

Aus der Abteilung für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin  
des CharitéCentrum 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Inanspruchnahme und Therapiemuster bei  
Zahnersatzbehandlung in hochaltrigen Patienten -  
eine Sekundärdaten-gestützte Analyse**

-

**Prosthetic treatment patterns in the very old: An insurance  
database analysis from Germany**

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor rerum medicinalium (Dr. rer. medic.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Fabian Hempel, M.Sc.

aus Berlin

Datum der Promotion: 04. Juni 2021

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Einleitende Anmerkung .....</b>	<b>I</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>II</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>III</b>
<b>Abstrakt.....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>Manteltext.....</b>	<b>4</b>
1 Einleitung .....	4
2 Methodik .....	7
3 Ergebnisse .....	11
4 Diskussion.....	25
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>32</b>
<b>Eidesstattliche Versicherung.....</b>	<b>36</b>
<b>Anteilerklärung an den erfolgten Publikationen .....</b>	<b>37</b>
<b>Auszug aus der Journal Summary List .....</b>	<b>38</b>
<b>Druckexemplar der Publikation .....</b>	<b>43</b>
<b>Lebenslauf.....</b>	<b>58</b>
<b>Vollständige Publikationsliste .....</b>	<b>60</b>
<b>Danksagung .....</b>	<b>61</b>

## **Einleitende Anmerkung**

Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit in Form von Tabellen und Abbildungen wurden veröffentlicht in:

Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmei A, Schwendicke F. Prosthetic treatment patterns in the very old: an insurance database analysis from Northeast Germany. Clin Oral Invest. April 2020. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03264-x>

Die Verwendung der Abbildung 1 und Tabellen 1, 2, 3, S1 erfolgt mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature (Nichtkommerzielle Verwendung innerhalb einer Dissertation).

Der Manteltext der vorliegenden Arbeit stellt keine Abschrift der vorgenannten Publikation dar. Der Manteltext skizziert vielmehr den aktuellen Forschungsgegenstand und die Bedeutung der vorliegenden Arbeit für das engere Fachgebiet. Insbesondere die Diskussion widmet sich vertiefend den neuen Erkenntnissen sowie weiterführenden wissenschaftlichen Fragestellungen.

## **Abkürzungsverzeichnis**

AOK	Allgemeine Ortskrankenkassen
BEMA	Abrechnungsdaten des Bewertungsmaßstabs zahnärztlicher Leistungen
FDP	Festsitzender Zahnersatz
RDP	Teilweise abnehmbarer Zahnersatz
G-DRG	Deutschen Diagnosebezogene Gruppen
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HKP	Heil- und Kostenplan
ICD	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme
KZBV	Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung
LHH	Local Health Hubs
MVZ	Medizinisches Versorgungszentrum
PSG	Pflegestärkungsgesetz
SD	Standardabweichung
SGB V	Fünftes Buch Sozialgesetzbuch
SGB VII	Siebtens Buch Sozialgesetzbuch

## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1 Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen Versicherte AOK Nordost (N; %)	11
Tab. 2 Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter) im Zeitraum 2012 bis 2017 nach International Disease Classification (ICD-10, German Modification)	15
Tab. 3 Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter) im Zeitraum 2012 bis 2017 nach German Diagnosis related groups (G-DRG)	19
Tab. S1 Prädiktoren, die im Zusammenhang der Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter) stehen	22
Tab. 4 Die 10 häufigsten Fallpauschalen (G-DRG) bei vollstationär behandelten Krankenhauspatienten in Deutschland (2011-2016)	29

## Abstrakt

Das Ziel, der dieser Dissertation zugrunde liegenden Studie ist die Bewertung der Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen bei Hochaltrigen. Hierzu wurde eine umfangreiche Stichprobe von n=404.610 sehr alten ( $\geq 75$  Jahre) Deutschen gezogen, die bei einer großen deutschen gesetzlichen Krankenversicherung (AOK Nordost; in den Bundesländern Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern) versichert waren. Die Individuen wurden über einen Zeitraum von sechs Jahren (2012 bis 2017) nachverfolgt und abgerechnete zahnprothetische Leistungen (Festzuschüsse) sowie mögliche Zusammenhänge mit sozio-demografischen, geografischen und allgemeinmedizinischen Variablen untersucht.

Der primäre Zielparameter war die Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen. Diese wurden weiterhin untergliedert in insgesamt sieben Untergruppen: (1) Kronen/Teilkronen, (2) festsitzender Zahnersatz (fixed dental protheses, FDPs), (3) partieller Teilersatz (removable dental protheses, RDPs), (4) vollständige RDPs, (5) provisorischer Zahnersatz, (6) Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs, (7) Reparatur von FDPs. Die Inanspruchnahme der Versicherten wurde in Bezug auf (1) Geschlecht, (2) Alter, (3) Region, (4) Status Härtefallregelung Zahnersatz, (5) ICD-10-Diagnosen und (6) Deutsche Diagnosebezogene Gruppen (G-DRG) untersucht. Das durchschnittliche Alter (Standardabweichung) der Stichprobe betrug 81,9 (5,4) Jahre; die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit betrug 1.689 (705) Tage. Die durchschnittliche Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistung betrug 27,0%; die am häufigsten in Anspruch genommene zahnprothetischen Leistungsarten waren vollständige RDPs (13,2%), Kronen (8,1%) und partieller Teilersatz (RDPs) (7,1%). Die Inanspruchnahme nahm mit zunehmendem Alter für fast alle zahnprothetischen Leistungsarten ab (außer bei Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs). Die Inanspruchnahme war in Berlin und den meisten Städten deutlich höher als in Landkreisen. Eine höhere Inanspruchnahme war zudem bei Versicherten mit weniger schweren Erkrankungen gemäß ICD-10-Diagnosen sowie nicht lebensbedrohlichen Erkrankungen zu verzeichnen. Dagegen konnte bei Versicherten mit der Diagnose Demenz oder mit schweren chronischen oder respiratorischen Erkrankungen eine niedrigere Inanspruchnahme festgestellt werden. In der Multivariablenanalyse waren Geschlecht (OR; 95% CI: 0,95; 0,93-0,98), Härtefallregelung Zahnersatz (1,19; 1,17-1,21), Bundesland (Brandenburg 0,57; 0,56-0,59; Mecklenburg-Vorpommern: 0,66; 0,64-0,67) und Alter (0,95; 0,95-0,95/Jahr) signifikant mit der Inanspruchnahme assoziiert.

