktivität zu erhöhen. Ferner sollen Patienten auf die gesundheitlichen Vorteile physischer Betätigung hingewiesen werden. So ergeben sich Verbesserungen kardiovaskulärer und metabolischer Faktoren, auch unabhängig davon, ob durch die Aktivität tatsächlich Gewicht reduziert wird (DAG 2014, Korczak und Kister 2013, Wirth et al. 2014).

Im Vergleich zu ernährungstherapeutischen Maßnahmen die zu einem raschen Energiedefizit führen können, wird die alleinige Steigerung der körperlichen Aktivität für eine schnelle Gewichtsreduktion und damit zur Behandlung der Adipositas als wenig geeignet angesehen. Für eine Gewichtsreduktion durch Sport sind die Intensität, die Dauer und die Häufigkeit der Durchführung ausschlaggebend. In der Regel sind bedeutsame Gewichtsreduktionen durch körperliche Aktivität allein nur bei sehr motivierten Personen zu beobachten, da der erforderliche Trainingsumfang erheblich ist (Wirth und Hauner 2013).

Nach Sichtung der einschlägigen Literatur gilt für die Gewichtsabnahme Kraftsport allein als ineffektiv, so dass vornehmlich ein Ausdauertraining, bei dem große Muskelgruppen involviert sind, empfohlen wird (DAG 2014, Wirth et al. 2014). Manche Studien kommen zu dem Schluss, dass es für die Gewichtsabnahme vorteilhaft ist, Ausdauer- und Kraftsport zu kombinieren (z. B. Church et al. 2010), während andere Untersuchungen wiederum einen Vorteil von Ausdauertraining im Vergleich zu Kraftsport oder einer Kombination beider Trainingsarten finden konnten (Slentz et al. 2011).

Werden die gegenwärtigen, leistungsrechtlichen Regelungen betrachtet, ist eine Umsetzung bewegungstherapeutischer Interventionen allerdings kaum möglich. Alleinige Bewegungstherapien können Gegenstand von Präventionsangeboten nach § 20 SGB V sein. Für die Indikation Adipositas können laut Heilmittelrichtlinie (§ 92 SGB V) physiotherapeutische Maßnahmen im Rahmen der Krankenbehandlung nicht als Heilmittel verordnet werden. Darüber hinaus ist die Adipositas nicht als Indikation für Rehabilitationssport aufgeführt (vgl. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation 2011). Somit ist

auch nicht möglich, die Inanspruchnahme von bewegungstherapeutischen Maßnahmen — verstanden als Einzelkomponente — mit dem Ziel der Behandlung der Adipositas abzubilden.

3.1.3 Verhaltenstherapie

In der Verhaltenstherapie sollen Aspekte wie die Motivationslage, soziale Bedingungen (familiäre und Arbeitsplatzsituation), die Vorgeschichte des Patienten sowie die persönliche Funktion von Nahrungsaufnahme (z. B. als Form der Belohnung) inhaltlich berücksichtigt werden. Ziel ist die Änderung von Verhaltensweisen, die die Entstehung der Adipositas begünstigt haben und zu ihrer Aufrechterhaltung beitragen (DAG 2014, Korczak und Kister 2013). Diese verhaltenstherapeutischen Interventionen können somit als begleitende Maßnahmen zur Ernährungs- und Bewegungstherapie verstanden werden, um die dort festgesetzten Ziele einer vermehrten körperlichen Betätigung und einer Ernährungsumstellung zu unterstützen. Spahn et al. 2010 weisen darauf hin, dass die beschriebenen verhaltenstherapeutischen Komponenten auch integraler Bestandteil von Ernährungstherapien sind, bei denen Ernährungsfachkräfte u. a. die Lebensstiländerungen bezüglich Essgewohnheiten begleiten.

Inwiefern verhaltenstherapeutische Maßnahmen im Sinne der S3-Leitlinie zur kurativen Behandlung der Adipositas als Einzelmaßnahmen in der gegenwärtigen Versorgung in Anspruch genommen werden, ist aufgrund einer mangelnden Datengrundlage nicht zu beurteilen.

3.1.4 Durchführung multimodaler Therapien im Rahmen von Gewichtsreduktionsprogrammen

Die multimodale Therapie der Adipositas soll im Rahmen positiv evaluierter Gewichtsreduktionsprogramme durchgeführt werden, die alle Komponenten umfassen und sich an der individuellen Situation des Patienten sowie dessen persönlicher Therapieziele orientieren sollen. Diese Programme sind in der Regel als Gruppenangebote konzipiert (DAG 2014). In der S3-Leitlinie werden verschiedene Gewichtsreduktionsprogramme aufgeführt (DAG 2014). Qualitätsmerkmale solcher Adipositas-Programme beinhalten strukturelle und personelle Kriterien. Die Behandlungsteams sollen interdisziplinär aufgestellt sein und u. a. Ernährungsmediziner, Ernährungsfachkräfte sowie fakultativ Psychologen und Physiotherapeuten einbeziehen. Regelmäßige Fort- und Weiterbildungen sowie Teamsitzungen gelten als weitere Anforderungen. Strukturelle Voraussetzungen betreffen die Räumlichkeiten. Hierzu gehören Besprechungs- und Schulungsräume sowie gegebenenfalls Lehrküchen. Als Maßnahme zur Qualitätssicherung sollen Verlaufsdaten (klinische und anthropometrische Parameter) der Patienten erhoben werden (Hauner et al. 2000).

Einschlägige Gewichtsreduktionsprogramme unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Schwerpunktsetzung, der Zielgruppe, der Ausführungsart und bezüglich ihres Anbieters. Ferner weichen die verschiedenen Gewichtsreduktionspro-

gramme bezüglich des Erfüllungsgrades der oben aufgeführten strukturellen und personellen Kriterien ab (z. B. Vorhandensein interdisziplinärer Teams).

Einige Gewichtsreduktionsprogramme werden von Krankenkassen angeboten, andere von eingetragenen Vereinen. Die meisten dieser Programme haben eine vorgesehene Dauer von 6 bis 12 Monaten und sind für Patienten mit Übergewicht oder moderater Adipositas (Grad I) vorgesehen. Einige multimodale Maßnahmen richten sich auch an Patienten mit schwerer (Grad II) und extremer Adipositas (\geq Grad III).

Wenngleich die in der S3-Leitlinie genannten Programme alle Module berücksichtigen, fokussieren manche vornehmlich die verhaltenstherapeutische Komponente, während andere Bewegungs- oder Ernährungsaspekte betonen. Mit Ausnahme eines Sonderfalles setzen alle Gewichtsreduktionsprogramme die Anwesenheit ihrer Teilnehmer voraus. Lediglich ein Programm wird postalisch oder digital via E-Mail durchgeführt. Hierbei machen die Teilnehmer Angaben zu ihren Ess- und Bewegungsgewohnheiten, woraufhin individualisierte Trainingsempfehlungen von Seiten des Anbieters erfolgen (DAG 2014).

Die Ziele der multimodalen Adipositas therapie bestehen in einer langfristigen Stabilisierung eines reduzierten Körpergewichts zusammen mit einer Verbesserung Adipositas-assoziiierter Risikofaktoren und Folgeerkrankungen (z. B. Bluthochdruck, Typ-2-Diabetes) (DAG 2014, DGAV 2010).

Weitere Therapieziele umfassen

- die Verbesserung des Gesundheitsverhaltens (Ernährung, Bewegung) und der Stressbewältigung,
- die Verbesserung der Lebensqualität und die Verminderung psychosozialer Störungen,
- die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit,
- die Verringerung der Arbeitsunfähigkeit und Frühberentung
- sowie die Verminderung einer vorzeitigen Mortalität (DAG 2014, Korczak und Kister 2013).

Im Rahmen von multimodalen Programmen sollen innerhalb von sechs bis zwölf Monaten laut S3-Leitlinie folgende Ziele erreicht werden (DAG 2014):

- bei einem BMI von 25 bis 35 kg/m² eine Gewichtsreduktion > 5 Prozent des Ausgangsgewichts
- bei einem BMI von 35 bis 40 kg/m² eine Gewichtsreduktion > 10 Prozent des Ausgangsgewichts
- bei einem BMI von \geq 40 kg/m² eine Gewichtsreduktion > 20 Prozent des Ausgangsgewichts

Eine multimodale Therapie gilt als indiziert, wenn eines der beiden folgenden Kriterien erfüllt ist:

- ein BMI \geq 30 kg/m² (Adipositas) oder

- ein BMI zwischen 25 und 30 kg/m² (Übergewicht) sowie gleichzeitiges Vorliegen von
 - übergewichtsbedingten Gesundheitsstörungen (z. B. Hypertonie) oder
 - abdominalem Fettverteilungsmuster oder
 - Erkrankungen, die durch Übergewicht verschlimmert werden oder
 - hoher psychischer Leidensdruck (DAG 2014).

3.1.5 Wirksamkeit multimodaler Therapien

Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass multimodale Therapien hinsichtlich ihrer Effektivität gegenüber Einzelprogrammen, wie einer alleinigen Ernährungsumstellung oder einer isolierten Erhöhung der körperlichen Aktivität, überlegen sind (Clark 2015, Dombrowski et al. 2014). Nach einer systematischen Leitlinienrecherche kommt das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) hinsichtlich multimodaler Therapiemaßnahmen zu vergleichbaren Ergebnissen (IQWiG 2009).

In einer Metaanalyse, in der die Effekte mehrerer Studien aggregiert wurden, betrug die durchschnittliche Gewichtsabnahme bei körperlicher Aktivität und ernährungstherapeutischer Intervention 3,6 kg, während eine alleinige Ernährungsumstellung zu einer durchschnittlichen Gewichtsreduktion von 1,8 kg führte (Wu et al. 2009).

In einer Studie von Berg et al. 2010 betrug die durchschnittliche Gewichtsabnahme für Teilnehmer, die ein multimodales Gewichtsreduktionsprogramm abschlossen („Completers“), nach 12 Monaten 6,1 kg, was einer mittleren Reduktion von 2,1 BMI-Einheiten (kg/m²) entspricht. Die Teilnehmer, die das Programm erfolgreich absolvierten, hatten bezogen auf den BMI einen durchschnittlichen Ausgangswert von 35,5 kg/m² und wogen damit im Mittel etwa 102 kg zu Beginn der Intervention. Insgesamt nahmen mehr Frauen an dem Programm teil und schlossen dieses auch ab.

Auch aus dem internationalen Bereich stammende, evidenzbasierte Leitlinien empfehlen auf Grundlage randomisierter Kontrollstudien und Metaanalysen die Teilnahme an lebensstilverändernden Programmen, die mit den deutschen multimodalen Gewichtsreduktionsmaßnahmen vergleichbar sind. Auch diese beinhalten eine Erhöhung der körperlichen Aktivität bei gleichzeitiger Ernährungsumstellung sowie unterstützende verhaltenstherapeutische Strategien (Jensen und Ryan 2014).

3.1.6 Gegenwärtige Versorgungssituation: Multimodale Therapie

Angaben zur Inanspruchnahme multimodaler Therapien können Daten der Krankenkassen zur Kostenerstattung dieser Programme sowie repräsentativen Befragungsstudien, wie der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS I), entnommen werden.

Im Jahr 2015 haben ca. 0,025 Prozent der DAK-Versicherten zwischen 20 und 70 Jahren mit diagnostizierter Adipositas sich die Teilnahmekosten für eine multimodale Therapie erstatten lassen.

Von den im Rahmen der DEGS-Studie befragten Frauen mit Adipositas im Alter zwischen 18 und 79 Jahren gaben 6,2 Prozent im Jahr 2011 an, Kurse zur Gewichtsreduktion bzw. Kurse für eine gesunde Ernährung in Anspruch genommen zu haben. Bei den Männern mit Adipositas belief sich der Anteil auf 4,8 Prozent (Robert-Koch-Institut, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring 2015). Hierbei kann jedoch nicht festgestellt werden, ob es sich um multimodale Therapien im Sinne der S3-Leitlinie der DAG handelte.

Es kann angenommen werden, dass von den Befragten auch niedrigschwelligere Angebote wahrgenommen wurden. Ein wesentlicher Grund dafür mag darin liegen, dass Versicherte keinen grundsätzlichen Anspruch auf eine Kostenübernahme für multimodale Therapien haben, da diese therapeutischen Maßnahmen nicht als vertragsärztliche Leistung gelten und nicht als Heilmittel anerkannt sind (Gemeinsamer Bundesausschuss 2011). Ersatzweise können diese Maßnahmen als ergänzende Leistungen zur Rehabilitation nach § 43 SGB V durch die Krankenkassen finanziert werden. Allerdings gibt es auch gemäß § 43 SGB V für multimodale Therapien keine Zusicherung zur Finanzierung. Die Krankenkassen können im Einzelfall auf Antrag des Versicherten die Kosten erstatten. Multimodale Gewichtsreduktionsprogramme sind somit nicht Bestandteil des Regelleistungskataloges.

Aufgrund der fehlenden Finanzierungsmöglichkeiten besteht bisher auch kein flächendeckendes Angebot von multimodalen Gewichtsreduktionsprogrammen in Deutschland. Dies bezieht sich vor allem auf Programme, die auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt wurden und evaluiert sind. Konservative Therapieoptionen können daher nicht adäquat ausgeschöpft werden (Hauner et al. 2010, Holzapfel et al. 2014). Hinzu kommt, dass die Umsetzung multimodaler Therapien die Verzahnung verschiedener Professionen erfordert, was im deutschen Gesundheitssystem bislang nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist (Wirth und Hauner 2013).

3.2 Besonderheiten der Ernährungsberatung und Ernährungstherapie

Multimodale Therapien sind in der Regel mit einem hohen Zeitaufwand verbunden und zeigen hohe Fluktuationen in ihrem Angebot (Wirth und Hauner 2013). Daher kann es sinnvoll bzw. notwendig sein, als Einzelkomponente auf die Ernährungstherapie zurückzugreifen. Laut Experten sind Ernährungstherapien das wesentliche Kernelement multimodaler Therapien. Die bewegungs- und verhaltenstherapeutischen Komponenten werden als unterstützende Elemente verstanden.

Im Rahmen ernährungstherapeutischer Interventionen ist darauf hinzuweisen, dass viele Begriffe, wie ambulante Ernährungstherapie, Diätberatung sowie ernährungsmedizinische oder ernährungstherapeutische Beratung, synonym verwendet werden. Während im Bereich der Prävention zumeist der Terminus Ernährungsberatung verwendet wird, sind im Kontext kurativer

Maßnahmen die Begriffe Diättherapie oder Ernährungstherapie gebräuchlich. Ernährungsberatung und Ernährungstherapie sollten sich im Idealfall allerdings nicht ausschließen, sondern als ergänzende Leistungen verstanden werden (Lang 2015).

Die alleinige Ernährungstherapie dient der Behandlung krankheitsbedingter Ernährungsprobleme oder ernährungsmitbedingter Erkrankungen und sollte in enger Kooperation mit dem behandelnden Arzt durchgeführt werden. Hierbei erhält der Patient unter Berücksichtigung seiner individuellen Lebenssituation, Kompetenzen und Bedürfnisse konkrete Hilfestellungen. Neben der Erläuterung psychologischer Zusammenhänge umfasst die Ernährungstherapie die Erstellung individueller Ernährungspläne und nach Bedarf eine weiterführende Betreuung (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014).

Ziele einer wissenschaftlich fundierten Ernährungstherapie sind:

- Heilung oder Linderung einer Erkrankung
- Verbesserung der Ernährungsweise, orientiert an der medizinischen Notwendigkeit sowie den persönlichen Erfordernissen des Patienten
- Vermittlung von Grundsätzen einer gesundheitsfördernden Ernährung zur Verbesserung des Gesundheitszustandes und zur Verhütung von Rückfällen bzw. Folgeerkrankungen
- Aufrechterhaltung bzw. Erhöhung der Lebensqualität

Für die Durchführung der Ernährungstherapie ist eine ärztliche Notwendigkeitsbescheinigung erforderlich, die vom behandelnden Haus- oder Facharzt ausgestellt werden kann. Die Durchführung von Ernährungsberatungen oder Ernährungstherapien kann einzeln oder in Gruppen erfolgen. Die Qualitätsstandards einer Ernährungsberatung und Ernährungstherapie umfassen u. a. die Qualifikation der Ernährungsfachkraft, Maßnahmen zur Fortbildung, fachliche Standards sowie die einzelnen Prozessschritte (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014). Auf diese Aspekte wird im Folgenden näher eingegangen.

Für die primärpräventive Ernährungsberatung ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Fachkräften zur Durchführung berechtigt. Hierzu gehören Diätassistenten, Oecotrophologen, Ernährungswissenschaftler, oder beispielsweise auch Diplom-Ingenieure der Ernährungs- und Hygienetechnik (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014).

Als zuständig für eine Ernährungstherapie werden vornehmlich Diätassistenten angesehen, bei gleichwertiger Qualifikation auch Oecotrophologen und Ernährungswissenschaftler. Für Fortbildungen ist der jeweils zuständige Berufsverband, der Arbeitgeber bzw. die wissenschaftliche Fachgesellschaft verantwortlich. Die genannten Fachkräfte müssen in regelmäßigen Zeitabständen (z. B. alle drei Jahre) festgelegte Fortbildungsmaßnahmen nachweisen können. Die Ernährungsberatung und Ernährungstherapie müssen wissenschaftlich fundierten Beratungsstandards — z. B. der Deutschen Ge-

sellschaft für Ernährung (DGE) — und evidenzbasierten Leitlinien von Fachgesellschaften folgen.

Die einzelnen Prozessschritte bzw. Inhalte einer Ernährungstherapie werden wie folgt beschrieben (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014):

- Die medizinische Anamnese bzw. Diagnostik sowie die Empfehlung für eine Ernährungsberatung oder die Verordnung einer Ernährungstherapie übernimmt der Arzt.
- Die ernährungstherapeutische Anamnese wird von der Ernährungsfachkraft durchgeführt und beinhaltet neben einer allgemeinen Anamnese (z. B. Lebensstilfaktoren) eine Ernährungsanamnese zum Essverhalten und der Lebensmittelauswahl des Patienten.
- Sofern notwendig werden eine psychologische und psychosoziale Diagnostik durch einen Psychologen oder Psychotherapeuten in multiprofessioneller Zusammenarbeit durchgeführt.
- Die Ziele der Ernährungstherapie legt die Ernährungsfachkraft fest, gegebenenfalls in Absprache mit einem Arzt.
- Zur langfristigen Anpassung des Ernährungsverhaltens werden Therapiepläne entwickelt, welche die persönlichen Umstände des Patienten berücksichtigen.
- Eine Langzeitbetreuung ist in der Regel aufgrund der nachhaltigen Anpassung des Ernährungsverhaltens notwendig, da diese zumeist mit Lebensstiländerungen einhergeht. Diese kann in Kooperation zwischen dem behandelndem Arzt und der Ernährungsfachkraft erfolgen.

Als weiteres Qualitätsmerkmal müssen die Ergebnisse und Prozesse einer Ernährungsberatung bzw. Ernährungstherapie dokumentiert und evaluiert werden (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014).

3.2.1 Wirksamkeit von Ernährungsberatungen und -therapien

Von den einzelnen Komponenten der in der S3-Leitlinie geforderten multimodalen Therapie (Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie) werden ernährungstherapeutische Maßnahmen als besonders effektiv angesehen (Wirth und Hauner 2013). So werden gemäß Expertenmeinung etwa 70 Prozent des Gewichtsverlusts allein durch adäquate Ernährungstherapien erreicht. In einer randomisierten Kontrolluntersuchung von Ash et al. 2006 zur Wirksamkeit einer ambulanten Ernährungstherapie konnte eine durchschnittliche Gewichtsreduktion von 1,0 BMI-Einheiten (kg/m^2) nach zwölf Monaten erreicht werden.

Zu erwähnen ist, dass die Studie gemäß Expertenmeinung auf veralteten Erkenntnissen bezüglich der Ernährungsformen beruht. So wurde zu dieser Zeit in den Leitlinien noch hauptsächlich eine Fett- bzw. Kalorienreduktion als Goldstandard der Ernährungstherapie propagiert (vergleiche auch IQWiG

2009). Eine Orientierung an den individuellen Gewohnheiten des Patienten war damals nicht vorgesehen.

Inzwischen sind die Leitlinien in dieser Hinsicht überarbeitet worden, d. h. es wird entsprechend der Ergebnisse einer personalisierten Ernährungsanamnese therapiert. Da hierbei unter anderem mit einer höheren Adhärenz der Patienten bezüglich der Ernährungsumstellung zu rechnen ist, können laut Meinung von Experten inzwischen höhere Effekte bei der Ernährungstherapie unterstellt werden.

3.2.2 Gegenwärtige Versorgungssituation: Ernährungsberatung und Ernährungstherapie

Eine ambulante Ernährungstherapie ist gemäß eines Beschlusses des GBA aus dem Jahr 2015 für die Adipositas nicht als Heilmittel anerkannt. Der GBA begründet dies damit, dass die Evidenzlage für patientenrelevante Endpunkte bei einer isolierten Ernährungstherapie unzureichend ist (Gemeinsamer Bundesausschuss 2015). Sofern eine Ernährungstherapie bei Vorliegen einer Adipositas vom Arzt verordnet wird, können die Kosten dieser Intervention unter Rückgriff auf ein leistungsrechtliches Hilfskonstrukt (§ 43 SGB V, „Ergänzende Leistungen zur Rehabilitation“) von Krankenkassen erstattet werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Inanspruchnahme von Ernährungsberatungen besteht darüber hinaus in Form von Präventionskursen nach § 20 SGB V. Diese sind jedoch auf Personen ohne behandlungsbedürftige Stoffwechselerkrankungen oder psychische Störungen mit einem BMI < 35 kg/m² beschränkt. Laut Präventionsleitfaden des GKV-Spitzenverbandes dient die Ernährungsberatung nach § 20 SGB V der Primärprävention, die den allgemeinen Gesundheitszustand verbessern soll. Inhalt ist eine gezielte Ernährungsaufklärung, um Fehlernährungen vorzubeugen und Übergewicht zu reduzieren bzw. zu vermeiden (GKV-Spitzenverband 2014). Dadurch sind Menschen mit Adipositas, die bereits an Begleit- und Folgeerkrankungen leiden, nicht als Zielgruppe primärpräventiver Maßnahmen vorgesehen.

Weiterhin besteht im Kontext von Ernährungsberatung und therapie eine hohe Heterogenität bezüglich der jeweils zuständigen Berufsgruppen. Entsprechend kann davon ausgegangen werden, dass die jeweils zuständigen Berufsverbände beispielsweise unterschiedliche Honorarempfehlungen abgeben und sich auch Inhalt sowie Qualität der Interventionen sehr unterschiedlich gestalten können (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014).

- Inwiefern die genannten Qualitätsstandards und Prozessschritte der Ernährungsberatung bzw. Ernährungstherapie in der gegenwärtigen Versorgungsrealität umgesetzt werden, lässt sich anhand vorliegender Daten nur schwer beurteilen. Wegen der Vielzahl an Professionen, die potenziell eine Ernährungstherapie durchführen können sowie den jeweils übergeordneten Fachgesellschaften darf in Deutschland nicht von standardisierten ernährungstherapeutischen Maßnahmen ausgegangen werden.

3.3 Chirurgische Therapie

Es existieren verschiedene Operationstechniken zur Therapie der Adipositas, deren Auswahl sich unter anderem am Alter, Geschlecht, dem BMI sowie an der potenziell vorhandenen Komorbidität (z. B. Diabetes mellitus Typ 2) orientieren soll. Kein Verfahren kann gleichermaßen allen Patienten empfohlen werden (DGAV und CA-ADIP 2010).

Die Eingriffe können nach ihren Wirkmechanismen in restriktive und malabsorptive Verfahren sowie in Kombinationseingriffe eingeteilt werden. Bei restriktiven Verfahren wird das zur Verfügung stehende Magenvolumen reduziert. Die Essrate wird dadurch verlangsamt und die Nahrungsmenge, die auf einmal konsumiert werden kann, verringert. Bei Verfahren mit malabsorptiver Komponente wird die Aufnahme von Nährstoffen aus der zugeführten Nahrung erschwert, z. B. durch Entfernung eines größeren Teils des Dünndarms (DGAV und CA-ADIP 2010, Jurowich et al. 2012).

Als operative Eingriffe werden gemäß Leitlinie die Implantation von Magenbändern, eine Schlauchmagenresektion (Sleeve Gastrektomie), die Legung eines Roux-en-Y-Magenbypasses (RYGB) oder eine Biliopankreatische Diversion mit Duodenal-Switch (BPD-DS) empfohlen. Alle Verfahren sollten laparoskopisch, d. h. minimal-invasiv durchgeführt werden (DGAV und CA-ADIP 2010).

Magenbänder werden um den oberen Teil des Magens gelegt. Hierdurch wird der Magen verkleinert. Es handelt sich um einen reversiblen Eingriff, der auf dem Prinzip der Nahrungsrestriktion beruht. Nachteile können Spätkomplikationen wie die Zerstörung (Arrosion) der Magenwand, Lageveränderungen (Dislokation des Magenbandes) oder Erweiterung der Speiseröhre (Ösophagusdilatation) sein (Jurowich et al. 2012).

Bei der Schlauchmagenresektion wird ein großer Teil des Magens entfernt. Dabei wird die Nahrungszufuhr begrenzt (Restriktion). Neben einer Verkleinerung des Magens werden auch hormonproduzierende Anteile ausgeschaltet und dadurch das Sättigungsgefühl erhöht. Eine hochgradige Verengung des Magens (Stenose) kann als Spätkomplikation auftreten. Weiterhin ist eine lebenslange Substitution mit Vitamin B12 notwendig (Jurowich et al. 2012).

Der Roux-en-Y-Magenbypass zählt zu den chirurgischen Verfahren mit restriktiver und malabsorptiver Komponente. Hierbei wird der Magen so reseziert, dass nur ein kleiner Teil des Magens verbleibt. Durch operative Rekonstruktion (Y-Rekonstruktion nach Roux) fließen Verdauungssäfte und Nahrungsbrei erst in der Mitte des Dünndarms zusammen (Hüttl 2014). Spurenelemente und Vitamine (Mikronährstoffe) müssen lebenslang substituiert werden (Peterli et al. 2013).

Bei der Biliopankreatischen Diversion mit Duodenal-Switch (BPD-DS) wird der Dünndarm fast vollständig von der Nahrungspassage ausgeschlossen und eine Magenverkleinerung durchgeführt. Es verbleibt nur ein kurzer Dünndarmteil, in dem Nahrung und Verdauungssäfte zusammenfließen. Insbesondere bei der BPD-DS besteht wegen der starken malabsorptiven Komponente die Gefahr einer Mangelernährung (z. B. Eiweiß-, Vitamin- und

Mineralstoffmangel), was eine lebenslange Substitution notwendig macht (Hellbardt 2012, Hüttl 2014, Klein et al. 2016).

Gemäß der S3-Leitlinie „Chirurgie der Adipositas“ der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie e. V. (DGAV) muss der Patient hinsichtlich Behandlungsalternativen, Therapieeffekten, möglichen Komplikationen und der postoperativen Supplementierung mit Nährstoffen aufgeklärt werden (DGAV und CA-ADIP 2010).

In den Leitlinien der DAG und der DGAV ist eine Adipositas-chirurgische Intervention bei Ausschöpfung konservativer Therapien unter einer der folgenden Voraussetzungen bei Erwachsenen indiziert (DGAV und CA-ADIP 2010):

- Bei einem BMI ≥ 40 kg/m² (Adipositas Grad III),
- bei einem BMI zwischen 35 und 40 kg/m² (Adipositas Grad II) mit mindestens einer Adipositas-assoziierten Erkrankung (z. B. Typ-2-Diabetes) oder
- in Sonderfällen bei einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m² (Adipositas Grad I) und Typ-2-Diabetes im Rahmen klinischer Studien.

Eine konservative Therapie wird als ausgeschöpft definiert, wenn abhängig vom Schweregrad der Adipositas innerhalb von sechs bis zwölf Monaten folgende BMI-bezogenen Ziele nicht erreicht werden konnten:

- Menschen mit Adipositas Grad II (BMI 35-39,9 kg/m²) müssen in diesem Zeitraum eine Gewichtsreduktion von mindestens 10 Prozent ihres Ausgangsgewichtes aufweisen;
- Menschen mit Adipositas Grad III (BMI ≥ 40 kg/m²) eine Gewichtsreduktion von mindestens 20 Prozent (DAG 2014, DGAV und CA-ADIP 2010).

In Einzelfällen, wenn die Erfolgsaussichten für eine konservative Therapie gering sind oder eine operative Behandlung aufgrund des gesundheitlichen Zustandes des Patienten nicht aufzuschieben ist, kann ein Adipositas-chirurgischer Eingriff primärindiziert sein. Eine konkrete Handlungsempfehlung wird bisher nicht abgegeben. Folgende Umstände sollen zur Orientierung herangezogen werden:

- BMI ≥ 50 kg/m² und
- besondere Schwere von Begleit- und Folgeerkrankungen der Adipositas,
- psychosoziale Umstände, die den Erfolg einer Lebensstiländerung unwahrscheinlich machen (DAG 2014, DGAV und CA-ADIP 2010).

Adipositas-chirurgische Eingriffe sind kontraindiziert bei Vorliegen von konsumierenden Erkrankungen (z. B. Krebs), bei Leberzirrhosen, instabilen psychopathologischen Zuständen, aktiven Substanzabhängigkeiten, einer unbehandelten Bulimia nervosa sowie anderen Erkrankungen, die sich durch den veränderten, postoperativen Stoffwechsel verschlechtern würden (DGAV und CA-ADIP 2010).

Bei allen operativen Eingriffen sind auch mögliche Komplikationen zu beachten. Bezüglich der perioperativen Risiken bei Adipositas-chirurgischen Verfahren wurden in einer prospektiven Beobachtungsstudie aus den USA

30 Tage nach bariatrischen Eingriffen die Mortalität sowie die Komplikationsraten erfasst. Innerhalb dieses Zeitraums lag die Mortalität bei 0,3 Prozent, die Komplikationsrate bei 4,3 Prozent. Bezüglich der Komplikationen sind vor allem Risikopatienten zu erwähnen, die bereits vor der Operation an tiefer Beinvenenthrombose litten, eine Lungenembolie oder ein Schlaf-Apnoe-Syndrom aufwiesen (Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium 2009). Zu den anderen perioperativen Komplikationen, die in der unmittelbaren Betreuung von Bedeutung sind, gehören z. B. Blutungen, Hernien, Wundinfektionen und ein obstruktives Dünndarmileus (Bender und Alolio 2010, LABS Consortium 2009).

3.3.1 Wirksamkeit der chirurgischen Therapie

Werden Adipositas-chirurgische Eingriffe mit nicht-chirurgischen Maßnahmen zur Behandlung der Adipositas verglichen, zeigen sich hinsichtlich der Gewichtsreduktion und der Verbesserung von Komorbiditäten deutlich höhere Effekte. Gemäß einem Review führen Adipositas-chirurgische Eingriffe sowohl zu höheren Gewichtsverlusten bzw. größeren BMI-Reduktionen als auch zu einer größeren Verringerung des Hüftumfangs. Diese Effekte sind relativ unabhängig von den eingesetzten operativen Verfahren (Colquitt et al. 2014). In einer Metaanalyse konnten deutliche Verbesserungen von Begleit- und Folgeerkrankungen der Adipositas demonstriert werden. So ergab sich z. B. im Hinblick auf Typ-2-Diabetes eine Remissionsrate von knapp 92 Prozent und bezüglich kardiovaskulärer Erkrankungen eine Remissionsrate von durchschnittlich 58 Prozent. Die in der Analyse berücksichtigten Studien hatten überwiegend einen Beobachtungsraum von zwei Jahren (Chang et al. 2014).

In einer randomisierten Kontrolluntersuchung wurde die Effektivität chirurgischer Verfahren bei Patienten mit einem BMI zwischen 50 und 60 kg/m², das heißt bei Vorliegen einer extremen Adipositas, untersucht. Nach etwa einem Jahr lag der durchschnittliche BMI bei 38,5 kg/m². Zwar waren damit die Patienten ein Jahr nach der Operation weiterhin adipös, konnten allerdings eine durchschnittliche Gewichtsreduktion von 16,3 BMI-Einheiten erreichen (Søvik et al. 2010). Studien zur längerfristigen Wirksamkeit Adipositas-chirurgischer Eingriffe zeigen, dass sich die durchschnittliche Gewichtsreduktion zwei Jahre nach dem bariatrischen Eingriff auf etwa 23,4 Prozent beläuft, nach zehn Jahren auf 16,1 Prozent (Sjöström et al. 2004).

3.3.2 Postoperative Nachsorge

Nach chirurgischen Eingriffen benötigen Patienten eine regelmäßige Nachsorge durch einen Adipositas-versierten Arzt und eine Ernährungsfachkraft. Insbesondere nach malabsorptiven und Kombinationseingriffen sollen laut S3-Leitlinie der DGAV Mikronährstoffe wie Mineralstoffe und Vitamine supplementiert werden. Wurden rein restriktive Verfahren gewählt, soll eine ergänzende Nährstoffaufnahme bei wiederholtem Erbrechen und sehr ausgeprägter Gewichtsreduktion erfolgen (DGAV und CA-ADIP 2010). Um Mangelerscheinungen vorzubeugen, sollen regelmäßige Laborkontrollen

durchgeführt werden. Ebenso muss postoperativ eine Anpassung der Medikation vorgenommen werden (DGAV und CA-ADIP 2010).

Je nach angewandtem Operationsverfahren und Verhalten der Patienten (z. B. Essverhalten) treten postoperative Komplikationen unterschiedlich häufig auf. Hierbei sind insbesondere gastrointestinale Beschwerden wie Übelkeit und Erbrechen sowie das „Dumping“-Syndrom zu nennen, wobei letzteres mit Diarrhöe oder Obstipation und Müdigkeit einhergeht (Bender und Allolio 2010). Häufig sind Patienten nicht ausreichend informiert oder sie blenden die potenziellen Nachwirkungen eines bariatrischen Eingriffs aus. Daher ist eine umfassende Aufklärung vor dem Eingriff von großer Bedeutung (Winckler 2009).

3.3.3 Geweberekonstruktionsplastiken

Massive Gewichtsabnahmen, wie sie nach Adipositas-chirurgischen Eingriffen zu erwarten sind, führen zu Hautüberschüssen in verschiedenen Körperregionen, die das äußere Erscheinungsbild beeinträchtigen und auch medizinische Folgen haben können (DGAV und CA-ADIP 2010). Gemäß Leitlinie der DGAV müssen diese Implikationen bariatrischer Operationen mit den Patienten bereits vor dem Eingriff besprochen werden. Zudem sollen plastisch-chirurgische Korrekturen fester Bestandteil des Behandlungskonzeptes sein. Diese Korrekturen umfassen u. a. die Entfernung der Hautüberschüsse und dienen im Wesentlichen der funktionellen Rekonstruktion und der Körperkonturierung (DGAV und CA-ADIP 2010).

Bei plastischen Eingriffen kann es, wie bei anderen Operationen auch, zu Komplikationen kommen. Es können Thrombosen, (Wund-)Infektionen, Embolien, Serome², Hämatome, Wundheilungsstörungen, Entzündungen oder Nachblutungen auftreten (Altintas und Vogt 2013, Sinno et al. 2011). Es stehen verschiedene, unterschiedlich anspruchsvolle Operationstechniken zur Verfügung. So können bereits im Rahmen eines einzelnen Eingriffs („Bodylift nach Lockwood“) mehrere Körperregionen gleichzeitig gestrafft werden. Zur Entfernung der überschüssigen Haut sind oftmals dennoch mehrere chirurgische Eingriffe erforderlich (Altintas und Vogt 2013). Einhergehend mit der Anzahl der Eingriffe kann sich auch das Komplikationsrisiko erhöhen (Coon et al. 2010).

3.3.4 Gegenwärtige Versorgungssituation: Chirurgische Therapie

Nach Daten des statistischen Bundesamtes wurden im Jahr 2014 insgesamt 9.225 Adipositas-chirurgische Eingriffe vorgenommen. Am häufigsten wurden Roux-en-Y-Magenbypässe und Schlauchmagenresektionen durchgeführt (insgesamt 8.877 Operationen) (Statistisches Bundesamt 2015).

Weitere Angaben zu Adipositas-chirurgischen Eingriffen in Deutschland können dem „German Bariatric Surgery Registry“ (GBSR) — seit 2015 StudDoc Register genannt — entnommen werden. Anhand dieser Registerstudie, die

2 Ansammlung einer serösen Flüssigkeit in Wunden oder Narben

zum Teil auch als „Qualitätssicherungsstudie zur operativen Therapie der Adipositas“ bezeichnet wird, kann retrospektiv die Versorgung von Patienten analysiert werden, die mit chirurgischen Eingriffen behandelt wurden (Stroh 2016).

Mit Stand des Jahres 2015 sind seit Start des GBSR im Jahr 2005 Angaben für mehr als 45.000 Patienten in Deutschland bezüglich Diagnostik, operative Therapie, postoperativem Verlauf und Langzeitverlauf vorhanden. Dadurch sind knapp 92 Prozent aller in Deutschland durchgeführten Adipositas-chirurgischen Operationen erfasst. Die operierten Patienten sind im Durchschnitt ca. 43 Jahre alt und überwiegend weiblich (71,5 Prozent, $n = 28.395$). Anhand des StudDoc-Registers zeigt sich auch, dass Begleiterkrankungen präoperativ im Zeitraum von etwa 10 Jahren stetig zugenommen haben und zum Zeitpunkt der Operation etwa 90 Prozent der Männer und 85 Prozent der Frauen mindestens eine Begleiterkrankung aufwiesen. Obwohl sich deutlich weniger Männer einem chirurgischen Eingriff unterziehen, weisen sie im Vergleich zu Frauen im Mittel einen signifikant höheren BMI auf (ca. 51 kg/m^2 vs. 49 kg/m^2) (Stroh 2016).

Im Beobachtungszeitraum (2005 bis 2015) zeigt sich, dass in der Registerstudie mit etwa 17.000 Eingriffen der Roux-en-Y-Magenbypass, gefolgt von der Schlauchmagenresektion mit knapp 16.000 Operationen, am häufigsten durchgeführt wurde. Die Implantation von Magenbändern wies über diesen Zeitraum einen Rückgang auf. Insgesamt wurden etwa 4.000 Magenbänder seit dem Jahr 2005 eingesetzt. Verfahren wie die BPD-DS wurden insgesamt lediglich in 316 Fällen durchgeführt. Vergleicht man die Daten des GBSR bzw. des StudDoc Registers beispielsweise mit dem schwedischen Adipositasregister (SOReg), sind deutsche Patienten zum Zeitpunkt des Eingriffs älter, leiden häufiger an Begleit- und Folgeerkrankungen und haben einen höheren BMI (Stroh 2016). Anzumerken ist, dass die Datenerfassung im Rahmen des GBSR bzw. StudDoc Registers auf freiwilliger Basis erfolgt (Manger und Stroh 2011).

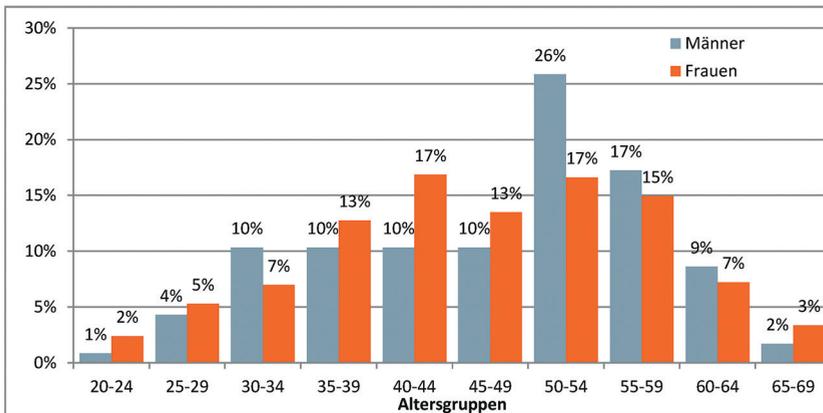
Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit aus dem Jahr 2015 zeigen, dass Adipositas-chirurgische Eingriffe bei männlichen Versicherten mit einer Diagnose E66 in etwa 8 von 10.000 Fällen (0,08 Prozent) vorgenommen wurden, bei Frauen mit der Diagnose E66 in ca. 14 von 10.000 Fällen (0,14 Prozent). Insgesamt wurde im Jahr 2015 bei 530 ganzjährig bei der DAK-Gesundheit Versicherten eine der betrachteten chirurgischen Interventionen durchgeführt und die Kosten übernommen.

Bevor eine Kostenübernahme Adipositas-chirurgischer Eingriffe durch die Krankenkassen erfolgt, wird durch den Medizinischen Dienst der Krankenversicherung (MDK) eine Prüfung der Voraussetzungen vorgenommen. Mit ca. 52 Prozent wurde im Jahr 2015 am häufigsten eine Schlauchmagenresektion bei den Versicherten durchgeführt, gefolgt von einem Roux-en-Y-Magenbypass (47 Prozent). Ein Magenband wurde nur in Einzelfällen implantiert (0,6 Prozent).

Abbildung 10 zeigt anhand von Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit, dass im Vergleich zu anderen Altersklassen Männer häufiger im Alter zwischen 50

und 54 Jahren operiert werden, während sich bei Frauen eine Häufung der Operationen insbesondere im Alter zwischen 40 und 44 Jahren zeigt.

Abbildung 10: Verteilung der Adipositas-chirurgisch operierten Versicherten der DAK-Gesundheit nach Geschlecht und Altersgruppen im Jahr 2015



Quelle: Behandlungsdaten der DAK-Gesundheit, n=530

Auch im Bereich chirurgischer Interventionen lassen sich in der gegenwärtigen Versorgung leistungsrechtliche Hürden ausmachen, die wiederum Einfluss auf die Finanzierung operativer Eingriffe haben.

