



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

Fakultät Life Science  
Gesundheitswissenschaften

# **Führt der medizinische Fortschritt zu einer Kompression oder zu einer Medikalisierung der Morbidität**

Die Überprüfung zweier Hypothesen mittels  
systematischer Literaturrecherche.

Bachelor-Thesis

**Betreuender Prüfer:** Prof. Dr. York F. Zöllner

**Zweite Prüfende:** Prof. Dr. Christine Färber

**Tag der Abgabe:** 05.02.2018

**Vorgelegt von:** Tugba Gündogan



# 1 Inhaltsverzeichnis

2	Einleitung.....	2
2.1	Hintergrund.....	2
2.1.1	Zielstellung.....	4
3	Methode.....	5
4	Demografische Entwicklung Deutschlands .....	10
4.1	Sterberaten und Lebenserwartung.....	10
4.2	Demographische Alterung und Prognosen .....	11
4.3	Zuwanderungseffekt als Kompensierung der Altersverschiebung ? .....	12
5	Thesen zur Entwicklung der Gesundheitsausgaben .....	14
5.1	Die Kompressionsthese .....	14
5.1.1	Kompression der Morbidität auf die letzten Lebensjahre .....	14
5.1.2	Postulierte Effekte auf die Gesundheitsausgaben .....	15
5.2	Die Medikalisierungsthese .....	15
5.2.1	Expansion der Morbidität .....	15
5.2.2	Postulierte Effekte auf die Gesundheitsausgaben .....	16
5.3	Die Status-Quo-These.....	16
5.4	Gegenüberstellung der Thesen.....	17
6	Ergebnisse.....	19
6.1	Entwicklung und Einfluss des medizinischen Fortschritts auf ausgewählte Krankheiten.....	19
6.1.1	Definition und Merkmale des medizinischen Fortschritts.....	19
6.1.2	Krankheitsspezifische Erfolge des medizinischen Fortschritts.....	20
6.1.2.1	Diabetes Mellitus .....	20
6.2	Prognosen der Krankheitsentwicklung.....	24
6.3	Gesundheitsökonomische Aspekte einer Alternden Gesellschaft.....	28
6.3.1	Entwicklung der Gesundheitsausgaben.....	28
6.3.2	Entwicklung der altersspezifische Ausgabenprofile der GKV .....	31
6.3.3	Erste Evidenz für Entwicklungsthesen der Gesundheitsausgaben.....	33
7	Diskussion .....	36
8	Fazit und Ausblick .....	40
9	Abbildungsverzeichnis.....	42
10	Literaturverzeichnis.....	43
11	Eidesstaatliche Erklärung .....	50

## 2 Einleitung

### 2.1 Hintergrund

Der medizinische Fortschritt wird in der Gesellschaft oftmals als positive Entwicklung und Verbesserung des Gesundheitszustands gesehen. Durch neue Innovationen und Weiterentwicklung der bestehenden Behandlungsmethoden erhofft man sich ein möglichst langes krankheitsfreies Leben. Der medizinische Fortschritt muss nicht zwingend eine Revolution oder ein Allheilmittel darstellen. Vielmehr bedeutet der Fortschritt in der Medizin ein Fortschritt in der Behandlung und Therapie von Krankheiten. Krankheiten die noch vor einigen Jahren den frühzeitigen Tod bedeuteten und Erkrankten eine geringe Lebensqualität anlasteten, können heute durch verbesserte und innovative Behandlungsmöglichkeiten Heilung bringen oder zumindest ein „Überleben“ der Krankheit befähigen. Auch wenn bereits einige Krankheiten vollständig geheilt und neu Erkrankungen verhindert werden, bestehen weiterhin Krankheiten für die es noch keine vollständigen Heilungsmethoden gibt. Dennoch hat der Forschungsstand bereits ein Level erreicht, in dem Krankheiten wie Krebserkrankungen, Diabetes und Herz-Kreislauf-Störungen durch Früherkennungen und entsprechende Präventionen nicht mehr als ein gefälltes Todesurteil zu betrachten sind (Vgl. Akmaz, B. L., 2009, S. 9).

Der medizinisch-technische Fortschritt kann gemeinsam mit anderen Faktoren, wie einem erleichterten Zugang zu Ressourcen und medizinischer Versorgung sowie allgemeine Lebensbedingungen des Landes zu einer hohen und ansteigenden Lebenserwartung führen. Doch ist eine höhere Lebenserwartung nicht mit einer vollständigen Gesundheit gleichzusetzen. Vielmehr wird unter den Gesundheitswissenschaftlern und -ökonomern die negative Konsequenz der steigenden Lebenserwartung diskutiert. Eine lang lebende Bevölkerung ist zunächst einmal positiv und bietet den Menschen die Möglichkeit auch nach Ihrer Berufsphase an der Gesellschaft teilzunehmen. Erhofft wird sich ein langes, krankheitsfreies Leben, welches ein selbstständiges und Barriere freies Handeln befähigt. Jedoch nimmt das Krankheitsrisiko von chronischen Erkrankungen und Multimorbidität mit den steigenden Lebensjahren zu (Vgl. RKI, 2012, S. 12 ff.).

Seit dem Ende des 20. Jahrhunderts kann einen Zuwachs bei den höheren Altersgruppen beobachtet werden. Vor allem Industrienationen die eine gute Infrastruktur aufweisen und den Zugang zu einer medizinischen Versorgung erleichtern, weisen einen fortlaufenden Anstieg der Lebenserwartungen auf während die Geburtenraten abnehmen. Dadurch ergibt sich eine demografische Altersverschiebung in die höheren Lebensjahre (Vgl. United Nations, 2015, [o. S.]).

Mit diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwiefern die zugewonnenen Lebensjahre in guter Gesundheit verbracht werden und welchen Einfluss eine älter werdende Bevölkerung auf die allgemeine Krankheitsprävalenz hat. Die vorliegende Arbeit definiert hierfür den medizinischen Fortschritt und dessen Erfolge in der Entwicklung neuer Diagnose- und Therapiemöglichkeiten. Anhand von ausgewählten Krankheiten wird aufgeführt welche Erfolge dem medizinischen Fortschritt zuzuschreiben sind. Es wird untersucht inwiefern der medizinische Fortschritt einen Beitrag zur Verringerung der Mortalitätsrate und der damit verbundenen verlängerten Lebenserwartung hat, sowie welchen Einfluss er auf die Entwicklung der Morbidität nimmt.

Das RKI sagt einen Wandel im Krankheitsspektrum voraus, welcher sich auf das zunehmende Lebensalter zurückführen lässt und dem damit verbundenen zunehmenden individuellen Krankheitsrisiko. Vor allem altersbedingte chronische Erkrankungen wie Diabetes, Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen werden in einer alternden Bevölkerung häufiger vorkommen (Vgl. RKI, 2013, [o. S.]).

Die Auswirkungen eines Anstieges der Morbiditätsraten in der Bevölkerung würde das deutsche Gesundheitssystem vor eine finanzielle Herausforderung stellen. Therapie und Behandlung von chronischen Erkrankungen sind mit laufenden Kosten verbunden und summieren sich bei Mehrfacherkrankungen eines Individuums. Hinzu kommt die demografische Altersverschiebung, die den Anteil der jüngeren, weniger riskanten Bevölkerung schmälert (Vgl. Felder S., 2008, S.25 f.).

Im Rahmen dieser Ausarbeitung soll ein Überblick der aktuellen und voraussichtlichen Entwicklung der Morbidität in Deutschland ermöglicht werden. Hierfür wird zunächst die aktuelle demografische Bevölkerungsentwicklung anhand von Sterblichkeit und Lebenserwartung sowie Altersverschiebung beschrieben. Es werden Bevölkerungsprognosen bis zum Jahr 2060, mit Einbezug des Zuwanderungseffekts skizziert. Dies dient zusammen mit einer Beschreibung von Krankheitsvorkommen und vom medizinischen Fortschritt abhängige Entwicklungen ausgewählter Krankheiten als Fundament um die zwei bekanntesten Theorien der Gesundheitsforschung, bezüglich der Morbiditätsentwicklung auf Wahrscheinlichkeit und Auswirkung zu analysieren. Im zweiten Abschnitt werden postulierte Effekte auf die Gesundheitsversorgung und der daraus resultierenden möglichen Entwicklung der Gesundheitskosten ermittelt. Durch die Zunahme des Bevölkerungsanteils mit erhöhtem Krankheitsrisiko, wird eine Veränderung der allgemeinen Morbidität vermutet. Als die wahrscheinlichsten Theorien gelten zum einen die Kompressionsthese, welche eine Komprimierung der Morbidität auf die letzten Lebensjahre beschreibt und zum anderen die Medikalisierungsthese, welche eine allgemeine Zunahme der chronischen Erkrankungen voraussagt. Als konträre These wird

das Szenario der Status-Quo-These beschrieben, welche den aktuellen Trend ohne Veränderungen fortführt (Vgl. J. F. Fries, 1980, S.130 ff.; Sachverständigenrat, 2011, S. 165; Breyer F. und Felder S., 2006, S. 178 ff.). Die Thesen werden untereinander verglichen und auf ihre Wahrscheinlichkeit sowie die daraus resultierenden Auswirkungen auf das deutsche Gesundheitssystem geprüft und beschrieben. Hierfür werden diverse Studien zu gegebenem Thema hinzugezogen.

### 2.1.1 Zielstellung

Das Ziel dieser Ausarbeitung ist, einen Überblick der aktuellen Lage der gesundheitsökonomisch relevanten Frage: *„Führt der medizinische Fortschritt zu einer Kompression oder zu einer Medikalisierung der Morbidität?“*, zu ermöglichen. Dies ist von Bedeutung um gesundheitspolitische Entscheidungen bezüglich des Gesundheitssystems strategisch zu planen und auszuführen. Die Veränderung der Morbidität kann einen Einfluss auf die Gesundheitsausgaben haben. Um sich auf verschiedene Szenarien vorbereiten zu können und entsprechende Maßnahmen oder Präventionen anzuwenden, sind Arbeiten zu dem Thema der Morbiditätsentwicklungen von Bedeutung.

In der gesundheitsökonomischen Literatur gibt es drei herausstechende Thesen, die eine mögliche Entwicklung der Gesundheitsausgaben bei einer steigenden Altersmorbidity beschreiben. Die zu untersuchenden Thesen sind die Medikalisierungsthese, Kompressionsthese und die Status-Quo-These. Diese Ausarbeitung soll diese drei Thesen kritisch untersuchen und vergleichen, um die Entwicklung der Gesundheitsausgaben von Sozialversicherungen in Deutschland zu ermöglichen. Im Rahmen dieser Arbeit wird diskutiert, ob der medizinische Fortschritt und die daraus resultierende Verschiebung der Morbidität, zu einer Kostenreduzierung der Gesundheitsausgaben führt oder ob er Ursache für einen gesteigerten Bedarf an medizinischer Versorgung wird und somit eine Zunahme der Gesundheitsausgaben verursacht. Hierbei werden die Faktoren der demografischen Entwicklung sowie gesundheitsökonomische Aspekte von ausgewählten Krankheiten in die Beurteilung mit einbezogen. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf dem deutschen Gesundheitssektor und bezieht seine Aussagen daher größtenteils auf Daten der Bevölkerung Deutschlands.

### 3 Methode

Die vorliegende Arbeit wurde mittels systematischer Literaturrecherche verfasst. Bei dieser Methode findet eine Sekundärforschung statt, welche verfügbare Primärstudien kritisch bewertet und Ergebnisse zusammenfasst. Dies ist wichtig um eine Grundlage für zukünftige und existierende akademische Arbeiten zur Thematik zu schaffen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Studien und Literatur aus den Datenbanken *PubMed* und *Google Scholar* hinzugezogen. Das folgende Kapitel beschreibt die Vorgehensweise dieser Ausarbeitung. Für die systematische Literaturrecherche wurden Begriffe gewählt, welche die Thematik am besten auf den Punkt zusammenfassen und den Themengebieten entsprechen. Die Tabellen 1 bis 2 fassen hierfür die gewählten Suchbegriffe und die anschließenden vertiefenden beziehungsweise einschenkenden Begriffe zusammen. Hierbei umfasst jede Tabelle eigene Themengebiete welche für unterschiedliche Kapitel notwendig sind. Es wird zwischen *Treffer insgesamt* und *relevante Treffer* unterschieden. Relevante Treffer inkludieren alle Inhalte, die genauer betrachtet und als passend eingeschätzt wurden, unabhängig davon, ob sie für diese Arbeit als Zitat fungierten. Diese wurden zudem zwischen den beiden Datenbanken *PubMed* und *Google Scholar* differenziert. Die Suchbegriffe wurden bei *PubMed* auf Englisch und bei *Google Scholar* auf Deutsch angewendet. Da *Google Scholar* oftmals eine zu hohe Trefferzahl hatte, wurde bei dieser Datenbank der Fokus auf Literatur ab dem Jahr 2015 gelegt. Zum Verdeutlichen, welche Begriffe bei der Suche ergänzt wurden, sind diese mit einer gelben Markierung versehen. Anschließend wurde die in Frage kommende Literatur nach Relevanz und Nutzen sortiert und gefiltert.

**Tabelle 1: Demographische Entwicklung Deutschlands**

Datenbank: PubMed

Suchbegriff	Treffer Insgesamt	Relevante Treffer
(("demography"[MeSH Terms] OR "demography"[All Fields] OR "demographic"[All Fields]) AND ("Change"[Journal] OR "change"[All Fields]) AND ("germany"[MeSH Terms] OR "germany"[All Fields])) AND "loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/08"[PDate] : "2017/12/04"[PDate])	640	Nicht Ersichtlich
(("demography"[MeSH Terms] OR "demography"[All Fields] OR "demographic"[All Fields]) AND ("Change"[Journal] OR "change"[All Fields]) AND ("germany"[MeSH Terms] OR "germany"[All Fields]) AND ("aging"[MeSH Terms] OR "aging"[All Fields])) AND "loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/08"[PDate] : "2017/12/04"[PDate])	46	6-8
(("demography"[MeSH Terms] OR "demography"[All Fields] OR "demographic"[All Fields]) AND ("Change"[Journal] OR "change"[All Fields]) AND ("germany"[MeSH Terms] OR "germany"[All Fields]) AND ("aging"[MeSH Terms] OR "aging"[All Fields]) AND ("population"[MeSH Terms] OR "population"[All Fields] OR "population groups"[MeSH Terms] OR ("population"[All Fields] AND "groups"[All Fields]) OR "population groups"[All Fields]) AND ("life expectancy"[MeSH Terms] OR ("life"[All Fields] AND "expectancy"[All Fields]) OR "life expectancy"[All Fields])) AND "loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/08"[PDate] : "2017/12/04"[PDate])	6	3

Datenbank: Google Scholar

Suchbegriff	Treffer Insgesamt	Relevante Treffer
Demographischer UND Wandel UND Deutschland → Zeitraum 2015 bis Aktuell	8.580	Nicht Ersichtlich
Demographischer UND Wandel UND Deutschland UND Altersverschiebung → Zeitraum 2015 bis Aktuell	19	4
Demographischer UND Wandel UND Deutschland UND Gesundheitssektor → Zeitraum 2015 bis Aktuell	2.100	Nicht Ersichtlich
Demographischer UND Wandel UND Deutschland UND Gesundheitssektor UND Sterblichkeit UND Vorausberechnung → Zeitraum 2015 bis Aktuell	24	5-6
Demographischer UND Wandel UND Deutschland UND Gesundheitssektor UND Zuwanderung UND Vorausberechnung → Zeitraum 2015 bis Aktuell	44	4-5

**Tabelle 2: Thesen zur Entwicklung der Gesundheitsausgaben und Morbidität**

Datenbank: PubMed

Suchbegriff	Treffer Insgesamt	Relevante Treffer
compression[All Fields] AND (expansion[All Fields] AND ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "morbidity"[All Fields] OR "morbidity"[MeSH Terms])) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/10"[PDate] : "2017/12/06"[PDate])	26	4-5
(("health care costs"[MeSH Terms] OR ("health"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "costs"[All Fields]) OR "health care costs"[All Fields]) AND theses[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/10"[PDate] : "2017/12/06"[PDate])	7	1
(("health care costs"[MeSH Terms] OR ("health"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "costs"[All Fields]) OR "health care costs"[All Fields] OR ("health"[All Fields] AND "costs"[All Fields]) OR "health costs"[All Fields]) AND ("germany"[MeSH Terms] OR "germany"[All Fields]) AND theses[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/10"[PDate] : "2017/12/06"[PDate])	0	6-8

Datenbank: Google Scholar

Suchbegriff	Treffer Insgesamt	Relevante Treffer
Kompression UND Medikalisation UND Morbidität → Zeitraum 2015 bis Aktuell	10	4
Demographischer Wandel UND Deutschland UND Altersverschiebung → Zeitraum 2015 bis Aktuell	19	4
Demographischer Wandel UND Deutschland UND Gesundheitssektor → Zeitraum 2015 bis Aktuell	2.100	Nicht Ersichtlich
Demographischer Wandel UND Deutschland UND Gesundheitssektor UND Sterblichkeit UND Vorausberechnung → Zeitraum 2015 bis Aktuell	24	5-6

**Tabelle 3: Medizinischer Fortschritt**

Datenbank: PubMed

Suchbegriff	Treffer Insgesamt	Relevante Treffer
medical[All Fields] AND advancement[All Fields] AND effect[All Fields] AND ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "morbidity"[All Fields] OR "morbidity"[MeSH Terms]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2012/12/08"[PDate] : "2017/12/06"[PDate])	25	5

