

Aus dem Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft  
der Medizinischen Fakultät der  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
(Direktorin: Prof. Dr. phil. Gabriele Meyer)

**Auswirkungen des morbiditätsorientierten  
Risikostrukturausgleichs auf die Kostendeckung der  
Leistungsausgaben für Versicherte mit Darmkrebs - eine  
gesundheitsökonomische Evaluation von GKV-Routinedaten**

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor rerum medicarum (Dr. rer. medic.)  
für das Fachgebiet  
Pflege- und Gesundheitswissenschaft

vorgelegt  
der Medizinischen Fakultät  
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von: Dipl. PGw Markus Hopp, M.A.  
geboren am: 28.04.1975 in Magdeburg

Betreuerin: Prof. Dr. phil. habil. Margarete Landenberger  
Gutachter: Prof. Dr. phil. habil. Margarete Landenberger  
PD Dr. med. Elisabeth Eppler  
Prof. Dr. med. Bertram Häussler

Eröffnung: 05.05.2015  
Verteidigung: 14.12.2015

## Referat

**Hintergrund:** Seit der Einführung des Gesundheitsfonds erfolgt innerhalb der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) ein morbiditätsorientierter Risikostrukturausgleich (Morbi-RSA), der die unterschiedliche Krankheitslast der Versicherten ausgleichen soll. Für 80 besonders kostenintensive Krankheiten erhalten die Krankenkassen Morbiditätszuschläge zur Deckung ihrer Leistungsausgaben, um eine Risikoselektion von Versicherten zu vermeiden. Kolorektale Karzinome (KRK) zählen zu den häufigsten Krebserkrankungen und Todesursachen in Deutschland. Mit mehr als 1,7 Mrd. € Krankheitskosten pro Jahr ist dieses Krankheitsbild für die Tragfähigkeit der GKV von besonderer gesundheitsökonomischer Bedeutung. Eine Evaluation der Auswirkungen des Morbi-RSA erfolgte bislang nur kassenübergreifend. Am Beispiel der Risikogruppe von Versicherten mit KRK soll deshalb erstmals die Zielgenauigkeit der morbiditätsorientierten Zuweisungen für eine Einzelkasse empirisch evaluiert werden.

**Methoden:** Mittels einer Sekundäranalyse von GKV-Routinedaten des Ausgleichsjahres 2012 im Querschnittsdesign wurden für 7.090 Versicherte mit KRK die standardisierten Leistungsausgaben den standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds gegenübergestellt und die Deckungsbeiträge sowie die Deckungsquoten berechnet. Durch einen Mittelwertvergleich wurden die unterschiedlichen Deckungshöhen auf statistische Signifikanz geprüft. Für die Ermittlung einer altersabhängigen Deckung wurde der Korrelationskoeffizient berechnet.

**Ergebnisse:** Im Jahr 2012 waren die standardisierten Leistungsausgaben für die 7.090 Versicherten mit KRK durch die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds nur zu 90,61 % gedeckt. Die Unterdeckung beträgt insgesamt -6.078.154 €. Diese ungenügende Zielgenauigkeit des Morbi-RSA wird vor allem durch die unterjährig verstorbenen Versicherten verursacht, deren Deckungsquote bei 42,39 % liegt. Die Unterschiede in der Deckungshöhe erwiesen sich insgesamt mit einer Ausnahme innerhalb einer Subgruppe als nicht statistisch signifikant. Eine Korrelation zwischen Deckungsbeitrag und Alter konnte nicht nachgewiesen werden.

**Schlussfolgerungen:** Die vorliegende Studie bestätigt am Beispiel des KRK die von Drösler et al. (2011) im Evaluationsbericht des Morbi-RSA beschriebene systematische Unterdeckung von unterjährig Verstorbenen, die insgesamt zu negativen Deckungsbeiträgen für Krankheiten mit hoher Letalität führen. Weitere Versorgungsforschung ist notwendig, um die Methodik des Morbi-RSA weiterzuentwickeln. Eine evidenzbasierte Versorgungsoptimierung ist durch ein zielgerichtetes Case-Management möglich, was zu mehr Leitlinien-treue in der Behandlung führen und die Krankheitskosten senken kann.

Hopp, Markus: Auswirkungen des morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleichs auf die Kostendeckung der Leistungsausgaben für Versicherte mit Darmkrebs - eine gesundheitsökonomische Evaluation von GKV-Routinedaten, Halle (Saale), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Medizinische Fakultät, Dissertation, 75 Seiten, 2015

*für meine Tochter Viktoria Charlotte*

„Glücklich sind die,  
die Träume haben und bereit sind, den Preis zu zahlen,  
damit sie wahr werden.“

Léon-Joseph Suenens

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>III</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>V</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>VI</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 DER GESUNDHEITSFONDS MIT RISIKOSTRUKTURAUSGLEICH .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 AUSWAHL DES VERSICHERTENKLASSIFIKATIONSMODELLS.....	3
1.1.2 EINTEILUNG NACH RISIKOGRUPPEN .....	3
1.1.3 BERECHNUNGSVERFAHREN DER MORBIDITÄTSORIENTIERTEN ZUSCHLÄGE.....	4
1.1.4 ABBILDUNG DER KOLOREKTALEN KARZINOME IM MORBI-RSA .....	5
1.1.5 WISSENSCHAFTLICHE EVALUATION DES RISIKOSTRUKTURAUSGLEICHS.....	6
1.1.6 WIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN AUF DIE KRANKENKASSEN .....	6
1.1.7 FINANZERGEBNISSE DES GESUNDHEITSFONDS UND DER GKV .....	8
<b>1.2 DAS KOLOREKTALE KARZINOM.....</b>	<b>8</b>
1.2.1 PATHOGENESE UND KLASSIFIKATION.....	8
1.2.2 FRÜHERKENNUNG UND DIAGNOSTIK .....	11
1.2.3 EPIDEMIOLOGIE .....	12
1.2.4 THERAPIEKONZEPTE.....	13
1.2.5 STATIONÄRES BEHANDLUNGSGESCHEHEN UND NACHSORGE .....	15
1.2.6 KOMPLIKATIONEN .....	16
1.2.7 GESUNDHEITSÖKONOMISCHE BEDEUTUNG .....	17
<b>1.3 ZWISCHENFAZIT .....</b>	<b>18</b>
<b>2 ZIELSTELLUNG .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 FRAGESTELLUNGEN .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 HYPOTHESEN .....</b>	<b>20</b>
<b>3 MATERIAL UND METHODIK .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 DATENSATZ .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 ERGEBNISMESSUNG .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 STATISTISCHE ANALYSEN .....</b>	<b>24</b>
<b>4 ERGEBNISSE .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1 CHARAKTERISTIK DER VERSICHERTENPOPULATION .....</b>	<b>26</b>
<b>4.2 DECKUNGSHÖHE.....</b>	<b>27</b>
4.2.1 KRK GESAMT (ICD-10 C18, C19, C20).....	27

4.2.2	VERSTORBENE .....	27
4.2.3	ICD-10 EBENE .....	27
4.2.4	ALTERS- UND GESCHLECHTSGRUPPEN .....	28
<b>4.3</b>	<b>MITTELWERTVERGLEICH .....</b>	<b>35</b>
4.3.1	GESCHLECHTER .....	35
4.3.2	DIAGNOSEN .....	38
<b>4.4</b>	<b>KORRELATION ZWISCHEN ALTER UND DECKUNGSBEITRAG .....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1</b>	<b>STUDIENMETHODIK .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2</b>	<b>ERGEBNISDISKUSSION .....</b>	<b>43</b>
5.2.1	DECKUNGSHÖHE .....	43
5.2.2	MITTELWERTVERGLEICH .....	45
5.2.3	KORRELATION .....	46
<b>5.3</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>50</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>52</b>
	<b>THESEN .....</b>	<b>57</b>
	<b>ANLAGE .....</b>	<b>59</b>
	<b>LEBENS LAUF</b>	
	<b>SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG</b>	
	<b>ERKLÄRUNG ÜBER FRÜHERE PROMOTIONSVERSUCHE</b>	
	<b>DANKSAGUNG</b>	

## Abkürzungsverzeichnis

AGG	Alters-Geschlechts-Gruppe
AI	Anastomoseninsuffizienz
AJCC	American Joint Committee on Cancer
alt-RSA	bis 2008 geltender Risikostrukturausgleich
ANOVA	Analysis of Variance
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BVA	Bundesversicherungsamt
Ca	Carcinom
CEA	Carcinoembryonales Antigen
CT	Computertomographie
DRG	Diagnosis Related Group
DB	Deckungsbeitrag
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DQ	Deckungsquote
EMG	Erwerbsminderungs-Gruppe
FOBT	Fecal occult blood test
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GEKID	Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GKV-OrgWG	Gesetz zur Weiterentwicklung der Organisationsstrukturen in der gesetzlichen Krankenversicherung
GKV-WSG	Gesetz zur Stärkung des Wettbewerbs in der gesetzlichen Krankenversicherung
HMG	Hierarchisierte Morbiditätsgruppe
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10. international gültige Ausgabe
i FOBT	immunochemical fecal occult blood test
InEK	Entgeltsystem im Krankenhaus
KFE-RL	Krebsfrüherkennungs-Richtlinie
KRK	Kolorektales Karzinom
MAC	Modified Astler-Coller-Classification
Morbi-RSA	Morbiditätsorientierter Risikostrukturausgleich
MRT	Magnetresonanztomographie
M2-PK	Isoenzym M2 der Pyruvatkinase

OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OP	Operationen
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
PET-CT	Positronen-Emissions-Computertomographie
RKI	Robert Koch-Institut
RSAV	Risikostrukturausgleichsverordnung
R0-Resektion	Entfernung des Tumors im Gesunden
TNM	Tumour-Node-Metastasis
UICC	Union internationale contre le cancer
SGB V	Fünftes Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Krankenversicherung
SUF	Scientific-Use-Files

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Finanzergebnisse Gesundheitsfonds und GKV 2010 - 2012 .....	8
Tabelle 2: TNM-Klassifikation für Kolon- u. Rektumkarzinome.....	9
Tabelle 3: Stadieneinteilung für Kolon- und Rektumkarzinome .....	10
Tabelle 4: Staging der kolorektalen Karzinome.....	12
Tabelle 5: Inzidenz und Mortalität KRK, alterstand. je 100.000 Einwohner und absolut .....	13
Tabelle 6: Anzahl und Alter der Versicherten mit KRK.....	26
Tabelle 7: Deckungsbeiträge und Deckungsquoten für Versicherte mit KRK .....	27
Tabelle 8: t-Test Mittelwertvergleich Geschlechter.....	38
Tabelle 9: Anova Mittelwertvergleich Diagnosen .....	39

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: morbiditätsorientierte Zuweisung je Versichertentag für KRK in 2012 .....	5
Abbildung 2: Altersverteilung der GKV-Versicherten nach Kassenart.....	7
Abbildung 3: Altersverteilung der Versicherten mit KRK .....	26
Abbildung 4: Deckungsbeitrag ICD-10 C18 weiblich.....	29
Abbildung 5: Deckungsquote ICD-10 C 18 weiblich .....	29
Abbildung 6: Deckungsbeitrag ICD-10 C18 männlich.....	30
Abbildung 7: Deckungsquote ICD-10 C18 männlich.....	30
Abbildung 8: Deckungsbeitrag ICD-10 C19 weiblich.....	31
Abbildung 9: Deckungsquote ICD-10 C19 weiblich .....	31
Abbildung 10: Deckungsbeitrag ICD-10 C19 männlich.....	32
Abbildung 11: Deckungsquote ICD-10 C19 männlich .....	32
Abbildung 12: Deckungsbeitrag ICD-10 C20 weiblich.....	33
Abbildung 13: Deckungsquote ICD-10 C20 weiblich .....	33
Abbildung 14: Deckungsbeitrag ICD-10 C20 männlich.....	34
Abbildung 15: Deckungsquote ICD-10 C20 männlich .....	34
Abbildung 16: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C18, C19, C20) .....	36
Abbildung 17: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C18).....	36
Abbildung 18: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C19).....	37
Abbildung 19: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C20).....	37
Abbildung 20: Mittelwertvergleich Diagnosen (männlich und weiblich).....	38
Abbildung 21: Korrelation Deckung und Alter (KRK gesamt) .....	40
Abbildung 22: Korrelation Deckung und Alter (KRK weiblich).....	40
Abbildung 23: Korrelation Deckung und Alter (KRK männlich).....	41

# 1 Einleitung

Mit der Einführung des Gesundheitsfonds im Jahre 2009 wurden die bis dahin bestehenden Finanzierungsgrundlagen der GKV grundlegend reformiert. Die Versicherten zahlen seitdem nicht mehr einen einkommensabhängigen Beitrag direkt an ihre Krankenkassen, die mit diesen Geldern ihre Ausgaben decken müssen, sondern die Kassen erhalten für jeden Versicherten pauschale Zuweisungen über einen morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich aus dem vom Bundesversicherungsamt (BVA) verwalteten Gesundheitsfonds. Durch diese Änderung soll eine mögliche Risikoselektion bei der Aufnahme von Versicherten in die gesetzlichen Krankenkassen vermieden werden. Zeitgleich wurden erstmals in der Geschichte der GKV ein einheitlicher Beitragssatz für alle Kassen sowie ein einkommensunabhängiger Finanzierungsanteil der Mitglieder gesetzlich festgeschrieben. Krankenkassen, deren Leistungsausgaben nicht durch die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds gedeckt waren, können pauschale Zusatzbeiträge erheben, die ausschließlich durch die Mitglieder zu zahlen sind. Die bis dahin bestehende paritätische Finanzierung der GKV wurde somit zumindest teilweise aufgehoben (Pressel, 2012).

Obwohl bereits seit 1994 die Leistungsausgaben der GKV durch einen kassenübergreifenden Risikostrukturausgleich (alt-RSA) vergütet wurden, berücksichtigt erst der im Jahr 2009 eingeführte Morbi-RSA medizinische Diagnosen als Ausgleichsfaktor. Seitdem werden über den Gesundheitsfonds für 80 besonders schwerwiegende und dadurch kostenintensive Krankheiten morbiditätsorientierte Zuschläge gezahlt, durch die für jede Risikogruppe eine vollständige Ausgabendeckung erzielt werden soll (Göpffarth, 2012; Göpffarth, 2013).

Die bislang einzigen Evaluationen des Morbi-RSA von Drösler et al. (2011) und Göpffarth (2012) beschreiben einen nachgewiesenen Zusammenhang zwischen der Sterberate einer Krankheit und ihrer Deckungshöhe. So weisen Krankheiten mit einer hohen Mortalität deutliche Unterdeckungen auf. Dieser Effekt wird mit einer unvollständigen Annualisierung der Leistungsausgaben von unterjährig Verstorbenen begründet, bei der ausschließlich die Versicherungstage nicht aber die Kosten auf ein Jahr hochgerechnet werden und diese dann nur anteilig in den morbiditätsorientierten Zuschlägen abgebildet sind, obwohl die Krankheitskosten und somit die Ausgaben der GKV im Sterbejahr des Versicherten besonders hoch sind (Nöthen, 2011). Die Evaluationen belegen weiterhin für Versicherte mit Neubildungen eine systematische Unterdeckung der Leistungsausgaben durch die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds. Diese Studien basieren auf kassenübergreifenden Daten und überprüfen die Zielgenauigkeit der Zuweisungen des Morbi-RSA für definierte Krankheitshierarchien (Drösler et al., 2011; Göpffarth 2012). Empirische Untersuchungen für einzelne Diagnosen auf der Ebene einer Krankenkasse existieren bislang nicht.

Das kolorektale Karzinom besitzt innerhalb der Länder der Organisation für wirtschaftliche

Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) die höchste Inzidenz und ist in Deutschland inzwischen die zweithäufigste Krebserkrankung und Krebstodesursache. Mit mehr als 10 % an allen Karzinom-assoziierten Krankheitskosten ist es für die gesetzlichen Krankenkassen von besonderer gesundheitsökonomischer Bedeutung (RKI, 2010; OECD, 2013; Luengo-Fernandez et al., 2013). Sie erhalten für jeden Versicherten mit einer Diagnose C18, C19, C20 der International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10) einen morbiditätsorientierten Zuschlag je Versichertentag, der die standardisierten Leistungsausgaben der einzelnen Krankenkasse decken soll. Eine systematische Unterdeckung dieser Diagnosen innerhalb des Morbi-RSA würde Krankenkassen mit einem hohen Anteil an KRK-Erkrankten im Wettbewerb benachteiligen, da die Leistungspflicht der GKV im Sozialgesetzbuch V (SGB) festgeschrieben ist. Ungedeckte Ausgaben führen infolgedessen zu Zusatzbeiträgen und möglicherweise zur Zahlungsunfähigkeit einer Kasse.

Das Ziel dieser Studie ist es, erstmals für Deutschland die direkten Auswirkungen des Morbi-RSA auf die Kostendeckung einer einzelnen gesetzlichen Krankenkasse für eine definierte Risikogruppe empirisch zu untersuchen. Das gewählte Krankheitsbild des KRK ist für diese empirische Evaluation besonders geeignet, da es sich um eine Erkrankung des Alters mit hoher Mortalität und ökonomisch relevanten Leistungsausgaben für die GKV handelt (RKI, 2010; RKI und GEKID, 2013).

In einer Analyse von GKV-Routinedaten des Bundeslandes Sachsen-Anhalt wurden die Leistungsausgaben und Zuweisungen für Versicherte mit KRK des Ausgleichsjahres 2012 gegenübergestellt und die Zielgenauigkeit der Zuweisungen des Gesundheitsfonds überprüft.

Zunächst soll in Kapitel 1.1 ein Überblick über die Funktionsweise und den Forschungsstand der Finanzierungsgrundlagen der GKV in Deutschland gegeben werden. Ausgangspunkt der Darstellung ist die Gesundheitsreform 2007 mit dem Gesetz zur Stärkung des Wettbewerbs in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-WSG), in dem die Einführung des Gesundheitsfonds und ein einheitlicher Beitragssatz für alle gesetzlichen Krankenkassen beschlossen wurden. Weiterhin wird das Krankheitsbild des kolorektalen Karzinoms und seine versicherungsökonomische Bedeutung erläutert. Dazu werden in Kapitel 1.2 die Pathophysiologie und Epidemiologie, aktuelle Therapiekonzepte, häufige Komplikationen und die Krankheitskosten beschrieben.

## **1.1 Der Gesundheitsfonds mit Risikostrukturausgleich**

In dem seit 2009 existierenden Gesundheitsfonds fließen die Mitgliederbeiträge der Gesetzlichen Krankenversicherung und die Bundeszuschüsse aus Steuermitteln zusammen. Aus diesem Sondervermögen erfolgt die Finanzierung der Gesundheitsleistungen und Verwaltungskosten der GKV über alters-, geschlechts- und risikoadjustierte Zuweisungen nach § 266 Sozialgesetzbuch V (SGB) (BVA, 2008; Pressel, 2012). Diese Umverteilung soll die heterogene Morbidität zwischen den einzelnen Kassen ausgleichen und die Benachteiligung von chronisch Erkrankten im Wettbewerb zwischen den Krankenkassen um Wirtschaftlichkeit und niedrige Beitragssätze ausschließen (Wasem et al., 2005; Greß und Wasem, 2010).

### ***1.1.1 Auswahl des Versichertenklassifikationsmodells***

Die Vorgaben für ein deutsches morbiditätsorientiertes Klassifikationsmodell waren gemäß § 268 SGB V die Verminderung der Anreize zur Risikoselektion, die Förderung der Qualität und Wirtschaftlichkeit und die Praktikabilität und Kontrollierbarkeit des Verfahrens. Im internationalen Vergleich konnten 18 angewandte Klassifikationsmodelle mit direkter Morbiditätsorientierung identifiziert werden. Die Berechnung der Vergütung erfolgt dabei zeitgleich oder prospektiv entweder durch die Zuweisung in genau eine Versichertengruppe oder durch ein Zuschlagsmodell (Madden et al., 2001; Cumming et al., 2002; Wasem et al., 2005).

Das im Jahre 2009 in Deutschland eingeführte prospektive Zuschlagsmodell basiert auf den Krankenhausdiagnosen und Arzneimittelinformationen der Versicherten aus dem Vorjahr. Die statistische Eignung erfährt das in der USA entwickelte Modell sowohl durch seine gute Prognosefähigkeit für die Ausgaben des einzelnen Versicherten als auch für die eines Kollektivs (van de Ven und Ellis, 2000; Reschke et al., 2004).

### ***1.1.2 Einteilung nach Risikogruppen***

Die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds erfolgen über eine Grundpauschale, alters-, geschlechts- und risikoadjustierte Zu- und Abschläge sowie über sonstige Zuweisungen, die die Krankheitslast kassenübergreifend nivellieren und die standardisierten Leistungsausgaben der Versicherten decken sollen. Das Kernstück dieses Versichertenklassifikationsmodells bildet gemäß § 30 der Risikostrukturausgleichsverordnung (RSAV) ein morbiditätsorientierter Risikostrukturausgleich mit 80 kostenintensiven Krankheiten, der die Versicherten mit den entsprechenden Diagnosen in Krankheitsgruppen einteilt. Die aus über 15.000 ICD-10-Codes auszuwählenden Krankheiten werden jährlich durch das BVA evaluiert und neu festgelegt. Die zuschlagsauslösenden Diagnosen haben zumeist einen chronischen oder schwerwiegenden

Verlauf und die mittleren Krankheitskosten je Versicherten müssen die durchschnittlichen Leistungsausgaben um mindestens 50 % übersteigen (BVA, 2008).

Da sich die Krankheitszuschläge für einen Teil der Diagnosen in Abhängigkeit vom individuellen Schweregrad unterscheiden, sind 106 Morbiditätsgruppen (HMG) mit 25 Krankheitshierarchien definiert. In einer HMG werden ambulante und stationäre Diagnosen mit einem vergleichbaren ökonomischen Versorgungsbedarf zusammengefasst. Bei ungefähr 25 % der ambulanten Diagnosen ist eine zusätzliche Arzneimittelvalidierung für die Zuordnung zu einer HMG notwendig. Für stationäre Diagnosen ist dieses Verfahren nicht vorgesehen. Liegen für einen Versicherten mehrere zuschlagsrelevante Diagnosen vor, so werden die einzelnen Risikozuschläge addiert (BVA, 2008; Göppfarth, 2009; Jaeckel und Finkler, 2010).

Neben den 106 HMG existieren im Risikostrukturausgleich weiterhin 40 Alters-Geschlechtsgruppen (AGG) und 6 Erwerbsminderungs-Gruppen (EMG). In den AGG erfolgt die Unterteilung nach Geschlecht und bei den Erwachsenen in Fünfjahresabständen, Kinder und Jugendliche werden in abweichenden Altersabständen gruppiert. Versicherte, die im Vorjahr für mehr als 183 Tage Erwerbsminderungsrente erhalten haben, werden ebenfalls in eine EMG nach Alter und Geschlecht differenziert eingestuft (BVA, 2008).

Aus den 106 HMG, den 40 AGG und den 6 EMG entstehen 152 Risikogruppen, für die Zu- und Abschlagsbeträge der Grundpauschalen ermittelt werden. Die Zuweisungen für die Pflichtleistungen der einzelnen Krankenkassen erfolgen somit risikoadjustiert und unabhängig von den eingezahlten Beiträgen der Mitglieder (Göppfarth, 2009).

### ***1.1.3 Berechnungsverfahren der morbiditätsorientierten Zuschläge***

Die Zuschlagsberechnung erfolgt jährlich anhand eines prospektiven Modells. Demnach erhält eine Krankenkasse einen morbiditätsorientierten Zuschlag ausschließlich für Versicherte, die im vorangegangenen Jahr bereits in einer HMG gruppiert waren. Die mit dem Zuschlag auszugleichenden Leistungsausgaben entsprechen den erwarteten Folgekosten einer Krankheit im Jahr nach der Diagnosestellung (akute Behandlungskosten bleiben in den HMG-Zuschlägen unberücksichtigt) und werden durch eine multiple Regression auf Basis der tatsächlichen Leistungsausgaben ermittelt. Für unvollständige Versichertenzeiträume werden die Versicherungstage und Leistungsausgaben annualisiert und die Kosten entsprechend der tatsächlichen Versicherungstage berechnet. Das trifft sowohl auf Versicherte, die unterjährig aus der privaten in die gesetzliche Krankenversicherung wechseln oder aus dem Ausland zuwandern als auch auf Neugeborene zu. Einzig bei Versicherten, die innerhalb eines Ausgleichsjahres verstorbenen sind, findet diese Methode keine Anwendung. Entgegen der Wissenschaft und internationalen Praxis aber gemäß Festlegung des BVA werden zwar ihre Versichertentage, nicht aber ihre Ausgaben annualisiert, sodass die Ausgaben nur etwa zur

Hälfte in die Berechnung der Zuweisungen einfließen. Eine Korrektur dieser systematischen Verzerrung soll über eine gleichzeitige proportionale Anhebung der Zuschläge aller Risikogruppen erreicht werden (BVA, 2008; Göppfarth, 2012).

Die Zuweisungen über den Risikostrukturausgleich erfolgen Tag genau auf der Grundlage der aktuellsten Versichertenzahlen. Die Kassen erhalten im Ausgleichsjahr monatliche Zahlbeträge aus dem Gesundheitsfonds, die im Herbst des Folgejahres mit den IST-Versichertentagen ausgeglichen werden (BVA, 2008; Göppfarth, 2009; Drösler et al., 2011).