Aktuell wird die Kostenübernahme für einen chirurgischen Eingriff im Rahmen einer Einzelfallentscheidung abgewogen. Nach Antrag des Patienten an seine gesetzliche Krankenkasse führt der MDK eine Überprüfung der Indikation durch. Diese Prüfung umfasst folgende Aspekte:

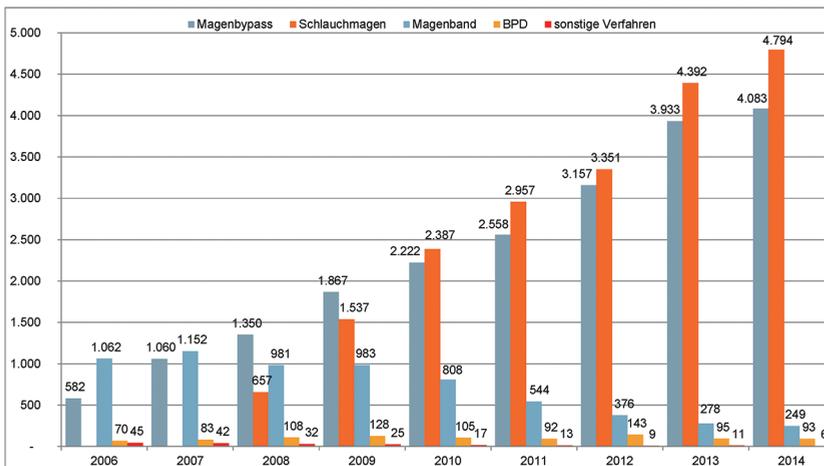
- ein BMI von mindestens 40 kg/m² bzw. von 35 kg/m² bei ausgeprägter Komorbidität
- eine erfolglose Ausschöpfung der multimodalen Therapie
- ein vertretbares Operationsrisiko
- eine ausreichende Motivation des Patienten
- die Abwesenheit psychiatrischer Störungen
- die Sicherstellung einer lebenslangen Nachbetreuung des Patienten (Bundessozialgericht 2003, MDS 2009).

Hierauf basierend gibt der MDK eine sozialmedizinische Empfehlung oder ein negatives Votum an die Krankenkasse ab. Für den MDK wird die Ausschöpfung einer multimodalen Therapie als Voraussetzung für eine chirurgische Intervention angesehen (MDS 2009). Wie bereits erläutert, zählen multimodale Therapien jedoch nicht zu den Regelleistungen der GKV (siehe Abschnitt 3.1.6). Weiterhin ist die lebenslange Nachbetreuung postoperativer Patienten für eine sozialmedizinische Empfehlung an die Krankenkasse ausschlaggebend (MDS 2009). In der heutigen Versorgung wird die Nachsorge und Nachbetreuung bislang jedoch nicht finanziert und ist entspre-

chend nicht gesichert (siehe Abschnitt 3.3.5). Inwiefern dieser Aspekt bei der Prüfung des MDK Berücksichtigung findet, kann im Versorgungsreport nicht beurteilt werden.

Trotz dieser Hindernisse ist die Anzahl an Adipositas-chirurgischen Interventionen in Deutschland in den vergangenen Jahren stark angestiegen (siehe Abbildung 11). Im Jahr 2006 wurden gemäß Daten der amtlichen Statistik 1.759 Eingriffe durchgeführt. Im Jahr 2014 waren dies bereits 9.225 Operationen (Statistisches Bundesamt 2015a). Das bedeutet eine Steigerung von knapp 424 Prozent über einen Zeitraum von acht Jahren.

Abbildung 11: Fallzahlentwicklung Adipositas-chirurgischer Operationen im Krankenhaus für den Zeitraum 2006-2014



Anmerkung: BPD = Biliopankreatische Diversion

Quelle: IGES – Eigene Berechnungen nach Statistisches Bundesamt (2015a)

Eine mögliche Erklärung könnte darin bestehen, dass insbesondere bei Menschen mit extremen Formen der Adipositas ($\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$) multimodale Programme oftmals keine realistische Therapieoption mehr darstellen und chirurgische Eingriffe erwogen werden müssen (Geissel 2014, Ness 2008).

Eine Primärindikation für einen bariatrischen Eingriff, bei der die Ausschöpfung konservativer Maßnahmen nicht erforderlich ist, besteht allerdings erst ab einem BMI von 50 kg/m^2 . Somit müssen Patienten mit extremer Form der Adipositas, die unter den in der Leitlinie genannten BMI-Kriterien liegen (BMI zwischen 40 und $49,9 \text{ kg/m}^2$) häufig zunächst an multimodale Therapien teilnehmen, obwohl diese für die meisten dieser Patienten nicht erfolgversprechend sind.

Laut Leitlinie soll bei einem $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ mithilfe multimodaler Maßnahmen innerhalb von 6 bis 12 Monaten eine Gewichtsreduktion von mehr als 20 Prozent des Ausgangsgewichts erreicht werden (DAG 2014). Experten schätzen dieses Ziel als unrealistisch ein.

3.3.5 Gegenwärtige postchirurgische Nachsorge und Geweberekonstruktionsplastiken

Aufgrund der steigenden Adipositas-chirurgischen Eingriffszahlen (siehe Abschnitt 3.3.4) gewinnt eine strukturierte Nachsorge operierter Patienten immer mehr an Bedeutung. Nach einem Adipositas-chirurgischen Eingriff wird eine langfristige Weiterbehandlung durch ein multiprofessionelles Nachsorgeteam, bestehend aus Ärzten und Ernährungsfachkräften sowie Verhaltens- und Bewegungstherapeuten, als notwendig erachtet. Die interdisziplinäre Nachsorge kann in einem Adipositaszentrum erfolgen oder dezentral organisiert sein (Wirth und Hauner 2013). Ein einheitlicher und im Rahmen der GKV-Regelversorgung finanzierter Nachsorgestandard existiert in Deutschland gegenwärtig jedoch nicht (Holzapfel et al. 2014).

Postoperativ sind Ernährungsberatungen sowie Supplementierungen erforderlich, um einer Mangelernährung vorzubeugen. Bezüglich der Zufuhr von Makronährstoffen (Eiweiße, Fette, Kohlenhydrate) wird berichtet, dass Patienten in den ersten Wochen und Monaten häufig Eiweißdefizite aufweisen können, da speziell der Verzehr von Fleisch- und Fischerzeugnissen als unangenehm empfunden wird (Bender und Allolio 2010). Dies kann mit einem Verlust an Muskelmasse und einem Abfall der Leistungsfähigkeit einhergehen. Eine Supplementierung mit Eiweißen wird daher als besonders wichtig erachtet (Bender und Allolio 2010).

Nach bariatrischen Operationen liegt zudem häufig ein Mangel an bestimmten Mikronährstoffen (Vitamine, Spurenelemente) vor, der eine langfristige Nachsorge und Nährstoffsubstitutionen notwendig macht. Die Ausprägung und Häufigkeit von Mangelerscheinungen hängt von den operativen Verfahren und Patientenfaktoren ab. Besondere Beachtung müssen folgende Mikronährstoffe finden: Eisen, Vitamin B1, Vitamin B12, Folsäure, Kalzium und Vitamin D, Thiamin, Vitamin A, Zink, Kupfer, Selen und Magnesium. Oftmals weisen Patienten bereits präoperativ ein Nährstoffdefizit, zum Beispiel einen Vitamin-D-Mangel auf. Die Kosten für die nach einer bariatrischen Operation benötigte Vitamin- und Mineralstoffsubstitution müssen von den Patienten selbst getragen werden (Bender und Allolio 2010).

Nach Adipositas-chirurgischen Eingriffen wünscht sich die Mehrheit der Patienten aufgrund der durch die starke Gewichtsabnahme empfundenen Beeinträchtigung des äußeren Erscheinungsbildes eine Geweberekonstruktionsplastik. Bei den Frauen sind dies 75 Prozent und bei den Männern 68 Prozent (Kitzinger et al. 2012). Plastische Eingriffe werden vorwiegend ab dem zweiten Jahr nach bariatrischen Operationen durchgeführt (L'hoest und Marschall 2014).

In der gegenwärtigen Versorgung gelten plastische Folgeeingriffe nach Adipositas-chirurgischen Operationen nicht als Regelleistung der GKV, sondern basieren auf Einzelfallentscheidungen. Die Kostenübernahme eines zuvor durchgeführten bariatrischen Eingriffs gilt nicht als Begründung für die Übernahme der Kosten einer nachfolgenden plastischen Operation. Es bedarf eines neuen Antrages auf Kostenübernahme, in dem geprüft wird, ob eine medizinische Indikation im Sinne des Krankenversicherungsrechts besteht, d. h. ob es sich um einen „behandlungsbedürftigen, regelwidrigen Körper-

oder Geisteszustand“ (Bundessozialgericht 2003) handelt. Liegt lediglich eine Beeinträchtigung des Aussehens vor und sind die Körperfunktionen nicht gestört, muss ein körperlicher Zustand mit „entstellender Wirkung“ bestehen, damit leistungsrechtliche Maßnahmen greifen können. Ob eine solche Entstellung vorliegt, wird anhand des bekleideten Zustandes des Patienten beurteilt (Hüttl und Hüttl 2010, Klein et al. 2016).

Beispielsweise hat das Sozialgericht Aachen in einem Urteil aus dem Jahr 2012 eine ablehnende Entscheidung bezüglich der Kostenübernahme einer Bauchstraffung mit der Begründung getroffen, dass durch entsprechende Kleidung die Bauchhautfalte äußerlich nicht zu erkennen sei. Gemäß diesem Urteil gelten zudem die durch den Hautüberschuss häufig hervorgerufenen, dermatologischen Erkrankungen, wie beispielsweise Ekzeme, zwar als funktionelle Beeinträchtigungen. Da diese jedoch konservativ therapiert werden können, ist nicht notwendigerweise ein plastisch-chirurgischer Eingriff erforderlich. Ähnliches gilt auch für psychische Störungen, die in erster Linie durch psychiatrische oder psychotherapeutische Maßnahmen zu behandeln sind (Sozialgericht Aachen 2012).

3.4 Experteneinschätzung der gegenwärtigen Versorgung

Laut Experten stellt sich die Versorgungssituation von Menschen mit Adipositas gegenwärtig als klassische Unter- bzw. Fehlversorgung dar. Gegenwärtig werden trotz zunehmender Prävalenz der Adipositas außer Adipositas-chirurgischen Eingriffen — mit steigender Zahl — kaum Behandlungen im Rahmen der Regelversorgung zu Lasten der GKV durchgeführt.

Für hilfeschuchende Patienten ist eine strukturierte Grundversorgung kaum vorhanden. Falls eine spezialisierte Versorgung in Anspruch genommen wird, erfolgt der Zugang eigeninitiativ durch die Patienten selbst. Überweisungen an spezialisierte Leistungserbringer stellen die Ausnahme dar.

Grundlegende Probleme, die eine adäquate Versorgung behindern, verorten die Experten im mangelnden Wissen bezüglich der Krankheit, sowohl auf gesellschaftlicher Ebene, als auch auf Seiten der Ärzteschaft. Die Ursachen der Erkrankung, die interindividuell stark variieren können, bleiben meist unbehandelt. Stattdessen werden verspätete und kostenintensive Interventionen zur Behandlung der Begleit- und Folgeerkrankungen durchgeführt.

Die Experten betonen, dass durch eine konsequente und frühe Behandlung der Adipositas im Rahmen konservativer Therapien — vornehmlich im Sinne moderner, interdisziplinärer Ernährungstherapien — der zunehmenden Prävalenz der Adipositas entgegengewirkt werden könnte. Adipositas-chirurgische Eingriffe könnten dann denjenigen Patienten angeboten werden, bei denen keine andere Therapieoption in Frage kommt. Das heißt, chirurgische Eingriffe sollen nicht mehr an das „Scheitern“ vorangegangener Therapien gekoppelt sein. Ausschlaggebend ist die medizinische Notwendigkeit eines solchen Eingriffs. Voraussetzung für die Durchführung chirurgischer Eingriffe muss allerdings stets die Sicherstellung einer Langzeitbetreuung der Patienten sein.

Die Experten gehen davon aus, dass bis zu einem Drittel der Menschen mit Adipositas bereit sind, sich einer therapeutischen Maßnahme zu unterziehen. Bei den übrigen zwei Dritteln ist dagegen die Behandlungsbereitschaft z. B. aufgrund mangelnden Wissens zu gering, um medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen.

4. Methodik

Wie eingangs bereits kurz dargestellt, stützt sich der DAK-Versorgungsreport auf methodische Konzepte, die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) im Kontext von Studien zur globalen bzw. regionalen Krankheitslast („Global Burden of Disease Studies“) (Murray et al. 2012; Murray und Lopez 2013; Global Burden of Disease Study Collaborators 2015) sowie zur Unterstützung der Prioritätensetzung im Gesundheitswesen („Generalized Cost-Effectiveness Analysis, GCEA“) (Hutubessy et al. 2003) entwickelt wurden. Im Folgenden (Abschnitt 4.1) werden diese methodischen Ansätze zunächst in ihrer allgemeinen Form sowie die Konkretisierungen für das Thema „Adipositas“ erläutert. Im anschließenden Abschnitt 4.2 werden die Ansätze zur Analyse der gegenwärtigen Versorgung sowie zur Modellierung einer optimierten Versorgung übergreifend dargestellt. Abschnitt 4.3 erläutert die Methodik der ergänzenden Analysen. Abschnitt 4.4 beschreibt die Datenquellen und Abschnitt 4.5 bietet vertiefende Informationen zum Aufbau des Markow-Modells, mit dem die wesentlichen Analysen durchgeführt wurden.

4.1 Übergreifende methodische Konzepte

In der Einleitung wurde kurz auf das auch für das Gesundheitswesen geltende Knappheitsprinzip hingewiesen: Die verfügbaren Mittel reichen in der Regel nicht aus, um alle grundsätzlich wünschenswerten und möglichen Leistungen und Maßnahmen zu finanzieren. Daraus erwächst die Notwendigkeit, Prioritäten zu setzen bzw. bewusste Entscheidungen zu treffen, wie viele Mittel für welche Gesundheitsprobleme – in Form von Versorgungsleistungen, Forschungsmitteln usw. – aufgewendet werden sollen.

Solche Entscheidungsprozesse erfordern wegen der Heterogenität von Krankheiten und Gesundheitsstörungen sehr komplexe Abwägungen: Manche Krankheiten führen zu einer erheblichen Verkürzung der Lebenserwartung, andere dagegen sind eher mit Beeinträchtigungen (z. B. Schmerzen, Behinderungen usw.) verbunden, die über lange Zeiträume bestehen und die Lebensqualität der Betroffenen stark, die Lebenserwartung aber kaum vermindern. Welchen Krankheiten sollte bei der Behandlung oder Erforschung größeres Gewicht eingeräumt werden?

Um Entscheidungsprobleme dieser Art auf eine rationalere Grundlage stellen zu können, wurden methodische Konzepte zur Messung der Krankheitslast entwickelt, mit denen die Aspekte „Verkürzung der Lebenserwartung“ und „Verminderung der Lebensqualität“ krankheitsübergreifend quantifiziert werden können. Die beiden wichtigsten dieser Konzepte sind das „Qualitäts-adjustierte Lebensjahr“ (quality-adjusted life year, QALY) und das „Behinderungs-adjustierte Lebensjahr“ (disability-adjusted life year, DALY).

4.1.1 „Disability-adjusted life years“ (DALY) zur Messung der Krankheitslast

Die beiden Konzepte QALY und DALY ähneln sich, insofern sie die Krankheitslast durch Addition von zwei Komponenten operationalisieren:

- Die durch vorzeitigen krankheitsbedingten Tod verlorenen Lebensjahre – also die mit der jeweiligen Krankheit assoziierte Mortalität – und
- die durch das Leben mit der Krankheit verminderte Lebensqualität.

Neben verschiedensten Einzelheiten der methodischen Umsetzung besteht der augenfälligste Unterschied zwischen dem QALY- und DALY-Konzept in der gegenläufigen Umsetzung der zweiten Komponente:

- Im QALY-Ansatz wird jedes mit der Krankheit verbrachte Lebensjahr mit einem Qualitätsgewicht versehen, welches Werte zwischen „1“ für „völlig gesund“ und „0“ für „tot“ bzw. unter Umständen auch negative Werte für Gesundheitszustände „schlimmer als der Tod“ annehmen kann. In Untersuchungen, die das QALY-Konzept verwenden geht es also vereinfacht gesprochen darum, möglichst viele QALYs zu erreichen, indem man die Behandlungsmöglichkeiten verbessert und dadurch die Sterblichkeit senkt und/oder die Lebensqualität der Patienten – durch Verminderung der Krankheitssymptome usw. – erhöht.
- Im DALY-Ansatz wird dagegen ein „Behinderungsgewicht“ (disability weight, DW) für jedes mit der Krankheit verbrachte Lebensjahr vergeben, das Werte zwischen „0“ für „völlig gesund bzw. frei von Behinderung“ und „1“ für „tot“ annehmen kann. Das DALY-Konzept misst somit die Krankheitslast als negative Größe, die es durch gesundheitliche Versorgung, Prävention usw. zu verringern gilt.

Die Unterschiede sowie Vor- und Nachteile beider methodischen Konzepte werden in einer Reihe von Publikationen erörtert (Anand und Hansen 1997; Murray 1994; Sassi 2006). Teilweise sind die dort geführten Diskussionen auch überholt, da bspw. das DALY-Konzept in seinen jüngsten Anwendungen im Kontext der neuesten „Burden of Disease Studie“ der WHO gegenüber den früheren Operationalisierungen deutlich verändert wurde (Murray et al 2012a; Murray und Lopez 2013). Im Folgenden wird nur das DALY-Konzept in der hier angewendeten Operationalisierung dargestellt, für den größeren Kontext wird auf die zitierte Literatur verwiesen.

Im Rahmen des DAK-Versorgungsreports wird die durch das Krankheitsbild Adipositas verursachte Krankheitslast gemäß dem DALY-Konzept folgendermaßen berechnet:

1. Die Berechnung der auf Adipositas zurückzuführenden Krankheitslast erfolgt indirekt, indem die Krankheitslasten von sieben der wichtigsten Folgeerkrankungen der Adipositas (Tabelle 6) addiert werden. Diese sieben Erkrankungen haben neben der Adipositas noch weitere Ursachen und Risikofaktoren (z. B. Rauchen). In die Berechnung der hier interessierenden Krankheitslast gehen daher nur die adipositasbedingten Anteile ein.

Im Prinzip könnte man auch eine Krankheitslast für die Adipositas allein, d. h. unabhängig von Folgeerkrankungen ermitteln, da der Zustand der Fettleibigkeit von vielen Betroffenen vermutlich als eine Einschränkung der Lebensqualität erlebt wird, die quantifiziert werden kann. Dies bleibt im vorliegenden Versorgungsreport jedoch unberücksichtigt, da die erforderlichen Datengrundlagen fehlen.

Tabelle 6: Bei der Berechnung der Krankheitslast berücksichtigte Folgeerkrankungen und deren ICD-10-Codes

Folgeerkrankungen der Adipositas	ICD-10-Codes
Diabetes mellitus Typ 2	E11
Schlaganfall	I60 – I64
Arthrose	M15-M19, M47
Hypertensive Herzerkrankungen	I11 (*)
Ischämische Herzerkrankungen	I20-I25
Darmkrebs	C18 – C20
Brustkrebs	C50

(*) Bei der Berechnung der Sterblichkeit wurden nicht nur die Todesfälle mit Todesursache I11, sondern auch die mit I10 (Essentielle Hypertonie) der Hypertensiven Herzerkrankung zugerechnet.

Quellen: IGES

Die weitere Darstellung erfolgt am Beispiel der Folgeerkrankung Darmkrebs, die Ausführungen gelten in gleicher Weise für die übrigen sechs berücksichtigten Erkrankungen.

2. Menschen mit Adipositas haben ein höheres Risiko für das Auftreten von Darmkrebs. Aus epidemiologischen Untersuchungen lässt sich ableiten, um wie viel das Risiko eines Darmkrebs mit jeder zusätzlichen BMI-Einheit steigt (vgl. dazu unten Tabelle 9). Unter Nutzung dieser Informationen wird im Rahmen der Modellierung ermittelt, wie viele Menschen mit Darmkrebs aufgrund von Adipositas es in Deutschland gibt (Prävalenz).
3. Ein Teil der Darmkrebsfälle führt zum Tode. Für jeden dieser Todesfälle werden die verlorenen Lebensjahre als Differenz zwischen dem Sterbealter und der Restlebenserwartung einer Person des betreffenden Alters und Geschlechts gemäß aktueller Sterbetafel für Deutschland³ berechnet.
4. Die durch adipositasbedingte Darmkrebsfälle verlorenen Lebensjahre (Years of Life Lost, YLL) gehen als erste Komponente in die Berechnung der Krankheitslast ein.
5. Die überlebenden Patienten leiden in unterschiedlich starkem Maße unter Behinderungen, die durch den Darmkrebs verursacht wurden und die ihre Lebensqualität beeinträchtigen. Für die Ermittlung der zweiten

³ Sterbetafel 2014 (Statistisches Bundesamt [Destatis] 2016a).

Komponente der Krankheitslast – den „Years Lost due to Disability (YLD)“ wird die Zahl der prävalenten Darmkrebsfälle mit einem einheitlichen Behinderungsgewicht („disability weight“) multipliziert. Die Berechnung der YLD folgt somit dem von der WHO für die „Global Burden of Disease-Studie 2010“ modifizierten Konzept einer Prävalenz-basierten Berechnung⁴ (Murray et al. 2012).

6. Dabei wird unabhängig von Art und Schweregrad des Darmkrebs ein einheitliches Behinderungsgewicht zugrunde gelegt, das – wie auch die Behinderungsgewichte für die übrigen sechs Erkrankungen – aus der „Global Burden of Disease-Studie 2013“ der WHO entnommen wurde (vgl. Abschnitt 4.4).
7. Die Summe der behinderungsgewichteten prävalenten Darmkrebsfälle geht als „Years Lost due to Disability (YLD)“ in die Berechnung der Krankheitslast ein. Die gesamte Krankheitslast als „Behinderungsadjustierte Lebensjahre“ (DALY) ergibt sich als Summe von YLL und YLD.

Bei der Berechnung der DALY wird somit weder eine Altersgewichtung noch eine Diskontierung von DALY vorgenommen. Abbildung 12 verdeutlicht die Berechnung von DALY an einem schematischen Beispiel.

Abbildung 12: Berechnung von behinderungsadjustierten Lebensjahren (DALY) an einem schematischen Beispiel

100 Personen im Alter von 60 Jahren		
Angenommene Restlebenserwartung im Alter von 60 Jahren: 20 Jahre		
Fall 1: Alle 100 Personen leben in völliger Gesundheit noch 20 Jahre	Fall 2: 2 sterben mit 60 Jahren, 30 sind krank und leben mit einer leichten Behinderung	Fall 3: 2 sterben mit 60 Jahren, 30 sind krank und leben mit einer schweren Behinderung
Behinderungsgewicht für „völlig gesund“ = 0	Behinderungsgewicht für „leichte Behinderung“ = 0,2	Behinderungsgewicht für „schwere Behinderung“ = 0,6
Durch vorzeitigen Tod verlorene Lebensjahre = 0 „Abwertung“ der verbleibenden Lebensjahre wegen Behinderung = 0	Durch vorzeitigen Tod verlorene Lebensjahre = 2*20 „Abwertung“ der verbleibenden Lebensjahre wegen Behinderung = 30*0,2	Durch vorzeitigen Tod verlorene Lebensjahre = 2*20 „Abwertung“ der verbleibenden Lebensjahre wegen Behinderung = 30*0,6
DALY = 0	DALY = 40 + 6 = 46	DALY = 40 + 18 = 58

Quellen: Eigene Darstellung IGES

4.1.2 Kosten-Effektivität der tatsächlichen sowie einer optimierten Versorgung

Mit den im vorangehenden Abschnitt skizzierten methodischen Konzepten QALY bzw. DALY lassen sich die gesundheitsbezogenen Effekte von Präventions- oder Versorgungsleistungen auf einheitlichen Skalen messen und untereinander vergleichen, indem man ermittelt wie viele QALY durch eine Intervention A (im Vergleich zu B) gewonnen bzw. DALY vermieden werden.

⁴ Im DAK-Versorgungsreport Schlaganfall wurden die YLD noch nach dem Inzidenz-basierten Konzept berechnet (Nolting et al. 2015).

Für eine Priorisierung von Interventionen oder allgemeiner ausgedrückt, zur Unterstützung von Entscheidungen über die Mittelverwendung im Gesundheitswesen, müssen die gesundheitlichen Effekte von Interventionen in Beziehung zu ihren Kosten gesetzt, d. h. Kosten-Effektivitäts-Quotienten – Euro pro verhindertes DALY/gewonnenes QALY – berechnet werden.

Kosten-Effektivitätsanalysen in Bezug auf einzelne Behandlungsmaßnahmen werden insbesondere bei neu eingeführten Interventionen durchgeführt. Dabei wird z. B. ein neues Arzneimittel mit einer oder mehreren bereits existierenden Therapien verglichen, indem der Zuwachs an Gesundheit durch die neue Therapie – i.d.R. gemessen in QALYs – zu den zusätzlichen Kosten gegenüber der herkömmlichen Behandlung in Beziehung gesetzt wird (sog. Inkrementelle Kosten-Effektivitäts-Ratio, IKER). Sofern die Zusatzkosten für ein zusätzliches QALY innerhalb akzeptabler Grenzen liegen, wird die neue Therapieform als „kosteneffektiv“ bewertet.

Im Kontext des DAK-Versorgungsreports geht es nicht in erster Linie um die Kosten-Effektivität einzelner alternativer Behandlungsmaßnahmen, sondern um die Frage, wie kosteneffektiv der aktuelle Interventionsmix ist bzw. ob sich der gesundheitliche Output des Versorgungssystems u. U. erhöhen ließe, wenn die Gewichtung der einzelnen Elemente der Versorgungskette verändert würde. Als methodischer Rahmen für diesen Typus von Fragestellungen – allgemein formuliert für Fragen der Optimierung der Allokation eines gegebenen Gesundheitsbudgets – wurde die „Generalisierte Kosten-Effektivitätsanalyse“ (Generalized Cost-Effectiveness Analysis, GCEA) (Hutubessy et al. 2003) entwickelt.

Kennzeichnend für die GCEA ist vor allem, dass die Kosten-Effektivität des bestehenden Interventionsmixes bezogen auf ein sog. „kontrafaktisches Null-Szenario“ ermittelt wird:

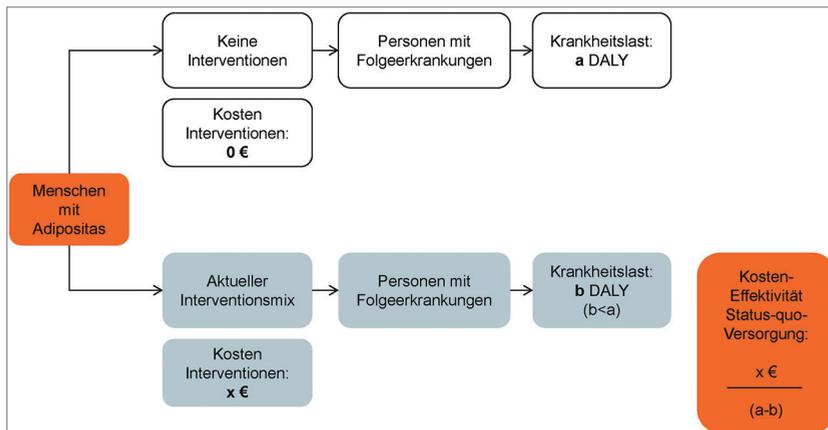
- Nach Definition der im Rahmen der Analyse zu betrachtenden Versorgungsleistungen (Interventionen) werden die Effekte des bestehenden Interventionsmixes (Status-quo-Versorgung) – d. h. unter Zugrundelegung der tatsächlich beobachteten Behandlungsprävalenzen, der Effektstärken usw. – geschätzt. Dies erfolgt bezogen auf das theoretische Szenario, dass keine der betreffenden Interventionen existierte. Es werden also die durch die Status quo-Versorgung vermiedenen DALY im Vergleich zu einer Situation ohne die betreffenden Versorgungsmaßnahmen („Null-Szenario“) berechnet.
- Der Gesamteffekt der Status quo-Versorgung auf die Krankheitslast wird zu den aktuellen Kosten in Relation gesetzt. Durch die Analyse wird somit erkennbar, wie kosteneffektiv der bestehende Interventionsmix ist, d. h. wie viel Geld aufgewendet wird, um ein DALY zu verhindern (Abbildung 13).
- In einem nächsten Schritt kann bspw. untersucht werden, inwieweit sich innerhalb des gleichen Gesamtbudgets durch Umschichtung von weniger zu stärker kosteneffektiven Versorgungskomponenten die Kosteneffektivität des Versorgungsmixes insgesamt – als Folge der stärkeren Reduktion der Krankheitslast – verbessern ließe. Analog kann auch geprüft werden, in welche Versorgungskomponenten am ehesten zusätzliche Mittel fließen

sollten, weil pro zusätzlichen Euro die Effekte auf die Krankheitslast am stärksten wären.

- Entsprechende Verbesserungen werden als Szenario einer optimierten Versorgung spezifiziert und die bei dieser veränderten Versorgung resultierenden Krankheitslast und Kosten ermittelt. Das Optimierungs-Szenario wird entweder mit dem Null-Szenario oder mit der Status-quo-Versorgung verglichen (Abbildung 14). Der Vergleich mit dem Null-Szenario zeigt, ob eine optimierte Versorgung insgesamt kosteneffektiver als der Status quo wäre, ob also weniger Geld pro verhindertes DALY ausgegeben werden müsste. Der Vergleich zwischen Optimierungs- und Status-quo-Szenario zeigt, wie viel mehr für ein zusätzlich verhindertes DALY auszugeben wäre (inkrementelle Kosten-Effektivität).

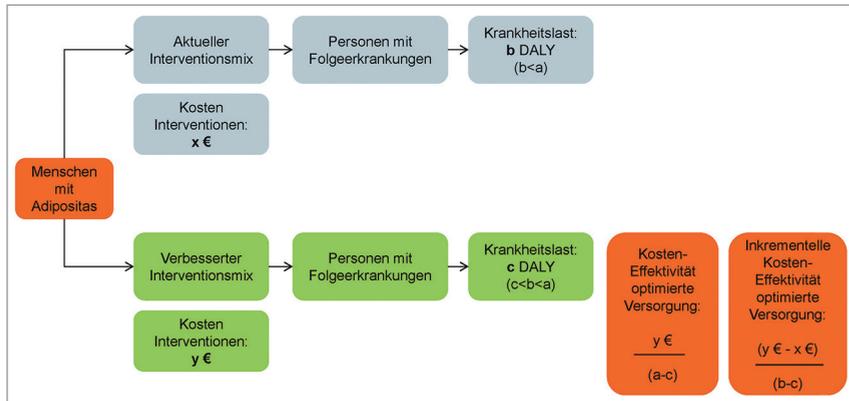
Die GCEA betrachtet somit jeweils das Verhältnis zwischen den Interventionskosten und der dadurch vermiedenen Krankheitslast (Kosten pro vermiedenes DALY). Die Folgekosten von durch eine Intervention ggf. vermiedenen Erkrankungen bzw. die eventuellen Einsparungen bei den Folgekosten gehen nicht in die Analyse ein.

Abbildung 13: Ermittlung der Kosten-Effektivität der bestehenden Versorgung (aktueller Interventionsmix) im Vergleich zu einem kontrafaktischen Null-Szenario (keinerlei adipositaspezifische Versorgung)



Quellen: Eigene Darstellung IGES

Abbildung 14: Ermittlung der Kosten-Effektivität bzw. der inkrementellen Kosten-Effektivität einer optimierten Versorgung.



Quellen: Eigene Darstellung IGES

4.2 Konzept der Modellierung der gegenwärtigen und einer optimierten Adipositas-Versorgung

4.2.1 Analyse der gegenwärtigen Adipositas-Versorgung

Die Untersuchung der gegenwärtigen Adipositas-Versorgung erfolgt in drei Schritten:

1. Ermittlung der gesamten Krankheitslast aufgrund der sieben Adipositas-Folgeerkrankungen

Im ersten Schritt wird für die Bevölkerung der Bundesrepublik des Jahres 2014 ermittelt, welche Krankheitslast (DALY) aus der gegenwärtigen Prävalenz der sieben betrachteten Folgeerkrankungen insgesamt – d. h. nicht nur bezogen auf die adipositasbedingten Folgeerkrankungen – resultiert. Dies lässt sich aus den Daten zur Prävalenz bzw. Sterblichkeit an den sieben Folgeerkrankungen berechnen.

2. Ermittlung des der Adipositas zuzurechnenden Anteils der Krankheitslast

Im zweiten Schritt wird berechnet, welcher Anteil dieser Krankheitslast der Adipositas zuzurechnen ist. Dies erfolgte unter Einsatz des Markow-Modells, das speziell für die Modellierung der unterschiedlichen Versorgungsszenarien entwickelt wurde. Das Markow-Modell – weitere methodische Details sind in Abschnitt 4.5 dargestellt – wurde zunächst so parametrisiert, dass die aktuellen Krankheitsprävalenzen und Sterblichkeiten exakt reproduziert werden. Anschließend wurde die tatsächlich bestehende Verteilung der Bevölkerung auf BMI-Klassen simulatorisch verändert, d. h. die Besetzung der Adipositas-Klassen wurde auf „null“ gesetzt und die „eigentlich“ adipösen Personen wurden der die BMI-Klasse „Übergewicht (BMI 25-29 kg/m²)“ zugeordnet. Das Markow-Modell schätzt dann die Krankheitslast für eine fiktive Bevölkerung, in der es nur Normal- und Übergewicht, aber keine Adipositas gibt. Die

Differenz zu der zuvor ermittelten Krankheitslast der realen Bevölkerung (vgl. Punkt 1.) entspricht der durch Adipositas verursachten Krankheitslast.

3. Berechnung der Krankheitslast in einem kontrafaktischen Null-Szenario

Die aktuell zu beobachtende Adipositasprävalenz in Deutschland ist auch Ergebnis der bereits heute durchgeführten Interventionsmaßnahmen. Auf Basis der Daten der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)“ des Robert-Koch-Instituts sowie der Daten des Statistischen Bundesamts zur Zahl der durchgeführten chirurgischen Adipositasoperationen lässt sich ableiten, dass pro Jahr etwa 5,6 Prozent der Menschen mit Adipositas eine spezifische Therapie (Ernährungsberatung/-therapie, multimodales Gewichtsreduktionsprogramm oder bariatrische Operation) in Anspruch nehmen.

Für das Null-Szenario werden die Effekte dieser Therapie-Inanspruchnahme – unter Zugrundlegung der in Abschnitt 4.4 ausgewiesenen Effektstärken – „herausgerechnet“. Im Ergebnis resultiert eine fiktive BMI-Verteilung der Bevölkerung, die sich ergeben würde, wenn die genannten Therapien nicht existierten bzw. überhaupt nicht genutzt würden. Ausgehend von dieser fiktiven BMI-Verteilung wird – unter Verwendung der für jede Folgeerkrankung abgeleiteten BMI-spezifischen Inzidenzen – das Krankheitsgeschehen dieser „dickeren“ Bevölkerung simuliert und die resultierende Krankheitslast ermittelt. Die Differenz zwischen der Krankheitslast im Status quo und im fiktiven Null-Szenario kann als Effekt der heutigen Adipositas-Versorgung interpretiert und zu den Kosten in Beziehung gesetzt werden.

Bei der Berechnung des Null-Szenarios wird im Hinblick auf die aktuelle Versorgung (deren Effekte rechnerisch entfernt werden) folgende Situation hinsichtlich der Inanspruchnahme der adipositaspezifischen Therapien zugrunde gelegt:

- Ernährungsberatung/-therapie wird pro Jahr von ca. 2,2 Prozent der Menschen mit Adipositas im Altersbereich von 18 bis 79 Jahren in Anspruch genommen.
- Gewichtsreduktionsprogramme werden pro Jahr von 3,3 Prozent der Menschen mit Adipositas in Anspruch genommen.
- Chirurgische Therapien werden pro Jahr von etwa 9.200 Menschen in Anspruch genommen, bezogen auf die Menschen mit einem BMI größer 40 kg/m² entspricht dies einem Anteil von 0,75 Prozent. (Bezogen auf alle Menschen mit Adipositas im Altersbereich bis 79 Jahre liegt der Anteil bei etwa 0,06 Prozent).

Weitere Informationen zu den Datengrundlagen aus denen diese Quoten berechnet wurden finden sich in Abschnitt 4.4.

4.2.2 Modellierung einer optimierten Adipositas-Versorgung

Wie in Kapitel 3 geschildert, existieren wirksame Therapien zur Behandlung der Adipositas, die auch im Rahmen der S3-Leitlinie beschrieben und evaluiert sind. In der Versorgungsrealität werden diese therapeutischen Maßnahmen allerdings nur selten umgesetzt. Ein wesentlicher Grund dafür dürften

die beschriebenen leistungsrechtlichen Hürden sein, die dazu führen, dass eine Inanspruchnahme im Rahmen der GKV-finanzierten Versorgung nur in Ausnahmefällen möglich ist.

Die DAK-Gesundheit tritt dafür ein, die Adipositas als chronische Krankheit mit gravierenden gesundheitlichen Folgen endlich ernst zu nehmen und den Betroffenen die von der Leitlinie empfohlenen Behandlungsmöglichkeiten als Teil des regulären GKV-Leistungskatalogs zugänglich zu machen. Das im Anhang dokumentierte umfassende Versorgungskonzept stellt die mit medizinischen Experten abgestimmte Zielvorstellung der DAK-Gesundheit dar.

Aktuell stehen einer Umsetzung dieses Konzepts neben leistungsrechtlichen Fragen vor allem Hindernisse im Bereich der Finanzierung der gesetzlichen Krankenkassen entgegen, die in Abschnitt 6.5 eingehender diskutiert werden. Der DAK-Versorgungsreport Adipositas soll vor allem das Potenzial untersuchen, das erreichbar wäre, wenn diese Hürden ab- und die medizinische Versorgung der Versicherten mit Adipositas deutlich ausgebaut würden. Im Folgenden wird das Szenario einer verbesserten Versorgung beschrieben, das in der Modellierung hinsichtlich seiner Effekte und Kosten analysiert wurde.

Voraussetzung für eine optimierte Versorgung ist, dass alle hier beschriebenen Leistungen als GKV-Regelleistungen⁵ angeboten werden. Dadurch ist nach Einschätzung der beteiligten Experten eine deutliche Erhöhung der Inanspruchnahme Adipositas-spezifischer Therapieoptionen zu erwarten. Grundsätzlich schätzen die Experten aufgrund ihrer klinischen Erfahrungen, dass bis zu etwa ein Drittel der Menschen mit Adipositas Interesse an einer Behandlung entsprechend dem hier dargelegten Konzept hätten.

Ausgangspunkt sollte stets eine individuelle Beratung und Therapieplanung mit dem Patienten – entweder durch den ernährungsmedizinisch qualifizierten Hausarzt oder durch eine ernährungsmedizinische Schwerpunktpraxis – sein. Gemäß den Empfehlungen der Deutschen Adipositas Gesellschaft sollten im Erstgespräch folgende Aspekte thematisiert werden (DAG 2014):

- Ernährungsgewohnheiten und Essverhalten
- Bewegungsaktivität
- Motivation zur Therapie
- psychosoziale Anamnese
- frühere Therapieversuche
- Adipositas
- Dyslipidämie
- Hypertonie
- Arteriosklerose insbesondere koronare Herzerkrankung und Schlaganfall

Ferner sollten mögliche Begleit- und Folgeerkrankungen erfasst werden, um die Dringlichkeit einer therapeutischen Intervention abschätzen und eine entsprechende Indikation stellen zu können. Neben klinischen Parametern

5 Bzw. gleichermaßen als erstattungsfähige Leistungen der PKV/Beihilfe.

(z. B. Nüchternblutzucker, Gesamt-, HDL- und LDL-Cholesterin, Kreatinin, Schilddrüsenhormone) und anthropometrischen Maßen (z. B. Körperlänge und –gewicht, Taillenumfang, Körperzusammensetzung), sollten auch die Ressourcen und die Motivation des Patienten für eine Lebensstiländerung berücksichtigt werden (DAG 2014).

Ein Kernpunkt der optimierten Versorgung der Adipositas besteht darin, dass auf Grundlage einer fundierten medizinischen Diagnostik die Patienten mit Adipositas zielgerichtet in für sie passende Therapien eingesteuert werden. In der optimierten Versorgung wird daher besonderes Augenmerk auf die Differentialdiagnostik gelegt. Entsprechend der individuellen Situation des Patienten wird nicht nur die Behandlungsform gewählt, auch die gewählte Behandlung (Ernährungstherapie) wird auf die konkrete Problematik des Patienten abgestimmt.

Das Optimierungs-Szenario umfasst daher ein ärztliches Erstgespräch, das neben der Erhebung der Anamnese folgende weitere Punkte umfasst:

- Klärung des Anliegens des Patienten
- Aufdeckung des Beschwerde- oder Krankheitsbildes
- Erfassung körperlicher Belastungen in Beruf und Freizeit
- Erhebung der Medikamenteneinnahme
- Anleitung zum Führen eines Ernährungstagebuchs

Ferner wird der Patient – je nach individueller Situation – hinsichtlich der drei im Optimierungs-Szenario vorgesehenen Behandlungsoptionen beraten:

1. Optimierte Ernährungstherapie
2. Multimodales Gewichtsreduktionsprogramm
3. Chirurgische Therapie

Die drei Behandlungsoptionen werden unten näher beschrieben.

Im Hinblick auf die Inanspruchnahme dieser drei Behandlungsoptionen wurde – u. a. anknüpfend an die zuvor zitierte Expertenschätzung, dass bis zu ein Drittel aller Menschen mit Adipositas therapiebereit sind – folgendes Optimierungs-Szenario entwickelt:

- Die Optimierte Ernährungstherapie ist die Basistherapie, für die nach Einschätzung der beteiligten Experten die Mehrzahl der therapiebereiten Menschen mit Adipositas – bei Bedarf auch mehrfach – in Frage kommt.