(mecal[All Fields] AND advancement[All Fields] AND ("neoplasms"[MeSH Terms] OR "neoplasms"[All Fields] OR "cancer"[All Fields])) OR ("diabetes mellitus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "diabetes mellitus"[All Fields] OR "diabetes"[All Fields] OR "diabetes insipidus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "insipidus"[All Fields]) OR "diabetes insipidus"[All Fields]) OR (("chronic disease"[MeSH Terms] OR ("chronic"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "chronic disease"[All Fields]) AND ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "morbidity"[All Fields] OR "morbidity"[MeSH Terms])) AND (("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND ("germany"[MeSH Terms] OR "germany"[All Fields])) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2012/12/08"[PDat] : "2017/12/06"[PDat])di	682	Nicht Ersichtlich
(Medical[All Fields] AND advancement[All Fields] AND ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "morbidity"[All Fields] OR "morbidity"[MeSH Terms]) AND ("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND ("neoplasms"[MeSH Terms] OR "neoplasms"[All Fields] OR "cancer"[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2012/12/08"[PDat] : "2017/12/06"[PDat]))	13	4
(Medical[All Fields] AND advancement[All Fields] AND ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "morbidity"[All Fields] OR "morbidity"[MeSH Terms]) AND ("mortality"[Subheading] OR "mortality"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms]) AND ("diabetes mellitus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "diabetes mellitus"[All Fields] OR "diabetes"[All Fields] OR "diabetes insipidus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "insipidus"[All Fields]) OR "diabetes insipidus"[All Fields]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2012/12/08"[PDat] : "2017/12/06"[PDat]))	2	1

Datenbank: Google Scholar

Suchbegriff	Treffer Insgesamt	Relevante Treffer
Mortalität UND Morbidität UND medizinischer Fortschritt UND Krebs UND Deutschland → Zeitraum 2015 bis Aktuell	110	Nicht Ersichtlich
Mortalität UND Morbidität UND medizinischer Fortschritt UND Chronische Erkrankungen UND Deutschland UND Gesundheitsausgaben → Zeitraum 2015 bis Aktuell	42	6-7

Diese Ausarbeitung untersucht, ob und inwiefern der medizinische Fortschritt eine Kompression oder Medikalisierung der Morbidität herbeiführt. Beide Thesen können anhand von verschiedenen Merkmalen ermittelt werden. Um eine Aussagekräftige Einschätzung der aktuellen Situation zu ermöglichen, werden im Rahmen dieser Arbeit verschiedene Faktoren analysiert. Die genannten Thesen werden anhand von unterschieden in Mortalität und Morbidität sowie in der Entwicklung der Gesundheitsausgaben identifiziert. Hierfür werden aktuelle Daten zu diesen drei Aspekten mit vergangenen verglichen. Zu Beginn werden demographische Veränderungen beschrieben, die einen Überblick der aktuellen durchschnittlichen Lebenserwartung und der Altersverteilung ermöglichen. Dies ist relevant damit bei der Auswertung der Morbiditätsverteilung und der Gesundheitsleistungsausgaben, diese demographischen Faktoren berücksichtigt werden können.

Für die Bewertung des medizinischen Fortschrittes wurden drei prävalente Erkrankungen ausgewählt; Krebs, Diabetes und Herz-Kreislaufkrankungen. Dieser Abschnitt schildert, welche medizinischen Innovationen einen Einfluss auf Prävalenz und Mortalität nehmen. Außerdem werden hier Prognosen über zukünftige Veränderungen der Morbidität beschrieben und analysiert.

Anhand von Daten der Gesundheitsleistungen und Leistungsanspruchnahmen werden weitere stützende und entkräftende Aspekte für die jeweiligen Theorien erläutert.

Die Status-Quo-These dient während der gesamten Arbeit als Maß, um die Thesen mit einander zu vergleichen, da sie ein Szenario beschreibt in der, der medizinische Fortschritt keine weiteren Veränderungen hervorruft und Veränderungen lediglich dem demographischen Wandel zugeschrieben werden.

## 4 Demografische Entwicklung Deutschlands

Demographische Veränderungen sind weltweit vorzufinden und haben gemeinsame wie auch unterschiedliche Entwicklungstendenzen. Die Weltbevölkerung steigt stetig an und wird nach Schätzungen der Vereinten Nationen in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts auf bis zu zehn Milliarden Menschen ansteigen. Während die Geburtenhäufigkeit in einigen Nationen durchschnittlich abnimmt, steigt die Lebenserwartung weltweit an, dies führt zu einem Anstieg der Weltbevölkerung. Während die Weltbevölkerung durchschnittlich zu nimmt, zählt Deutschland zu einem der Länder in dem der Bevölkerungsanteil abnimmt und eine Verschiebung in die älteren Lebensjahre vorzufinden ist (Vgl. United Nations, 2015, [o. S.]). In diesem Kapitel werden Ansätze für dieses Geschehen beschrieben.

### 4.1 Sterbetafeln und Lebenserwartung

Die Lebenserwartung steigt weltweit durchschnittlich an, dennoch werden die Mortalitätsraten nicht im selben Maße sinken. Grund hierfür werden die aktuell stark besetzten Jahrgänge sein, die in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts das hohe Alter erreichen. Die Zahl der Gestorbenen wird sich nach der Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes, von 894.000 im Jahr 2013 auf 1,1 Millionen in den 2050ern erhöhen. Da demographische Trends bisher neben dem Anstieg der Mortalität eine Abnahme der Fertilitätsraten aufweisen, wird sich die Bevölkerung in Deutschland voraussichtlich im Jahre 2060 auf 67-73 Millionen Einwohner reduzieren (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015, S.8). Die Sterbetafel wird seit über 140 Jahren in Deutschland geführt und dient zur Errechnung der durchschnittlichen Lebenserwartung. Im Generellen zeigt der Trend ein Rückgang der Sterblichkeit und ein Anstieg der Lebenserwartung. 1871 betrug die Lebenserwartung bei Männern 35,6 und bei Frauen 38,4 Jahre. Im Jahr 2010 maß die Sterbetafel eine durchschnittliche Lebenserwartung von 77 Jahren bei Männern und 82,8 Jahren bei Frauen. Der Trend einer steigenden Lebenserwartung wird auch für die Zukunft prognostiziert. Es gibt zwei unterschiedliche Trendprognosen in Bezug auf die Lebenserwartung und das Sterbegeschehen in Deutschland. Der eine Trend ergibt sich aus Messungen seit 1970/1972 und der andere aus Messungen seit 1871/1881. Demnach wird die Lebenserwartung in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts bei Männern voraussichtlich bei 84,4 oder 86,7 Lebensjahren und bei Frauen 88,4 oder 90,4 Lebensjahren liegen, dies würde einen Zuwachs der 2012

gemessenen Lebenserwartung bedeuten. Bei Männern würde es einen Zuwachs von 7,0 beziehungsweise 9,0 und bei Frauen von 6,0 beziehungsweise 7,6 Lebensjahren bedeuten (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015, S.8).

## 4.2 Demographische Alterung und Prognosen

Die demographische Alterung ist ein Phänomen, welches bereits seit einigen Jahrzehnten vorzufinden ist. Ihren Höhepunkt wird sie voraussichtlich im Jahr 2030 erreichen, da die sogenannten „Babyboomer“ Geburtsjahrgänge von 1959 bis 1968 mindestens 70 Jahre alt werden (Vgl. RKI, 2015 S.435 ff.). Ein weiterer mitwirkender Faktor ist die anhaltende Fertilitätsrate, welche seit circa 40 Jahren konstant auf einem niedrigen Niveau ist. Zusammen mit der steigenden Lebenserwartung, hervorgerufen durch medizinische Innovationen, führen diese Effekte zu einem steigenden Durchschnittsalter der Bevölkerung (Vgl. Fetzer S., et al., 2003, S. 1).

Im Jahr 2013 bestand die Bevölkerung in Deutschland zu 18 Prozent aus Kindern und Jugendlichen unter 20 Jahren, 61 Prozent gehörten zu der Altersgruppe der 20- bis 65-Jährigen und 21 Prozent zählten zu den 65-Jährigen und älteren (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015 S.8).

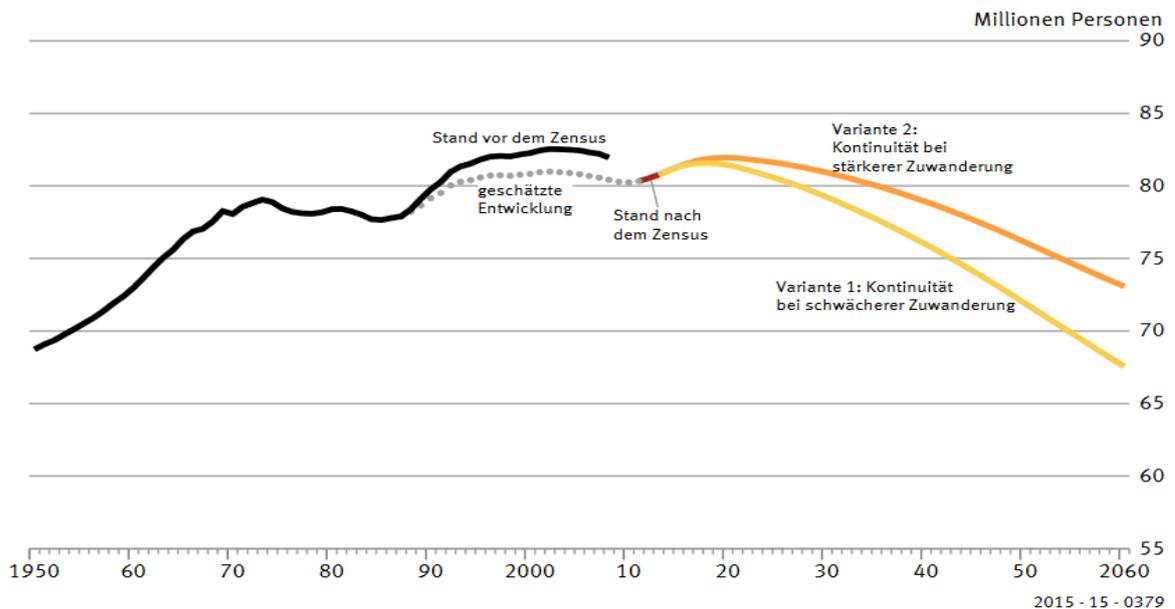
Das Statistische Bundesamt gibt an, dass eine 8 prozentige Steigerung des mindestens 60-jährigen Bevölkerungsanteils in Deutschland im Jahr 2030 zu erwarten ist. Dies würde den Bevölkerungsanteil dieser Altersklasse von gegenwärtigen 27 auf 35 Prozent erhöhen. Vor allem wird ein hoher Anstieg des Bevölkerungsanteils der über 80-Jährigen erwartet. Prognosen des Statistischen Bundesamtes rechnen mit einem Anstieg des Bevölkerungsanteils von 4,4 Millionen im Jahr 2013 auf 6,5 Millionen, dies würde einen Anstieg von 48 Prozent bedeuten (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015 S.6 ff.).

Der nachhaltige Anstieg der Lebenserwartung und die unregelmäßige Verteilung des Altersaufbaus sind Ursache für die sogenannte demographische Alterung (Vgl. RKI, 2015 S.435). Nach diesen Berechnungen werden fast zweimal so viele 70-Jährige in Deutschland leben, wie Kinder geboren werden. 8 bis 9 Millionen Menschen werden über 80 Jahre alt sein, dies entspricht etwa 13 Prozent der Bevölkerung (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015, S. 6).

### 4.3 Zuwanderungseffekt als Kompensierung der Altersverschiebung ?

In den Jahren 2014 und 2015 hat eine starke Zuwanderung stattgefunden, diese hat eine Veränderung der Bevölkerungsstruktur zufolge gehabt. Inwiefern diese Zuwanderung die demographischen Trends beeinflussen wird, ist derzeit nicht vorhersagbar, dennoch gibt es bereits Prognosen die sich an dieses geschehen heranwagen. Das Statistische Bundesamt hat hierfür diverse Annahmevarianten berücksichtigt um eine adäquate Vorausberechnung zu ermöglichen. Bei einer annähernd konstanten Geburtenhäufigkeit, sowie eines Anstiegs der Lebenserwartung um bis zu 7 Jahren wird durch zwei verschiedene Zuwanderungsentwicklungen unterschieden. Zum einen wird von einem Abflachen der jährlichen Zuwanderung von 500 000 auf 100 000 Personen, innerhalb der nächsten sechs Jahre ausgegangen. Bei dieser Annahme würde die Zuwanderung ab dem Jahr 2021 auf konstante 100 000 Personen jährlich abflachen, diese Annahme wird als „Kontinuität bei schwacher Zuwanderung“ bezeichnet. Die zweite Annahme beschreibt das Szenario einer stärkeren Zuwanderung, in diesem Fall würde die Nettozuwanderung nach sechs Jahren auf ein Kontinuum von 200 000 Personen jährlich stabilisieren. Diese Annahme wird als „Kontinuität bei starker Zuwanderung“ bezeichnet (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015, S.6 ff.).

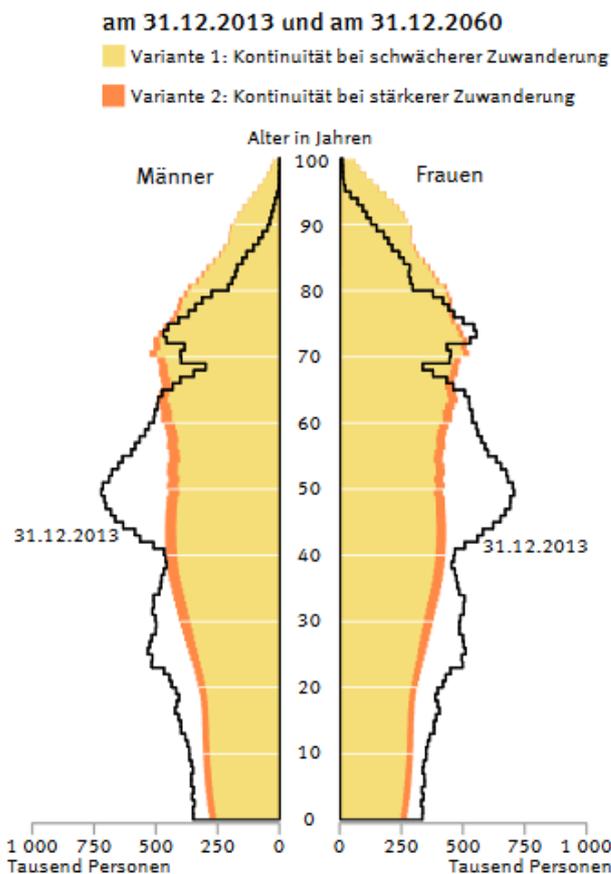
Abb. 1: Bevölkerungszahl von 1950 bis 2060



Quelle: Statistisches Bundesamt, 2015, S. 15.

Der Effekt einer außergewöhnlich starken Zuwanderung zeigt sich in den Jahren 2011 bis 2013, diese bewirkte eine Unterbrechung des Bevölkerungsrückgangs. Dennoch ist ein Bevölkerungsrückgang in den zukünftigen Jahren zu erwarten (siehe Abb. 1). Die Bevölkerungszahl von derzeitigen 80,8 Millionen Menschen wird voraussichtlich, je nach Annahme der Nettozuwanderung, bis zum Jahr 2060 bei schwacher Zuwanderung 67,6 Millionen bzw. 73,1 Millionen bei starker Zuwanderung betragen. Wie bereits erwähnt, werden 18 Prozent der aktuellen Bevölkerung unter 20 Jahren und 61 Prozent zwischen 20- und 65-Jahren sein. Bei einer Kontinuität einer schwachen Zuwanderung würde sich diese Verteilung bis zum Jahr 2060 verändern. Der Anteil der Kinder und Jugendlichen unter 20 würde auf 16 Prozent und der Anteil der 20 bis 65-Jährigen auf 51 Prozent sinken. Selbst eine starke Zuwanderung würde sich nur marginal von einer schwachen abheben (siehe Abb. 2). Somit ist zu erwarten, dass die Zuwanderung den Bevölkerungsrückgang sowie die demographische Altersverschiebung nicht ausreichend kompensieren kann (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015, S 15 ff.).

**Abb 2.: Altersaufbau inklusive Zuwanderung 2013 und 2060 im Vergleich**



Quelle: Statistisches Bundesamt, 2015, S. 18.

## 5 Thesen zur Entwicklung der Gesundheitsausgaben

In der gesundheitsökonomischen Literatur werden zum Thema der Gesundheitsausgabenprofile, verbunden mit der steigenden Lebenserwartung und der daraus resultierenden demographischen Altersverschiebung drei Thesen vertreten. Die Medikalisierungsthese, die Kompressionsthese und die Status-Quo-These. Dies bezüglich wird der Zusammenhang von Mortalität und Morbidität diskutiert, mit Fokus auf die Frage wie ein Anstieg der Lebenserwartung zustande kommt und in welchem Gesundheitszustand die gewonnenen Lebensjahre verbracht werden. Die Medikalisierungs- und Kompressionsthese stellen beide extreme Varianten dar und bilden somit den obersten und untersten Rand der möglichen Entwicklungen der altersspezifischen Ausgabenprofile dar. Im Folgendem werden diese drei Thesen erläutert und ihre postulierten Auswirkungen beschrieben.

### 5.1 Die Kompressionsthese

#### 5.1.1 Kompression der Morbidität auf die letzten Lebensjahre

Der Begriff Kompression leitet sich vom lateinischen Begriff *'compressio'* ab, welcher die sinngemäße Bedeutung *'zusammendrücken'* hat (Vgl. Duden, 2017, [o. S.]).