#### 1.1.4 Abbildung der kolorektalen Karzinome im Morbi-RSA

Für Versicherte mit der Erkrankung KRK erfolgte seit Einführung des Gesundheitsfonds ein morbiditätsorientierter Risikostrukturausgleich. Die Diagnosen Bösartige Neubildungen des Kolons (C18), Bösartige Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (C19) und Bösartige Neubildungen des Rektums (C20) wurden gemeinsam in der HMG 13 Sonstige ernste bösartige Neubildungen erfasst. Im Jahr 2012 betrug der Zuschlag je Versichertentag 5,20 € (BVA, 2011a).

In der Abbildung 1 sind beispielhaft die alters- und geschlechtsabhängigen Zuweisungen für die Pflichtleistungen eines gesunden Versicherten sowie die Auswirkungen des HMG 13 Zuschlags bei Vorliegen der ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 für das Jahr 2012 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist eine in Altersabhängigkeit ansteigende Zuweisung.

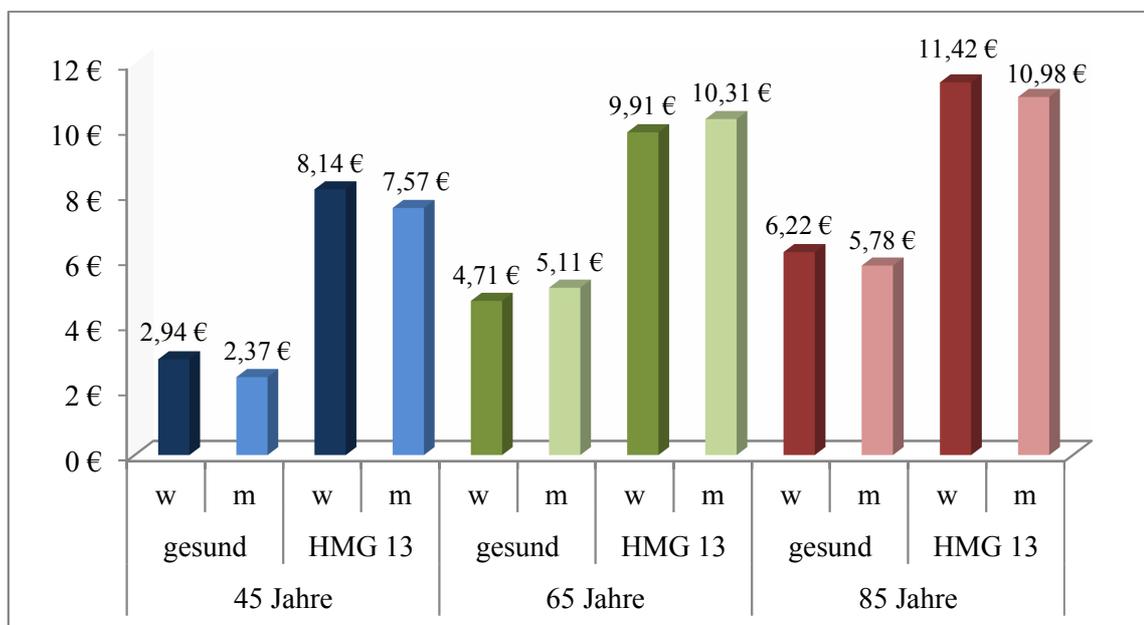


Abbildung 1: morbiditätsorientierte Zuweisung je Versichertentag für KRK in 2012 (BVA, 2011a)

### ***1.1.5 Wissenschaftliche Evaluation des Risikostrukturausgleichs***

Bislang erfolgten zwei empirische Überprüfungen zur Wirkungsweise des Morbi-RSA (Drösler et al., 2011; Göppfarth, 2012). Der durch die Bundesregierung in Auftrag gegebene Evaluationsbericht des Ausgleichsjahres 2009 sollte die Zielgenauigkeit der Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds ermitteln, sowie mögliche Folgen von methodischen Änderungen beurteilen (Drösler et al., 2011). Durch Göppfarth (2012) wurde das Ausgleichsjahr 2010 evaluiert. Für die Bewertung wurden jeweils anhand einer repräsentativen Stichprobe von GKV-Versicherten auf der Ebene der 25 Krankheitshierarchien des Morbi-RSA die Deckungsquoten berechnet. Eine Spezifizierung für einzelne Diagnosen ist nicht ausgewiesen. Für Versicherte mit Neubildungen, zu denen die kolorektalen Karzinome zählen, waren die Ausgaben im Jahr 2009 durch die Zuweisungen zu 91,70 % gedeckt. Die Autoren konstatieren im Wesentlichen eine Verbesserung der Zielgenauigkeit infolge einer morbiditätsorientierten Ausgleichsberechnung im Vergleich zum alt-RSA, weisen aber auch auf systematische Unterdeckungen von Versicherten mit Multimorbiditäten und Krankheiten mit hoher Mortalität sowie auf eine Überdeckung von Gesunden hin. Dieser Zusammenhang wird mit der unvollständigen Annualisierung der unterjährig verstorbenen Versicherten begründet (Drösler et al., 2011; Göppfarth, 2012).

Die praktizierte abweichende Berechnungsmethode der Ausgaben von Verstorbenen innerhalb eines Ausgleichsjahres wird deshalb deutlich kritisiert. Da die unvollständige Annualisierung der Krankheitskosten zu einer relevanten Unterdeckung der Leistungsausgaben führt (DQ 29,1 %) und die Alters- und Morbiditätsunterschiede zwischen den einzelnen Krankenkassen nicht wie vorgesehen ausgleicht, wird hier eine vollständige Annualisierung der Ausgaben empfohlen, wie sie in der Forschung beschrieben und international in den Ländern mit einem morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich umgesetzt wird. Dies soll die Zielgenauigkeit der Zuweisungen insgesamt deutlich erhöhen (Drösler et al., 2011).

### ***1.1.6 Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Krankenkassen***

Im Jahr 2011 versicherten die 156 gesetzlichen Kassen in Deutschland ca. 80,6 Mio. Menschen. Davon waren etwa 49,5 Mio. pflichtversichert, 3,3 Mio. freiwillig versichert, 9,4 Mio. privatversichert und 17,7 Mio. als Familienangehörige beitragsfrei mitversichert (BMG, 2013a). Die Mitgliederstatistik des BMG (2013b) weist für die GKV bestehende Unterschiede in der Altersstruktur der Versicherten aus. Vor allem der Anteil der  $\geq 70$ -Jährigen, auf die mehr als die Hälfte aller KRK-Neuerkrankungen entfallen, differiert stark zwischen den einzelnen Kassenarten (vgl. Abbildung 2).

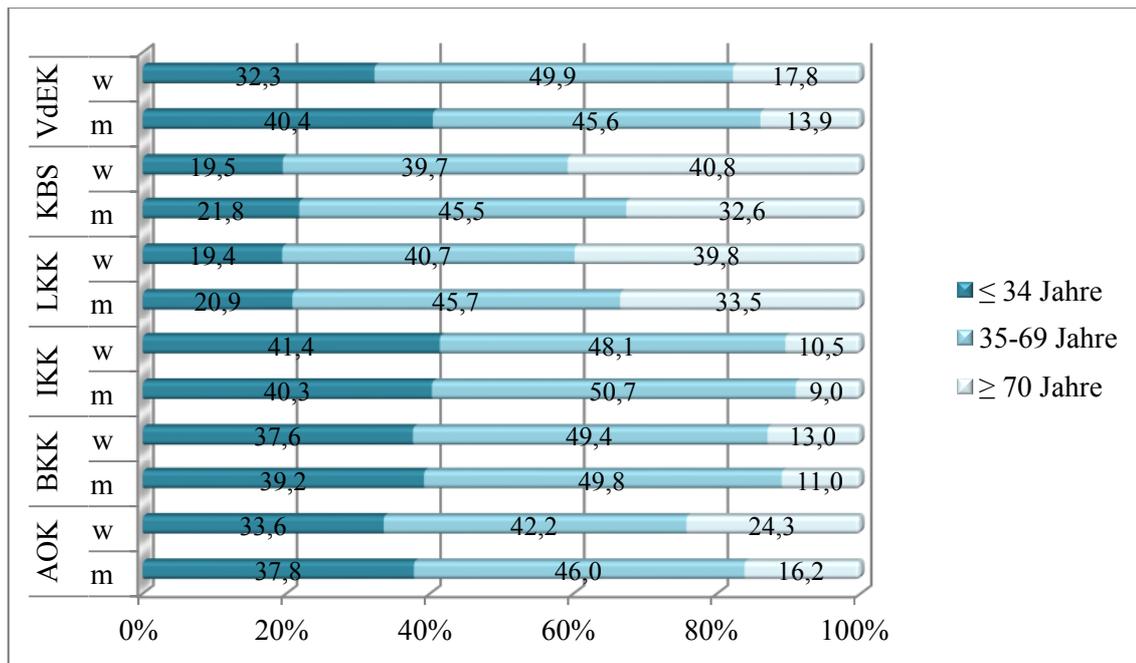


Abbildung 2: Altersverteilung der GKV-Versicherten nach Kassenart (BMG, 2013b)

Zeitgleich mit der Einführung eines einheitlichen Beitragssatzes wurde den gesetzlichen Krankenkassen die Möglichkeit gegeben, bei Unterdeckung ihres Finanzbedarfs einen krankenkassenindividuellen Zusatzbeitrag zu erheben, der mit einem Sonderkündigungsrecht für ihre Mitglieder verbunden war. Im Falle einer Überdeckung hingegen konnten die Kassen Prämien an alle Versicherten auszahlen (Greß und Wasem, 2010). Da die in §§ 2 und 11 SGB V beschriebenen Leistungen Pflichtleistungen der GKV sind, auf die die Versicherten einen gesetzlichen Anspruch haben, führen die nicht durch Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds gedeckten Leistungsausgaben in der Folge unabwendbar zu Beitragssatzerhöhungen.

Mit dem Gesetz zur Weiterentwicklung der Organisationsstrukturen in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-OrgWG) wurde parallel zur Einführung des Gesundheitsfonds zum 01.01.2009 der rechtliche Rahmen für die Insolvenzfähigkeit aller gesetzlichen Krankenkassen eingeführt. Eine zahlungsunfähige Krankenkasse kann seitdem durch Schließung oder Insolvenz aus dem Markt austreten (Pressel, 2012).

Unter diesen veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen entwickelten sich die Zusatzbeiträge und Prämienausschüttungen umgehend zu erfolgskritischen Größen im Leistungswettbewerb der Krankenkassen. Bereits im Jahre 2010 wechselten allein 600.000 Personen infolge von Zusatzbeiträgen ihre Mitgliedschaft. Zum 01.01.2011 erhoben 14 der 156 Kassen einen durchschnittlichen monatlichen Zusatzbeitrag in Höhe von 8 €. Im Jahr 2012 verzeichneten diese Kassen einen Mitgliederverlust zwischen 0,9 und 55 %. Als Folge dieses intensivierten Wettbewerbes reduzierte sich die Anzahl der Krankenkassen in den ersten 3 Jahren nach der Einführung des Gesundheitsfonds von 202 auf 146 (BVA, 2012a; Pressel, 2012).

### 1.1.7 Finanzergebnisse des Gesundheitsfonds und der GKV

Die Einnahmen und Ausgaben des Gesundheitsfonds werden jährlich durch den BVA saldiert. Nachdem der Gesundheitsfonds in 2009 ein Defizit in Höhe von 2,5 Mrd. € auswies, verzeichnete er in den Folgejahren einen Einnahmenüberschuss (BVA, 2011b, 2012a, 2013). Im gleichen Zeitraum wichen die Jahresabschlüsse der GKV deutlich vom Rechnungsergebnis des Gesundheitsfonds ab (Pressel, 2012). Deutlich wird, dass die Ausgaben des Gesundheitsfonds in keinem Jahr durch die Beitragseinnahmen gedeckt waren und ein positives Rechnungsergebnis nur aufgrund von Bundeszuschüssen aus Steuermitteln erzielt werden konnte (vgl. Tabelle 1). Der Jahresüberschuss der gesamten GKV (inklusive Rücklagen nach § 261 SGB V) wuchs hingegen in den Jahren seit Bestehen des Gesundheitsfonds kontinuierlich, obwohl sich die Anzahl der gesetzlichen Krankenkassen in diesem Zeitraum um fast 30 % reduziert hat (Pressel, 2012). Unklar bleibt der direkte Zusammenhang zwischen den Auswirkungen des morbiditätsorientierten Finanzausgleichs innerhalb der GKV und dieser Entwicklung.

Tabelle 1: Finanzergebnisse Gesundheitsfonds und GKV 2010 - 2012 (BVA, 2011b, 2012a, 2013; Pressel, 2012)

<b>Gesundheitsfonds</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Beitragseinnahmen	159.045.316.783	169.106.918.110	175.177.941.784
sonstige Einnahmen (Bundeszuschuss, Zinsen)	15.537.361.567	15.156.800.197	13.852.353.649
<i>Einnahmen gesamt</i>	<i>174.582.678.350</i>	<i>184.263.718.307</i>	<i>189.030.295.433</i>
Zuweisungen an Krankenkassen	170.302.876.257	178.946.079.000	185.435.265.000
Verwaltungskosten	42.820.837	44.781.504	46.154.686
<i>Ausgaben gesamt</i>	<i>170.345.697.094</i>	<i>178.990.860.504</i>	<i>185.481.419.686</i>
<b>Rechnungsergebnis</b>	<b>4.236.981.256</b>	<b>5.272.857.803</b>	<b>3.548.875.747</b>
<b>saldierte Finanzergebnis GKV</b>	<b>-400.000.000</b>	<b>4.000.000.000</b>	<b>10.000.000.000</b>

## 1.2 Das kolorektale Karzinom

Als kolorektales Karzinom werden alle malignen epithelialen Tumoren des Kolons (zwischen Ileum und Rektum) und des Rektums (Bereich der 16 cm vor der Linea anocutanea) bezeichnet. Sie stellen die größte Gruppe der malignen Darmtumoren dar. Mit mehr als zwei Dritteln ist das Kolon einschließlich Sigmoid die häufigste Lokalisation; weniger als ein Drittel entfällt auf das Rektum. Über 95 % aller kolorektalen Tumore werden als Karzinome klassifiziert (Sedlacek, 2013; RKI und GEKID, 2013).

### 1.2.1 Pathogenese und Klassifikation

Die Entstehung von kolorektalen Karzinomen wird sowohl durch Umwelteinflüsse als auch durch genetische Faktoren begünstigt. Als allgemeine Risikofaktoren gelten sowohl das Lebensalter  $\geq 60$  Jahre, eine familiäre Disposition, erbliche polypöse und hamartomatöse

Erkrankungen, Neurofibromatose, erworbene Mutationen, chronische Entzündungen des Verdauungstraktes, tubuläre oder villöse Polypen, Nikotinabusus, Übergewicht sowie der häufige Verzehr von tierischem Fett und Eiweiß bei insgesamt ballaststoffarmer Kost (Greten und Kubicka, 2007; Heitland, 2010). Des Weiteren sind durch Sedlacek (2013) hohe und sehr hohe Risiken für folgende Faktoren beschrieben:

- 1 Verwandter < 50 Jahre mit Kolon-Adenom (Faktor 4,4),
- mehr als 1 Verwandter mit KRK (Faktor 4,3),
- 1 Verwandter mit KRK < 45 Jahre (Faktor 3,9),
- Zwillinge mit KRK (Faktor 2,6),
- Verwandter 1. Grades mit KRK (Faktor 2,3),
- multiple Kolonadenome > 1 cm (Faktor 4-6),
- familiäre adenomatöse Polyposis ( $\leq 100$  %iges Risiko),
- hereditäres nicht-polypöses kolorektales Karzinom ( $\leq 70$  % Frauen,  $\leq 91$  % Männer),
- Peutz-Jeghers-Syndrom ( $\sim 40$  %iges Risiko).

Kolorektale Karzinome werden nach der ursprünglichen Klassifikation von Duke und der modifizierten Astler-Coller-Classification (MAC) auf der Grundlage der American Joint Committee on Cancer (AJCC) und des Tumour-Node-Metastasis-Systems (TNM) der Union internationale contre le cancer (UICC) eingeteilt. Ableitend aus dieser Klassifikation wird eine Einordnung in UICC-Stadien (früher Dukes-Stadien) vorgenommen, die sowohl eine Prognose ermöglicht als auch maßgebend für die weitere Therapie ist (vgl. Tabelle 2 und 3) (Wittekind und Meyer, 2010; Sedlacek, 2013).

**Tabelle 2: TNM-Klassifikation für Kolon- u. Rektumkarzinome (Wittekind und Meyer, 2010; Sedlacek, 2013)**

<b>T - Primärtumor</b>	
TX	Primärtumor kann nicht beurteilt werden
T0	kein Anhalt für Primärtumor
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumor infiltriert Submukosa
T2	Tumor infiltriert Muscularis propria
T3	Tumor infiltriert durch die Muscularis propria in die Subserosa oder in nicht peritonealisiertes perikolisches oder perirektales Gewebe
T4a	Tumor infiltriert das viszerale Peritoneum
T4b	Tumor hat das angrenzende Gewebe oder Organe infiltriert oder ist mit diesem verbunden

<b>N – Regionäre Lymphknoten</b>	
NX	regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
N0	keine regionären Lymphknotenmetastasen
N1a	Metastase in 1 regionärem Lymphknoten
N1b	Metastasen in 2 bis 3 regionären Lymphknoten
N1c	Tumorknötchen bzw. Satellit(en) im Fettgewebe der Subserosa oder im nicht-peritonealisierten perikolischen/perirektalen Fettgewebe ohne regionäre Lymphknotenmetastasen
N2a	Metastasen in 4 oder mehr regionären Lymphknoten
N2b	Metastasen in 7 oder mehr regionären Lymphknoten
<b>M - Fernmetastasen</b>	
M0	keine Fernmetastasen
M1a	Fernmetastase(n) auf 1 Organ beschränkt (z. Bsp. Leber, Lunge, Ovar, nicht regionäre Lymphknoten)
M1b	Metastasen in mehr als 1 Organ oder im Peritoneum

**Tabelle 3: Stadieneinteilung für Kolon- und Rektumkarzinome (Wittekind und Meyer, 2010)**

<b>UICC-Stadium</b>	<b>TNM - Klassifikation</b>			<b>Dukes-Stadium</b>	<b>Prognose 5-Jahres-Überleben</b>
0	Tis	N0	M0		~ 100 %
I	T1, T2	N0	M0	A	~ 95 %
IIA	T3	N0	M0	B	~ 85 %
IIB	T4a	N0	M0	B	~ 70 %
IIC	T4b	N0	M0	B	
III	jedes T	N1, N2	M0	C	~ 85 %
IIIA	T1, T2	N1a	M0	C	~ 85 %
	T1	N2a	M0		~ 65 %
IIIB	T3, T4a	N1	M0	C	
	T2, T3	N2a	M0		
	T1, T2	N2b	M0		
IIIC	T4a	N2a	M0	C	
	T3, T4b	N2b	M0		
	T4b	N1, N2	M0		
IVA	jedes T	jedes N	M1a	D	5-10 %
IVB	jedes T	jedes N	M1b	D	

### ***1.2.2 Früherkennung und Diagnostik***

Klinische Zeichen von KRK sind kolorektale Blutungen (Hämatochezie, Meläna), Wechsel zwischen Durchfall und Obstruktionszeichen (Subileus, Ileus) sowie Anzeichen einer fortgeschrittenen invasiven Tumorerkrankung (Geißler und Graeven, 2005; Sedlacek, 2013). Typische Frühsymptome fehlen oftmals (Goetz et al., 2007). Aufgrund des häufig symptom- und beschwerdelosen Verlaufs in der Frühphase der Erkrankung sind Vorsorge- und Früherkennungsuntersuchungen für die asymptomatische Bevölkerung ab 50 Jahren empfohlen (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

Als Goldstandard für die Früherkennung und die Entdeckung von kolorektalen Polypen und Karzinomen ist eine qualitätsgesicherte Koloskopie gemäß Krebsfrüherkennungs-Richtlinie (KFE-RL) beschrieben, da dieses Verfahren laut der aktuellen S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom (2014) die höchste Sensitivität und Spezifität besitzt. Eine Wiederholung ist bei unauffälligem Befund nach 10 Jahren durchzuführen. Die Sigmoidoskopie hingegen wird Patienten angeraten, die eine vollständige Koloskopie ablehnen. Da sich durch diese Untersuchung nur 30 bis 50 cm des Kolorektrums beurteilen lassen, können proximale Karzinome nicht entdeckt werden. Deshalb sollte die Sigmoidoskopie durch einen jährlichen Fecal occult blood test (FOBT) ergänzt werden. Für die Kapsel-Endoskopie als Vorsorge- und Früherkennungsuntersuchung existiert derzeit keine gesicherte Evidenz, sodass in der aktuellen S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom (2014) für dieses Verfahren keine Empfehlung ausgesprochen wird (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

Die Blutungshäufigkeit von neoplastisch veränderter Schleimhaut bei KRK ist gegenüber einer physiologischen Darmmukosa erhöht. Testungen auf okkultes Blut ermöglichen die Diagnostik in einem frühen und prognostisch günstigen Stadium (Goetz et al., 2007). Als Stuhltests stehen neben dem FOBT auf Guajak-Basis ein immunologischer FOBT (iFOBT), genetische Stuhltests sowie der Test auf Isoenzym M2 der Pyruvkinase (M2-PK) zur Verfügung. Der iFOBT kann alternativ zum FOBT eingesetzt werden, wenn Patienten nicht an einer Koloskopie-Vorsorge bzw. Früherkennung teilnehmen. Ein positives Testergebnis erfordert indessen eine vollständige Koloskopie. Der Einsatz von genetischen Stuhltests und M2-PK in der asymptomatischen Bevölkerung ist dagegen gemäß Leitlinie nicht empfohlen (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

Radiologische Verfahren wie Computertomographie- oder Magnetresonanz-Kolonangiographie können eingesetzt werden, wenn eine komplette Koloskopie nicht möglich aber eine vollständige Kolonbeurteilung erforderlich ist. Sowohl die unzureichende Datenlage als auch die hohe Strahlenbelastung schließen diese Verfahren als Screeninginstrumente für die asymptomatische Bevölkerung aus (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014; Goetz et al., 2007).

Die histologische Absicherung und Klassifikation eines Befundes sowie das primäre

Tumorstaging sind notwendige Voraussetzungen für jedes weitere therapeutische Vorgehen (vgl. Tabelle 4). Im Rahmen der präoperativen Diagnostik erfolgt das Staging des Kolon- und Rektumkarzinoms durch eine komplette Koloskopie, die Bestimmung des carcinoembryonalen Antigens (CEA), eine Abdomensonographie und durch ein Röntgen-Thorax. Bei einem Rektum-Karzinom werden zusätzlich eine starre Rektoskopie, die Magnetresonanztomographie (MRT) bzw. eine Computertomographie (CT) des Beckens und eine rektale Endosonographie bei einem lokal begrenzten Tumor durchgeführt.

Ein eindeutiger Zusatznutzen der Positronen-Emissions-Computertomographie (PET-CT) in der Primärdiagnostik des KRK ist nicht belegt. Die Anwendung wird deshalb ausschließlich vor der Resektion von Lebermetastasen empfohlen, um eine unnötige Laparotomie zu vermeiden (Goetz et al., 2007; Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

**Tabelle 4: Staging der kolorektalen Karzinome (Goetz et al., 2007; Leitlinienprogramm Onkologie, 2014)**

<b>Untersuchung</b>	<b>Erläuterung</b>
Koloskopie	histologische Probenentnahme
CEA	Serumspiegel des Tumormarkers
Abdomensonographie	Vorliegen/Ausschluss von Lebermetastasen (Aszitis)
Röntgen-Thorax in 2 Ebenen	Vorliegen/Ausschluss von Lungenmetastasen
starre Rektoskopie	exakte Höhenangabe des Tumors
MRT/CT Becken	Staging lokoregionärer Tumoren
rektale Endosonographie	Staging lokoregionärer Tumoren
PET-CT	Staging von Lebermetastasen

### ***1.2.3 Epidemiologie***

Eine starke Zunahme der altersstandardisierten Inzidenz von Darmkrebs wurde in den 1980er und 1990er Jahren verzeichnet. Die Neuerkrankungsrate stieg in diesen Jahren um 45 % bei Männern bzw. 25 % bei Frauen und stagniert seitdem (RKI, 2010). Im Jahr 2010 erkrankten in Deutschland ca. 33.800 Männer und 28.620 Frauen an bösartigen Neubildungen des Kolons (C18), des Rektosigmoids/Übergang (C19) und des Rektums (C20). Für 2014 wurden für Deutschland 35.500 Neuerkrankungen bei Männern und 28.400 bei Frauen prognostiziert (RKI und GEKID, 2013). Die altersstandardisierte Neuerkrankungsrate betrug im Jahr 2010 im Bundesdurchschnitt 57,8/100.000 Einwohner bei Männern und 36,8/100.000 Einwohner bei Frauen, wobei es deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern gibt (GEKID, 2014) (vgl. Tabelle 5). Als mögliche Ursachen für die regionalen Unterschiede in der Mortalität bei Neuerkrankungen sind die innerhalb Deutschlands ungleichmäßig tradierten Lebensgewohnheiten wie Ernährung, Rauchen, Alkohol und die Inanspruchnahme des

Gesundheitswesens sowie sozioökonomische Faktoren beschrieben. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass neben diesen individuellen Indikatoren auch Kontextfaktoren, wie die geringe Wirtschaftskraft einer Region oder eine vorwiegend ländliche Raumordnung, negativen Einfluss auf die Sterblichkeit haben können (RKI, 2011).