Der Vorteil dieser Behandlung gegenüber den multimodalen Programmen besteht nicht zuletzt in der Flexibilität, d. h. die Patienten müssen nicht zu festgelegten Terminen an Gruppensitzungen teilnehmen, sondern können mit ihrem Arzt und den Ernährungsfachkräften die Termine an ihre Lebenssituation anpassen. Dieser Aspekt trägt zusammen mit den fachlichen Anpassungen zu der erwarteten höheren Inanspruchnahme bei.

Das Optimierungs-Szenario wurde in zwei Varianten berechnet: In Variante 1 („15%-Szenario“) wird eine Behandlungs-Inanspruchnahme von insgesamt

15 Prozent der Menschen mit Adipositas angenommen. Dies entspricht in der Größenordnung etwa der Hälfte der von den Experten geschätzten Therapiebereitschaft von einem Drittel der Menschen mit Adipositas. In Variante 2 („20%-Szenario“) wird ein optimistischeres Szenario mit einer Behandlungsanspruchnahme von insgesamt 20 Prozent modelliert.

Der Anteil der Optimierten Ernährungstherapie ergibt sich in beiden Varianten als Restgröße nach Abzug der fixierten Anteile der beiden anderen Behandlungsoptionen (vgl. die Übersicht unten Tabelle 7).

- Für einen Teil der Patienten ist der feste Rahmen eines multimodalen Gewichtsreduktionsprogramms besser geeignet.

Diese Patienten werden initial oder nach einem nicht hinreichend erfolgreichen Versuch mit der Optimierten Ernährungstherapie an ein solches Programm überwiesen. In allen Varianten des Optimierungs-Szenarios wird dieser Anteil mit 2,5 Prozent der insgesamt als therapiebereit angenommenen Menschen mit Adipositas angesetzt.

- Die Option einer chirurgischen Therapie bei sehr schwerer Adipositas ($\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$) muss erhalten und mit einer verbesserten postchirurgischen Nachsorge und Langzeitbetreuung kombiniert werden.

Bei einer deutlichen Verbesserung des Angebots von konservativen Behandlungen – die bereits bei niedrigeren Adipositas-Graden greifen – ist damit zu rechnen, dass die Zahl der Menschen, die trotzdem einen BMI über 40 kg/m^2 erreichen abnimmt. Für diese Menschen sollten die Zugangshürden zur bariatrischen Chirurgie gesenkt werden. In allen Varianten des Optimierungs-Szenarios wird in der sich jeweils ergebenden Untergruppe mit einem BMI über 40 kg/m^2 ein Anteil von 3 Prozent mit chirurgischer Therapie angesetzt.

Tabelle 7: Inanspruchnahmequoten der drei Behandlungsoptionen in den zwei Varianten des Optimierungs-Szenarios (nach BMI-Klasse)

Behandlungsoption	BMI 30-35	BMI 35-40	BMI >40
Chirurgische Therapie	0	0	3,0 %
Multimodales Programm	2,5 %	2,5 %	2,5 %
Optimierte Ernährungstherapie in Variante 1 („15 %-Szenario“)	12,5 %	12,5 %	9,5 %
Optimierte Ernährungstherapie in Variante 2 („20 %-Szenario“)	17,5 %	17,5 %	14,5 %

Quelle: Eigene Darstellung IGES

Im Folgenden werden die drei Behandlungsoptionen kurz hinsichtlich der Aspekte beschrieben, die im Rahmen des Optimierungs-Szenarios spezifisch angepasst werden. Die allgemeine Beschreibung dieser Behandlungen findet sich in Kapitel 3.

4.2.2.1 Optimierte Ernährungstherapie

Neben dem ärztlichen Erstgespräch beinhaltet die Optimierte Ernährungstherapie drei ärztliche Folgetermine (ein Termin je Quartal) sowie sechs Termine mit einer/m Ernährungsfachkraft.

Im Erstgespräch bzw. der Ernährungsanalyse werden vor allem das Ernährungsverhalten, die Mahlzeitenfrequenz, die Lebensmittelauswahl sowie die üblicherweise gewählten Portionsgrößen des Patienten erfasst. Unter Berücksichtigung der Vorlieben, der Verträglichkeit und der Alltagstauglichkeit werden individuelle Ernährungsempfehlungen mit dem Patienten erarbeitet und entsprechende Zielvereinbarungen getroffen. Nahrungsmittel, die die Entstehung der Adipositas begünstigt haben oder zu deren Aufrechterhaltung beitragen, werden identifiziert und durch verträglichere Speisen ersetzt. Zusätzlich werden das Gewicht und ggf. die Körperzusammensetzung erhoben.

Die ärztlichen Folgetermine dienen jeweils der Überprüfung des Verlaufs, der Erfolgskontrolle der vereinbarten Ziele und der Gewichtsüberprüfung. In Abhängigkeit von der Motivation und den Möglichkeiten des Patienten müssen die vereinbarten Ziele gegebenenfalls angepasst werden. In der letzten ärztlichen Folgeberatung werden gemeinsam mit dem Patienten der Verlauf und die erreichten Ziele reflektiert sowie besprochen, ob ggf. eine Wiederholung der Ernährungstherapie oder der Wechsel in ein multimodales Gewichtsreduktionsprogramm sinnvoll ist. Außerdem bleibt die Frage zu klären, wie der Patient nach der Beratung eigenständig die erlernten Inhalte weiter umsetzen kann.

Die beschriebenen Inhalte entsprechen im Wesentlichen denen in der „Rahmenvereinbarung zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung in Deutschland“ (siehe Abschnitt 3.1.1) genannten Kriterien. Allerdings fokussiert die hier dargestellte Optimierte Ernährungstherapie noch stärker die Aspekte der Ernährungsanalyse, in der insbesondere eine potenziell bestehende Fehlernährung, die zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Adipositas beigetragen hat, identifiziert wird.

Zudem ist das Führen eines Ernährungstagesbuchs obligatorisch, um im Verlauf der Ernährungstherapie Fehler zu identifizieren und zu korrigieren (vgl. Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014).

In Kongruenz mit der Rahmenvereinbarung erfolgt die Optimierte Ernährungstherapie in einem multiprofessionellen Team, bestehend aus einem Ernährungsmediziner und einer Ernährungsfachkraft. Bei Bedarf wird zusätzlich ein Psychologe zur psychologischen und psychosozialen Diagnostik eingebunden (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung 2014).

Im Rahmen der Optimierten Ernährungstherapie soll im Gegensatz zu veralteten ernährungstherapeutischen Vorgehensweisen (siehe Abschnitt 3.1.1) verstärkt auf die Lebensmittelpreferenzen der Patienten eingegangen und eine individuell zugeschnittene Therapie nach den Wünschen der Betroffenen

angestrebt werden. Die Vorteile dieser Vorgehensweise liegen in einer höheren Adhärenz, die wiederum den Therapieerfolg begünstigen kann. Hierfür sind Kenntnisse hinsichtlich der Ernährungsgewohnheiten des Patienten notwendig, die nur mithilfe einer dezierten Ernährungsanamnese gewonnen werden können (Wirth und Hauner 2013).

Im Optimierungs-Szenario wird davon ausgegangen, dass für die Mehrheit der therapiewilligen Patienten eine individuelle Ernährungstherapie geeignet ist und mit den ausgewiesenen Häufigkeiten in Anspruch genommen wird.

4.2.2.2 Multimodale Gewichtsreduktionsprogramme

Multimodale Gewichtsreduktionsprogramme werden den Patienten nach eingehender Befunderhebung im ärztlichen Erstgespräch unter Berücksichtigung ihrer Lebensumstände sowie der vorher bereits durchgeführten Behandlungen empfohlen. Im Gegensatz zum Status quo soll die Teilnahme an diesen Programmen somit ärztlich verordnet (und damit von der GKV als Regelversorgung erstattet) werden können.

Neben den in der Leitlinie der DAG genannten Voraussetzungen ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) sind die Lebensumstände und individuellen Gegebenheiten des Patienten zu berücksichtigen. So können bei extremer Adipositas bewegungstherapeutische Maßnahmen, die wesentlicher Bestandteil solcher Gruppenprogramme sind, kontraindiziert sein. Weiterhin kann eine starke berufliche oder familiäre Einbindung die Teilnahme an ambulanten Gewichtsreduktionsprogrammen erschweren oder gar verhindern. Des Weiteren ist zu bedenken, dass multimodale Gewichtsreduktionsprogramme, die über einen Zeitraum von sechs bis zwölf Monaten dauern, hohe Ansprüche an die Motivation und Selbstregulation stellen. Dies kann nicht bei allen Personen als gegeben angenommen werden (Ellrott 2014, Hemetek et al. 2015).

4.2.2.3 Adipositas-chirurgische Eingriffe

In der optimierten Versorgung wird die chirurgische Behandlung als Therapieeskalation angesehen, wenn konservative Behandlungsmaßnahmen wie die Optimierte Ernährungstherapie oder multimodale Programme keinen Erfolg mehr versprechen. Durch eine intensiviertere Therapie der Adipositas mithilfe konservativer Maßnahmen soll bereits bei geringeren Schweregraden interveniert werden, so dass in höherem Maße vermieden wird, dass Betroffene solche schweren Formen der Adipositas entwickeln.

Die „Ausschöpfung“ konservativer Maßnahmen, wie sie in der S3-Leitlinie der DAG gefordert wird, ist nun kein notwendiges Kriterium mehr, um einen Adipositas-chirurgischen Eingriff durchführen zu können. Entscheidend für eine chirurgische Indikation sind das Vorliegen einer extremen Adipositas ($\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$) und das Vorhandensein ausgeprägter Komorbiditäten bzw. ein gesundheitlicher Zustand, der das Aufschieben eines operativen Eingriffes medizinisch nicht rechtfertigt. Die nur auf einer medizinischen Notwendigkeit basierende Indikationsstellung für einen chirurgischen Eingriff wird

hinsichtlich einer optimierten Versorgung als wesentlich sinnvoller erachtet. Dadurch wird sichergestellt, dass Adipositas-chirurgische Eingriffe nur bei schweren Fällen angewendet werden, dann allerdings konsequent, ohne langwierige Genehmigungsverfahren, aber mit ausgebauten, postoperativen Nachsorgen und einer definierten individuellen lebenslangen Nachbetreuung

Für eine optimierte, lebenslange Nachbetreuung sind im ersten Jahr nach der Operation folgende Maßnahmen vorgesehen:

- vier Ernährungsberatungen
- vier Laboruntersuchungen (Blutbild, Vitamin- und Mineralstoffstatus, Leberfunktionstest, Lipidstatus, Blutzucker)
- Rehabilitationssport (18 Monate)
- Ab dem zweiten Jahr nach der Operation erfolgen lebenslang jährlich
- zwei Ernährungsberatungen und
- eine Laboruntersuchung (Blutbild, Vitamin- und Mineralstoffstatus, Leberfunktionstest, Lipidstatus, Blutzucker).

Die postoperativen Ernährungsberatungen umfassen eine ernährungsmedizinische Diagnostik, um eine Malnutrition der Patienten zu verhindern (Winckler 2009).

Wie in Abschnitt 3.3.3 bereits dargestellt, kommt es durch die starke Gewichtsreduktion nach Adipositas-chirurgischen Eingriffen an vielen Körperregionen zu Hautüberschüssen, die mit körperlichen und psychischen Beeinträchtigungen sowie funktionellen Einschränkungen einhergehen. Bei der Modellierung des Optimierungs-Szenarios wurde der Anteil von Patienten mit solchen plastischen Operationen gegenüber dem Status quo nicht verändert: 2,6 Prozent der Patienten mit bariatrischen Operationen erhalten gemäß den Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit innerhalb von zwei Jahren nach der Operation eine plastische Operation.

4.3 Ergänzende Analysen

4.3.1 Übergang vom Status quo zur optimierten Versorgung

Wie in der Einleitung bereits kurz umrissen, wird in Ergänzung zu den Untersuchungen gemäß dem Konzept der GCEA auch die Frage des Übergangs von der Status quo-Versorgung in eine optimierte Versorgung analysiert.

Nach einer Umstellung der gegenwärtigen Versorgung auf das optimierte Versorgungskonzept kann nicht sofort bzw. unmittelbar im ersten Jahr nach der Umstellung das Niveau der berichteten Zielgrößen hinsichtlich der Krankheitslast und der Versorgungskosten erreicht werden. Bei einer chronischen Krankheit mit i.d.R. erst Jahre später auftretenden Folgeerkrankungen sowie verfügbaren Behandlungsmaßnahmen, die bei „einmaliger Anwendung“ lediglich einen moderaten Gewichtsrückgang bewirken, bauen sich die Effekte einer Optimierung erst über längere Zeiträume auf.

Für gesundheits- und versorgungspolitische Entscheidungen – wie bspw. die Erweiterung des GKV-Leistungskatalogs um Behandlungsangebote für Menschen mit Adipositas – sollte es bei chronischen Volkskrankheiten von untergeordnetem Interesse sein, welche Effekte binnen sehr kurzer Fristen eintreten. Wichtiger ist die Frage, ob die grundsätzliche Weichenstellung vernünftig ist und in einer dem Krankheitsbild angemessenen Frist zu einer besseren – das heißt für uns kosten-effektiveren – Versorgung „konvergiert“.

Mit der gewählten Methode der Markow-Modellierung lässt sich genau diese Frage beantworten: Sind die gesundheitlichen Ergebnisse besser, wenn eine Bevölkerung ihre Lebenszeit unter den Bedingungen von Versorgung A statt Versorgung B verbringt? Die in den Abschnitten 5.1 und 5.2 präsentierten Ergebnisse beantworten diese Frage. Bei den dort berichteten Ergebnissen handelt es sich also um einen stationären Zustand, ein langfristiges Gleichgewicht, bei dem mit dem berichteten Kostenaufwand eine bestimmte Adipositasprävalenz und eine damit verbundene Krankheitslast langfristig auf einem vergleichsweise niedrigeren Niveau erreicht werden kann.

Darüber hinaus ist jedoch auch die Frage legitim, wie nach einer Entscheidung zur Umstellung auf eine optimierte Versorgung der Übergang von der „alten“ in die „neue Welt“ verläuft. Im Rahmen des DAK-Versorgungsreports wurden daher entsprechende Simulationen durchgeführt, die zeigen wie sich die wichtigsten Kenngrößen – die Anzahl der Menschen mit Adipositas, die durch Adipositas verursachte Krankheitslast, die durch Adipositas bedingten Todesfälle und die Kosten der Versorgung – ab dem Umstellungszeitpunkt im Zeitverlauf entwickeln.

Simuliert wird der Fortgang des Krankheits- und Sterbegeschehens der Bevölkerung nach Umstellung auf das optimierte Versorgungskonzept über einen Zeitverlauf von 80 Jahren. Die Simulation erfolgt auf Basis der sofortigen und vollständigen Umsetzung der Variante 1 des Optimierungsszenario und unter der Annahme, dass die relevanten Populationsgrößen – Anzahl der in Deutschland lebenden Menschen und ihre Alters- und Geschlechtsverteilung – im Zeitverlauf konstant bleiben.

Diese Annahme impliziert, dass der dargestellte Anpassungsprozess nicht als Prognose der zukünftigen Entwicklung der berichteten Zielgrößen aufgefasst werden kann, da einer validen Prognose der zukünftigen Entwicklung dieser Zielgrößen die Bevölkerungsvorausberechnungen des Statistischen Bundesamtes zu Grunde gelegt werden müssten. Aus diesem Grund erfolgt die Simulation des Anpassungsprozesses auf Basis einer einheitlichen Populationsbasis.

4.3.2 Folgekosten der Adipositas

Die Umstellung auf das neue Versorgungskonzept hat zur Folge, dass zusätzliche Kosten entstehen, weil sich die Inanspruchnahme therapeutischer Maßnahmen unter der optimierten Versorgung erheblich erhöht.

Es stellt sich die Frage, ob das optimierte Versorgungskonzept eine einseitige Kostensteigerung zur Folge hat oder ob – als mittelbare Folge der opti-

mierten Versorgung – an anderer Stelle Kosteneinsparungen realisiert werden können. Würde beispielsweise das optimierte Versorgungskonzept dazu führen, dass die Anzahl prävalenter Folgeerkrankungen sinkt, so ließen sich die eingesparten Behandlungskosten dieser Folgeerkrankungen als Kostenersparnis entsprechend gegenrechnen.

Im Rahmen einer ergänzenden Analyse wird untersucht, in welcher Höhe Krankenhausbehandlungskosten der Menschen im Alter zwischen 20 und 70 Jahren durch Einführung des optimierten Versorgungskonzeptes eingespart werden können. Grundlage dieser Berechnung bilden die DAK-Abrechnungsdaten.

In einem ersten Schritt wird aus diesen Abrechnungsdaten entnommen, in welcher Höhe Krankenhausbehandlungskosten je Versicherten mit einer Diagnose E66 durchschnittlich anfallen. Dabei erfolgt eine Differenzierung nach 5-Jahres-Altersgruppen und dem Geschlecht.

In einem zweiten Schritt wird – ebenfalls differenziert nach Altersgruppe und Geschlecht – den Abrechnungsdaten entnommen, in welcher Höhe Krankenhausbehandlungskosten je Versicherten ohne eine Diagnose E66 durchschnittlich anfallen.

Die diagnostizierten Adipositasfälle mit einer Diagnose E66 stellen jedoch nur eine Teilgruppe der tatsächlich von Adipositas betroffenen Menschen dar, da nur ein Teil der Versicherten mit Adipositas eine dokumentierte Diagnose aufweist (vgl. dazu die Ausführungen in Abschnitt 3). Würden die durchschnittlichen Kosten der Fälle mit einer kodierten Diagnose E66 als repräsentativ für alle Versicherten mit einem BMI größer als 30 kg/m^2 angesehen, würden die realen Durchschnittskosten aller Versicherten mit Adipositas möglicherweise überschätzt. Diese Vermutung ergibt sich, wenn man unterstellt, dass die Diagnose einer Adipositas bevorzugt bei Versicherten gestellt wird, die wegen bereits aufgetretener Folgeerkrankungen in ärztlicher Behandlung sind.

Aus diesem Grund werden die durchschnittlichen Behandlungskosten der von Adipositas betroffenen Menschen unter der Annahme geschätzt, dass Adipöse ohne eine Diagnose E66 die gleichen Krankenhausbehandlungskosten verursachen, wie Menschen mit einem BMI unter 30. Diese Annahme ist zwar u. U. zu „optimistisch“, sie führt jedoch in Bezug auf die hier interessierende Frage der Einsparung von Krankenhauskosten im Optimierungsszenario zu einer konservativeren Schätzung.

Der Schätzer für die alters- und geschlechtsspezifischen Krankenhausbehandlungskosten der von Adipositas betroffenen Menschen setzt sich also zusammen aus dem gewichteten Mittelwert der Behandlungskosten der Patienten mit einer Diagnose E66 und dem Mittelwert der Behandlungskosten der Patienten ohne E66. Das Gewicht für den Anteil der Versicherten mit der Diagnose E66 ist den DAK-Abrechnungsdaten entnommen und das Gewicht der von Adipositas Betroffenen ohne eine Diagnose E66 ergibt sich als Differenz zwischen dem Anteil der Adipösen an der Bevölkerung aus den DEGS1-Daten und dem Anteil der Patienten mit einer Diagnose E66 aus den DAK-Abrechnungsdaten.

Unter der Annahme, dass die Unterschiede in den Krankenhausbehandlungskosten zwischen Patienten mit und ohne Adipositas aus der Behandlung der Adipositas-assoziierten Folgeerkrankungen resultieren, bildet die Differenz der alters- und geschlechtsspezifischen Schätzgrößen für die durchschnittlichen Krankenhausbehandlungskosten einen validen Schätzer für die mit Adipositas verbundenen, zusätzlichen Krankenhausbehandlungskosten.

Da aus der Simulation des Krankheits- und Sterbe geschehens mit dem Markow-Modell für jede Altersgruppe und jedes Geschlecht angegeben werden kann, um welche Anzahl sich die prävalenten Adipositasfälle unter dem optimierten Versorgungskonzept verringern, lässt sich für jedes Optimierungsszenario eine alters- und geschlechtsstandardisierte Schätzgröße für die gesamte Kostenersparnis aufgrund des optimierten Versorgungskonzepts angeben.

4.4 Datengrundlagen der Modellierung

Die Analysen zur Ermittlung der durch Adipositas verursachten Krankheitslast stützen sich in allen betrachteten Szenarien auf folgende Grunddaten:

1. Verteilung der Bevölkerung der Bundesrepublik auf fünf BMI-Klassen, differenziert nach Alter und Geschlecht

Diese Daten entstammen der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)“ des Robert-Koch-Instituts, deren Datenerhebungen im Zeitraum 2008 bis 2011 durchgeführt wurden (Mensink et al. 2013). Im Rahmen dieser bevölkerungsrepräsentativen Studie wurden bei über 7.000 Personen im Alter zwischen 18 und 79 Jahren anthropometrische Messungen durchgeführt. Aus diesen Grunddaten wurde für jede Alters- und Geschlechtskohorte (z. B. 25-jährige Frauen) die Verteilung auf folgende fünf BMI-Klassen berechnet:

- BMI-Klasse 1: $\text{BMI} < 25 \text{ kg/m}^2$ (Normalgewicht)
 - BMI-Klasse 2: $\text{BMI} 25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$ (Übergewicht)
 - BMI-Klasse 3: $\text{BMI} 30\text{-}35 \text{ kg/m}^2$ (Adipositas Grad I)
 - BMI-Klasse 4: $\text{BMI} 35\text{-}40 \text{ kg/m}^2$ (Adipositas Grad II)
 - BMI-Klasse 5: $\text{BMI} > 40 \text{ kg/m}^2$ (Adipositas Grad III)
2. Daten zur Prävalenz bzw. Inzidenz der sieben betrachteten Folgeerkrankungen

Die Eingangsdaten zur Prävalenz der interessierenden Folgeerkrankungen in Deutschland wurden verschiedenen Quellen entnommen: Für die beiden Krebserkrankungen wurden die Daten des Zentrums für Krebsregisterdaten des Robert-Koch-Instituts genutzt. Die Prävalenzen für Diabetes mellitus Typ 2, Ischämische Herzkrankheiten, Schlaganfall und Arthrose entstammen dem DEGS1 (Heidemann et al. 2013; Busch et al. 2013; Gößwald et al. 2013). Für die in der DEGS1-Studie nicht in geeigneter Weise abgebildeten Hypertensiven Herzerkrankungen wurde auf Prävalenzschätzungen für Deutschland zurückgegriffen, die im Rahmen der „Burden of Disease-Studie“ der WHO

genutzt wurden (Murray et al. 2012) und die dem IGES Institut vom *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) an der University of Washington (Seattle, USA) freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden.

Tabelle 8: Datenquellen zur Prävalenz der betrachteten Folgeerkrankungen

Folgeerkrankungen	Quelle Prävalenzdaten
Diabetes mellitus Typ 2	DEGS1
Schlaganfall	DEGS1
Arthrose	DEGS1
Hypertensive Herzerkrankungen	Institute for Health Metrics and Evaluation
Ischämische Herzerkrankungen	DEGS1
Darmkrebs	Zentrum für Krebsregisterdaten des RKI
Brustkrebs	Zentrum für Krebsregisterdaten des RKI

Quelle: Eigene Darstellung IGES

Für die Modellierung im Rahmen des Markow-Modells werden Inzidenzraten aus den Prävalenzen abgeleitet (zu Details vgl. Abschnitt 4.5).

3. Daten zur BMI-abhängigen Erhöhung des Risikos für das Auftreten der sieben Folgeerkrankungen

Um die Veränderung der Krankheitslast in Abhängigkeit von den durch Behandlungsmaßnahmen erzielten Veränderungen der Häufigkeit und Ausprägung der Adipositas in der Bevölkerung berechnen zu können, sind Daten zum Zusammenhang zwischen BMI und Erkrankungsrisiko erforderlich. Entsprechende Daten wurden von dem mit Mitteln der Europäischen Union durchgeführten *Dynamo-HIA-Projekt* (Dynamic Modeling for Health Impact Assessment; Lhachimi et al. 2012) aus verschiedenen wissenschaftlichen Studien zusammengetragen. Tabelle 9 zeigt diese auch für den DAK-Versorgungsreport genutzten relativen Risiken, die auf der Website des Dynamo-HIA-Projekts öffentlich zugänglich sind⁶. Dort sind auch die jeweils verwendeten Originalstudien dokumentiert. Ausgewiesen ist die mit einer Erhöhung des BMI um einen Punkt durchschnittlich verbundene Erhöhung des Risikos für das Auftreten der betreffenden Erkrankung (ggf. in der betreffenden Altersgruppe).

6 http://www.worldobesity.org/site_media/uploads/Appendix_Relative_Risk_Assessments_IA-SO.pdf.

Tabelle 9: Relative Risiken der Folgeerkrankung pro BMI-Einheit

Erkrankung	Geschlecht	Alter	Relative Risiken
Darmkrebs	Frauen	<45	1,020
		45+	1,018
	Männer	<45	1,040
		45+	1,036
Brustkrebs	Frauen	<50	1,000
	Männer	50+	1,020
		altersunabhängig	1,000
Arthrose	Frauen	altersunabhängig	1,040
	Männer	altersunabhängig	1,040
Ischämische Herz- erkrankung	Frauen	<65	1,100
		65+	1,070
	Männer	<65	1,070
		65+	1,049
Hypertensive Herz- erkrankung	Frauen	<45	1,000
		45-59	1,090
		60-69	1,160
	Männer	70+	1,120
		<45	1,000
		45-59	1,090
		60-69	1,160
70+	1,120		
Schlaganfall	Frauen	<65	1,040
		65+	1,030
	Männer	<65	1,040
		65+	1,030
Diabetes mellitus Typ 2	Frauen	<60	1,220
		60-75	1,202
		75+	1,198
	Männer	<60	1,180
		60-75	1,166
		75+	1,162

Quelle: http://www.worldobesity.org/site_media/uploads/Appendix_Relative_Risk_Assessments_IASO.pdf

4. Daten zur Lebenserwartung sowie zur Mortalität in Bezug auf die sieben Folgeerkrankungen

Für die Berechnung der krankheitsbedingt verlorenen Lebensjahre (YLL) sind Daten über die Lebenserwartung erforderlich, die der Sterbetafel des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt 2016a) entnommen wurden.

Die Sterblichkeiten an den betrachteten Krankheiten stammen aus der Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt 2016).

5. Daten zur Inanspruchnahme der analysierten Therapieoptionen der Adipositas (Status-quo-Szenario)

Im Rahmen des Status-quo-Szenarios wird – durch Vergleich mit einem kontrafaktischen Null-Szenario – der Effekt der bestehenden adipositaspezifischen Interventionen auf die Krankheitslast geschätzt. Dazu ist es erforderlich zu definieren, welche Behandlungen diesbezüglich in Betracht kommen und zu ermitteln, wie häufig sie in Anspruch genommen werden, welche Effekte sie haben und welche Kosten sie verursachen.

In Kapitel 3 wurden die wichtigsten Therapieoptionen beschrieben. Ferner wurde dargestellt, dass die konservativen Therapien – Ernährungsberatung/-therapie, multimodale Gewichtsreduktionsprogramme – in der Regel nicht von den Krankenkassen finanziert werden. Auch die an der Erstellung des Versorgungsreports beteiligten Experten haben bestätigt, dass Patienten entsprechende Maßnahmen häufig aus eigener Tasche bezahlen. Eine Ermittlung der Inanspruchnahmefrequenzen dieser Maßnahmen aus GKV-Routinedaten würde somit nur ein unvollständiges Bild ergeben.

Die Inanspruchnahme von konservativen Maßnahmen zur Gewichtsreduktion bei Menschen mit Adipositas wurde daher aus den Daten der DEGS-Studie des Robert-Koch-Instituts geschätzt. Dort wurde erhoben, ob jemand in dem Referenzjahr „an einem Gewichtsreduktionsprogramm oder an einer Maßnahme/Kurs zu gesunder Ernährung teilgenommen“ hat und ob diese Maßnahme selbst oder durch Dritte finanziert wurde.

Für die vorliegende Studie wurde unterstellt, dass es sich bei den Angaben in DEGS zu den selbst finanzierten Maßnahmen um die Teilnahme an multimodalen Gewichtsreduktionsprogrammen handelt, die kaum von Krankenkassen finanziert werden. Die durch Dritte finanzierten Maßnahmen werden dagegen dem Typus einer ambulanten Ernährungsberatung/-therapie zugeordnet, die von vielen Kassen über den Umweg des § 43 SGB V (Ergänzende Leistungen zur Rehabilitation) bzw. als Maßnahme der Gesundheitsförderung (§ 20 SGB V) finanziert wird.

Die Inanspruchnahme von chirurgischen Therapien (bariatrische Operationen) im Jahr 2014 wurde durch eine Datenbankabfrage beim Statistischen Bundesamt ermittelt (Statistisches Bundesamt 2015).

Auf Basis dieser Datenquellen ergibt sich für das Status quo-Szenario eine Quote von insgesamt 5,6 Prozent der Menschen mit Adipositas in Deutschland (Frauen: 6,3 Prozent, Männer 4,8 Prozent), die pro Jahr eine der drei adipositaspezifischen Behandlungsoptionen in Anspruch nehmen. In Tabelle 10 sind die geschätzten Inanspruchnahmen nach den Therapieoptionen sowie Alter und Geschlecht aufgeschlüsselt.

Tabelle 10: Geschätzte Inanspruchnahmequoten der analysierten Therapieoptionen nach Alter und Geschlecht (Status quo)

Alter	Geschlecht	Gewichtsreduktionsprogramm		Chirurgie (% von BMI > 40 kg/m ²)
		Selbstfinanziert	Fremdfinanziert	
20-29 Jahre	F	6,0 %	0,6 %	1,9 %
	M	0,3 %	0,4 %	0,8 %
30-39 Jahre	F	5,0 %	0,5 %	1,6 %
	M	1,8 %	2,4 %	0,7 %
40-49 Jahre	F	4,6 %	0,5 %	1,6 %
	M	1,8 %	2,4 %	0,8 %
50-59 Jahre	F	5,5 %	1,9 %	0,5 %
	M	2,6 %	1,4 %	1,4 %
60-69 Jahre	F	3,7 %	2,9 %	0,3 %
	M	1,8 %	5,5 %	0,3 %
70-79 Jahre	F	4,1 %	1,7 %	0,1 %
	M	2,7 %	3,4 %	0,5 %

Quelle: Gewichtsreduktionsprogramme: DEGS (2011); Chirurgische Therapie: Statistisches Bundesamt (2015)

6. Daten zur Effektivität der analysierten Therapieoptionen

Im Status quo-Szenario werden drei Therapieoptionen berücksichtigt: Chirurgische Therapien (bariatrische Operationen) sowie Ernährungsberatung/-therapie und multimodale Gewichtsreduktionsprogramme (vgl. Kapitel 3). (Die Verknüpfung mit den Inanspruchnahmedaten ist im vorangehenden Punkt erläutert.)

Im Optimierungs-Szenario wird eine optimierte Form einer multiprofessionellen individualisierten Ernährungstherapie eingeführt, die bereits seit längerem in spezialisierten ernährungsmedizinischen Praxen zur Anwendung kommt. In Bezug auf die Effektivität dieser optimierten Ernährungstherapie liegen noch keine Studienergebnisse vor. In der Modellierung des Optimierungs-Szenarios wird für diese Behandlung ein Effekt in der Größenordnung von 75 Prozent des Effekts der multimodalen Gewichtsreduktionsprogramme angenommen (zur Begründung vgl. Abschnitt 4.2.2.1).

Tabelle 11: Therapieeffekte und Quellen

Therapie	Durchschnittliche Gewichtsreduktion in BMI-Einheiten	Standardabweichung	Quelle
Status quo-Szenario			
Ernährungsberatung/-therapie	1,0	1,6	Ash et al. 2006
Multimodale Gewichtsreduktionsprogramme	2,1	2,4	Berg et al. 2010
Chirurgische Therapien	16,3	5,9	Søvik et al. 2010
Optimierungs-Szenario			
Optimierte Ernährungstherapie	1,6	1,6	(vgl. Text)
Multimodale Gewichtsreduktionsprogramme	2,1	2,4	Berg et al. 2010
Chirurgische Therapien	16,3	5,9	Søvik et al. 2010

Quelle: Eigene Darstellung IGES

7. Daten zu den Kosten der analysierten Therapieoptionen

In der gesamten Studie werden nur direkte Behandlungskosten berücksichtigt. Ferner wurden nur die unmittelbar mit einer Adipositasbehandlung verbundenen Kosten berücksichtigt, d. h., dass zum Beispiel keine Kosten von Arztkontakten berücksichtigt werden, die Teil der regulären ambulanten Versorgung sind und in der GKV im Rahmen der Gesamtvergütung (§ 85 SGB V) vergütet werden.

Da die Effekte der Versorgung für die Gesamtbevölkerung – ohne Differenzierung nach Versicherten der GKV und PKV/Beihilfe – modelliert werden, wurde auch auf eine Zuordnung der Kosten nach Kostenträgern verzichtet. Die geschätzten Kosten im Status-quo-Szenario stellen in der Gesamtsumme eine Mischung aus von Dritten getragenen Kosten – in unserer Interpretation von den Krankenversicherungen – und von den Patienten aus eigener Tasche gezahlten Kosten dar. Die Berücksichtigung auch selbst finanzierter Behandlungen im Status quo-Szenario ist erforderlich, da der größere Teil der in der DEGS-Studie von den adipösen Befragten berichteten Maßnahmen (Gewichtsreduktionsprogramme) von ihnen selbst finanziert werden. Würde man nur die fremdfinanzierten Interventionen berücksichtigen, dann würde der Effekt der heutigen Versorgung auf die Krankheitslast unterschätzt (vgl. auch die Ausführungen unter Punkt 5 zu den Inanspruchnahmedaten).

Zunächst werden die im Status quo-Szenario bei der Modellierung angesetzten Behandlungskosten dargestellt. Da alle Therapien der Adipositas – mit Ausnahme der chirurgischen Therapie – nicht im Leistungsrecht der GKV be-

schrieben sind und Umfang und Inhalte je nach Leistungserbringer variieren, gibt es keine einheitlichen Preise für diese Leistungen.

Besonders schwierig ist die Kostenfestsetzung bei der Ernährungsberatung/-therapie im Status quo-Szenario, da diese Leistung von unterschiedlichen Berufsgruppen erbracht werden kann: Ernährungsmedizinische Praxen rechnen Ernährungstherapie in der Regel nach der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) ab. Für alle anderen Berufe gibt es von den einzelnen Berufsverbänden Honorarempfehlungen. Nach Hagedorn et al. (2012) kostet eine Individualberatung pro 60 Minuten nach diesen Honorarempfehlungen zwischen 80 und 100 Euro. Bei Erbringung einer Ernährungsberatung als „Individuelle Gesundheitsleistung (IGeL)“ wird meist empfohlen, die Gebührenordnungs-Ziffer 33 (Diabetiker-Einzelschulung, Mindestdauer 20 min.) als Analogziffer zu nutzen. Geht man von dem i.d.R. angewendeten Steigerungssatz (2,3-fach) aus, dann würden in diesem Fall 40,23 Euro für eine 20-minütige Beratung abgerechnet. Ferner lässt sich die Erstellung eines schriftlichen individuellen Diätplans (GOÄ-Ziffer 76) mit 9,38 Euro (2,3-fach) abrechnen.

Zur Schätzung der Kosten der Ernährungsberatung im Status quo wurde angenommen, dass eine 40-minütige Erstberatung sowie drei 20-minütige Folgeberatungen und die Erstellung eines schriftlichen Diätplans wie skizziert nach GOÄ-Sätzen abgerechnet werden, gerundet insgesamt 211 Euro.

Bei den Gewichtsreduktionsprogrammen ist die Quantifizierung der Kosten noch schwieriger, da es keine Vergütungsrichtlinien gibt und die einzelnen Programme hinsichtlich ihrer Ausgestaltung und der Programmdauer sehr heterogen sind. Für die Modellierung wurden mit 785 Euro die Kosten des M.O.B.I.L.I.S.-Programms angesetzt, da auch der Therapieeffekt für multimodale Gewichtsreduktionsprogramme (vgl. oben) aus einer Evaluation dieses Programms entnommen wurde.

Die Kosten für die chirurgische Therapie wurden anhand der Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit für das Status-quo-Szenario folgendermaßen bestimmt:

- Die Kosten des stationären Aufenthaltes zur Durchführung der Operation wurden als Durchschnitt der bei der DAK im Jahr 2014 abgerechneten Krankenhausfälle mit bariatrischen Operationen berechnet: 8.360 Euro.
- Zusätzlich wurde berücksichtigt, dass bei einem Teil der bariatrisch operierten Patienten anschließend eine plastische Operation (Geweberestruktionsplastik z. B. zur Bauchstraffung) durchgeführt wird. Aus den Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit wurde ermittelt, dass dies bei 2,6 Prozent innerhalb von zwei Jahren nach der bariatrischen OP der Fall ist. Legt man die Kosten der plastischen Operationen auf alle bariatrischen Operationen um, so erhöhen sich die Kosten um 135 Euro.
- Darüber hinaus wurde auf Basis der Erfahrungen von Mitgliedern des begleitenden Expertengremiums für das Status-quo-Szenario angenommen, dass die weitere Nachsorge sich auf eine jährliche Laboruntersuchung beschränkt (in Ergänzung der sonst üblichen Arztkontakte). Für das erste postoperative Jahr wurde diese Untersuchung mit pauschalen Kosten von 150 Euro angesetzt, in den Folgejahren mit 100 Euro (Labor mit reduzier-

tem Umfang). In die Kostenkalkulation werden die Folgekosten bis zehn Jahre nach der OP einbezogen, wobei die Kosten der Laboruntersuchungen der Post-OP-Jahre zwei bis zehn mit einem Zinssatz von 3 Prozent diskontiert werden. Für die Laboruntersuchungen im Rahmen der Nachsorge resultieren damit je bariatrische OP Kosten von 929 Euro.

- In der Summe werden die Kosten der chirurgischen Adipositas therapie mit 9.423 Euro pro Fall angesetzt.

Im Optimierungs-Szenario erhalten alle Patienten ein ärztliches Erstgespräch zur Differentialdiagnostik und individuellen Therapieplanung. Für dieses Gespräch – das aktuell in den Gebührenordnungen nicht abgebildet ist – werden pauschale Kosten von 60 Euro angesetzt.

Die Kosten für ein multimodales Gewichtsreduktionsprogramm werden konstant mit 785 Euro angesetzt.

Die Kosten der „Optimierten Ernährungstherapie“ werden folgendermaßen abgeleitet:

- Neben dem ärztlichen Erstgespräch ist in den drei Folgequartalen jeweils ein weiteres ärztliches Gespräch vorgesehen (à 30 Euro, insgesamt 90 Euro).
- Ferner erfolgen sechs Beratungen durch Ernährungsfachkräfte. Die Kosten je Beratung wurden aus heute von ernährungsmedizinischen Spezialpraxen gegenüber Patienten abgerechneten Preisen abgeleitet. Daraus ergibt sich ein Kostensatz pro Beratung von ca. 53 Euro pro Termin (insgesamt 318 Euro).

Die Kosten der Optimierten Ernährungstherapie belaufen sich damit insgesamt auf 408 Euro pro Durchgang.

Im Optimierungs-Szenario wird ferner vorgeschlagen, die Nachsorge nach einer chirurgischen Therapie im Sinne einer Langzeitbetreuung zu verbessern. Auf der Kostenseite führt dies zu folgenden Modifikationen:

- Im ersten Jahr nach der bariatrischen Operation soll viermal eine umfassendere Laboruntersuchung (à 150 Euro) durchgeführt werden. Ferner erfolgt viermal eine Ernährungsberatung (à 53 Euro, analog zur Ernährungsberatung im Rahmen der Optimierten Ernährungstherapie). Zusätzlich soll allen Patienten die Teilnahme am Rehabilitationssport auf Kosten ihrer Krankenversicherung ermöglicht werden (263 Euro⁷).
- Ab dem zweiten Jahr erfolgt einmal jährlich die umfassendere Laboruntersuchung (150 Euro) und zweimal p.a. eine Ernährungsberatung (à 53 Euro).
- Auch im Optimierungs-Szenario werden die Kosten für eine langfristige Nachbetreuung für einen Zeitraum bis zehn Jahre nach der Op berücksichtigt und ab dem zweiten Jahr zu 3 Prozent abgezinst.

7 Die Vergütungsvereinbarung Rehabilitationssport des VdEK mit dem Deutschen Behindertensportverband e.V. und dem Deutschen Olympischen Sportbund e.V. sieht ab dem 1.1.2016 eine Vergütung von € 5,25 je Übungsveranstaltung vor. Es wurden 50 Veranstaltungen (ein Jahr) unterstellt.

- In der Summe werden die Kosten der chirurgischen Adipositas­therapie im Optimierungs-Szenario mit 11.569 Euro pro Fall angesetzt.

Tabelle 12 zeigt die Kostensätze des Status quo- und des Optimierungs-Szenarios in der Übersicht.