Die Kompressionsthese wurde 1980 von dem amerikanischen Wissenschaftler J. F. Fries formuliert und beschreibt, dass sich die Morbidität auf eine kurze Phase vor dem Tod komprimiert. Der Beginn beziehungsweise die Manifestation von altersbedingter Krankheiten und Behinderungen können durch Maßnahmen der Primär- und Sekundärprävention in ein höheres Alter verschoben werden. Als Folge können die zusätzlichen Lebensjahre im Wesentlichen bei guter Gesundheit verbracht werden, da die in Krankheit verbrachte Lebenszeit verkürzt wird (Vgl. Fries J. F., 1980, S.130 ff.).

Fries unterscheidet zwei Formen der Kompression: Zum einen die *absolute Kompression* der Morbidität, hierbei geht man davon aus, dass das durchschnittliche Alter, in dem eine Krankheit beginnt, schneller als die durchschnittliche Lebenserwartung ansteigt. Dieses Szenario würde zur Gesamtlebenszeit eine absolute, sowie relative Verringerung der in Krankheit verbrachten Lebenszeit resultieren. Die zweite Form ist die *relative Kompression*, sie beschreibt, dass das durchschnittliche Alter, in dem eine Krankheit beginnt, gleichermaßen mit der durchschnittlichen Lebenserwartung ansteigt. Somit würde sich die in Krankheit verbrachte Lebenszeit relativ zur Gesamtlebenszeit verringern, absolut jedoch nicht (Vgl. Fries J. F., 1983, S.397 ff.). Die Kompressionsthese

fundiert sich demnach auf den Kernpunkt, dass sich die Morbidität in die letzten Lebensjahre erhöht und somit die Gesundheitsausgaben kurz vor dem Todeszeitpunkt konzentrieren. Die individuelle Leistungsanspruchnahme wird, bei dieser Theorie neben dem Alter, durch die verbliebene Zeitspanne vor dem Tod beeinflusst. Eine höhere Lebenserwartung führt daher nicht unbedingt zu erhöhten individuellen Leistungsausgaben, sondern eher zu einer Verschiebung in die letzten Lebensjahre (Vgl. Fetzer S., 2005, S. 9).

### **5.1.2 Postulierte Effekte auf die Gesundheitsausgaben**

Die Kompressionsthese nach Fries, impliziert den Gedanken, dass die kommenden Generationen an älteren Menschen durchschnittliche subjektiv gesünder sein werden, als die der vorangegangenen. In der Literatur wird postuliert, dass die möglichen Auswirkungen der Kompressionsthese, die Nachfrage nach medizinischer Versorgung im höheren Alter verringern wird (Vgl. Braun G. E.; Schumann A., 2007, S. 5). Das Ausgabenzenario dieser These würde, aufgrund des verbesserten Gesundheitszustands, durchschnittlich seltener und kürzer in Anspruch genommene Gesundheitsleistungen bedeuten. In Folge dessen würden sich die durchschnittlichen Gesundheitsausgaben verringern (Vgl. Bowles D.; Greiner W., 2012, S. 13). Allerdings werden sich die Gesundheitsausgaben mit der Nähe zum Tod erhöhen, da es durch die Verschiebung der Morbidität in höher Lebensjahre, zu einer Morbiditätsverdichtung kommen kann (Vgl. Felder S., 2008, S.26).

## **5.2 Die Medikalisierungsthese**

### **5.2.1 Expansion der Morbidität**

Die Medikalisierungsthese wurde erstmals 1984 von L. M. Verbrugge aufgestellt (Vgl. Verbrugge, L. M., 1984, S. 474 ff.).

Dieser These zu Folge hängt der Anstieg der Lebenserwartung mit dem Anstieg der Leistungsanspruchnahme zusammen. Somit würde sich die Leistung über einen längeren Zeitpunkt strecken und auch häufiger in Anspruch genommen werden. Medizinische Innovationen gelten für diese Theorie, als Auslöser für ein verlängertes Leben von krankheitsanfälligen Individuen, welche zur Multimorbidität neigen und somit vergleichsweise höhere Gesundheitskosten verursachen (Vgl. Sachverständigenrat, 2011, S. 165). Mit Zunahme der Lebenszeit und sinkender Sterblichkeit, steigen unter der Medikalisierungsthese vor allem chronische Erkrankungen und Multimorbidität an. Im Hintergrund dieser These steht die Annahme, dass die Behandlung von chronischen

Erkrankungen in früheren Altersklassen erfolgt. Jedoch wird der Gesundheitszustand der Patienten nicht grundlegend verbessert, da die Patienten auf weitere Behandlungen oder Medikamente angewiesen bleiben (Vgl. Felder S., 2009, S. 8).

Die Medikalisierungsthese basiert auf der *Failur of Sucess* Theorie von dem Epidemiologen Ernest M Gruenberg. Dieser beobachtete, dass ältere Patienten oftmals multimorbid sind und der medizinisch-technischer Fortschritt, die Lebensverlängerung bestimmter Krankheiten erreicht. Dieser Theorie nach dadurch Individuen überleben, die ansonsten gestorben wären und besonders Krankheitsanfällig bleiben, sodass der durchschnittliche Gesundheitszustand der gesamten Bevölkerung sinkt (Vgl. Gruenberg E. M., 1977, S. 3 ff.).

### 5.2.2 Postulierte Effekte auf die Gesundheitsausgaben

Der Medikalisierungsthese nach wird der Gesundheitszustand der Patient durch medizinische Innovationen nur bedingt verbessert, da er stets angewiesen auf weitere Behandlungen und Medikamente bleibt. Infolge dessen werden die Gesundheitsausgaben überproportional ansteigen (Vgl. Felder S., 2009, S. 9).

Die postulierte Auswirkung dieser These, ist eine erhöhte Multimorbidität der Bevölkerung. Beispielsweise wird das Leben eines Herz-Kreislauf-Erkrankten, der ohne Behandlung sterben würde, verlängert aber der Gesundheitszustand wird nicht auf sein Maximum zurückgebracht. Somit kann es dazu kommen, dass dieser Patient, der anfällig für eine chronische Erkrankung ist, nun in Folge seines verlängerten Lebens weitere Erkrankungen entwickelt und weitere Gesundheitsleistungen in Anspruch nehmen wird. Die primäre Auswirkung des medizinischen Fortschrittes, wäre nach der Medikalisierungsthese der Anstieg durchschnittlicher Morbidität und Multimorbidität und daraus resultierende steigende Gesundheitsausgaben (Vgl. Felder S., 2009, S. 29).

### 5.3 Die Status-Quo-These

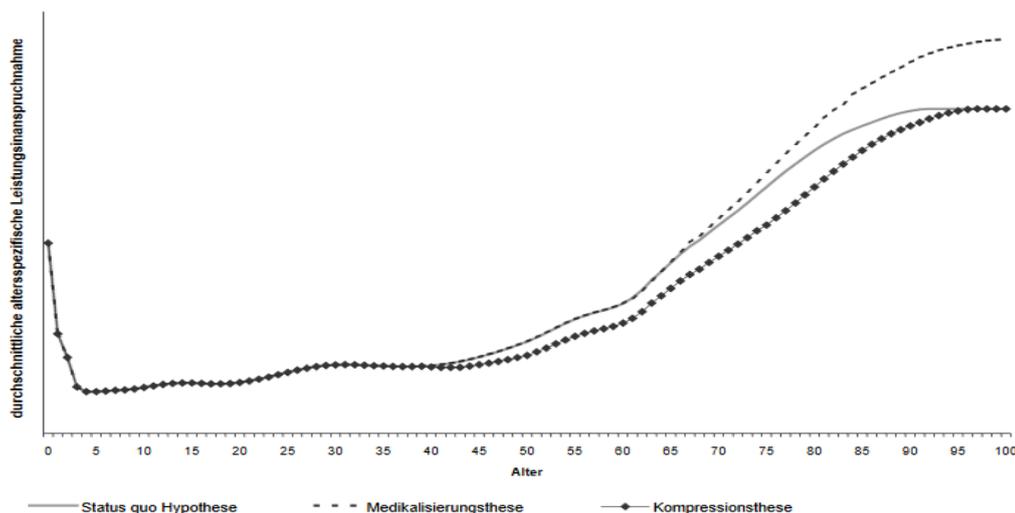
Die Staus-Quo-Hypothese nach F. Breyer und S. Felder impliziert den Gedanken, dass durch die demographische Altersverschiebung die relative altersspezifische Gesundheitsleistungsanspruchnahme ansteigt. Das Alter ist in dieser These ein Indikator für den Gesundheits- bzw. Krankheitszustand eines Individuums. Aktuelle altersspezifische Pro-Kopf Ausgaben, werden hauptsächlich durch das Alter und die Geschlechtsverteilung beeinflusst. Die Altersbezogene Krankheits- und Pflegewahrscheinlichkeit bleiben auch bei einer Zunahme der generellen

Lebenserwartung auf einem konstanten Level, da medizinische Innovationen und Trends nicht einbezogen werden. (Vgl. Breyer F. und Felder S., 2006, S. 178 ff.).

## 5.4 Gegenüberstellung der Thesen

Für eine Gegenüberstellung der drei Thesen wurde das altersspezifische Leistungsausgabenprofil aus dem Jahr 2003 als Vorlage gewählt und die Annahme der Verlängerung der Lebenserwartung von etwa 5 Jahren mit einbezogen. Die Abbildung 3 skizziert einen Vergleich der drei Thesen. Der Graph der, die Status-Quo-These skizziert erweist hierbei keine Verschiebung des altersspezifischen Profils und zeigt somit das derzeitige Leistungsprofil an. Unter der Annahme der Kompressionsthese hingegen ist eine horizontale Streckung des altersspezifischen Leistungsprofils zu erkennen. Dieselben altersspezifischen Ausgaben finden somit fünf Jahre später statt, als die der Status-Quo-These. Die Verschiebung der Leistungsprofile beginnen hierbei bereits ab dem 40 Lebensalter. Unter Annahme der Medikalierungsthese verlaufen die Leistungsprofile anfangs parallel mit denen des Status-Quos, übersteigen diese jedoch ab dem 65-Lebensjahr (Vgl. Fetzer S., 2005, S. 9).

**Abb. 3: Altersspezifische Gesundheitsleistungen: Status-Quo-Hypothese versus Medikalierung- versus Kompressionsthese**

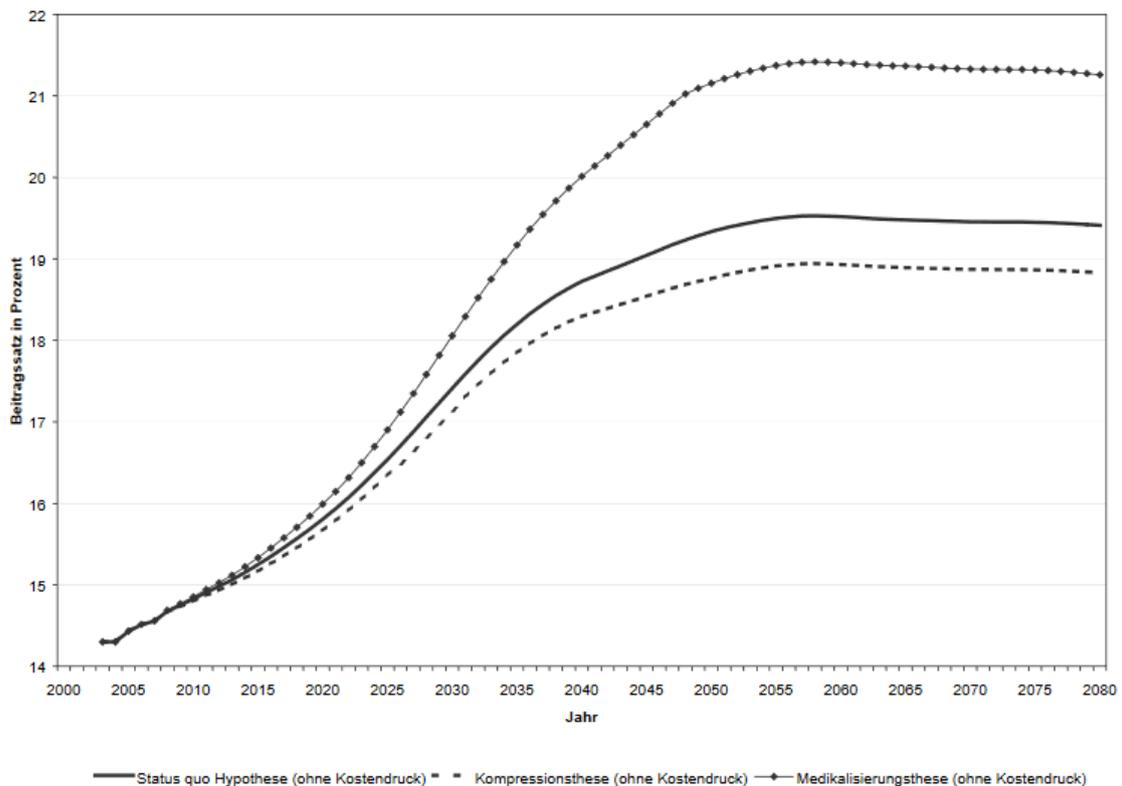


Quelle: Fetzer S., 2005, S.10.

Ein ähnliches Szenario ergibt sich bei den Beitragssatzprojektionen der GKV im Zeitraum 2003-2080 in Abbildung 4. Hier der Graf der Kompressionsthese unter dem des Status-Quo Szenarios. Nach der *Kompressionsthese* wird der Beitragssatz in Zukunft auf bis zu

19 Prozent erhöht und dann relativ konstant in diesem Niveau bleiben. Bei der *Status-Quo- These* würde sich der Beitragssatz auf 19,5 Prozent erhöhen und somit nur leicht über dem der Kompressionsthese liegen. Die *Medikalisierungsthese* hingegen würde ab dem Jahr 2045 seinen höchst Satz von 21,3 Prozent erreichen und diesen dann weiter halten (Vgl. Fetzer, 2005, S.14 ff.).

**Abb. 4: Beitragssatzprojektionen der GKV (2003-2080) bei verschiedenen Hypothesen über die künftige Entwicklung der Lebenserwartung**



Quelle: Fetzer S., 2005, S.14.

## 6 Ergebnisse

### 6.1 Entwicklung und Einfluss des medizinischen Fortschritts auf ausgewählte Krankheiten

Medizinische Innovationen und der medizinisch-technische Fortschritt haben das Gesundheitswesen weltweit verändert und die Qualität sowie Erfolgsquoten von Diagnosen und Therapien durch neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden stark verbessert. Krankheiten die noch vor einigen Jahren unbehandelt blieben können heutzutage erfolgreicher therapiert werden. Der medizinische Fortschritt ist jedoch noch nicht abgeschlossen, da der Bedarf an verbesserten Behandlungsmethoden beziehungsweise Heilungserfolgen noch bei einigen Krankheiten vorhanden ist. Durch neue medizinische Innovationen und medizinisch-technischen Fortschritt können Krankheiten die bisher zu einer schlechten Lebensqualität oder gar zum Tod führten in Zukunft erfolgreicher behandelt werden (Vgl. Akmaz, B. L., 2009, S. 9).

#### 6.1.1 Definition und Merkmale des medizinischen Fortschritts

Als Innovation bezeichnet die Industrie neue Ideen die dem Nutzer einen unbekanntem Mehrwert ermöglichen. In der Medizin sind Innovationen nicht unbedingt komplett neue Erfindungen, vielmehr sind sie durch wirksamere und erfolgreichere Ergebnisse feststellbar. Erfolge die mehr Sicherheit für Patienten und Anwender bieten, einfacher in der Anwendung oder preisgünstiger mit gleicher Effektivität sind, gelten in der Medizin als Innovation. Vor allem Behandlungsmöglichkeiten für Krankheiten die vorher nicht erfolgreich therapierbar waren oder das Ermöglichen eines schmerzfreien und/oder nebenwirkungslosen Therapieverfahrens gelten als medizinischer Fortschritt. Das Ziel ist hierbei häufig die Verbesserung der Lebensqualität durch frühzeitiges Erkennen sowie das Lindern und Heilen der Krankheiten.

Der ökonomische Aspekt des medizinischen Fortschritts bezeichnet das verbesserte Verhältnis zwischen Ressourceneinsatz und Ergebnis als Erfolg. In der Medizintechnik lässt sich bisher bei höherem Ressourceneinsatz ein höherer Erfolg erwarten. Ein medizinischer Fortschritt wäre hierbei durch geringen Ressourceneinsatz dieselben Erfolge zu erreichen (Vgl. Bauer H., 2010, S. 61 ff.).

## 6.1.2 Krankheitsspezifische Erfolge des medizinischen Fortschritts

### 6.1.2.1 Diabetes Mellitus

Diabetes ist eine Stoffwechselerkrankung, bei der die Pankreas nicht ausreichend Insulin produziert oder das produzierte Insulin wirkungslos ist. Es gibt verschiedene Diabetes Varianten, bei der Typ-1 Diabetes werden Insulin produzierende Zellen durch Immunreaktionen vom eigenen Körper zerstört und so ein absoluter Insulinmangel verursacht. Diese Form der Diabetes tritt häufig im Kindes- oder Jugendalter auf, ohne Behandlung verläuft dieser Diabetestyp tödlich. Der Typ-2 Diabetes hingegen tritt in der Regel erst im Erwachsenenalter auf und manifestiert sich häufig ab dem 40. Lebensjahr. Bei dieser Form der Diabetes bildet sich eine Insulinresistenz, da das Hormon Insulin für die Regulierung des Blutzuckerspiegels verantwortlich ist, erhöht sich dadurch der Blutzucker (Hyperglykämie). Eine Hyperglykämie ist eine Auswirkung von unbehandelter Diabetes und kann reversiblen Schaden in Nerven und Venen verursachen. Eine weitere Form der Diabetes ist der Schwangerschaftsdiabetes, der sich nach der Schwangerschaft zurückbildet aber dennoch das Risiko für eine Typ-2 Diabetes steigen lässt (Vgl. RKI, 2016, [o. S.]).