Das Erkrankungsrisiko für kolorektale Karzinome steigt mit zunehmendem Lebensalter an. Das mittlere Erkrankungsalter beträgt 71 Jahre für Männer und 75 Jahre für Frauen. Die häufigsten Neuerkrankungen werden in der Altersgruppe über 85 Jahre verzeichnet, mehr als die Hälfte aller Erkrankten ist älter als 70 Jahre (RKI und GEKID, 2013).

**Tabelle 5: Inzidenz und Mortalität KRK, alterstand. je 100.000 Einwohner und absolut (GEKID, 2014)**

ICD-10 C18-C21 Darm	Inzidenz 2010				Mortalität 2010			
	Geschlecht	Männer		Frauen		Männer		Frauen
Region	Rate	Fallzahl	Rate	Fallzahl	Rate	Fallzahl	Rate	Fallzahl
Baden-Württemberg					19,5	1.511	12,3	1.374
Bayern	61,6	5.297	36,5	4.144	21,7	1.937	13,1	1.682
Berlin	49,8	1.127	32,0	1.002	18,4	421	14,3	488
Brandenburg	58,7	1.122	34,1	843	25,4	482	12,8	363
Bremen	52,4	250	42,0	265	18,0	91	12,0	96
Hamburg	54,4	614	44,8	694	21,2	248	15,3	281
Hessen	54,3	2.366	36,9	2.111	21,0	956	13,2	882
Mecklenburg-Vorpommern	59,6	726	32,8	555	25,3	313	13,7	253
Niedersachsen	59,5	3.433	39,8	3.071	22,7	1.345	15,1	1.320
NRW (nur Westfalen-Lippe)					23,8	3.104	14,9	2.931
Rheinland-Pfalz	56,5	1.660	37,8	1.424	22,8	703	14,6	636
Saarland	63,5	483	37,1	394	26,2	211	15,4	185
Sachsen	60,3	1.959	33,7	1.577	24,2	813	14,7	811
Sachsen-Anhalt	59,1	1.105	32,3	852	28,4	531	15,5	465
Schleswig-Holstein	59,2	1.235	41,7	1.149	17,7	381	12,1	392
Thüringen	58,9	1.014	32,3	757	25,0	442	12,8	351

Die altersstandardisierte Sterberate beider Geschlechter ist seit 1998 um mehr als 20 % zurückgegangen. Fünf Jahre nach der Erstdiagnose leben noch etwa 50 % der Patienten. Die relative Überlebensrate wird derzeit mit 65 % angegeben (RKI und GEKID, 2013). In den Jahren 1997 bis 2006 lag sie durchschnittlich bei 60,5 % in Ostdeutschland und 62,4 % in Westdeutschland (Jansen et al., 2012). Signifikante Unterschiede in der Mortalität innerhalb Deutschlands sind auch für das Jahr 2010 ausgewiesen. Mit 18,0/100.000 verstarben die wenigsten Darmkrebs-Patienten im Bundesland Bremen und mit 28,4/100.00 die meisten in Sachsen-Anhalt (vgl. Tabelle 5) (GEKID, 2014).

#### **1.2.4 *Therapiekonzepte***

In Abhängigkeit vom Stadium und der Lokalisation des Tumors stehen multimodale Therapieoptionen zur Verfügung. Die Grundlage jeder Therapieentscheidung bildet die aktuelle S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

### *Chirurgische Verfahren*

Als chirurgische Eingriffe werden die endoskopische Polypektomie, die mikrochirurgische Tumorabtragung, die radikalchirurgische Kolektomie mit kompletter mesokolischer Exzision und die Rektumresektion mit partieller oder totaler Entfernung des Mesorektums beschrieben. Bei kurativem Therapieziel sollten Kolonkarzinome entsprechend der aktuellen S3-Leitlinie radikalchirurgisch reseziert werden. Das Ausmaß der Tumorresektion ist abhängig von der Größe, der Lagebeziehung und der Gefäßversorgung. Eine R0-Resektion ist in bis zu 80 % der Fälle möglich, wobei vor allem die Rektumkarzinome im kleinen Becken besonders schwierig zu operieren sind (Geißler und Graeven, 2005; Schölch et al., 2014; Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

### *Chemotherapie*

Die systemische Gabe einer adjuvanten Chemotherapie zur Verringerung des Rezidivrisikos ist abhängig von der Tumorausbreitung. Bei einer 90 %igen Überlebensrate im UICC-Stadium I besteht keine Indikation, Patienten mit kurativ reseziertem KRK im UICC-Stadium II können entsprechend ihrer Risikosituation Fluoropyrimidine als Monotherapie erhalten. Im UICC-Stadium III soll nach R0-Resektion eine Oxaliplatin-haltige Chemotherapie eingesetzt werden. Ist im UICC-Stadium IV eine R0-Resektion von synchronen oder metachronen Lebermetastasen möglich, kann eine adjuvante 5-Fluorouracil Monotherapie erfolgen (Arnold und Stein, 2007; Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

Bei resektablen Lebermetastasen kann unter Abwägung des Risikos einer erhöhten perioperativen Morbidität, den eingeschränkten Therapieoptionen bei einem Rezidiv und der erheblichen Schädigung des gesunden Lebergewebes eine zusätzliche neoadjuvante Gabe geprüft werden. Sind die Lebermetastasen primär irresektabel, sollte eine neoadjuvante Therapie mit dem Ziel des Downsizing und einer sekundären Resektabilität durchgeführt werden (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

Eine palliative (radio)chemotherapeutische Behandlung hat die Verlängerung des Gesamtüberlebens sowie des progressionsfreien Zeitraums unter Beachtung der individuellen Lebensqualität zum Ziel. Der Überlebensvorteil durch eine suffiziente medikamentöse Therapie ist nachgewiesen (Sedlacek, 2013; Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

### *Radiotherapie*

Bei Rektumkarzinomen im UICC-Stadium II und III erfolgt eine neoadjuvante Radio- oder Radiochemotherapie mit dem Ziel der prophylaktischen Reduktion von Lokalrezidiven. Für Patienten dieser UICC-Stadien, die keine neoadjuvante Radiochemotherapie oder Kurzzeit-Radiotherapie erhalten haben, ist eine adjuvante Radiochemotherapie indiziert. Im Rahmen der Therapie des Kolonkarzinoms wird diese Behandlung praktisch nur palliativ eingesetzt, da diese

Tumore besser resektabel sind (Sedlacek, 2013; Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

#### *Antikörpertherapie*

Die Antikörper Bevacizumab und Cetuximab können in Kombination mit einer adjuvanten Therapie im UICC-Stadium IV (KRAS-Gen mit Mutation) eingesetzt werden. Panitumumab stellt als Monotherapie eine third-line-Option für die Behandlung von Tumoren ohne KRAS-Gen-Mutation des Stadiums IV dar, ist jedoch in Kombination mit Oxaliplatin-haltiger Chemotherapie kontraindiziert (Sedlacek, 2013; Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

#### **1.2.5 Stationäres Behandlungsgeschehen und Nachsorge**

Bösartige Neubildungen des Kolons (C18) sind mit über 50 % der häufigste stationäre Behandlungsgrund beim KRK, ca. 40 % entfallen auf bösartige Neubildungen des Rektums (C20) und weniger als 5 % auf bösartige Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (C19). Die meisten vollstationären Behandlungen aufgrund der Diagnose C 18 wurden im Jahr 2012 in der Altersgruppe zwischen 80 und 89 Jahren verzeichnet, wobei der Anteil der Männer gegenüber dem der Frauen um ca. 25 % höher lag. Bei Neubildungen in den tiefergelegenen Darmabschnitten (C19, C20) werden am häufigsten Männer zwischen 65 und 85 Jahren sowie Frauen zwischen 85 und 89 Jahren im Krankenhaus behandelt. Auch hier überwiegt der männliche Anteil deutlich (Barmer GEK, 2013; Ptok et al., 2013).

Bei zwei Dritteln aller Krankenhausfälle mit der Hauptdiagnose KRK erfolgte eine nicht-operative Behandlung wie bspw. ein präoperatives Staging oder eine postoperative Nachsorge. Als häufigster operativer Regeleingriff wurde die partielle oder totale Resektion des Dickdarms oder Rektums (Operations- und Prozedurenschlüssel (OPS) 5-455, 5-484, 5-456)) in ca. 28 % aller Fälle durchgeführt. Eine lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe (OPS 5-452, 5-482) sowie ein ausgedehnter Eingriff (OPS 5-458, 5-485) erfolgte jeweils bei 4 % der Patienten, in 82,4 % der Fälle wurde offen-chirurgisch operiert (Barmer GEK, 2013). Die Operationsraten bei Hochbetagten unterscheiden sich dabei nicht von denen in anderen Altersgruppen (Ptok et al., 2013).

Im ersten Jahr nach dem initialen Regeleingriff ist bei fast 24 % der Kolon-Ca-Patienten und bei 45 % der Rektum-Ca-Patienten ein weiterer Krankenhausaufenthalt dokumentiert. Dabei erfolgten eine Bestrahlung und/oder eine Chemotherapie bei 15,3 % der Patienten mit Rektumkarzinomen und bei 5,4 % der Patienten mit Kolonkarzinomen in einem weiteren Krankenhausaufenthalt. Die Rückverlagerung eines Stomas erforderte in 14,1 % aller Fälle eine erneute stationäre Aufnahme (Barmer GEK, 2013).

Über den Umsetzungsgrad einer leitliniengerechten Therapie des KRK in Deutschland

existieren bislang keine vollständigen und bundesweiten Daten, jedoch ist in 90 % aller erfassten Fälle eine Tumoresektion mit dem Ziel der vollständigen Tumorentfernung belegt. Die empfohlene adjuvante Therapie des Kolonkarzinoms im UICC-Stadium III wurde im Jahr 2010 dagegen nur bei 62 % der Patienten durchgeführt. Der Anteil der neoadjuvanten Radio(chemo)therapie bei Patienten mit Rektumkarzinom lag 2005 bei 25 % (AQUA, 2011).

Bestehende Defizite in der leitliniengerechten Versorgung in Deutschland werden durch Grothey et al. (2002) beschrieben. In der Gruppe der Patienten mit KRK UICC III erhielten 68,5 % der unter 70-Jährigen eine adjuvante Therapie, hingegen es bei den über 70-Jährigen mit 47,1 % signifikant weniger waren ( $p < 0,05$ ). Weiterhin wurde bei Patienten mit Kolonkarzinomen seltener eine adjuvante Therapie durchgeführt als bei Patienten mit Rektumkarzinomen (57,5 % vs. 71,8 %). Auch international zählen das Alter des Erkrankten, Komorbiditäten sowie sozioökonomische und ethnische Unterschiede zu den bedeutendsten Faktoren, die zu einer ausbleibenden adjuvanten Behandlung führen. Diskontinuitäten in der Versorgungsorganisation sind für die Sektorengrenzen zwischen Primärtherapie, Rehabilitation und der ambulanten Betreuung nachgewiesen. Vor allem die stationäre Versorgungsstufe während des initialen Krankenhausaufenthaltes spielt hierbei eine entscheidende Rolle (Grothey et al., 2002; Etzioni et al., 2008).

Es existieren evidenzbasierte Erkenntnisse, dass sich die Versorgungskontinuität durch ein pflegerisch gesteuertes Case-Management optimieren lässt (Howell et al., 2008; Lewis et al. 2009). In der aktuellen S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom wird ein behandlungs- und nachsorgebegleitendes Fallmanagement empfohlen, um den leitliniengerechten Umsetzungsgrad zu erhöhen, die Patientenzufriedenheit zu verbessern und die Lebensqualität zu steigern (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014).

### ***1.2.6 Komplikationen***

Wiederaufnahmen erfolgen nicht selten infolge von Komplikationen des Ersteingriffes. Bei nahezu einem Viertel der Patienten treten allgemeine postoperative Komplikationen wie Pneumonien (4,1 - 6,0 %), kardiale Probleme (4,4 - 7,0 %), Harnwegsinfekte (5,0 - 6,3 %) und Thrombosen bzw. Lungenembolien ( $< 1,0$  %) auf. Zu den häufigsten chirurgischen Komplikationen zählen Wundinfektionen (3,0 - 5,7 %), Wundheilungsstörungen (2,4 - 3,1 %) und Anastomoseninsuffizienzen (2,6 - 13,3 %) (Marusch et al., 2002; Kube, 2010; Warschkow et al., 2011). Da die Häufigkeit von postoperativen Anastomoseninsuffizienzen (AI) vor allem mit der Lokalisation der Anastomose assoziiert ist, ist das Risiko für diese Komplikation bei Rektumkarzinomen gegenüber Kolonkarzinomen um ein Vielfaches erhöht (Rullier et al., 1998; Marusch et al., 2002; Kube et al., 2009). Die Hospitalletalität für Patienten mit KRK bei elektiven Eingriffen wird mit 3 % und bei Notfällen mit 11,2 % angegeben (Kube, 2010).

In der Altersgruppe  $\geq 80$  Jahre mit Rektumkarzinom sind die allgemeinen postoperativen Komplikationen gegenüber den  $< 80$ -Jährigen deutlich und bei den spezifischen chirurgischen Komplikationen leicht erhöht. Bei Patienten mit Kolonkarzinom sind die Unterschiede sowohl bei den allgemeinen als auch bei den spezifischen Komplikationen nicht signifikant. Jedoch steigt bei Patienten  $\geq 80$  Jahre mit einem Kolonkarzinom die Hospitalletalität gegenüber den  $< 80$ -Jährigen um das Doppelte. Beim Rektumkarzinom bleibt diese Rate konstant (Ptok et al., 2013).

Der Volume-Outcome-Effekt in der Chirurgie des KRK wurde 2012 in einem internationalen Review mit 943.729 Patienten untersucht. Demnach steigt die 5-Jahres-Überlebensrate signifikant bei häufigen KRK-Operationen bezogen auf das Krankenhaus, den Operateur und durch den Einsatz eines Spezialisten für Kolorektalchirurgie. Gleichzeitig sinkt die intraoperative Sterblichkeit signifikant mit der Häufigkeit der durchgeführten Operationen je Chirurg und bei Einsatz eines Spezialisten. Darüber hinaus erfolgen in Krankenhäusern mit häufigen KRK-Operationen signifikant seltener permanente Stoma-Anlagen und abdominoperineale Rektumexstirpationen. Für die Häufigkeit des Auftretens von AI wurde kein Zusammenhang nachgewiesen (Archampong et al., 2012).

Eine in Deutschland über die Jahre 2000 bis 2004 durchgeführte Beobachtungsstudie konnte keinen signifikanten Volume-Outcome-Effekt für AI, intraoperative Komplikationen und die 30-Tages-Mortalität feststellen. Lokalrezidive traten am häufigsten in medium-volume Kliniken (30 - 60 OP/Jahr) auf. Das 5-Jahres-Überleben war in den high-volume Kliniken ( $> 60$  OP/Jahr) am höchsten. Diese Unterschiede waren jedoch nur zwischen den medium-volume und high-volume Kliniken signifikant (Mroczkowski et al., 2011).

Dagegen beschreiben Smith et al. (2003) in einer älteren Untersuchung mit über 4.500 KRK-operierten Patienten einen positiven statistisch signifikanten Volume-Outcome-Effekt für das Auftreten von AI durch den Einsatz von spezialisierten Chirurgen mit mindestens 50 durchgeführten Operationen im Jahr.

Eine Mindestmenge für die Kolorektalchirurgie als Voraussetzung für die Leistungserbringung existiert in Deutschland bislang nicht (G-BA, 2014).

### ***1.2.7 Gesundheitsökonomische Bedeutung***

Im Jahr 2008 betrug die Gesamtinzidenz aller Karzinomerkrankungen in den OECD-Ländern 260,9/100.000 Einwohner. Mit einem Anteil von ca. 13 % (absolut 665.000) ist das KRK das weitverbreitetste Karzinom in diesen Ländern (OECD, 2013). Die volkswirtschaftlichen Aufwendungen für Krebserkrankungen in der Europäischen Union betragen 2009 insgesamt 126 Mrd. €; davon entfielen allein 13,1 Bio. € auf die Diagnosen des kolorektalen Karzinoms

(Luengo-Fernandez et al., 2013).

Für 2008 weist das Statistische Bundesamt die Krankheitskosten in Deutschland für bösartige Neubildungen des Kolons und Rektums mit 1,73 Mrd. € aus (Statistisches Bundesamt, 2014). Bei ca. 15 Mrd. € Gesamtausgaben für Karzinom-assoziierte Gesundheitskosten im Jahr 2008 wurden demnach mehr als 11,5 % für das KRK aufgewendet. Damit hat Deutschland im Verhältnis zur Einwohnerzahl im EU-Vergleich die zweithöchsten Ausgaben für dieses Krankheitsbild (Luengo-Fernandez et al., 2013).

Der Anteil der stationären Behandlungen des KRK ist in Deutschland seit einigen Jahren rückläufig. Wurden im Jahr 2000 noch 30,7/10.000 Einwohnern im Krankenhaus mit der Diagnose Darmkrebs behandelt, so waren es 2012 nur noch 20,0/10.000 Einwohner. Die mittlere Verweildauer der initialen Krankenhausbehandlung blieb mit durchschnittlich 11 Tagen unverändert, hingegen sind die stationären Behandlungskosten je Fall seit 2005 um ca. 21 % gestiegen. Dieser Kostenanstieg gleicht den Rückgang der stationären Behandlungsfälle hinsichtlich der populationsbezogenen Ausgaben für die Krankenhausbehandlung der Diagnosen C18, C19 und C20 aus. Im Jahr 2012 betragen die Ausgaben für die vollstationären Krankenhausbehandlungen des kolorektalen Karzinoms in Deutschland 105.007 € je 10.000 Einwohner (Barmer GEK, 2013).

Zu konstatieren ist, dass in Deutschland ca. 40 % der adjuvanten und palliativen Chemotherapien im Rahmen eines Krankenhausaufenthaltes erfolgen, hingegen es in anderen europäischen Ländern etwa 3 % sind (Grothey et al., 2002).

### **1.3 Zwischenfazit**

Seit der Einführung des Gesundheitsfonds erhalten die gesetzlichen Krankenkassen standardisierte Zuweisungen zur Deckung ihrer voraussichtlichen Leistungsausgaben. Für Versicherte mit besonders kostenintensiven Erkrankungen, wie dem kolorektalen Karzinom, werden morbiditätsorientierte Zuschläge gezahlt. Eine relevante Unterdeckung der Leistungsausgaben einer Krankenkasse führt zu Beitragssatzerhöhungen und nicht zuletzt zum Marktaustritt dieser Kasse.

Die einzigen Evaluationen des Morbi-RSA durch Drösler et al. (2011) und Göppfarth (2012) erfolgten kassenübergreifend und auf der Ebene der Krankheitshierarchien. Kritisiert wurden vor allem die unvollständige Annualisierung der Kosten von unterjährig Verstorbenen und die systematische Unterdeckung von Krankheiten mit hoher Letalität. Bislang existiert keine empirische Überprüfung der Zielgenauigkeit dieses prospektiven Zuschlagsmodells für eine Risikogruppe einer einzelnen Krankenkasse.

Das kolorektale Karzinom zählt zu den häufigsten Krebserkrankungen mit Todesfolge. Mit mehr als 1,7 Mrd. € an jährlichen Krankheitskosten ist es für die GKV gesundheitsökonomisch

von besonderer Bedeutung. Als Defizite in der leitliniengerechten Versorgung werden der geringe Anteil von adjuvanten Therapien vor allem bei fortgeschrittenem Alter der Patienten sowie Versorgungsbrüche an den Sektorengrenzen beschrieben.

Mit dieser Studie soll erstmals in Deutschland am Beispiel der KRK-Erkrankten die Auswirkungen des Morbi-RSA auf die Kostendeckung einer einzelnen Krankenkasse empirisch überprüft werden. Dazu wurden die Routinedaten einer Krankenkasse des Bundeslandes mit der höchsten Mortalität des KRK für das Ausgleichsjahr 2012 ausgewertet. Die Ergebnisse sollen die beschriebenen Forschungslücken zum Morbi-RSA verkleinern und eventuell bestehende systemimmanente Fehler des Gesundheitsfonds aufzeigen.

## 2 Zielstellung

Das Ziel dieser Studie ist es, mittels einer Analyse von GKV-Routinedaten die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit KRK den Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds gegenüberzustellen, um die Auswirkungen des morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleichs auf die Kostendeckung empirisch zu überprüfen sowie die Methodik dieses prospektiven Zuschlagsmodells wissenschaftlich zu evaluieren. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen einer systematischen evidenzbasierten Weiterentwicklung des Morbi-RSA dienen sowie mögliche Ansätze für eine Versorgungsoptimierung liefern.

### 2.1 Fragestellungen

Der primäre Endpunkt dieser Untersuchung wird durch die Fragen beschrieben:

1. Decken die standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20?
2. Weisen die standardisierten Leistungsausgaben von Versicherten mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20, die im Ausgleichsjahr verstorben sind, eine relevante Unterdeckung aus?

Darüber hinaus sollen sekundär die Fragestellungen beantwortet werden:

3. Besteht ein signifikanter Unterschied zwischen der Deckungshöhe der standardisierten Leistungsausgaben für Männer und Frauen mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20?
4. Besteht ein signifikanter Unterschied zwischen der Deckungshöhe der standardisierten Leistungsausgaben für die ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20?
5. Besteht eine signifikante Korrelation zwischen der Deckungshöhe der standardisierten Leistungsausgaben und dem Alter der Versicherten mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20?

### 2.2 Hypothesen

Die Haupthypothesen lauten:

1. Die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 sind durch die standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds nicht gedeckt.

$$H_0: \mu_{\Sigma \text{ Ausgaben}} \leq \mu_{\Sigma \text{ Zuweisungen}}$$

$$H_1: \mu_{\Sigma \text{ Ausgaben}} > \mu_{\Sigma \text{ Zuweisungen}}$$

- Die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20, die im Ausgleichsjahr verstorben sind, sind durch die standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds höchstens zur Hälfte gedeckt.

$$H_0: \frac{\Sigma \text{ Ausgaben}}{\Sigma \text{ Zuweisungen}} < 2$$

$$H_1: \frac{\Sigma \text{ Ausgaben}}{\Sigma \text{ Zuweisungen}} \geq 2$$

Zudem sollen die folgenden Nebenhypothesen überprüft werden:

- Die standardisierten Leistungsausgaben für Männer mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 sind signifikant niedriger gedeckt als die der Frauen.

$$H_0: p \geq 0,05$$

$$H_1: p < 0,05$$

- Die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit der ICD-10 Diagnosen C20 sind signifikant niedriger gedeckt als die der ICD-10 Diagnosen C18 und C19.

$$H_0: p \geq 0,05$$

$$H_1: p < 0,05$$

- Die Höhe der Deckung der standardisierten Leistungsausgaben nimmt mit steigendem Alter der Versicherten mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 ab.

$$H_0: r < 0,7; p \geq 0,05$$

$$H_1: r \geq 0,7; p < 0,05$$

## **3 Material und Methodik**

### **3.1 Datensatz**

Der vorliegende Datensatz basiert auf anonymisierten und aggregierten Versicherten-Routinedaten einer gesetzlichen Krankenkasse des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, sodass die Re-Identifizierung eines einzelnen Versicherten nicht mehr möglich ist. Diese Form der Anonymisierung entspricht den Vorgaben des § 3 des Bundesdatenschutzgesetzes. Eine unterzeichnete Datenschutzerklärung, die die Verwendung des Datensatzes ausschließlich für diese wissenschaftliche Untersuchung bestimmt, liegt vor (AGENS et al., 2014; vgl. Anlage 1). Als Aufgreifkriterium für die Identifizierung von Versicherten mit kolorektalen Karzinomen wurden die morbiditätsorientierten Zuschläge für die ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 des Ausgleichsjahres 2012 gewählt, die der HMG 13 Sonstige ernste bösartige Neubildungen zugeordnet sind. Für jede ICD-10 sind auf der Ebene der einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen (AGG) die Versichertenanzahl, die summierten standardisierten Leistungsausgaben ohne Krankengeld und die summierten Zuweisungen zur Deckung der standardisierten Leistungsausgaben ohne Krankengeld (Pflichtleistungen) ausgewiesen. Zusätzlich enthält der Datensatz diagnosebezogene Angaben zu den Mortalitätsraten.

### **3.2 Ergebnismessung**

Anhand dieses Datensatzes erfolgte für das Ausgleichsjahr 2012 eine empirische Sekundäranalyse von GKV-Routinedaten zu den standardisierten Leistungsausgaben ohne Krankengeld und den Zuweisungen für Pflichtleistungen ohne Krankengeld auf Gruppenebene. Dazu wurden als Hauptzielvariablen die Deckungsquoten und Deckungsbeiträge für folgende Gruppen operationalisiert:

- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) gesamt,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) gesamt, die im Ausgleichsjahr verstorben sind,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) gesamt, die im Ausgleichsjahr nicht verstorben sind,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) weiblich,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) männlich,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Kolons (ICD-10 C18) gesamt,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Kolons (ICD-10 C18) weiblich,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Kolons (ICD-10 C18) männlich,

- Versicherte mit bösartigen Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (ICD-10 C19) gesamt,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (ICD-10 C19) weiblich,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (ICD-10 C19) männlich,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Rektums (ICD-10 C20) gesamt,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Rektums (ICD-10 C20) weiblich,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Rektums (ICD-10 C20) männlich.

Die Berechnung der Deckungsquoten als relatives Ergebnismaß erfolgt nach der Methodik des Evaluationsberichtes zum Risikostrukturausgleich und wird durch die Ermittlung der Deckungsbeiträge als absolutes Ergebnismaß angereichert (Drösler et al., 2011). Die Auswertungen erfolgten in Microsoft Excel 2010.