Tabelle 12: Therapiekosten

Therapie	Kosten
Status quo-Szenario	
Ernährungsberatung/-therapie	211 €
Multimodales Gewichtsreduktionsprogramm	785 €
Chirurgische Therapien	9.423 €
Optimierungs-Szenario	
Ärztliches Erstgespräch	60 €
Optimierte Ernährungstherapie	408 €
Multimodales Gewichtsreduktionsprogramm	785 €
Chirurgische Therapien	11.569 €

Quelle: Eigene Darstellung IGES

8. Behinderungsgewichte (disability weights)

Weitere Eingangsdaten sind die für die Berechnung der „Lebensjahre mit Behinderung“ (YLD) erforderlichen Behinderungsgewichte für die sieben Erkrankungen. Tabelle 13 zeigt die verwendeten Gewichte in einer Übersicht. Die Behinderungsgewichte wurden aus der „Global Burden of Disease-Studie“ 2013 (Global Burden of Disease Study Collaborators 2015) abgeleitet. Dort werden eigentlich differenzierte Behinderungsgewichte für einzelne Ausprägungen oder Folgezustände verwendet. Die YLD einer Krankheit – z. B. Schlaganfall – werden durch Aggregation der YLD dieser einzelnen der Krankheit zugeordneten Zustände ermittelt. In der entsprechenden Publikation finden sich Angaben zur Prävalenz von Krankheiten und zu den insgesamt ermittelten YLD (vgl. dort Table 10). Für den DAK-Versorgungsreport wurden aus diesen Angaben aggregierte Behinderungsgewichte für die hier interessierenden Krankheiten abgeleitet, indem die Angabe zu den YLD durch die angegebene Prävalenz dividiert wurde⁸.

⁸ Die resultierenden Gewichte erscheinen auf den ersten Blick niedrig. Dabei ist zu bedenken, dass es sich um die krankheitsbedingten Einschränkungen der dauerhaft mit diesen Krankheiten Lebenden handelt. Der Vergleich mit den Behinderungsgewichten anderer Krankheiten erlaubt eine bessere Einordnung: Schizophrenie: 0,64; Multiple Sklerose: 0,33; Rheumatoide Arthritis: 0,23.

Tabelle 13: Bei der Berechnung der Krankheitslast berücksichtigte Folgeerkrankungen und deren Behinderungsgewichte

Folgeerkrankungen der Adipositas	Behinderungsgewichte
Diabetes mellitus Typ 2	0,07
Schlaganfall	0,15
Arthrose	0,05
Hypertensive Herzerkrankungen	0,11
Ischämische Herzerkrankungen	0,06
Darmkrebs	0,08
Brustkrebs	0,06

Quelle: Global Burden of Disease Study Collaborators (2015).

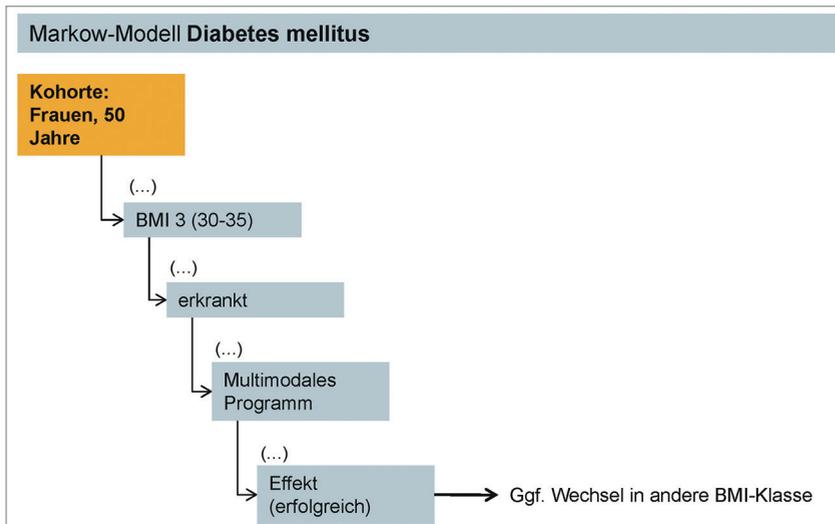
4.5 Markow-Modell

4.5.1 Überblick

Um die durch Adipositas verursachte Krankheitslast — und die Reduzierung dieser Krankheitslast durch die Optimierung der Versorgung — evaluieren zu können, wurde ein Markow-Modell in diskreter Zeit und einem endlichen Zustandsraum entwickelt, mit dem der Bevölkerungsaufbau und die Sterbetafel der deutschen Bevölkerung im Referenzjahr (2013/2014) simuliert und proportional abgebildet werden („proportional multi-state life table Markow model“). Weitere verwendete Parameter sind die alters- und geschlechtsspezifische BMI-Verteilung der Bevölkerung, Prävalenz- und Inzidenzraten, Mortalitätsraten und die Letalität („case fatality“) der betrachteten Erkrankung.

Der grundsätzliche Modellaufbau lässt sich als eine Baumstruktur beschreiben, die sich grafisch hier nicht komplett darstellen lässt, weil sie zu komplex ist. Die folgende Abbildung 15 zeigt daher nur einen kleinen Ausschnitt der Modellstruktur.

Abbildung 15: Struktur der Markow-Modelle



Quellen: Eigene Darstellung IGES

Für jede Folgeerkrankung wurden zwei Markow-Modelle (je eins für jedes Geschlecht) spezifiziert, die wie in Abbildung 15 dargestellt strukturiert sind: Jede Alters- und Geschlechtskohorte (z. B. Frauen/50 Jahre) wird aufgliedert in die fünf BMI-Klassen. Jede BMI-Klasse wird aufgliedert in die Zustände „nicht (z. B. an Diabetes) erkrankt“, „erkrankt“, „an der Krankheit (z. B. Diabetes) gestorben“ bzw. „gestorben aus anderer Ursache“. Abgesehen von den beiden „Gestorben“-Zuständen werden die beiden übrigen Zustände aufgliedert nach der Teilnahme an einer der jeweils analysierten Behandlungsoptionen bzw. „ohne Behandlung“. In einer weiteren Stufe wird aufgefächert, wie erfolgreich die Behandlung bei den Teilnehmern ist.

Das Markow-Modell iteriert die Bevölkerung in Ein-Jahres-Zyklen durch diese Baumstruktur bis alle Personen entweder gestorben oder 100 Jahre alt sind. Nach jedem Zyklus wird ermittelt:

- Die Anzahl der Personen im Zustand „erkrankt“
- Die Zahl der an der betreffenden Erkrankung Verstorbenen

Aus diesen beiden Größen werden die resultierenden DALY errechnet.

Ferner wird nach jedem Zyklus ermittelt:

- Die Zahl der Personen, die in eine andere BMI-Klasse wechseln – sei es als Effekt einer Teilnahme an einer Behandlungsmaßnahme, sei es als Ergebnis der mit der Alterung verbundenen Gewichtsveränderung.

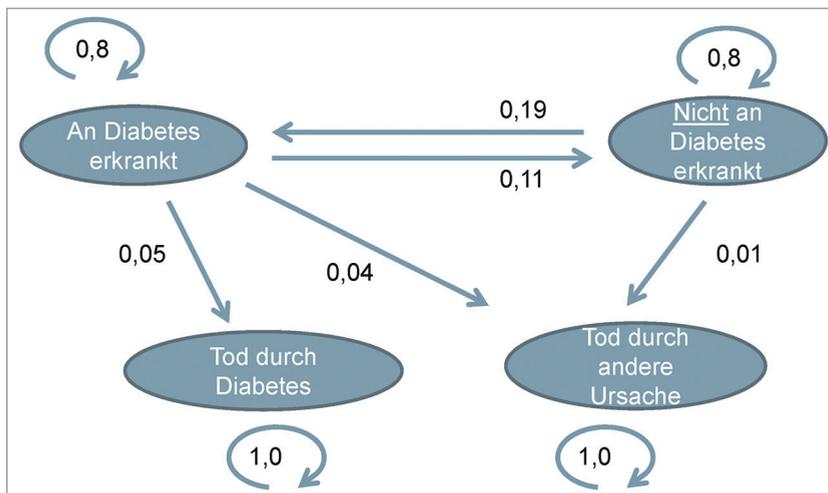
Daraus wird nach jedem Zyklus die Zahl der Menschen in den BMI-Klassen errechnet.

Die krankheitsspezifischen Markow-Modelle werden mit den oben dargestellten Parametern des Status quo- bzw. des Optimierungs-Szenarios gerechnet. Im Optimierungs-Szenario sind bspw. die Anteile von Personen, die an

einer Behandlungsmaßnahme teilnehmen höher. Dadurch wechseln mehr Personen aus einer höheren BMI-Klasse in eine niedrigere. Im Ergebnis sind weniger Personen adipös und es treten weniger Folgeerkrankungen auf. Das Optimierungs-Szenario wird im übrigen nach einem ceteris paribus-Konzept berechnet, d. h. mit Ausnahme der veränderten Behandlungsoptionen und ihren Inanspruchnahmekosten bleiben alle übrigen Modellierungsparameter gegenüber dem Status quo-Szenario unverändert.

Jedes Markow-Modell arbeitet mit sog. Übergangswahrscheinlichkeiten, d. h. die Wahrscheinlichkeit, dass eine simulierte Person im nächsten Zyklus von einem Zustand (z. B. BMI-Klasse 3/nicht an Diabetes erkrankt) in einen anderen Zustand wechselt (z. B. BMI-Klasse 4/an Diabetes erkrankt) wird von definierten Bedingungen beeinflusst – in unserem Fall z. B. von der Teilnahme an einer bestimmten Behandlungsmaßnahme und deren Wirksamkeit. Darüber hinaus bestimmen jedoch weitere Faktoren die Übergangswahrscheinlichkeit: Die Bevölkerung unterliegt z. B. einem Trend zur Gewichtszunahme mit höherem Alter, das Auftreten der analysierten Erkrankungen wird auch durch andere Faktoren als dem BMI beeinflusst usw.

Abbildung 16: Aufbau eines vereinfachten Markow-Modells am Beispiel der Folgeerkrankung „Diabetes“



Quellen: Eigene Darstellung IGES

Abbildung 16 zeigt das Zusammenspiel der vier Gesundheitszustände für eine BMI-Gruppe bei Diabetes. So liegt zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit nach einem Jahr noch an Diabetes zu leiden bei 0,8. Das heißt zu 80 Prozent sind die Betroffenen auch in der nächsten Periode noch an Diabetes erkrankt. Die Wahrscheinlichkeiten aller potentiellen Folgezustände, die von einem Gesundheitszustand aus erreicht werden können, müssen sich immer zu 1,0 aufsummieren. Die Zustände schließen sich gegenseitig aus. Das bedeutet, dass kein Individuum in der gleichen Periode in zwei verschiedenen Zuständen sein kann. In den Zuständen „tot“ und „tot durch Erkrankung“ ist die Wahrscheinlichkeit, diese Zustände beizubehalten, jeweils gleich 1,0. Zu-

stände, aus denen kein Übergangspfad heraus führt, werden auch als Endzustände bezeichnet.

Die Übergangswahrscheinlichkeiten hängen insbesondere von der Inzidenzrate und der Remissionsrate der im jeweiligen Markow-Modell modellierten Erkrankung, ihrer Letalität, der Mortalität der übrigen Erkrankungen und der Therapieteilnahme bzw. deren Effekten auf das Körpergewicht ab. Darüber hinaus wird die rein durch Alterung bedingte Gewichtsveränderung berücksichtigt.

Die Inzidenzrate ist abhängig vom Körpergewicht. Je höher der BMI ist, desto höher ist die Inzidenzrate. Das bedeutet, dass in den höheren BMI-Klassen relativ mehr Menschen erkranken. Die Remissionsrate ist ebenfalls abhängig vom Körpergewicht und sinkt mit steigendem Gewicht. Durch die höhere Inzidenzrate bzw. niedrigere Remissionsrate ergibt sich in den höheren BMI-Klassen eine höhere Krankheitsprävalenz.

Es wird angenommen, dass die Letalität der betrachteten Erkrankungen vom Gewicht unabhängig ist. Aufgrund der je nach BMI unterschiedlich hohen Prävalenzraten ergibt sich bei konstanter Letalität für die höheren BMI-Klassen eine höhere krankheitsbezogene Mortalität als für die unteren BMI-Klassen.

Darüber hinaus wird bei der Bestimmung der Übergangswahrscheinlichkeiten berücksichtigt, dass sich auch die Wahrscheinlichkeit an einer anderen als der jeweils modellierten Erkrankung zu versterben, je nach BMI-Klasse unterscheidet. Höhere BMI-Klassen haben also nicht nur eine höhere Wahrscheinlichkeit, an der betrachteten Erkrankung zu versterben, sondern auch eine höhere allgemeine Mortalität als die unteren BMI-Klassen.

Die Wahrscheinlichkeit, nach Teilnahme an einer Adipositas-Behandlung so viel Gewicht abzunehmen, dass die teilnehmende Person eine BMI-Klasse nach unten wechselt, bestimmt sich aus den oben genannten mittleren Therapieeffekten und der jeweiligen Standardabweichung (vgl. Tabelle 11).

In jeder Periode (Modellzeit 1 Jahr) ändert sich die Verteilung der Markow-Kette entsprechend der Übergangswahrscheinlichkeiten. Die Übergangswahrscheinlichkeiten wurden auf Grundlage der vorliegenden Datenbasis unter der Maßgabe geschätzt, dass bei Anwendung der Übergangswahrscheinlichkeiten auf die Verteilung der Markow-Kette die Verteilung der Bevölkerung auf die modellierten Zustände abgebildet wird. Mit anderen Worten: Die Modellparameter der Markow-Kette sind so gestaltet, dass — in einer Querschnittbetrachtung — das Krankheits- und Sterbe geschehen der deutschen Bevölkerung simuliert und reproduziert wird.

Alternativ lässt sich das Modell aber auch in einer Längsschnittanalyse interpretieren. In einer Interpretation als Längsschnittanalyse wird nicht das Krankheits- und Sterbe geschehen einer Bevölkerung reproduziert, sondern das Krankheits- und Sterbe geschehen einer Alterskohorte simuliert. Die Verteilung einer Alterskohorte über die modellierten Zustände ändert sich mit jedem Jahr, da die Kohorte älter wird. Dementsprechend ändern sich auch die Zustandswahrscheinlichkeiten der betrachteten Zustände. Die Modelldynamik wird bestimmt durch die Übergangswahrscheinlichkeiten, also der Wahr-

scheinlichkeit, im Verlauf eines Jahres von einem Zustand in einen anderen Zustand zu wechseln bzw. im gleichen Zustand zu verbleiben.

In den folgenden Abschnitten werden weitere methodische Details der Markow-Modelle dargestellt.

4.5.2 Weitere Details der Modellspezifikation

4.5.2.1 Abgrenzung der Population

Die Modellierung startet mit der Alterskohorte der 20-Jährigen. Es wird angenommen, dass kein Mitglied dieser Alterskohorte während der ersten zwanzig Lebensjahre an einer Folgeerkrankung erkrankt war oder gestorben ist. Außerdem wird angenommen, dass sich die BMI-Gruppen der 20-Jährigen hinsichtlich der Prävalenz für die betrachteten Erkrankungen nicht unterscheiden und sich Prävalenzunterschiede zwischen den BMI-Gruppen erst nach dem 20. Lebensjahr manifestieren. Die Modellierung wird also initialisiert mit den Populationsprävalenzen für die Alterskohorte der 20-Jährigen.

- Die Simulation endet, wenn alle Mitglieder einer Alterskohorte verstorben sind oder das 100. Lebensjahr erreicht haben. Über das 100. Lebensjahr hinaus findet das Krankheitsgeschehen keine Berücksichtigung in der Betrachtung. Ebenso wird die Krankheitslast ab diesem Lebensalter nicht mehr bestimmt. Es wird davon ausgegangen, dass auch in 80 Jahren sich die Lebenserwartung nicht so stark erhöht hat, dass es sinnvoll wäre, die Population über das 100. Lebensjahr hinaus zu simulieren.
- Des Weiteren wird festgelegt, dass nach dem 79. Lebensjahr keiner der Adipösen eine Therapie mehr erhält. Diese Annahme beruht auf der Erfahrung der Experten, dass Behandlungen bei Adipositas ab diesem Alter nur noch bedingt sinnvoll sind und lediglich in Einzelfällen durchgeführt werden.

4.5.2.2 Zeitinvariante Prävalenzen

- Aufgrund der im Querschnittformat vorliegenden Daten zu Mortalität und Prävalenz muss angenommen werden, dass die Prävalenzraten der Adipositas-assoziierten Folgeerkrankungen wie auch die BMI-Verteilung der Alterskohorten über die Zeit konstant sind. Gleiches gilt auch für die Letalitätsraten („case fatality“). Das heißt, es wird vorausgesetzt, dass sich das Krankheitsgeschehen der heute 20-Jährigen in 30 Jahren so darstellt, wie das Krankheitsgeschehen der 50-Jährigen heute. Die heute beobachteten Prävalenz- und Mortalitätsraten wären damit stabil und auch in zukünftigen Perioden gültig. In der Realität lässt sich diese Annahme nur bedingt bestätigen. Bei vielen Erkrankungen, wie auch bei Diabetes Typ 2, wurde über den Verlauf der letzten Jahre eine steigende Prävalenz beobachtet (Heidemann et al. 2013).

- Andererseits würde eine lineare Interpolation dieses Trends (Fortschreibung) möglicherweise zu einer Überschätzung der zukünftigen Prävalenz führen, da zu erwarten ist, dass sich die Geschwindigkeit der Zunahme der Prävalenz über den Zeitverlauf verringert. Auch kann eine Trendumkehr nicht ausgeschlossen werden. Letztlich ist nicht abzuschätzen, wie sich die Prävalenzen der Adipositas und ihrer Folgeerkrankungen langfristig in Deutschland entwickeln werden.
- Die genannten Annahmen implizieren, dass die aus der Adipositas resultierende Krankheitslast tendenziell unterschätzt wird. Es wird demnach ein konservativer Ansatz gewählt, dessen Ergebnis als untere Schranke für die Krankheitslast interpretiert werden kann. Eine Berücksichtigung des Krankheitsgeschehens der Bevölkerung unter 20 Jahren und über 100 Jahren würde die Krankheitslast ebenso erhöhen, wie die Annahme eines zeitstabilen Trends in der Zunahme der Adipositasprävalenz und der Prävalenz von Folgeerkrankungen.

4.5.2.3 Ableitung von Krankheitsinzidenzen

Im Idealfall lägen Längsschnittdaten einer Kohorte über einen längeren Zeitraum vor. Auf dieser Grundlage ließe sich genau beobachten, welcher Teil dieser Kohorte in welcher Periode von einer Erkrankung betroffen ist oder gesund bleibt. Wenn – wie im vorliegenden Fall – derartige Verlaufsdaten über mehrere Perioden nicht vorliegen, können auch Querschnittdaten zur Schätzung von Übergangsraten (bspw. Inzidenzraten) herangezogen werden. Dabei wird nicht eine Kohorte über die Zeit betrachtet, sondern eine gesamte Bevölkerung (bestehend aus mehreren Kohorten) zu einem Zeitpunkt. Übergangsraten für eine Kohorte, wie zum Beispiel Inzidenzraten, werden dann auf Basis von Prävalenzunterschieden zwischen zwei Alterskohorten aus den Querschnittdaten geschätzt.

Die Inzidenz ergibt sich — unter Berücksichtigung von Mortalität und Letalität der entsprechenden Alterskohorten — als Differenz zwischen der Prävalenz der nächst höheren Altersgruppe und der Prävalenz der aktuellen Altersgruppe. Die Schätzung der Inzidenz einer Alterskohorte basiert demnach auf den Prävalenzraten dieser und der nächst höheren Altersgruppe.

- Die mittels der Querschnittdaten bestimmte Inzidenzrate kann auch als Netto-Inzidenz bezeichnet werden, da bei der Berechnung nicht zwischen Neuerkrankung und dem Gegeneffekt der „Remission“ unterschieden werden kann. Somit ist diese geschätzte Netto-Inzidenzrate schon um die Remissionsrate bereinigt.

4.5.2.4 Wechsel der BMI-Klasse

Die BMI-Verteilung einer Alterskohorte verändert sich im Lebensverlauf erheblich. Mit zunehmendem Alter verschiebt sich die Masse der BMI-Verteilung in Richtung der höheren BMI-Klassen. Gleichzeitig gelingt es einem Teil der Adipösen, durch eine therapieunterstützte Gewichtsreduktion so viel Gewicht

zu verlieren, dass eine Neueinstufung in eine niedrigere Gewichtsklasse erforderlich ist. Es besteht also die Anforderung an eine sinnvolle Modellierung des Krankheitsgeschehens, den Trend der Gewichtszunahme im Lebensverlauf abzubilden und gleichzeitig Therapieeffekte, die in einer Gewichtsabnahme resultieren, zu berücksichtigen. Da die Dynamik, die der Veränderung der BMI-Verteilung im Lebensverlauf zugrunde liegt, nur aus Längsschnittdaten valide geschätzt werden könnte, für die gegenwärtige Untersuchung Daten jedoch nur im Querschnittformat vorliegen, müssen einige Annahmen bezüglich dieser Dynamik getroffen werden.

Es wird angenommen, dass nur Adipöse mit einem BMI über 30 an einer Therapie teilnehmen. Hinsichtlich des Therapieeffekts wird die Annahme getroffen, dass die Adipösen im Rahmen einer Therapie innerhalb einer Periode maximal so viel abnehmen können, dass sie nach der Therapie eine BMI-Gruppe tiefer eingruppiert werden. Beispiel: Ein Mann mit einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m² kann maximal so viel Gewicht verlieren, dass er die BMI-Gruppe 25 bis 29,9 kg/m² erreicht. In die BMI-Gruppe < 25 kg/m² kann er jedoch innerhalb einer Periode nicht gelangen, ungeachtet wie hoch der Therapieeffekt ist.

Des Weiteren wird angenommen, dass es nicht möglich ist, im Rahmen einer Therapie so viel Gewicht zuzunehmen, dass ein Wechsel in eine höhere BMI-Klasse erfolgt. Es ist lediglich möglich in der ursprünglichen BMI-Gruppe zu verbleiben.

Weiterhin wird vorausgesetzt, dass sich der Trend der Gewichtszunahme im Lebensverlauf nicht sprunghaft vollzieht. Insbesondere wird angenommen, dass niemand innerhalb eines Jahres so viel Gewicht zu- oder abnehmen kann, dass eine BMI-Klasse übersprungen wird. Es wird also angenommen, dass nicht mehr Personen in eine BMI-Klasse wechseln, als die Summe der Personen in der nächsthöheren oder der nächsttieferen BMI-Klasse.

Auch diese Annahmen verfolgen einen konservativen Ansatz, bei dem die Krankheitslast tendenziell eher unterschätzt wird, da der Therapieeffekt restringiert wird und ein Wechsel über eine BMI-Klasse hinweg in der Modellierung nicht vorgesehen ist. Bezüglich der Annahme, dass es während der Therapie zu keiner starken Gewichtszunahme kommt, gibt es zwar Hinweise, dass einzelne Therapieteilnehmer Gewichtszunahmen aufweisen können. Allerdings ist der Anteil der Teilnehmer, bei dem dieses Phänomen zu beobachten ist, außerordentlich gering und die Höhe der Gewichtszunahme zu vernachlässigen.

Die Umsetzung der Raten, mit denen in die nächsthöhere oder nächsttiefere BMI-Klasse gewechselt wird, erfolgt durch Schätzung von Nettoraten. Eine Nettorate ist der Saldo von Personen, die von der tieferen BMI-Klasse in die höhere BMI-Klasse wechseln und von der höheren BMI-Klasse in die tiefere BMI-Klasse.

4.5.2.5 Berücksichtigung von Komorbidität

Die explizite Berücksichtigung von Komorbidität bei der Anwendung des DALY-Konzepts ist schwierig, denn dies würde voraussetzen, dass es Behinderungsgewichte für alle möglichen Erkrankungskombinationen gibt und Prävalenzdaten zu Ko- und Multimorbiditäten vorliegen. Beides ist nicht der Fall.

Für die Prävalenzdaten bestünde die Möglichkeit, durch Annahme der Unabhängigkeit zweier Erkrankungen die Prävalenz von Ko- bzw. Multimorbidität zu schätzen. Allerdings ist im vorliegenden Fall diese Annahme äußerst fragwürdig. Gerade bei Betrachtung einer Gruppe von Erkrankungen, die zumindest teilweise auf einen gemeinsamen Risikofaktor (Adipositas) zurückzuführen sind, ist es nicht sinnvoll, von unabhängigen Erkrankungen auszugehen.

Für die Behinderungsgewichte gibt es zwei plausible Möglichkeiten, Komorbidität zu berücksichtigen. Eine Möglichkeit besteht darin, die Komplemente (Gegenanteile) der Behinderungsgewichte zu multiplizieren und das Komplement dieser Multiplikation als Behinderungsgewicht zu wählen. Vereinfacht ausgedrückt führt dieses Verfahren dazu, dass das Behinderungsgewicht einer zusätzlichen Erkrankung auf das Komplement des gegenwärtig vorliegenden Behinderungsgewichts angewendet wird.

Beispiel: Das Behinderungsgewicht des Diabetes beträgt 0,07 und das Gewicht von Arthrose 0,05. So ergibt sich das kombinierte Behinderungsgewicht zu $1 - (1 - 0,07) * (1 - 0,05) = 0,117$. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass selbst bei Multimorbidität das Behinderungsgewicht stets kleiner als 1 ist und neu hinzukommende Erkrankungen das Behinderungsgewicht in Abhängigkeit des bereits vorliegenden Behinderungsgewichts erhöhen. Der Ansatz hat allerdings den Nachteil, dass Komorbiditäten explizit modelliert werden müssen.

Als Alternative zur expliziten Modellierung unter Annahme der Unabhängigkeit von Erkrankungen, bietet es sich an, Behinderungsgewichte additiv zu bestimmen. In diesem Fall ist das Behinderungsgewicht einer multimorbid erkrankten Person die Summe der Behinderungsgewichte der Einzelerkrankungen. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass Komorbiditäten nicht explizit modelliert werden müssen und jegliche Abhängigkeitsstruktur zwischen Erkrankungen zugelassen werden kann, aber den Nachteil, dass bei Multimorbidität das Behinderungsgewicht einen Wert annehmen kann, der größer als 1 ist.

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt die Modellierung unter der Annahme additiver, komorbiditätsadjustierter Behinderungsgewichte und beliebiger Abhängigkeitsstrukturen zwischen den Erkrankungen. Ko- bzw. Multimorbiditäten werden nicht explizit modelliert, sondern implizit zugelassen.

4.5.2.6 Modellierung von Zustandsübergängen innerhalb einer Periode

Bei der Modellierung der Übergänge zwischen zwei Zuständen nach Ablauf einer Zeitperiode (Modellzeit: 1 Jahr) wird davon ausgegangen, dass Ereignisse, die während dieser Zeitperiode stattfinden, simultan erfolgen. Dies bedeutet, dass modelltechnisch Neuerkrankung bzw. Remission, Therapieteil-

nahme und Wechsel der BMI-Gruppe gleichzeitig stattfinden. Maßgeblich für die Übergangsraten ist jeweils der Zustand zu Beginn eines Jahres.

Bezüglich der Bestimmung von Therapiekosten und der Krankheitslast wird angenommen, dass die Ereignisse, die während einer Zeitperiode stattfinden, sich gleichverteilt über diese Zeitperiode ereignen. Maßgeblich für die Bestimmung der Therapiekosten und der Krankheitslast sind jeweils die Erwartungswerte. Dies bedeutet, dass beispielsweise für eine Neuerkrankung davon ausgegangen wird, dass sie sich gleichverteilt über das Jahr ereignet. Der Erwartungswert der Krankheitslast für das Jahr, in dem die Erkrankung aufgetreten ist, entspricht demnach der Hälfte der Krankheitslast, die für einen prävalenten Krankheitsfall anfällt.

4.5.2.7 Details zur Modellspezifikation

Das Modell wird spezifiziert, indem die Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen den einzelnen Zuständen für alle Alterskohorten und jedes Geschlecht geschätzt werden. Die den Übergangswahrscheinlichkeiten zugrunde liegende Parameter sind die BMI-abhängige (bedingte) Mortalität, Letalität, Inzidenz und Remission, Therapieeffekte und die Veränderung der BMI-Verteilung im Lebensverlauf einer Alterskohorte. Da Daten für die genannten Parameter jedoch lediglich auf Populationsebene vorliegen, ist es erforderlich, BMI-abhängige Parameter auf Basis der Populationsdaten zu schätzen.

- Letalität

Wenn eine Person von einer bestimmten Erkrankung betroffen ist, spielt es für die Wahrscheinlichkeit, an dieser Erkrankung zu versterben, in der Modellierung keine Rolle, über welchen BMI diese Person verfügt. Die Letalität der betrachteten Erkrankungen wird geschätzt, indem auf Populationsebene für jedes Altersjahr und jedes Geschlecht das Verhältnis zwischen der Anzahl an Todesfällen aufgrund dieser Erkrankung und der Anzahl der prävalenten Fälle bestimmt wird. Die so bestimmte Letalitätsrate ist für alle BMI-Klassen identisch.

- Mortalität

Die Mortalitätsrate der betrachteten Erkrankungen (krankheitsspezifische Mortalitätsraten), also die Wahrscheinlichkeit, an einer der betrachteten Erkrankungen zu sterben, unabhängig davon, ob eine Erkrankung vorliegt oder nicht, bestimmt sich aus der Anzahl der Todesfälle aufgrund dieser Erkrankung im Verhältnis zur Größe der (Sub-)Population. Die Mortalitätsrate einer Erkrankung ist abhängig vom BMI und unterscheidet sich zwischen den einzelnen BMI-Gruppen aufgrund einer unterschiedlichen Prävalenz für diese Erkrankungen. Da die Todesfallstatistik nicht für die einzelnen BMI-Klassen vorliegt, sondern nur auf Populationsebene, wird die krankheitsspezifische Mortalitätsrate für jede Altersgruppe und jedes Geschlecht durch das Produkt von Letalität und BMI-spezifischer Krankheitsprävalenz geschätzt.

Da Personen neben den betrachteten Erkrankungen auch an anderen Todesursachen versterben können, ist es erforderlich, für diese anderen Ursachen

ebenfalls eine Mortalitätsrate zu schätzen. Sie ist unabhängig vom BMI, abhängig vom Geschlecht und Alter und entspricht der Differenz zwischen der allgemeinen Mortalitätsrate auf Populationsebene und der Summe der BMI-gewichteten, krankheitsspezifischen Mortalitätsraten.

- Inzidenz

- Die Inzidenzraten für die betrachteten Erkrankungen liegen jedoch weder für die jeweiligen BMI-Klassen noch auf Populationsebene vor. Es sind lediglich Prävalenzdaten auf Populationsebene für die betrachteten Erkrankungen verfügbar. In einem ersten Schritt sind deshalb zunächst die Inzidenzraten der jeweiligen Erkrankungen auf Populationsebene zu bestimmen. Da Mortalität und Letalität der betrachteten Erkrankungen bereits bestimmt sind, werden die Inzidenzraten auf Populationsebene für jede Zeitperiode so festgelegt, dass unter Berücksichtigung der Sterblichkeit durch Anwendung dieser Inzidenzraten die Prävalenzen der nachfolgenden Zeitperiode reproduziert werden.

In einem zweiten Schritt ist es nun erforderlich, BMI-spezifische Inzidenzraten aus den Inzidenzraten auf Populationsebene abzuleiten. Zu diesem Zweck werden die Inzidenzraten auf Populationsebene risikoadjustiert. Für jede Altersgruppe und jedes Geschlecht wird auf Basis krankheitsspezifischer Risikofaktoren ein BMI- und krankheitsspezifisches Risikogewicht bestimmt, das ausdrückt, um welchen Faktor die BMI-spezifischen Inzidenzraten über den Inzidenzraten der Normalgewichtigen (BMI-Klasse 1) liegen. Die krankheitsspezifischen Risikofaktoren sind in Tabelle 9 in Abschnitt 4.4 dargestellt. Sie drücken aus, um welchen Faktor die korrespondierende Inzidenzrate pro BMI-Einheit ansteigt. Das krankheitsspezifische Risikogewicht setzt sich demnach zusammen aus dem krankheitsspezifischen Risikofaktor und der Differenz des mittleren BMI jeder BMI-Klasse zur Basiskategorie (BMI-Klasse 1).

Komplettiert wird die Schätzung der BMI-abhängigen Inzidenzraten durch Festlegung der Inzidenzraten der Basiskategorie. Die Inzidenzraten der BMI-Klasse 1 sind so bestimmt, dass die mittleren BMI-gewichteten Inzidenzraten für alle Altersgruppe und jedes Geschlecht den zuvor abgeleiteten Inzidenzraten auf Populationsebene entsprechen. Durch Festlegung der Inzidenzraten der Subpopulation in BMI-Klasse 1 sind die Inzidenzraten der höheren BMI-Klassen eindeutig bestimmt. Die krankheitsspezifischen Prävalenzen der jeweiligen BMI-Klassen für die nächsthöhere Altersklasse ergeben sich durch Anwendung der Inzidenzraten auf den gesunden Teil der Subpopulation unter Berücksichtigung der BMI-spezifischen Sterblichkeit. Die BMI-spezifischen Prävalenzraten werden demnach rekursiv bestimmt, wobei die mittleren, BMI-gewichteten Prävalenzraten für alle Altersjahre und jedes Geschlecht den Prävalenzraten auf Populationsebene entsprechen. Initialisiert wird dieser rekursive Prozess durch Spezifikation der BMI-abhängigen Prävalenzen der 20-Jährigen mit den Prävalenzdaten auf Populationsebene.

- Remission

- Wie bereits beschrieben, werden für die Modellierung nicht Bruttoin-zidenzraten bzw. Bruttoremissionsraten geschätzt und angewendet, sondern Nettoin-zidenzen bzw. Nettoemission, also der Saldo aus

Bruttoinzidenz und Bruttoremission. Ist die Bruttoinzidenz höher als die Bruttoremission so resultiert der Saldo in einer positiven (Netto-)Inzidenzrate und einer (Netto-)Remission von Null. Ist hingegen die Bruttoremission höher als die Bruttoinzidenz so ergibt der Saldo eine positive (Netto)Remissionsrate und eine (Netto-)Inzidenzrate von Null.

- In den allermeisten Fällen resultiert die Schätzung der Nettoinzidenz bzw. Nettoemission auf Basis der Prävalenzdaten zweier aufeinanderfolgender Jahre und unter Berücksichtigung der alters-, geschlechts-, und BMI-abhängigen Sterblichkeiten in einer positiven (Netto-)Inzidenzrate und einer (Netto-)Remissionsrate von Null. Für einzelne Erkrankungen und einzelne Alterskohorten ist die Prävalenz jedoch im Folgejahr rückläufig, so dass eine positive (Netto-)Remissionsrate zu schätzen ist.
- Die Schätzung der Remissionsraten erfolgt, indem zunächst die Remissionsrate der jeweiligen Erkrankung für das betreffende Altersjahr und Geschlecht auf Populationsebene bestimmt wird und in einem zweiten Schritt der Kehrwert der Risikogewichte auf diese Remissionsrate angewendet wird. Während sich also die Inzidenzrate mit steigendem BMI erhöht, fällt die Remissionsrate mit steigendem BMI.
- Die Remissionsrate der Basiskategorie (BMI-Klasse 1) wird so gewählt, dass die mittleren, BMI-gewichteten Remissionsraten für die betreffende Altersgruppe und das jeweilige Geschlecht den zuvor abgeleiteten Remissionsraten auf Populationsebene entsprechen.
- Therapieeffekt
 - Es wird angenommen, dass die Gewichtsreduktion in BMI-Einheiten unter den Therapieteilnehmern normalverteilt und unabhängig voneinander ist, wobei Lage- und Streuungsparameter der parametrischen Verteilung den in Tabelle 11 dargestellten Therapieeffekten entspricht. In Abhängigkeit vom mittleren BMI der jeweiligen BMI-Klassen wird nun bestimmt, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Gewichtsreduktion in einer Höhe erreicht wird, die mindestens dem Abstand zwischen dem mittleren BMI der jeweiligen BMI-Klasse und der unteren Intervallgrenze dieser BMI-Klasse entspricht. Diese Wahrscheinlichkeit stellt den Schätzer für den Anteil der Therapieteilnehmer dar, die aufgrund der Teilnahme an der entsprechenden Therapie so viel Gewicht verlieren, dass sie eine BMI-Klasse tiefer eingruppiert werden.
 - Zwar liegen Daten zu Lage- und Streuungsparametern der Gewichtsreduktion nicht alters- und geschlechtsspezifisch vor, durch die alters- und geschlechtsspezifische BMI-Verteilung sowie alters- und geschlechtsspezifische BMI-Mittelwerte innerhalb der BMI-Klassen wird jedoch ein alters- und geschlechtsspezifischer Therapieeffekt realisiert.
- Veränderung der BMI-Verteilung im Lebensverlauf
 - Für jede BMI-Klasse jeder Alterskohorte und jeden Geschlechts wird zunächst evaluiert, welcher Anteil der jeweiligen Subpopulation innerhalb einer Zeitperiode verstirbt und über welche BMI-Verteilung die Über-

lebenden verfügen. Da die Anforderung besteht, die im Referenzjahr 2013/2014 vorliegende BMI-Verteilung der Bevölkerung im Status-quo zu reproduzieren, entsprechen die Schätzer für den Anteil der „Wechsler“ der Differenz zwischen der BMI-Verteilung der Überlebenden und der BMI-Verteilung der Bevölkerung im Referenzjahr als Zielgröße. Die Schätzer für den Anteil der Wechsler bilden demnach Residualgrößen, die so gestaltet sind, dass unter Berücksichtigung der Sterblichkeit die Veränderung der BMI-Verteilung der Bevölkerung im Lebensverlauf reproduziert wird.

Dabei wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit eine BMI-Klasse zu wechseln unabhängig ist vom Gesundheitsstatus. Mitglieder einer Alterskohorte, die an einer der betrachteten Erkrankungen erkrankt sind, wechseln mit der gleichen Wahrscheinlichkeit die BMI-Klasse wie Mitglieder der gleichen Alterskohorte, die nicht an einer der in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Erkrankungen leiden.

5. Ergebnisse

5.1 Krankheitslast und Kosten-Effektivität der Status-quo-Versorgung

Im Jahr 2014 lebten in Deutschland etwa 66,5 Millionen Menschen im Alter von 20 Jahren oder älter. Ausweislich der epidemiologischen Daten der „Studie zur Gesundheit Erwachsener (DEGS1)“ des Robert-Koch-Instituts wiesen davon 16,1 Millionen (24,3 Prozent) einen BMI größer als 30 kg/m² auf und waren damit gemäß Definition der WHO von Adipositas betroffen (8,5 Mio. Frauen, 7,6 Mio. Männer)⁹.

Der DAK-Versorgungsreport analysiert die Krankheitslast, die durch sieben durch Adipositas mitverursachte Erkrankungen entsteht. Mit Hilfe der durchgeführten Modellierungen wurde zunächst ermittelt, wie viele Erkrankungs- und Todesfälle durch die sieben Erkrankungen insgesamt aktuell auftreten und wie viele dieser Krankheits- und Todesfälle auf den Risikofaktor Adipositas zurückzuführen sind. Tabelle 14 zeigt die Ergebnisse. (Hinweis: Bei der ausgewiesenen Summe handelt es sich um die Summe von Erkrankungsfällen, nicht von Patienten. Die Summe der Patienten ist geringer, weil manche mehrere der betrachteten Erkrankungen haben.)

⁹ Die DEGS-Studie hat nur die Bevölkerung bis 79 Jahren untersucht. Die ausgewiesenen Werte zur Zahl der Menschen über 20 Jahre mit Adipositas stellen eine Extrapolation der DEGS-Ergebnisse für die Bevölkerung bis zum Alter von 99 Jahren dar, wobei den Altersgruppen ab 80 Jahren konstant die Prävalenz der höchsten in DEGS untersuchten Altersgruppe unterstellt wurde.

Tabelle 14: Status quo: Prävalente Krankheitsfälle und Todesfälle pro Jahr insgesamt sowie bedingt durch Adipositas (Anzahl, Anteil an den Fällen insgesamt)

	Insgesamt (alle Ursachen)		Bedingt durch Adipositas	
	Krankheitsfälle	Todesfälle	Krankheitsfälle	Todesfälle
Brustkrebs	319.231	17.322	8.872 (2,8 %)	653 (3,8 %)
Darmkrebs	213.073	24.310	11.786 (5,5 %)	1.359 (5,6 %)
Arthrose	15.278.824	-	873.455 (5,7 %)	-
Ischämische Herzerkrankungen	4.693.376	107.330	810.476 (17,3 %)	16.903 (15,7 %)
Hypertensive Herzerkrankungen	211.315	22.573	61.595 (29,1 %)	6.960 (30,8 %)
Schlaganfall	1.625.444	38.322	142.817 (8,8 %)	3.203 (8,4 %)
Diabetes mellitus	5.863.022	7.774	2.475.758 (42,2 %)	3.306 (42,5 %)
Summe Fälle	28.204.285	217.631	4.384.759 (15,5 %)	32.383 (14,9 %)

Quelle: Eigene Berechnungen IGES (Bezugsjahr 2014)

Bei etwa 42 Prozent der im Bezugsjahr 2014 knapp 5,9 Mio. in Deutschland lebenden Menschen mit Diabetes (ab 20 Jahren) ist somit die Adipositas als die Ursache dieser Stoffwechselerkrankung anzusehen. Mit anderen Worten: Könnte man die Adipositas vollständig beseitigen, dann hätte es ca. 2,5 Mio. Fälle von Diabetes weniger gegeben. Summiert über alle sieben betrachteten Krankheiten war die Adipositas für 4,38 Mio. zusätzliche Krankheits- und über 32.000 zusätzliche Todesfälle aufgrund der sieben Krankheiten verantwortlich.

Beide Sachverhalte – der krankheitsbedingte Verlust von Lebensjahren durch vorzeitigen Tod und das Leben mit einer die Lebensqualität mehr oder weniger einschränkenden Erkrankung – zusammengenommen bezeichnen wir als Krankheitslast. Sie wird mit der zusammengefassten Messgröße DALY (disability adjusted life years) gemessen (vgl. die Ausführungen in Abschnitt 4.1.1). Tabelle 15 zeigt für die sieben Folgeerkrankungen die durch Adipositas verursachten DALY, aufgeschlüsselt nach den beiden Komponenten YLL (verlorene Lebensjahre) und YLD (durch krankheitsassoziierte Behinderung verlorene Lebensjahre). Ferner ist der Anteil der durch Adipositas

bedingten Krankheitslast an der insgesamt durch diese Krankheiten verursachten Krankheitslast dargestellt.