Abschließend werden aus den Ergebnissen der vorliegenden Studie Erkenntnisse vorgestellt, die die gesetzgeberischen Möglichkeiten berücksichtigen und entsprechende Maßnahmen zur

Aufrechterhaltung einer ausreichenden zahnprothetischen Versorgung bis ins hohe Lebensalter abbilden können sowie zukünftige Forschungsfragen im Hinblick auf die Weiterentwicklung von Versorgungsmodellen für Hochaltrige beinhalten.

## **“Abstract”**

DOI: [10.1007/s00784-020-03264-x](https://doi.org/10.1007/s00784-020-03264-x)

The aim of this study was to evaluate the utilization of dental prosthetic services in very old Germans. A comprehensive sample of n=404,610 very old ( $\geq 75$  years), insured at one large statutory healthcare insurer (AOK Nordost, in the federal states of Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Western Pomerania), were followed over 6 years (2012 to 2017). A secondary claims data analysis was carried out using Festzuschusspositions as well as socio-demographic, geographic and general medical data.

Our primary outcome was the utilization of dental prosthetic services. This was once more discriminated in a total of seven subgroups: (1) Crowns/partial crowns, (2) fixed dental prostheses (FDPs), (3) partial removable prostheses (RDPs), (4) full RDPs, (5) temporary services, (6) relining/rebasing/repairing/extending RDPs, (7) repairing FDPs. Association of utilization with (1) gender, (2) age, (3) region, (4) social hardship status, (5) ICD-10 diagnoses, and (6) German Diagnosis Related Groups (G-DRG) was explored. The mean (SD) age of the sample was 81.9 (5.4) years; mean follow-up in was 1,689 (705) days. The mean utilization of any prosthetic service was 27.0%; the most often utilized dental prosthetic service type were total RDPs (13.2% utilization), crowns (8.1%), and partial RDPs (7.1%). Utilization decreased with age for almost all types of services (except relining/rebasing/repairing/extending RDPs). Utilization of dental prosthetic services was significantly higher in Berlin and most cities than in rural communities and among people with common, less severe diseases after ICD-10 and DRGs, and was significantly reduced for individuals with life-threatening conditions or dementia. In the multi-variable analysis, gender (OR; 95% CI: 0.95; 0.93-0.98), social hardship status (1.19; 1.17-1.21), federal state (Brandenburg 0.57; 0.56-0.59; Mecklenburg-Western Pomerania: 0.66; 0.64-0.67) and age significantly affected utilization (0.95; 0.95-0.95/year).

Patient-related and healthcare factors determined the utilization of dental prosthetic services in very old Germans. Interventions to maintain sufficient prosthetic care up to high age are required.

Finally, the results of the study will be presented, which take into legislative options and appropriate measures for maintaining adequate dental prosthetic care into old age. Future research questions with regard to the further development of care models for the very old will be presented.

## **Manteltext**

### **1 Einleitung**

Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen hat im Jahr 2014 in seinem Gutachten mit dem Titel „Bedarfsgerechte Versorgung – Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche“ u. a. Prioritäten für den Abbau von Versorgungsdefiziten sowie Wege zur Weiterentwicklung des Gesundheitswesens in Deutschland angemahnt. So skizziert der Rat eine Situation, wonach das deutsche Gesundheitssystem nicht nur durch den demografischen Wandel, sondern auch durch regionale Unausgewogenheiten in der Versorgungsstruktur vor große Herausforderungen gestellt ist. Zudem habe die regional ungleiche Inanspruchnahme von medizinischen Leistungen wesentlichen Einfluss auf die gesundheitliche Versorgung der Bevölkerung [1].

Betrachtet man die Ergebnisse der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes, so ist die Gesamtbevölkerung in Deutschland vor allem durch den aktuellen Alterungsprozess der so genannten Babyboom-Generation (Geburtsjahrgänge 1955 bis 1970) gekennzeichnet. Diese Generation kommt dem hohen Lebensalter immer näher und ist ferner durch eine erhöhte Lebenserwartung geprägt [2]. Die oben genannte Beschreibung des Sachverständigenrats zur Versorgungssituation in Deutschland trifft diesen Bevölkerungsteil somit in den kommenden Jahren unmittelbar. Hierbei sind sowohl der stationäre und ambulante Sektor sowie die haus-, fach- oder zahnärztliche Versorgung betroffen.

Der Sachverständigenrat knüpft hinsichtlich des Abbaus von Versorgungsdefiziten und der Etablierung einer zielgerichteten Versorgungsstruktur im deutschen Gesundheitswesen an sein vorheriges Gutachten mit dem Titel „Über-, Unter- und Fehlversorgung“ aus dem Jahr 2000/2001 an [3]. Hinsichtlich der zahnmedizinischen Versorgung gab es in Deutschland im gleichen Zeitraum eine intensive Diskussion. Ein Ergebnis dessen, war die im Jahr 2005 in Kraft getretene Regelung, wonach die gesetzlich Krankenversicherten in Deutschland einen befundbezogenen Festzuschuss zur Versorgung mit Zahnersatz erhalten [4]. Die Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung kommt im Festzuschuss-Bericht 2007 zu der Einschätzung, dass aufgrund dieser gesetzlichen Änderung die Beiträge der gesetzlich Krankenversicherten gezielter für die Regelversorgung eingesetzt werden können. Dies gilt auch und insbesondere für Menschen, die älter als 75 Jahre sind und deren Gesundheitszustand sowie gesundheitliche Versorgung aus Sicht der individuellen Lebensqualität mit ansteigendem Lebensalter immer wichtiger werden [5,6].