Als Nebenzielvariablen wurden die Mittelwertvergleiche zwischen den einzelnen Deckungsbeiträgen sowie die Korrelation zwischen dem Alter und der Deckung bestimmt. Der t-Test-Mittelwertvergleich wurde mittels einer univariaten Varianzanalyse zwischen folgenden Gruppen durchgeführt:

- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) weiblich im Vergleich zu männlich,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18) weiblich im Vergleich zu männlich,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C19) weiblich im Vergleich zu männlich,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C20) weiblich im Vergleich männlich.

Ein ANOVA-Mittelwertvergleich erfolgte mit Hilfe einer univariaten Varianzanalyse für:

- Versicherte mit KRK (weiblich, männlich) C18 im Vergleich zu C19 im Vergleich zu C20.

Für die Ermittlung eines statistischen Zusammenhangs zwischen Deckungsbeitrag und Alter wurde der Korrelationskoeffizient nach Pearson für folgende Gruppen berechnet:

- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) gesamt,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) weiblich,
- Versicherte mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) männlich,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Kolons (ICD-10 C18) gesamt,

- Versicherte mit bösartigen Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (ICD-10 C19) gesamt,
- Versicherte mit bösartigen Neubildungen des Rektums (ICD-10 C20) gesamt.

Die Auswertungen erfolgten in IBM SPSS Statistics Version 22.

### 3.3 Statistische Analysen

#### *Hauptzielvariablen*

Die Deckungsquote (DQ) für die Gruppe  $G$  der Versicherten  $i$  mit kolorektalen Karzinomen wurde durch:

$$Deckungsquote_G = \frac{\sum_i Zuweisung_i}{\sum_i Ausgaben_i} \quad \forall i \in G \quad \text{ermittelt.}$$

Der Deckungsbeitrag (DB) für die Gruppe  $G$  der Versicherten  $i$  mit kolorektalen Karzinomen wurde durch:

$$Deckungsbeitrag_G = \sum_i Zuweisungen_i - \sum_i Ausgaben_i \quad \forall i \in G \quad \text{ermittelt.}$$

Für die Berechnung von  $DQ$  und  $DB$  gilt:

- (1) die Summe der Zuweisungen für die Versicherten  $i$  in der Gruppe  $G$  entspricht den summierten Zuweisungen zur Deckung der standardisierten Leistungsausgaben ohne Krankengeld aus dem Gesundheitsfonds,
- (2) die Summe der Ausgaben für die Versicherten  $i$  in der Gruppe  $G$  entspricht den summierten standardisierten Leistungsausgaben ohne Krankengeld (Pflichtleistungen) und
- (3) jeder Versicherte  $i$  ist Bestandteil der Gruppe  $G$ , wenn er im Ausgleichsjahr 2012 für mindestens 1 Tag eine Zuweisung für die HMG 13 Sonstige ernste bösartige Neubildungen aus dem Gesundheitsfonds erhalten hat.

Bei  $DQ_G = 100\%$  bzw.  $DB_G = 0\text{ €}$  entsprechen die Ausgaben genau den Einnahmen; eine vollständige Deckung liegt vor.

Bei  $DQ_G > 100\%$  bzw.  $DB_G > 0\text{ €}$  sind die Ausgaben niedriger als die Einnahmen; eine Überdeckung liegt vor.

Bei  $DQ_G < 100\%$  bzw.  $DB_G < 0\text{€}$  sind die Ausgaben höher als die Einnahmen; eine Unterdeckung liegt vor.

### *Nebenzielvariablen*

Sowohl für den t-Test und ANOVA-Mittelwertvergleich als auch für die Berechnung des Korrelationskoeffizienten nach Pearson war eine Umformung der vorliegenden Daten erforderlich. Für die innerhalb einer AGG summierten Leistungsausgaben und Zuweisungen wurden die statistischen Durchschnittswerte je Versicherten berechnet und die Altersklassen durch das mittlere Alter ersetzt.

Es gilt folgendes Signifikanzniveau:

$p > 0,05$  nicht signifikant,

$p \leq 0,05$  signifikant,

$p \leq 0,01$  sehr signifikant,

$p \leq 0,001$  höchst signifikant (Bühl und Zöfel, 2005).

Für den Korrelationskoeffizient nach Pearson gilt:

$r \leq 0,2$  sehr geringe Korrelation,

$0,2 < r \leq 0,5$  geringe Korrelation,

$0,5 < r \leq 0,7$  mittlere Korrelation,

$0,7 < r \leq 0,9$  hohe Korrelation,

$r > 0,9$  sehr hohe Korrelation (Bühl und Zöfel, 2005).

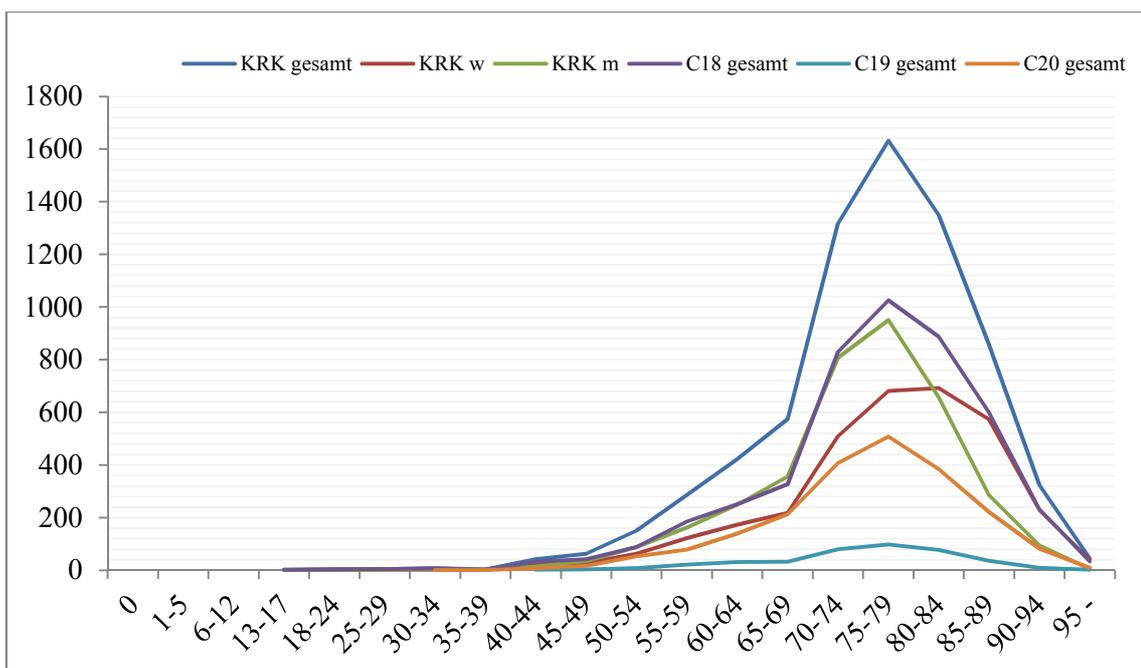
## 4 Ergebnisse

### 4.1 Charakteristik der Versichertenpopulation

Für das Ausgleichsjahr 2012 konnten insgesamt 7.090 Versicherte mit KRK identifiziert werden, die einen Zuschlag für die HMG 13 erhalten haben. Als häufigste Diagnose sind die bösartigen Neubildungen des Kolons (C18) mit 64 % verschlüsselt, auf bösartige Neubildungen des Rektums (C20) entfallen 30 % und auf bösartige Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (C19) 6 %. Der Anteil der Männer überwiegt mit 52 % sowohl in der Gruppe der KRK-Erkrankten gesamt (C18, C19, C20) als auch in den Subgruppen für die C19 (57 %) und C20 (58 %) gegenüber den Frauen. Einzig bei den Versicherten mit der C18 sind beide Geschlechter fast gleich verteilt. Insgesamt sind 754 der 7.090 Versicherten unterjährig verstorben. Mit einem Anteil von 12 % verstarben die meisten Erkrankten mit der Diagnose C20, gefolgt von 10,1 % in der C18 und 9,9 % in der C19 (vgl. Tabelle 6).

**Tabelle 6: Anzahl und Alter der Versicherten mit KRK**

	Anzahl (n)				mittleres Alter (Jahre)		
	gesamt	w	m	verstorben	gesamt	w	m
bösartige Neubildungen des Kolons (C18)	4.558	2.310	2.248	459	75,7	77,0	74,3
bösartige Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (C19)	406	175	231	40	74,3	76,1	73,0
bösartige Neubildungen des Rektums (C20)	2.126	885	1.241	255	74,9	76,7	73,6
KRK gesamt (C18, C19, C20)	7.090	3.370	3.720	754	75,4	76,9	74,0



**Abbildung 3: Altersverteilung der Versicherten mit KRK**

Über alle 7.090 KRK-Erkrankten (C18, C19, C20) beträgt das mittlere Alter 75,4 Jahre, wobei die Frauen durchschnittlich 2,9 Jahre älter sind als die Männer. Die älteste Subgruppe mit einem mittleren Alter von 77,0 Jahren sind Frauen mit bösartigen Neubildungen des Kolons (C18). Die jüngste Subgruppe sind Männer mit Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang (C19). Hier beträgt der Altersdurchschnitt 73,0 Jahre. Der Datensatz enthält keine KRK-Erkrankten zwischen 0 und 12 Jahren. Eine Altersverteilung ist in der Abbildung 3 dargestellt.

## 4.2 Deckungshöhe

### 4.2.1 KRK gesamt (ICD-10 C18, C19, C20)

Die empirische Überprüfung der Zielgenauigkeit des Morbi-RSA für die 7.090 Versicherten mit KRK belegt eine Unterdeckung der standardisierten Leistungsausgaben des Jahres 2012 durch die standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds. Insgesamt beträgt die Unterdeckung -6.078.154 €. Dies entspricht einer Deckungsquote (DQ) von 90,61 %. Ein deutlicher Unterschied besteht zwischen den Geschlechtern; so ist die Gruppe der Männer (DB -5.252.763 €, DQ 85,88 %) niedriger gedeckt als die der Frauen (DB -825.390 €, DQ 97,00 %) (vgl. Tabelle 7).

**Tabelle 7: Deckungsbeiträge und Deckungsquoten für Versicherte mit KRK**

	<b>gesamt</b> (n = 7.090)	<b>w</b> (n = 3.370)	<b>m</b> (n = 3.720)	<b>verstorben</b> (n = 754)	<b>nicht verstorben</b> (n = 6.336)
DQ in %	90,61	97,00	85,88	42,39	103,83
DB in €	-6.078.154	-825.390	-5.252.763	-7.347.421	1.269.267

### 4.2.2 Verstorbene

Für die innerhalb des untersuchten Ausgleichsjahres verstorbenen 754 Versicherten beträgt die Deckungsquote (DQ) 42,39 %. Somit weisen etwa 10 % der Versicherten einen negativen Deckungsbeitrag (DB) von insgesamt -7.347.421 € aus. Die 6.336 Versicherten, die nicht im Ausgleichsjahr verstorben sind, sind hingegen mit insgesamt 1.269.267 € überdeckt. Hier beträgt die DQ 103,83 % (vgl. Tabelle 7).

### 4.2.3 ICD-10 Ebene

Auf der ICD-10 Ebene weist jede der Diagnosen eine Unterdeckung aus. Die DQ betragen für C18 98,06 %, C19 79,84 % und für C20 80,09 %. Für die C18 ist ein DB von -736.958 €, für die C19 von -928.946 € und für die C20 von -4.412.251 € ausgewiesen.

#### 4.2.4 Alters- und Geschlechtsgruppen

##### ICD-10 C18

Für alle weiblichen Versicherten ergibt sich ein positiver DB von insgesamt 440.342 € (DQ 102,50 %). Die niedrigste Deckung tritt in der AGG weiblich, 65 - 69 Jahre (n = 135) mit einem DB von -189.826 € und einer DQ von 84,44 % auf; die höchste Deckung in der AGG weiblich 80 - 84 Jahre (n = 471, DB 485.972 €, DQ 114,42 %). Ab dem 45. Lebensjahr steigt die DQ linear an und liegt ab dem 70. Lebensjahr über 100 % (vgl. Abbildungen 4, 5).

Die Männer sind mit insgesamt -1.177.300 € unterdeckt, die DQ beträgt 94,21 %. Mit einem DB von -513.965 € (DQ 52,83 %) tritt die niedrigste Deckung in der AGG männlich, 55 - 59 Jahre (n = 96) und die höchste Deckung zwischen 85 - 89 Jahren auf (n = 193, DB 250.744 €, DQ 118,67 %). Ab dem 45. Lebensjahr ist ein steter Anstieg der DQ erkennbar (vgl. Abbildung 6, 7).

##### ICD-10 C19

Für alle Frauen beträgt die Unterdeckung insgesamt -136.792 € bei einer DQ von 91,81 %. Die DB erstrecken sich von -76.895 € in der AGG weiblich, 60 - 64 Jahre (n = 11) bis zu 48.847 € in der AGG weiblich, 70 - 74 Jahre (n = 24). Ein altersabhängiger Verlauf der DQ ist nicht erkennbar (vgl. Abbildungen 8, 9).

Die Männer weisen insgesamt eine Unterdeckung auf (DB -792.154 €, DQ 73,02 %). Der niedrigste DB beträgt -311.931 € für die AGG männlich, 70 - 74 Jahre (n = 56). Die AGG männlich, 85 - 89 Jahre (n = 11) ist mit einem DB von 11.895 € am höchsten gedeckt. Die DQ steigt ab dem 55. Lebensjahr erkennbar an (vgl. Abbildungen 10, 11).

##### ICD-10 C20

Mit einem DB von insgesamt -1.128.940 € (DQ 86,29 %) weisen alle Frauen eine negative Deckung auf. Die höchste Deckung tritt in der AGG weiblich, 40 - 44 Jahre (n = 5) mit einem DB von 16.374 € auf. Am niedrigsten gedeckt ist die AGG weiblich, 65 - 69 Jahre (n = 71) mit einem DB von -320.224 €. Die DQ fällt von deutlich über 100 % zwischen dem 30. und 49. Lebensjahr, allerdings bei sehr kleinen Fallzahlen, auf 61,25 % in der Gruppe der 50 - 54 Jährigen und steigt dann fortlaufend mit zunehmenden Alter der Versicherten an (vgl. Abbildung 12, 13).

Für alle Männer beträgt der DB insgesamt -3.283.310 € und die DQ 76,43 %. Es liegt für jede einzelne AGG eine Unterdeckung vor, wobei die AGG männlich, 70 - 74 Jahre (n = 273) den niedrigsten DB von -1.043.020 € ausweist. Die DQ steigt ab dem 45. Lebensjahr an und fällt ab der AGG 90 - 94 Jahre ab (vgl. Abbildung 14, 15).