Tabelle 15: Status quo: Durch Adipositas bedingte Krankheitslast absolut (DALY, YLL, YLD) und Anteil an der Krankheitslast insgesamt

	DALY/Adipositas (Anteil an DALY- gesamt)	YLL/Adipositas (Anteil an DALY durch Adiposi- tas)	YLD/Adipositas (Anteil an DALY durch Adiposi- tas)
Brustkrebs	8.175 (2,7 %)	7.661 (93,7 %)	514 (6,3 %)
Darmkrebs	17.660 (5,4 %)	16.697 (94,5 %)	963 (5,5 %)
Arthrose	46.368 (5,7 %)	96 (0,2 %)	46.272 (99,8 %)
Ischämische Herzer- krankungen	230.680 (16,8 %)	180.065 (78,1 %)	50.615 (21,9 %)
Hypertensive Herzer- krankungen	62.350 (29,2 %)	55.599 (89,2 %)	6.751 (10,8 %)
Schlaganfall	53.403 (8,8 %)	32.573 (61,0 %)	20.831 (39,0 %)
Diabetes mellitus	210.709 (42,4 %)	32.452 (15,4 %)	178.257 (84,6 %)
Summe	629.346 (15,2 %)	325.143 (51,7 %)	304.203 (48,3 %)

DALY: behinderungsadjustierte Lebensjahre (Disability-Adjusted Life Years); YLL: krankheitsbedingt verlorene Lebensjahre (Years of Life Lost); YLD: durch krankheitsbedingte Behinderung verlorene Lebensjahre (Years Lost due to Disability)

Quelle: Eigene Berechnungen IGES (Bezugsjahr 2014)

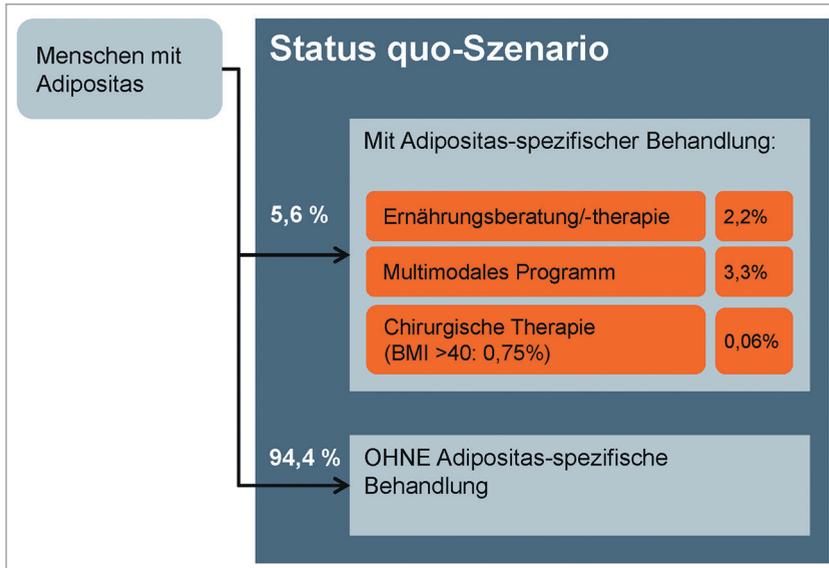
Die sieben betrachteten Krankheiten verursachten im Jahr 2014 insgesamt (alle Ursachen) eine Krankheitslast von 4,13 Mio. DALY, davon werden 15,2 Prozent (0,63 Mio.) durch die Adipositas verursacht. Die Ergebnisse in Tabelle 15 spiegeln ferner die unterschiedlichen Auswirkungen der sieben analysierten Folgeerkrankungen: bei den beiden Krebsarten sowie der Hypertensiven Herzkrankheit entsteht die Krankheitslast infolge der hohen Letalität ganz überwiegend durch die verlorenen Lebensjahre (YLL). Umgekehrt ist es bei der Arthrose und dem Diabetes mellitus.

Die Ergebnisse in Tabelle 14 und Tabelle 15 zeigen die Morbidität, Mortalität und Krankheitslast, die auf die im Bezugsjahr 2014 in Deutschland (Altersbereich ab 20 Jahren) festgestellte Häufigkeit und Schweregradverteilung der Adipositas zurückzuführen sind. Die Verbreitung der Adipositas im Status quo ist auch durch die aktuell herrschende Inanspruchnahme und Wirksam-

keit von Maßnahmen zur Behandlung von Adipositas beeinflusst, d. h. ohne diese Behandlungen wären die entsprechenden Werte höher. Um die Kosten-Effektivität der gegenwärtigen Versorgung untersuchen zu können, muss deren Effekt auf die Krankheitslast quantifiziert werden.

In Abschnitt 3 sind die Erkenntnisse zu Behandlungsoptionen und deren Nutzung unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen zusammengetragen worden. Auf dieser Grundlage wurde die aktuelle Versorgungssituation in Form des Status-quo-Szenarios zusammengefasst (vgl. Abschnitt 4.2.1). Abbildung 17 zeigt die Eckpunkte der Adipositas-Versorgung im Status-quo-Szenario nochmals in einer Übersicht.

Abbildung 17: Eckpunkte des Status quo-Szenarios



Quellen: Eigene Darstellung IGES

Zu den drei Behandlungsmaßnahmen des Status quo-Szenarios wurden zum einen aus wissenschaftlichen Studien Schätzer für deren Effekte recherchiert (durchschnittliche Senkung des BMI nach Teilnahme an der Maßnahme, vgl. Abschnitt 4.4). Zum anderen wurden die Kosten dieser Maßnahmen ermittelt bzw. abgeschätzt.

Mit Hilfe der Modellierungsmethodik wurde ausgehend von diesen Inputdaten ein sogenanntes Null-Szenario berechnet: Die Effekte der aktuell von ca. 5,6 Prozent der Menschen mit Adipositas in Anspruch genommenen Behandlungen wurden rechnerisch bereinigt, anschließend wurde die sich ergebende BMI-Verteilung der Bevölkerung und die resultierenden Krankheitsfolgen (prävalente Krankheitsfälle, Todesfälle, Krankheitslast) berechnet. Ferner wurden die Gesamtkosten der aktuellen Versorgungsmaßnahmen berechnet und – basierend auf den aus der DEGS-Studie stammenden Befragungsangaben zur Selbst- oder Fremdfinanzierung von Gewichtsreduktionsprogrammen – die auf die GKV bzw. die Betroffenen selbst entfallenden Anteile geschätzt.

Tabelle 16 zeigt wie viele prävalente Krankheitsfälle bzw. Todesfälle im Bezugsjahr 2014 durch die aktuell in Anspruch genommenen Adipositas-Behandlungen bereits vermieden werden (Spalte „vermieden“) und welche Prävalenzen bzw. Sterbefallzahlen resultieren würden, wenn es die heutige Versorgung nicht gäbe (Spalte „Null-Szenario“). Zum Vergleich sind die Status-quo Zahlen aus Tabelle 14 nochmals ausgewiesen.

Tabelle 16: Status quo im Vergleich zum Null-Szenario: Krankheits- und Todesfälle bedingt durch Adipositas im Status quo und durch die aktuelle Versorgung vermiedene Krankheits-/Todesfälle

	Krankheitsfälle/Adipositas			Todesfälle/Adipositas		
	Status quo	vermieden	Null-Szenario	Status quo	vermieden	Null-Szenario
Brustkrebs	8.872	4.036	12.909	653	306	959
Darmkrebs	11.786	4.550	16.336	1.359	564	1.923
Arthrose	873.455	253.150	1.126.604	-	-	-
Ischämische Herzerkr.	810.476	323.369	1.133.845	16.903	7.055	23.957
Hypertensive Herzerkr.	61.595	33.166	94.761	6.960	3.963	10.922
Schlaganfall	142.817	53.262	196.078	3.203	1.323	4.526
Diabetes Mellitus	2.475.758	830.932	3.306.690	3.306	1.346	4.652
Summe	4.384.759	1.502.464	5.887.223	32.383	14.556	46.939

Quelle: Eigene Berechnungen IGES (Bezugsjahr 2014)

Obwohl die Betroffenen im Status quo nur in geringem Umfang Adipositas-spezifische Behandlungen nutzen, werden – bei Zugrundelegung der beschriebenen Wirksamkeiten und Nutzungshäufigkeiten – zum Beispiel etwa 831.000 Fälle von Diabetes Erkrankungen vermieden, mit anderen Worten, ohne die heutigen bereits etablierten Behandlungen läge die Zahl der durch Adipositas verursachten Diabetes-Erkrankungen bei 3,3 Mio. (statt real 2,5 Mio.). Ferner träten pro Jahr insgesamt 14.556 zusätzliche Adipositas-bedingte Todesfälle durch die sieben Erkrankungen auf. Tabelle 17 zeigt die entsprechenden Ergebnisse für die Krankheitslast (DALY).

Tabelle 17: Status quo im Vergleich zum Null-Szenario: Krankheitslast (DALY) bedingt durch Adipositas im Status quo und durch die aktuelle Versorgung vermiedene Krankheitslast

	DALY/Adipositas Status quo	DALY/Adipositas vermieden	DALY/Adipositas Null-Szenario
Brustkrebs	8.175	3.716	11.891
Darmkrebs	17.660	6.521	24.181
Arthrose	46.368	13.441	59.810
Ischämische Herzerkr.	230.680	90.609	321.289
Hypertensive Herzerkr.	62.350	34.419	96.769
Schlaganfall	53.403	20.276	73.680
Diabetes Mellitus	210.709	72.236	282.945
Summe	629.346	241.218	870.564

DALY: behinderungsadjustierte Lebensjahre (Disability-Adjusted Life Years); YLL: krankheitsbedingt verlorene Lebensjahre (Years of Life Lost); YLD: durch krankheitsbedingte Behinderung verlorene Lebensjahre (Years Lost due to Disability)

Quelle: Eigene Berechnungen IGES (Bezugsjahr 2014)

Durch die gegenwärtigen Adipositas-Behandlungen werden somit insgesamt 241.218 DALY vermieden.

Die Kosten dieser aktuellen Behandlungen belaufen sich – unter Zugrundelegung der in Abschnitt 4.4 ausgewiesenen Kostenansätze – auf insgesamt 534,6 Mio. Euro. Davon entfallen schätzungsweise 152,3 Mio. Euro auf Maßnahmen, die von den Krankenversicherungen finanziert werden, die restlichen 382,3 Mio. werden gegenwärtig von den Betroffenen aus eigener Tasche bezahlt.

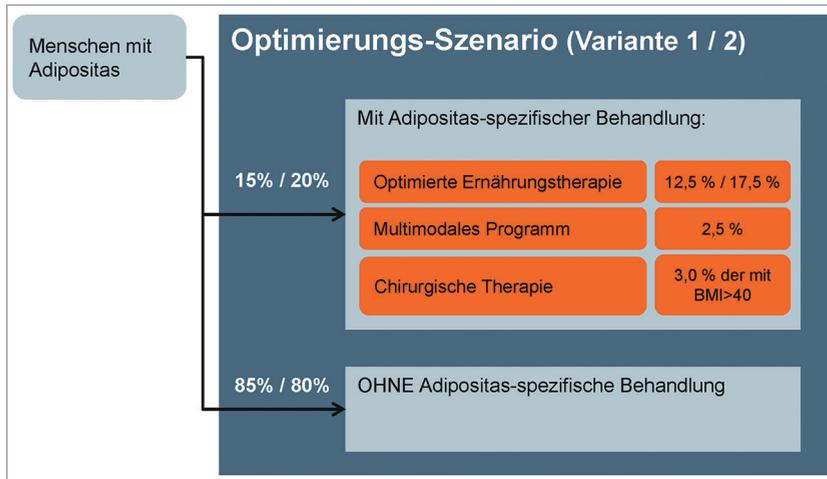
Die verfügbaren Daten erlauben keine exakte Zuordnung von Kosten und Effekten zu den von den Krankenkassen bzw. selbst finanzierten Maßnahmen. Deshalb kann die Kosten-Effektivität der Status-quo-Versorgung nur insgesamt ausgewiesen werden:

- Die Kosteneffektivität der Status-quo-Versorgung beträgt 2.216,26 Euro pro vermiedenes DALY (534.602.944 €/241.218 DALY).

5.2 Krankheitslast und Kosten-Effektivität der optimierten Versorgung

Die optimierte Versorgung ist in Abschnitt 4.2.2 beschrieben und begründet worden. Abbildung 18 zeigt die Eckpunkte nochmals in einer Übersicht.

Abbildung 18: Eckpunkte des Optimierungs-Szenarios in den beiden Varianten



Quellen: Eigene Darstellung IGES

Im Folgenden werden primär die Ergebnisse zu Variante 1 des Optimierungs-Szenarios – mit einer Behandlungsquote von insgesamt 15 Prozent der Menschen mit Adipositas – dargestellt. Die Ergebnisse der Variante 2 (Behandlungsquote 20 Prozent) werden zusammenfassend berichtet.

Wichtigstes Charakteristikum des Optimierungs-Szenarios ist die – einheitlich über alle Altersgruppen und BMI-Grade wirksame – Erhöhung der Inanspruchnahme von Behandlungsmaßnahmen. Wie die Modellierung zeigt, führt bereits eine Behandlungsquote von 15 Prozent zu einem deutlichen Absinken der Zahl der Menschen, die überhaupt adipös sind:

- Die Zahl der Menschen mit Adipositas (ab 20 Jahren) sinkt auf 12,22 Mio. gegenüber 16,14 Mio. im Status quo (minus 3,92 Mio.). Dies entspricht einem Rückgang um 24,3 Prozent. Unter den Bedingungen der optimierten Versorgung wären nur noch 18,4 Prozent der Bevölkerung ab 20 Jahren adipös (gegenüber 24,3 Prozent im Status quo).

Legt man die Variante 2 des Optimierungs-Szenarios zugrunde (Behandlungsquote 20 Prozent), dann sinkt die Zahl der Menschen mit Adipositas sogar auf nur noch 10,78 Mio. (minus 5,36 Mio.), ein Rückgang um 33,2 Prozent.

Dieser ausgeprägte Effekt der optimierten Versorgung ist dadurch zu erklären, dass infolge der frühzeitig angebotenen – und mit den ausgewiesenen Quoten (15 Prozent bzw. 20 Prozent) tatsächlich in Anspruch genommenen – Behandlungsmaßnahmen viel mehr Menschen als gegenwärtig die Adipositas-Schwelle (immer wieder) unterschreiten. Dabei spielt es keine Rolle, ob ein Therapieeffekt dauerhaft aufrecht erhalten wird. Im Optimierungs-Szenario nehmen alle Angehörigen der Population, die die Schwelle von BMI 30 kg/m² überschreiten mit den angegebenen Häufigkeiten stets erneut an den Behandlungsmaßnahmen teil. Das kann z. B. bedeuten, dass ein Mensch auch

mehrfach hintereinander eine Behandlung durchläuft und im Laufe seines Lebens auch mehrfach zwischen verschiedenen BMI-Graden bzw. dem Status „adipös“ und „nicht-adipös“ wechselt.

Tabelle 18 zeigt die Auswirkungen der optimierten Versorgung (Variante 1) auf die Krankheits- bzw. Todesfälle.

Tabelle 18: Optimierungs-Szenario (Variante 1): Durch Adipositas bedingte prävalente Krankheitsfälle und Todesfälle pro Jahr im Optimierungs-Szenario im Vergleich zum Status quo (Anzahl, Veränderung in Prozent)

	Status quo/Adipositas-bedingt		Optimierung/Adipositas-bedingt	
	Krankheitsfälle	Todesfälle	Krankheitsfälle	Todesfälle
Brustkrebs	8.872	653	6.486 (-26,9 %)	496 (-24,0 %)
Darmkrebs	11.786	1.359	7.374 (-37,4 %)	881 (-35,2 %)
Arthrose	873.455	-	571.075 (-34,6 %)	-
Ischämische Herz- erkrankungen	810.476	16.903	516.990 (-36,2 %)	11.232 (-33,6 %)
Hypertensive Herz- erkrankungen	61.595	6.960	38.992 (-36,7 %)	5.063 (-27,3 %)
Schlaganfall	142.817	3.203	92.293 (-35,4 %)	2.171 (-32,2 %)
Diabetes mellitus	2.475.758	3.306	1.619.278 (-34,6 %)	2.108 (-36,2 %)
Summe Fälle	4.384.759	32.383	2.852.489 (-34,9 %)	21.950 (-32,2 %)

Quelle: Eigene Berechnungen IGES (Bezugsjahr 2014)

Die durch Adipositas bedingten Krankheits- und Todesfälle gehen mit insgesamt 34,9 bzw. 32,2 Prozent noch stärker zurück als die Zahl der Menschen mit Adipositas.

Dieser – noch stärkere – Effekt ist dadurch zu erklären, dass die erhöhte Behandlungsquote bereits bei den unteren Adipositas-Graden und auch in den unteren Altersgruppen wirksam ist. In der Folge gelangen im Optimierungs-Szenario deutlich weniger Menschen als im Status quo in eine der höheren BMI-Klassen, wo die Krankheits- und Sterberisiken besonders hoch sind. Mit anderen Worten: Die deutlich kleinere Zahl von Menschen mit Adipositas (12,22 Mio.) verteilt sich zusätzlich zu einem geringeren Anteil auf die höhe-

ren BMI-Klassen als im Status quo. Dadurch sinkt die Zahl der Folgeerkrankungen und Sterbefälle – und damit auch die Krankheitslast, wie Tabelle 19 zeigt – proportional noch stärker als die Zahl der Menschen mit Adipositas.

In der optimistischeren Variante 2 des Optimierungs-Szenarios ist diese Wirkung entsprechend noch ausgeprägter: Die Krankheitsfälle gehen hier um 45,6 Prozent und die Todesfälle um 43,2 Prozent zurück, der Rückgang der Krankheitslast beträgt 46 Prozent.

Tabelle 19: Optimierungs-Szenario (Variante 1): Durch Adipositas bedingte Krankheitslast (DALY) im Optimierungs-Szenario im Vergleich zum Status quo (Anzahl, Veränderung in Prozent)

	DALY/Adipositas Status quo	DALY/Adipositas Optimierung	Veränderung
Brustkrebs	8.175	5.952	-27,2 %
Darmkrebs	17.660	10.891	-38,3 %
Arthrose	46.368	30.315	-34,6 %
Ischämische Herzerkr.	230.680	147.707	-36,0 %
Hypertensive Herzerkr.	62.350	41.728	-33,1 %
Schlaganfall	53.403	34.947	-34,6 %
Diabetes mellitus	210.709	137.015	-35,0 %
Summe	629.346	408.556	-35,1 %

DALY: behinderungsadjustierte Lebensjahre (Disability-Adjusted Life Years)

Quelle: Eigene Berechnungen IGES (Bezugsjahr 2014)

Im Hinblick auf die Kosten-Effektivität der optimierten Versorgung insgesamt ist die Zahl der nunmehr gegenüber dem Null-Szenario vermiedenen DALY relevant. Im Null-Szenario ohne jegliche Adipositas-Versorgung entstünde eine Krankheitslast von 870.564 DALY (vgl. Tabelle 17), im Optimierungs-Szenario in Variante 1 sind es nur noch 408.556, es werden somit 462.008 DALY vermieden (Variante 2: 339.981 DALY, vermieden: 530.584 DALY).

Die deutlich höhere Inanspruchnahme von Behandlungen einerseits sowie die höheren Kosten infolge der vorgeschlagenen Qualitätsverbesserungen (optimierte Ernährungstherapie, verbesserte Langzeitbetreuung nach chirurgischer Therapie) führen zu höheren direkten Kosten der Adipositas-Versorgung im Optimierungs-Szenario: In der Variante 1 belaufen sich die Kosten auf 852,3 Mio. Euro, in der Variante 2 mit der noch höheren Behandlungsquote auf 897,7 Mio. Euro. Setzt man diese Kosten zu den vermiedenen DALY in Beziehung so ergibt sich:

- Die Kosten-Effektivität beträgt im Optimierungs-Szenario (Variante 1) 1.844,77 Euro pro vermiedenes DALY (852.296.944 €/462.008 DALY).

Die Kosten-Effektivität der optimierten Adipositas-Versorgung ist somit deutlich besser, als die der gegenwärtigen Versorgung (2.216,26 Euro pro vermiedenes DALY), d. h. durch Optimierungsmaßnahmen wächst die Zahl der vermiedenen DALY proportional stärker als die Kosten, mit der Folge, dass die Kosten pro vermiedenes DALY um 16,7 Prozent sinken. In der Variante 2 verbessert sich die Kosten-Effektivität dementsprechend nochmals auf 1.691,97 Euro pro vermiedenes DALY (897.733.623 €/530.584 DALY).

Neben der Kosten-Effektivität der Versorgung insgesamt (im Vergleich zum Null-Szenario) ist auch die inkrementelle Kosten-Effektivität interessant, also das Verhältnis von Mehrnutzen zu Mehrkosten im Vergleich zum Status quo: Die Krankheitslast sinkt im Optimierungs-Szenario um 220.790 DALY gegenüber dem Status quo und Kosten steigen um 317.694.000 Euro.

- Die inkrementelle Kosten-Effektivität des Optimierungs-Szenarios (Variante 1) beträgt 1.438,90 Euro pro gegenüber dem Status quo-Szenario zusätzlich vermiedenes DALY.

In Variante 2 sinkt die Krankheitslast um 289.365 DALY und die Kosten steigen um 363.130.679 Euro, die inkrementelle Kosten-Effektivität beträgt somit 1.254,92 Euro pro gegenüber dem Status-quo-Szenario zusätzlich vermiedenes DALY.

Tabelle 20 zeigt die zentralen Ergebnisse des DAK-Versorgungsreports in einer zusammenfassenden Übersicht.

Tabelle 20: Übersicht zentrale Ergebnisse des DAK-Versorgungsreports Adipositas

	Null-Szenario	Status-quo-Szenario	Optimierungs-Szenario (Variante 1)	Veränderung Optimiert – Status quo
Menschen mit Adipositas (> 19 J.)	19,98 Mio.	16,14 Mio.	12,22 Mio.	- 24,3%
Anteil mit Adipositas	30,1 %	24,3 %	18,4 %	- 24,3 %
Adipositas-bedingte Krankheitsfälle Diabetes	3,31 Mio.	2,48 Mio.	1,62 Mio.	- 34,6 %
Adipositas-bedingte Krankheitsfälle gesamt	5,89 Mio.	4,38 Mio.	2,85 Mio.	- 34,9 %
Adipositas-bedingte Todesfälle	46.939	32.383	21.950	- 32,2 %
Adipositas-bedingte DALY	870.564	629.346	408.556	- 35,1 %
Kosten Adipositas-spezifische Versorgung	0 €	534,6 Mio. €	852,3 Mio. €	+ 317,7 Mio. €
Kosten-Effektivität (€ pro vermiedenes DALY)	-	2.216 €	1.845 €	- 16,7 %
Inkrementelle Kosten-Effektivität (€ pro zusätzlich vermiedenes DALY)	-		1.439 € (im Vergleich zu Stat. quo)	

Quelle: Eigene Berechnungen IGES (Bezugsjahr 2014)

5.3 Ergebnisse der ergänzenden Analysen zum Übergang vom Status quo in die optimierte Versorgung

Nach einer Umstellung der Adipositasversorgung auf das optimierte Versorgungskonzept würde ein Anpassungsprozess einsetzen, an dessen Anfang die Situation im Status quo stünde und der mit Konvergenz auf die berichteten Zielgrößen des Optimierungsszenarios endete.

In der Praxis wäre es erforderlich, ein Umstellungskonzept auszuarbeiten, in welchem der Übergang zwischen den Versorgungskonzepten sachlich und zeitlich geplant würde. Beispielsweise wäre zu prüfen, ob es sinnvoll

ist, alle Elemente des neuen Versorgungskonzeptes zeitgleich umzustellen. So würde beispielsweise die Lockerung leistungsrechtlicher Hürden für die Inanspruchnahme einer bariatrischen Operation zu einem abrupten Anstieg der Operationszahlen führen. Unter Umständen könnte es sinnvoller sein, zunächst für eine gewisse Zeit nur die erhöhte Inanspruchnahme der konservativen Therapien „wirken zu lassen“, bis sich erste Effekte auf die BMI-Verteilung zeigen und dann sukzessive die leistungsrechtlichen Hürden für die bariatrischen Operationen zu senken, um auch für diese Therapieform die Behandlungsquote auf das intendierte Niveau zu steigern.

Ein konkretes Umstellungskonzept liegt jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vor. Um dennoch einen Eindruck vom Verlauf des Anpassungsprozesses zu erhalten und um einschätzen zu können, wie sich Kosten und gesundheitsbezogene Zielgrößen kurzfristig durch die Umstellung auf das neue Versorgungskonzept entwickeln, wird im Nachfolgenden der zeitliche Verlauf ausgewählter Zielgrößen dargestellt, indem der Fortgang des Krankheits- und Sterbegeschehens der Bevölkerung unter dem optimierten Versorgungskonzept über einen Zeitverlauf von 80 Jahren simuliert wird. Die Simulation erfolgt auf Basis der Variante 1 des Optimierungsszenario und unter der Annahme, dass die Populationsdaten im Zeitverlauf konstant bleiben.

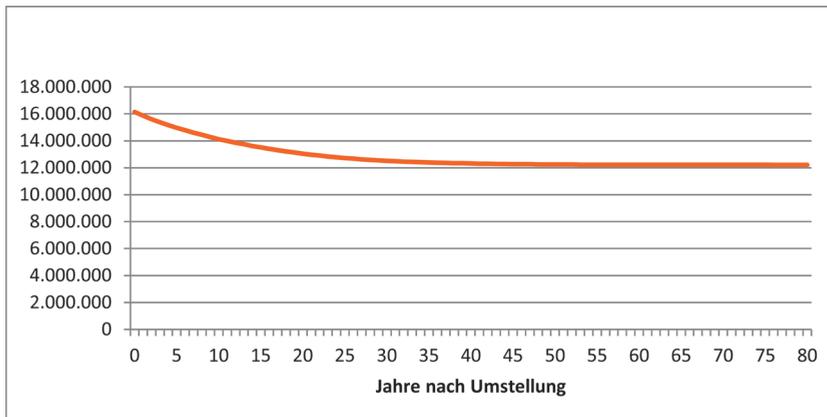
Das bedeutet, dass die Entwicklung der Zielgrößen des Status quo-Szenarios, des Optimierungsszenarios und des Anpassungsprozesses im Zeitverlauf nach erfolgter Umstellung auf Basis der gewissermaßen „eingefrorenen“ Bevölkerung der Bundesrepublik des Jahres 2014 dargestellt wird.

5.3.1 Entwicklung der Zahl der Menschen mit Adipositas

Nach Umstellung auf eine Versorgung gemäß dem Optimierungs-Szenario beginnt die Zahl der Menschen mit einem BMI über 30 kg/m² deutlich zu sinken. Bereits nach fünf Jahren hat sich die Anzahl der von Adipositas Betroffenen um mehr als 1 Million Menschen reduziert.

Abbildung 19 ist zu entnehmen, dass 10 Jahre nach Umstellung auf die optimierte Versorgung zwei Millionen Menschen weniger adipös sind als unter der heutigen Versorgung und dass nach etwa zwanzig Jahren die Anzahl der von Adipositas Betroffenen nur noch 13 Millionen Menschen beträgt. In der Folgezeit sinkt die Anzahl adipöser Menschen – wenn auch mit verlangsamter Geschwindigkeit – weiter ab und erreicht schließlich, etwa vierzig Jahre nach Umstellung, ein Niveau von 12,3 Millionen Adipösen, was knapp oberhalb des langfristigen Gleichgewichts in Höhe von 12,2 Millionen liegt.

Abbildung 19: Entwicklung der Anzahl der Menschen mit Adipositas nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1)

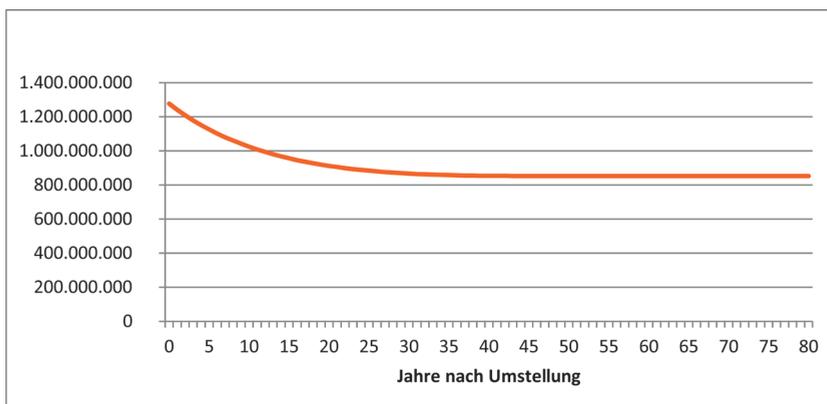


Quelle: Eigene Darstellung IGES

5.3.2 Entwicklung der Therapiekosten

Wird das optimierte Versorgungskonzept der Variante 1 umgesetzt, so steigen die Kosten für die Behandlungsmaßnahmen zunächst sprunghaft von 535 Millionen auf 1.277 Millionen Euro an, wenn die Inanspruchnahme ab dem ersten Jahr nach der Umstellung sofort auf den Zielwert einer Behandlungsquote von 15 Prozent steigt. Je länger die optimierte Versorgung in Kraft ist, desto mehr sinkt die absolute Zahl der Menschen, die eine Adipositas-Behandlung benötigen und damit trotz konstanter Behandlungsquote von 15 Prozent auch die Behandlungskosten.

Abbildung 20: Entwicklung der jährlichen Therapiekosten nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1)



Quelle: Eigene Darstellung IGES

Abbildung 20 ist zu entnehmen, dass die jährlichen Kosten im ersten Jahr der Umstellung auf das optimierte Versorgungskonzept in der Variante 1 zu-

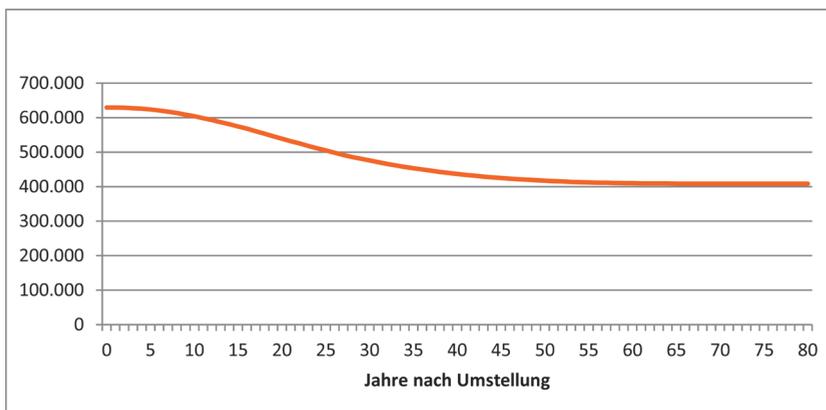
nächst auf etwa 1,28 Mrd. Euro (von 0,53 Mrd. im Status quo) ansteigen. Nach fünf Jahren betragen die jährlichen Kosten noch 1,15 Mrd. Euro, nach zehn Jahren 1,05 Mrd. Euro und nach zwanzig Jahren 0,91 Mrd. Euro pro Jahr. Die Kosten sinken also zunächst stark, wobei die Geschwindigkeit, mit der die Kosten zurückgehen, im Zeitverlauf abnimmt. Nach dreißig Jahren erreichen die jährlichen Therapiekosten mit ca. 870 Mio. Euro den Bereich des langfristigen Konvergenzniveaus des Optimierungs-Szenarios in Variante 1 (852 Mio. Euro).

Werden im ersten Jahr der Umstellung noch 1,73 Millionen therapeutische Einzelmaßnahmen durchgeführt, sind es nach fünf Jahren noch 1,56 Millionen und nach zehn Jahren nur noch 1,44 Millionen Therapiemaßnahmen. Das langfristige Gleichgewicht liegt bei 1,25 Millionen Behandlungsmaßnahmen p.a.

5.3.3 Entwicklung der Krankheitslast

Die Krankheitslast wird sich unmittelbar nach Umstellung zunächst nicht spürbar verändern. Ursache ist die heute bestehende relativ hohe Adipositasprävalenz insbesondere in den höheren Altersgruppen mit teilweise starker Ausprägung der Adipositas und bereits bestehenden Komorbiditäten. Im Zeitverlauf sinkt die durch Adipositas verursachte Krankheitslast jedoch mit zunächst zunehmender Geschwindigkeit ab.

Abbildung 21: Verlauf der Krankheitslast nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1)



Quelle: Eigene Darstellung IGES

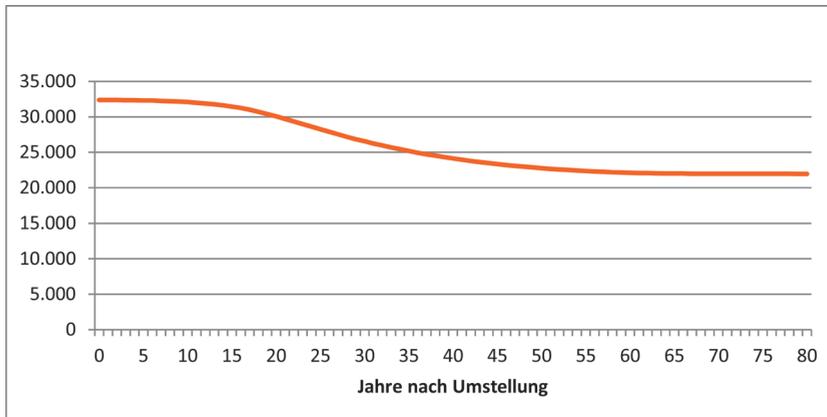
In Abbildung 21 ist zu sehen, dass sich nach zehn Jahren die durch Adipositas verursachte Krankheitslast um etwa 25.000 DALY verringert hat und dass nach etwas mehr als zwanzig Jahren bereits die Hälfte der mit dem Optimierungskonzept einhergehenden Reduktion der Krankheitslast realisiert wird (minus 100.000 DALY). Ab dem zwanzigsten Jahr nach der Umstellung verlangsamt sich die Geschwindigkeit, mit der die Krankheitslast sinkt. Nach etwa vierzig Jahren hat sich die durch Adipositas verursachte Krankheitslast auf 437.000 DALY verringert und liegt damit lediglich 29.000 DALY über dem

unter der optimierten Versorgung zu erwartenden, langfristigen Gleichgewicht.

5.3.4 Entwicklung der Zahl der durch Adipositas bedingten Todesfälle

Wie Abbildung 22 zu entnehmen ist, verringert sich analog zur Krankheitslast auch die Anzahl der jährlichen Todesfälle, die durch Adipositas verursacht werden. In den ersten zehn Jahren nach Umstellung reduziert sich die Anzahl der Todesfälle nur mäßig, da ein hoher Anteil der Bevölkerung zum Umstellungszeitpunkt adipös beziehungsweise schwer adipös ist und bereits Komorbiditäten entwickelt hat. Diese Menschen haben zwar unter der neuen optimierten Versorgung die Möglichkeit, Gewicht abzunehmen und damit ihr Risiko in gewissem Umfang zu verringern, die bereits „angesammelten“ Erkrankungsrisiken lassen sich jedoch nicht mehr vollständig beseitigen.

Abbildung 22: Verlauf der Anzahl der jährlichen Todesfälle nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1)



Quelle: Eigene Darstellung IGES

Nach Ablauf von zehn Jahren lässt sich durch Umstellung auf die optimierte Versorgung erreichen, dass jährlich 300 adipositas-bedingte Todesfälle verhindert werden. Zwanzig Jahre nach Einführung der optimierten Versorgung werden jährlich 2.300 Todesfälle weniger anfallen als noch heute und nach weiteren zehn Jahren werden im Vergleich mit der heutigen Versorgung 6.000 Todesfälle weniger auftreten.

5.4 Ergebnisse der ergänzenden Analysen zur Veränderung der Folgekosten der Adipositas im Bereich der Krankenhausversorgung

Die auf Basis der DAK-Abrechnungsdaten abgeleiteten Schätzgrößen für die durchschnittlichen Krankenhausbehandlungskosten im Jahr 2014 sind in Tabelle 21 dargestellt. Die geschlechtsspezifischen Gesamtdurchschnittswerte beziehen sich auf die Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 69 Jahren. Alle

Schätzer wurden auf die Populationsdaten des Jahres 2014 des Statistischen Bundesamtes kalibriert.

Es zeigt sich, dass der Unterschied in den durchschnittlichen Krankenhausbehandlungskosten zwischen Menschen mit Adipositas und Menschen ohne Adipositas bei Männern eine größere Spannweite und eine größere Streuung aufweist, als die entsprechende Schätzgröße der Frauen. Im Gesamtdurchschnitt weisen Männer höhere durch Adipositas bedingte Unterschiede bei den stationären Behandlungsausgaben auf. Ursächlich hierfür sind insbesondere größere Kostenunterschiede in den höheren Altersklassen (55-69 Jahre), in denen die Adipositasprävalenz bei beiden Geschlechtern am höchsten ist. Unterschiede in den Behandlungskosten werden bei Bestimmung der gesamtdurchschnittlichen Kostenunterschiede dementsprechend stärker gewichtet, als die Kostenunterschiede in den unteren Altersklassen.

Tabelle 21: Geschätzte durchschnittliche Krankenhausbehandlungskosten im Jahr 2014

Alter	Frauen			Männer		
	Mit Adipositas	Ohne Adipositas	Differenz	Mit Adipositas	Ohne Adipositas	Differenz
20-24	853 €	384 €	469 €	440 €	280 €	161 €
25-29	854 €	519 €	335 €	512 €	315 €	197 €
30-34	1.007 €	643 €	364 €	516 €	362 €	155 €
35-39	792 €	562 €	230 €	650 €	417 €	233 €
40-44	874 €	493 €	381 €	760 €	444 €	315 €
45-49	835 €	509 €	326 €	882 €	563 €	319 €
50-54	886 €	586 €	300 €	1.015 €	678 €	338 €
55-59	1.089 €	679 €	411 €	1.366 €	891 €	474 €
60-64	1.215 €	790 €	425 €	1.651 €	1.123 €	528 €
65-69	1.340 €	1.018 €	322 €	2.019 €	1.427 €	592 €
Gesamt	1.007 €	600 €	407 €	1.091 €	609 €	482 €

Quelle: Eigene Berechnungen IGES auf Grundlage von Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit (Bezugsjahr 2014) und DEGS1

Insgesamt ergeben sich für die Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 69 Jahren im Jahr 2014 populationsgewichtete Krankenhausbehandlungskosten von durchschnittlich 701 Euro. Bei 53,4 Millionen Menschen innerhalb dieser Altersspanne fallen geschätzte Gesamtkosten in Höhe von 37,4 Milliarden Euro für die Krankenhausbehandlungen an. Dieser Wert kann durch Auswertung der Fallpauschalen-bezogenen Krankenhaus-Statistik (DRG-Statistik) 2014 in Verbindung mit dem Kostennachweis der Krankenhäuser

des Statistischen Bundesamtes bestätigt werden. Gemäß der Auswertung dieser Daten belaufen sich die gesamten Krankenhausbehandlungskosten im Jahr 2014 für die Bevölkerung im Alter von 20 bis 69 Jahren auf 38,5 Milliarden Euro. Die Unterschiede zwischen diesen beiden Schätzgrößen sind verhältnismäßig gering, so dass die auf Basis der DAK-Daten abgeleiteten adipositaspezifischen Schätzgrößen als valide angesehen werden können.

Die mit Adipositas verbundenen Krankenhausbehandlungskosten lassen sich Tabelle 22 entnehmen. Die mit Adipositas verbundenen Krankenhausbehandlungskosten sind diejenigen Kosten, die ohne Adipositas nicht entstehen würden, sofern die Adipositas die alleinige Ursache der Kostenunterschiede in der Behandlung von Menschen mit Adipositas im Vergleich zu Menschen ohne Adipositas ist.

Tabelle 22: Mit Adipositas verbundene Krankenhausbehandlungskosten in Millionen Euro

Alter	Frauen			Männer		
	Status Quo	Optimierung (Variante 1)	Differenz	Status Quo	Optimierung (Variante 1)	Differenz
20-24	70	67	3	26	24	2
25-29	112	105	7	57	45	12
30-34	129	111	18	85	68	17
35-39	115	101	14	108	69	39
40-44	161	124	37	159	86	73
45-49	222	173	49	239	134	105
50-54	270	221	49	354	239	116
55-59	309	235	74	371	211	160
60-64	368	295	73	427	268	159
65-69	214	157	57	336	190	146
Summe	1.970	1.590	380	2.163	1.335	829

Quelle: Eigene Berechnungen IGES auf Grundlage von Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit (Bezugsjahr 2014) und DEGS1

Unter der Annahme, dass die Kostenunterschiede vollständig auf Adipositas zurückgeführt werden können, ergeben sich unter der optimierten Versorgung Einsparungen bei den Krankenhausbehandlungskosten in Höhe von 380 Millionen Euro bei den Frauen und 829 Millionen Euro bei den Männern. Insgesamt können durch Umstellung auf das optimierte Versorgungskonzept (Variante 1) langfristig 1,2 Milliarden Euro jährlich an stationären Behandlungskosten eingespart werden.

Auch wenn die Annahme, dass die geschätzten Kostenunterschiede allein auf Adipositas zurückzuführen sind, möglicherweise nicht vollständig zutrifft, ergibt sich durch eine optimierte Versorgung der Adipositas ein erhebliches Einsparpotential. Die hier berichteten Schätzgrößen beziehen sich zum einen nur auf einen eingeschränkten Teil der Bevölkerung (20- bis 69-Jährige), zum anderen bleiben die übrigen Leistungsarten (Arzneimittel, ärztliche Behandlung usw.) unberücksichtigt. Da der weitaus größte Teil der Gesundheitskosten aufgrund höherer Morbidität und Mortalität in den hohen Altersjahren entsteht, ist zu erwarten, dass das Einsparpotential selbst bei alleiniger Betrachtung der Krankenhausbehandlungskosten erheblich höher ausfällt, als hier berichtet.