Diabetes zählt in Deutschland und vielen anderen Nationen zu den am stärksten verbreiteten chronischen Volkskrankheiten. Im Jahr 2015 litten mindestens 7,4 Prozent der zwischen 20 und 79-Jährigen deutschen Bevölkerung unter Diabetes. Da der Diabetes eine hohe Dunkelziffer zugeschrieben wird, ist der ganze Umfang der Betroffenen nicht hundertprozentig einzuschätzen (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2017, [o. S.]). Aus diesem Grund ist die Erforschung der Diabetes eines der Schwerpunkte in der Gesundheitsforschung.

Anfang des 20. Jahrhunderts verlief die Diabetes-Mellitus Erkrankung oft tödlich. Die Erforschung des Insulins führte zu einer Therapiemöglichkeit durch Medikamente, die den Insulinmangel ausgleichen und so die Lebenserwartung von Diabetes Erkrankten zu steigern (Vgl. Häring et al. 2011, S. 152). In den 1940ern wurde als Vorstufe des menschlichen Insulins, Depot-Insulin aus Schweine- und Rinderpankreas gewonnen. Etwa 10 Jahre später kommen die ersten oralen „Antidiabetika“ auf den Gesundheitsmarkt und wurden für die Behandlung der Typ-2 Diabetes eingesetzt. 1978 wurde dann das Humaninsulin mithilfe der Gentechnik im Bakterium *Escherichia coli* hergestellt. Dieses konnte dann erfolgreich für die Therapie von Diabetes Mellitus genutzt werden. 1996 und 1999 wurden zwei weitere Generationen an Medikamenten für die Behandlung von Diabetes entwickelt, welche die Lebensqualität von Erkrankten steigern und Spätfolgen vermindern (Vgl. Weber, M., 2010, S. 257 ff.). Auch heute wird die Diabetes-Mellitus Erkrankung weiterhin erforscht, da noch kein voll wirkendes Heilmittel

existiert. Das Deutsche Zentrum für Diabetesforschung (DZD) hat bereits Erfolge in der Prävention und Heilung der Krankheit erzielt. Eines der Erfolge die dem DZD zuzuschreiben sind, ist der Diabetes-Risiko-Test, welcher eine individuelle Risikoeinschätzung für die kommenden fünf Jahre bietet und individuelle Möglichkeiten zur Risikosenkung ermöglicht. Frauen die unter Schwangerschaftsdiabetes erkranken haben ein erhöhtes Risiko im Verlauf ihres Lebens einen Diabetes Mellitus zu entwickeln. Etwa 50 Prozent dieser Frauen erkranken innerhalb der folgenden 10 Jahre an Typ-2-Diabetes. Durch Forschungen konnte, festgestellt werden, dass durch Stillen des Säuglings das Diabetesrisiko um 40 Prozent sinkt. Da starkes Übergewicht als ein Risikofaktor der Diabeteserkrankung gilt, wurden Tests für einen medikamentösen Therapieansatz zur Behandlung von Adipositas geführt und wurde Erfolgreich abgeschlossen (Vgl. BMBF, 2014, [o. S.]).

Trotz der Erfolge in der Diabetesforschung steigt die Prävalenz der Diabetes Typ-2 Erkrankten immer weiter an. In Deutschland werden in etwa 270.000 Neuerkrankungen im Jahr geschätzt. Die aktuelle Diabetesprävalenz hat eine 40 Prozentige Zunahme im Vergleich zum Jahr 2000 ergeben, somit ist auch für die Zukunft eine steigende Tendenz zu erwarten. Für das Jahr 2030 wird ein Anstieg von 1,5 Millionen Erkrankten prognostiziert (Vgl. DDG, 2016, S.5).

Der Diabetes bringt neben dem eigentlichen Leiden des Insulinmangels, einige Folgeerkrankungen mit sich. Zum einen die Angiopathie, welche eine Erweiterung oder Verengung der Gefäße beschreibt. Zum anderem eine Neuropathie, welche eine Erkrankung des peripheren Nervensystems bezeichnet. Des Weiteren können Herz-Kreislauf-Störungen, Infektionskrankheiten, Amputationen und das diabetische Fußsyndrom als Folge der Diabetes auftreten (Vgl. Hien P., et. Al., 2014, S. 3 f.).

#### 6.1.2.2 Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Die Herz-Kreislauf-Erkrankungen umfassen alle Erkrankungen des Herzens und des Gefäßsystems. Zu den häufigsten Herz-Kreislauf-Erkrankungen gehören, die ischämische Herzerkrankung, Erkrankungen der Herzklappen, Herzrhythmusstörungen und die Herzinsuffizienz. Durch diese Erkrankungen können Herzinfarkte und/oder Schlaganfällen ausgelöst werden und zum Tod führen. Sie zählen zu den am häufigsten vorkommenden Todesursachen in Deutschland. Circa 40 Prozent aller Sterbefälle in Deutschland sind Folge einer Herz-Kreislauf-Erkrankung. Kardiometabolische Erkrankungen, Diabetes Mellitus, Fettstoffwechselstörungen und auch das steigende Alter sind Risikofaktoren, welche eine Herz-Kreislauf-Erkrankung herbeirufen können. Durch ein

gesundheitsbewusstes Verhalten und dem Einsatz von Medikamenten können Risikofaktoren jedoch wieder verringert werden (Vgl. RKI, 2013, [o. S.]).

In Deutschland gehören die ischämischen Herzkrankheiten und die Hypertonie zu den häufigsten Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die Hypertonie wird umgangssprachlich auch Bluthochdruck genannt, ist oftmals der Vorreiter von schlimmeren Herz-Kreislauf-Erkrankungen und bleibt bis dato häufig unentdeckt. Im Zeitraum von 2008 bis 2011 schätzt das Robert-Koch-Instituts (RKI), dass die Hälfte aller 65- bis 70-Jährigen in Deutschland an Hypertonie leiden. Bei der Altersklasse der über 70-Jährigen wird sogar geschätzt das 80 Prozent Hypertoniker sind (Vgl. Neuhauser H., et. Al., 2013, S. 795 ff.).

Da die Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der deutschen Bevölkerung stark vertreten sind, besteht ein besonders großer Bedarf an Forschungen im Bereich des Herz-Kreislauf-Systems. Durch Forschung und medizinische Innovationen im Bereich des Herz-Kreislauf-Systems gibt es bereits viele Diagnosen und Behandlungsmethoden, die für einen starken Rückgang, von Todesfällen durch Herzinfarkte sorgten (Vgl. BMBF, 2017, [o. S.]). In den letzten zehn Jahren konnte die Sterblichkeit der Herzinfarktpatienten halbiert werden, dennoch erleiden jährlich 220.000 Menschen einem Herzinfarkt, davon enden 50.000 mit dem Tod. Die Folge eines Herzinfarkts kann reversibel geschädigtes Herzgewebe sein. Das Herzgewebe kann auf Grund der gestörten Durchblutung vernarben und so die Pumpleistung des Herzens beeinträchtigen, hieraus kann sich eine chronische Herzschwäche bilden. Da die Überlebenden nicht von Ihren Herzschwächen befreit werden, sondern nach dem Herzinfarkt oftmals an einer Herzinsuffizienz leiden, kommt es zu einer erhöhten Prävalenz von Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen/Schwächen (Vgl. DZHK, 2015, S.11 ff.). Aus diesem Grund gibt es aktuelle Forschungen im Bereich der Herzgewebeneubildung, welche bereits aktuelle erfolge gezeigt hat. Die Erfolge beruhen auf dem Versuch an einem Tier, welches durch die Anwendung der innovativen Methode eine 30 Prozentige Verbesserung der Herzleistung ergab. Es ist aber ungewiss ob und wann diese Methode in der Humanmedizin eingesetzt wird, sie könnte aber die Herzinsuffizienz von Herzinfarktpatienten verbessern (Vgl. DZHK, 2016, [o. S.]).

### 6.1.2.3 Krebs-Erkrankungen

Der Begriff Krebs ist ein Sammelbegriff, welche Erkrankungen beschreibt die verschiedenen Teile des Körpers befallen können. Eine herausstechende Eigenschaft des Krebses ist die unkontrollierte Bildung von Zellen, welche außerhalb des normalen Bereiches liegen und naheliegende Körperbereiche, wie Organe befallen und schädigen.

Aus diesem Prozess können sich Metastasen ergeben, welche oftmals tödlich enden (Vgl. WHO, 2017, [o. S.]).

Das deutsche Krebsregister misst alle 5 Jahre das Krebsgeschehen in der Bundesrepublik. Im Jahr 2013 erfasste das Register 1,6 Millionen Menschen, die bis zu fünf Jahren mit Krebs diagnostiziert wurden. 1,1 Millionen Menschen lebten schon bis zu zehn Jahren mit einer Krebsdiagnose. Schätzungen zufolge erkrankten im selbigen Jahr 253.000 Männer und 230.000 Frauen neu an Krebs bzw. erhielten eine Diagnose. In dem Jahr starben 223.000 krebserkrankte Menschen (Vgl. RKI, 2016, S. 19 ff.). Die häufigste Krebsart bei Männern ist der Prostatakrebs und bei Frauen der Brustkrebs. Bei beiden Geschlechtern ist die Prävalenz von Darm-, sowie Lungenkrebs ebenfalls sehr hoch (Vgl. RKI, 2015, [o. S.]). Männer haben vom 45. Bis zum 55. Lebensjahr ein geringeres Risiko an Krebs zu erkranken als Frauen. Allerdings zeigt sich in der Altersklasse der über 65. Jährigen ein höheres Krebsrisiko bei Männern mit 20,6 Prozent, während Frauen ein Risiko von 12,9 Prozent ausweisen. Das Sterberisiko von krebserkrankten Männern ab dem 65. Lebensjahr liegt bei 7,9 Prozent und Frauen 4,9 Prozent. Für das Jahr 2050 wird ein 70 Prozentiger Anstieg von Krebsneuerkrankungen im Vergleich zum Jahr 2000 prognostiziert (Vgl. Neubauer, G.; Neubauer A., 2016, S. 5 ff.).

Etwa 30 bis 50 Prozent aller Krebsarten können durch Vermeidung von Risikofaktoren wie Tabak-/Alkoholkonsum und ungesunde Ernährung verringert werden. Des Weiteren gibt es ein erhöhtes Krebsrisiko für Menschen mit chronischen Infektionen, wie Humane Papillomviren oder Hepatitis B und C-Viren (Vgl. WHO, 2017, [o. S.]). Die Krebsmortalität ist im Allgemeinen seit den 1990er um etwa 15 bis 20 Prozent bei Frauen und 20 bis 30 Prozent bei Männern gesunken. Dem gegenüber ist die Krebsprävalenz seit den 1970ern stetig angestiegen (Vgl. RKI, 2016, S. 19 ff.). Der Rückgang der Sterbefälle erklärt sich durch den medizinischen Fortschritt, vor allem die Erkenntnis, dass Vorsorge und Früherkennung durch Screening und Impfungen als präventive Maßnahmen, für das Krankheitsbild Krebs dienen. Krebspatienten leben heutzutage fast sechsmal länger als vor 40 Jahren. Die Therapie von Krebspatienten hat in den letzten Jahren einige Erfolge erzielt. Die Lebensqualität vieler Erkrankter konnte sich durch frühzeitige Diagnostik und besseren Behandlungsmöglichkeiten erhöhen. Besonders bei Kindern besteht eine 80 Prozentige Heilungsrate, selbst nach Metastasierung. Bei einigen Krebsarten ist es möglich das Karzinom als chronische Erkrankung zu behandeln und so auch ohne Heilung das frühzeitige Sterben in spätere Lebensjahre zu verschieben und die Lebensqualität zu erhöhen (Vgl. Neubauer, G.; Neubauer A., 2016, S. 5 ff.).

## 6.2 Prognosen der Krankheitsentwicklung

Durch medizinische Innovationen und medizinisch-technischem Fortschritt, hat sich einerseits die Lebenserwartung erhöht und andererseits hat sich das Krankheitsspektrum innerhalb des letzten Jahrhunderts verändert. Während zu Beginn des 20. Jahrhunderts Infektionskrankheiten überwiegen, zählen heute chronische Erkrankungen wie Krebs, Diabetes Mellitus und Herz-Kreislauf-Erkrankungen zur Spitze des allgemeinen Krankheitsspektrums. Die Prävalenz von Krankheiten die vor allem durch Lebensgewohnheiten und biologischem Alter beeinflusst werden und einen chronischen Verlauf zeigen steigen stetig an (Vgl. RKI, 2015, S. 439).

Es gibt geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Prävalenz von chronischen Erkrankungen, diese haben sich seit den 1990ern verändert und verschoben. Männer weisen einen Anstieg, von Krankheiten die mit dem Herz-Kreislauf-System verbunden sind und Herzinfarkte oder Schlaganfälle auslösen können auf. Bei Frauen hingegen nimmt die Krankheitslast von Ischämische Herzkrankheiten ab, dafür steigen psychische Erkrankungen wie Depressionen an. Rückenbeschwerden weisen einen Anstieg bei beiden Geschlechtern auf. Chronisch-obstruktive Lungenkrankheiten weisen einen Anstieg der Krankheitslast bei Frauen auf, Brustkrebs hingegen zeigt eine sinkende Tendenz. Bei Männern nimmt die Prävalenz der Leberzirrhose Fälle ab, dafür steigen jedoch Diabetes Erkrankungen an (Vgl. Plass D., et. Al., 2014, S. 629 ff.).

Das Krankheitsspektrum hat sich nicht nur durch veränderte Lebensgewohnheiten verschoben, denn auch die demographische Altersverschiebung trägt seinen Beitrag bei der Verschiebung der Krankheitsprävalenz. Da der demographische Wandel die Anzahl der älteren Bevölkerung erhöht, steigt somit auch der Anteil der Risikogruppe für altersbedingte Krankheiten an (Vgl. RKI, 2015, S.439).

Im Folgenden werden für die am häufigsten vorkommenden chronischen Erkrankungen: Diabetes Mellitus Typ-2, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs-Erkrankungen, mögliche Szenarien für das zukünftige Krankheitsgeschehen beschrieben.

### **Diabetes Mellitus Typ-2:**

Die Internationale Diabetes Föderation (IDF) hat eine Prognose der Diabetes-Erkrankungen für das Jahr 2030 gemacht. Demnach soll die Anzahl der Erwachsenen Diabetes-Erkrankten in Deutschland von etwa 5 Millionen auf 5,6 Millionen ansteigen. Jedoch hat diese Prognose lediglich demographische Veränderungen mit einbezogen. Dem entgegen hat das Deutsche Diabetes Zentrum (DDZ) Neuerkrankungsraten sowie Sterblichkeitsraten der Typ-2 Diabetes und dessen Vorstufen in die Prognose mit

einbezogen. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren, ergibt sich allein in der Altersklasse der 55 bis 74-Jährigen einen Anstieg von 1,5 Millionen Diabetes Typ-2 Erkrankungen. Dies würde die Anzahl der Erkrankten in der genannten Altersgruppe von 2,4 auf 3,9 Millionen Menschen erhöhen. Nach diesem Szenario wird die Diabeteslast vor allem Männer treffen, ihrem Anteil wird ein Anstieg von 1 Million Erkrankten prognostiziert. Diabetes betroffene Frauen werden um 0,5 Millionen zunehmen (Vgl. DZD, 2012, [o. S.]). Anschließend kann die Zahl der Diabetes Erkrankten in der Altersgruppe der 55 bis 74-Jährigen im Jahr 2040, aufgrund der Änderung in der Altersverteilung, auf 3,3 Millionen sinken. Dies ergibt sich dadurch, dass die „Baby-Boomer“ Generation zu diesem Zeitpunkt mindestens 80 Jahre alt sein wird und somit über der für die Prognose ausgewählte Altersgruppierung. Dieses Szenario wird als *Status-Quo-Szenario* bezeichnet und berücksichtigt neben der demographischen Alterung zwar auch die Neuerkrankungs- und Krankheitsraten, aber setzt diese als konstant (Vgl. RKI, 2015, S.440).

Unter der Berücksichtigung von Trendprognosen, welche Annahmen wie erfolgreiche Präventionsprogramme mit einbezieht, ergeben sich eine geringere Diabetesprävalenz. Als Beispiel wird das finnische Diabetes-Präventionsprogramm gewählt, welche für Deutschland im Jahr 2030 einen Anstieg von nur 0,5 Millionen Menschen, in der Altersgruppe der 55 bis 74-Jährigen bewirken würde. Somit würden statt 3,9 Millionen, lediglich 2,9 Millionen Menschen in der gewählten Altersgruppe an Diabetes Erkrankten (Vgl. Brinks R; et. Al., 2012, S. 791 ff.).

### **Herz-Kreislauf-Erkrankungen:**

Herzinfarkte können als Folge einer Herz-Kreislauf-Erkrankungen entstehen. Da noch keine Vorausberechnungen, für allgemeine Herz-Kreislauf-Erkrankungen publiziert wurden, wird im Folgenden die Vorausberechnung des Herzgeschehens in Deutschland vom Robert-Koch-Institut, als Prognose beschrieben.