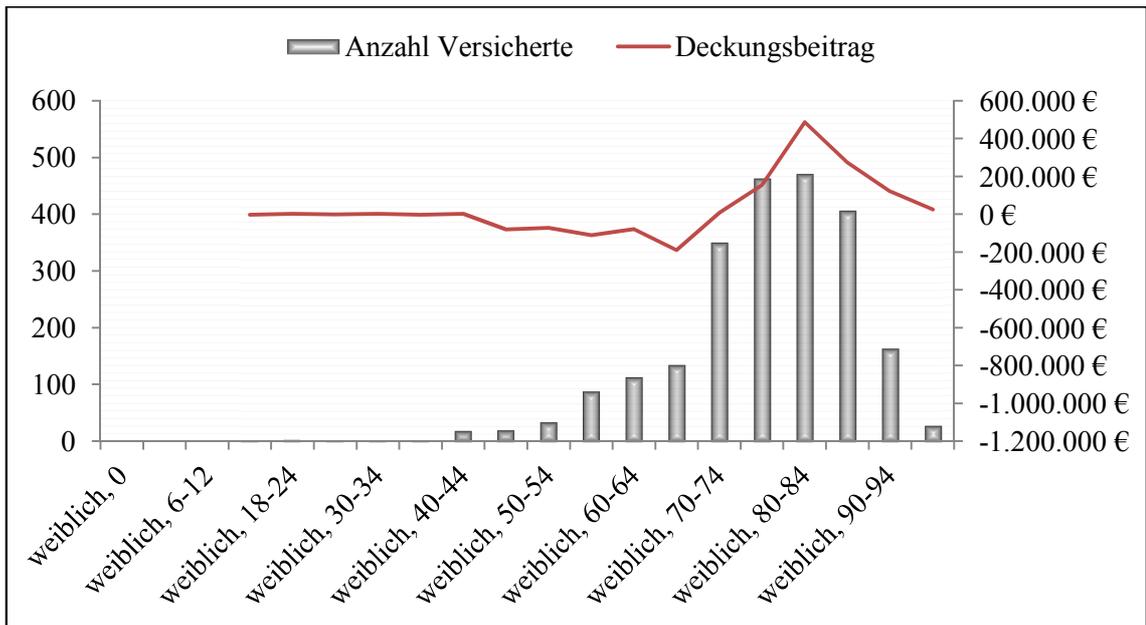


Abbildung 4: Deckungsbeitrag ICD-10 C18 weiblich

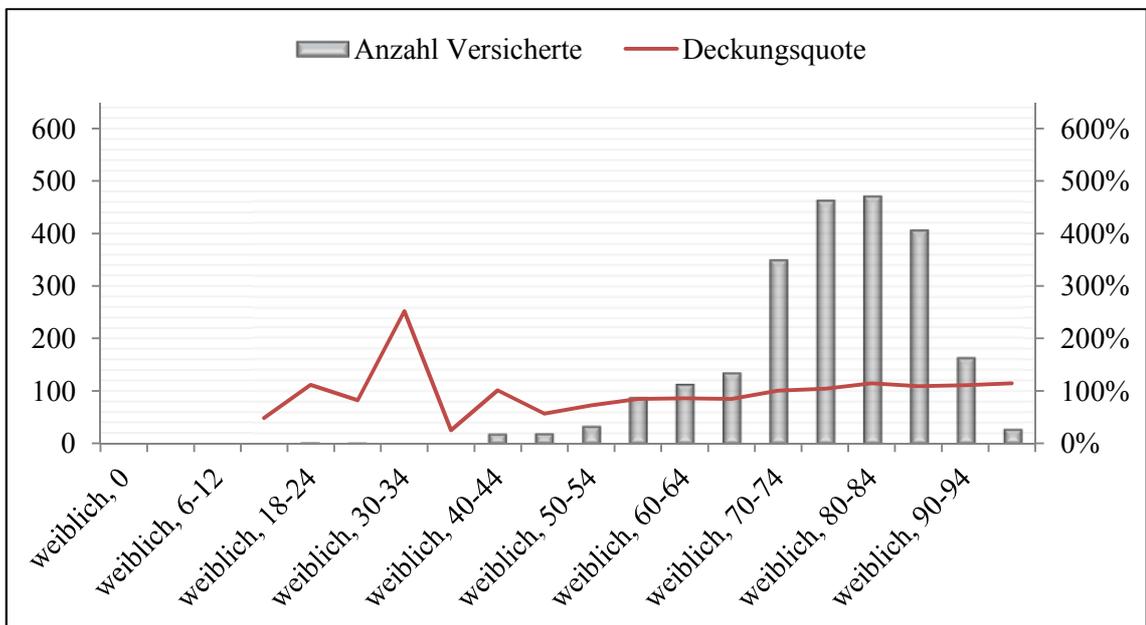


Abbildung 5: Deckungsquote ICD-10 C 18 weiblich

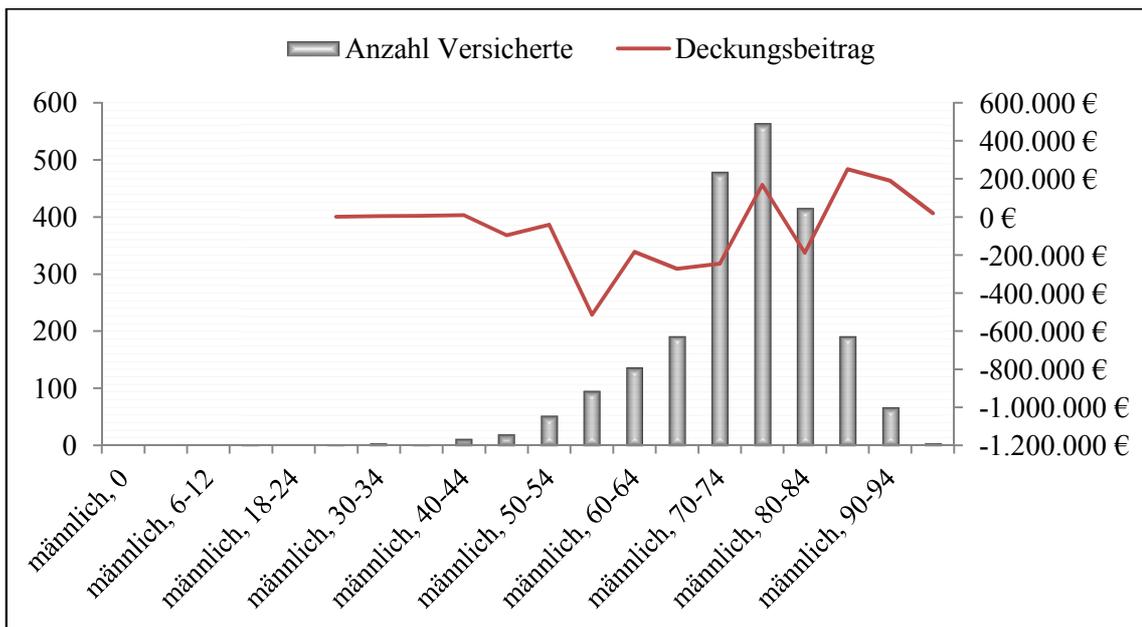


Abbildung 6: Deckungsbeitrag ICD-10 C18 männlich

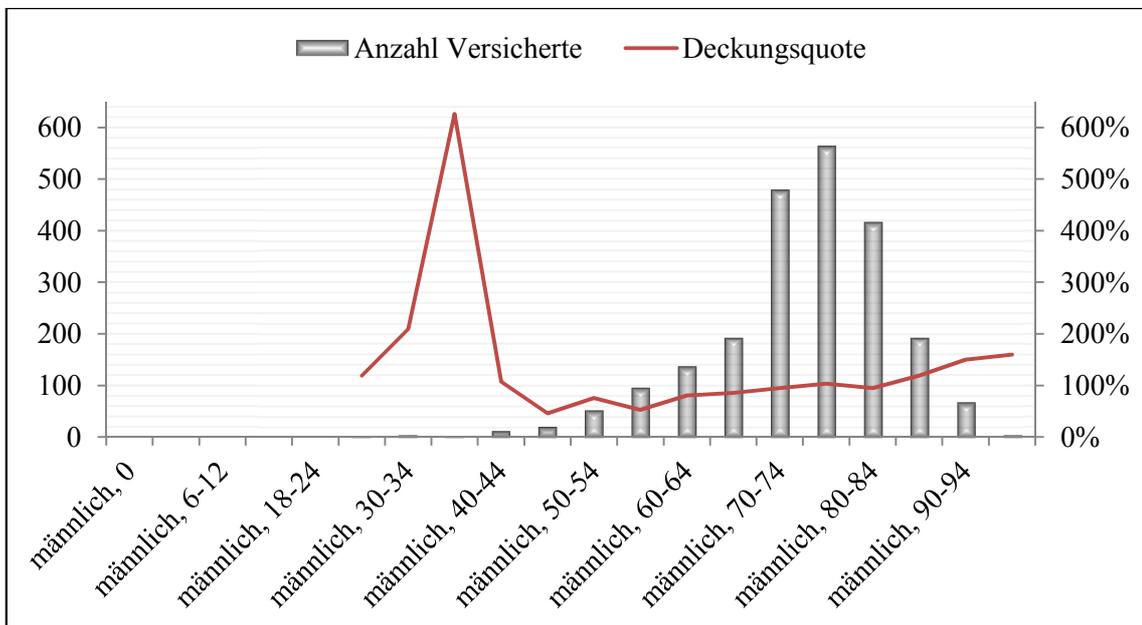


Abbildung 7: Deckungsquote ICD-10 C18 männlich

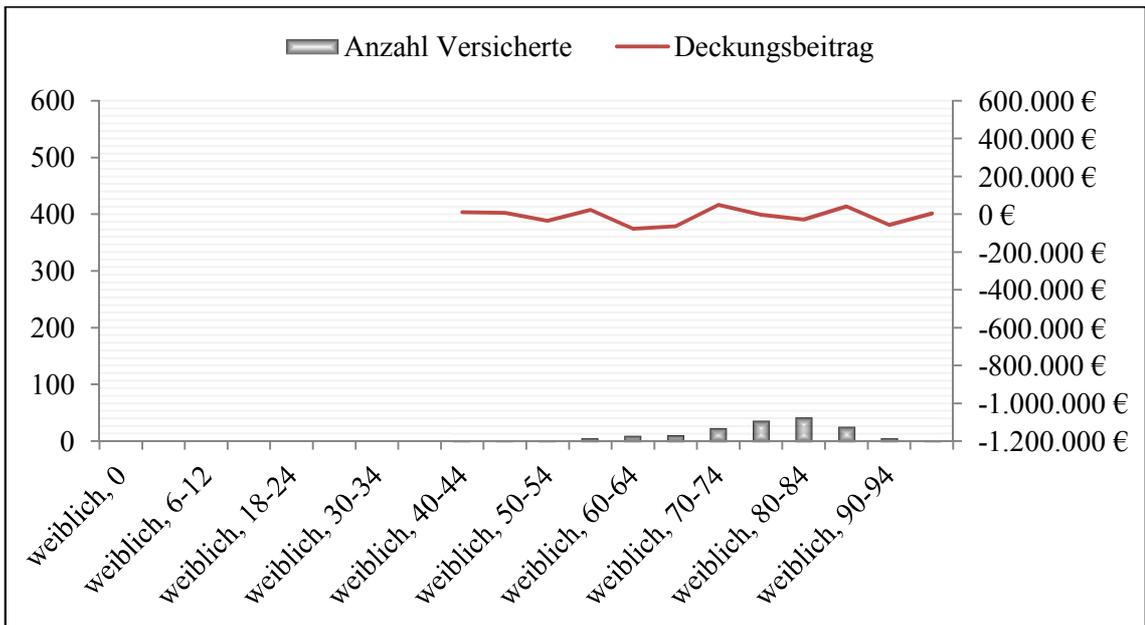


Abbildung 8: Deckungsbeitrag ICD-10 C19 weiblich

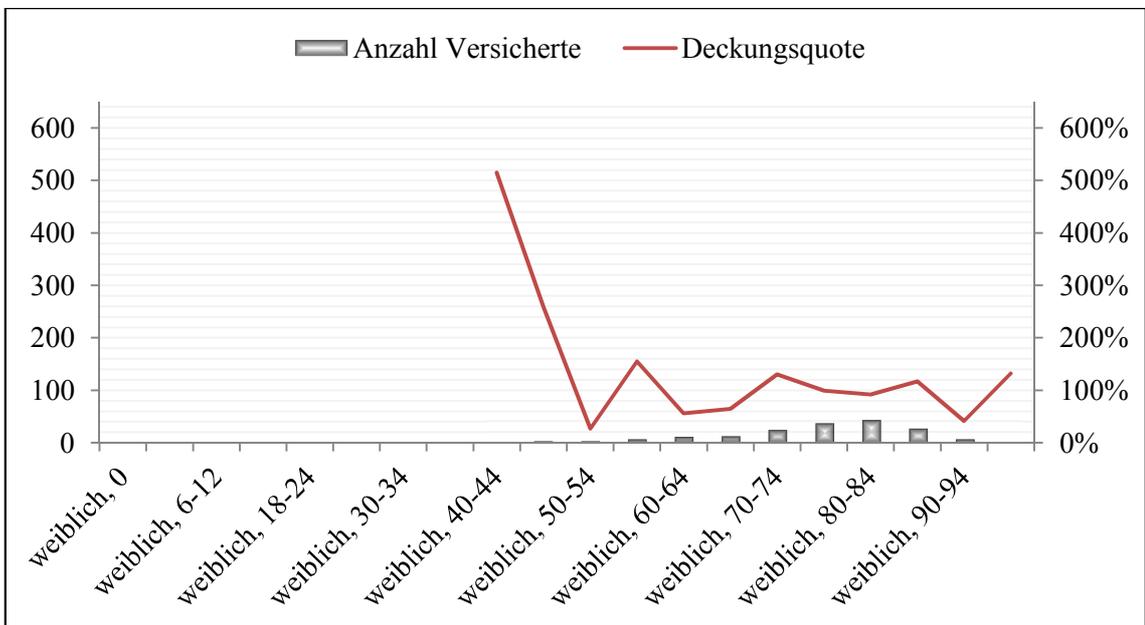


Abbildung 9: Deckungsquote ICD-10 C19 weiblich

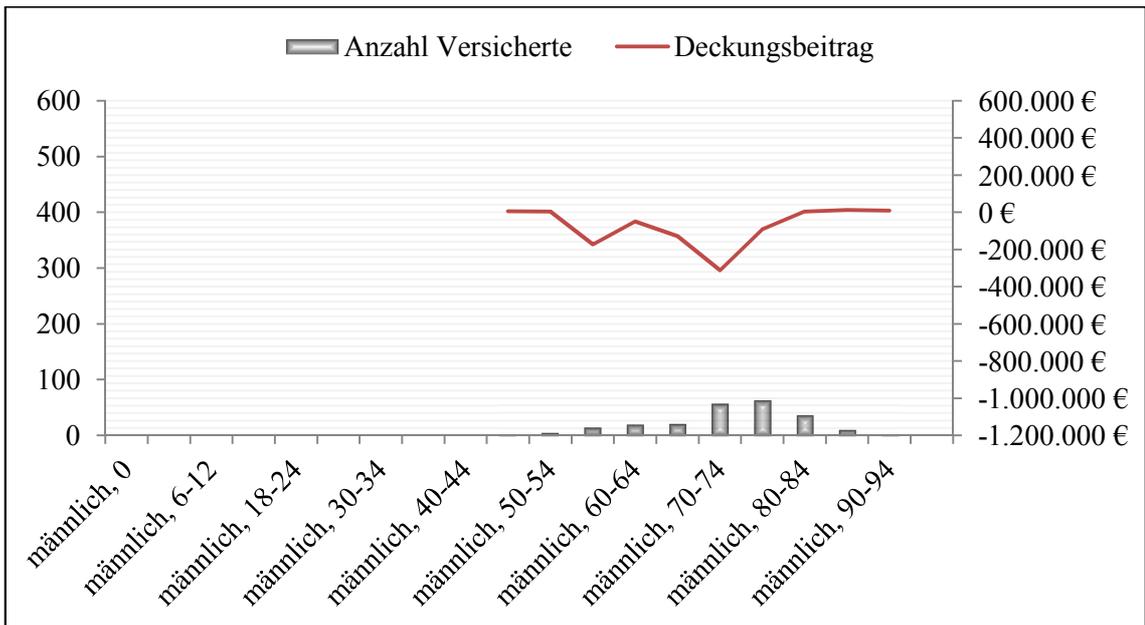


Abbildung 10: Deckungsbeitrag ICD-10 C19 männlich

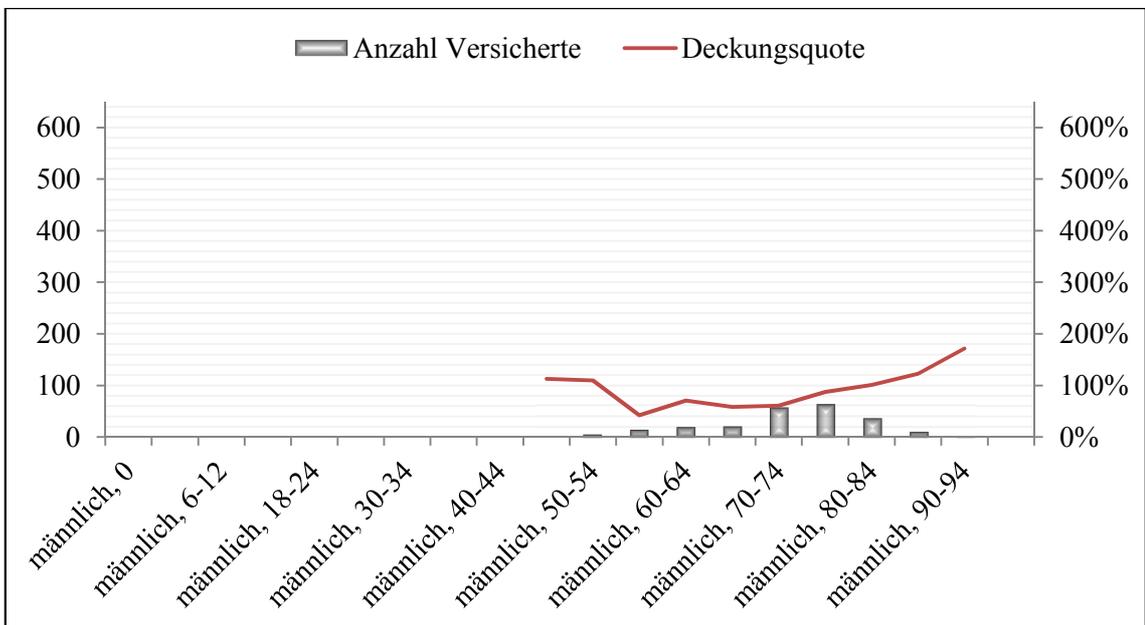


Abbildung 11: Deckungsquote ICD-10 C19 männlich

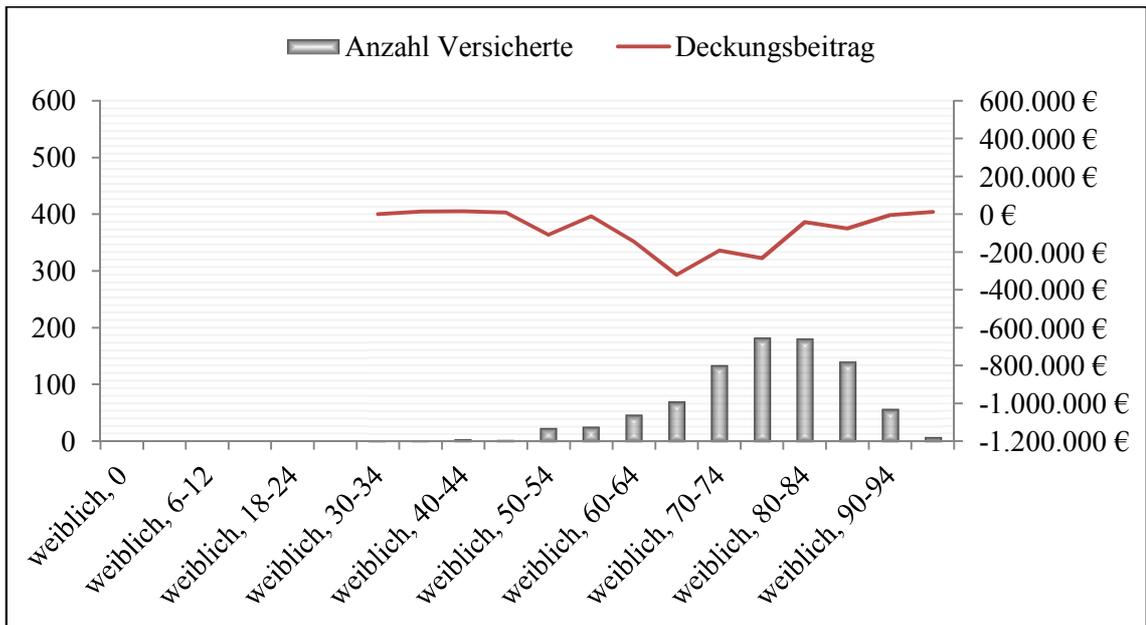


Abbildung 12: Deckungsbeitrag ICD-10 C20 weiblich

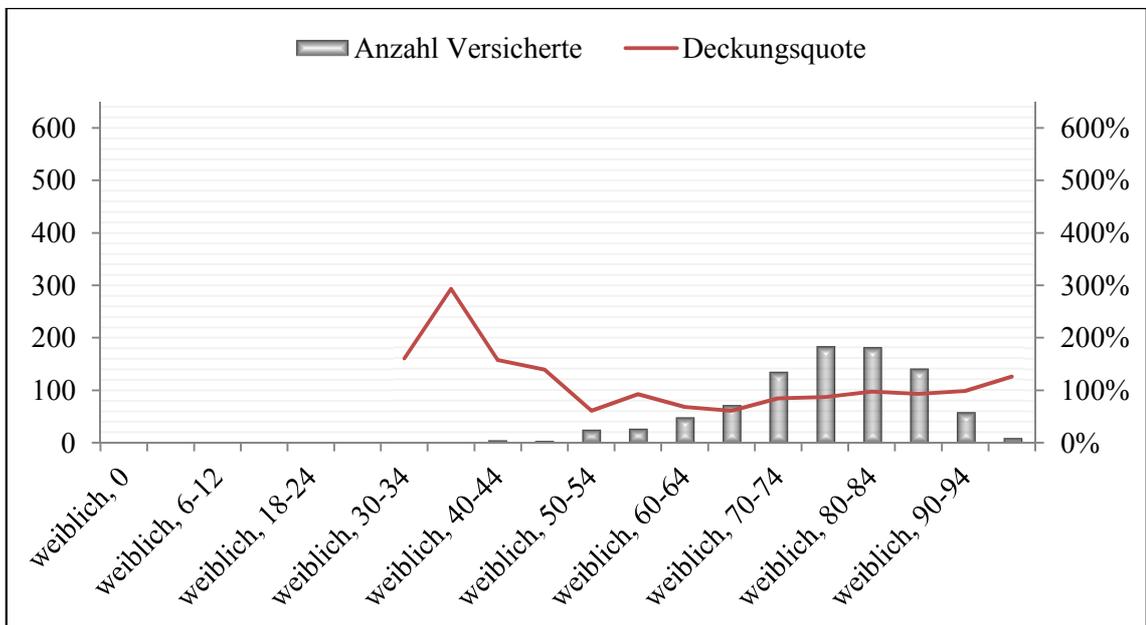


Abbildung 13: Deckungsquote ICD-10 C20 weiblich

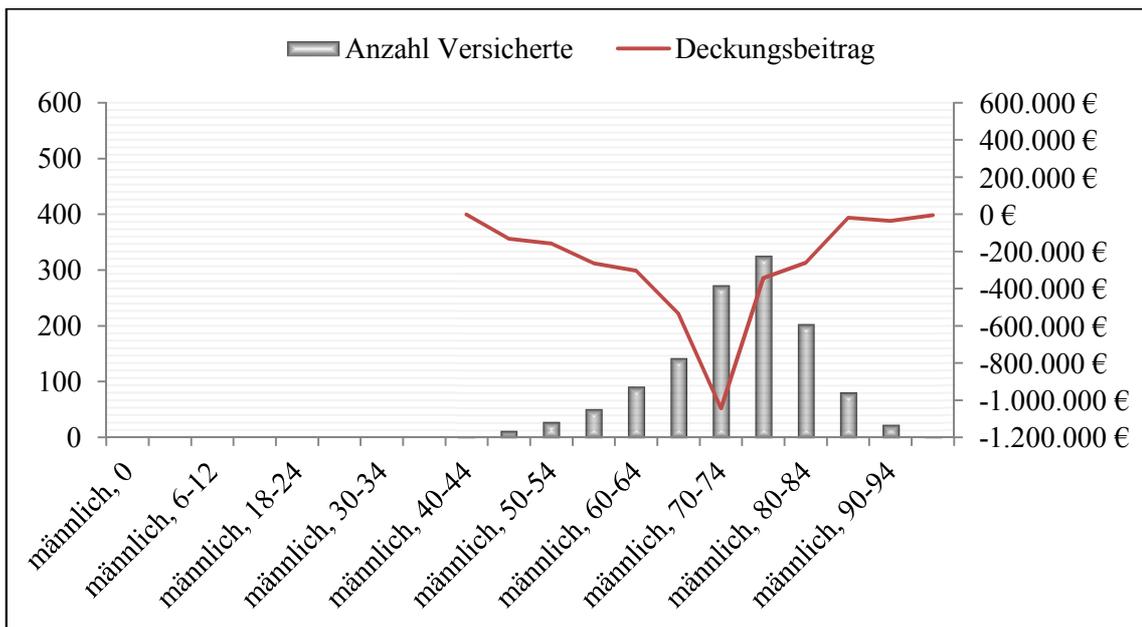


Abbildung 14: Deckungsbeitrag ICD-10 C20 männlich

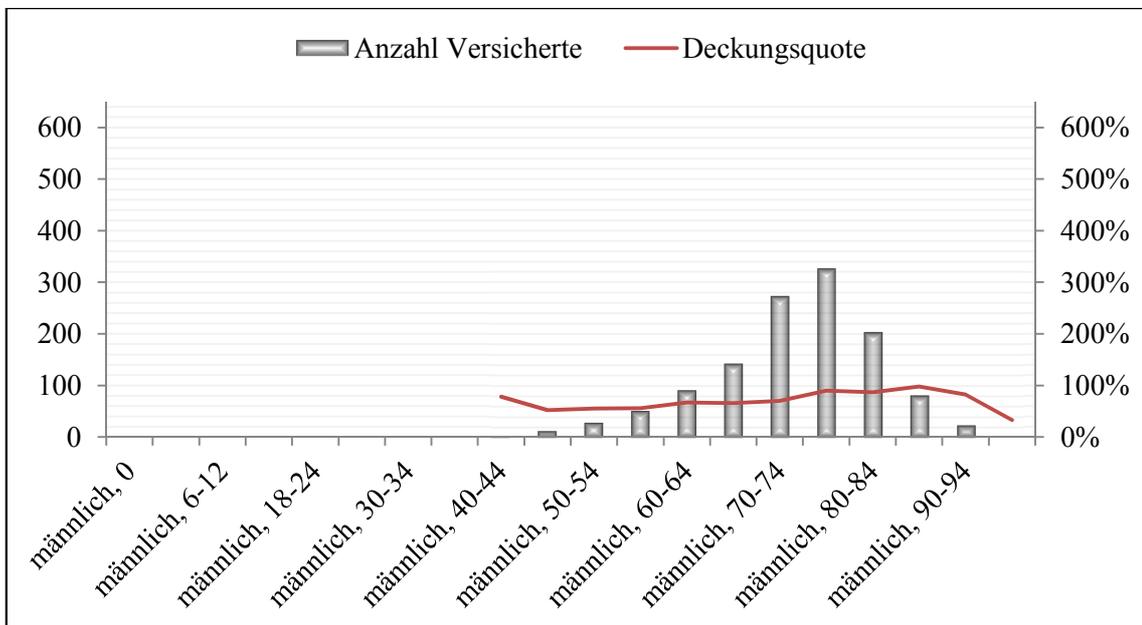


Abbildung 15: Deckungsquote ICD-10 C20 männlich

Die Auswertungen belegen, dass die Deckungsbeiträge für die einzelnen AGG sehr heterogen verlaufen. Mit Ausnahme der AGG ICD-10 C18 weiblich, liegen die DB vor allem für die Altersgruppen mit einer hohen Versichertenanzahl im negativen Bereich. In den Altersgruppen mit wenigen Versicherten sind die Über- und Unterdeckungen hingegen sehr gering. Die niedrigste Deckung tritt mit mehr als -1 Mio. € bei den 70 - 74-jährigen Männern in der ICD-10 C20 und die höchste Deckung mit fast 600.000 € bei den 80 - 84-jährigen Frauen in der ICD-10 C18 auf.

Die relative Deckung verläuft etwas heterogener. Die unteren AGG mit wenigen Versicherten weisen eine höhere DQ aus, als die AGG des mittleren Alters. Mit Ausnahme der ICD-10 C20 erreichen alle Diagnosen in den hohen Altersklassen bei einer kleinen Versichertenanzahl eine Überdeckung der Leistungsausgaben.

### 4.3 Mittelwertvergleich

#### 4.3.1 *Geschlechter*

Für alle Versicherten gesamt (ICD-10 C18, C19, C20) besteht hinsichtlich des Geschlechtes kein signifikanter Unterschied in der Höhe des Deckungsbeitrages (t-Test,  $p = 0,249$ ). Im arithmetischen Mittel weisen Männer jedoch eine größere Unterdeckung auf als die Frauen (-1.456 € vs. -466 €) (vgl. Tabelle 8). Bei den Frauen liegt eine deutlich größere Streuung der DB vor als bei den Männern. In der Verteilungsdarstellung sind für die Männer ein milder und für die Frauen mehrere milde und extreme Ausreißer erkennbar (vgl. Abbildung 16).

Der Mittelwertvergleich zwischen den Geschlechtern auf der Ebene der einzelnen ICD-10 Diagnosen zeigt für die C18 und C19 ebenfalls keine signifikanten Unterschiede in den Deckungshöhen. Innerhalb der C18 sind die Männer im arithmetischen Mittel mit 80 € überdeckt, hingegen die Frauen mit -617 € unterdeckt sind (t-Test,  $p = 0,343$ ). In der C19 sind die Frauen mit -1.368 € und die Männer mit -1.614 € unterdeckt (t-Test,  $p = 0,914$ ). Ein signifikanter Unterschied in der Höhe des Deckungsbeitrages besteht dagegen innerhalb der C20 (t-Test,  $p = 0,019$ ). Hier sind die Frauen mit 491 € überdeckt und die Männer mit -3.371 € unterdeckt (vgl. Tabelle 8).

Die größte Streuung der DB liegt innerhalb der C19 und die kleinste innerhalb der C18 vor. Mit Ausnahme der C18 sind die DB der Frauen immer breiter gestreut als die der Männer. Die Diagnosen C18 und C19 weisen keine Ausreißer auf, innerhalb der C20 existiert für die Männer ein milder und für die Frauen ein extremer Ausreißer (vgl. Abbildungen 17 bis 19).

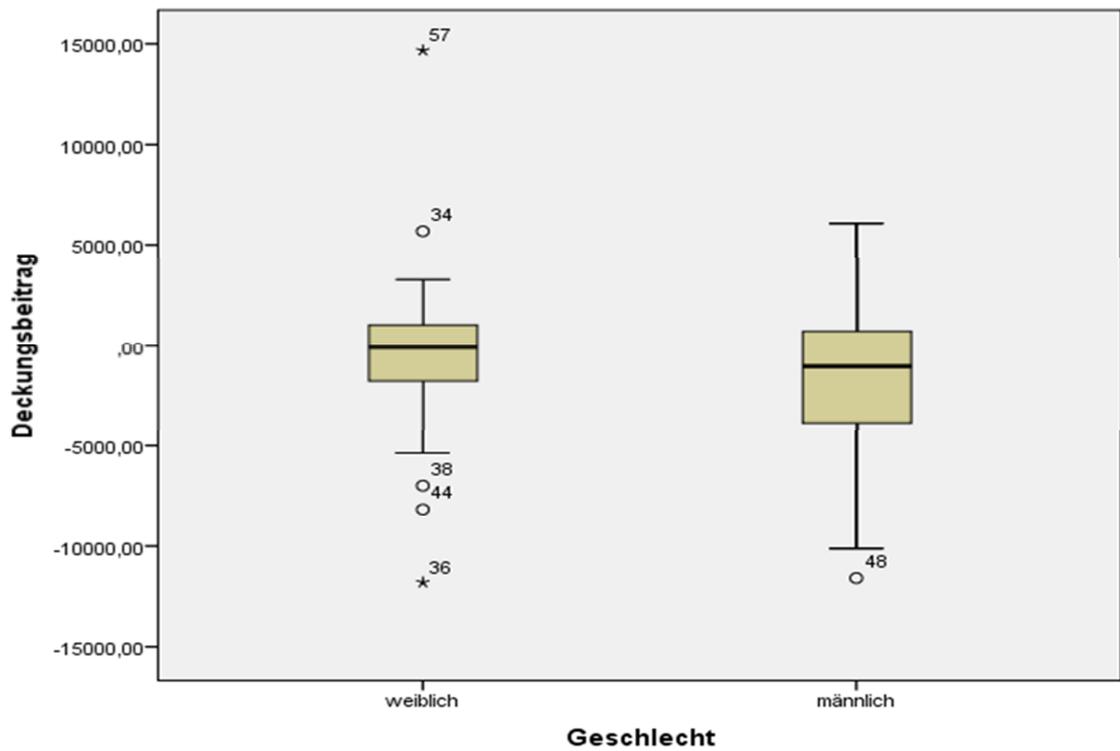


Abbildung 16: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C18, C19, C20)

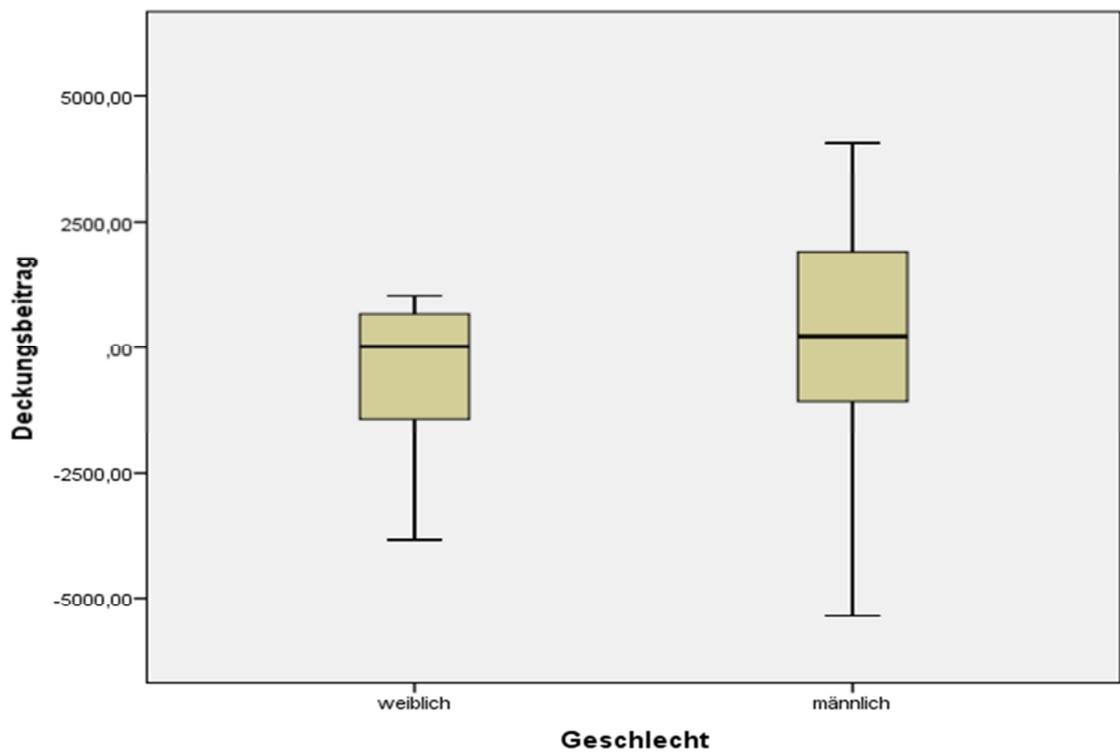


Abbildung 17: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C18)