6. Diskussion

6.1 Ausgangspunkt

Die wachsende Zahl von Menschen mit – teilweise beträchtlichem – Übergewicht ist allenthalben als eine der größten Herausforderungen für die Gesundheitssysteme der Industriestaaten anerkannt. In Bezug auf Deutschland haben Konnopka und Mitarbeiter (2009) die Folgekosten von Übergewicht und Adipositas im Jahr 2002 auf 9,87 Mrd. Euro geschätzt (direkte und indirekte Kosten). In einer jüngst publizierten Aktualisierung dieser Studie auf das Jahr 2008 wurden Krankheitskosten von 16,80 Mrd. Euro (davon 12,24 Mrd. nur für die Adipositas) geschätzt (Lehnert et al. 2015).

Der massive Anstieg der Folgekosten von Übergewicht und Adipositas um 70 Prozent im Zeitraum 2002 bis 2008 ist nach Auffassung der Autoren zum größten Teil auf die Zunahme der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in der Bevölkerung zurückzuführen. Nur eine geringe Rolle spielen dagegen Steigerungen des Ressourceneinsatzes bei den analysierten Folgeerkrankungen oder höhere Preise (Lehnert et al. 2015).

Der DAK-Gesundheitsreport Adipositas hat darüber hinaus u. a. dargelegt, dass die von der GKV getragenen Kosten für spezifische Maßnahmen zur Behandlung der Adipositas selbst – also zur Reduktion des erhöhten Körpergewichts – trotz der seit Jahren beobachteten Zunahme von bariatrischen Operationen zu dem von Lehnert et al. (2015) berichteten Kostenanstieg kaum nennenswert beigetragen haben können.

Trotz des vermeintlich hohen Problembewusstseins angesichts einer vom Robert-Koch-Institut ermittelten Prävalenz der Adipositas von fast 25 Prozent in der Bevölkerung, beschränkt sich unser Gesundheitssystem bisher fast vollständig auf die Behandlung der Folgen der Adipositas. Die Inanspruchnahme von Maßnahmen zur Behandlung des Problems selbst – der Fettleibigkeit – ist zu Lasten der GKV nur nach Überwindung hoher Zugangshürden möglich. Dies trifft nicht nur auf die chirurgischen Maßnahmen zu, sondern auch auf konservative Programme zur Gewichtsreduktion und Ernährungstherapien. Lediglich im Rahmen der von den Krankenkassen finanzierten Maßnahmen zur Prävention und Gesundheitsförderung (§ 20 SGB V) gibt es einen niedrigschwiligen Zugang zu Angeboten zur Gewichtsreduktion – die sich aber ausdrücklich nur an Personen mit einem BMI unter 35 kg/m² richten.

Die heute faktisch bestehende Versorgungssituation steht damit in offenem Widerspruch zu den beiden Kernaussagen der 2014 publizierten Leitlinie der drei Fachgesellschaften DAG, DDG und DGEM (Deutsche Adipositas Gesellschaft et al. 2014), die feststellt, dass Adipositas eine chronische Krankheit ist und dass es für wirksame Maßnahmen zur Prävention und Therapie eine gute wissenschaftliche Evidenz gibt (Wirth et al. 2014).

6.2 Ziele und Vorgehensweise

Die DAK-Gesundheit setzt sich für eine Verbesserung dieser Situation ein und hat daher gemeinsam mit medizinischen Experten ein Konzept für eine leitliniengerechte Adipositas-Versorgung im Rahmen der GKV-Regelversorgung entwickelt (vgl. Anhang 1). Der DAK Versorgungsreport Adipositas ergänzt diesen Vorschlag durch eine umfassende Analyse der Frage, welcher gesundheitliche Nutzen durch eine stärkere Investition in die Adipositas-Behandlung zu erreichen wäre bzw. ob der zu erwartende Nutzen in einem vernünftigen Verhältnis zu den zusätzlichen Kosten stünde.

Die Studie bedient sich – wie bereits der 2015 publizierte DAK-Versorgungsreport Schlaganfall – der im Umkreis der WHO entwickelten Methode der „Generalized Cost-Effectiveness Analysis (GCEA)“, die es erlaubt, sowohl die Kosten-Effektivität der Versorgung im Status quo, als auch die einer optimierten Versorgung zu schätzen. Der methodische Ansatz der GCEA wurde speziell entwickelt, um größere Versorgungszusammenhänge bzw. –ketten analysieren zu können. Dadurch lässt sich die Kernfrage beantworten, ob durch die vorgeschlagene Versorgungsoptimierung die Kosten-Effektivität steigt, ob also pro eingesetzten Euro mehr Gesundheit „produziert“ wird. Die Effektivität der Versorgung wird dabei über die Verminderung der Krankheitslast (DALY) gemessen. Wichtigste Kenngröße sind die Kosten pro verhinderter DALY.

Die mit dem GCEA-Ansatz gewonnenen Ergebnisse zeigen bspw. wie viele Menschen mit Adipositas in Deutschland leben würden, wenn wir nicht das heutige Versorgungssystem hätten, sondern das System des Optimierungsszenarios. Das Optimierungsszenario beschreibt, welche Ergebnisse ein in Bezug auf die Adipositas-Versorgung anders gestaltetes Gesundheitssystem liefern würde und was es kostete.

Die gesundheitlichen Effekte einer optimierten Versorgung können jedoch bei einer Krankheit wie Adipositas nicht unmittelbar nach der Umstellung der Versorgung eintreten, sondern entwickeln sich erst über einen längeren Zeitraum: Die zum Umstellungszeitpunkt in Deutschland lebenden Menschen mit Adipositas mit ihren aufgrund der Vorgeschichte bereits erworbenen Folgeerkrankungen können nicht „zum Verschwinden gebracht“ werden. In Ergänzung zu den Untersuchungen gemäß dem GCEA-Paradigma wurden daher orientierende Analysen zum zeitlichen Verlauf wichtiger Ergebnisgrößen – z. B. der Zahl der Menschen mit Adipositas – nach einer Umstellung der Versorgung auf das Optimierungsszenario durchgeführt.

Als eine weitere Ergänzung wurden – ebenfalls nur als Orientierung anzusehende – Analysen zu Kosteneinsparungen im Bereich der Krankenhausbehandlungen durchgeführt, die mit einem Rückgang der Zahl der Menschen mit Adipositas im Optimierungsszenario verbunden wären. Dafür wurde aus Abrechnungsdaten der DAK-Gesundheit für die Versicherten im Alter zwischen 20 und 69 Jahren ermittelt, wie sich die Krankenhausausgaben (alle Behandlungsanlässe) bei Versicherten mit und ohne Adipositas unterscheiden. Auf Grundlage der ermittelten Differenz wurde eine – wegen des Zuschnitts der verwendeten Daten als sehr konservativ anzusehende – Ab-

schätzung der eingesparten Krankenhauskosten bei einer gemäß dem Optimierungsszenario niedrigeren Adipositas-Prävalenz vorgenommen.

6.3 Bewertung der Ergebnisse

Die Analyse der gegenwärtigen Versorgung (Status quo-Szenario) zeigt zunächst die hohe Relevanz der Adipositas für das Krankheitsgeschehen: Bei der betrachteten Bevölkerungsgruppe (Altersbereich ab 20 Jahren) ist die Adipositas allein in Bezug auf die sieben in die Untersuchung einbezogenen Folgeerkrankungen (Brustkrebs, Darmkrebs, Arthrose, Ischämische Herzerkrankungen, Hypertensive Herzerkrankung, Schlaganfall, Diabetes mellitus Typ 2) für 4,38 Mio. prävalente Krankheitsfälle und für jährlich über 32.000 Todesfälle verantwortlich.

Die weitere Analyse zeigt, dass bei Berücksichtigung nicht nur der von der GKV getragenen, sondern auch der selbst finanzierten Maßnahmen zur Gewichtsreduktion bereits gegenwärtig ein nennenswerter Effekt auf die Krankheitslast erzielt wird. Aus den Daten der DEGS-Studie sowie den Zahlen zur Inanspruchnahme von chirurgischen Therapien wurde geschätzt, dass etwa 5,6 Prozent der Menschen mit Adipositas pro Jahr eine wirksame Behandlungsmaßnahme (Ernährungsberatung/-therapie, multimodale Gewichtsreduktionsprogramme, bariatrische Operationen) in Anspruch nehmen. Nach den vorgestellten Berechnungen läge die Zahl der Menschen mit Adipositas um ca. 3,8 Mio. höher und es gäbe etwa 830.000 Diabetiker mehr, wenn es diese Inanspruchnahme nicht gäbe, also keinerlei Adipositas-Versorgung existierte (Null-Szenario).

Bei der Berechnung der Effektivität der Status-quo-Versorgung wurden – mangels besserer Daten – bestimmte Annahmen zur Art bzw. Wirksamkeit der betreffenden Maßnahmen getroffen, die u. U. zu optimistisch sind. So wurde bspw. unterstellt, dass es sich bei den selbst finanzierten Maßnahmen i.d.R. um die Inanspruchnahme eines multimodalen Gewichtsreduktionsprogramms handelt. In der Modellierung wurde dann der aus Studien berichtete Effekt solcher Programme zugrunde gelegt.

Diese nicht auszuschließende Überschätzung der Effektivität der Status-quo-Versorgung wirkt konservativ in Bezug auf die Schlussfolgerungen bezüglich der optimierten Versorgung: Wenn die Status-quo-Versorgung in Wirklichkeit weniger effektiv ist als hier geschätzt, dann wäre die Verbesserung durch das Optimierungsszenario entsprechend noch größer als durch diese Studie ermittelt.

Das modellierte Optimierungsszenario umfasst drei wesentliche Elemente, die aus dem umfassenderen Versorgungskonzept der DAK-Gesundheit (vgl. Anhang 1) abgeleitet sind:

- Es wird vorgeschlagen, allen Menschen mit einem BMI über 30 kg/m² nach einer Erstuntersuchung und -beratung durch einen ernährungsmedizinisch qualifizierten Arzt die Inanspruchnahme der spezifizierten Behandlungsangebote zu Lasten der Krankenversicherung zu ermöglichen.

- Gegenüber den bereits existierenden Behandlungsangeboten werden qualitative Verbesserungen implementiert: Als Basistherapie wird eine von ernährungsmedizinisch qualifizierten Ärzten begleitete „optimierte Ernährungstherapie“ eingeführt. Sofern eine chirurgische Therapie erfolgt, wird eine systematische Langzeitbetreuung implementiert. Das dritte Element – multimodale Gewichtsreduktionsprogramme – bleibt unverändert.
- Es wird eine konstante Bereitschaft zur Inanspruchnahme der drei Maßnahmen seitens der Betroffenen unterstellt, die – über alle drei Behandlungsoptionen summiert – bei 15 Prozent der Menschen mit einem BMI über 30 angesetzt ist. Die das Projekt begleitenden medizinischen Experten haben die Therapiebereitschaft bei Bereitstellung eines entsprechenden Angebots durch die GKV aufgrund ihrer klinischen Erfahrung auf ca. 30 Prozent der Menschen mit Adipositas geschätzt. Neben der Modellierung mit einer Inanspruchnahmequote von 15 Prozent wurde daher auch eine optimistischere Variante des Optimierungs-Szenarios mit 20 Prozent Behandlungsquote geschätzt.

Für das Verständnis der mit Hilfe mehrerer komplexer Markow-Modelle ermittelten Ergebnisse ist es wichtig, sich folgende Charakteristika des Optimierungs-Szenarios vor Augen zu führen:

- Jeder Betroffene, der eine der genannten Behandlungen erhält, wird mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit – die sich aus publizierten Studienergebnissen zur Effektivität der betreffenden Maßnahmen bzw. im Falle der „optimierten Ernährungstherapie“ aus den getroffenen Annahmen ergibt – Gewicht abnehmen.
- Je nach dem Ausgangs-BMI bleibt der Betreffende trotz seiner Gewichtsabnahme weiterhin adipös (aber mit geringerem BMI) oder unterschreitet eventuell die Schwelle von 30 kg/m².
- Sofern er adipös bleibt, wird ihm im Folgejahr nach der Maßnahmenteilnahme erneut eine Behandlung angeboten. Diese erneute Behandlung wird wiederum von (in Summe) 15 Prozent tatsächlich in Anspruch genommen. Das gleiche gilt für Menschen, die aufgrund einer Maßnahmenteilnahme in den Zustand „nicht adipös“ gewechselt sind, aber im Zeitverlauf wieder Gewicht zunehmen und die Schwelle von BMI 30 kg/m² erneut überschreiten.
- Das Modell kennt also keine Begrenzung der Behandlung, sondern allein das Kriterium BMI > 30 kg/m² ist entscheidend für das Behandlungsangebot (eine chirurgische Behandlung wird allerdings nur bei BMI > 40 kg/m² in Betracht gezogen).

Andere Studien zur Kosten-Effektivität von Adipositas-Behandlungsprogrammen (z. B. Forster et al. 2011) kommen zu anderen Ergebnissen als der DAK-Versorgungsreport, weil sie die Effekte und Kosten einer einmaligen Intervention bei einem bestimmten Anteil der Zielpopulation betrachten. Diese Art der Analyse ist geeignet, um zu entscheiden, ob die betrachteten Interventionsmaßnahmen grundsätzlich sinnvoll sind. Der DAK-Versorgungsreport analysiert dagegen ein in Bezug auf die Adipositas anders strukturiertes Versorgungssystem, in dem die Betroffenen grundsätzlich – und bei Bedarf

mehrfach (mit Ausnahme der Chirurgie) – Zugang zu den betrachteten Behandlungsmaßnahmen haben.

Ein Versorgungssystem gemäß dem Optimierungs-Szenario würde zu einer ausgeprägten Verminderung der Krankheitslast durch Adipositas führen: Der Anteil der Menschen mit Adipositas läge nur bei 18,4 Prozent (statt 24,3 Prozent im Status quo), was einem absoluten Rückgang um 3,9 Mio. Personen entspräche. Noch stärker als die Zahl der Betroffenen würde die Krankheitslast sinken, wobei die Ergebnisse in Bezug auf DALY oder durch Adipositas bedingte Krankheits- und Sterbefälle alle in einer ähnlichen Größenordnung, nämlich bei einer Abnahme um ca. 32 bis 35 Prozent liegen. In der optimistischeren Variante des Optimierungs-Szenarios sinkt die Zahl der Betroffenen sogar auf 10,8 Mio. (minus 33,2 Prozent gegenüber dem Status quo) und die Krankheitslast sinkt um 46 Prozent.

Die Gründe für diese deutlichen Verbesserungen sind im Ergebniskapitel bereits angedeutet worden: Im Optimierungs-Szenario wird allen Menschen mit BMI über 30 kg/m² unmittelbar ein Versorgungsangebot gemacht, das von 15 Prozent auch genutzt wird. Dadurch werden zum einen viele Menschen im unteren Adipositas-Bereich (BMI 30 bis 35 kg/m²) frühzeitig (und ggf. immer wieder) behandelt, so dass sie die Adipositas-Schwelle wieder unterschreiten. Dies erklärt vor allem den Rückgang der Zahl der Betroffenen bzw. des Anteils in der Bevölkerung. Die höhere und bereits am Beginn einer „Adipositas-Karriere“ einsetzende Behandlungsfrequenz führt ferner dazu, dass deutlich weniger Menschen in die höheren Adipositas-Grade gelangen. Dadurch sinkt die Krankheitslast noch stärker als die Adipositas-Prävalenz, weil die Risiken für Folgeerkrankungen in höheren Adipositas-Graden besonders hoch sind.

Auch die Kosten-Effektivität verbessert sich von 2.216 Euro im Status quo auf 1.845 Euro pro vermiedenes DALY im Optimierungs-Szenario¹⁰. Dem absoluten Kostenanstieg durch die verbesserte Versorgung in der Größenordnung von 318 Mio. Euro steht somit ein noch stärkerer Rückgang der Krankheitslast gegenüber.

Die Analysen des DAK-Versorgungsreports zeigen somit, dass eine Verbesserung der Versorgung im Sinne des präsentierten Optimierungskonzepts eindeutig sinnvoll und vernünftig wäre.

Aus den oben zitierten Ergebnissen von Lehnert und Mitarbeitern (2015) zu den Krankheitskosten der Adipositas in Deutschland lässt sich unmittelbar ableiten, dass eine Rückführung der Zahl der Menschen mit Adipositas wegen der entfallenden Behandlungskosten für Folgeerkrankungen auch zu Einsparungen in erheblichem Umfang führen würde.

Um die für das Optimierungs-Szenario ermittelten Zusatzkosten von 318 Mio. Euro einordnen zu können, wurde im Rahmen des DAK-Versorgungsreports eine orientierende Analyse zu den Auswirkungen auf die Leistungsausgaben allein für Krankenhausbehandlungen durchgeführt. Die Analyse unterschätzt

¹⁰ In Bezug auf die geschätzte Kosten-Effektivität der Status quo-Versorgung ist zu berücksichtigen, dass die Kosten zum Teil von der Krankenversicherung getragen werden und zum Teil von den Betroffenen selbst. Im Optimierungs-Szenario werden alle Kosten als Leistungsausgaben der GKV (bzw. PKV, Beihilfe) verstanden.

diesen Effekt systematisch, weil die Mehrkosten der Versicherten mit Adipositas aus Gründen der Datenverfügbarkeit nur für den Altersbereich zwischen 20 und 69 Jahren ermittelt wurden, der starke Anstieg der Krankenhauskosten in den höheren Altersgruppen somit ausgeblendet ist.

Die Analyse zeigt, dass allein bei dieser begrenzten Betrachtung – ohne Berücksichtigung weiterer Leistungsbereiche (Arzneimittel, ärztliche Behandlung usw.) – in dem Optimierungs-Szenario um etwa 1,2 Milliarden Euro niedrigere Krankenausgaben zu erwarten wären.

Dieser Betrag übersteigt die Zusatzkosten (318 Mio. Euro) auf den ersten Blick erheblich. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die ausgewiesenen Zusatzkosten gewissermaßen die dauerhaften laufenden Kosten einer etablierten Versorgung nach dem Optimierungs-Szenario darstellen. Unmittelbar nach der Umstellung – das zeigen die ergänzenden Analysen zum zeitlichen Verlauf – würden die Kosten in den ersten Jahren bei etwa 1,28 Milliarden Euro pro Jahr liegen. Erst mit dem sukzessiven Rückgang der Zahl der Menschen mit Adipositas sinken die direkten Kosten der Adipositas-Behandlung. Auch das Absinken der Krankheitslast erfolgt mit zeitlicher Verzögerung, wodurch auch die Krankheitskosten für die Versorgung der Folgeerkrankungen erst mit einer zeitlichen Verzögerung zurückgehen würden.

6.4 Limitationen

Die Aussagekraft der Studie wird durch eine Reihe von Faktoren limitiert:

- In die Analyse wurden lediglich sieben der wichtigsten Folgeerkrankungen der Adipositas einbezogen. Dadurch wird die Krankheitslast eher unterschätzt.
- Bei der Modellierung der Krankheitslast muss auf Studienergebnisse zu den mit Adipositas verbundenen relativen Risiken zurückgegriffen werden, die bereits vor längerer Zeit und nicht in Deutschland durchgeführt wurden.
- Die Abgrenzungen der betrachteten Krankheiten sind in den verwendeten Datenquellen (z. B. DEGS-Daten zur Schätzung der Krankheitsprävalenzen, Todesursachenstatistik, Behinderungsgewichte aus den „Burden of Disease-Studien“ usw.) nicht einheitlich.
- Einige Eingangsdaten der Modellierung lassen sich nicht unmittelbar aus empirischen Daten ableiten und mussten geschätzt werden. Dies gilt zum Beispiel für das Fehlen von längsschnittlichen Daten zur Krankheitsinzidenz in Abhängigkeit vom BMI sowie für die Modellierung der Inanspruchnahme von Adipositasbehandlungen im Status quo.
- Die Analysen beziehen sich in Bezug auf die Krankheitslast auf die Gesamtbevölkerung (einschließlich der privat Versicherten und Beihilfeberechtigten). Die Kostenschätzungen wurden ebenfalls nicht um die auf diese Kostenträger entfallenden Beträge bereinigt. Die Angaben zur Kosten-Effektivität sind daher für den einzelnen Kostenträger (GKV oder PKV) u. U. geringfügig verzerrt, weil die Maßnahmenkosten u.U. unterschiedlich

wären. Die Angaben zu den absoluten Kosteneffekten sind insofern ebenfalls nur als Näherungen zu verstehen, da sie bezogen auf die Gesamtbevölkerung kalkuliert wurden. Die nur auf die GKV entfallenden Kosten wären niedriger.

Trotz dieser Limitierungen lassen die Ergebnisse u. E. verlässliche Schlussfolgerungen in Bezug auf die Kernfragen der Untersuchung zu.

6.5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Der DAK-Versorgungsreport zeigt, dass eine Verbesserung der unmittelbaren Behandlungsangebote für Menschen mit Adipositas hochgradig sinnvoll wäre. Die Verbesserung kommt dabei vor allem durch eine deutliche – aber von den beteiligten medizinischen Experten für realistisch erachtete – Steigerung der Inanspruchnahme von konservativen Behandlungen zustande. Die der Modellierung zugrundegelegten Effekte der betrachteten Behandlungen sind – mit Ausnahme der chirurgischen Therapien – dagegen eher moderat.

Die aus unserer Sicht zentrale Schlussfolgerung lautet daher, dass es nicht sinnvoll wäre, darauf zu warten, dass eine bisher unbekannte und deutlich wirksamere Therapie der Adipositas entwickelt wird. Stattdessen sollten die vorhandenen – insbesondere konservativen – Behandlungsoptionen in die Regelversorgung integriert und deren Inanspruchnahme gefördert werden.

Eine Erleichterung des Zugangs zu den – in Bezug auf die Gewichtsabnahme deutlich effektiveren – chirurgischen Therapien ist in dem Optimierungs-Szenario bereits berücksichtigt (3 Prozent der Personen mit BMI > 40 kg/m² erhalten eine chirurgische Therapie). Eine darüber hinausgehende Ausweitung dürfte trotz der hohen Wirksamkeit auf das Körpergewicht angesichts der Tragweite des Eingriffs und des lebenslangen Nachbetreuungsbedarfs kaum in Frage kommen. Die im Optimierungs-Szenario gewählte Inanspruchnahmequote wurde von den beteiligten Experten als angemessen nicht nur im Hinblick auf die Indikation, sondern auch hinsichtlich der Akzeptanz durch die Patienten bewertet.

Angesichts der dargestellten Vorteile einer verbesserten Adipositas-Versorgung stellt sich die Frage, warum einzelne Krankenkassen nicht im Rahmen ihrer selektivvertraglichen Möglichkeiten in diese Richtung vorangehen. Auch zu dieser Frage liefert die Untersuchung wichtige Ergebnisse: Die optimierte Adipositas-Versorgung bietet das aus dem Bereich der Prävention geläufige Bild eines zeitlichen Auseinanderfallens von Kosten und Nutzen. Die Kosten für die verbesserte Versorgung entstehen sofort, die positiven Wirkungen treten jedoch erst mit zeitlicher Verzögerung ein. Eine Krankenkasse, die heute in die Verbesserung dieser Versorgung investiert, wird u. U. die Früchte gar nicht ernten, weil die Versicherten bei deren Eintritt bereits zu einem Wettbewerber gewechselt sind.

Um die Versorgung auf ein optimaleres Konzept umzustellen, ist es daher erforderlich, die Rahmenbedingungen für alle Kassen entsprechend anzupassen. Die Adipositas gehört bis einschließlich 2016 zu den im morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich (Morbi-RSA) berücksichtigten Krankheiten.

Ab dem Ausgleichsjahr 2017 wird Adipositas nicht mehr zu den 80 Krankheiten gehören, bei deren Vorliegen ein Zuschlag bei den Zuweisungen des Gesundheitsfonds an die Krankenkassen ausgelöst wird¹¹.

In der Debatte über die Weiterentwicklung des Risikostrukturausgleichs wurde die Berücksichtigung der Adipositas (sowie weiterer Krankheiten) teilweise mit dem Argument kritisiert, dass es sich hierbei um eine durch Prävention verhinderbare Krankheit handele und den Krankenkassen damit der Anreiz genommen werde, in Präventionsmaßnahmen zu investieren. Dieser Einwand lässt das oben erwähnte Problem des zeitlichen Auseinanderfallens von Kosten und Nutzen außer Acht, das dazu führt, dass für Krankenkassen i.d.R. kein nennenswerter wirtschaftlicher Anreiz zur Investition in Prävention besteht. Ohne Aussicht auf eine Refinanzierung aus dem Risikostrukturausgleich würde eine gesetzliche Krankenkasse, die in nennenswertem Umfang zusätzliche Ausgaben für eine verbesserte Adipositas-Versorgung tätigt, das Risiko einer Verschlechterung ihrer Wettbewerbsposition eingehen.

Eine nachhaltige Verbesserung der Adipositas-Versorgung erscheint daher nur realistisch, wenn die entsprechenden Leistungen Eingang in die kollektivvertragliche GKV-Regelversorgung finden und – ebenso wie die Behandlungen anderer chronischer Krankheiten auch – den etablierten Verfahren der Zuweisung von Finanzmitteln unterworfen werden.

11 Festlegung des Bundesversicherungsamts nach § 31 Abs. 2 RSAV vom 29. Februar 2016.

7. Anhang 1: Multiprofessionell angelegtes Versorgungskonzept

7.1 Einleitung

In Zusammenarbeit mit der DAK-Gesundheit haben Experten aus den Bereichen Wissenschaft, Forschung, Praxis und Industrie im Zuge mehrerer Expertentreffen (Ende des Jahres 2015 und Anfang des Jahres 2016) den Ansatz eines innovativen Behandlungskonzeptes für die Therapie der Adipositas konzipiert. Die Teilnehmer der Expertenworkshops sind in Tabelle 23 aufgeführt.

Das entwickelte Versorgungskonzept umfasst Inhalte, die über das bereits dargestellte Optimierungsszenario hinausgehen (vgl. Kapitel 4 und Kapitel 6). Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass in dem von den Experten konzipierten Behandlungskonzept Therapieentscheidungen anhand des „Edmonton Obesity Staging Systems“ (EOSS) getroffen werden (siehe Abschnitt 7.5.). Eine Modellierung dieses Aspekts ist im Rahmen des Versorgungsreports nicht möglich, da in der Literatur bislang vorwiegend der BMI zur Klassifikation der Adipositas und zur Bewertung von Behandlungserfolgen verwendet wird. Eine breite Datenbasis auf Grundlage des EOSS, die für eine Modellierung erforderlich wäre, ist somit nicht vorhanden.

Das in den nächsten Abschnitten dargestellte „multiprofessionell angelegte Versorgungskonzept“ soll als Anregung und Ausblick für eine zukünftige Gestaltung der Adipositasversorgung verstanden werden.

Tabelle 23: Teilnehmer der Expertenworkshops

Name	Institution
Prof. Dr. Matthias Blüher	Universität Leipzig, Leiter der Adipositas-Ambulanz für Erwachsene
Prof. Dr. Claudia Luck-Sikorski	Professorin für Psychische Gesundheit und Psychotherapie, SRH Hochschule für Gesundheit Gera
Dr. med. Matthias Riedl	Diabetologe, Ernährungsmediziner, Internist, Geschäftsführer und Ärztlicher Leiter der medicum Hamburg MVZ GmbH
Dr. med. Birgit Schilling-Maßmann	Adipositaszentrum Aktiv, Tecklenburg-Leeden
Doris Steinkamp	Kompetenz Ernährung Beratungsagentur, Krefeld
Andreas Berg	Geschäftsführer, M.O.B.I.L.I.S. e.V.
Oliver Martini	Senior Manager Health Economics, Outcomes & Reimbursement, Johnson & Johnson Medical GmbH
Gregor Drogies	DAK-Gesundheit
Gabriela Kostka	DAK-Gesundheit
Eva Walzik	DAK-Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung DAK

7.2 Ausgangspunkt und Ziele des Behandlungspfades

Existierende, leitlinienbasierte und sektorenübergreifende Versorgungspfade zur Diagnostik und Therapie der Adipositas sind den betroffenen Versicherten gegenwärtig nur bruchstückhaft zugänglich, da nicht alle Module zur Regelversorgung der GKV gehören bzw. eindeutige gesetzliche Regelungen fehlen. Eine Ausnahme bilden Selektivverträge für einzelne Regionen. Durch ein mangelndes, strukturiertes Versorgungsangebot können Behandler in der Grundversorgung ihren Patienten kaum Adipositas-spezifische Therapieoptionen anbieten. Diese Defizite sollen in dem von den Experten konzipierten Versorgungspfad überwunden werden.

Ergänzend zu den bereits in Leitlinien der Fachgesellschaften definierten Behandlungsempfehlungen berücksichtigt das neue Versorgungskonzept auch die Bereiche der Bewusstseinsbildung, Patienteninformation und Selbstbewertung sowie eine langfristige Patientensteuerung über neue, elektronische Medien.

Im Bereich der Patientenkommunikation und Diagnosestellung sollen in Kanada entwickelte und auf Deutschland adaptierte Konzepte zum Einsatz kommen — das 5A-Adipositas-Management-Manual¹² und das „Edmonton Obesity Staging System“. Über das „Edmonton Obesity Staging System“ (EOSS) soll eine differenzierte Zuweisung der Patienten in die Bereiche Prävention und Therapie erfolgen. Deutsche Modifikationen (z. B. der Frankfurter-EOSS; FEOSS) sind vorhanden, haben allerdings bisher keinen Einzug in die deutsche S3-Leitlinie zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ gefunden. Das 5A-Adipositas-Management-Manual dient in erster Linie als Orientierungshilfe für Hausärzte, um die Gesprächsführung mit dem Patienten zu erleichtern und die Gewichtsproblematik angemessen zu thematisieren. Detaillierte Ausführungen zum EOSS und der Frankfurter Modifikation (FEOSS) können Abschnitt 7.5 entnommen werden. Eine weitere Innovation des Behandlungspfades zur Adipositastherapie stellt die zielgerichtete Zuweisung von Patienten mit etwaigem Behandlungsbedarf zu Schwerpunktpraxen dar, die über die notwendige Expertise in der Diagnose und Behandlung der komplexen Erkrankung Adipositas verfügen (siehe Abschnitt 7.5.1).

Bisher bestehende Barrieren, die eine interdisziplinäre, sektorenübergreifende Behandlung der Adipositas behindern, sollen wegfallen, indem eine Finanzierung aller Leistungsmodul sichergestellt wird. Leistungen, die heute keine GKV-Leistung sind (z. B. Ernährungstherapie) bzw. vorbehaltlich genehmigt werden können (z. B. multimodale Therapie, chirurgische Therapie), werden als Regelleistung angeboten.

Ebenfalls existieren gegenwärtig keine systematischen Konzepte zur Langzeitbetreuung von Versicherten mit Adipositas nach konservativer oder Adipositas-chirurgischer Therapie. Wesentlicher Bestandteil des Versorgungskonzepts ist daher eine lebenslange Nachbetreuung.

7.3 Zielgruppe und Einsteuerung der Versicherten

Die Zielgruppe des hier geschilderten Konzeptes sind erwachsene Patienten mit Adipositas im Alter zwischen 18 und 70 Jahren. Ausschlusskriterien sind das Vorhandensein akuter psychischer Erkrankungen. Hierzu zählen unbehandelte Essstörungen wie Binge-Eating-Störung, Night-Eating-Störung, Anorexia nervosa oder Bulimia nervosa, ebenso instabile psychische Störungen wie affektive und schizoide Erkrankungen. Eine Schwangerschaft stellt eine weitere Kontraindikation dar.

Die Einsteuerung der Versicherten in den Behandlungspfad erfolgt durch aktive und reaktive Ansprache der Betroffenen. Vorgeschaltet sind Kampagnen, die das Bewusstsein („Awareness“) der gesundheitlichen Problematik von starkem Übergewicht und Adipositas erhöhen sollen. Eine aktive Ansprache kann z. B. durch Anschreiben an Versicherte im Rahmen von Disease-Management-Programmen (DMP), bei denen bereits Menschen mit Adipositas

12 Das Manual wurde vom IFB Adipositas Erkrankungen und dem Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP) der Universitätsmedizin Leipzig auf Basis kanadischer Ansätze für Deutschland adaptiert (http://ifb-adipositas.de/sites/default/files/5a-adipositas-management-manual-fuer-behandler_0.pdf)

aufgrund ihrer Begleit- und Folgeerkrankungen eingeschrieben sind (z. B. DMP Diabetes) geschehen. Eine reaktive Ansprache Betroffener könnte durch Informationen in Mitgliedermagazinen und auf Homepages von Krankenkassen erfolgen.

Diese Maßnahmen sind wiederum verbunden mit Hinweisen auf die Verfügbarkeit einer mobilen Anwendungssoftware („App“), mit deren Hilfe Versicherte eine Selbstbeurteilung ihres gesundheitlichen Zustandes durchführen können („Selbstassessment“). Weitere Inhalte der Anwendungssoftware sind Primärinformationen zum Krankheitsbild der Adipositas. Hierzu gehören die Zusammenhänge mit anderen Erkrankungen und die Möglichkeiten präventiver Maßnahmen und Therapieoptionen, die in diesem Behandlungspfad vorgeschlagen werden.

Ein weiterer Zugangsweg in den konzipierten Versorgungspfad fokussiert die hausärztliche Praxis. Hausärzte nehmen in Deutschland gemäß § 73b SGB V („Hausarztzentrierte Versorgung“) die Funktion eines Lotsen („Gatekeepers“) ein. Damit stellen Hausarztpraxen die erste Anlaufstelle für Patienten dar.

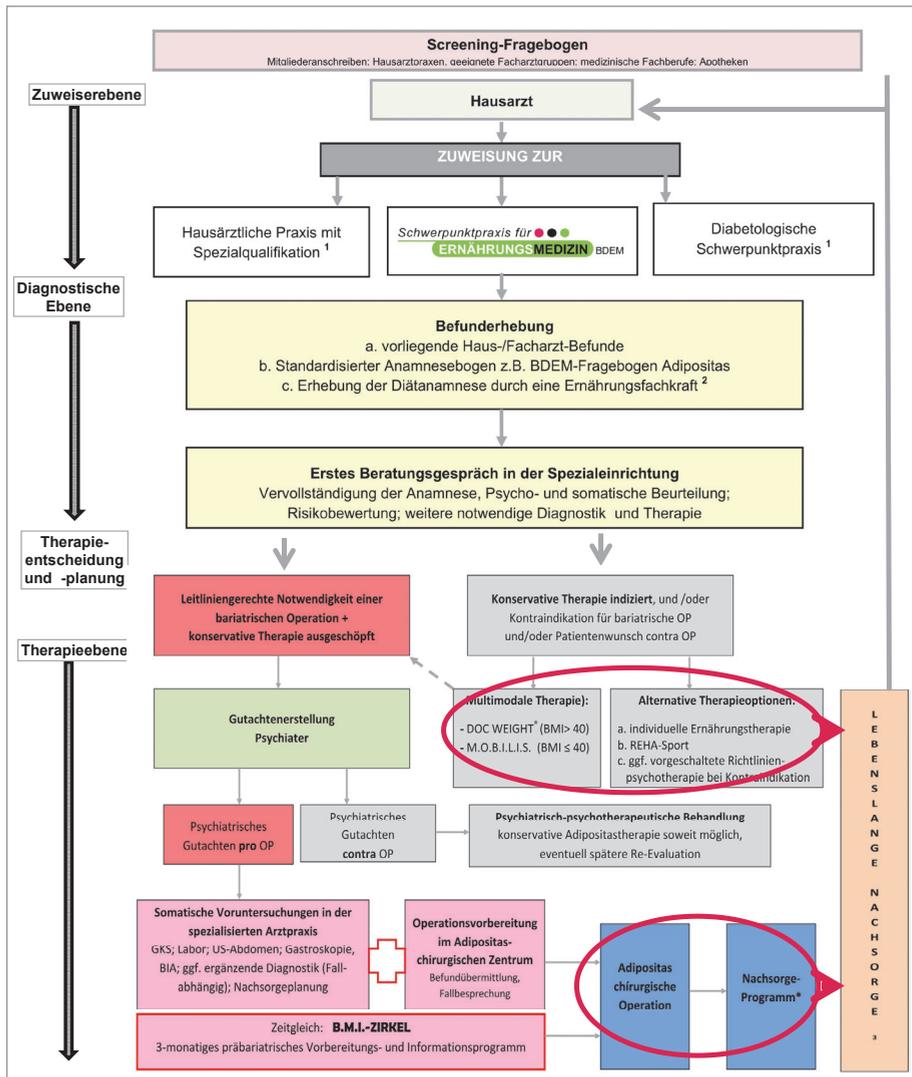
7.4 Versorgungsebenen

Der Versorgungspfad zur Behandlung der Adipositas sieht eine individuelle Auswahl vorhandener und zu etablierender Therapiemodule vor. Der therapeutische Erfolg soll durch folgende Versorgungsebenen gesichert werden:

- Zuweisungs- und diagnostische Ebene
- Therapieentscheidung und -planung
- Therapieebene
- Nachbetreuung

Abbildung 23 gibt einen Überblick über den konzipierten Versorgungspfad. Die in der Grafik unter dem Punkt „Multimodale Therapie“ genannten Programme sind als Beispiele zu verstehen und nicht als alleinige Therapieoptionen. Voraussetzung ist, dass multimodale Therapien positiv evaluiert sind und das gesamte Spektrum von an Adipositas Erkrankten behandeln können.

Abbildung 23: Konzipierter Behandlungspfad zur Adipositas therapie



Quelle: adaptiert nach Behandlungspfad 3.0 des BDEM (Bundesverband Deutscher Ernährungsmediziner e. V.); ¹ Eine Definition der Schwerpunktpraxen, einschließlich der hausärztlichen Praxis mit Spezialqualifikation, kann Abschnitt 7.5.1 entnommen werden.

7.5 Zuweisungs- und diagnostische Ebene

GRUNDVERSORGUNG

Auf Ebene der Grundversorgung wird eine für Deutschland adaptierte Version des „Edmonton Obesity Staging Systems“ verwendet, das „Frankfurter-EOSS“ (FEOSS). Allgemein handelt es sich beim EOSS um ein 5-stufiges ordinales Klassifikationsinstrument, bei dem Menschen mit Adipositas auf

Basis von mit Übergewicht assoziierten Begleiterkrankungen einschließlich psychischer Auffälligkeiten sowie ihren funktionellen Einschränkungen eingestuft werden (siehe Tabelle 24). Die Frankfurter Modifikation des „Edmonton Obesity Staging Systems“ (FEOSS) wurde in einem interdisziplinären Adipositaszentrum in Frankfurt eingeführt und die Ebene der Begleiterkrankungen um Prädiabetes, latente Hypothyreose und Vitamin-D-Mangel ergänzt. Weiterhin wurde zum Aspekt der Endorganschäden die diabetische Neuropathie sowie schwere Gelenkerkrankungen hinzugefügt. Ziel eines solchen Klassifikationssystems ist es, nicht-diagnostizierte und unbehandelte Begleiterkrankungen zu identifizieren, therapeutische Strategien zu priorisieren und gesunde Übergewichtige vor nicht-indizierten Eingriffen zu schützen (Skudelyn et al. 2015). Die Beurteilung des Schweregrades der Adipositas wird bereits vom Hausarzt bei vorstelligen Versicherten vorgenommen. Hierbei soll eine verkürzte Version des FEOSS, der sogenannte „Frankfurter-Mini-EOSS“ eingesetzt werden.

Tabelle 24: Edmonton Obesity Staging System (EOSS)

Stufe	Beschreibung
0	keine offensichtlichen Risikofaktoren (zum Beispiel Blutdruck, Serum-Lipide, Nüchternblutzucker innerhalb des normalen Bereichs), keine physischen Symptome, keine psychischen Auffälligkeiten, keine funktionalen Einschränkungen und/oder Beeinträchtigungen des Wohlbefindens durch die Adipositas
1	Vorhandensein adipositasbedingter subklinischer Risikofaktoren (zum Beispiel grenzwertig erhöhter Blutdruck, gestörter Nüchternblutzucker, erhöhte Leber-Enzyme), leichte physische Symptome (zum Beispiel Dyspnoe bei moderater Belastung, gelegentliche Schmerzen, Müdigkeit/Erschöpfung), leichte psychische Auffälligkeiten, leichte funktionale Einschränkungen und/oder Beeinträchtigungen des Wohlbefindens
2	Vorhandensein einer adipositasbedingten chronischen Erkrankung (zum Beispiel Bluthochdruck, Typ-2-Diabetes, Typ 2, Schlafapnoe, Osteoarthritis), moderate Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens und/oder des Wohlbefindens
3	Vorhandensein von Endorganschäden wie Herzinfarkt, Herzinsuffizienz, Schlaganfall, erhebliche psychische Auffälligkeiten, erhebliche funktionale Einschränkungen und/oder Beeinträchtigungen des Wohlbefindens
4	Ausgeprägte Behinderungen durch adipositasbedingte chronische Erkrankungen (potentiell im Endstadium), ausgeprägte behindernde psychische Symptome, ausgeprägte funktionale Einschränkungen und/oder ausgeprägte Beeinträchtigungen des Wohlbefindens

Quelle: Klein et al. (2016)

In Abhängigkeit von den Ergebnissen des „Frankfurter-Mini-EOSS“ spricht der Hausarzt eine Handlungsempfehlung aus.

Ist der Risikoscore gleich 0 verweist der Hausarzt auf Präventionsangebote im Rahmen des § 20 SGB V („Primäre Prävention und Gesundheitsförderung“); es erfolgt noch keine Behandlung. Des Weiteren ist vorgesehen, dass bei einer noch nicht behandlungsbedürftigen Adipositas Re-Evaluierungen des Patienten in regelmäßigen Abständen stattfinden sollen. Dies könnte beispielsweise alle zwei Jahre bei Patienten im Rahmen des Check-Up 35 („Gesundheitsuntersuchung zur Früherkennung von Krankheiten“) geschehen.