Das Robert-Koch-Institut hat eine Vorausberechnung für das Herzinfarktgeschehens bis zum Jahr 2050 in Deutschland gemacht. Für die Berechnung wurden die Annahme des Bevölkerungsrückgangs, sowie die der demographischen Altersverschiebung in Anlehnung auf die Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamts berücksichtigt. Es wurden alle Zustände, Herz-, Erst- und Re-Infarkte mit einbezogen. Die Vorausberechnung bildet das *Status-Quo-Szenario*, der Lebensweise und des medizinischen Fortschritts aus dem Jahr 2002 ab. Es wurden voraussichtliche Prävalenz und Inzidenz in der Altersgruppe der 35 bis 90-Jährigen berechnet. Demnach werden die Jährlichen Inzidenz der Herzinfarkt-Fälle im Jahr 2050 bei 473.462 Fällen liegen. Die

Prävalenten Fälle liegen nach den Berechnungen bei über 1,76 Millionen Herzinfarkt-Fällen, im Jahr 1998 lagen sie noch bei 1,17 Millionen Prävalenten Fällen. In den Jahren 2035 bis 2045 werden die Fälle sogar auf bis zu 1,85 Millionen geschätzt. Vor allem für die Altersgruppe der 50 bis 75-Jährigen wurde eine Zunahme der Herzinfarktprävalenz zugeschrieben. Hierbei wurde für 2030 über 1,5 Millionen Herzinfarkt-Fälle geschätzt, 63 Prozent dieser Infarkt-Fälle wären männlich. Für 2050 werden 1,2 Millionen Herzinfarkte prognostiziert, davon wären auch 63 Prozent männlich (Vgl. Wiesner G., et. Al., 2002, S. 438 ff.).

Das Statistische Bundesamt prognostiziert unter Annahme des Status-Quo-Modells für das Jahr 2030 einen Anstieg der Krankenhausfälle bedingt durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen gegen über dem Jahr 2008 von 26,2 Prozent. Von 2,7 Millionen Krankenhausfällen im Jahr 2008, würden diese somit 2030 auf 3,7 Millionen ansteigen (Vgl. Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2010, S.19 ff.).

### **Krebs Erkrankungen:**

Mit Hilfe der Daten aus dem Krebsregister hat das Robert-Koch-Institut eine Prognose für die Krebsinzidenzen im Jahr 2020 errechnet. Diese Prognose beschreibt zum einen das *Status-Quo-Szenario*, welches lediglich die Annahme der demographischen Alterung mit einbezieht und zum anderen ein Szenario, welches Trendprognosen mit einkalkuliert. Da es eine Vielzahl von verschiedenen Krebsarten gibt, konzentrieren sich die Prognosen auf Darmkrebs und Lungenkrebs, da diese beiden Krebsarten zu den häufigsten Lokalisationen in Deutschland zählen und zusammen 25 Prozent aller Krebsneuerkrankungen ausmachen, sowie ein Drittel aller Krebssterbefälle. Beide Krebsarten befallen sowohl Männer als auch Frauen im ähnlichen Maße (Vgl. Wolf U., et. Al., 2011, S. 1229 ff.).

Das Status-Quo-Szenario wird unter der Annahme von unveränderten Krebsinzidenzen, aber mit Einbezug der Bevölkerungsentwicklung beschrieben. Daraus ergibt sich für das Jahr 2020 ein Anstieg der Neuerkrankungen bei beiden Krebsarten von insgesamt 12 bis 14 Prozent. Es gibt hierbei Unterschiede unter den Geschlechtern, beim Darmkrebs würde sich der geschätzte Anstieg um 16 Prozent bei Frauen und 24 Prozent bei Männern belaufen. Demnach würden im Jahr 2020, 43,3 Tausend Männer und 34,3 Tausend Frauen an Darmkrebserkrankten. Als Vergleichs Jahr wurden die Neuerkrankungszahlen aus dem Jahr 2009 genommen, 35 Tausend Männer und 29,7 Tausend Frauen (Vgl. RKI, 2015, S. 439). Der Trend zeigt jedoch eine Abnahme der Darmkrebsinzidenz, 2012 waren es nur noch 33,7 Tausend Männer und 28,9 Tausend Frauen (Vgl. Zentrum für Krebsregisterdaten, 2015, [o. S.]).

Durch Vorsorgeuntersuchungen und Präventionsprogramme können sich Trendgeschehen ändern und Neuerkrankungsraten positiv oder negativ beeinflussen. Unter Einbezug der Trendfortschreibung, würde das Szenario für das Jahr 2020, bei Männern bei 40,9 Tausend und bei Frauen bei 30,5 Tausend Darmkrebsneuerkrankungsraten liegen. Dieses Ergebnis würde dennoch einen Anstieg bedeuten, da die demographische Altersverschiebung zwischen 2020 und 2030 seinen Höhepunkt erreicht und somit die altersbedingte Risikogruppe vergrößern wird. Der Anstieg der Darmkrebsinzidenzen wird, im Vergleich zu dem Status-Quo-Szenario jedoch geringer ausfallen (Vgl. RKI, 2015, S.440).

Die Prognose der Lungenkrebsinzidenzen für 2020, ergeben unter der Annahme des Status-Quo-Szenarios, 43,3 Tausend Männer und 18,4 Tausend Frauen, die an Lungenkrebs erkranken. 2009 waren es noch 35 Tausend Männer und 16,4 Tausend Frauen, somit würde es bei beiden Geschlechtern einen 12 Prozentigen Anstieg bedeuten (Vgl. RKI, 2015, S. 439). Der Trend beim Lungenkrebs geht jedoch, Geschlechtsspezifisch in unterschiedliche Richtungen. Die Daten des Krebsregisters zeigen für 2012, 34,5 Tausend männliche und 18 Tausend weibliche Lungenkrebsneuerkrankungen an. Dies würde eine leichte Abnahme bei den Männern, jedoch eine Zunahme bei den Frauen bedeuten (Vgl. Zentrum für Krebsregisterdaten, 2015, [o. S.]). Unter Einbezug des Trendgeschehens, würden die Neuerkrankungen bei Männern um lediglich 2 Prozent zunehmen, da der Trend eher eine Abnahme der Inzidenzen aufweist, jedoch die demographische Altersverschiebung die Abnahme relativ kompensieren kann. Bei den Frauen hingegen zeigt sich ein Anstieg des Tabakkonsums, welches zu einer Zunahme der Lungenkrebserkrankungen resultiert. So wird unter dieser Annahme ein Anstieg von 64 Prozent erwartet, dies ergeben circa 26,8 Tausend Neuerkrankungen (Vgl. RKI, 2015, S.440).

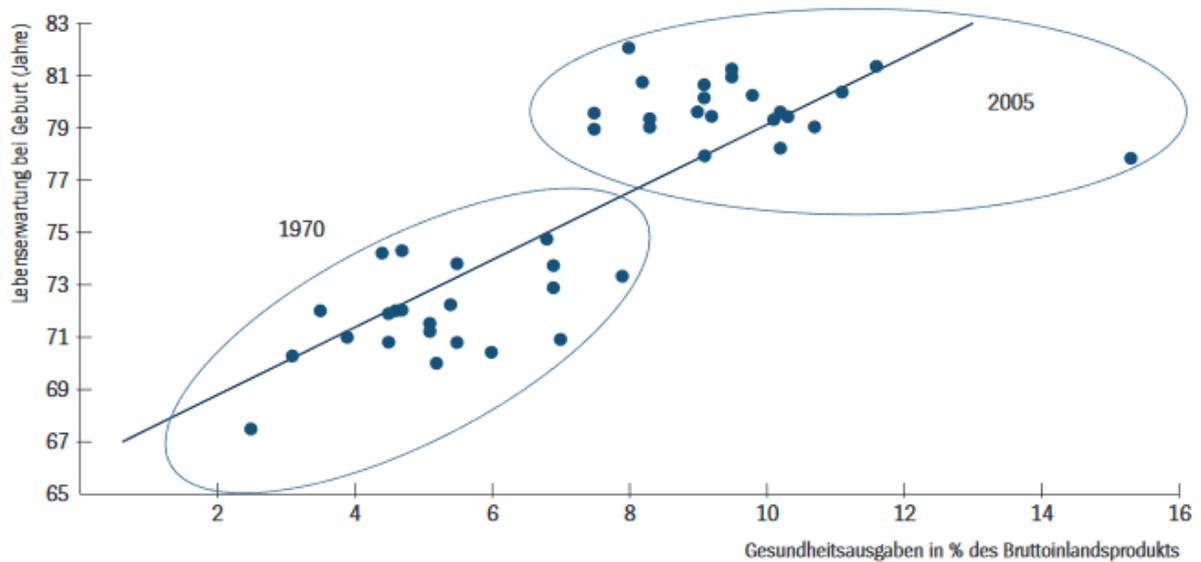
## 6.3 Gesundheitsökonomische Aspekte einer Alternden Gesellschaft

### 6.3.1 Entwicklung der Gesundheitsausgaben

Der Begriff Gesundheitsausgaben wird im Kontext nach der Definition des Statistischen Bundesamtes verwendet.<sup>1</sup> Die Gesundheitsausgaben werden durch mehrere Faktoren beeinflusst, wie den Krankheitsverlauf und der Lebenserwartung. Beide Faktoren werden durch medizinische Innovationen und medizinisch-technische Fortschritte geprägt. Der Zusammenhang zwischen medizinischem Fortschritt und Gesundheitsausgaben, wurde im Jahr 2008 von 22 OECD-Ländern untersucht. Gemessen am Bruttoinlandsprodukt wurde festgestellt, dass der Anstieg der Lebenserwartung einen Anstieg der Gesundheitsausgaben zur Folge haben kann (siehe Abb 5). Es wurde der Zusammenhang vom Anstieg der Lebenserwartung im Zusammenhang mit dem Anstieg der Gesundheitsausgaben, als Teil des Bruttoinlandsprodukts gemessen. Die Lebenserwartung innerhalb der OECD-Länder ist zwischen 1970 und 2005, durchschnittlich um 7,9 Jahre angestiegen. 1970 lag sie im Durchschnitt bei 71,9 Jahren, während sie 2005 bei 79,9 Jahren lag. Die Korrelationsprüfung zwischen steigenden Gesundheitsausgaben und steigender Lebenserwartung, der OECD-Länder, ergab zunächst einen Zusammenhang. Dieser Zusammenhang flacht jedoch über die Zeit ab. In den 1970ern ist die Korrelation signifikant, 2005 allerdings nicht mehr. Aus diesem Ergebnis wird interpretiert, dass eine weitere Senkung der Sterblichkeit, mit einem hohen Einsatz von Ressourcen verbunden ist (Vgl. Felder S., 2008, S. 25).

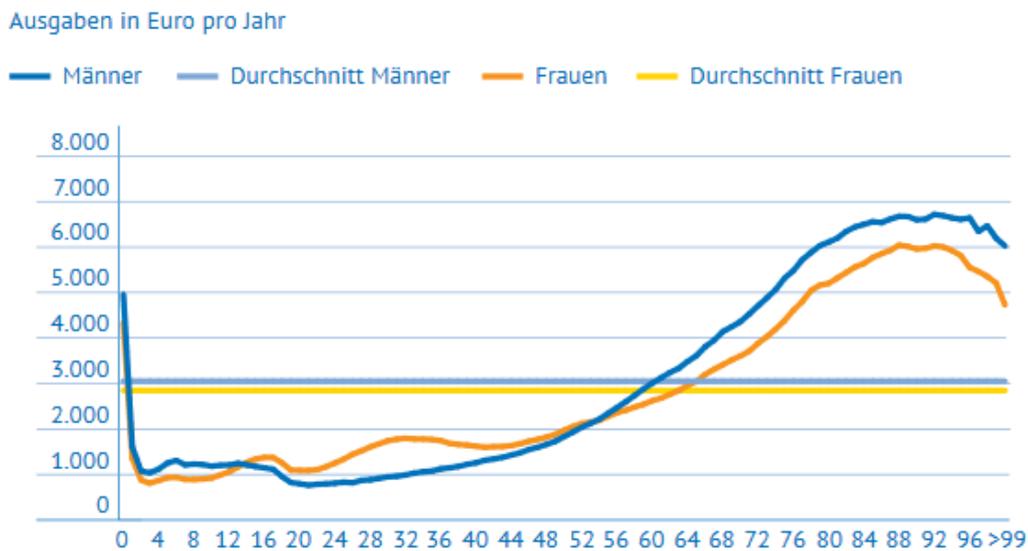
<sup>1</sup> „Unter Gesundheitsausgaben fallen Ausgaben für den Endverbrauch von Gesundheitsgütern und -dienstleistungen sowie Investitionen im Gesundheitssektor (ohne Vorleistungen wie Produktion von Arzneimitteln und Absatz an Apotheken). Zudem sind Forschungs- und Entwicklungskosten enthalten, sofern sie zu Lasten der Ausgabenträger gehen. Auch Aufwendungen für Pflege, betriebliche Gesundheits-sicherung und gesundheitliche Maßnahmen zur Wiedereingliederung ins Berufsleben gelten als Gesundheitsausgaben.“, (Statistisches Bundesamt, Glossar, 2017, [o. S.]).

**Abb. 5: Anteil der Gesundheitsausgaben in den OECD-Ländern gemessen am Bruttoinlandsprodukt und Lebenserwartung**



Quelle: Felder S., 2008, S. 25.

Die Gesundheitsausgaben der gesetzlichen Krankenversicherungen aus dem Jahr 2012, weisen unterschiedliche Pro-Kopf-Ausgaben bei Männern und Frauen, sowie bei unterschiedlichen Altersgruppen auf. Die Abbildung 6 skizziert diese Ausgaben. Während Frauen zwischen dem 15. und 55. Lebensjahr höhere Ausgabenprofile aufwiesen als Männer, übertreffen die Ausgaben der Männer ab dem 55. Lebensjahr, die der Frauen. Für beide Geschlechter gilt allerdings, dass die Gesundheitsausgabenprofile mit dem Alter ansteigen und die Versichertenprofile zwischen dem 76. und 96. Lebensjahr, die höchsten Ausgaben aufweisen und anschließend wieder abnehmen (Vgl. Bundesversicherungsamt, 2013, [o. S.]).

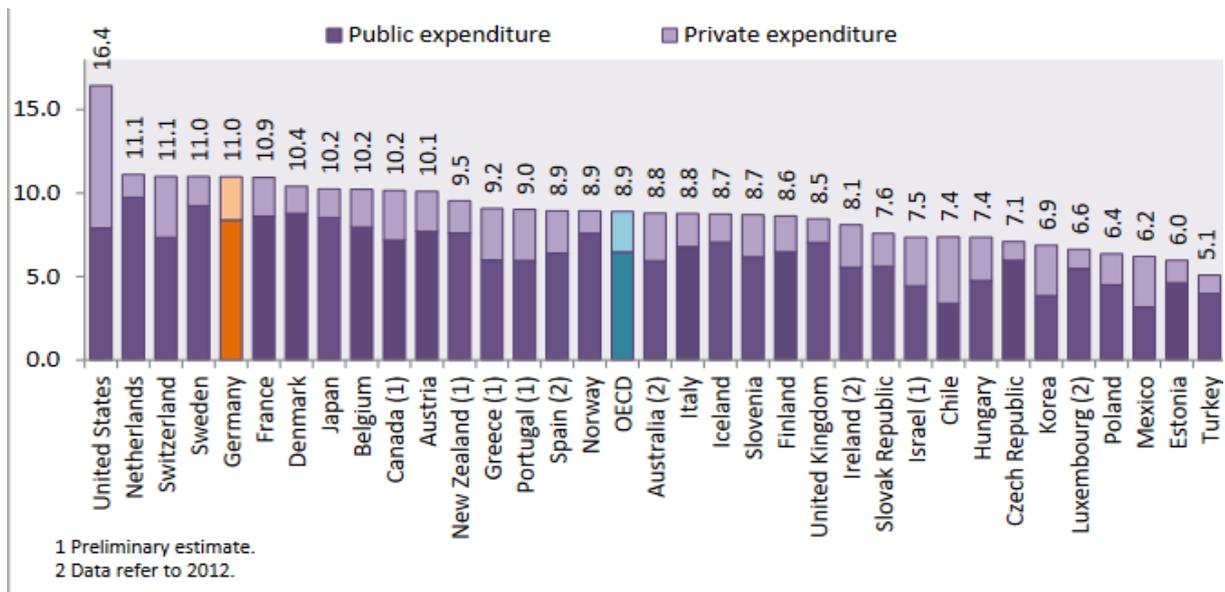
**Abb. 6: Altersabhängige Leistungsausgaben in der GKV**

Quelle: Bundesversicherungsamt, 2013, [o. S.].

Die Gesundheitsausgaben wachsen in Deutschland kontinuierlich an. Zuletzt gemessen, sind die Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben im Jahr 2013 um 1,7 Prozent gewachsen, dies ist ein höherer Anstieg als die des OECD-Durchschnitts. Für das Jahr 2014 wurde ein Wachstum von weiteren 2,5 Prozent geschätzt. Zwischen 2009 und 2013 wurde ein Zuwachs von durchschnittlich 2 Prozent pro Jahr ermittelt. 2013 wurden abzüglich der Investition für den Gesundheitssektor 11 Prozent, des deutschen Bruttoinlandprodukts für Gesundheitsausgaben ausgegeben, während der Durchschnitt der OECD-Länder bei 8,9 Prozent lag (siehe Abb. 7). Innerhalb der letzten Dekade sind die Gesundheitsausgaben angestiegen, 2003 lagen sie noch bei 10,3 Prozent des BIPs. Die Gesamt-Gesundheitsausgaben liegen seit 2003 bei konstanten 76 Prozent, des BIPs, auch hier waren sie höher als die OECD-Durchschnittsausgaben (Vgl. OECD, 2015, S. 1 f.).