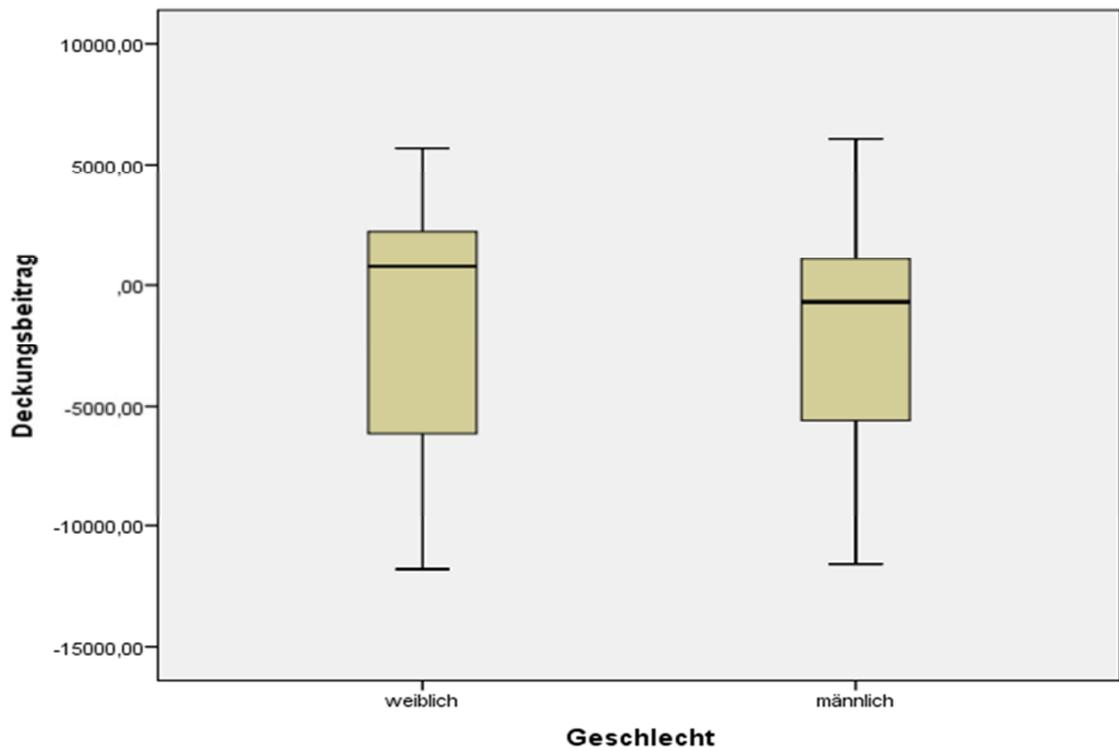


Abbildung 18: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C19)

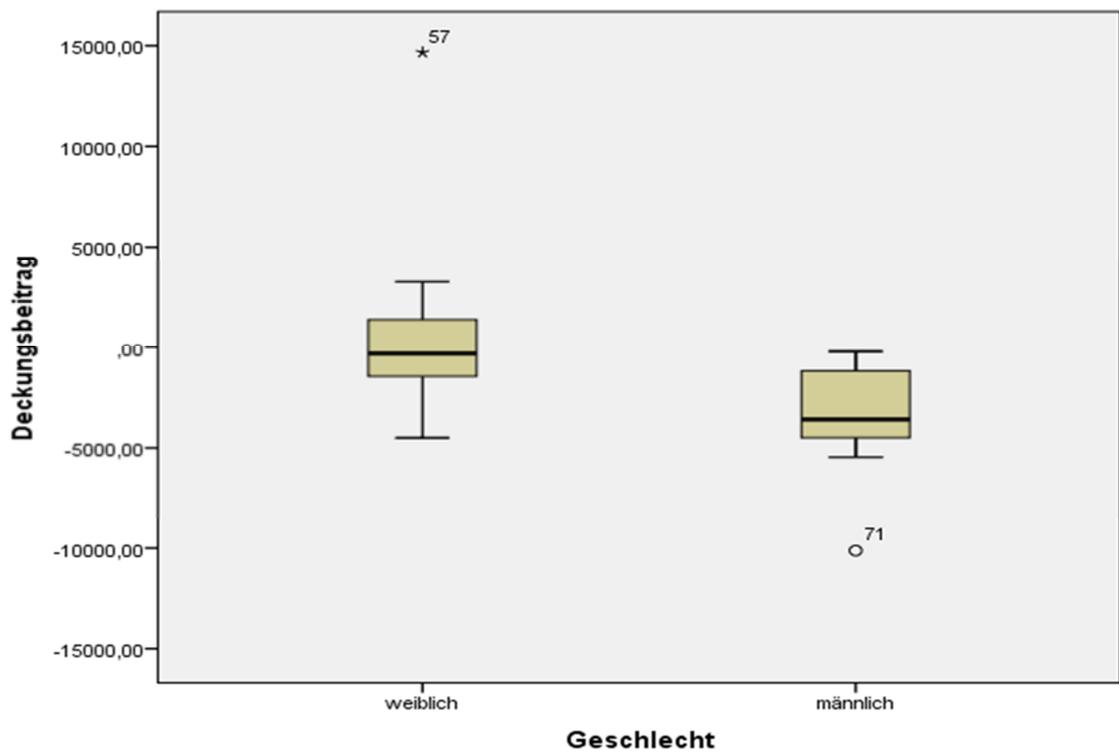


Abbildung 19: Mittelwertvergleich Geschlechter (ICD-10 C20)

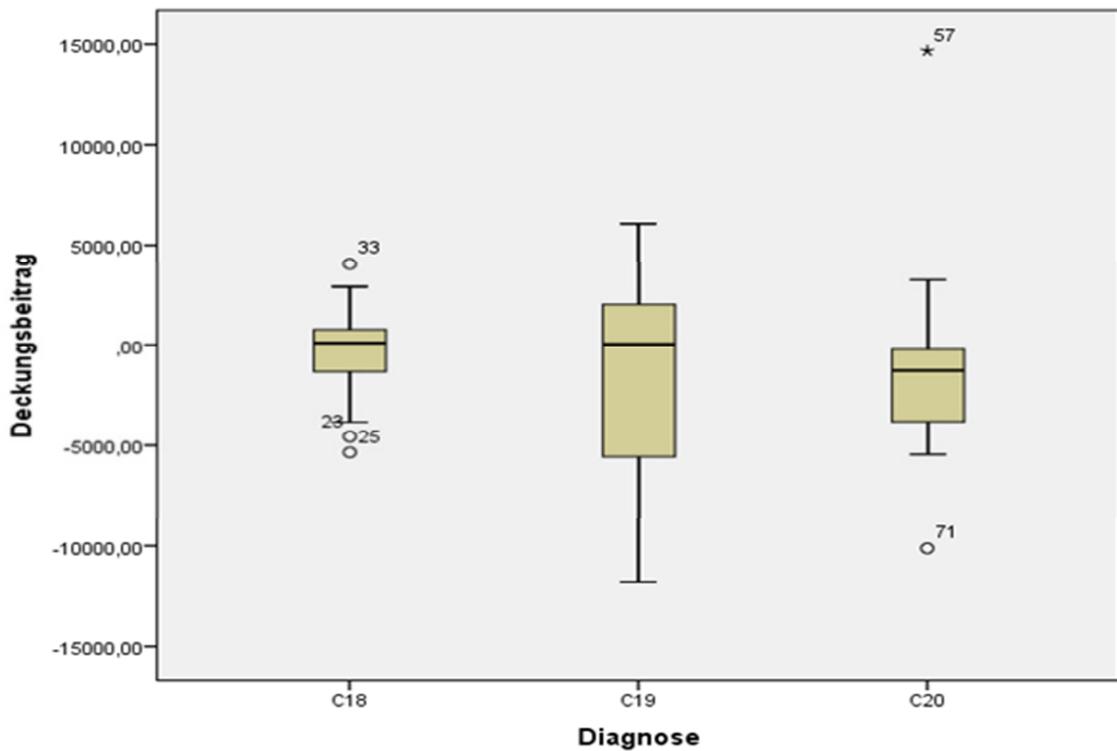


Abbildung 20: Mittelwertvergleich Diagnosen (männlich und weiblich)

Tabelle 8: t-Test Mittelwertvergleich Geschlechter

	Geschlecht	Mittelwert	Standard-abweichung	p
Deckung C18	w	-617 €	1.526 €	0,343
	m	80 €	2.540 €	
Deckung C19	w	-1.368 €	5.390 €	0,914
	m	-1.614 €	5.086 €	
Deckung C20	w	491 €	4.674 €	0,019
	m	-3.371 €	2.739 €	
Deckung KRK (C18, C19, C20)	w	-466 €	3.976 €	0,249
	m	-1.456 €	3.654 €	

### 4.3.2 Diagnosen

Die Deckungsbeiträge der ICD-10 C18, C19 und C20 unterscheiden sich in ihrer Höhe nicht signifikant (ANOVA,  $p = 0,448$ ). Die mittlere Deckung beträgt für die Diagnose C18 -279 €, für die C19 -1.480 € und für die C20 -1.291 €. Die Streuung der DB ist innerhalb der C20 im Vergleich zur C19 und C18 am größten. Die C19 besitzt keine Ausreißer, die C18 mehrere milde und die C20 einen milden und einen extremen Ausreißer (vgl. Abbildung 20).

**Tabelle 9: ANOVA Mittelwertvergleich Diagnosen**

	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard- abweichung</b>	<b>p</b>
<b>Deckung C18</b>	-279 €	2.077 €	0,448
<b>Deckung C19</b>	-1.480 €	5.130 €	
<b>Deckung C20</b>	-1.292 €	4.303 €	
<b>Deckung KRK (C18, C19, C20)</b>	-930 €	3.837 €	

Zusammenfassend zeigt der Mittelwertvergleich der Geschlechter für alle Versicherten mit KRK insgesamt einen höheren Deckungsbeitrag der Frauen im Vergleich zu den Männern, der jedoch nicht statistisch signifikant ist. Die Auswertung auf der Ebene der einzelnen ICD-10 Diagnosen belegt dagegen einen statistisch signifikant höheren DB der Frauen im Vergleich zu den Männern für die C20.

Der Unterschied in der mittleren Deckung zwischen den einzelnen Diagnosen ist nicht statistisch signifikant, obwohl die DB der Diagnosen C19 und C20 im Vergleich zur C18 deutlich niedriger sind.

#### **4.4 Korrelation zwischen Alter und Deckungsbeitrag**

Eine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem Alter und dem Deckungsbeitrag lässt sich in keiner Gruppe nachweisen. Der Verlauf des Deckungsbeitrages ist inhärent. Für alle Versicherten mit KRK besteht eine sehr geringe negative Korrelation zwischen dem Alter und dem Deckungsbeitrag (Pearson,  $r = -0,027$ ,  $p = 0,814$ ) (vgl. Abbildung 21).

Die Auswertung auf der Ebene der Geschlechter zeigt für die Frauen eine sehr geringe negative Korrelation (Pearson,  $r = -0,093$ ,  $p = 0,555$ ) und für die Männer eine sehr geringe positive Korrelation (Pearson,  $r = 0,077$ ,  $p = 0,644$ ) (Abbildung 22, 23).

Ein altersabhängiger Verlauf des Deckungsbeitrages ist auch für die einzelnen ICD-10 Diagnosen statistisch nicht nachweisbar. Es besteht für die ICD-10 C18 eine geringe positive Korrelation (Pearson,  $r = 0,251$ ,  $p = 0,159$ ), für die Diagnose C19 ist hingegen eine sehr geringe negative Korrelation ausgewiesen (Pearson,  $r = -0,003$ ,  $p = 0,988$ ). Innerhalb der ICD-10 C20 besteht eine geringe positive Korrelation zwischen Alter und dem Deckungsbeitrag (Pearson,  $r = 0,171$ ,  $p = 0,404$ ).

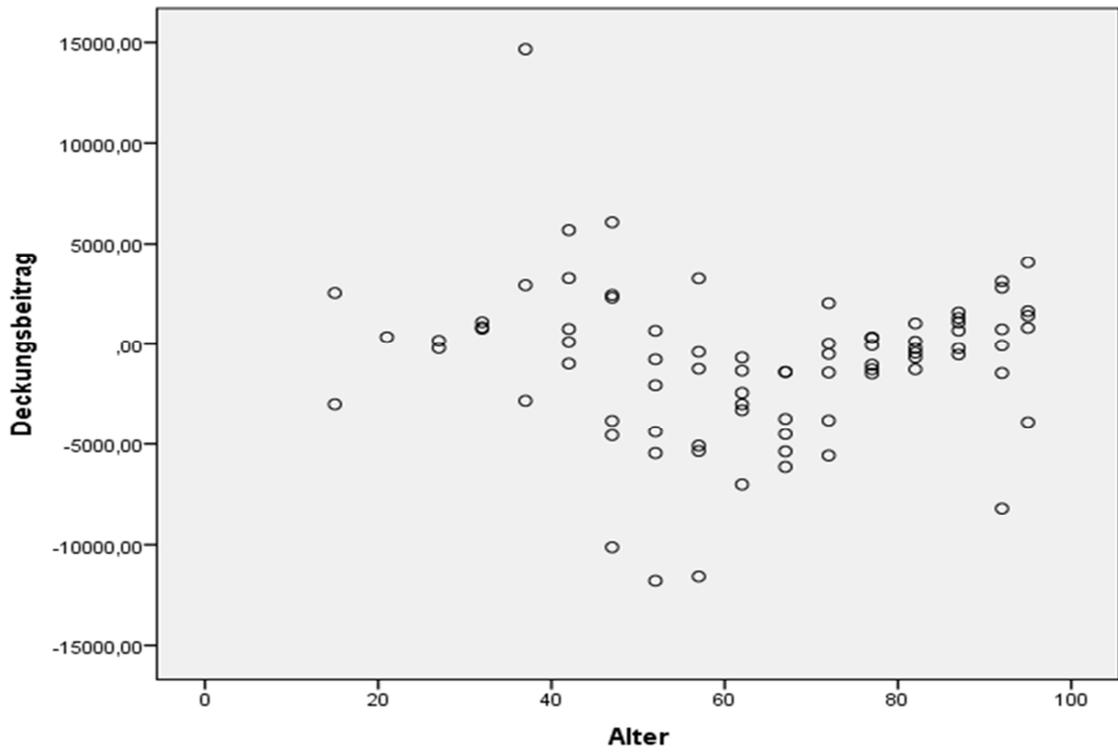


Abbildung 21: Korrelation Deckung und Alter (KRK gesamt)

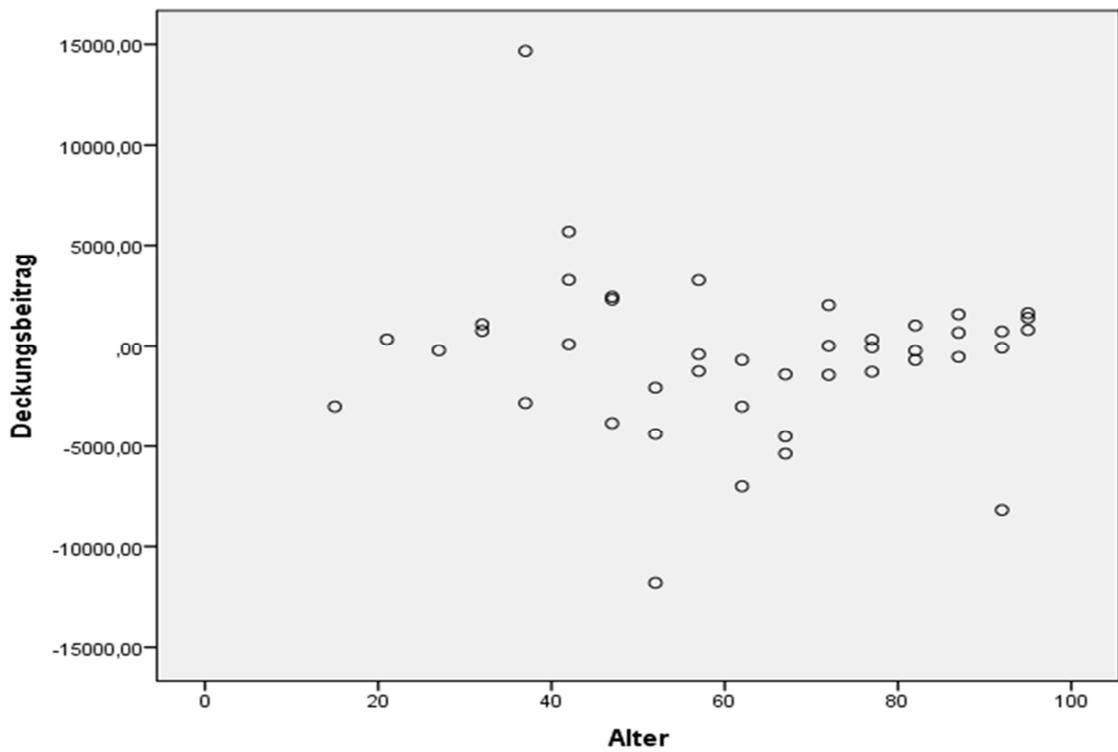


Abbildung 22: Korrelation Deckung und Alter (KRK weiblich)

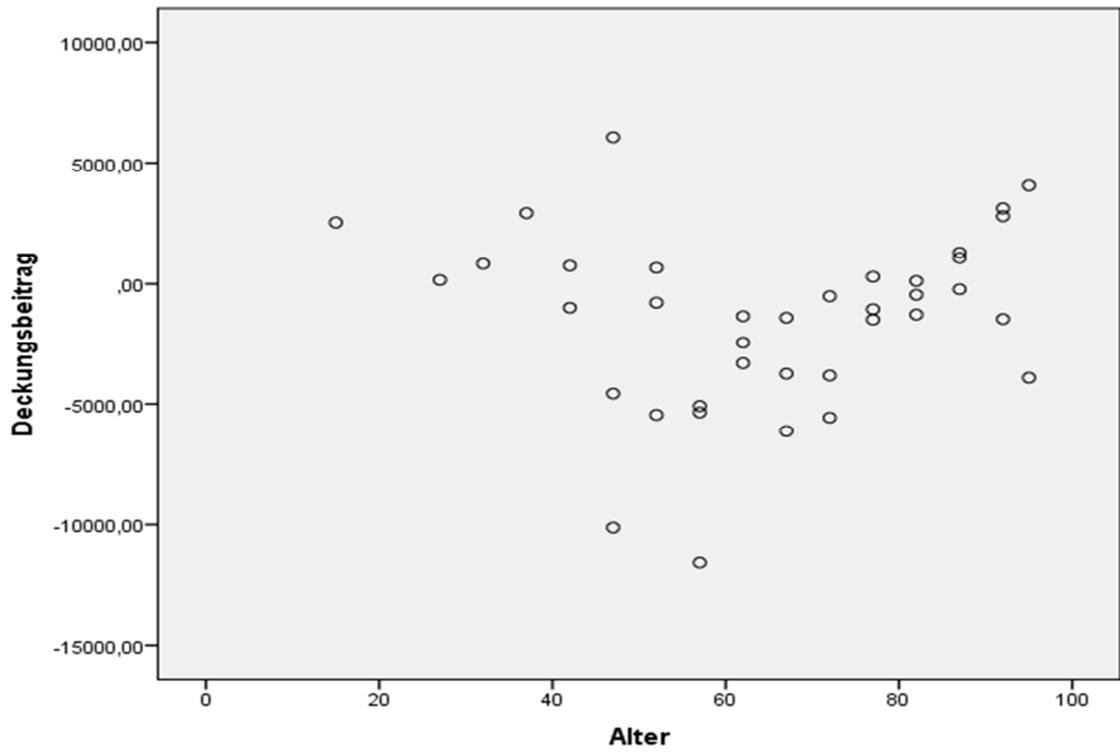


Abbildung 23: Korrelation Deckung und Alter (KRK männlich)

## **5 Diskussion**

Diese wissenschaftliche Evaluation des morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleichs für Versicherte mit kolorektalen Karzinomen auf der Datenbasis einer Einzelkasse belegt eindrucksvoll die ungenügende Zielgenauigkeit dieses prospektiven Zuschlagsmodells. Die standardisierten Leistungsausgaben der analysierten Versichertengruppe waren durch die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds deutlich unterdeckt. Auffällig erscheint dabei insbesondere die sehr niedrige Deckungsquote für die innerhalb des Ausgleichsjahres verstorbenen Versicherten.

Die unterschiedlichen Deckungshöhen in den Subgruppen Geschlecht und Diagnose erwiesen sich insgesamt als nicht signifikant. Eine altersabhängige Korrelation des Deckungsbeitrages kann ausgeschlossen werden.

### **5.1 Studienmethodik**

Wie eingangs bereits aufgezeigt, gab es seit der Einführung des Morbi-RSA zumindest indirekte wirtschaftliche Auswirkungen auf die gesetzlichen Krankenkassen. Durch die Analyse einer gesundheitsökonomisch relevanten Versichertengruppe auf der Datenbasis einer einzelnen Krankenkasse lassen sich nunmehr auch die direkten wirtschaftlichen Auswirkungen darstellen. Der verwendete Datensatz aus GKV-Routinedaten des Bundeslandes Sachsen-Anhalt stellt eine Vollerhebung für die bei dieser Krankenkasse versicherten Personen mit einer Zuweisung für die Diagnose KRK über den Morbi-RSA im Ausgleichsjahr 2012 dar. Indem über den Gesundheitsfonds die unterschiedliche Altersstruktur und Morbiditätslast innerhalb der GKV nivelliert werden soll, sind die Ergebnisse dieser Studie auch auf andere gesetzliche Krankenkassen übertragbar.

Da die Berechnung des Krankengeldes im Gegensatz zu den HMG-Zuschlägen nicht nach einem prospektiven Regressionsverfahren, sondern nach einem zeitgleichen Zellenansatz erfolgt, wurde es weder in den summierten standardisierten Leistungsausgaben noch in den summierten Zuweisungen zur Deckung der standardisierten Leistungsausgaben erfasst und blieb somit für die Auswertungen unberücksichtigt. Dieses Vorgehen erhöht die Aussagekraft einer morbiditätsorientierten Evaluation (Drösler et al., 2011).

Eine Stärke dieser Studie ist die Beurteilung der Zielgenauigkeit des Morbi-RSA durch die Ermittlung der relativen Deckungsquote und des absoluten Deckungsbeitrages. Da die Deckungsquote als ein Relativgewicht der Leistungsausgaben nur eine begrenzte Aussagekraft hinsichtlich der Größe der Über- und Unterdeckungen besitzt, ermöglicht der Deckungsbeitrag eine Bewertung der unmittelbaren monetären Auswirkungen.

Die vorliegende Sekundärdatenanalyse auf der Grundlage von Sozialdaten einer Krankenkasse schränkt die statistischen Auswertungsmöglichkeiten ein, da der Datenumfang und die Datennutzung von GKV-Routinedaten in § 284 SGB V gesetzlich regelt ist. Der entsprechend des § 3 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) aggregierte und anonymisierte Datensatz enthält keinen Fallbezug, alle enthaltenen Angaben sind auf der Ebene der Alters- und Geschlechtsgruppen ausgewiesen. Wie unter Pkt. 4.3 bereits beschrieben, war für die Berechnung der Mittelwerte und der Korrelation eine Datenmodifikation notwendig (Bühl und Zöfel, 2005). Sie können daher von fallbezogenen Analysen abweichen. Da jedoch alle weiterführenden Berechnungen mit den modifizierten Daten erfolgten, ist die Aussagekraft der Ergebnisse nicht eingeschränkt.

Die besondere Bedeutung von Routinedaten für die Versorgungsforschung bestätigte erst kürzlich ein Gutachten im Auftrag des Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI). Neben den bestehenden Limitationen wie ein starker Abrechnungsbezug, die fehlende Abbildung von Eigenleistungen des Versicherten und unvollständige soziodemographische Variablen überwiegen vor allem die Vorteile einer pseudonymisierten personen- und bevölkerungsbezogenen Datengrundlage, die Vollständigkeit und Unverzerrtheit der Daten sowie der lange Erhebungszeitraum (Schubert et al., 2014). Die verstärkte öffentliche Nutzungsmöglichkeit von Sozialdaten wäre für die Public-Health-Forschung eine Bereicherung, denn Routinedatenanalysen stellen eine methodische Verbindung zwischen Studienevidenz und Versorgungspraxis her und können daher zusätzlich zu klinischen Studien relevante Ergebnisse liefern. So hätten soziodemographische Angaben im Datensatz der vorliegenden Forschungsarbeit womöglich weitere mögliche Erklärungsansätze für die verschiedenen Deckungshöhen bei den einzelnen Diagnosen und Geschlechtern liefern können.

## **5.2 Ergebnisdiskussion**

### ***5.2.1 Deckungshöhe***

Der morbiditätsorientierte Risikostrukturausgleich soll durch eine annähernd vollständige Ausgabendeckung der definierten Risikogruppen den Anreiz zur Risikoselektion durch die einzelnen Krankenkassen vermeiden (Göpffarth, 2012, 2013). Dies ist für die untersuchten Versicherten mit kolorektalen Karzinomen des Ausgleichsjahres 2012 nicht der Fall.