Auch außerhalb Deutschlands steht die zahnmedizinische Versorgung in den letzten 20 Jahren im Zeichen des Wandels. So hat sich in den meisten einkommensstarken Ländern die Zahngesundheit bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen deutlich verbessert. Es ist eine geringere Anzahl kariöser oder gefüllter Zähne zu verzeichnen, was gleichzeitig zu einer reduzierten Anzahl fehlender Zähne bei Erwachsenen und älteren Menschen führt [7,8]. Bei älteren Menschen ist die Zahnlosigkeit ein eher seltenes Phänomen geworden, wie Daten im internationalen Vergleich aus den Vereinigten Staaten [9,10], Finnland [11], Australien [12], Schweden [13] oder Deutschland [8] zeigen. Diese Entwicklung beeinflusst den Behandlungsbedarf in der Zahnmedizin nachhaltig.

Der in den internationalen Studien erkennbare Behandlungsbedarf wurde bisher hauptsächlich bei Kindern und Erwachsenen gemessen; Daten zu Behandlungsbedarfen von sehr alten Menschen, definiert als Menschen mit einem Lebensalter von 75 Jahren oder älter, sind eher selten. Die Bevölkerungsgruppe der sehr alten Menschen gewinnt in Deutschland jedoch zunehmend an Bedeutung, da sie, wie erwähnt, aufgrund der Alterung der Bevölkerung in absoluten Zahlen wächst und zudem die höhere Anzahl der bleibenden Zähne bei älteren Menschen mit einem möglicherweise höheren Pflegebedarf einhergeht. Insbesondere in den sehr hohen Lebensjahren scheint es eine zunehmend große Lücke zwischen Behandlungsbedarfen und stattgehabter Behandlung zu geben [14-16]. Es leiden darüber hinaus besonders hilfsbedürftige Menschen (gebrechliche, behinderte, systemisch Kranke) unter einer schlechten Mundgesundheit [17].

Erkenntnisse aus der großen populationsbezogenen prospektiven Kohortenstudie in Deutschland (NAKO Gesundheitsstudie) verdeutlichen, dass u. a. kardiovaskuläre Erkrankungen häufig Ursache für den Verlust von Lebensqualität der deutschen Bevölkerung sind [50]. Daten aus der offiziellen Gesundheitsberichterstattung des Bundes aus dem Jahr 2016 zeigen, dass z. B. der Anteil an stationären Patienten mit der Primärdiagnose Herzinsuffizienz im Zeitraum von 2000 bis 2013 um 65,4% anstieg und die Sterblichkeitsrate bei Patienten mit dieser Primärdiagnose, die älter als 65 Jahre waren, war dabei überproportional hoch [49].

Um die bedarfsgerechten Versorgungsstrukturen für eine verbesserte Mundgesundheit der sehr alten und insbesondere der hilfsbedürftigen Menschen zu entwickeln und zu organisieren, ist ein Verständnis für die Ursachen der schlechten Mundgesundheit notwendig. Dabei gilt es jedoch, nicht nur die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der hochaltrigen Patienten zu beleuchten, sondern auch Analysen zu versorgungsübergreifenden Zusammenhängen z. B. durch die Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen bewertet nach ICD-10-Diagnosen oder German Diagnosis related groups (G-DRG) vorzunehmen. Um dieses Verständnis

zu schaffen, können Routinedaten der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) verwendet werden. Die Nutzung von Routinedaten hat mehrere Vorteile gegenüber einer Primärdatenerhebung. So liefern Routinedaten Informationen über Bevölkerungsgruppen, die ansonsten nur schwer in epidemiologische Analysen einbezogen werden können. Vor allem die sehr alten Menschen und innerhalb dieser Gruppe wiederum die sehr Kranken sind in den meisten verfügbaren Studien zur Mundgesundheit unterrepräsentiert. Zudem weisen Routinedaten von gesetzlich Krankenversicherten einen robusten Stichprobenumfang und eine große statistische Aussagekraft (Power) auf. Routinedaten leiden darüber hinaus nicht unter dem sog. „Erinnerungsbias“ und sind verallgemeinerbar für den Großteil der deutschen Bevölkerung [18,19]. Die Nachteile solcher Daten werden unten ausführlich diskutiert.

Das zahnprothetische Leistungsspektrum steht seinerseits für eine der wichtigsten Teildisziplinen innerhalb der Zahnmedizin. Die Ausgaben für zahnärztliche Behandlungen innerhalb der GKV in Deutschland lagen im Jahr 2017 bei insgesamt 14.074 Millionen Euro. Davon wurden 3.287 Millionen Euro (23,3 %) für zahnprothetische Leistungen verausgabt [20]. Die Differenzierung der zahnprothetischen Versorgungsform in eindeutig definierte Kategorien, wie z. B. Kronen/Teilkronen, festsitzenden oder provisorischen Zahnersatz lassen zudem systematische Betrachtungen zu. Darüber hinaus kann die zahnprothetische Versorgung im Hinblick auf die Lebensqualität von Hochaltrigen eine prägende Rolle übernehmen, da die Erhaltung oder Wiedererlangung der Mundgesundheit eng mit der Selbstbestimmung und sozialen Integration verbunden ist [21].

In der dieser Dissertation zugrunde liegenden Studie wurde daher anhand von Routinedaten einer großen deutschen gesetzlichen Krankenkasse, der AOK Nordost, die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen von sehr alten Menschen in Deutschland beurteilt. Die Analyse basiert auf Annahmen, wonach die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen nach Alter, allgemeinen Gesundheitszustand, sozio-ökonomischer Status sowie geografischer Versorgungslage unterschiedlich sein kann.