Die Gesundheitsausgaben in Deutschland im Jahr 2002 betragen in etwa 223.633 Mio. Euro. Im Jahr 2008 stiegen sie auf 260.798 Mio. Euro und 2015 lagen sie bei 336.207 Mio. Euro. Somit sind die Gesundheitsausgaben über die Jahre um mehr als 100 Mrd. Euro angestiegen. Vor allem haben sich die Ausgaben für Kreislauf-Systeme, von 34 Mrd. Euro im Jahr 2002 auf 46 Mrd. Euro im Jahr 2015 erhöht. Auch die Gesundheitsausgaben für Diabetes-Erkrankungen sind angestiegen während sie noch 2002 bei 5 Mrd. lagen, betragen sie im Jahr 2015 7 Mrd. Euro. Bösartige Neubildungen die für Krebs-Erkrankungen ursächlich sind, verursachten im Jahr 2002, knapp 12 Mrd. Euro und 2015 fast 20 Mrd. Euro Ausgaben (Vgl. GBE-Bund, 2018, [o. S.]).

Abb. 7: Gesundheitsausgaben ohne Investitionen, anteilig am BIP, 2013



Quelle: OECD, 2015, S. 2.

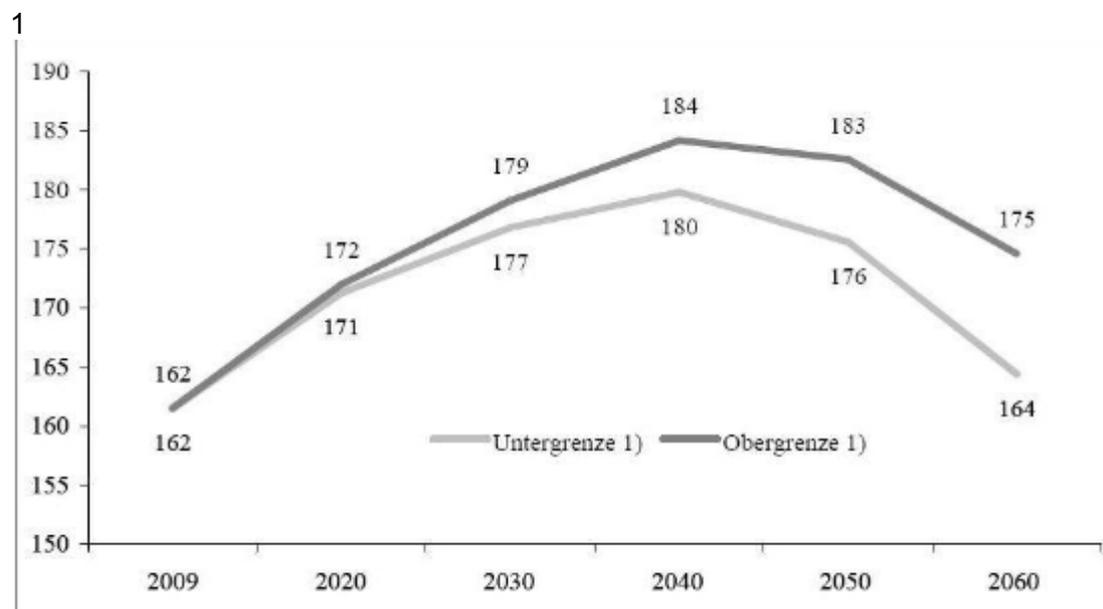
### 6.3.2 Entwicklung der altersspezifische Ausgabenprofile der GKV

Das Institut der deutschen Wirtschaft in Köln hat eine Vorausberechnung für die Ausgaben der gesetzlichen Krankenversicherungen bis zum Jahr 2060 publiziert. Für diese Prognose wurde ein Status-Quo-Szenario aus dem Jahr 2009 angewendet. Somit werden die Altersspezifischen Pro-Kopf-Ausgaben als konstante gesetzt, in dieser Berechnung werden lediglich demographische Entwicklungen einbezogen, dazu zählen alters- und geschlechtsspezifische Verteilungen des Versichertenbestandes. Die demographischen Entwicklungen, sowie der Wanderungssaldo lehnt sich an die Prognosen des Statistischen Bundesamtes (Vgl. Pimpert J., 2010, S. 9).

Im Ausgangsjahr 2009 betragen die Pro-Kopf-Ausgaben der gesetzlichen Krankenversicherung 2.440 Euro. Es gibt jedoch altersspezifische Unterschiede in den durchschnittlichen Ausgabenprofilen. Die höchsten Pro-Kopf-Ausgaben wiesen die Gruppe der über 90-Jährigen auf. Die 55- bis 59-Jährigen hatten durchschnittliche Pro-Kopf-Ausgaben von etwa 2.350 Euro, während die Altersgruppe der 15 bis 19-Jährigen, mit 1.200 Euro, die geringsten Ausgaben aufwiesen. Die Gesamtausgaben der gesetzlichen Krankenversicherungen betragen 162 Milliarden Euro. Unter Anbetracht der Annahme der Status-Quo-These, werden bei starkem Wanderungssaldo von 200.000 Personen jährlich, Gesamtausgaben in Höhe von 184 Milliarden Euro und bei schwächerem Wanderungssaldo von 100.000 Personen jährlich, 180 Milliarden Euro, für

das Jahr 2040 geschätzt. Bis zum Jahr 2060 wird wiederum eine Abnahme der Ausgaben erwartet (siehe Abb. 8). Die Gesamtausgaben der GKV würden im Jahr 2060 nach der Status-Quo-These bei 164 und 175 Milliarden Euro liegen, abhängig je nach Wanderungssaldo. Die Status-Quo-These, nimmt somit einen Anstieg der Versicherten im hohen Alter an, diese sind gleichzeitig die Gruppe, welche bereits 2009 eher höhere Pro-Kopf-Ausgaben aufwies. Unabhängig vom Wanderungssaldo, wird ein zunächst starker Anstieg der Gesamtausgaben im Jahr 2040 erwartet, dieser nimmt anschließend bis 2060 ab, die geschätzten Gesamtausgaben liegen aber stark über denen aus dem Jahr 2009 (Vgl. Pimpert J., 2010, S. 12).

**Abb. 8: Demografische Entwicklung und GKV-Ausgaben bis 2060 auf der Basis der Ausgabenprofile von 2009, für das obere und untere Wanderungssaldo**



Quelle: Pimpert J., 2010, S. 12.

Bei der Medikalisierungsthese hingegen, wird ein Anstieg der Gesundheitsausgaben erwartet. Dieser These nach steigen die Ausgaben, aufgrund der zunehmenden Lebenserwartung und der daraus resultierenden steigenden Inzidenzen und Multimorbidität. Dies würde zu einer Zunahme von Leistungsanspruchnahme und -dauer zur Folge haben (Vgl. Fetzer S. et. Al., 2003, S. 5).

Die Gesundheitsausgaben würden bei der Kompressionsthese kurz vor dem Todeszeitpunkt am stärksten sein, dennoch würde sie im Durchschnitt eher sinken. Bei einem Anstieg der Lebenserwartung konzentrieren sich die in Krankheit verbrachten Lebensjahre, auf die letzten Jahre vor dem Tod. Die Jahre davor werden demnach eher in

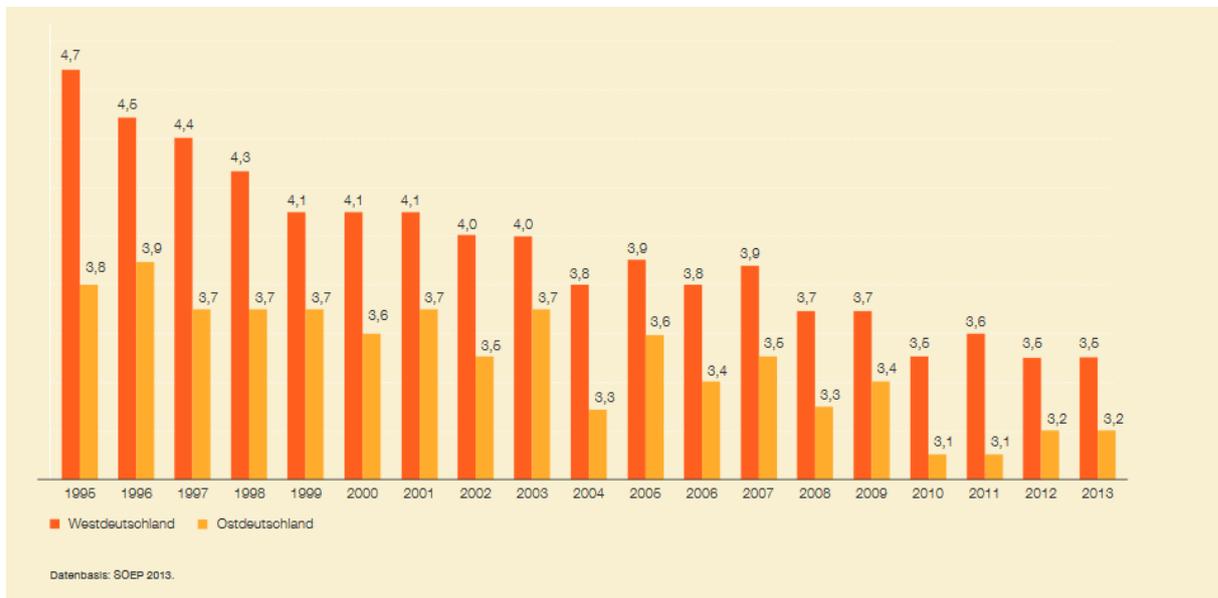
Gesundheit verbracht. So würde beispielsweise ein 82-Jähriger dieselben Gesundheitsausgaben verursachen, wie ein 80-Jähriger in der heutigen Zeit. Da die Gesundheitsausgaben eher auf die letzten Lebensjahre komprimiert werden, würden die durchschnittlichen Gesundheitsausgaben geringer ausfallen als bei der Status-Quo- und Medikalisationsthese (Vgl. Fetzer S. et. Al., 2003, S. 5).

### 6.3.3 Erste Evidenz für Entwicklungsthesen der Gesundheitsausgaben

Im vorherigem Kapitel wurden verschiedene Hypothesen zur Entwicklung der Gesundheitsausgaben beschrieben: die Medikalisationsthese, Kompressionsthese und Status-Quo-These. Es gibt in der Literatur verschiedene Unterstützer der jeweiligen Thesen, welche diese anhand von Forschungsergebnissen versuchen zu beweisen. Als Evidenz der Kompressionsthese wird von einigen die Forschung im Geriatrischen Bereich angesehen, welche eine Verschiebung des Morbiditätsniveaus in spätere Lebensjahre bezeugt. So wurde festgestellt, dass ein 65-Jähriger vor 30 Jahren dieselbe Krankheitslast wie ein 70-Jähriger in der heutigen Zeit aufweist (Vgl. Ulrich V., 2006, S. 68). Als weitere Bestätigung der Kompressionsthese wird das Resultat einer Studie gesehen, welche besagt, dass in der Altersgruppe zwischen 55 und 65-Jahren die höchste Anzahl an verbrachten Krankenhaustage in den letzten Lebensjahren aufweisen. Bei der Population im höheren Alter sinken allerdings diese Krankenhaustage mit dem steigendem Alter wieder (Vgl. Felder S. 2008, S.27). Als eine der ersten empirischen Belegen für die Kompressionstheorie gelten Studien aus den USA, von Lubitz J. und Riley G. F. aus dem Jahr 1993 und Hogan C. et. Al. aus dem Jahr 2001. Die Studien ergeben, dass 27 Prozent der Gesamtgesundheitsausgaben von den Versicherten ausgingen, die in ihren letzten Lebensjahren standen. Dabei bildete diese Gruppe nur 5 Prozent aller Versicherten ab. Des Weiteren sind die Pro-Kopf-Ausgaben dieser Versichertengruppen, siebenmal so hoch wie die der gleichaltrigen gewesen (Vgl. Lubitz J., Riley G. F., 1993, S. 1093 ff.), (Vgl. Hogan C., et. Al., 2001, S. 188 ff.). Auch aktuellere Studien weisen ähnliche Ergebnisse auf. (Vgl. Nöthen M., 2011, [o. S.]; Geue C. et Al., 2014, S.885 ff.). Eine Studie aus dem Datenreport der Bundes Zentrale für politische Bildung bemerkt einen abnehmenden Trend, der durchschnittlichen Arztbesuche pro Patient von 1995 bis 2013. Obwohl die Bevölkerung im Durchschnitt gealtert ist, nimmt die Zahl der Arztbesuche in der Altersgruppe der über 60-Jährigen überdurchschnittlich ab. Im Jahr 1995 lag sie in Westdeutschland bei 4,7 und in Ostdeutschland bei 3,8 Arztbesuchen pro Patient im letzten Quartal. 2013 sanken diese Durchschnittswerte auf 3,5 in Westdeutschland und 3,2 in Ostdeutschland (siehe Abb. 9). Somit kann dies, ebenfalls als Evidenz einer Kompressionsthese betrachtet werden, da trotz zu genommene

Lebenserwartung, keine Zunahme von Arztbesuchen ermittelt wurde (Vgl. bpb, 2016, S. 297 f.).

**Abb. 9: Entwicklung der durchschnittlichen Zahl der Arztbesuche pro Patient im letzten Quartal 1995–2013**



Quelle: bpb, 2016, S. 298.

Unterstützer der Medikalisierungsthese stützen sich auf die steigenden Inzidenzen von chronischen Erkrankungen, wie zum Beispiel Diabetes und Krebs. Dennoch gibt es für die Medikalisierungsthese eher wenig empirische Evidenz (Vgl. Schillinger G., Malzahn J., 2010, S. 131). Ein erster Ansatz für die mögliche Bestätigung der Medikalisierungsthese, bietet die Studie von Cutler D. M. und Meara E. aus dem Jahr 1999, welche den real Ausgabenwachstum zwischen 1985 und 1995 untersuchten. Die Untersuchung stellt einen Anstieg der Ausgaben innerhalb der Altersgruppe der 65 bis 69-Jährigen von 2 Prozent fest, bei den über 85-Jährigen ist dieser sogar doppelt so hoch (Vgl. Cutler, D. M., Meara E., 1999, [o. S.]).

Auch die Studie von J. Frank und B. Babitsch zur Morbiditätsentwicklung im ambulanten Versorgungssektor aus dem Jahr 2017, kann als Zuspruch für die Medikalisierungsthese betrachtet werden. Sie vergleicht gesammelte Daten von Versicherten aus dem Jahr 2007 mit den erhobenen Daten aus dem Jahr 2014. Hierbei wurde sich auf die Versichertengruppe der über 65-Jährigen konzentriert. Die Versicherten werden in vier Kategorien eingegliedert; Nichtinanspruchnehmer, jene die innerhalb des Erhebungszeitraums keinen Vertragsarzt aufgesucht haben. Innanspruchnehmer, jene die einen Vertragsarzt aufgesucht haben, jedoch keine chronischen Erkrankungen aufwiesen. Chroniker, jene die ein bis zwei chronische Erkrankungen innerhalb des

Beobachtungszeitraums aufwiesen. Multimorbide Versicherte, welche mindestens drei chronische Erkrankungen aufwiesen. Der Vergleich zeigt einen Anstieg der multimorbiden Patienten im Jahr 2014. Die anderen drei Kategorien hingegen ergeben ein Abnehmen im Vergleich zu 2007. Im Allgemeinen stellt sich ein Anstieg des ambulanten Leistungsvolumens heraus, dieser wird in Verbindung mit der Zunahme der Versorgung von multimorbiden und verstorbenen Versicherten gebracht (Vgl. Frank, J.; Babitsch, B., 2017, S. 651 f.).

Eine weitere Studie in Niedersachsen maß über 10 Jahre (2005-2014) die Entwicklung der in Multimorbidität verbrachten Lebensjahren bei über den 60-jährigen Versicherten, um festzustellen ob eine Expansion oder Kompression der Morbidität stattfindet. Im Rahmen der Studie gelten Versicherte als Multimorbide, wenn sie mindestens sechs chronische Beschwerden sowie ein höheres Maß an medizinischer Versorgung in Anspruch nehmen. Bei einem durchschnittlichen Anstieg der Lebenserwartung von bis zu 0.69 Jahren, wurde ein 13 Prozentiger Anstieg der Prävalenz von multimorbiden Versicherten festgestellt. Die in Multimorbidität verbrachten Lebensjahren stiegen bei Männern um 2,7 Jahren und bei Frauen um 3,2 Jahre an. Somit stellt sich heraus, dass Männer im Alter von über 60-Jahren, 6,1 Lebensjahre und Frauen 8 Lebensjahre in Multimorbidität verbringen. Anhand der Studie stellt sich heraus, dass der Anstieg der Lebenserwartung eine Zunahme der in Multimorbidität verbrachten Lebensjahre zur Folge hat. Auffallend ist vor allem die Zunahme der Morbidität, diese erhöht sich innerhalb des Datenerhebungszeitraums bei Männern von 17 auf 31 Prozent und bei Frauen von 20 auf 33 Prozent (Vgl. Tetzlaff, J., et. Al., 2017, S. 680 ff.).

## 7 Diskussion

Eine Kompression der Morbidität, äußert sich mit einer verringerten morbiden Lebensphase. Während das durchschnittliche Lebensalter in der Bevölkerung zunimmt, verschiebt sich das durchschnittliche Alter in der einen Krankheit beginnt. Dies bewirkt, dass sich die Gesundheitsausgaben und Gesundheitsleistungen auf die letzten Lebensjahre kurz vor dem Tod konzentrieren (Vgl. Fetzer, 2005, S. 9). Die Kompression der Morbidität, würde zu einer verringerten Nachfrage nach medizinischer Versorgung im höheren Alter führen, da die Menschen subjektiv gesünder sind. Aber auch die allgemeinen durchschnittlichen Gesundheitsausgaben würden sinken, aufgrund der seltener in Anspruch genommenen Gesundheitsleistungen. Die Nähe zum Tod beeinflusst die Gesundheitsausgaben und lässt sie hier ansteigen (Vgl. Bowles D.; Greiner W., 2012, S. 13).