Ist der Risikowert größer 0 soll eine Zuweisung des Hausarztes zu einer der drei Formen von Adipositas-Schwerpunktpraxen erfolgen:

- Schwerpunktpraxis für Ernährungsmedizin
- Diabetologische Schwerpunktpraxis
- Hausarztpraxis mit Adipositas-spezifischer Qualifikation

7.5.1 Beschreibung der Schwerpunktpraxen

Der Bundesverband Deutscher Ernährungsmediziner (BDEM) zertifiziert Arztpraxen mit Schwerpunkt in der Ernährungsmedizin. Diese Schwerpunktpraxen für Ernährungsmedizin BDEM gewährleisten besondere strukturelle und personelle Voraussetzungen. So werden nur Mediziner mit mindestens drei Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der Ernährungsmedizin und entsprechender Qualifikation als Ernährungsmediziner durch die Deutsche Akademie für Ernährungsmedizin (DAEM) oder die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) beschäftigt. Gefordert werden zudem regelmäßige Weiterbildungen und der Nachweis von Fortbildungspunkten auf dem Gebiet der Ernährungsmedizin sowie die Mitarbeit in einem Qualitätszirkel auf dem Gebiet der Ernährungsmedizin. Wesentliche Bedeutung im Team einer Schwerpunktpraxis für Ernährungsmedizin kommt der Ernährungsfachkraft zu.

Die strukturellen und personellen Anforderungen an eine Diabetes-Schwerpunktpraxis oder eine hausärztliche Praxis mit Spezialqualifikation werden folgendermaßen definiert. In einer Diabetes-Schwerpunktpraxis sollen nur Ärzte, die mindestens 18 Monate überwiegend in der Diabetologie tätig waren und vor der Ärztekammer eine Prüfung entsprechend erfolgreich absolviert haben, beschäftigt sein. Für diabetologische als auch hausärztliche Praxen gilt, dass zusätzlich mindestens ein Diabetesberater oder Diabetesassistent in der entsprechenden Praxis tätig sein und die Grundqualifikationen einer Ernährungsfachkraft erfüllen muss. Die Teilnahme an zwei Fortbildungsveranstaltungen pro Jahr zur Adipositas-Therapie des BDEM, der DGEM, der Deutschen Adipositas Gesellschaft (DAG), der Ärztekammern oder vergleichbaren Veranstaltungen ist nachzuweisen. Die strukturelle Ausstattung der Praxen umfasst u. a. eine Waage mit einer Traglast bis zu 300 kg sowie ein Vierpunkt-BIA-Messgerät¹³.

BEFUNDERHEBUNG

Nach Zuweisung durch den Hausarzt bei entsprechender Indikation („Frankfurter-Mini-EOSS“ > 0) erfolgt die weitergehende Befunderhebung in den

13 BIA = Bioelektrische Impedanzanalyse

genannten Schwerpunktpraxen. Hierbei werden zum einen die bereits beim Haus- oder Facharzt durchgeführten Befunde berücksichtigt, um ggf. weitere diagnostische Schritte einzuleiten. Diese sollen — je nach Umfang der bereits vorhandenen diagnostischen Daten — beispielsweise um ein Schlafdiagnostik-Screening bei Verdacht auf ein Schlafapnoe-Syndrom ebenso um die Erhebung zusätzlicher Laborparameter erweitert werden.

Ein standardisierter Anamnese-Fragebogen, wie er bereits vom BDEM vorliegt, soll in allen Schwerpunktpraxen etabliert werden. Neben personenbezogenen Daten werden hierbei u. a. derzeitige Beschwerden, geschlechtsbezogene Funktionsbeeinträchtigungen, der Gewichtsverlauf, die Selbstbeurteilung des Körpergewichts, lebensstilbezogene Verhaltensweisen sowie bisherige Gewichtsreduktionversuche und die gesundheitliche Vorgeschichte erfasst. Von zentraler Bedeutung ist die Diagnose des Essverhaltens, da der Patient mit Adipositas sich ggfs. korrekt ernährt und andere Ursachen zur Entstehung der Adipositas beigetragen haben (z. B. psychische Beeinträchtigungen). Hierfür werden mitunter Fragen zu folgenden Themenbereichen gestellt:

- Krankengeschichte
- Therapiehistorie (z. B. vorangegangene Operationen)
- Familienanamnese
- Gewichtsverlauf
- bisherige Abnehmversuche
- Lebensstil (Bewegung, Ernährung, Alkohol- und Tabakabusus)
- Lebenssituation (beruflich, privat)

Wesentliches Ziel ist die Identifikation der möglichen Ursachen der Adipositas (Medikamente, Diäten in Eigenregie, physische oder psychische Beschwerden etc.) und potenzieller Barrieren, die einer Therapie im Wege stehen könnten (z. B. mangelnde soziale Integration).

Anschließend erfolgt die Erhebung der Diätanamnese, die ein Ernährungs- und Bewegungsprotokoll (enthalten im Fragebogen Adipositas des BDEM) umfasst. Die Protokolle müssen — nach Anleitung durch eine Ernährungsfachkraft oder gegebenenfalls auch einen Physiotherapeuten — zunächst über eine Woche vom Patienten durchgeführt werden. Die Auswertung der Protokolle erfolgt schließlich durch den jeweiligen Arzt.

DAS ERSTE BERATUNGSGESPRÄCH

Das erste Beratungsgespräch in einer der Schwerpunktpraxen beinhaltet die Vervollständigung der Anamnese, eine psychologische- und somatische Beurteilung sowie eine Risikobewertung anhand der Daten des Fragebogens Adipositas des BDEM, des Ernährungs- und Bewegungsprotokolls sowie der anderen Befunde.

Hiervon ausgehend wird über eine weitere notwendige Diagnostik und letztlich über die Einleitung therapeutischer Maßnahmen entschieden. Das Beratungsgespräch wird vom Arzt und der Ernährungsfachkraft durchgeführt.

7.6 Therapieentscheidung und –planung

Als neues Element des Behandlungspfades werden Therapieentscheidungen sowie die Therapieplanung mit Hilfe des EOSS (hier als Vollversion) in den jeweiligen Schwerpunktpraxen Adipositas getroffen. Die Indikationskriterien für therapeutische Maßnahmen basieren damit nicht mehr ausschließlich auf dem BMI.

In den Schwerpunktpraxen (z. B. Schwerpunktpraxis für Ernährungsmedizin oder Diabetologie) kann zudem das 5A-Adipositas-Management-Manual verwendet werden, um die Motivationslage des Patienten zur Gewichtsreduktion zu erfassen.

THERAPIEINDIKATIONEN

Eine Indikation für eine multimodale Therapie im Rahmen von Gewichtsreduktionsprogrammen besteht, wenn der EOSS-Wert bei 1 liegt, eine Kontraindikation für einen chirurgischen Eingriff besteht oder eine Operation nicht dem Patientenwunsch entspricht. Des Weiteren ist die Durchführung von Einzeltherapien möglich.

Einzeltherapien sind vor allem dann indiziert, wenn das Patientenprofil nicht auf multimodale Therapien passt oder individuelle Voraussetzungen (z. B. berufliche Barrieren, Präferenz einzeltherapeutischer Maßnahmen, fehlende Gruppenangebote vor Ort) die Integration von Patienten in Gruppenprogramme nicht ermöglichen.

Allgemein ist eine Indikation für eine chirurgische Therapie der Adipositas gegeben, wenn gemäß EOSS eine Risikostufe ab 2 vorliegt und keine Kontraindikationen (konsumierende Erkrankungen, Schwangerschaft, akute instabile psychische Störungen) bestehen.

7.7 Therapieebene

Das Erreichen von Therapiezielen wird entgegen den geltenden Richtlinien nicht anhand von Gewichtsreduktionen definiert. Stattdessen gilt eine Therapie als erfolgreich, wenn Steigerungen der Lebensqualität sowie Verminderungen von Komorbidität erreicht werden können. Operationalisiert wird der Therapieerfolg über eine Reduktion der EOSS-Stufe.

7.7.1 Multimodale Therapie

Die multimodale Therapie besteht aus den Komponenten Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie. Multimodale Therapien sollten so ausgewählt werden, dass alle Schweregrade der Adipositas abdeckt werden. Die Dauer einer solchen Maßnahme ist auf 12 Monate ausgelegt. Die Wiederholung einer solchen Schulung mit gleichem Inhalt und Umfang ist nicht möglich. Sollte eine multimodale Therapie nicht die erwünschten Ziele erbringen, werden die Gründe hierfür in den jeweiligen Schwerpunktpraxen evaluiert.

7.7.2 Einzeltherapeutische Maßnahmen

Einzeltherapeutische Maßnahmen umfassen folgende Komponenten:

- eine individuelle, interdisziplinäre Ernährungstherapie
- Reha-Sport (50 Einheiten in 18 Monaten), Physiotherapien, Sporttherapien
- ggf. eine vorgeschaltete oder begleitende Richtlinienpsychotherapie bei Kontraindikation bzw. psychischer Komorbidität
- Verhaltenstraining/-coaching (Selbstmanagement)

Im Rahmen einer individuellen, interdisziplinären Ernährungstherapie (siehe auch Kapitel 4) wird zunächst eine eingehende ärztliche Anamnese durchgeführt, um die Bedingungsfaktoren der Adipositas des Betroffenen zu eruieren. Anamnestische Beurteilungen werden in einem ersten Informationsgespräch durchgeführt und umfassen folgende Aspekte:

- Erhebung der Anamnese
- Klärung des Anliegens des Patienten
- Aufdeckung des Beschwerde- oder Krankheitsbildes
- Erfassung körperlicher Belastungen in Beruf und Freizeit
- Erfragen der Essgewohnheiten
- Erhebung der Medikamenteneinnahme

In dem Informationsgespräch werden zudem bereits individuell geeignete Angebote vorgestellt:

- individuelle Ernährungsberatung als Einzelberatung,
- multimodale Therapie in Gruppen
- Präventions- oder Ernährungskurse

Zudem erfolgt eine Anleitung des Patienten zum Führen eines Ernährungstagebuchs, das als Grundlage für das erste Ernährungsberatungsgespräch dient.

Neben dem anamnestischen Informationsgespräch beinhaltet eine individuelle Ernährungstherapie ein Erstgespräch sowie vier Folgeberatungen. Dadurch kommen insgesamt 6 Termine zustande.

Im Erstgespräch bzw. der Ernährungsanalyse werden vor allem das Ernährungsverhalten, die Mahlzeitenfrequenz, die Lebensmittelauswahl sowie die üblich gewählten Portionsgrößen des Patienten erfasst. Unter Berücksichtigung der Vorlieben, der Verträglichkeit und der Alltagstauglichkeit werden individuelle Ernährungsempfehlungen mit dem Patienten erarbeitet und entsprechende Zielvereinbarungen getroffen. Nahrungsmittel, die die Entstehung der Adipositas begünstigt haben oder zu deren Aufrechterhaltung beitragen, werden identifiziert und durch verträglichere Speisen ersetzt. Zusätzlich wird das Gewicht und ggf. die Körperzusammensetzung erhoben.

Die erste bis dritte Folgeberatung dient jeweils der Überprüfung des Verlaufs, der Erfolgskontrolle der vereinbarten Ziele und der Gewichtsüberprüfung. In Abhängigkeit von der Motivation und den Möglichkeiten des Patienten müssen die vereinbarten Ziele gegebenenfalls angepasst werden.

In der vierten Folgeberatung sollen gemeinsam mit dem Patienten der Verlauf und die erreichten Ziele reflektiert sowie besprochen werden, ob eine Wiederholung der Ernährungstherapie sinnvoll ist. Außerdem bleibt die Frage zu klären, wie der Patient nach der Beratung eigenständig die erlernten Inhalte weiter umsetzen kann. Des Weiteren kann die Empfehlung von multimodalen Therapien in Gruppensettings sinnvoll sein.

Der Fokus der individuellen, interdisziplinären Ernährungstherapie liegt auf dem Aspekt der Ernährungsanalyse, in der insbesondere eine potenziell bestehende Fehlernährung, die zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Adipositas beigetragen hat, identifiziert wird. Zudem ist das Führen eines Ernährungstagesbuchs obligatorisch, um im Verlauf der Ernährungstherapie Fehler zu identifizieren und zu korrigieren. Die Ernährungstherapie ist vor allem multiprofessionell konzipiert: Das ernährungstherapeutische Team besteht aus einem Ernährungsmediziner, einer Ernährungsfachkraft und ggf. einem Psychologen zur psychosozialen Diagnostik. Im Vergleich zu veralteten Ansätzen wird verstärkt auf die individuellen Lebensmittelpreferenzen der Patienten eingegangen. Hierdurch kann wiederum die Adhärenz der Patienten und damit die Wahrscheinlichkeit eines Therapieerfolgs gesteigert werden.

Eine individuelle Ernährungstherapie ist insofern sinnvoll, da sich die Patienten hinsichtlich Selbstmanagement, Geschlecht, Alter, sozioökonomischem Status und weiteren gesundheitlichen Faktoren unterscheiden. Individuelle Gegebenheiten des Patienten können psychosoziale Beeinträchtigungen, genauso wie familiäre und berufliche Bedingungen sein, die in der Therapieplanung Berücksichtigung finden müssen.

Sollten nach dieser Zeit die mit dem Patienten vereinbarten Ziele nicht erreicht worden sein, erfolgt eine Eruierung der Gründe.

In dem hier dargestellten, innovativen Behandlungspfad wird vorausgesetzt, dass die neue Form der Ernährungstherapie mit einem Heilmittelrezept vom Arzt verordnet werden kann.

Neben Reha-Sport bieten sich als einzeltherapeutische Maßnahmen auch Physiotherapien oder Sporttherapien an, falls eine langfristige Kursteilnahme an multimodalen Therapien z. B. aus beruflichen Gründen nicht möglich ist, ein lokales Angebot fehlt oder die motorischen Fähigkeiten und die Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt sind. Auch im Rahmen von Physiotherapien wird für das neue Versorgungskonzept vorausgesetzt, dass diese im Gegensatz zur gegenwärtigen Versorgungssituation verordnungsfähig sind.

Sollten psychische Beeinträchtigungen vorliegen, die eine Kontraindikation für multimodale Therapien darstellen, sieht der hier dargestellte Behandlungspfad zunächst eine Richtlinien-Psychotherapie vor, die je nach Ausprägung der psychischen Einschränkungen auch begleitend zu den anderen Therapieoptionen erfolgen kann.

Ebenfalls möglich ist ein Verhaltenscoaching im Sinne eines begleitenden Selbstmanagements, falls ein Mangel an lokalen Therapieangeboten besteht oder eine Teilnahme aus beruflichen Gründen nicht möglich ist. Dieses Coaching-Programm soll von Krankenkassen in Form einer Online- oder telefonische Unterstützung angeboten werden.

7.7.3 Chirurgische Therapie

Die chirurgische Intervention ist als Therapieeskalation im Rahmen eines interdisziplinären Behandlungspfades zu betrachten und damit in einen konservativen Pfad eingebettet. So stellt eine Voraussetzung für die Indikation zur chirurgischen Therapie das Durchlaufen eines konservativen Regimes zur präoperativen Vorbereitung (individuelle Ernährungstherapie, Reha-Sport) dar.

PSYCHIATRISCHES GUTACHTEN

Vor einem operativen Eingriff erfolgt entsprechend der bisherigen Regelungen eine Gutachtenerstellung durch einen Psychiater, wie sie auch bisher vom MDK gefordert wird.

Sollte das psychiatrische Gutachten gegen einen operativen Eingriff sprechen, ist eine psychiatrisch-psychotherapeutische Behandlung vorgesehen, bei der je nach Art und Schweregrad der psychiatrischen Erkrankung begleitend eine konservative Therapie durchgeführt werden kann. Zu einem späteren Zeitpunkt ist eine Re-Evaluation des psychischen Zustandes des Patienten möglich. Zunächst bedeutet dies jedoch eine Aussteuerung aus dem Behandlungspfad.

Ist das psychiatrische Gutachten ohne Befund und sollte sich der Patient für einen operativen Eingriff aussprechen, erfolgen somatische Voruntersuchungen und Operationsvorbereitungen in einem Adipositas-chirurgischen Zentrum sowie ein bariatrisches multimodales Informationsprogramm (B.M.I.-Zirkel).

SOMATISCHE VORUNTERSUCHUNGEN UND B.M.I.-ZIRKEL

Die somatischen Voruntersuchungen finden in den Schwerpunktpraxen statt und umfassen umfangreiche Laboruntersuchungen, ein Ultraschall des Abdomens, eine Gastroskopie, eine Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA), eine Ganzkörperuntersuchung und fallabhängig eine ergänzende Diagnostik. Im Rahmen standardisierter, „klassischer“ Voruntersuchungen werden in der Regel ein Elektrokardiogramm (EKG), eine Röntgen-Thorax-Aufnahme und eine laborchemische Routineanalyse durchgeführt.

Anschließend werden die Befunde an ein Adipositas-chirurgisches Zentrum zur Operationsvorbereitung übermittelt, in welchem eine Fallbesprechung durchgeführt wird. Zeitgleich zu den Voruntersuchungen und der Operationsvorbereitung wird ein bariatrisches multimodales Informationsprogramm (B.M.I.-Zirkel) mit einer Dauer von drei Monaten durchgeführt. Dieses Informations- und Schulungsprogramm dient der expliziten Vorbereitung und Aufklärung von Patienten, die vor einer Adipositas-chirurgischen Behandlung

stehen. Der B.M.I.-Zirkel umfasst sieben Module unter Leitung eines Fachexperten (z. B. Ernährungsmediziner, Psychologe, bariatrischer Chirurg), in denen alle Themen von der Operation selbst bis hin zur lebenslangen Lebensstilveränderung thematisiert werden. Jedes der sieben Module dauert etwa 90 Minuten. Die Schulungen werden in Gruppen mit acht bis zehn Teilnehmern durchgeführt. Eine Kostenübernahmeerklärung der Krankenkasse ist im Rahmen des Behandlungsprogramms bei Einhaltung der genannten Kriterien nicht notwendig.

7.8 Lebenslange Nachbetreuung

Da die Adipositas als chronische, progrediente Krankheit angesehen wird (Freedhoff und Sharma 2010), ist die lebenslange Nachbetreuung Bestandteil jeder therapeutischen Maßnahme (konservative Maßnahmen oder Adipositas-Chirurgie) und soll eine individuelle Betreuung durch ein interdisziplinäres Team umfassen sowie den Hausarzt als Manager bzw. Ansprechpartner vorsehen. Die Inhalte der lebenslangen Nachbetreuung sollten abhängig vom Behandlungserfolg und der jeweiligen Therapie gesehen und patientenindividuell gewählt werden. Die Einbindung von Telematik u. a. im Sinne eines Selbstmanagements der Patienten wird als sinnvoll erachtet. Ferner sollte die Vermittlung zu Selbsthilfegruppen unterstützt werden. Idealerweise sollten spezielle Reha-Sportgruppen für die Patienten angeboten werden.

In den S3-Leitlinien zur Chirurgie der Adipositas wird eine regelmäßige Nachsorge durch einen Adipositas-erfahrenen Arzt und eine Ernährungsfachkraft empfohlen. Des Weiteren soll im ersten postoperativen Jahr eine engmaschige Nachsorge angeboten werden. Supplementierungen von Nährstoffen sollen nach den meisten Eingriffen routinemäßig erfolgen. Laborkontrollen sollen Mangelerscheinungen vorbeugen. Allerdings existiert eine allgemein anerkannte Nachsorge für die Betreuung von Menschen nach Adipositas-chirurgischen Eingriffen bislang nicht.

Ziel des Moduls zur lebenslangen Nachbetreuung ist es, diese Versorgungslücke zu schließen. Entsprechend erfolgt im hier beschriebenen Behandlungspfad nach Durchführung eines Adipositas-chirurgischen Eingriffs eine interdisziplinäre Langzeitbetreuung, die folgende Leistungen umfasst:

- ernährungsmedizinische Nachuntersuchungen, zunächst 4-mal im 1. Jahr und 2-mal im 2. Jahr nach dem operativen Eingriff, danach jährlich
- chirurgische Kontrolluntersuchungen in den ersten 12 Monaten nach der Operation, danach bei Bedarf
- körperliche und laborchemische Untersuchungen, BIA, Überwachung der Supplementation von Nährstoffen, ausführliche Beratungen und eine Verlaufsbeurteilung
- eine curriculare 12 Einheiten umfassende Ernährungstherapie gemäß VDD-Beratungsstandard
- eine Bewegungstherapie als Reha-Sport (50 Einheiten in 18 Monaten)
- einzelfallabhängig eine psychotherapeutische Unterstützung.

Die in diesem Behandlungspfad dargestellten Laboruntersuchungen sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25: Postbariatrische Laboruntersuchungen

Parameter	1. Jahr nach OP	2. Jahr nach OP	Ab 3. Jahr nach OP
Blutbild	4-mal/Jahr	2-mal/Jahr	1-mal/Jahr
Serumchemie*	4-mal/Jahr	2-mal/Jahr	1-mal/Jahr
Eisen/Ferritin/ Albumin	2-mal/Jahr	2-mal/Jahr	1-mal/Jahr
Parathormon/ Vit. D/Folsäure/ Vit. B12/Zink	1-mal/Jahr	1-mal/Jahr	1-mal/Jahr

Anmerkung: * BZ/HbA1c, GOT, GPT, GGT, AP, anorganisches Phosphat, Kreatinin, Harnsäure, Calcium, Blutfette

Quelle: Schilling-Maßmann 2014 (Adipositas: Rund und gesund)

8. Anhang 2: Mathematisches Modell

Im Folgenden wird das mathematische Modell beschrieben, mit dem das Krankheits- und Sterbe geschehen der Bevölkerung Deutschlands im Jahr 2014 hinsichtlich der sieben berücksichtigten, Adipositas-assoziierten Folgeerkrankungen beschrieben wird. Für jede berücksichtigte Erkrankung

$$k \in \mathbb{K} = \{\text{Arthrose, Diabetes, Brustkrebs, Darmkrebs, Hypertensive Herzerkrankung, Ischämische Herzerkrankung, Schlaganfall}\}$$

und jedes Geschlecht $g \in \mathbb{G} = \{\text{Weiblich (w), Männlich (m)}\}$ wird das Krankheits- und Sterbe geschehen mit jeweils einer diskreten Markowkette modelliert und abgebildet. Die Analyse des Krankheits- und Sterbe geschehens setzt sich demnach aus vierzehn separaten Einzelanalysen zusammen, deren Ergebnisse in eine Gesamtbeurteilung integriert werden.

Insbesondere wird auf Basis dieses Modells untersucht, wie sich die Inanspruchnahme therapeutischer Maßnahme zur Behandlung der Adipositas auswirkt. Berücksichtigt wurden $L=4$ unterschiedliche Therapieformen, wobei jede Therapiemaßnahme

$$l \in \mathbb{L} = \{\text{Ernährungsberatung/-therapie, (multimodales) GRP, Bariatric, Keine Therapie}\}$$

mit einer spezifischen Inanspruchnahme und einem spezifischen Effekt auf das Körpergewicht modelliert wird.

Eine diskrete Markowkette ist vollständig durch ihre Anfangsverteilung und die zeitabhängigen Übergangsmatrizen beschrieben. Alternativ lässt sich eine Markowkette durch ein lineares Gleichungssystem beschreiben, mit dem die transienten Zustandswahrscheinlichkeiten rekursiv bestimmt werden können. Da sich alle im Versorgungsreport berichteten Zielgrößen aus den transienten Zustandswahrscheinlichkeiten ableiten lassen, wird in der hier vorliegenden Beschreibung des mathematischen Modells das Gleichungssystem angegeben, mit dem sich die zeitabhängigen, transienten Verteilungen der Markowkette rekursiv bestimmen lassen.

Die transienten Zustandswahrscheinlichkeiten sind abhängig von einer Vielzahl zu spezifizierender Parameter, deren Schätzwerte teilweise den vorliegenden Datenquellen entnommen werden können, teilweise aus Datenquellen abgeleitet werden müssen. In Abschnitt 1 wird zunächst der stochastische Prozess definiert, der das Krankheits- und Sterbe geschehen abbildet. Die vorliegenden Datenquellen werden in Abschnitt 2 beschrieben, die Initialisierung des stochastischen Prozesses (Anfangsverteilung) erfolgt in Abschnitt 3. Die aus den Datenquellen abgeleiteten Parameterschätzer sind in Abschnitt 4 dargestellt. Das Gleichungssystem der transienten Zustandswahrscheinlichkeiten ist in Abschnitt 5 aufgeführt.

8.1 Stochastischer Prozess

Das Krankheits- und Sterbe geschehen eines Individuums sei für alle $k \in \mathbb{K}$ und $g \in \mathbb{G}$ ein zeitdiskreter, inhomogener stochastischer Prozess $((X, Y)_{t|k,g})_{t \in \mathbb{T}}$ auf einem Wahrscheinlichkeitsraum (Ω, \mathcal{A}, P) mit Werten aus einem abzählbaren (diskreten) Zustandsraum \mathbb{S} und abzählbarer Indexmenge $\mathbb{T} = 1, \dots, T$, die für das Alter des Individuums kodiert. Modelliert wird das Krankheits- und Sterbe geschehen der Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 99 Jahren. Initialisiert wird die Simulation mit $t=1$ für die Bevölkerung zu Beginn des 21. Lebensjahres. Die Simulation endet bei Vollendung des 100. Lebensjahres mit $T=81$, wobei in der Auswertung lediglich 80 zeitabhängige Verteilungen der Markowkette berücksichtigt werden. Für diesen stochastischen Prozess gelte die Markoweigenschaft.

Jedem Individuum ist es möglich, vier verschiedenen Gesundheitszustände einzunehmen: Gesund (G), Krank (K), Tot durch die jeweils modellierte Erkrankung (TE) und Tot aufgrund anderer Ursachen (T), wobei TE und T absorbierende Zustände sind. Gleichzeitig nimmt jedes Individuum eine BMI-Klassen $j \in \mathbb{J} = \{1, \dots, J\}$, $J = 5$ ein, wobei BMI-Klasse 1 die kleinste und BMI-Klasse 5 die höchste BMI-Klasse darstellt. Hierbei kodiert BMI-Klasse 1 für Normalgewicht, BMI-Klasse 2 für Übergewicht und die BMI-Klassen drei bis fünf in aufsteigender Reihenfolge für die Adipositasgrade eins bis drei.

Der Zustandsraum \mathbb{S} sei demnach wie folgt definiert:

$$\begin{aligned} \mathbb{S} := & \{(G,1), (K,1), (TE,1), (T,1), \\ & (G,2), (K,2), (TE,2), (T,2), \\ & (G,3), (K,3), (TE,3), (T,3), \\ & (G,4), (K,4), (TE,4), (T,4), \\ & (G,5), (K,5), (TE,5), (T,5)\}. \end{aligned}$$

Die transiente Zustandswahrscheinlichkeit, also die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Individuum zu einem Zeitpunkt beziehungsweise in einem Alter $t \in \mathbb{T}$ in einem Zustand $(h, j) \in \mathbb{S}$ befindet, sei für alle $k \in \mathbb{K}$ und $g \in \mathbb{G}$ wie folgt definiert:

$$\pi_{(h,j)|k,g}^{(t)} := P((X, Y)_{t|k,g} = (h, j)),$$

und die transiente Wahrscheinlichkeitsverteilung der Markowkette zur Zeit t sei

$$\pi_{k,g}^{(t)} = \left(\pi_{(G,1)|k,g}^{(t)}, \pi_{(K,1)|k,g}^{(t)}, \pi_{(TE,1)|k,g}^{(t)}, \dots, \pi_{(T,5)|k,g}^{(t)} \right),$$

mit $\sum_{(h,j) \in \mathbb{S}} \pi_{(h,j)|k,g}^{(t)} = 1$.

8.2 Datenquellen

Aus DEGS1 liegen Daten zu Prävalenz der berücksichtigten Erkrankungen sowie die BMI-Verteilung in der Bevölkerung jeweils differenziert nach Alter und Geschlecht vor. Aus der BMI-Verteilung lässt sich der mittlere BMI nach BMI-Klasse differenziert ableiten. Außerdem kann DEGS1 die Inanspruchnahme von Maßnahmen zur Gewichtsreduktion differenziert nach Alter, Geschlecht und BMI-Klasse entnommen werden.

Aus der Todesursachenstatistik lässt sich für jede Erkrankung die Anzahl der Todesfälle differenziert nach Alter und Geschlecht entnehmen. Des Weiteren liegen Populationsdaten des Statistischen Bundesamtes und Mortalitätsraten aus der Sterbetafel jeweils differenziert nach Alter und Geschlecht vor.

Alters- und geschlechtsspezifische Risikofaktoren für die Inzidenz der berücksichtigten Erkrankungen sind den Global Burden of Disease Studien entnommen, der mittlere Therapieeffekt der berücksichtigten Gewichtsreduktionsmaßnahmen und deren Standardabweichungen entstammen der im Versorgungsreport genannten Literatur.

Sei $prev_{k|g,t}, g \in \mathbb{G}, k \in \mathbb{K}, t \in \mathbb{T}$ die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass ein Individuum an Erkrankung k erkrankt ist, unter der Bedingung, dass das Individuum t Jahre alt ist und Geschlecht g aufweist und sei $Cases_{k|g,t}$ die Anzahl der Todesfälle mit Todesursache k im Alter von t Jahren und mit Geschlecht g .

Sei $Pop_{g,t}, g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}$ die Anzahl der Menschen in Deutschland im Jahr 2014 im Alter von t Jahren mit Geschlecht g und sei $q_{g,t}^{Pop}$ deren Sterbewahrscheinlichkeit.

Sei $b_{j|g,t}, g \in \mathbb{G}, j \in \mathbb{J}, t \in \mathbb{T}$ die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Individuum in BMI-Klasse j befindet, unter der Bedingung, dass das Individuum t Jahre alt ist und Geschlecht g aufweist, sei $\bar{b}_{j|g,t}$ der mittlere BMI der Menschen im Alter von t Jahren mit Geschlecht g in BMI-Klasse j und sei $d_{j|g,t}$ die Differenz zwischen dem mittleren BMI der BMI-Klasse j und der BMI-Klasse 1.

Ferner seien $a_{l|j,g,t}, g \in \mathbb{G}, j \in \mathbb{J}, l \in \mathbb{L}, t \in \mathbb{T}$ die Wahrscheinlichkeit, Therapie l in Anspruch zu nehmen bedingt auf die BMI-Klasse, das Alter und das Geschlecht, sowie $e_l = (\mu_l, \sigma_l)$ der mittlere Therapieeffekt bzw. die Standardabweichung von Maßnahme l .

Schließlich sei $rr_{k|g,t}, g \in \mathbb{G}, k \in \mathbb{K}, t \in \mathbb{T}$ der geschlechts- und altersspezifische Risikofaktor, je BMI-Einheit über Normalgewicht an Erkrankung k neu zu erkranken.

8.3 Initialisierung

Es wird angenommen, dass zu Beginn der Simulation - mit Beginn des 21. Lebensjahres - keine Adipositas-assoziierten Unterschiede in der Prävalenz der betrachteten Erkrankungen vorliegen. Das Sterbegeschehen der Population im Alter unter 20 Jahren bleibt unberücksichtigt.

Das Modell sei in $t=1$ wie folgt initialisiert:

$$\begin{aligned}\pi_{(G,j)|k,g}^{(1)} &:= b_{j|g,1} * (1 - prev_{k|g,1}), \\ \pi_{(K,j)|k,g}^{(1)} &:= b_{j|g,1} * prev_{k|g,1}, \\ \pi_{(T,j)|k,g}^{(1)} &:= 0, \\ \pi_{(TE,j)|k,g}^{(1)} &:= 0,\end{aligned}$$

$$\forall g \in \mathbb{G}, k \in \mathbb{K}, j \in \mathbb{J}.$$

8.4 Schätzung der Parameter

8.4.1 Mortalität

Die bedingte Wahrscheinlichkeit $q_{k|g,t}$, an Erkrankung k zu sterben (Mortalität), und die bedingte Wahrscheinlichkeit $f_{k|g,t}$, an Erkrankung k zu sterben, unter der Bedingung, erkrankt zu sein (Letalität), seien gegeben durch:

$$q_{k|g,t} = \frac{Cases_{k|g,t}}{Pop_{g,t}},$$

$$f_{k|g,t} = \frac{q_{k|g,t}}{prev_{k|g,t}}.$$

Für die von BMI-Klasse j abhängige, auf Alter und Geschlecht bedingte Wahrscheinlichkeit $q_{-k|j,g,t}$, an einer anderen Ursache als an Erkrankung k zu versterben, gelte:

$$q_{-k|j,g,t} = q_{g,t}^0 + \sum_{\substack{u \in \mathbb{K}, \\ u \neq k}} f_{u|g,t} * \frac{\pi_{(K,j)|u,g}^{(t)}}{\pi_{(K,j)|u,g}^{(t)} + \pi_{(G,j)|u,g}^{(t)}},$$

$\forall k \in \mathbb{K}, j \in \mathbb{J}, g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}$, wobei $q_{g,t}^0$ eine von der jeweils berücksichtigten Erkrankung unabhängige (Basis-)Sterblichkeit darstellt, die im Folgenden bestimmt wird.

Um das Sterbeverhalten im Status Quo zu reproduzieren, muss für alle $k \in \mathbb{K}, g \in \mathbb{G}$ und $t \in \mathbb{T}$ folgende Mortalitätsbedingung erfüllt sein:

$$\sum_{j \in \mathbb{J}} \left(q_{-k|j,g,t} + f_{k|g,t} * \frac{\pi_{(K,j)|k,g}^{(t)}}{\pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)}} \right) * b_{j|g,t} \stackrel{!}{=} q_{g,t}^{Pop}$$

Daraus folgt:

$$q_{g,t}^0 = q_{g,t}^{Pop} - \sum_{k \in \mathbb{K}} f_{k|g,t} \sum_{j \in \mathbb{J}} \frac{\pi_{(K,j)|k,g}^{(t)}}{\pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)}} * b_{j|g,t}, \forall g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}.$$

8.4.2 Inzidenz

Sei $i_{k|j,g,t}$ die von BMI-Klasse j abhängige, auf Alter und Geschlecht bedingte Wahrscheinlichkeit, an Erkrankung $k \in \mathbb{K}$ neu zu erkranken:

$$i_{k|j,g,t} = \left[i_{k|g,t}^0 * rr_{k|g,t}^{d_j} \right]_+,$$

wobei $i_{k|g,t}^0$ eine von der BMI-Klasse unabhängige (Basis-)Inzidenz darstellt, die im Folgenden bestimmt wird.

Für alle $k \in \mathbb{K}$, $g \in \mathbb{G}$ und $t \in \mathbb{T}$ gelte:

$$\begin{aligned} \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} &= \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - i_{k|j,g,t} - q_{-k|j,g,t}), \\ \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} &= \sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} i_{k|j,g,t} \right), \\ \sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} \right) &= \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) \\ &\quad + \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}). \end{aligned}$$

Ferner muss, um das Krankheitsverhalten im Status Quo zu reproduzieren, für alle $k \in \mathbb{K}$, $g \in \mathbb{G}$ und $t \in \mathbb{T}$ folgende Prävalenzbedingung erfüllt sein:

$$\frac{\sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)}}{\sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} \right)} \stackrel{!}{=} \text{prev}_{k|g,t+1}, \forall k \in \mathbb{K}, g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}.$$

Daraus folgt:

$$\begin{aligned} i_{k|g,t}^0 &= \left(\text{prev}_{k|g,t+1} * \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) \right. \\ &\quad \left. - (1 - \text{prev}_{k|g,t+1}) \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &\quad * \left(\sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} r r_{k|g,t}^{d_{j|g,t}} \right)^{-1}. \end{aligned}$$

8.4.3 Remission

Sei $r_{k|j,g,t}$ die von BMI-Klasse j abhängige, auf Alter und Geschlecht bedingte Wahrscheinlichkeit, von Erkrankung $k \in \mathbb{K}$ zu genesen:

$$r_{k|j,g,t} = \left[r_{k|g,t}^0 * r r_{k|g,t}^{-d_{j|g,t}} \right]_+,$$

wobei $r_{k|g,t}^0$ eine von der BMI-Klasse unabhängige (Basis-)Remission darstellt, die im Folgenden bestimmt wird.

Für alle $k \in \mathbb{K}$, $g \in \mathbb{G}$ und $t \in \mathbb{T}$ gelte:

$$\begin{aligned} \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} &= \sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} r_{k|j,g,t} \right), \\ \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} &= \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t} - r_{k|j,g,t}), \\ \sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} \right) &= \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) \\ &\quad + \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}). \end{aligned}$$

Ferner muss, um das Krankheitsverhalten im Status Quo zu reproduzieren, für alle $k \in \mathbb{K}$, $g \in \mathbb{G}$ und $t \in \mathbb{T}$ folgende Prävalenzbedingung erfüllt sein:

$$\frac{\sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)}}{\sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} \right)} \stackrel{!}{=} prev_{k|g,t+1}, \forall k \in \mathbb{K}, g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}.$$

Daraus folgt:

$$\begin{aligned} r_{k|g,t}^0 &= - \left(prev_{k|g,t+1} * \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) \right. \\ &\quad \left. - (1 - prev_{k|g,t+1}) \sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &\quad * \left(\sum_{j \in \mathbb{J}} \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} r_{k|g,t}^{-d_{j|g,t}} \right)^{-1}. \end{aligned}$$

8.4.4 BMI

Für alle $j \in \mathbb{J}$, $g \in \mathbb{G}$, $t \in \mathbb{T}$ sei $BMI_{j|g,t}^{(+)} := P(X_{t+1}, Y_{t+1} = j+1 | X_t, Y_t = j, g)$ die bedingte Wahrscheinlichkeit, so viel Gewicht zuzunehmen, dass ein Wechsel in eine höhere BMI-Klasse erfolgt. Die alters- und geschlechtsabhängige Wahrscheinlichkeit, so viel Gewicht abzunehmen, dass ein Wechsel in eine niedrigere BMI-Klasse erfolgt, setze sich zusammen aus einer therapieunspezifischen Wahrscheinlichkeit der Gewichtsabnahme, $BMI_{j|g,t}^{(-)}$ und einer therapiespezifischen Wahrscheinlichkeit der Gewichtsabnahme $BMI_{l|j,g,t}^{(eff)}$.

Es gelte:

$$\sum_{l \in \mathbb{L}} a_{l|j,g,t} BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} + BMI_{j|g,t}^{(-)} = P(X_{t+1}, Y_{t+1} = j-1 | X_t, Y_t = j, g),$$

$j \in \mathbb{J}, g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}$, wobei $BMI_{j|g,t}^{(+)} = BMI_{1|g,t}^{(-)} = 0, \forall g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}$.

Ferner sei $low_j, j \in \mathbb{J}$ die untere Grenze der BMI-Klasse j . Die therapiespezifische Wahrscheinlichkeit der Gewichtsabnahme sei wie folgt bestimmt:

$$\begin{aligned} BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} &:= 0, j = 1, \\ BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} &:= 1 - F_l(\bar{b}_{j|g,t} - low_j), \forall j \geq 2, \end{aligned}$$

wobei $F_l(z)$ die Verteilungsfunktion einer Zufallsvariable $Z \sim N(\mu_l, \sigma_l^2)$ ist und μ_l bzw. σ_l^2 Lage- bzw. Streuungsparameter der therapieabhängigen BMI-Effekte, e_l , sind (Note: $e_l = (0, 0)$, wenn $l =$ "Keine Therapie").