## 2 Methodik

### *Studiendesign*

Routinedaten der GKV bestehen im Wesentlichen aus sozio-demografischen und Abrechnungsdaten, welche primär für Zwecke der Abrechnung und Kostenerstattung erhoben wurden. Die Nutzung derartiger Daten hat sich in Europa für Forschungszwecke erst in den vergangenen Jahren etabliert. Gleichwohl wird deren Anwendung zur Unterstützung von gesundheitspolitischen Entscheidungen mittlerweile kaum mehr in Frage gestellt [22]. So können z. B. auch Dritte zur Untersuchung der Routinedaten der GKV bei Fragestellungen der Versorgungsforschung beauftragt werden [23].

Die dieser Dissertation zugrunde liegende Studie nutzt Routinedaten von Versicherten der AOK Nordost. Es wurde eine umfangreiche Stichprobe von sehr alten Menschen, 75 Jahre oder älter, erhoben und einer Sekundärdatenanalyse unterzogen. Sekundärdaten werden in erster Linie für andere Zielsetzungen erhoben und anschließend einer sekundären, nachfolgenden Nutzung - in diesem Fall der Versorgungsforschung - zugeführt [24]. Die hier analysierte Stichprobe umfasst die Versicherten, die 2012 bei der AOK Nordost krankenversichert waren und über sechs Jahre im Zeitraum vom 1.1.2012 bis 31.12.2017 nachbeobachtet wurden (bzw. innerhalb dieses Zeitraumes durch Tod ausschieden). Darüber hinaus wurden keine weiteren Einschlusskriterien definiert.

Die AOK Nordost ist eine regionale Niederlassung der Allgemeinen Ortskrankenkassen (AOK), einer großen gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland. Sie agiert schwerpunktmäßig im Nordosten Deutschlands, in den Bundesländern Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Die AOK Nordost versichert in der benannten Region rund 1,8 Millionen Menschen. Krankenversicherte Personen können jederzeit in andere Gebiete Deutschlands ziehen, weshalb in die geografisch fokussierte Analyse dieser Studie nur Versicherte einbezogen wurden, die in diesen Bundesländern während des Nachbeobachtungszeitraums lebten. Die geografisch analysierte Region umfasst die deutsche Hauptstadt Berlin und die beiden ländlich geprägten Bundesländer Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern weisen nur wenige größere Städte (>70.000 Einwohner) auf. Alle drei Bundesländer gelten im Vergleich zu den meisten anderen Regionen Deutschlands als wirtschaftlich schwach.

### *Variablen*

Der primäre Zielparameter war die relative Inanspruchnahme (in % der Bevölkerung) der zahnprothetischen Leistungen für den betrachteten Zeitraum. Zudem wurde die absolute Anzahl der Versicherten bewertet, die zahnprothetische Leistungen in diesem Zeitraum in Anspruch genommen haben.

Innerhalb der gesetzlichen Krankenversicherung werden in Deutschland zahnprothetische Leistungen auf der Grundlage von Heil- und Kostenplänen (HKPs) erbracht. Die HKPs müssen der Krankenversicherung vor der Leistungserbringung zur Genehmigung vorgelegt werden. Die Leistungen lassen sich dabei in sieben Kategorien einteilen, welche wiederum den Geldwert widerspiegeln, zu jenem sich die gesetzlichen Krankenkassen an den erwarteten zahnprothetischen Behandlungskosten beteiligen – die so genannten Festzuschüsse [25]. Festzuschüsse werden für (1) Kronen/Teilkronen, die in Deutschland als prothetische Therapie definiert sind, (2) festsitzenden Zahnersatz (FDPs), (3) partieller Teilersatz (RDPs), (4) vollständige RDPs, (5) provisorischen Zahnersatz, (6) Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs, (7) Reparatur von FDPs bereitgestellt.

Darüber hinaus gibt es Untergruppen von Festzuschüssen, die sich nach der Anzahl der fehlenden Zähne und dem spezifisch indizierten Behandlungsaufwand der Patienten richten. Nach Genehmigung der HKPs durch die Krankenversicherung führen die Zahnärzte die geplanten Behandlungen durch. Sie rechnen die spezifisch erbrachten Behandlungsleistungen anhand der Gebührenkataloge der deutschen Krankenversicherung ab [25, 26]. Der Patient bezahlt schließlich die Differenz zwischen dem vereinbarten Festzuschuss, welcher von der Krankenversicherung bezahlt wird, und der Gesamtsumme der beanspruchten zahnprothetischen Behandlungskosten. Für eine Minderheit von Patienten mit sehr niedrigem Einkommen (<1.246 Euro/Monat pro Kopf für AOK-Versicherte im Jahr 2019) wird im SGB V eine Regelung des sozialen Härtefalls geboten (§ 55 Abs. 2 SGB V), wobei der jeweilige Festzuschuss verdoppelt wird und in der Folge in den meisten Fällen keine Ausgaben aus eigenem Einkommen entstehen.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden Festzuschüsse zur Definition von zahnprothetischen Leistungen verwendet. Die Analysen wurden für die Gesamtinanspruchnahme (ein Patient nimmt mindestens einen der beschriebenen sieben Festzuschüsse in Anspruch) sowie nach spezifischen zahnprothetischen Leistungen (Festzuschüsse) geschichtet durchgeführt. Da es sich hierbei um die erste detaillierte Betrachtung der zahnprothetischen Behandlungsmuster sehr alter Menschen in Deutschland handelt, wurde sich weitgehend auf deskriptive Analysemethoden gestützt.