Die OECD-Länder, prüften über einem längeren Zeitraum, ob die Gesundheitsausgaben und die steigende Lebenserwartung miteinander Korrelieren. In den 1970ern wurde ein signifikanter Zusammenhang festgestellt, dieser schwächte mit der Zeit ab, sodass im Jahr 2005 keine Signifikanz mehr festgestellt werden konnte. Dies würde in den 1970ern einer Medikalisierung der Morbidität zusprechen, jedoch lässt dieser Zusammenhang über die Jahre nach (Vgl. Felder S., 2008, S. 25). Das Bundesversicherungsamt gibt an, dass die Gesundheitsausgabenprofile mit dem Alter ansteigen und die Versichertenprofile zwischen dem 76. und 96. Lebensjahr, die höchsten Ausgaben aufweisen (Vgl. Bundesversicherungsamt, 2013, [o. S.]). Dieser Fakt spricht ebenfalls für die Kompressionsthese, da ein Anstieg der Gesundheitsausgaben im höheren Alter und somit auch näher zum Todeszeitpunkt am höchsten sind. Ein weiterer Zuspruch dieser Theorie, kann aus dem Datenreport der Bundes Zentrale für politische Bildung sein. Dieser bemerkt eine Abnahme der durchschnittlichen Arztbesuche, in der Altersgruppe der über 60-Jährigen (Vgl. bpb, 2016, S. 297 f.). Dies könnte mit der Abnahme des Leistungsbedarfs und somit der Morbidität interpretiert werden.

Eine Medikalisierung der Morbidität, äußert sich mit einem Anstieg der Morbidität in einer betroffenen Gesellschaft. Der Anstieg der Lebenserwartung führt bei der Medikalisierungsthese zu einer in gleichen Maßen ansteigenden Leistungsanspruchnahme. Die Gesundheitsausgaben strecken sich bei der Medikalisierung der Morbidität über einen längeren Zeitraum und steigen im Allgemeinen an. Dieser Anstieg hängt mit der Zunahme der durchschnittlichen Morbidität zusammen. Des Weiteren nimmt die Prävalenz von multimorbiden Erkrankungen zu (Vgl. Sachverständigenrat, 2011, S. 165).

Die Studie von J. Frank und B. Babitsch zur Morbiditätsentwicklung, im ambulanten Versorgungssektor stellt einen Anstieg des ambulanten Leistungsvolumens fest, welcher auf die Zunahme von multimorbiden Versicherten zurückzuführen ist. Aber auch die Versorgung von verstorbenen kann ein Grund für diesen Anstieg darstellen (Vgl. Frank, J.; Babitsch, B., 2017, S. 651 f.). Somit kann diese Studie einerseits als Bestätigung für die Medikalisierungsthese aber andererseits auch für die Kompressionsthese gelten. Diese Studie berücksichtigt allerdings lediglich die Altersgruppe der über 65-Jährigen, bildet somit nicht die Gesamtbevölkerung ab. Die niedersächsische Studie, die über einen Zeitraum von 10 Jahren, die Entwicklung der in Multimorbidität verbrachten Lebensjahren, bei den über 60-Jährigen misst, stellt eine Zunahme der in Multimorbidität verbrachten Lebensjahren und der generellen Morbidität fest (Vgl. Tetzlaff, J., et. Al., 2017, S. 680 ff.). Diese beiden Faktoren sprechen ebenfalls für eine Medikalisierung der Morbidität. Die Zunahme der Morbidität, muss jedoch nicht zwingend eine Folge der Medikalisierung sein. Während des Erhebungszeitraums ist der Anteil der über 65-Jährigen durch die demographische Altersverschiebung angestiegen. Somit gibt es eine größere Anzahl der über 65-Jährigen als zuvor (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2015, S. 6 ff.).

Der medizinische Fortschritt hat einige nachweisliche Erfolge bewirkt. Zum einen konnte die ehemals häufig tödlich endende Stoffwechselerkrankung Diabetes Mellitus, mit entsprechender Medikation im Zaum gehalten werden und ein Überleben der Betroffenen sichern. Andererseits nimmt die Prävalenz der Diabetes Typ-2 Erkrankten stetig zu. Aktuelle Zahlen der Deutschen Diabetes Gemeinde besagen, dass heute eine 40 Prozentige Zunahme der Diabetes Erkrankten im Vergleich zu 2000 erkennbar ist (Vgl. DDG, 2016, S.5). Die Zunahme der Diabetes Erkrankten spricht, eigentlich für eine Medikalisierung der Morbidität. Jedoch spielen bei dieser Krankheit mehrere Faktoren eine wichtige Rolle. Dieser Anstieg resultiert vermutlich einerseits aus dem Bevölkerungszuwachs, der vor allem durch verstärkte Zuwanderung in den Jahren 2014 und 2015 zustande kommt. Des Weiteren gab es innerhalb dieses Zeitraums eine Zunahme der über 65-Jährigen, welche tendenziell ein höheres Erkrankungsrisiko aufweisen (Vgl. Statistisches Bundesamt, S. 6 ff., 2015). Möglich ist auch eine allgemeine Zunahme von Übergewicht in der Bevölkerung. Übergewicht ist ein Risikofaktor, der Krankheiten wie Diabetes begünstigen kann. Vor allem ist der Anteil des adipösen Übergewichts in der Bevölkerung angestiegen, welches ein besonders großes Risiko darstellt (Vgl. RKI, 2012, S.12 ff.). Es ist wichtig alle dieser Faktoren zu berücksichtigen, da das zusammen Spiel dieser Faktoren die Ursache des Anstiegs der Diabetes-Erkrankungen begünstigen. Der medizinische Fortschritt ist somit nicht hauptsächlich Verursacher, dennoch trägt er seinen Beitrag, da Individuen mit einer Diabetes-

Erkrankung überleben können aber dennoch mit den Symptomen leben. Auch besteht weiterhin das Risiko an Folgeerkrankungen, die durch den Diabetes begünstigt werden zu erkranken und somit einen Anstieg der Multimorbidität zu verursachen. Dieser Aspekt spricht in diesem Fall für die Medikalisierungsthese.

Bei den Herz-Kreislauf-Erkrankungen konnte der medizinische Fortschritt ebenfalls einigen Erfolg erzielen. Die Folgen dieser Erkrankungen können durch Herzinfarkte und/oder Schlaganfälle zum Tod führen (Vgl. RKI, 2013, [o. S.]). Die Sterblichkeit der Herzinfarkte konnte durch medizinische Innovationen in der letzten Dekade halbiert werden. Dennoch bleiben oftmals reversible Schädigungen am Herzgewebe, als Folge eines Infarkts bestehen. Überlebende behalten somit weiterhin eine Herzschwäche und das Risiko an weiteren Infarkten oder Schlaganfällen zu erleiden. Infolge dessen kann dieser Aspekt Grund für eine erhöhte Prävalenz von Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankung/Schwächen darstellen (Vgl. DZHK, 2015, S.11 ff.). Ähnlich wie bei dem Diabetes wirken verschiedene Faktoren gleichzeitig, die verantwortlich für den Anstieg der Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind. Gesundheitsverhalten sowie -verhältnisse spielen eine wichtige Rolle. Dennoch ist der Fakt, dass Überlebende weiterhin einen erhöhten Bedarf an medizinischen Leistungen aufweisen und ein erhöhtes Risiko an weiteren Infarkten oder Schlaganfällen erleiden gegeben. Dieses spricht für erhöhte Versorgungskosten, welche ebenfalls der Medikalisierungsthese zusprechen.

Als Erfolg kann dem medizinischen Fortschritt, durch Screening und medizintechnische Innovationen, die Senkung der Krebs-Mortalität zugeschrieben werden. Seit den 1990ern ist diese um 15 bis 20 Prozent verringert worden. Während die Prävalenz von einigen Krebsarten gesunken ist, ist sie bei anderen angestiegen (Vgl. RKI, 2016, S. 19 ff.). Krebspatienten leben heutzutage fast sechsmal länger als vor 40 Jahren und weisen eine verbesserte Lebensqualität auf. Durch Früherkennungen können einige Krebsarten rechtzeitig und erfolgreich behandelt werden, andere können als chronische Erkrankung therapiert werden und somit das frühzeitige Sterben verhindern (Vgl. Neubauer, G.; Neubauer A., 2016, S. 5 ff.). Einige Krebsarten sind auf ein schlechtes Gesundheitsverhalten wie Tabak- /Alkoholkonsum zurückzuführen und nehmen bei Gesellschaften die solch einen Lebensstil vereinfachen entsprechend zu (Vgl. WHO, 2017, [o. S.]). Die ansteigende Altersgruppe der über 65-Jährigen, spielen eine ähnliche Rolle in der Krebsprävalenz wie bei dem Diabetes und den Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Vgl. Neubauer, G.; Neubauer A., 2016, S. 5 ff.).

Bei den Krebserkrankungen gibt es verschiedene Aspekte, die für eine jeweilige Theorie sprechen. Einerseits nimm die Prävalenz einiger Krebsarten zu, andererseits nimmt die Prävalenz gewisser Krebsarten ab. Da Krebsarten wie Lungen- und Leberkrebs, oftmals

durch ein schlechtes Gesundheitsverhalten begünstigt werden, ist die Zunahme dieser Prävalenz nicht direkt mit dem medizinischen Fortschritt zu erklären. Da das Krebs Erkrankungsrisiko mit dem steigenden Alter zunimmt, ist ein gewisser Anteil der Krebsprävalenz auf den demographischen Wandel zurückzuführen.

Die Ausgaben all dieser beschriebenen Krankheiten sind über die Jahre angestiegen, dies weist auf eine Medikalisierung der Morbidität hin, allerdings kann dies auch die Folge des demographischen Wandels sein und somit der Status-Quo-These zusprechen.

Im Großen und Ganzen, ist es schwierig eine eindeutige Aussage über die Entwicklung der Morbidität zu treffen, da sich diese bei verschiedenen Krankheiten in unterschiedliche Richtungen entwickelt. Die Entwicklung der Morbidität wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst: der demographische Wandel und die daraus resultierende Zunahme älterer Individuen, welche generell ein höheres Erkrankungsrisiko aufweisen; die Zunahme an Risikoförderndem Verhalten, wie Tabak- und Alkoholkonsum, ungesunde Ernährung die zu Übergewicht führt; und teilweise auch der medizinische Fortschritt, der das Überleben von Risikogruppen ermöglicht.

## 8 Fazit und Ausblick

Es ist schwierig eine aussagekräftige Voraussage über zukünftige Entwicklung der Morbidität zutreffen. Im Jahr 2030 kommen die sogenannten „Babyboomer“- Jahrgänge ins hohe Alter und vergrößern somit diese Altersgruppe. Generell nimmt der Bevölkerungsanteil allerdings ab. Somit verschiebt sich die Altersverteilung ins höhere Alter. Vermutlich werden die Morbidität und somit auch die Krankheitskosten zunehmen. Die Lebenserwartung steigt ebenfalls immer weiter an. Die Gesundheitskosten werden von drei Faktoren beeinflusst. Der erste Faktor bildet die Nähe zum Tod. Die Kosten sind im letzten Lebensjahr höher als im vorangegangenen, dies gilt vor allem im stationären Sektor und ist bei jüngeren Patienten höher als bei älteren (Vgl. Geringer, A., et. Al., 2017, [o. S.]).

Der zweite Faktor ist das steigende Lebensjahr, die Gesamtausgaben steigen mit dem Alter an. Vor allem weisen Langzeit chronisch Erkrankte besonders hohe Gesundheitsausgaben auf. Den dritten Faktor bildet der medizinische Fortschritt. Neue Behandlungsmethoden kosten Geld. Durch lebensverlängernde Innovationen werden Individuen abhängig von fortlaufenden Behandlungsmethoden. Den vierten Faktor bilden die Lebensbedingungen und das Gesundheitsverhalten. Risiko förderndes Verhalten ist in den letzten Jahren in der deutschen Bevölkerung angestiegen. Im Jahr 2000 lag der Anteil der Bevölkerung mit einem BMI über 30 bei 12 Prozent, im Jahr 2015 bereits bei 23,6 Prozent (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2018, [o. S.]). Der Tabakkonsum hingegen weist eher einen abnehmenden Trend auf (Vgl. Statistisches Bundesamt, 2018, [o. S.]).

Der medizinische Fortschritt führt im Großen und Ganzen zu einer verringerten Sterblichkeit und einer verlängerten Lebenserwartung. Zusammen mit einer verringerten Geburtenrate, entsteht eine Zunahme der Risikoaltersgruppe, welche eine höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen einfach und/oder mehrfach zu Erkrankten. Die Prävalenz von chronischen Erkrankungen nimmt in der deutschen Bevölkerung zu. Auch die Anzahl von multimorbiden Menschen steigt an. Der medizinische Fortschritt hat einen gewissen Anteil an diesem Effekt, da Menschen die frühzeitig verstorben wären überleben können und somit präsent für weitere Erkrankungen sind. Dieser Effekt ist vor allem vor dem 21. Jahrhundert durch den medizinischen Fortschritt erklärbar. Heutzutage ist die Zusammensetzung etwas komplexer. Der Anstieg der Morbidität lässt sich heute vor allem durch den demographischen Wandel erklären. Steigt der Anteil der Risikogruppe, steigt auch die Morbidität an. Interessant wird es, wenn die Gesundheitsausgaben genauer untersucht werden. Hierbei fällt auf, dass die Kosten mit der Nähe zum Tod zunehmen und im letzten Lebensjahr ihren Höhepunkt erreichen. Diese Kosten sind bei

jüngeren Individuen sogar höher als bei älteren. Dieser Aspekt spricht vor allem für eine Kompression der Morbidität, da der Effekt vor allem bei chronischen Erkrankungen auftritt. In Deutschland hat noch keine Theorie die überhandgenommen, es ist eher eine Mischung aus den Kompressions-, Medikalisierungs- und der Status-Quo-Thesen, da Aspekte aus allen Thesen vorzufinden sind. Somit besteht keine absolute Kompression und auch keine absolute Medikalisierung der Morbidität. Obwohl ein allgemeiner Anstieg der Gesundheitsausgaben ermittelt wurde, konzentrieren sich diese vor allem auf die letzte Lebensphase. Die Morbidität entwickelt sich in verschiedene Richtungen. Einerseits nimmt die Prävalenz altersbedingter Erkrankungen zu und andererseits nimmt auch die Multimorbidität zu. Damit Kranken- und Sozialversicherungen, sowie Gesundheitspolitische Maßnahmen getroffen werden können um eine optimale zukünftige Versorgung zu ermöglichen, sollte der Fokus auf Gesundheitsprävention gelegt werden. Der demographische Wandel ist nicht aufzuhalten, ihm entgegenzuwirken sollten attraktive Fertilität fördernde Maßnahmen eingeführt werden, wie zum Beispiel eine erleichterte Kinderbetreuung für Berufstätige und Studenten. Ein Fokus sollte auch auf ein verbessertes Gesundheitsverhalten gelegt werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich die Morbiditätsstruktur zukünftig verändern wird. In Deutschland gibt es einen zunehmenden Trend der Adipositas-Prävalenz, ein Risikofaktor für viele Erkrankungen. Um diesem entgegenzuwirken müssen weitere Präventionsprojekte entwickelt und ausgeführt werden.

Durch gezielte Präventionsmaßnahmen, die auf die aktuelle Bevölkerung zugeschnitten ist kann die Medikalisierung der Morbidität verhindert werden. Die Zunahme der Morbidität und Multimorbidität sollte verhindert werden, um einem allzu hohem Ansteigen der zukünftigen Gesundheitsausgaben entgegenzuwirken. Eine Kompression der Morbidität in die letzten Lebensjahre ist ein im Gegensatz zur Medikalisierungsthese anstrebenswert, da dies eine Verkürzung der in Krankheit verbrachten Lebensjahre bewirkt. Zusammen mit der allgemeinen zugewonnenen Lebenserwartung, würde dies zu „langem“ und „lange gesundem“ Leben führen. Die Morbiditätsstruktur sollte weiterhin beobachtet und analysiert werden, da neue medizinische Innovationen und veränderte gesellschaftliche Normen einen Trend in die jeweilige Richtung beider Morbiditätstheorien leiten können.

## 9 Abbildungsverzeichnis

### Abbildung 1:

**Statistisches Bundesamt (Hg.) (2015):** BEVÖLKERUNG DEUTSCHLANDS BIS 2060. 13. koordinierte Bevölkerungsvorrausberechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Seite 15.

### Abbildung 2.:

**Statistisches Bundesamt (Hg.) (2015):** BEVÖLKERUNG DEUTSCHLANDS BIS 2060. 13. koordinierte Bevölkerungsvorrausberechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Seite 18.

### Abbildung 3:

**Fetzer, S. (2005):** Determinanten der zukünftigen Finanzierbarkeit der GKV: Doppelter Alterungsprozess, Medikalisierungs- vs. Kompressionsthese und medizinisch-technischer Fortschritt, Diskussionsbeiträge. No. 130. Freiburg im Breisgau: Institut für Finanzwissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität. Seite 10.