Die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds decken die standardisierten Leistungsausgaben für die insgesamt 7.090 Versicherten mit KRK nicht. Bei einer DQ von 90,61 % für KRK gesamt (ICD-10 C18, C19, C20) sind damit ca. 10 % der Krankheitskosten ungedeckt. Für die unterjährig Verstorbenen decken die Zuweisungen die Ausgaben zu weniger als die Hälfte. Bei Betrachtung der ICD-10 Ebene weist jede Diagnose eine Unterdeckung auf, wobei die C18 mit

einer DQ von 98,06 % am besten gedeckt ist. Insgesamt sind die Leistungsausgaben der Frauen besser gedeckt als die der Männer, weisen jedoch ebenfalls eine Unterdeckung aus. Mögliche Ursachen werden im Kapitel 5.2.2 angeführt.

Die vorliegenden Studienergebnisse werden im Wesentlichen durch die Aussagen des Evaluationsberichtes bekräftigt. Drösler et al. (2011) untersuchten die Zielgenauigkeit des Morbi-RSA u.a. für die Merkmale Alter, Geschlecht, Morbidität und überleben/verstorben. Einzelne Diagnosen wurden nicht evaluiert, jedoch ist für die Krankheitshierarchie Neubildungen eine DQ von 91,70 % ausgewiesen. Die Ausgabendeckung für das weibliche Geschlecht liegt in den Evaluationen ebenfalls über der der Männer, da die Deckungsquoten alters- und somit mortalitätsabhängig verlaufen (Drösler et al., 2011; Göppfarth, 2012). Weiterhin sind leichte Überdeckungen für Krankheiten mit einer geringen Letalität und gleichzeitig erhebliche Unterdeckungen bei Krankheiten mit hoher Letalität nachgewiesen. Dieser Zusammenhang lässt sich mit der fehlenden Annualisierung der Verstorbenen begründen, da hier die für alle Krankheitshierarchien ermittelte DQ in beiden Jahren nur bei 29,1 % liegt (Drösler et al., 2011; Göppfarth, 2012).

Dass die Berücksichtigung von Verstorbenen maßgeblichen Einfluss auf die Zielgenauigkeit des Morbi-RSA insgesamt hat, belegt der Evaluationsbericht. So verursachten die verstorbenen Versicherten im Ausgleichsjahr 2009 etwa 10-fach höhere Leistungsausgaben als die Überlebenden (Drösler et al., 2011). Auch Nöthen (2011) bekräftigt die Ergebnisse früherer Untersuchungen (Busse et al., 2002; Kruse et al., 2003), nach denen die Krankheitskosten im letzten Lebensjahr einen überproportionalen Anteil an den lebenslangen Kosten haben. Diesen Erkenntnissen Rechnung tragend, hatte das BVA aufgrund einer Entscheidung des Landessozialgerichts NRW das Berechnungsverfahren für unterjährig verstorbene Versicherte ab dem Jahr 2013 zu korrigieren und für die Ermittlung der Zuweisungen die Ausgaben von Verstorbenen zukünftig vollständig und damit sachgerecht zu annualisieren (OPG, 2012). Nach Berechnungen von Drösler et al. (2011) würde diese versicherungsmathematische Korrektur die Deckungsquote für Verstorbene auf 32,2 % erhöhen, was den bis zum Ausgleichsjahr 2012 bestehenden Zusammenhang zwischen steigender Morbiditätslast und systematischer Unterdeckung einer Kasse nahezu beseitigen sollte.

Da in der durchgeführten Studie die DQ für die 754 unterjährig verstorbenen KRK-Versicherten bereits bei 42,39 % liegt, ist für diese Risikogruppe auch nach einer sachgerechten Annualisierung der Kosten nicht mit einer vollständigen Ausgabendeckung zu rechnen. Zudem konstatieren Schmidt und Göppfarth (2009), dass selbst bei vollständiger Annualisierung der Kosten für Verstorbene keine vollständige Deckung der Krankheitskosten, sondern lediglich eine Reduzierung der Unterdeckung erreicht werden kann.

Um zukünftig eine anhaltende Deckung der Leistungsausgaben für unterjährig Verstorbene durch den Gesundheitsfonds zu erreichen, sollten neue Finanzierungsmodelle für die GKV entwickelt werden, die die tatsächlich entstandenen Kosten im Sterbejahr berücksichtigen.

Zu befürchtende Leistungseinschränkungen für die Versicherten infolge dieser systembedingten Einnahmendifizite sind jedoch ausgeschlossen, da wie in Kapitel 1.1.6 bereits beschrieben alle Patienten einen gesetzlichen Anspruch auf Krankenbehandlung haben. Darüber hinaus sind die erbrachten medizinischen Leistungen, unabhängig von ihrer Qualität, durch die GKV gemäß SGB V entsprechend zu vergüten. Mögliche Folgen hingegen wären Beitragserhöhungen und Insolvenzen der betroffenen Kassen.

Neueste Forschungsergebnisse belegen unterdessen eine Überlegenheit der Behandlungsqualität in zertifizierten Zentren (Wesselmann et al., 2015). Für die Darmzentren in Deutschland wurde insgesamt eine höhere Leitlinien-treue nachgewiesen, was wiederum direkte Auswirkungen auf die Ergebnisqualität und somit auf die Krankheitskosten hat (Wesselmann und Seufferlein, 2013; Ptok et al., 2013). Basierend auf diesen Erkenntnissen wäre durch die GKV eine qualitätsorientierte Versorgungssteuerung im Rahmen eines Modellvorhabens nach § 63 SGB V möglich, um eine Ausgabenreduzierung infolge verringerter Komplikationsraten zu erzielen und so die Wirtschaftlichkeit der Versorgung zu erhöhen.

### ***5.2.2 Mittelwertvergleich***

Obwohl innerhalb der KRK (ICD-10 C18, C19, C20) die Männer im Mittel eine deutlich größere Unterdeckung als die Frauen aufweisen, ist dieser Unterschied statistisch nicht signifikant. Die ICD-10 bezogenen Auswertungen weisen jedoch für die Diagnose C20 eine signifikant höhere Deckung der Leistungsausgaben der Frauen im Gegensatz zu den Männern aus. Bei Betrachtung der Lagemaße der DB fällt für die weiblichen Versicherten ein Extremausreißer mit einer Kostenüberdeckung im Gegensatz zu einem milden Ausreißer mit einer Kostenunterdeckung bei den männlichen Versicherten auf, die für diese Signifikanz ursächlich sein könnten. Dass diese zwei Ausreißer als nicht repräsentative Ergebnisse des Ausgleichsjahres 2012 auftreten, lässt sich nicht ausschließen. Die übrigen nicht signifikanten Unterschiede in der Deckungshöhe zwischen den Geschlechtern lassen dieser Vermutung Raum. Ein kleinerer Interquartilsabstand bei einer deutlich größeren Spannweite des DB der weiblichen Versicherten im Vergleich zu den männlichen Versicherten deutet insgesamt auf eine deutlich homogenere Einnahmen- und Ausgabensituation bei den Frauen hin, die allerdings auch einige Kostenausreißer beinhaltet.

Ein Erklärungsansatz für die, im Vergleich zu den Frauen, 3-fache Unterdeckung der standardisierten Leistungsausgaben der Männern mit KRK (ICD-10 C18, C19, C20) liefert die altersstandardisierte Sterberate bei Darmkrebs. Hier weisen Männern gegenüber Frauen eine

deutlich erhöhte Todesrate auf (vgl. Tabelle 5). Wie bereits beschrieben, wirkt sich hier die fehlende Annualisierung Verstorbener unmittelbar auf die Kostendeckung einer Gruppe aus und bestätigt einmal mehr den versicherungsmathematischen Methodenfehler des Morbi-RSA.

Im Mittelwertvergleich konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied in der Deckungshöhe zwischen den einzelnen Diagnosen nachgewiesen werden. Jede der Diagnosen weist eine Unterdeckung auf, gleichwohl liegen die mittlere Deckung der ICD-10 C19 und C20 deutlich unter der der C18. Indem im untersuchten Ausgleichsjahr 2012 ein einheitlicher morbiditätsorientierter Zuschlag für diese Diagnosen über den Gesundheitsfonds gezahlt wurde, resultieren diese Unterschiede aus den deutlich höheren standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit ICD-10 C19 und C20. Da sich die Behandlungsleitlinien für die einzelnen Diagnosen nicht unterscheiden, lässt sich dieses Ergebnis mit den deutlich höheren Krankheitskosten infolge von vermehrt auftretenden Komplikationen bei Karzinomen in den unteren Darmabschnitten begründen. Hier sei insbesondere auf die beschriebenen Anastomoseninsuffizienzen und die fast doppelt so häufigen stationären Wiederaufnahmen verwiesen (Rullier et al., 1998; Kube et al., 2009; Barmer GEK, 2013). Bestätigung findet diese Beurteilung durch eine entsprechende Anpassung des Morbi-RSA ab dem Ausgleichsjahr 2013. Die Diagnosen werden seitdem verschiedenen HMG zugeordnet und es werden unterschiedliche Zuschlagsbeträge ermittelt. Für Versicherte mit der Diagnose C18 erhielten die Krankenkassen im Jahr 2013 2,79 € je Tag über die HMG 277 Bösartige Neubildung der Prostata, des Kolons und multipler oder nicht näher bezeichneter Lokalisationen und für die Diagnosen C19 und C20 8,34 € je Tag über die HMG 275 Bösartige Neubildung des Mundes/der Zunge/des Rektums (BVA, 2012b). Gegenüber dem Ausgleichsjahr 2012 bedeutet dies für die C18 eine Absenkung des morbiditätsorientierten Zuschlages um 53 % und für die C19 und C20 eine Anhebung um 60 %. Diese Korrektur könnte die unterschiedlichen Deckungshöhen zwischen den einzelnen KRK-Diagnosen nivellieren.

### **5.2.3 Korrelation**

In den Ergebnissen zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Versicherten und der Höhe des Deckungsbeitrages. Über die gesamte Gruppe KRK (ICD-10 C18, C19, C20) verläuft der DB zyklisch. Für Versicherte bis zum 30. Lebensjahr besteht nahezu eine Kostendeckung, der sich eine Überdeckung bis zum 55. Lebensjahr anschließt. Zwischen dem 55. und 85. Lebensjahr treten relevante Unterdeckungen auf, die Kosten für die über 85-Jährigen sind dann wieder überdeckt. Dieser Verlauf ist auch bei den weiblichen Versicherten erkennbar, obwohl hier bereits wieder ab dem 75. Lebensjahr eine Kostendeckung erreicht wird. Bei den männlichen Versicherten treten hingegen zwischen dem 45. und 85. Lebensjahr beträchtliche Unterdeckungen auf.

Diese Ergebnisse weichen von dem im Evaluationsbericht beschriebenen altersabhängigen Verlauf der Deckungsquote ab. Durch Drösler et al. (2011) wird ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Alter und der Kostendeckung formuliert, bei dem es zu Überdeckungen der Frauen bis zum 70. Lebensjahr und der Männer bis zum 60. Lebensjahr kommt. Eine direkte Vergleichbarkeit dieser Effekte ist allerdings nicht möglich, da die Auswertung im Evaluationsbericht alle im Morbi-RSA berücksichtigten Krankheiten enthält.

Die in der vorliegenden Studie beschriebenen Unterdeckungen zwischen dem 55. und 85. Lebensjahr könnten auf die besonders häufigen Krankenhausaufenthalte der Versicherten in diesem Alter zurückzuführen sein. So steigen die vollstationären Behandlungen infolge einer KRK-Diagnose ab dem 50. Lebensjahr sprunghaft an und erreichen mit ca. 75 Jahren das Maximum. Der Anteil der Männer an den vollstationären Behandlungsfällen ist dabei deutlich höher (Barmer GEK, 2013). Die initiale operative Behandlung ist nur in etwa 35 % der Fälle der Aufnahmegrund, denn insbesondere die postoperative Nachsorge sowie Komplikationen und Rezidive sind Anlass einer erneuten Krankenhausbehandlung (Ptok et al., 2013). Diese Folgekosten sollten über den Morbi-RSA ausgeglichen werden.

Die bestehenden Kostenunterdeckungen bei Versicherten mit KRK zwischen dem 55. und 85. Lebensjahr lassen sich womöglich durch ein evidenzbasiertes behandlungs- und nachsorgebegleitendes Case-Management entsprechend der aktuellen S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom verringern, da eine optimierte und kontinuierliche Betreuung nachweislich die Adhärenz stärkt und den Umsetzungsgrad einer leitliniengerechten Versorgung erhöht. Hier sollte das Interventionsziel eine Steigerung des Patientenanteils mit adjuvanter Therapie sein, was die Morbidität und Mortalität senken und dadurch letztlich auch die Krankheitskosten reduzieren würde. Eine gezielte Förderung des Selbstmanagements von Erkrankten durch begleitende psychosoziale Intervention, wie Beratung, Schulung und Betreuung wird mittlerweile in mehr als 100 S3-Leitlinien empfohlen (Strauß et al., 2013).

### **5.3 Schlussfolgerungen**

Durch die Untersuchungsergebnisse dieser wissenschaftlichen Evaluation lassen sich die Forschungsfragen wie folgt beantworten:

1. Die standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds decken nicht die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20.
2. Die standardisierten Leistungsausgaben von Versicherten mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 weisen eine relevante Unterdeckung aus.

3. Für Frauen mit der ICD-10 Diagnose C20 sind die standardisierten Leistungsausgaben durch die standardisierten Zuweisungen signifikant höher gedeckt, als die der Männer.
4. Ein signifikanter Unterschied zwischen der Deckungshöhe der standardisierten Leistungsausgaben für die ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 besteht nicht.
5. Eine signifikante Korrelation zwischen der Deckungshöhe der standardisierten Leistungsausgaben und dem Alter der Versicherten besteht nicht.

Folgende Hypothesen wurden bestätigt:

1. Die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 sind durch die standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds nicht gedeckt.
2. Die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20, die im Ausgleichsjahr verstorben sind, sind durch die standardisierten Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds höchstens zur Hälfte gedeckt.

Folgende Hypothesen wurden widerlegt:

1. Die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit der ICD-10 Diagnosen C20 sind signifikant niedriger gedeckt als die der ICD-10 Diagnosen C18 und C19.
2. Die Höhe der Deckung der standardisierten Leistungsausgaben nimmt mit steigendem Alter der Versicherten mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 ab.

Folgende Hypothese wurde für die ICD-10 C20 bestätigt und für die ICD-10 C18, C19 widerlegt:

Die standardisierten Leistungsausgaben für Männer mit den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 sind signifikant niedriger gedeckt als die der Frauen.

Zusätzlich konnten bestehende Forschungsergebnisse zur Versorgungssituation von KRK-Erkrankten in Deutschland mit den direkten Krankheitskosten einer gesetzlichen Krankenkasse zusammengeführt werden. Es wird deutlich, dass die derzeitigen Finanzierungsgrundlagen der GKV die Morbidität und Mortalität als Ausgleichsfaktor im Gesundheitsfonds nur ungenügend berücksichtigen. Mit Ausblick auf die prognostizierte Altersstruktur in Deutschland (Statistisches Bundesamt, 2009) ist ein ansteigendes Einnahmen-/Ausgabendefizit zu erwarten, das die fiskalische Tragfähigkeit der gesetzlichen Krankenkassen zukünftig überlasten wird. Ebenso verursachen die häufigen stationären Wiederaufnahmen der primär therapierten Patienten Krankheitskosten, die maßgeblich zur Unterdeckung der Leistungsausgaben beitragen. Hier sei nochmals auf die für Deutschland besonders hohe Rate an stationären Chemotherapien verwiesen (Grothey et al., 2002). Ein Kostenvergleich der adjuvanten Chemotherapiegaben bei

Patienten mit KRK für den ambulanten und stationären Sektor belegt deutlich höhere Kosten für die Gabe während eines Krankenhausaufenthaltes. So entfallen dort nur ca. 10 % der Gesamtkosten auf die Arzneimittel und 90 % auf Hotel- und Personalkosten, während die Medikamentenkosten im ambulanten Bereich einen Anteil von 82 bis 94 % einnehmen (Görner und Riemer-Hommel, 2008). Hier ergeben sich beträchtliche Einsparpotenziale für die GKV, die bei einer zielgerichteten sektorenübergreifend gesteuerten Patientenversorgung generiert werden können.

Durch die vorliegende Datenanalyse konnten wichtige Erkenntnisse zu den Auswirkungen des Morbi-RSA auf eine einzelne Krankenkasse generiert werden. Darüber hinaus lassen sich Ansätze für eine evidenzbasierte Optimierung der leitliniengerechten Versorgung von Patienten mit KRK ableiten, die sowohl qualitätssteigernd als auch kostensenkend wirken sollten.

## 6 Zusammenfassung

Mit dieser gesundheitsökonomischen Untersuchung wurden erstmals für Deutschland anhand einer Analyse von GKV-Routinedaten die direkten Auswirkungen des morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleichs auf eine einzelne Krankenkasse empirisch evaluiert. Die Ergebnisse belegen für die Gruppe der Versicherten mit KRK eine unzureichende Zielgenauigkeit des prospektiven Zuschlagsmodells. Für das untersuchte Ausgleichsjahr 2012 überstiegen die standardisierten Leistungsausgaben die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds um mehr als 6 Mio. €. Eine morbiditätsabhängige Deckungshöhe sowie eine systematische Unterdeckung der Verstorbenen, wie sie bereits im Evaluationsbericht beschrieben wurden, konnte auch auf der Ebene einer Krankenkasse bestätigt werden. Im Mittelwertvergleich wird deutlich, dass trotz fehlender statistischer Signifikanz (Ausnahme Geschlecht ICD-10 C20) erhebliche Unterschiede in den Deckungshöhen sowohl zwischen den Diagnosen als auch zwischen den Geschlechtern bestehen, die sich ebenfalls auf den Zusammenhang zwischen Morbidität und Kostendeckung zurückführen lassen. Die bereits durch Drösler et al. (2011) vorgeschlagenen methodischen Korrekturen in der Zuschlagsberechnung des Morbi-RSA erfolgten erst ab dem Ausgleichsjahr 2013. Weiterhin konnte keine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem Alter der Versicherten und der Höhe des Deckungsbeitrages nachgewiesen werden. Die relevanten Unterdeckungen zwischen dem 55. und 85. Lebensjahr lassen sich mit den besonders häufigen stationären Behandlungen infolge von Komplikationen und Rezidiven innerhalb dieses Zeitraums erklären.

Die derzeit bestehenden Datenschutzrichtlinien für die Nutzung von Sozialdaten limitierten die Auswertungsmöglichkeiten. Unklar bleibt, ob eine fallbezogene Auswertung die Interpretation der Ergebnisse hätte vertiefen können.

Mögliche Folgestudien sollten die Auswirkungen der beschriebenen methodischen Änderungen in der Zuschlagsberechnung des Morbi-RSA ab dem Ausgleichsjahr 2013 untersuchen. Eine Längsschnittanalyse würde die unmittelbaren Effekte direkt messbar machen. Ergänzende soziodemographische Daten könnten darüber hinaus wichtige Erkenntnisse über die gesundheitsökonomischen Auswirkungen der Inanspruchnahme einer leitliniengerechten Behandlung liefern. Mit der vorliegenden Studie werden wichtige Hinweise gegeben, wie Scientific-Use-Files (SUF) aus Routinedaten der GKV entwickelt und bereitgestellt werden können. Für die weitere Versorgungsforschung bieten sich Kooperationen mit der Deutschen Rentenversicherung sowie der Bundesagentur für Arbeit an, die bereits in speziellen Forschungsdatenzentren SUF zur Verfügung stellen.

Durch ein multiprofessionelles Versorgungsmanagement von KRK-Erkrankten auf der Grundlage eines evidenzbasierten Behandlungs- und Nachsorgeverlaufs ließe sich die diagnostische und therapeutische Leitlinien-treue steigern und kostenintensive stationäre Folgeaufenthalte könnten reduziert werden. Die Vorteile für die Patienten hinsichtlich Lebensqualität und Überleben sind wissenschaftlich belegt. Weiterhin würde eine Steigerung des Anteils an ambulanten adjuvanten Chemotherapiegaben nachweislich die Wirtschaftlichkeit der medizinischen Versorgung erhöhen und somit die Leistungsausgaben der GKV reduzieren.

## Literaturverzeichnis

- AGENS, DGSMP, DGEpi (Hrsg.) (2014) Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS). Leitlinien und Empfehlungen. 3. Fassung 2012, geringfügig modifiziert 2014. Online verfügbar: <http://dgepi.de/berichte-und-publikationen/leitlinien-und-empfehlungen.html> [18.07.2014].
- Archampong D, Borowski D, Wille-Jørgensen P, Iversen LH (2012) Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 14 (3): CD005391.
- Arnold D, Stein: A Adjuvante Therapie bei Patienten mit Kolonkarzinom. In Bokemeyer (Hrsg.): *Das kolorektale Karzinom - Grundlagen, Prävention und moderne Therapiekonzepte*. Socio-medico, Wessobrunn, 2007, S. 95-118.
- AQUA-Institut für Angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (Hrsg.) (2011) Sektorübergreifende Qualitätssicherung nach §137a SGB V - Abschlussbericht: Kolorektales Karzinom. S. 38-41. Online verfügbar: [https://www.sqg.de/sqg/downloads/Entwicklung/Abschlussberichte/KRK/Abschlussbericht\\_Kolorektales\\_Karzinom.pdf](https://www.sqg.de/sqg/downloads/Entwicklung/Abschlussberichte/KRK/Abschlussbericht_Kolorektales_Karzinom.pdf) [12.02.2014].
- Barmer GEK (Hrsg.) (2013) Krankenhaus Report 2013. Schwerpunktthema: Die stationäre Versorgung von Darmkrebs. S. 58-78, 119-130. Online verfügbar: <http://presse.barmergek.de/barmer/web/Portale/Presseportal/Subportal/Presseinformationen/Archiv/2013/130723-Report-Krankenhaus/teaserlink-Report-Krankenhaus-2013.property=Data.pdf> [14.02.2014].
- BMG (Hrsg.) (2013a) Daten des Gesundheitswesens 2013. S. 114. Online verfügbar: [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/publikationen/einzelansicht.html?tx\\_rsmpublications\\_pi1\[publication\]=2215&tx\\_rsmpublications\\_pi1\[action\]=show&tx\\_rsmpublications\\_pi1\[controller\]=Publication&cHash=6846f2bf4a0b9c6a0298f1d2fd4dd252](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/publikationen/einzelansicht.html?tx_rsmpublications_pi1[publication]=2215&tx_rsmpublications_pi1[action]=show&tx_rsmpublications_pi1[controller]=Publication&cHash=6846f2bf4a0b9c6a0298f1d2fd4dd252) [26.02.2014].
- BMG (Hrsg.) (2013b) Zahlen und Fakten zur Krankenversicherung. Online verfügbar: <http://www.bmg.bund.de/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung.html#c1582> [26.02.2014].
- Busse R, Krauth C, Schwartz F-W (2002) Use of acute hospital beds does not increase as the population ages: Results from a seven year cohort study in Germany. *J Epidemiol Community Health* 56: 289-293.
- Bühl A, Zöfel P: SPSS 12. Einführung in die modern Datenanalyse unter Windows. 9. überarbeitete und erweiterte Auflage. Pearson Studium, München, 2005, S. 113-114, 155-208, 321-324.
- BVA (Hrsg.) (2008) So funktioniert der neue Risikostrukturausgleich. S. 3-9. Online verfügbar: [http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Wie\\_funktioniert\\_Morbi\\_RSA.pdf](http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Wie_funktioniert_Morbi_RSA.pdf) [22.05.2014].
- BVA (Hrsg.) (2011a) Bekanntmachung zum Gesundheitsfonds Nr. 1/2012. Berechnungswerte gem. § 36 Abs. 3 Satz 2, § 37 Abs. 5 und § 40 Abs. 2 RSAV, die für die Berechnung der Zuweisungen ab Januar 2012 gelten. Online verfügbar: <http://www.bundesversicherungsamt.de/risikostrukturausgleich/bekanntmachungen/bekanntmachung/article/bekanntmachung-zum-gesundheitsfonds-nr-12012.html> [08.07.2014]

- BVA (Hrsg.) (2011b) Tätigkeitsbericht 2010. S. 114. Online verfügbar: [http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/allgemeine\\_dokumente/pdf/taetigkeitsberichte/TB\\_2010.pdf](http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/allgemeine_dokumente/pdf/taetigkeitsberichte/TB_2010.pdf) [12.07.2014].
- BVA (Hrsg.) (2012a) Tätigkeitsbericht 2011. S. 2, 108. Online verfügbar: [http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/allgemeine\\_dokumente/pdf/taetigkeitsberichte/TB\\_2011.pdf](http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/allgemeine_dokumente/pdf/taetigkeitsberichte/TB_2011.pdf) [12.07.2014].
- BVA (Hrsg.) (2012b) Bekanntmachung zum Gesundheitsfonds Nr. 1/2013. Berechnungswerte für Grundlagenbescheid I/2013. Online verfügbar: <http://www.bundesversicherungsamt.de/risikostrukturausgleich/bekanntmachungen/bekanntmachung/article/bekanntmachung-zum-gesundheitsfonds-nr-12013.html> [02.02.2015].
- BVA (Hrsg.) (2013) Tätigkeitsbericht 2012. S. 110. Online verfügbar: [http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/allgemeine\\_dokumente/pdf/taetigkeitsberichte/TB-2012.pdf](http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/allgemeine_dokumente/pdf/taetigkeitsberichte/TB-2012.pdf) [12.07.2014].
- Cumming R, Knutson D, Cameron B, Derrick B (2002) A Comparative Analysis of Claims-based Methods of Health Risk Assessment for Commercial Populations. pp. 17-38. Online verfügbar: <https://www.google.com/url?url=https://www.soa.org/Files/Research/Projects/risk-assessmentc.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=ni1SVNu3Bdfjap5a&ved=0CB8QFjAB&usg=AFQjCNFTfqvnfI2hjXfha2BaevSzHCHblg> [10.07.2014].
- Drösler S, Hasford J, Knuth B-M, Schaefer M, Wasem J, Wille E (2011) Evaluationsbericht zum Jahresausgleich 2009 im Risikostrukturausgleich. S. 2-7, 38-40, 43, 51-62, 142-144, 152. Online verfügbar: [http://www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Forschungsberichte/Evaluationsbericht\\_zum\\_Jahresausgleich.pdf](http://www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Forschungsberichte/Evaluationsbericht_zum_Jahresausgleich.pdf) [01.07.2014].
- Etzioni DA, El-Khoueiry AB, Beart RW (2008) Rates and Predictors of Chemotherapy Use for Stage III Colon Cancer. *Cancer* 113: 3279-3289.
- G-BA (Hrsg.) (2014) Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäß § 137 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 SGB V für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser. Mindestmengenregelungen. Online verfügbar: [https://www.g-ba.de/downloads/62-492-961/Mm-R\\_2014-12-18\\_mitAussetzungshinweisen.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/62-492-961/Mm-R_2014-12-18_mitAussetzungshinweisen.pdf) [23.03.2015].
- Geißler M, Graeven U: Das kolorektale Karzinom. Thieme, Stuttgart, 2005, S. 42, 48-73.
- GEKID (Hrsg.) (2014) Atlas der Krebsinzidenz und -mortalität in Deutschland (GEKID-Atlas). Online verfügbar: <http://www.gekid.de/> [21.02.2014].
- Goetz M, Kiesslich R, Galle PR: Diagnostik des kolorektalen Karzinoms. In Bokemeyer C (Hrsg.) *Das kolorektale Karzinom - Grundlagen, Prävention und moderne Therapiekonzepte*. Socio-medico, Wessobrunn, 2007, S. 69-93.
- Göpffarth D: Auswahl und Anpassung eines Versichertenklassifikationsmodells für den Risikostrukturausgleich. Göpffarth D, Greß S, Jacobs K, Wasem J (Hrsg.): *In Jahrbuch Risikostrukturausgleich 2008*. Morbi-RSA. Asgard, St. Augustin, 2009, S. 104, 116-124, 127, 128.
- Göpffarth D (2012) Zweites Jahr Morbi - RSA. Stabilität und Bestätigung. *G+S* 01/2013: 10-16.
- Göpffarth D (2013) Der morbiditätsorientierte Risikostrukturausgleich - Verständnis und Missverständnisse. *G+S* 01/2012: 8-15.