Die Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen wurde anhand der folgenden unabhängigen Variablen bewertet: (1) Geschlecht (männlich/weiblich). (2) Alter (in Altersgruppen) in jedem Jahr des nachbeobachteten Zeitraums. (3) Region, hier wurden die Landkreise als regionale Einheiten verwendet, da teilweise nur wenige Versicherte in kleineren regionalen Einheiten (Gemeinden etc.) verzeichnet werden konnten. Zu den analysierten Kommunen gehörten die Hauptstadt Berlin (mit über 3,5 Millionen Einwohnern, mittelgroße Städte (70.000-200.000 Einwohner) und ländliche Gebiete, von denen einige nur dünn besiedelt waren. (4) Status Härtefallregelung Zahnersatz (wie oben beschrieben). (5) ICD-10-Diagnosen, jeweils abgeleitet aus ambulanten Diagnosedaten. (6) Stationäre diagnosebezogene Fallgruppierungen; German Diagnosis related groups (G-DRG). Die G-DRG klassifizieren Krankheiten in Gruppen mit ähnlicher medizinischer Pathogenese, Charakteristik und Behandlungskomplexität und werden hauptsächlich aus Kostengründen eingesetzt. So stellen Krankenhäuser Forderungen gegenüber den Krankenkassen zur Finanzierung der erbrachten Leistungen auf Basis von G-DRG [27].

### *Statistische Analysen*

Die Daten der Versicherten wurden pseudonymisiert und die Konsistenz der Daten zwischen den verschiedenen Jahren und Regionen überprüft. Der zur Analyse angewandte Code des Wohnortes der Versicherten ermöglichte in Form des Gemeindegeschlüssels eine Umklassifizierung in Landkreise (Regionen). Der Analyse lag eine Stichprobe von insgesamt n=404.610 Versicherten zugrunde. Einziges Einschlusskriterium war, dass ein Versicherter im Jahr 2012 bei der AOK Nordost versichert sein musste. Die Analyse wurde auf einer von der AOK Nordost bereitgestellten Datenbank durchgeführt.

Altersgruppen wurden auf Basis der Altersverteilung der Versicherten im Jahr 2012 etabliert. Der Status Härtefallregelung Zahnersatz wurde festgestellt, wenn ein Versicherter mindestens einmal im Beobachtungszeitraum diesen Status aufwies. Für die regionale Analyse wurden alle Versicherten ausgeschlossen, die im betrachteten Zeitraum 2012 bis 2017 aus einem der Bundesländer des Wirkungsraums der AOK Nordost (Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern) in ein anderes Bundesland umgezogen sind. Durch die Berücksichtigung dieser Umzüge verringerte sich der Stichprobenumfang auf 390.044 Versicherte. Zogen die Versicherten im betrachteten Zeitraum zwischen 2012 bis 2017 innerhalb des Wirkungsraums der AOK Nordost um, wurde dagegen kein Ausschluss vorgenommen.

Für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen ambulanten Diagnosecodes (ICD-10-Diagnosen) bzw. stationären diagnosebezogenen Fallgruppierungen und der Inanspruch-

nahme prothetischer Leistungen wurden nur die 25 häufigsten Diagnosen bzw. stationäre diagnosebezogene Fallgruppierungen ausgewählt. Die Diagnosecodes bzw. G-DRG E77I, I68D und F62 wurden wegen Nichtkonvergenz des Wahrscheinlichkeitsmaximierungsalgorithmus von der Regressionsanalyse ausgeschlossen.

Zur Analyse wurde mit der logistischen Regression ein statistisches Verfahren ausgewählt, mit dem Vorhersagen über die Ausprägung von Variablen getroffen werden können. Grundsätzlich kann durch die Anwendung der Regression der Zusammenhang zwischen Variablen wiedergegeben werden. Die logistische Regression ist dabei eine Art Sonderfall der multiplen Regression und wird in den empirischen Sozialwissenschaften bei derartigen Analysefragen sehr häufig eingesetzt [28, 29].

### 3 Ergebnisse

Im Jahr 2018 betrug die Anzahl der Versicherten der AOK Nordost 1.756.086. Im Rahmen der dieser Dissertation zugrunde liegenden Studie wurden 404.610 Hochaltrige (75 Jahre oder älter) untersucht und über einen

**Tab. 1: Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen Versicherte AOK Nordost (N; %)**

Prädiktoren	Gesamt	Inanspruchnahme	Kronen	FDPs	Partielle RDPs	Vollständ. RDPs	Provisor. Zahnersatz	Unterfütterung etc. RDPs	Reparatur FDPs	
<b>Gesamt (N; %)</b>	404.610 (100.0)	109.252 (27.0)	32.612 (8.06)	7.934 (1.96)	28.535 (7.05)	53.210 (13.15)	15.578 (3.85)	29.363 (7.26)	1.002 (0.25)	
<b>Geschlecht</b>	<b>Männlich</b>	134.909 (33.3)	37.936 (34.7)	12.572 (38.6)	3.005 (37.9)	10.297 (36.1)	18.137 (34.1)	5.512 (35.4)	9.144 (31.1)	330 (32.9)
	<b>Weiblich</b>	269.702 (66.7)	71.316 (65.3)	20.040 (61.4)	4.929 (62.1)	18.238 (63.9)	35.073 (65.9)	10.066 (64.6)	20.219 (68.9)	672 (67.1)
<b>Altersgruppe</b>	<b>75-79</b>	162.367 (40.1)	56.555 (51.8)	20.409 (62.6)	5.286 (66.6)	16.633 (58.3)	26.537 (49.9)	8.529 (54.8)	13.932 (47.4)	533 (53.2)
	<b>80-84</b>	126.146 (31.2)	33.208 (30.4)	8.898 (27.3)	2.006 (25.3)	8.302 (29.1)	16.887 (31.7)	4.619 (29.7)	8.764 (29.8)	303 (30.2)
	<b>85-89</b>	73.964 (18.3)	14.237 (13.0)	2.759 (8.5)	546 (6.9)	2.880 (10.1)	7.192 (13.5)	1.868 (12.0)	4.539 (15.5)	131 (13.1)
	<b>90-94</b>	33.233 (8.2)	4.480 (4.1)	515 (1.6)	89 (1.1)	656 (2.3)	2.252 (4.2)	492 (3.2)	1.754 (6.0)	32 (3.2)
	<b>95-99</b>	7.152 (1.8)	679 (0.6)	28 (0.1)	7 (0.1)	62 (0.2)	303 (0.6)	64 (0.4)	322 (1.1)	2 (0.2)
	<b>100-104</b>	1.675 (0.4)	91 (0.1)	3 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.0)	38 (0.1)	6 (0.0)	51 (0.2)	1 (0.1)
	<b>105-109</b>	73 (0.0)	2 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)
<b>Härtefall Zahnersatz</b>	<b>Nein</b>	210.292 (52.0)	52.610 (48.2)	18.129 (55.6)	4.799 (60.5)	14.930 (52.3)	25.668 (48.2)	8.322 (53.4)	9.642 (32.8)	605 (60.4)
	<b>Ja</b>	194.318 (48.0)	56.642 (51.8)	14.483 (44.4)	3.135 (39.5)	13.605 (47.7)	27.542 (51.8)	7.256 (46.6)	19.721 (67.2)	397 (39.6)
<b>Bundesland</b>	<b>Berlin</b>	122.454 (30.3)	41.468 (38.0)	14.812 (45.4)	4.375 (55.1)	11.547 (40.5)	19.261 (36.2)	6.380 (41.0)	11.928 (40.6)	532 (53.1)
	<b>Brandenburg</b>	159.925 (39.5)	38.253 (35.0)	10.870 (33.3)	2.225 (28.0)	10.367 (36.3)	19.108 (35.9)	5.136 (33.0)	8.434 (28.7)	309 (30.8)
	<b>Mecklenburg-Vorp.</b>	107.665 (26.6)	25.278 (23.1)	5.932 (18.2)	1.097 (13.8)	5.677 (19.9)	12.882 (24.2)	3.366 (21.6)	7.454 (25.4)	124 (12.4)
	<b>Umge-zogen</b>	14.566 (3.6)	4.253 (3.9)	998 (3.1)	237 (3.0)	944 (3.3)	1.959 (3.7)	696 (4.5)	1.547 (5.3)	37 (3.7)