Für alle $j \in \mathbb{J}, k \in \mathbb{K}, g \in \mathbb{G}, t \in \mathbb{T}$ muss folgende BMI-Bedingung erfüllt sein:

$$\frac{\pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)}}{\sum_{u \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(K,u)|k,g}^{(t)} + \pi_{(G,u)|k,g}^{(t)} \right)} \stackrel{!}{=} b_{j|g,t}.$$

Allgemein gilt:

$$\begin{aligned} &\pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} = \\ &\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \\ &- \sum_{l \in \mathbb{L}} a_{l|j,g,t} BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} * \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &+ \sum_{l \in \mathbb{L}} a_{l|j+1,g,t} BMI_{l|j+1,g,t}^{(eff)} \\ &\quad * \left(\pi_{(G,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t}) + \pi_{(K,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &- BMI_{j|g,t}^{(+)} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &- BMI_{j|g,t}^{(-)} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &+ BMI_{j-1|g,t}^{(+)} \left(\pi_{(G,j-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j-1,g,t}) + \pi_{(K,j-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j-1,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &+ BMI_{j+1|g,t}^{(-)} \left(\pi_{(G,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t}) + \pi_{(K,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t} - f_{k|g,t}) \right). \end{aligned}$$

Für alle $k \in \mathbb{K}$ und $j = 1$ gilt:

$$\begin{aligned} &\pi_{(K,1)|k,g}^{(t+1)} + \pi_{(G,1)|k,g}^{(t+1)} = \\ &\pi_{(G,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t}) + \pi_{(K,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t} - f_{k|g,t}) \\ &- BMI_{1|g,t}^{(+)} \left(\pi_{(G,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t}) + \pi_{(K,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ &+ BMI_{2|g,t}^{(-)} \left(\pi_{(G,2)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|2,g,t}) + \pi_{(K,2)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|2,g,t} - f_{k|g,t}) \right). \end{aligned}$$

Daraus folgt für alle $k \in \mathbb{K}$ und $j = 1$:

$$BMI_{1|g,t}^{(+)} = \left[\frac{b_{1|g,t+1} * c_{k,g,t} - \pi_{(G,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t}) - \pi_{(K,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t} - f_{k|g,t})}{\pi_{(G,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t}) + \pi_{(K,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t} - f_{k|g,t})} \right]_+,$$

$$BMI_{2|g,t}^{(-)} = \left[\frac{b_{1|g,t+1} * c_{k,g,t} - \pi_{(G,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t}) - \pi_{(K,1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|1,g,t} - f_{k|g,t})}{\pi_{(G,2)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|2,g,t}) + \pi_{(K,2)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|2,g,t} - f_{k|g,t})} \right]_+,$$

$$\text{mit } c_{k,g,t} = \sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right).$$

Für alle $k \in \mathbb{K}$ und $j = J$ gilt:

$$\begin{aligned} & \pi_{(K,J)|k,g}^{(t+1)} + \pi_{(G,J)|k,g}^{(t+1)} = \\ & \pi_{(G,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t}) + \pi_{(K,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t} - f_{k|g,t}) \\ & - \sum_{l \in \mathbb{L}} a_{l|J,g,t} BMI_{l|J,g,t}^{(eff)} * \left(\pi_{(G,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t}) + \pi_{(K,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ & - BMI_{J|g,t}^{(-)} \left(\pi_{(G,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t}) + \pi_{(K,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\ & + BMI_{J-1|g,t}^{(+)} \left(\pi_{(G,J-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J-1,g,t}) + \pi_{(K,J-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J-1,g,t} - f_{k|g,t}) \right). \end{aligned}$$

Daraus folgt für alle $k \in \mathbb{K}$ und $j = J$:

$$BMI_{J-1|g,t}^{(+)} = \left[\frac{b_{J|g,t+1} * c_{k,g,t} - \pi_{(G,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t}) - \pi_{(K,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t} - f_{k|g,t}) + w_{J|k,g,t}}{\pi_{(G,J-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J-1,g,t}) + \pi_{(K,J-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J-1,g,t} - f_{k|g,t})} \right]_+,$$

$$BMI_{J|g,t}^{(-)} = \left[\frac{b_{J|g,t+1} * c_{k,g,t} - \pi_{(G,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t}) - \pi_{(K,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t} - f_{k|g,t}) + w_{J|k,g,t}}{\pi_{(G,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t}) + \pi_{(K,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t} - f_{k|g,t})} \right]_+,$$

$$\text{mit } c_{k,g,t} = \sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right)$$

$$\text{und } w_{J|k,g,t} =$$

$$\sum_{l \in \mathbb{L}} a_{l|J,g,t} BMI_{l|J,g,t}^{(eff)} * \left(\pi_{(G,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t}) + \pi_{(K,J)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|J,g,t} - f_{k|g,t}) \right).$$

Sei

$$\begin{aligned}
v_{j|k,g,t} &:= \\
b_{j|g,t+1} * c_{k,g,t} - \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) - \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \\
+ \sum_{l \in \mathbb{L}} a_{l|j,g,t} BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} * \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\
- \sum_{l \in \mathbb{L}} a_{l|j+1,g,t} BMI_{l|j+1,g,t}^{(eff)} \\
&\quad * \left(\pi_{(G,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t}) + \pi_{(K,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\
- BMI_{j-1|g,t}^{(+)} \left(\pi_{(G,j-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j-1,g,t}) + \pi_{(K,j-1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j-1,g,t} - f_{k|g,t}) \right) \\
+ BMI_{j|g,t}^{(-)} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right).
\end{aligned}$$

$$\text{mit } c_{k,g,t} = \sum_{j \in \mathbb{J}} \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t}) \right).$$

Dann ergibt sich für alle $k \in \mathbb{K}$ und $j = 2, \dots, J - 1$:

$$BMI_{j|g,t}^{(+)} = \left[\frac{-v_{j|k,g,t}}{\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t}) + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t})} \right]_+,$$

$$BMI_{j+1|g,t}^{(-)} = \left[\frac{v_{j|k,g,t}}{\pi_{(G,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t}) + \pi_{(K,j+1)|k,g}^{(t)} (1 - q_{-k|j+1,g,t} - f_{k|g,t})} \right]_+.$$

8.5 Gleichungssystem transienter Zustandswahrscheinlichkeiten

Mit der in Abschnitt 3 vorgenommenen Initialisierung des stochastischen Prozesses, lassen sich alle weiteren Zustandswahrscheinlichkeiten für $t=1, \dots, T-1$ wie folgt rekursiv bestimmen:

$$\begin{aligned}
\pi_{(G,j)|k,g}^{(t+1)} &= \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} * (1 - i_{k|j,g,t} - q_{-k|j,g,t}) \\
&\quad - \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} * (1 - i_{k|j,g,t} - q_{-k|j,g,t}) \\
&\quad * \left(BMI_{j|g,t}^{(+)} + BMI_{j|g,t}^{(-)} + \sum_{l=1}^L a_{l|j,g,t} * BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} * r_{k|j,g,t} * \left(1 - BMI_{j|g,t}^{(+)} - BMI_{j|g,t}^{(-)} - \sum_{l=1}^L a_{l|j,g,t} * BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(K,j+1)|k,g}^{(t)} * r_{k|j+1,g,t} * \left(BMI_{j+1|g,t}^{(-)} + \sum_{l=1}^L a_{l|j+1,g,t} * BMI_{l|j+1,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(K,j-1)|k,g}^{(t)} * r_{k|j-1,g,t} * BMI_{j-1|g,t}^{(+)} \\
&\quad + \pi_{(G,j+1)|k,g}^{(t)} * (1 - i_{k|j+1,g,t} - q_{-k|j+1,g,t}) \\
&\quad * \left(BMI_{j+1|g,t}^{(-)} + \sum_{l=1}^L a_{l|j+1,g,t} * BMI_{l|j+1,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(G,j-1)|k,g}^{(t)} * (1 - i_{k|j-1,g,t} - q_{-k|j-1,g,t}) * BMI_{j-1|g,t}^{(+)} \\
\pi_{(K,j)|k,g}^{(t+1)} &= \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} * (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t} - r_{k|j,g,t}) \\
&\quad - \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} * (1 - q_{-k|j,g,t} - f_{k|g,t} - r_{k|j,g,t}) \\
&\quad * \left(BMI_{j|g,t}^{(+)} + BMI_{j|g,t}^{(-)} + \sum_{l=1}^L a_{l|j,g,t} * BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} * i_{k|j,g,t} * \left(1 - BMI_{j|g,t}^{(+)} - BMI_{j|g,t}^{(-)} - \sum_{l=1}^L a_{l|j,g,t} * BMI_{l|j,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(G,j+1)|k,g}^{(t)} * i_{k|j+1,g,t} * \left(BMI_{j+1|g,t}^{(-)} + \sum_{l=1}^L a_{l|j+1,g,t} * BMI_{l|j+1,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(G,j-1)|k,g}^{(t)} * i_{k|j-1,g,t} * BMI_{j-1|g,t}^{(+)} \\
&\quad + \pi_{(K,j+1)|k,g}^{(t)} * (1 - q_{-k|j+1,g,t} - f_{k|g,t} - r_{k|j+1,g,t}) \\
&\quad * \left(BMI_{j+1|g,t}^{(-)} + \sum_{l=1}^L a_{l|j+1,g,t} * BMI_{l|j+1,g,t}^{(eff)} \right) \\
&\quad + \pi_{(K,j-1)|k,g}^{(t)} * (1 - q_{-k|j-1,g,t} - f_{k|g,t} - r_{k|j-1,g,t}) * BMI_{j-1|g,t}^{(+)} \\
\pi_{(T,j)|k,g}^{(t+1)} &= \pi_{(T,j)|k,g}^{(t)} + \left(\pi_{(G,j)|k,g}^{(t)} + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} \right) * q_{-k|j,g,t} \\
\pi_{(TE,j)|k,g}^{(t+1)} &= \pi_{(TE,j)|k,g}^{(t)} + \pi_{(K,j)|k,g}^{(t)} * f_{k|g,t}
\end{aligned}$$

Damit ist der stochastische Prozess $((X, Y)_{t|k,g})_{t \in \mathbb{T}}$ eindeutig und vollständig beschrieben.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Prävalenz von Übergewicht und Adipositas nach Geschlecht bei Personen zwischen 18 und 79 Jahren	8
Abbildung 2	Adipositasgrade differenziert nach Geschlecht für Erwachsene zwischen 18 und 79 Jahren	9
Abbildung 3	Verteilung des BMI differenziert nach den Ergebnissen der Nationalen Verzehrstudie (2008) und der DEGS I (2011)	10
Abbildung 4	Prävalenz der schweren Adipositasformen (BMI \geq 35; Grad II und III), 1985–2011	11
Abbildung 5	Prävalenz der Adipositas (BMI \geq 30), 1985–2011	12
Abbildung 6	Prävalenz von Adipositas nach Alter und Geschlecht	12
Abbildung 7	Prävalenz der Adipositas bei Frauen, differenziert nach sozioökonomischem Status und Altersgruppen	13
Abbildung 8	Prävalenz der Adipositas bei Männern, differenziert nach sozioökonomischem Status und Altersgruppen	13
Abbildung 9	Anteil der DAK-Versicherten mit Adipositas-Diagnose nach Altersgruppen und Geschlecht in 2015.	23
Abbildung 10	Verteilung der Adipositas-chirurgisch operierten Versicherten der DAK-Gesundheit nach Geschlecht und Altersgruppen im Jahr 2015.	39
Abbildung 11	Fallzahlentwicklung Adipositas-chirurgischer Operationen im Krankenhaus für den Zeitraum 2006-2014	40
Abbildung 12	Berechnung von behinderungsadjustierten Lebensjahren (DALY) an einem schematischen Beispiel	47
Abbildung 13	Ermittlung der Kosten-Effektivität der bestehenden Versorgung (aktueller Interventionsmix) im Vergleich zu einem kontrafaktischen Null-Szenario (keinerlei adipositaspezifische Versorgung)	49
Abbildung 14	Ermittlung der Kosten-Effektivität bzw. der inkrementellen Kosten-Effektivität einer optimierten Versorgung.	50
Abbildung 15	Struktur der Markow-Modelle	70
Abbildung 16	Aufbau eines vereinfachten Markow-Modells am Beispiel der Folgeerkrankung „Diabetes“	71
Abbildung 17	Eckpunkte des Status quo-Szenarios	84
Abbildung 18	Eckpunkte des Optimierungs-Szenarios in den beiden Varianten	87

Abbildung 19	Entwicklung der Anzahl der Menschen mit Adipositas nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1)	93
Abbildung 20	Entwicklung der jährlichen Therapiekosten nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1) . .	93
Abbildung 21	Verlauf der Krankheitslast nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1)	94
Abbildung 22	Verlauf der Anzahl der jährlichen Todesfälle nach Umstellung auf die optimierte Versorgung (Variante 1) . .	95
Abbildung 23	Konzipierter Behandlungspfad zur Adipositas therapie. .	111

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation der Adipositas bei Erwachsenen gemäß dem BMI	6
Tabelle 2: ICD-10-Klassifikation der Adipositas	6
Tabelle 3: Kennzahlen zu den Krankenhausfällen der 20- bis 70- Jährigen im Jahr 2015.	17
Tabelle 4: Die 10 häufigsten Wirkstoffgruppen bei den Arzneimittelverordnungen der Versicherten mit Diagnose Adipositas in 2015.	20
Tabelle 5: Die 10 häufigsten Hauptdiagnosen nach den ICD-Hauptgruppen der Versicherte mit Adipositas-Diagnose in 2015.	21
Tabelle 6: Bei der Berechnung der Krankheitslast berücksichtigte Folgeerkrankungen	46
Tabelle 7: Inanspruchnahmequoten der drei Behandlungsoptionen in den zwei Varianten des Optimierungs-Szenarios (nach BMI-Klasse)	54
Tabelle 8: Datenquellen zur Prävalenz der betrachteten Folgeerkrankungen	61
Tabelle 9: Relative Risiken der Folgeerkrankung pro BMI-Einheit.	62
Tabelle 10: Geschätzte Inanspruchnahmequoten der analysierten Therapieoptionen nach Alter und Geschlecht (Status quo)	64
Tabelle 11: Therapieeffekte und Quellen	65
Tabelle 12: Therapiekosten	68
Tabelle 13: Bei der Berechnung der Krankheitslast berücksichtigte Folgeerkrankungen und deren Behinderungsgewichte	69
Tabelle 14: Status quo: Prävalente Krankheitsfälle und Todesfälle pro Jahr gesamt sowie bedingt durch Adipositas (Anzahl, Anteil an Gesamt)	82
Tabelle 15: Status quo: Durch Adipositas bedingte Krankheitslast absolut (DALY, YLL, YLD) und Anteil an der Krankheitslast insgesamt	83
Tabelle 16: Status quo im Vergleich zum Null-Szenario: Krankheits- und Todesfälle bedingt durch Adipositas im Status quo und durch die aktuelle Versorgung vermiedene Krankheits-/Todesfälle	85
Tabelle 17: Status quo im Vergleich zum Null-Szenario: Krankheitslast (DALY) bedingt durch Adipositas im Status quo und durch die aktuelle Versorgung vermiedene Krankheitslast	86

Tabelle 18: Optimierungs-Szenario (Variante 1): Durch Adipositas bedingte prävalente Krankheitsfälle und Todesfälle pro Jahr im Optimierungs-Szenario im Vergleich zum Status quo (Anzahl, Veränderung in Prozent)	88
Tabelle 19: Optimierungs-Szenario (Variante 1): Durch Adipositas bedingte Krankheitslast (DALY) im Optimierungs-Szenario im Vergleich zum Status quo (Anzahl, Veränderung in Prozent)	89
Tabelle 20: Übersicht zentrale Ergebnisse des DAK-Versorgungsreports Adipositas	91
Tabelle 21: Geschätzte durchschnittliche Krankenhausbehandlungskosten im Jahr 2014.	96
Tabelle 22: Mit Adipositas verbundene Krankenhausbehandlungskosten in Millionen Euro.	97
Tabelle 23: Teilnehmer der Expertenworkshops	108
Tabelle 24: Edmonton Obesity Staging System (EOSS)	112
Tabelle 25: Postbariatrische Laboruntersuchungen.	120

Literaturverzeichnis

- Ahima, R. & Lazar, M. (2013): The Health Risk of Obesity – Better Metrics Imperative. *Science*, 341, 856-858.
- Altintas, P. D. M., & Vogt, P. M. (2013). Postbariatrische plastische Chirurgie. *Der Chirurg*, 84(6), 527-540.
- Anand, S., & Hanson, K. (1997). Disability-adjusted life years: a critical review. *Journal of health economics*, 16(6), 685-702.
- Anandacoomarasamy, A., Caterson, I., Sambrook, P., Fransen, M., & March, L. (2008). The impact of obesity on the musculoskeletal system. *International journal of obesity*, 32(2), 211-222.
- Ash, S., Reeves, M., Bauer, J., Dover, T., Vivanti, A., Leong, C., ... & Capra, S. (2006). A randomised control trial comparing lifestyle groups, individual counselling and written information in the management of weight and health outcomes over 12 months. *International journal of obesity*, 30(10), 1557-1564.
- Awa, W. L., Fach, E., Krakow, D., Welp, R., Kunder, J., Voll, A., ... & de Souza, M. (2012). Type 2 diabetes from pediatric to geriatric age: analysis of gender and obesity among 120 183 patients from the German/Austrian DPV database. *European Journal of Endocrinology*, 167(2), 245-254.
- Bender, G., & Allolio, B. (2010). Welche Bedeutung hat die Nachsorge nach bariatrischer Chirurgie?. *Journal für Klinische Endokrinologie und Stoffwechsel-Austrian Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 3(3), 12-16.
- Berg, A., Frey, I., Hamm, M., Lagerstrøm, D., Haas, U., Fuchs, R., ... & Predel, H. G. (2010). Patientenschulung im Bereich Adipositas: Das bewegungsorientierte MOBILIS-Konzept. *B&G Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 26(02), 58-64.
- Brugnara, L., Murillo, S., Novials, A., Rojo-Martínez, G., Soriquer, F., Goday, A., ... & Franch, J. (2016). Low Physical Activity and Its Association with Diabetes and Other Cardiovascular Risk Factors: A Nationwide, Population-Based Study. *PLoS one*, 11(8), e0160959.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (2011). Rahmenvereinbarung über den Rehabilitationssport und das Funktionstraining. 01.01.2011. Frankfurt. http://www.bar-frankfurt.de/fileadmin/dateiliste/publikationen/empfehlungen/downloads/Rahmenvereinbarung_Rehasport_2011.pdf [Abruf am: 11. Juli 2016].
- Bundessozialgericht (2003). Urteil – 19.02.2003 – B 1 KR 1/02 R.
- Busch, M. A., Schienkiewitz, A., Nowossadeck, E., & Gößwald, A. (2013). Prävalenz des Schlaganfalls bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 56(5-6), 656-660.

- Calle, E. E., Rodriguez, C., Walker-Thurmond, K., & Thun, M. J. (2003). Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of US adults. *New England Journal of Medicine*, 348(17), 1625-1638.
- Chandaria, S. A. (2014). The Emerging Paradigm Shift in Understanding the Causes of Obesity. In *Controversies in Obesity* (pp. 63-73). Springer London.
- Chang, S. H., Stoll, C. R., Song, J., Varela, J. E., Eagon, C. J., & Colditz, G. A. (2014). The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA surgery*, 149(3), 275-287.
- Church, T. S., Blair, S. N., Cocroham, S., Johannsen, N., Johnson, W., Kramer, K., ... & Sparks, L. (2010). Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Jama*, 304(20), 2253-2262.
- Clark, J. E. (2015). Diet, exercise or diet with exercise: comparing the effectiveness of treatment options for weight-loss and changes in fitness for adults (18–65 years old) who are overfat, or obese; systematic review and meta-analysis. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 14(1), 1.
- Colquitt, J. L., Pickett, K., Loveman, E., & Frampton, G. K. (2014). Surgery for weight loss in adults. *The Cochrane Library*.
- Coon, D., Joseph Michaels, V., Gusenoff, J. A., Purnell, C., Friedman, T., & Rubin, J. P. (2010). Multiple procedures and staging in the massive weight loss population. *Plastic and reconstructive surgery*, 125(2), 691-698.
- De Pergola, G., & Silvestris, F. (2013). Obesity as a major risk factor for cancer. *Journal of obesity*, 2013.
- Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V., Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V. & Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V. (2014). Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. Version 2.0 (April 2014), 050/001.
- Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) & Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Adipositastrherapie (CA-ADIP) (2010). Chirurgie der Adipositas. Nr. 088/001. AWMF online. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/088-001I_S3_Chirurgie_der_Adipositas_2010-abgelaufen.pdf [Abruf am: 1. Juli 2016].
- DIMDI (2016): ICD-10-GM Version 2016. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information. <https://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/kodesuche/onlinefassungen/htmlgm2016/> [Abruf am: 8. Juni 2016].
- Dombrowski, S. U., Knittle, K., Avenell, A., Araujo-Soares, V. & Sniehotta, F. F. (2014). Long term maintenance of weight loss with non-surgical inter-

- ventions in obese adults: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ*, (348), g2646. DOI: 10.1136/bmj.g2646.
- Ellrott, T. (2014). Gewichtsreduktions-Programme. *Der Allgemeinarzt*, 36(5), 46-50.
- Faulconbridge, L. F., & Bechtel, C. F. (2014). Depression and disordered eating in the obese person. *Current obesity reports*, 3(1), 127-136.
- Flint, A. J., Hu, F. B., Glynn, R. J., Caspard, H., Manson, J. E., Willett, W. C., & Rimm, E. B. (2010). Excess weight and the risk of incident coronary heart disease among men and women. *Obesity*, 18(2), 377-383.
- Fontaine, K. R., Redden, D. T., Wang, C., Westfall, A. O., & Allison, D. B. (2003). Years of life lost due to obesity. *Jama*, 289(2), 187-193.
- Forster, M., Veerman, J. L., Barendregt, J. J., & Vos, T. (2011). Cost-effectiveness of diet and exercise interventions to reduce overweight and obesity. *International Journal of Obesity*, 35(8), 1071-1078.
- Freedhoff, Y. & Sharma, A. M. (2010). *Best Weight. A practical guide to office-based obesity management*. Canadian Obesity Network. ISBN: 978-0-9865889-0-7.
- Fürnsinn, C. (2014). Die moderne Adipositasepidemie vor dem Hintergrund physiologischer Regulation und biologischer Evolution. *Journal für Klinische Endokrinologie und Stoffwechsel-Austrian Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 8(4), 101-105.
- Geissel, W. (2014). *Bei extremem Übergewicht gibt es viel zu wenig Hilfe. Ärztezeitung*. <http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/adipositas/article/875491/adipositas-extremem-uebergewicht-gibt-hilfe.html> [Abruf am 22. Juli 2016].
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2011). Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Verordnung von Heilmitteln in der vertragsärztlichen Versorgung (Heilmittel-Richtlinie/HeilM-RL). 20.01.2011. Berlin: Gemeinsamer Bundesausschuss. <https://www.g-ba.de/informationen/richtlinien/12/> [Abruf am: 29. Juni 2016].
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2015). Tragende Gründe zum Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Nicht-Änderung der Heilmittel-Richtlinie: ambulante Ernährungsberatung bei seltenen angeborenen Stoffwechselerkrankungen und Mukoviszidose vom 22. Januar 2015. Berlin: Gemeinsamer Bundesausschuss. https://www.g-ba.de/downloads/40-268-3094/2015-01-22_HeilM-RL_Amb-Ernaehrung_TrG.pdf [Abruf am: 10. Juli 2016].
- Gesellschaft für Konsumforschung 2016. *Wahrnehmung von Adipositas bei Allgemeinmedizinern*. <http://www.gfk.com/de/> [Abruf am: 02. Juli 2016].
- GKV-Spitzenverband (Hrsg.) (2014). Leitfaden Prävention — Handlungsfelder und Kriterien des GKV-Spitzenverbandes zur Umsetzung der §§ 20 und 20a SGB V vom 21. Juni 2000 in der Fassung vom 10. Dezember

2014. In Zusammenarbeit mit den Verbänden der Krankenkassen auf Bundesebene. Berlin.
- Global Burden of Disease Study Collaborators (2015). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 386(9995), 743-800.
- Gößwald, A., Schienkiewitz, A., Nowossadeck, E., & Busch, M. A. (2013). Prävalenz von Herzinfarkt und koronarer Herzkrankheit bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 56(5-6), 650-655.
- Gudzune, K. A., Bleich, S. N., Richards, T. M., Weiner, J. P., Hodges, K., & Clark, J. M. (2013). Doctor shopping by overweight and obese patients is associated with increased healthcare utilization. *Obesity*, 21(7), 1328-1334.
- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*, 9(1), 1.
- Hagedorn, S., Ulusal, S., & Weiler, S. (2012). *Erfolgreich selbstständig als Ernährungsfachkraft*. B. Blumenschein, & S. Klein (Eds.). Georg Thieme Verlag.
- Hauner H, Marschall U, Lex M, Wolik A & Schwandrau H (2010). Adipositaschirurgie – notwendige Therapie oder Lifestyle? Spannungsfeld zwischen Medizin und Krankenkasse. In: U R, C S & N O: *Gesundheitswesen aktuell* 2010. Beiträge und Analysen. BARMER GEK, 240-263.
- Hauner, H., Wechsler, J. G., Kluthe, R., Liebermeister, H., Ebersdobler, H., Wolfram, G., ... & Jauch, K. W. (2000). Qualitätskriterien für ambulante Adipositasprogramme. *Akt Ernähr Med*, 25(163), e5.
- Heidemann, C., Du, Y., Schubert, I., Rathmann, W., & Scheidt-Nave, C. (2013). Prävalenz und zeitliche Entwicklung des bekannten Diabetes mellitus. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 56(5-6), 668-677.
- Hellbardt, M. (2012). Ernährung vor und nach bariatrischen Eingriffen. *Ernährungs Umschau*, 59, 642-654.
- Hellbardt, M., Riedel-Heller, S. G., & Sikorski, C. (2014). Dieticians' attitudes towards obese patients. *Ernährungs Umschau*, 61(5), 78-81.
- Helmert, U., & Strube, H. (2004). Die Entwicklung der Adipositas in Deutschland im Zeitraum von 1985 bis 2002. *Das Gesundheitswesen*, 66(07), 409-415.
- Hemetek, U., Ernert, A., Wiegand, S., & Bau, A. M. (2015). Welche Faktoren beeinflussen die Gewichtsstabilisierung nachhaltig? Eine qualitative Befragung von Kindern und Jugendlichen sowie deren Eltern, nach

- Teilnahme an einem Gewichtsreduktionsprogramm. *Das Gesundheitswesen*, 77(11), 888-894.
- Holzapfel, C., Plachta-Danielzik, S., Hilbert, A., Wabitsch, M., Müller, M. J., & Hauner, H. (2014). Therapie der Adipositas in Deutschland. Möglichkeiten und Grenzen von der Diagnostik bis zur Kostenübernahme. *Adipositas-Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie*, 8(3), 119-125.
- Hudson, J. I., Hiripi, E., Pope, H. G., & Kessler, R. C. (2007). The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biological psychiatry*, 61(3), 348-358.
- Hüttl, P. E., & Hüttl, T. P. (2010). Rechtsfragen der Adipositaschirurgie. *Der Chirurg BDC*, 485-492.
- Hüttl, T. P. (2014). Adipositaschirurgie-Indikation, Operationsverfahren und Erfolgsaussichten. *Der Klinikarzt*, 43(04), 198-204.
- Hutubessy, R., Chisholm, D., & Edejer, T. T. T. (2003). Generalized cost-effectiveness analysis for national-level priority-setting in the health sector. *Cost effectiveness and resource allocation*, 1(1), 1.
- IQWiG (2009): Systematische Leitlinienrecherche und -bewertung sowie Extraktion relevanter Inhalte zu Adipositas für die Erstellung eines DMP-Moduls Adipositas. *Abschlussbericht. IQWiG-Berichte – Jahr: 2009 Nr. 45*. Köln: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen.
- Jaenigen, B., Dobschuetz, E., Rueckauer, K. D., & Thomusch, O. (2006). Ursachen der morbiden Adipositas-Fresssucht oder genetische Disposition?. *ZFA-Zeitschrift für Allgemeinmedizin*, 82(03), 108-110.
- Jensen, M. D. & Ryan, D. H. (2014). AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(25), 2985-3023. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.11.004.
- Johnston, B. C., Kanters, S., Bandayrel, K., Wu, P., Naji, F., Siemieniuk, R. A., ... & Jansen, J. P. (2014). Comparison of weight loss among named diet programs in overweight and obese adults: a meta-analysis. *Jama*, 312(9), 923-933.
- Jung, F. U., Luck-Sikorski, C., König, H. H., & Riedel-Heller, S. G. (2016). Stigma and Knowledge as Determinants of Recommendation and Referral Behavior of General Practitioners and Internists. *Obesity surgery*, 1-9.
- Jurowich, C., Germer, C. T., Seyfried, F., & Thalheimer, A. (2012). Metabolische Chirurgie. *Der Chirurg*, 83(6), 583-600.
- Kitzinger, H. B., Abayev, S., Pittermann, A., Karle, B., Bohdjalian, A., Langer, F. B., ... & Frey, M. (2012). After massive weight loss: patients' expectations of body contouring surgery. *Obesity surgery*, 22(4), 544-548.
- Klein, S., Krupka, S., Behrendt, S., Pulst, A., Bleß, H. H. (2016): *Weißbuch Adipositas – Versorgungssituation in Deutschland*. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. ISBN: 978-3-95466-274-6

- Kompetenznetz Adipositas (2013). *Adipositas – Prävention, Therapie, Stigmatisierung Positionspapiere des Kompetenznetzes Adipositas*. <http://www.kompetenznetz-adipositas.de/presse/fachpresse.html> [Abruf am 29 Juni 2016].
- Konnopka, A., Bödemann, M., König, H.-H. (2011). Health burdens and costs of obesity and overweight in Germany. *Eur J Health Econ*, 12:345-352.
- Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung (2014): *Rahmenvereinbarung zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung in Deutschland*. 16.06.2014. <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/fb/14-06-16-KoKreis-EB-RV.pdf> [Abruf am: 16. Juni 2016].
- Korczak, D., & Kister, C. (2013). Wirksamkeit von Diäten zur nachhaltigen Gewichtsreduktion bei Übergewicht und Adipositas. *Schriftenreihe Health Technology Assessment*.
- Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiß, H. C., Hesse, V., ... & Mener, K. (2001). Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 149(8), 807-818.
- Kuntz, B. & Lampert, T. (2010). Sozioökonomische Faktoren und Verbreitung von Adipositas. *Deutsches Ärzteblatt* 107(30), 517-522.
- L'hoest, H. & Marschall, U. (2014). Extreme Adipositas. Ist ein veränderter Blick auf dieses Krankheitsbild notwendig? In: Repschläger U, Schulte C & Osterkamp N: *Gesundheitswesen aktuell 2014. Beiträge und Analysen. BARMER GEK*, 240-269.
- Lang, C. (2015). Ernährungsberatung – Eine neue Perspektive. *Fokus Ernährungsberatung*. http://www.vdd.de/fileadmin/downloads/D_I/D_lund_Fokus_2015/VDD_Diaet-und-Information_1-2015_Fokus.pdf [Abruf am: 14.06.2016].
- Lehnert, T., Streltchenia, P., Konnopka, A., Riedel-Heller, S. G., König, H.-H. (2015). Health burdens and costs of obesity and overweight in Germany: an update. *Eur J Health Econ*, 16:957-967.
- Lenz, M., Richter, T. & Mühlhauser, I. (2009). The morbidity and mortality associated with overweight and obesity in adulthood: a systematic review. *Deutsches Ärzteblatt International*, 106(40), 641-648. DOI: 10.3238/arztebl.2009.0641.
- Lhachimi, S. K., Nusselder, W. J., Smit, H. A., Van Baal, P., Baili, P., Bennett, K., ... & Mackenbach, J. P. (2012). DYNAMO-HIA—a dynamic modeling tool for generic health impact assessments. *PLoS One*, 7(5), e33317.
- Lillis, J., & Kendra, K. E. (2014). Acceptance and Commitment Therapy for weight control: Model, evidence, and future directions. *Journal of contextual behavioral science*, 3(1), 1-7.

- Locke, A. E., Kahali, B., Berndt, S. I., Justice, A. E., Pers, T. H., Day, F. R., ... & Croteau-Chonka, D. C. (2015). Genetic studies of body mass index yield new insights for obesity biology. *Nature*, 518(7538), 197-206.
- Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium (2009). Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med*, 2009(361), 445-454.
- Manger, T., & Stroh, C. (2011). Chirurgie der morbiden Adipositas: Qualitätssicherung–Stand und Ausblick. *Obesity Facts*, 4(Suppl. 1), 29-33.
- Max Rubner-Institut (2008). Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisbericht Teil 2. Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS_ErgebnisberichtTeil2.pdf?__blob=publicationFile [Abgerufen am: 17. Januar 2016].
- MDS (2009). *Begutachtungslleitfaden Bariatrische Chirurgie (Adipositaschirurgie) bei Erwachsenen*. Essen: Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V.
- Meisinger, C., Döring, A., Thorand, B., Heier, M., & Löwel, H. (2006). Body fat distribution and risk of type 2 diabetes in the general population: are there differences between men and women? The MONICA/KORA Augsburg cohort study. *The American journal of clinical nutrition*, 84(3), 483-489.
- Mensink, G. B., Schienkiewitz, A., Haftenberger, M., Lampert, T., Ziese, T., & Scheidt-Nave, C. (2013). Übergewicht und Adipositas in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 56(5-6), 786-794.
- Michael, J. W. P., Schlüter-Brust, K. U., & Eysel, P. (2010). Epidemiologie, Ätiologie, Diagnostik und Therapie der Gonarthrose. *Dtsch Arztebl Int*, 107(9), 152-162.
- Murray, C. J. (1994). Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *Bulletin of the World health Organization*, 72(3), 429.
- Murray, C. J., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A. D., Michaud, C., ... & Aboyans, V. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2197-2223.
- Murray, C. J., Ezzati, M., Flaxman, A. D., Lim, S., Lozano, R., Michaud, C., Naghavi, M., Salomon, J. A., Shibuya, K., Vos, T., Wikler, D. & Lopez, A. D. (2012a): Comprehensive Systematic Analysis of Global Epidemiology: Definitions, Methods, Simplification of DALYs, and Comparative Results from the Global Burden of Disease 2010 Study. Supplement to: Murray, C. J., Ezzati, M., Flaxman, A. D., et al. GBD 2010: design, definitions, and metrics. *The Lancet* 380(9859), 2063-2066.

- Murray, C. J., Ezzati, M., Flaxman, A. D., Lim, S., Lozano, R., Michaud, C., Naghavi, M., Salomon, J. A., Shibuya, K., Vos, T., Wikler, D. & Lopez, A. D. (2012a): GBD 2010: design, definitions, and metrics. *The Lancet* 380(9859), 2063-2066. DOI: 10.1016/s0140-6736(12)61899-6.
- Murray, C.J. & Lopez, A.D. (2013): Measuring the global burden of disease. *New England Journal of Medicine* 369(5), 448-457. DOI: 10.1056/NEJMra1201534. <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMra1201534> [Abruf am: 25. Juni 2016].
- Ness, K. (2008). *Die Adipositas konsequent behandeln*. Ärztezeitung. http://www.aerztezeitung.de/extras/extras_specials/ernaehrung-wp/article/517717/adipositas-konsequent-behandeln.html [Abruf am 22. Juli 2016].
- Nimptsch, K., & Pischon, T. (2014). Adipositas und Krebs [Obesity and risk of cancer]. *Adipositas*, 8(3), 151-156.
- Niu, J., Zhang, Y. Q., Torner, J., Nevitt, M., Lewis, C. E., Aliabadi, P., ... & Felson, D. T. (2009). Is obesity a risk factor for progressive radiographic knee osteoarthritis? *Arthritis Care & Research*, 61(3), 329-335.
- Nolting, H.-D., Deckenbach, B., Zich, K., Barthelmes, I., & Sydow, H. (2015). *Versorgungsreport Schlaganfall: Chancen für mehr Gesundheit. Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung, Bd. 10*. Heidelberg: medhochzwei Verlag. ISBN: 978-3-86216-191-1.
- Peterli, R., Borbély, Y., Kern, B., Gass, M., Peters, T., Thurnheer, M., ... & Schiesser, M. (2013). Early results of the Swiss Multicentre Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS): a prospective randomized trial comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Annals of surgery*, 258(5), 690-695.
- Prospective Studies Collaboration. (2009). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet*, 373(9669), 1083-1096.
- Puhl, R. M., & Heuer, C. A. (2009). The stigma of obesity: a review and update. *Obesity*, 17(5), 941-964.
- Renehan, A. G., Soerjomataram, I., Tyson, M., Egger, M., Zwahlen, M., Coebergh, J. W., & Buchan, I. (2010). Incident cancer burden attributable to excess body mass index in 30 European countries. *International journal of cancer*, 126(3), 692-702.
- Robert Koch-Institut [RKI] (2005). Übergewicht und Adipositas. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 16. Berlin: Robert Koch-Institut. ISBN: 3-89606-144-5.
- Robert Koch-Institut, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring (2015): Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Public Use File 1. Version. doi: 10.7797/16-200812-1-1-1 <http://dx.doi.org/10.7797/16-200812-1-1-1>

- Runkel, N. (2014). Adipositas-Therapie im Umbruch. *Lege artis – Das Magazin zur ärztlichen Weiterbildung*, 4(01), 18-23.
- Sacks, F. M., Bray, G. A., Carey, V. J., Smith, S. R., Ryan, D. H., Anton, S. D., ... & Leboff, M. S. (2009). Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *New England Journal of Medicine*, 360(9), 859-873.
- Sassi, F. (2006). Calculating QALYs, comparing QALY and DALY calculations. *Health policy and planning*, 21(5), 402-408.
- Schilling-Maßmann, B. (2014). Rund und gesund. http://www.adipositaszentrum.praxis-leeden.de/tl_files/praxisleeden/material/20140115_Fuer%20Homepage.pdf.
- Schubert, T., Jahn, U., & Eben, E. (2013). Adipositaschirurgie—Stellenwert, Risiken und Folgen. *MMW-Fortschritte der Medizin*, 155(2), 6-17.
- Seaman, D. R. (2013). Weight gain as a consequence of living a modern lifestyle: a discussion of barriers to effective weight control and how to overcome them. *Journal of chiropractic humanities*, 20(1), 27-35.
- Shield, K. D., Parkin, D. M., Whitman, D. C., Rehm, J., Viallon, V., Micallef, C. M., ... & Soerjomataram, I. (2016). Population Attributable and Preventable Fractions: Cancer Risk Factor Surveillance, and Cancer Policy Projection. *Current Epidemiology Reports*, 3(3), 201-211.
- Sikorski, C., Luppä, M., Glaesmer, H., Brähler, E., König, H. H., & Riedel-Heller, S. G. (2013). Attitudes of health care professionals towards female obese patients. *Obesity facts*, 6(6), 512-522.
- Sinno, H., Thibaudeau, S., Tahiri, Y., Mok, E., Christodoulou, G., Lessard, L., ... & Lin, S. J. (2011). Utility assessment of body contouring after massive weight loss. *Aesthetic plastic surgery*, 35(5), 724-730.
- Sjöström, L., Lindroos, A. K., Peltonen, M., Torgerson, J., Bouchard, C., Carlsson, B., ... & Sullivan, M. (2004). Swedish Obese Subjects Study Scientific Group: Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*, 351, 2683-2693.
- Skudelny, I., Fischer, E., Krieger, K., Weitz, E., Staikov, P., & Rett, K. (2015). Frankfurter Modifikation des Edmonton Obesity Staging Systems (FEOSS) zur systematischen Erfassung von Komorbiditäten und zur Priorisierung von Behandlungsstrategien in einem interdisziplinären Adipositaszentrum. *Diabetologie und Stoffwechsel*, 10(S 01), P277.
- Slentz, C. A., Bateman, L. A., Willis, L. H., Shields, A. T., Tanner, C. J., Piner, L. W., ... & Huffman, K. M. (2011). The Effects of Aerobic versus Resistance Training on Visceral and Liver Fat Stores, Liver Enzymes and HOMA from STRRIDE AT/RT: A Randomized Trial. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, ajpendo-00291.
- Søvik, T. T., Taha, O., Aasheim, E. T., Engström, M., Kristinsson, J., Björkman, S., ... & Olbers, T. (2010). Randomized clinical trial of laparoscopic gas-

- tric bypass versus laparoscopic duodenal switch for superobesity. *British Journal of Surgery*, 97(2), 160-166.
- Sozialgericht Aachen (2012): Urteil Az. S 13 KR 269/12* vom 18. Dezember 2012.
- Spahlholz, J., Baer, N., König, H. H., Riedel Heller, S. G., & Luck Sikorski, C. (2016). Obesity and discrimination—a systematic review and meta analysis of observational studies. *Obesity Reviews*, 17(1), 43-55.
- Spahn, J. M., Reeves, R. S., Keim, K. S., Laquatra, I., Kellogg, M., Jortberg, B., & Clark, N. A. (2010). State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), 879-891.
- Statistisches Bundesamt [Destatis] (2015). *Datenbankabfrage vom 19. Februar 2016: Adipositas-chirurgische Verfahren in Deutschland im Jahr 2014*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt [Destatis] (2015a). *Datenbankabfrage vom 19. Februar 2016: Adipositas-chirurgische Verfahren in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2014*. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt [Destatis] (2016). *Todesursachen in Deutschland – Fachserie 12 Reihe 4 – 2014*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Todesursachen/Todesursachen.html> [Abruf am: 30. August 2016].
- Statistisches Bundesamt [Destatis] (2016a): *Sterbetafel 2012/2014*. [XLS-Datei] Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Sterbefaelle/Sterbefaelle.html> [Abruf am: 17. Mai 2016].
- Strazzullo, P., D’Elia, L., Cairella, G., Garbagnati, F., Cappuccio, F. P., & Scalfi, L. (2010). Excess body weight and incidence of stroke meta-analysis of prospective studies with 2 million participants. *Stroke*, 41(5), e418-e426.
- Stroh, C. (2016). Bariatrische Chirurgie — Magenbypass bevorzugte Operation. *Deutsches Ärzteblatt*, 113(20), A-980-982.
- U.S. Department of Health and Human Services & National Heart, Lung, and Blood Institutes, (2013). Managing Overweight and Obesity in Adults. *Systematic Evidence Review from the Obesity Expert Panel*, 2013. <http://www.nhlbi.nih.gov/sites/www.nhlbi.nih.gov/files/obesity-evidence-review.pdf> [Abruf am: 8. Juni 2016].
- Vincent, H. K., Adams, M. C., Vincent, K. R., & Hurley, R. W. (2013). Musculoskeletal pain, fear avoidance behaviors, and functional decline in obesity: potential interventions to manage pain and maintain function. *Regional anesthesia and pain medicine*, 38(6), 481-491.
- Von Lengerke, T., Happich, M., Reitmeir, P., John, J., & KORA Study Group. (2005). Utilization of out-and inpatient health services by obese adults:

- a population-based study in the Augsburg region, Germany. *Das Gesundheitswesen*, 67(S 01), 150-157.
- World Health Organization [WHO] (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic* (No. 894). Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization [WHO] (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization.
- Winckler, K. (2009). Ernährungsmedizinische Nachsorge nach Adipositaschirurgie. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 34(01), 33-37.
- Winkler, J. K., Schultz, J. H., Woehning, A., Piel, D., Gartner, L., Hildebrand, M., ... & Rudofsky, G. (2013). Effectiveness of a low-calorie weight loss program in moderately and severely obese patients. *Obesity facts*, 6(5), 469-480.
- Wirth, A., Wabitsch, M. & Hauner, H. (2014): Prävention und Therapie der Adipositas. *Deutsches Ärzteblatt* 111(42), 705-713.
- Wirth, A., & Hauner, H. (Eds.). (2013). *Adipositas: Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik, Therapie*. Springer-Verlag.
- Wolin, K. Y., Carson, K., & Colditz, G. A. (2010). Obesity and cancer. *The oncologist*, 15(6), 556-565.
- Wu, T., Gao, X., Chen, M., & Van Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obesity reviews*, 10(3), 313-323.