### Abbildung 4:

**Fetzer, S. (2005):** Determinanten der zukünftigen Finanzierbarkeit der GKV: Doppelter Alterungsprozess, Medikalisierungs- vs. Kompressionsthese und medizinisch-technischer Fortschritt, Diskussionsbeiträge. No. 130. Freiburg im Breisgau: Institut für Finanzwissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität. Seite 14.

### Abbildung 5:

**Felder, S. (2008):** Im Alter krank und teuer. In: Wissenschaftsforum in Gesundheit und Gesellschaft. Berlin: GGW. Jahrgang 8, Heft 4, Seite 25.

### Abbildung 6:

**Bundesversicherungsamt (2013):** GKV-Ausgabenprofile nach Alter, Geschlecht und Hauptleistungsbereichen. Online verfügbar unter, URL: <http://www.bundesversicherungsamt.de/risikostrukturausgleich/info-dateien-und-auswertungen.html>  
Zuletzt geprüft am 20.06.2017.

### Abbildung 7:

**OECD (2015):** Ländernotiz: Wie hoch sind die Gesundheitsausgaben in Deutschland?. OECD Gesundheitsstatistik. OECD. Seite 2.

### Abbildung 8:

**Pimpert, J. (2010):** Ausgabentreiber in der Gesetzlichen. In: IW-Trends, Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft Köln. Nummer 2, Seite 12.

### Abbildung 9:

**Bundeszentrale für Politische Bildung (bpb) (2016):** Datenreport 2016: Gesundheit und soziale Sicherung. Statistisches Bundesamt (Destatis)(Hrsg.); Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) (Hrsg.). Bonn: bpb. Seite 298.

## 10 Literaturverzeichnis

**Akmaz, B. L., (2009):** Medizinisch-technischer Fortschritt in Deutschland: Innovationen in der Medizintechnik und ihre Regulierung im Rahmen der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV). München: Dr. Hut. Seite 19.

**Bauer, H. (2010):** Innovationen in Medizin und Gesundheitswesen. Medizinische Innovation gleich Fortschritt? Schumpelick V.; Vogel B. (Hrg.). Konrad-Adenauer-Stiftung. Freiburg: Herder. Seite 61-62.

**Bowles, D.; Greiner, W. (2012):** Bevölkerungsentwicklung und Gesundheitsausgaben. GGW:.. Heft 15, Seite 13.

**Braun, G. E.; Schumann, A. (2007):** Perspektiven der ambulant ärztlichen Versorgung vor dem Hintergrund des demographischen Wandels. In: Bräuning, D. und Greiling, D.: Stand und Perspektiven der Öffentlichen Betriebswirtschaftslehre II. Berlin. Seite 5.

**Breyer, F. und S. Felder (2006):** Life Expectancy and Health Care Expenditures: A New Calculation for Germany Using the Costs of Dying, In: Health Policy. Elsevier Ireland Ltd. Ausgabe 75, Seite 178-186.

**Brinks, R.; Tamayo, T.; Kowall, B.; Rathmann, W., (2012):** Prevalence of type 2 diabetes in Germany in 2040: Estimates from an epidemiological model. In: European Journal of Epidemiology. Ausgabe 27, Issue 10, Seite 791-797

**Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2014):** Forschung gegen Diabetes Mellitus macht Fortschritte. Online verfügbar unter, URL: <https://www.bmbf.de/de/forschung-gegen-diabetes-macht-fortschritte-757.html> Zuletzt geprüft: 04.06.2017.

**Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2017):** Gebündelte Erforschung von Volkskrankheiten: Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Online verfügbar unter, URL: <https://www.bmbf.de/de/herz-kreislauf-erkrankungen-386.html> Zuletzt geprüft am 08.06.2017.

**Bundesversicherungsamt (2013):** GKV-Ausgabenprofile nach Alter, Geschlecht und Hauptleistungsbereichen. Online verfügbar unter, URL: <http://www.bundesversicherungsamt.de/risikostrukturausgleich/in-fo-dateien-und-auswertungen.html> Zuletzt geprüft am 20.06.2017.

**Bundeszentrale für Politische Bildung (bpb) (2016):** Datenreport 2016: Gesundheit und soziale Sicherung. Statistisches Bundesamt (Destatis)(Hrsg.); Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)(Hrsg.). Bonn: bpb. Seite 297-298.

**Cutler, D. M.; Meara, E. (1999):** The concentration of medical spending. An update. The National Bureau of Economic Research. Working Paper Nummer 7279.

**Deutsche Diabetes-Hilfe und Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) (2016):** Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2016 - Die Bestandsaufnahme. Mainz: Kirchheim + Co GmbH. Seite 5.

**Deutsches Zentrum für Diabetes Forschung (DZD) (2012):** Entwicklung des Diabetes in Deutschland dramatischer als bisher erwartet. Online verfügbar unter, URL: <https://www.dzd-ev.de/aktuelles/news/news/article/19149/index.html> zuletzt geprüft am 13.06.2017.

**Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) (2015):** Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung – JAHRESBERICHT 2015. Berlin: Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung. Seite 11-30.

**Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) (2016):** Erfolge mit Herzgewebe aus dem Labor. Online verfügbar unter, URL: <https://dzhk.de/das-dzhk/presse/artikel/erfolge-mit-herzgewebe-aus-dem-labor/> zuletzt geprüft am 08.06.2017.

**Ulrich, V. (2006):** Ökonomische Aspekte des technischen Fortschritts in der Medizin. In: Gesundheitsökonomie und Gesundheitspolitik. Heidelberg: Rebscher, H. (Hrsg.). Seite 68.

**Duden (2017):** Online verfügbar unter, URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Kompression>, zuletzt geprüft: 25.05.2017.

**Felder, S. (2008):** Im Alter krank und teuer. In: Wissenschaftsforum in Gesundheit und Gesellschaft. Berlin: GGW. Jahrgang 8, Heft 4, Seite 25-29.

**Felder, S. (2009):** Gesundheitssystem und Ausgaben. In: Medikalisierung der Alters, Gerontologisierung der Medizin. Göttingen: Kongress der Universitätsmedizin Göttingen. Seite 9.

**Fetzer, S. (2005):** Determinanten der zukünftigen Finanzierbarkeit der GKV: Doppelter Alterungsprozess, Medikalisierungs- vs. Kompressionsthese und medizinisch-technischer Fortschritt, Diskussionsbeiträge. Freiburg im Breisgau: Institut für Finanzwissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität. Nummer 130, Seite 9-16.

**Fetzer, S.; Moog, S.; Raffelhüschen, B. (2003):** Die Nachhaltigkeit der gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung: Diagnose und Therapie. Diskussionsbeiträge. Freiburg im Breisgau: Institut für Finanzwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität. Nummer 106, Seite 1-5.

**Frank, J., Babitsch B. (2017):** Erratum zu: Kompression oder Expansion der Morbidität in der ambulanten Versorgung? In: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie. Berlin-Heidelberg: Springer Medizin Verlag GmbH. Ausgabe 50. Seite 651-652.

**Fries, J. F. (1980):** Aging, natural death, and the compression of morbidity. In: New England Journal of Medicine, Band 303, Heft 3, Seite 130–135.

**Fries, J.F. (1983):** The compression of morbidity. In: The Milbank Memorial Fund Quarterly/ Health and Society, Band 61, Heft 6, Seite 397–419.

**Geringer, A.; Klötzer, J.P.; Christiansen, S. (2017):** Wie hoch sind die Kosten für die zehn häufigsten Todesursachen in Deutschland in den letzten drei Jahren vor dem Tod?. Stuttgart: George Thieme Verlag KG. Online verfügbar unter, <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-100496> zuletzt geprüft am 20.01.2018.

**Geue C. Briggs A. Lewsey J. et al. (2014):** Population ageing and healthcare expenditure projections: new evidence from a time to death approach. The European Journal of Health Economics 2014; Ausgabe 15. Seite 885-896.

**Gesundheitsberichterstattung des Bundes (GEB) (2018):** Gesundheitsdaten-Krankheitskostenrechnung. Online Verfügbar unter, URL: [http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd\\_init?gbe.isgbetol/xs\\_start\\_neu/&p\\_aid=3&p\\_aid=64214193&nummer=63&p\\_sprache=D&p\\_indsp=-&p\\_aid=82428127](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=3&p_aid=64214193&nummer=63&p_sprache=D&p_indsp=-&p_aid=82428127)

Und

URL: [http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd\\_init?gbe.isgbetol/xs\\_start\\_neu/&p\\_aid=i&p\\_aid=64214193&nummer=63&p\\_sprache=D&p\\_indsp=-&p\\_aid=45621457](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=i&p_aid=64214193&nummer=63&p_sprache=D&p_indsp=-&p_aid=45621457),

zuletzt geprüft am 04.01.2018.

**Gruenberg, E. M. (1977):** The Failure of Success. In: Milbank Quarterly. Health and Society. Jahrgang 55, Nummer 1, Seite 3.

**Häring, H. U.; Gallwotz, B.; Müller-Wieland, D.; Usadel, K. H.; Mehnert, H. (2011):** Diabetologie in der Klinik und Praxis. Stuttgart: George Thieme Verlag. 6. Auflage, Seite 152.

**Hien, P; Claudi-Böhm, S.; Böhm, B. (2014):** Diabetes 1x1- Diagnostik, Therapie, Verlaufskontrolle. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag. 2. Auflage, Seite 3-4.

**Hogan, C., Lunney, J., Gabel, J. und J. Lynn (2001):** Medicarebeneficiaries' costs of care in the last year of life. In: Health Affairs. Heft 20, Seite 188-195.

**Lubitz, J. D.; Riley, G.F. (1993):** Trends in Medicare Payments in the Last Year of Life, In: New England Journal of Medicine. Ausgabe 328, Seite 1093-1096.

**Neubauer, G.; Neubauer A. (2016):** Wert von Innovationen in der Krebstherapie – Fortschritt als gesellschaftliche Herausforderung?. In Zusammenarbeit mit dem IfG. München: Institut für Gesundheitsökonomik. Seite 5- 27.

**Neuhauser, H.; Thamm, M.; Ellert, U. (2013):** Blutdruck in Deutschland 2008–2011 - Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: Bundesgesundheitsblatt. Berlin Heidelberg: Springer Verlag. Heft 56, Seite 795-801.

**Nöthen M., Statistisches Bundesamt. (Hrsg) (2011):** Wirtschaft und Statistik. Hohe Kosten im Gesundheitswesen: Eine Frage des Alters?. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Gesundheitswesen/FrageAlter.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Gesundheitswesen/FrageAlter.pdf?__blob=publicationFile)  
zuletzt geprüft am 19.09.2017.

**OECD (2015):** Ländernotiz: Wie hoch sind die Gesundheitsausgaben in Deutschland?. OECD Gesundheitsstatistik. OECD. Seite 1-2.

**Pimpert, J. (2010):** Ausgabentreiber in der Gesetzlichen. In: IW-Trends, Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft Köln. Nummer 2, Seite 9-12.

**Plass, D.; Vos, T.; Hornberg, C.; Scheidt-Nave, C.; Zeeb, H.; Kräme, A. (2014):** Entwicklung der Krankheitslast in Deutschland: Ergebnisse, Potenziale und Grenzen der Global Burden of Disease-Studie. Berlin: Deutsches Ärzteblatt. Jahrgang 111, Heft 38, Seite 629- 638.

**Robert-Koch-Institut (Hrsg.) (2012):** Die Gesundheit von Erwachsenen in Deutschland. Berlin: RKI. Seite 12-14.

**Robert-Koch-Institut (Hrsg.) (2013):** Demographischer Wandel. Online verfügbar unter, URL:[http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Demografischer\\_Wandel/Demografischer\\_Wandel\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Demografischer_Wandel/Demografischer_Wandel_node.html) zuletzt geprüft am 24.05.2017.

**Robert-Koch-Institut (Hrsg.) (2013):** Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Online verfügbar unter, URL:[http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische\\_Erkrankungen/HKK/HKK\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische_Erkrankungen/HKK/HKK_node.html) zuletzt geprüft am 08.06.2017

**Robert-Koch-Institut (Hrsg.) (2015):** Gesundheit in Deutschland. Welche Auswirkungen hat der demografische Wandel auf Gesundheit und Gesundheitsversorgung? Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. Berlin: RKI. Seite 435-442.

**Robert-Koch-Institut (Hrsg.) (2015):** Neue Daten zu Krebs in Deutschland. Online verfügbar unter, URL:[https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2015/11\\_2015.html](https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2015/11_2015.html) zuletzt geprüft am 10.06.2017.

**Robert-Koch-Institut (Hrsg.) (2016):** Bericht zum Krebsgeschehen in Deutschland 2016. Berlin: RKI. Seite 19 -22.

**Robert-Koch-Institut (Hrsg.) (2016):** Diabetes Mellitus. Online verfügbar unter, URL:[http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische\\_Erkrankungen/Diabetes/Diabetes\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische_Erkrankungen/Diabetes/Diabetes_node.html) zuletzt geprüft am 07.06.2017.

**Sachverständigenrat, zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (Hrsg.), Statistisches Bundesamt (2011):** Herausforderung des demographischen Wandels. Expertise im Auftrag der Bundesregierung. Wiesbaden: Sachverständigenrat. Seite 165.

**Schillinger, G., Malzahn, J. (2010):** Grenzen der Finanzierbarkeit von Innovationen. In: Innovationen in Medizin und Gesundheitswesen. Freiburg im Breisgau: Herder. Seite 131.

**Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2010):** Demografischer Wandel-Auswirkungen auf Krankenhausbehandlungen und Pflegebedürftige im Bund und in den Ländern. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Heft 2, Seite 19 -21.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2015):** BEVÖLKERUNG DEUTSCHLANDS BIS 2060. 13. koordinierte Bevölkerungsvorrausberechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Seite 6-15.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2017):** Glossar zur Gesundheit. Begriff: Gesundheitsausgaben. Online verfügbar unter, [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/\\_Doorpage/Glossar\\_Gesundheit.html;jsessionid=E6784B0C3EDC37E8924D4640F60186D8.InternetLive2/](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/_Doorpage/Glossar_Gesundheit.html;jsessionid=E6784B0C3EDC37E8924D4640F60186D8.InternetLive2/) zuletzt geprüft am 14.09.2017.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2017):** Prävalenz von Diabetes bei zwischen 20- und 79-Jährigen in ausgewählten Ländern im Jahr 2015. Online verfügbar unter URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/182587/umfrage/praevalenz-von-diabetes-in-ausgewaehlten-laendern/> zuletzt geprüft am 04.06.2017.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2018):** Anteil der Erwachsenen mit Fettleibigkeit in ausgewählten OECD-Ländern im Zeitraum der Jahre 1990 bis 2015. Online verfügbar unter, URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153908/umfrage/fettleibigkeit-unter-erwachsenen-in-oecd-laendern/ausgewaehlten-oecd-laendern-im-zeitraum-der-jahre-1990-bis-2015/> zuletzt geprüft am 10.12.2017.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2018):** Anzahl der Raucher in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2025 (in Millionen). Online verfügbar unter, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/596628/umfrage/anzahl-raucher-in-deutschland/> zuletzt geprüft am 10.12.2017

**Tetzlaff, J.; Muschik, D.; Epping, J.; Eberhard, S.; Geyer, S. (2017):** Expansion or compression of multimorbidity? 10-year development of life years spent in multimorbidity based on health insurance claims data of Lower Saxony, Germany. In: International Journal of Public Health. Ausgabe 62, Seite 680-685.

**United Nations - Department of Economic and Social Affairs (2015):** World population projected to reach 9.7 billion by 2050. United Nations. New York. Online verfügbar unter, URL: <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/2015-report.html> zuletzt geprüft am 15.05.2017.

**Verbrugge L.M. (1984):** Longer life but worsening health? Trends in health and mortality of middle-aged and older persons. In: The Milbank Memorial Fund Quarterly/ Health and Society. Band 62. Seite 474 – 519.

**Weber, M. (2010):** Innovation in der inneren Medizin. In: Innovationen in Medizin und Gesundheitswesen. Freiburg im Breisgau: Konrad-Adenauer-Stiftung. Seite 258-259.

**Wiesner, G.; Grimm, J.; Bittner, E. (2002):** Vorausberechnungen des Herzinfarktgeschehens in Deutschland. In: Bundesgesundheitsblatt. Berlin: Robert-Koch-Institut. Heft 45, Seite 438-445.

**Wolf, U.; Barnes, B.; Bertz, J.; Haberland, J.; Laudi, A.; Stöcker, M.; Schönfeld, I.; Kraywinkel, K.; Kurth, B.M. (2011):** Bundesgesundheitsblatt. Berlin: Robert-Koch-Institut. Ausgabe Heft 54, Seite 1229-1234.

**World Health Organisation (WHO) (2017):** Cancer- Fact sheet. Online verfügbar unter, URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/> zuletzt geprüft am 10.06.2017.

**Zentrum für Krebsregisterdaten (2015):** Krebsarten – Darmkrebs. Robert-Koch-Institut. Online zu verfügbar unter, URL:[http://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Darmkrebs/darmkrebs\\_node.html](http://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Darmkrebs/darmkrebs_node.html) zuletzt geprüft am 15.06.2017.

**Zentrum für Krebsregisterdaten (2015):** Krebsarten – Lungenkrebs (Bronchialkarzinom). Robert-Koch-Institut. Online zu verfügbar unter, URL:[http://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Lungenkrebs/lungenkrebs\\_node.html;jsessionid=3F733EE0F383BB0E21185009E09B3D53.2\\_cid363](http://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Lungenkrebs/lungenkrebs_node.html;jsessionid=3F733EE0F383BB0E21185009E09B3D53.2_cid363) zuletzt geprüft am 15.06.2017.

## **11 Eidesstaatliche Erklärung**

Ich versichere, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Tugba Gündogan