Quelle: Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F (2020) [46]

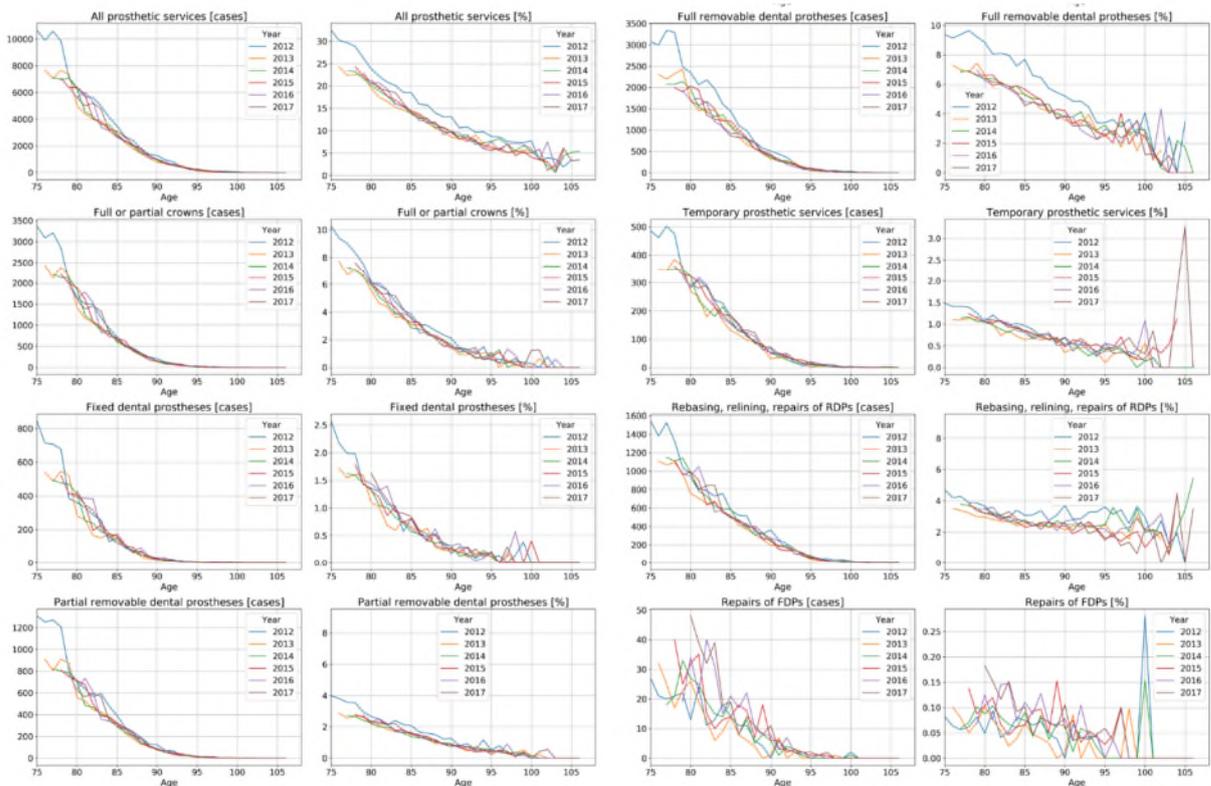
Zeitraum von sechs Jahren nachbeobachtet. Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 1.689 Tage (SD: 705 Tage). 173.733 der sehr alten Menschen überlebten die Nachbeobachtung nicht.