- Görner M, Riemer-Hommel P (2008) Adjuvant Chemotherapy für Colon Cancer - Analysis of Treatment Costs from the Perspective of Statutory Sickness Funds. *Z Gastroenterol* 46(7): 681-688.
- Greten TF, Kubicka S: Das kolorektale Karzinom - Molekulargenetische Grundlagen der Karzinogenese. In Bokemeyer C (Hrsg.): *Das kolorektale Karzinom - Grundlagen, Prävention und moderne Therapiekonzepte*. Socio-medico, Wessobrunn, 2007, S. 11-33.
- Greß S, Wasem, J: Gesundheitsfonds und Morbi-RSA - Ein Zwischenfazit. In Göppfahrt D, Greß S, Jacobs K, Wasem J (Hrsg.): *Jahrbuch Risikostrukturausgleich 2009/2010. Von der Selektion zur Manipulation?* medhochzwei, Heidelberg, 2010, S. 3, 9.
- Grothey A, Kellermann L, Schmoll H-J (2002) Defizite in der Behandlung von Patienten mit kolorektalen Karzinom in Deutschland. Ergebnisse einer multizentrischen Dokumentation von Therapiealgorithmen. *Med Klin* 97: 270-277.
- Heitland W (2010) Kolonkarzinom. *J Doc Consult* 3: 183-189.
- Howell DM, Sussmann J, Wiernikowski J, Pyette N, Bainbridge D, O'Brien M, Whelan T (2008) A mixed-method evaluation of nurse-led community-based supportive cancer. *J Cancer Car* 16: 1343-1352.
- Jansen L, Gondos A, Eberle A, Emrich K, Holleczeck B, Katalinic A, Brenner H (2012) Cancer survival in Eastern and Western Germany after the fall of the iron curtain. *Eur J Epidemiol* 27: 689-693.
- Jaeckel R, Finkler E: Stellenwert der Arzneimittelversorgung unter den neuen Bedingungen des Morbi-RSA. In Göppfahrt D, Greß S, Jacobs K, Wasem J (Hrsg.): *Jahrbuch Risikostrukturausgleich 2009/2010. Von der Selektion zur Manipulation?* medhochzwei, Heidelberg, 2010, S. 45, 48.
- Kruse A, Knappe E, Schulz-Nieswandt F, Schwartz F-W, Wilbert J (2003) Kostenentwicklung im Gesundheitswesen: Verursachen ältere Menschen höhere Gesundheitskosten? Expertise erstellt im Auftrag der AOK Baden-Württemberg. S. 18-30. Online verfügbar: <https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/VWL/SAM/veroeffentl/Kruse-Knappe-Schulz-Nieswandt-Schwartz-Wilberts-Kostenentw-Ge.pdf> [05.02.2015].
- Kube R (2010) Die aktuelle Therapie des Kolonkarzinoms in Deutschland. Klinische Versorgungsforschung anhand der prospektiven multizentrischen Beobachtungsstudie: „Qualitätssicherung Kolon/Rektum-Karzinom (Primärtumor)“. S. 72-78. Habilitation. Magdeburg: Medizinische Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität.
- Kube R, Mroczkowski P, Steinert R, Sahn M, Schmidt U, Gastinger I, Lippert H (2009) Anastomoseninsuffizienzen nach Kolonkarzinomresektion. Multiple Analyse der Risikofaktoren. *Chirurg* 80: 1153-1159.
- Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF) (Hrsg.) (2014) S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom. Langversion 1.1. AWMF Registrierungsnummer: 021-007OL. Online verfügbar: <http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Leitlinien.7.0.html> [01.10.2014].
- Lewis R, Neal RD, Williams NH, France B, Wilkinson C, Hendry M, Russe D, Russel I, Hughes DA, Stuart NSA, Weller D (2009) Nurse-led vs. conventional physician-led follow-up for patients with cancer: systematic review. *J Adv Nurs* 65(4): 706-723.
- Luengo-Fernandez R, Leal A, Gray A, Sullivan R (2013) Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis. *Lancet Oncol* 14: 1165-1174.

- Madden CW, Mackay BP, Skillman SM (2001) Measuring health status for risk adjusting capitation payments. Online verfügbar: [http://www.chcs.ors/usr doc/riskadjustment.pdf](http://www.chcs.ors/usr/doc/riskadjustment.pdf) [01.10.2013].
- Marusch F, Koch A, Schmidt U (2002) Prospektive Multizenterstudie „Kolon/Rektumkarzinom“ als flächendeckende chirurgische Qualitätssicherung. *Chirurg* 73: 138-148.
- Mroczkowski P, Kube R, Ptok H, Schmidt U, Hac S, Köckerling F, Gastinger I, Lippert H (2011) Low-volume centre vs high-volume: the role of a quality assurance programme in colon cancer surgery. *Colorectal Dis* 13(9): 276-283.
- Nöthen M (2011) Hohe Kosten im Gesundheitswesen: Eine Frage des Alters? S. 668-671. Online verfügbar: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Gesundheitswesen/FrageAlter.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Gesundheitswesen/FrageAlter.pdf?__blob=publicationFile) [05.02.1015].
- OECD (Hrsg.) (2013) Cancer Care: Assuring Quality to Improve Survival. OECD Health Policy Studies. pp. 16, 17. Online verfügbar: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264181052-en> [13.02.2014].
- OPG (Hrsg.) (2012) Morbi-RSA-Korrektur wirkt sich aus. *Gesundheitspol Info* 22/12: 13-18.
- Pressel H: Der Gesundheitsfond. Entstehung - Einführung - Weiterentwicklung - Folgen. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2012, S. 13-15, 55-57, 149-150, 174-178, 221-225, 228-230.
- Ptok H, Gastinger I, Meyer F, Mrusch F, Otto R, Lippert H (2013) Kolorektale Tumorchirurgie beim Hochbetagten. Ergebnisse der Qualitätssicherung. *Chirurg* 84: 296-304.
- Reschke P, Sehlen St, Schiffhorst G, Schröder WF (2004) Klassifikationsmodelle für Versicherte im Risikostrukturausgleich. Untersuchung zur Auswahl geeigneter Gruppenbildungen, Gewichtungsfaktoren und Klassifikationsmerkmale für einen direkt morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich in der gesetzlichen Krankenversicherung. S. 49-101. Online verfügbar: [http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Weiterentwicklung/Klassifikationsmodelle\\_RSA\\_IGES-Lauterbach-Wasem.pdf](http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Weiterentwicklung/Klassifikationsmodelle_RSA_IGES-Lauterbach-Wasem.pdf) [10.07.2014].
- RKI (Hrsg.) (2010) Verbreitung von Krebserkrankungen in Deutschland. Entwicklung der Prävalenzen zwischen 1990 und 2010. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. S. 37-44. Online verfügbar: [http://www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Downloads/K/Krebs/Nationaler\\_Krebsplan/Krebspraevalenz.pdf](http://www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Downloads/K/Krebs/Nationaler_Krebsplan/Krebspraevalenz.pdf) [18.02.2014].
- RKI (Hrsg.) (2011) Sterblichkeit, Todesursachen und regionale Unterschiede. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. S. 20-40. Online verfügbar: [http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/Themenhefte/sterblichkeit\\_inhalt.html](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/Themenhefte/sterblichkeit_inhalt.html) [15.03.2015].
- RKI, GEKID (Hrsg.) (2013) Krebs in Deutschland 2009/2010. S. 36-39. Online verfügbar: [http://www.rki.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs\\_in\\_Deutschland/krebs\\_in\\_deutschland\\_node.html](http://www.rki.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs_in_Deutschland/krebs_in_deutschland_node.html) [18.02.2014].
- Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, Michel P, Saric J, Parneix M (1998) Risk factors for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. *Br J Surg* 85(3): 355-358.

- Schmidt D, Göppfarth D: Die Berücksichtigung von Verstorbenen im morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich. In Repschläger U (Hrsg.): Barmer Gesundheitswesen aktuell 2009. Beiträge und Analysen. 37 Grad GmbH, Düsseldorf, 2009, S. 32-46.
- Schölch S, Bork U, Rahbari NN, Weitz J, Koch M (2014) Aktuelle Bewertungskriterien für die Resektabilität von malignen Tumoren. Online verfügbar: [http://www.bdc.de/index\\_level3.jsp?documentid=8255D8F0E9B822FFC1257D49004D121B&form=Dokumente](http://www.bdc.de/index_level3.jsp?documentid=8255D8F0E9B822FFC1257D49004D121B&form=Dokumente) [15.03.2015].
- Schubert I, Ihle P, Köster I, Küpper-Nybelen J, Rentzsch M, Stallmann Chr, Swart E, Winkler C (2014) Daten für die Versorgungsforschung. Zugang und Nutzungsmöglichkeiten. S. 5-8. Online verfügbar: [http://e-health-com.eu/fileadmin/user\\_upload/dateien/Downloads/dimdi-sekundaerdaten-expertise.pdf](http://e-health-com.eu/fileadmin/user_upload/dateien/Downloads/dimdi-sekundaerdaten-expertise.pdf) [12.02.2015].
- Sedlacek H-H: Onkologie - Die Tumorerkrankungen des Menschen. Walter de Gruyter, Berlin/Boston, 2013, S. 1-4; 779-796.
- Smith JAE, King PM, Lane RHS, Tompson MR (2003) Evidence of the Effect of Specialization on the Management, Surgical Outcome and Survival from Colorectal Cancer in Wessex. *BJS* 90: 583-592.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009) Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Online verfügbar: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204099004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204099004.pdf?__blob=publicationFile) [27.03.2015].
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2014) Krankheitskosten. Deutschland, Jahre, Krankheitsdiagnosen. Online verfügbar: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankheitskosten/Krankheitskosten.html> [12.02.2014].
- Strauß B, Tefikow S, Rosendahl J (2013) Psychosoziale Interventionen bei körperlichen Erkrankungen. *Psychother Psych Med* 63: 6-11.
- van de Ven WPMM, Ellis RP Risk: Adjustment in competitive health plan markets. In Culyer AJ, Newhouse JP: *Handbook of Health Economics*. Elsevier North Holland, Amsterdam, 2000, pp. 755-845.
- Warschkow R, Steffen T, Thierbach J, Bruckner T, Lange J, Tarantino I (2011) Risk factors for anastomotic leakage after rectal cancer resection and reconstruction with colectostomy. A retrospective study with bootstrap analysis. *Ann Surg Oncol* 18(10): 2772-2782.
- Wasem J, Lauterbach KW, Schröder W F (2005) Klassifikationsmodelle für Versicherte im morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich. *G + G Wissenschaft* 5: 7-15.
- Wesselmann S, Seufferlein T (2013) What can colorectal cancer center achieve in the diagnostics and therapy of colorectal liver metastases? *Chirurg* 11: 1-5.
- Wesselmann S, Mostert C, Bruns J, Malzahn J: Onkologische Behandlung - qualitätsorientierte Versorgungsreform zügig umsetzen. In Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J: *Krankenhaus-Report. Schwerpunkt: Strukturwandel*. Schattauer, Stuttgart, 2015, S. 139-158.
- Wittekind C, Meyer H-J (Hrsg.): *TNM Klassifikation maligner Tumoren*. 7. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2010, S. 94-99.

## Thesen

1. Seit dem Jahr 2009 erfolgt innerhalb der Gesetzlichen Krankenversicherung über den Gesundheitsfonds ein morbiditätsorientierter Risikostrukturausgleich, der die Krankheitskosten infolge der unterschiedlichen Morbidität der Versicherten zwischen den einzelnen Krankenkassen nivellieren soll (BVA, 2008; Pressel, 2012).
2. Für Risikogruppen mit besonders kostenintensiven Krankheiten, wie dem kolorektalen Karzinom, erhalten die Krankenkassen prospektiv berechnete Morbiditätszuschläge zur Deckung ihrer Leistungsausgaben (BVA, 2008; Göppfart, 2013).
3. Die bisher durchgeführten kassenübergreifenden Evaluationen des morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleichs belegen eine systematische Unterdeckung von Krankheiten mit hoher Mortalität. Dieser Zusammenhang wird auf eine unvollständige Annualisierung der Leistungsausgaben von unterjährig verstorbenen Versicherten zurückgeführt, da ausschließlich die Versicherungstage nicht aber die Krankheitskosten auf ein Jahr hochgerechnet werden und diese dann nur anteilig in die morbiditätsorientierten Zuschläge einfließen (Drösler et al., 2011; Göppfart, 2012).
4. Mit dieser empirischen Analyse von GKV-Routinedaten wird erstmals für Deutschland die Zielgenauigkeit des morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleichs für eine einzelne Krankenkasse evaluiert. Dazu wurden die standardisierten Leistungsausgaben für Versicherte mit kolorektalem Karzinom (Diagnose C18, C19, C20 der International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10)) den standardisierten Zuweisungen des Gesundheitsfonds für das Ausgleichsjahr 2012 gegenübergestellt.
5. Die Ergebnisse zeigen für diese Versichertengruppe eine relevante Unterdeckung der standardisierten Leistungsausgaben. Die Leistungsausgaben für unterjährig Verstorbene sind durch die Zuweisungen aus dem Gesundheitsfonds weniger als zur Hälfte gedeckt.
6. Ein statistisch signifikanter Unterschied in der Deckungshöhe zwischen den Geschlechtern besteht nur für die ICD-10 Diagnose C20.
7. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Deckungshöhe zwischen den ICD-10 Diagnosen C18, C19, C20 und keine statistisch signifikante Korrelation zwischen der Deckungshöhe und dem Alter.

8. Auch auf der Ebene einer einzelnen Krankenkasse konnte nachgewiesen werden, dass die unvollständige Annualisierung der Krankheitskosten von unterjährig Verstorbenen eine systematische Unterdeckung verursacht, die insgesamt zu einem negativen Deckungsbeitrag für die gesamte Risikogruppe führt.
9. Sowohl die Lebensqualität der Patienten als auch die Krankheitskosten für Versicherte mit kolorektalem Karzinom lassen sich durch ein evidenzbasiertes multiprofessionelles Behandlungs- und Nachsorgemanagement positiv beeinflussen (Görner und Riemer-Hommel, 2008; Wesselmann und Seufferlein, 2013; Wesselmann et al., 2015).

## **Anlage**

**A1:** Kopie der Kooperationsvereinbarung zwischen der AOK Sachsen-Anhalt und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

## **Kooperationsvereinbarung**

zu den zwei nachfolgenden Promotionsvorhaben:

**„Sektorenübergreifende Versorgungsverlaufsanalyse am Beispiel von Patienten mit kolorektalem Karzinom“**

und

**„Evaluation der Krankheitskosten von Patienten mit kolorektalem Karzinom im Vergleich mit den Zuweisungen aus dem Gesundheitsfond“**

zwischen

**der AOK Sachsen-Anhalt,  
Lüneburger Str. 4,  
39104 Magdeburg**

(nachfolgend AOK genannt)

und

**der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Medizinische Fakultät  
Ausführende Einrichtung:  
Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft  
Magdeburger Straße 8  
06112 Halle (Saale)**

(nachfolgend Universität genannt)

## **Präambel**

Darmkrebs (ICD-10 C 18-C20) ist mit etwa 73.000 Neuerkrankungen pro Jahr inzwischen die zweithäufigste Tumorerkrankung und mit über 30.000 Menschen, die jährlich an den Folgen dieser Erkrankung versterben, die zweithäufigste Krebstodesursache. Allein in Sachsen-Anhalt erkranken jedes Jahr über 1.800 Menschen an Darmkrebs. Im Jahr 2006 entfielen 1,4% der Gesamtausgaben für Krankheitskosten in Deutschland auf bösartige Neubildungen der Verdauungsorgane. Der Evaluationsbericht zum Risikostrukturausgleich weist für 2009 in der Krankheitskategorie Neubildungen eine Unterdeckung auf. Trotz verbesserter Diagnose- und Therapiemethoden bleiben die Erfolge der Tumorthherapie deutlich hinter den Fortschritten in der Diagnostik zurück. Vor allem die sektoren-übergreifende Versorgung bei Patienten mit kurativem Therapieziel ist nach wie vor problematisch. Deutlich wird dies vor allem darin, dass indizierte adjuvante Chemotherapien häufig zu wenig in Anspruch genommen werden.

## **§ 1**

### **Vertragsgegenstand**

Die AOK liefert der Universität im Rahmen der SCAN-Studie alle im Zeitraum vom 01.01.2009 – 31.12.2012 erfasste Fälle mit o.g. Diagnose in Form eines vollständig anonymisierten Datensatzes ohne Angabe von Versicherungsdaten oder zuordenbarer soziodemographischer Angaben.

Hierfür stellt die AOK der Universität Daten hinsichtlich aller ambulant oder stationär abgerechneten Leistungen, die im Zusammenhang mit der Grunderkrankung „Kollektales Karzinom“ angefallen sind, zur Verfügung. Hierzu zählen:

- Stationäre Episoden (Einrichtung, aktuelle Postleitzahl des Ortes der Behandlung (nur dreistellig), Aufnahmedatum, Entlassdiagnose, Entlassdatum, Komorbiditäten, Rehospitalisierung)
- Ambulante Behandlungsfälle (Datum, Diagnose, Medikation, Facharzttrichtung)
- Medizinische Rehabilitation/AHB
- Geburtsjahr, Geschlecht, aktuelle Postleitzahl des Wohnortes (nur dreistellig), Tätigkeitsschlüssel und Familienstand
- Krankheitskosten und Zuweisungen aus dem Gesundheitsfond

## **§ 2**

### **Vertraulichkeit und Datenschutz**

Alle übermittelten Unterlagen, Daten, Dateien usw. werden nur zum Zwecke der o.g. Promotionsvorhaben verwendet, sicher verwahrt, nach Abschluss der Untersuchung vernichtet oder an die AOK zurückgegeben. Eine Weitergabe an Dritte ist ausgeschlossen. Darüber hinaus sichert die Universität zu, sämtliche durch diesen Vertrag überlassenen oder sonst zu ihrer Kenntnis gelangten Informationen vertraulich und im Sinne des allgemeinen Datenschutzes zu behandeln.

Es erfolgt eine unverzügliche Unterrichtung der AOK Sachsen-Anhalt über den Verdacht einer Datenschutzverletzungen oder anderer Unregelmäßigkeiten bei der Nutzung der Daten der AOK Sachsen-Anhalt.

Der AOK ist bekannt, dass Dissertationen (schriftliche Promotionsleistungen) nach den hochschulrechtlichen Bestimmungen zwingend zu veröffentlichen sind. Die Veröffentlichung kann erst nach der Freigabe durch die AOK erfolgen, da Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse enthalten sein könnten.

**§ 3  
Vergütung**

entfällt

**§ 4  
Inkrafttreten, Kündigung**

Der Vertrag tritt zum 01.11.2012 in Kraft. Er endet, wenn sämtliche Daten für den in § 1 angegebenen Zeitraum durch die AOK zur Verfügung gestellt wurden.

Während der Laufzeit kann der Vertrag von keinem der beiden Vertragspartner gekündigt werden. Ausnahme ist die Kündigung aus wichtigem Grund. Um einen wichtigen Grund handelt es sich, wenn einer der Vertragsparteien gegen die ihnen obliegenden Verpflichtungen aus diesem Vertrag verstößt.

**§ 5  
Schlussbestimmungen**

Kündigungen und Änderungen dieser Kooperationsvereinbarung bedürfen der Schriftform.

Die Vertragsparteien haben keine mündlichen Nebenabreden getroffen.

Sollte eine oder mehrere Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein oder werden, bleibt die Wirksamkeit des übrigen Vertrages hiervon unberührt, es sei denn, dass die unwirksame Bestimmung für eine Vertragspartei derart wesentlich war, dass ihr ein Festhalten an diesem Vertrag nicht zugemutet werden kann. In allen anderen Fällen werden die Vertragspartner die unwirksamen Bestimmungen durch Regelungen ersetzen, die dem mit der unwirksamen Bestimmung Gewollten am nächsten kommen.

Halle, den

Magdeburg, den

  
Prof. Dr. med. Michael Gekle  
Dekan der Medizinischen Fakultät

  
AOK Sachsen-Anhalt

  
Interner Projektleiter

# **Lebenslauf**

## **Ausbildung und Abschlüsse**

- seit 05/2012           Doktorand an der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg
- 10/2011 – 04/2013   berufsbegleitendes Studium Management im Gesundheitswesen an der  
Hochschule Magdeburg-Stendal  
Abschluss: Master of Arts Health Business Administration
- 10/2005 – 09/2010   berufsbegleitendes Studium der Pflege und Gesundheitswissenschaften  
an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Abschluss: Diplom Pflege- und Gesundheitswissenschaftler
- 08/1999 – 07/2002   Ausbildung zum examinierten Krankenpfleger am Universitätsklinikum  
Magdeburg A.ö.R.  
Abschluss: examinierter Krankenpfleger
- 08/1993 – 01/1996   Ausbildung zum Hotelfachmann im Herrenkrug-Hotel Magdeburg  
Abschluss: Hotelfachmann

## **Beruflicher Werdegang**

- seit 04/2013           Teamleiter Krankenhausverhandlung/-planung in der AOK  
Sachsen-Anhalt
- seit 03/2010           Fachberater Krankenhausverhandlung/-planung in der AOK  
Sachsen-Anhalt
- 08/2002 – 10/2004   Krankenpfleger und Lehrausbilder am Universitätsklinikum Magdeburg  
A.ö.R.

Magdeburg, 21.04.2015

Markus Hopp

## **Selbstständigkeitserklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Die Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis wurden beachtet (Amtsblatt der MLU Nr. 5, 02.07.09).

Ich versichere, dass ich für die inhaltliche Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- und Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen habe. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Magdeburg, 21.04.2015

Markus Hopp

## **Erklärung über frühere Promotionsversuche**

Weiterhin versichere ich, dass die Arbeit bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt wurde.

Ich stelle den Antrag auf Eröffnung des Promotionsverfahrens erstmalig an die Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Einen früheren Promotionsversuch meinerseits gab es nicht.

Magdeburg, 21.04.2015

Markus Hopp

## **Danksagung**

Eine Dissertation ist nicht ohne die Unterstützung von anderen Personen möglich. An dieser Stelle möchte mich bei all Ihnen bedanken.

Zunächst richtet sich mein besonderer Dank an Frau Prof. Dr. Landenberger, die mir die Möglichkeit gab, diese Arbeit unter Ihrer Betreuung anzufertigen und mir stets hilfreich zur Seite stand. Für die wertvolle Unterstützung danke ich ebenfalls Alexander Bauer, Sascha Lorber, Adrian Pasedag, Peter Klas und Werner Kunisch.

Weiterhin möchte ich mich bei meiner Familie und meiner Frau Katja bedanken, die mir während der gesamten Zeit den Rücken frei gehalten haben. Vor allem aber danke ich meiner Tochter Viktoria Charlotte, die den häufigen Verzicht auf ihren Papi in den letzten Jahren tapfer ertragen hat.