Die analysierte Population war in Bezug auf das Geschlecht und das Alter unausgewogen. Die Anzahl der Frauen war fast doppelt so groß wie die der Männer. Die Mehrheit der Hochaltrigen war zwischen 75 und 84 Jahre alt. Etwa ein Drittel von ihnen lebte im Bundesland Berlin, die anderen zwei Drittel in den Bundesländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Die Härtefallregelung Zahnersatz wurde von 194.318 (48 %) Versicherten mindestens einmal während des Nachbeobachtungszeitraums geltend gemacht. Die mittlere Gesamt-Inanspruchnahme (Inanspruchnahme einer beliebigen zahnprothetischen Leistung) der analysierten Population betrug 109.252 (27 %). Die relative Inanspruchnahme (in %) war zwischen den Geschlechtern ausgewogen. Sie sank mit zunehmendem Alter überproportional. Die am häufigsten in Anspruch genommenen zahnprothetischen Leistungen waren die vollständigen RDPs (13,2%), Kronen (8,1%) und die Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs (7,3%) sowie partielle RDPs (7,1%) (Tab. 1).

Der Rückgang der Inanspruchnahme mit dem Alter war abhängig von zahnprothetischen Leistungen. Die Inanspruchnahme der Kronen betrug 2012 bei den 75-jährigen 10%, bei den 90-jährigen nur 2%. Ein ähnlicher Rückgang war bei den partiellen RDPs zu beobachten. Der Rückgang war stärker ausgeprägt (von 2,5% auf 0,3%) als bei vollständigen RDPs (von 9% auf 4,5%). Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs und Reparaturen von FDPs zeigten mit zunehmendem Alter keinen signifikanten Rückgang auf (Abb. 1).

Die Inanspruchnahme war in den verschiedenen Regionen unterschiedlich (Tab. 1). Die Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen war in Berlin deutlich höher als in allen anderen Bundesländern. In den Städten war die Inanspruchnahme im Allgemeinen höher als in den ländlichen Gebieten. Gleiches war in den Landkreisen rund um Berlin im Vergleich zu den Landkreisen in größerer Entfernung zur deutschen Hauptstadt zu verzeichnen. Die spezifische Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen unterschied sich zudem geografisch. Besonders hoch war die Inanspruchnahme von Kronen in Berlin, aber auch in weiten Teilen Brandenburgs sowie den Großstädten. In den meisten Teilen Mecklenburg-Vorpommerns war die Inanspruchnahme von Kronen hingegen niedrig.

**Abb. 1: Absolute (cases) und relative (in %) Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter) im Zeitraum 2012 bis 2017**



Quelle: Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F (2020) [46]

Ein ähnliches Muster zeigte sich bei FDPs und partiellen RDPs. Im Gegensatz dazu unterschied sich die Inanspruchnahme zwischen den Bundesländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern bei den vollständigen RDPs nur geringfügig. Bei Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs war der Abstand zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg am geringsten. Berlin zeigte immer die höchste Inanspruchnahme.

Die Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen wurde darüber hinaus nach ICD-10-Codes geschichtet untersucht (Tab. 2). Die ICD-10-Codes wurden dabei aus ambulanten Diagnosen abgeleitet. Die Analyse der Inanspruchnahme nach den 25 häufigsten dokumentierten ambulanten Diagnosen zeigte, dass bei der Mehrzahl der ambulanten Diagnosen eine höhere Nutzung von zahnprothetischen Leistungen vorlag. Z. B. bei Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde, Presbyopie oder Astigmatismus, bei Krankheiten des muskulo-skelettalen Systems und der Bindegewebe, Gonarthrose, Cox-Arthrose, bei Krankheiten

des Kreislaufsystems, gutartigem Bluthochdruck, bei endokrinen, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten, Hyperlipidämie und Hypercholesterinämie sowie unspezifizierten chronischen Schmerzen. Im Falle der ambulanten Diagnose einer Demenz lag hingegen eine niedrigere Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen vor (Tab. 2).

Weiterhin wurde die Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen nach den 25 häufigsten G-DRG-Codes betrachtet (Tab. 3). Hierbei wurde erkennbar, dass die Auslastung bei Versicherten, die wegen schwerer chronischer oder respiratorischer Erkrankungen (chronisch obstruktiver Lungenerkrankungen, Infektionen), Herzinsuffizienz, Niereninsuffizienz und Harnwegsinfektionen sowie schwerer Stoffwechselerkrankungen stationär versorgt wurden, geringer war.

**Tab. 2: Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter) im Zeitraum 2012 bis 2017 nach International Disease Classification (ICD-10, German Modification)**

ICD-10-GM	Diagnose Code	Beschreibung	Gesamt, N	%	Inanspruchnahme, N	%	Kronen, N	%	FDPs, N	%	Partielle RDPs, N	%	Vollständ. RDPs, N	%	Provisor. Zahnersatz, N	%	Unterfütterung etc. RDPs, N	%	Reparatur FDPs, N	%
-	Gesamt	-	404.610	100.0	109.252	27.0	32.612	8.1	7.934	2.0	28.535	7.1	53.210	13.2	15.578	3.9	29.363	7.3	1.002	0.2
-	UUU	Sonderfälle, ohne diagnostische Sicherheit (z.B. Weitergabe von Erkenntnissen oder Beantwortung von Krankenkassenanfragen oder auftragsbezogenen Dienstleistungen)	374.109	92.5	107.057	28.6	32.273	8.6	7.854	2.1	28.168	7.5	52.211	14.0	15.260	4.1	28.565	7.6	993	0.3
Krankheiten des Kreislaufsystems	I10.90	Essentielle Hypertonie, nicht weiter beschrieben	342.446	84.6	96.637	28.2	28.935	8.4	6.993	2.0	25.401	7.4	47.258	13.8	13.730	4.0	25.919	7.6	872	0.3
Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen	Z25.1 *	Notwendigkeit einer Impfung gegen Grippe	258.991	64.0	77.670	30.0	23.354	9.0	5.593	2.2	20.564	7.9	38.131	14.7	10.694	4.1	20.588	7.9	721	0.3
Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	E11.90	Diabetes mellitus, Typ 2 ohne Komplikationen - Nicht als entgleist bezeichnet	176.727	43.7	48.470	27.4	13.344	7.6	3.040	1.7	12.347	7.0	24.550	13.9	6.673	3.8	13.580	7.7	396	0.2
Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde	H52.4	Presbyopie	169.474	41.9	58.555	34.6	19.739	11.6	4.944	2.9	16.503	9.7	28.140	16.6	8.376	4.9	14.700	8.7	620	0.4
Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde	H52.2	Astigmatismus	161.643	40.0	56.357	34.9	19.141	11.8	4.898	3.0	15.828	9.8	27.140	16.8	8.064	5.0	14.262	8.8	609	0.4
Krankheiten des Kreislaufsystems	I25.9	Chronische ischämische Herzerkrankung, nicht weiter spezifiziert	160.456	39.7	44.898	28.0	12.889	8.0	2.936	1.8	11.568	7.2	22.204	13.8	6.082	3.8	12.456	7.8	408	0.3
Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	M17.9	Gonarthrose, nicht näher bezeichnet	141.200	34.9	45.678	32.3	14.503	10.3	3.622	2.6	12.537	8.9	22.332	15.8	6.352	4.5	12.444	8.8	480	0.3
Krankheiten des Kreislaufsystems	I10.00	Benigne essentielle Hypertonie - kein Hinweis auf eine hypertensive Krise	140.812	34.8	44.578	31.7	13.882	9.9	3.272	2.3	12.085	8.6	21.926	15.6	6.191	4.4	11.639	8.3	439	0.3

Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde	H52.0	Akkommodationsstörungen und Refraktionsfehler - Hypermetropie	139.335	34.4	48.946	35.1	16.742	12.0	4.219	3.0	13.800	9.9	23.615	16.9	6.997	5.0	12.194	8.8	517	0.4
Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen	Z96.1 *	Vorhandensein eines intraokularen Linsenimplantates	137.658	34.0	46.873	34.1	14.862	10.8	3.719	2.7	12.726	9.2	23.214	16.9	6.444	4.7	12.282	8.9	497	0.4
Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde	H26.9	Katarakt, nicht näher bezeichnet	134.910	33.3	44.792	33.2	14.581	10.8	3.663	2.7	12.468	9.2	21.880	16.2	6.390	4.7	11.365	8.4	421	0.3
Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind	R32 **	Nicht näher bezeichnete Harninkontinenz	129.305	32.0	33.680	26.0	7.719	6.0	1.743	1.3	7.821	6.0	17.100	13.2	4.533	3.5	11.012	8.5	282	0.2
Psychische und Verhaltensstörungen	F03	Nicht näher bezeichnete Demenz	127.647	31.5	30.294	23.7	6.094	4.8	1.353	1.1	6.466	5.1	15.147	11.9	4.093	3.2	10.600	8.3	226	0.2
Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind	R52.2 **	Sonstiger chronischer Schmerz	125.881	31.1	42.130	33.5	13.078	10.4	3.309	2.6	11.317	9.0	20.609	16.4	5.966	4.7	12.065	9.6	476	0.4
Krankheiten des Kreislaufsystems	I50.9	Herzinsuffizienz, nicht näher bezeichnet	118.705	29.3	31.069	26.2	7.902	6.7	1.762	1.5	7.424	6.3	15.600	13.1	4.215	3.6	9.567	8.1	270	0.2
Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	E78.5	Hyperlipidämie, nicht näher bezeichnet	114.440	28.3	35.550	31.1	11.133	9.7	2.659	2.3	9.508	8.3	17.488	15.3	4.925	4.3	9.257	8.1	344	0.3
Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	M16.9	Koxarthrose, nicht näher bezeichnet	112.428	27.8	36.003	32.0	11.311	10.1	2.729	2.4	9.848	8.8	17.718	15.8	4.922	4.4	9.816	8.7	366	0.3
Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	E78.0	Reine Hypercholesterinämie	101.100	25.0	33.360	33.0	11.261	11.1	2.855	2.8	9.416	9.3	16.003	15.8	4.860	4.8	8.460	8.4	348	0.3
Krankheiten des Kreislaufsystems	I70.9	Generalisierte und nicht näher bezeichnete Atherosklerose	95.316	23.6	28.884	30.3	8.622	9.0	1.887	2.0	7.698	8.1	14.335	15.0	3.873	4.1	7.682	8.1	295	0.3
Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	M81.99	Osteoporose, nicht näher bezeichnet - nicht näher bezeichnete Lokalisation	95.150	23.5	29.927	31.5	9.031	9.5	2.118	2.2	8.007	8.4	14.678	15.4	3.974	4.2	8.422	8.9	339	0.4

Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen	Z92.1 *	Dauertherapie (gegenwärtig) mit Antikoagulanzen in der Eigenanamnese	89.815	22.2	27.948	31.1	8.480	9.4	1.932	2.2	7.497	8.3	13.813	15.4	3.833	4.3	7.360	8.2	250	0.3
Krankheiten des Kreislaufsystems	I83.9	Varizen der unteren Extremitäten ohne Ulzeration oder Entzündung	88.616	21.9	28.924	32.6	9.550	10.8	2.306	2.6	7.947	9.0	14.092	15.9	3.883	4.4	7.745	8.7	302	0.3
Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	E79.0	Hyperurikämie ohne Zeichen von entzündlicher Arthritis oder tophischer Gicht	77.737	19.2	23.339	30.0	6.939	8.9	1.656	2.1	6.178	7.9	11.643	15.0	3.408	4.4	6.283	8.1	183	0.2
Krankheiten des Urogenitalsystems	N40	Prostatahyperplasie	74.931	18.5	24.091	32.2	8.314	11.1	1.999	2.7	6.702	8.9	11.392	15.2	3.450	4.6	5.779	7.7	215	0.3

\* Die Kategorien Z00-Z99 sind für Fälle vorgesehen, in denen Sachverhalte als "Diagnosen" oder "Probleme" gekennzeichnet sind, die nicht als Krankheit, Verletzung oder äußere Ursache unter den Kategorien A00-Y89 eingestuft werden können.

\*\* Dieses Kapitel enthält (subjektive und objektive) Symptome, abnormale Ergebnisse klinischer oder anderer Untersuchungen und ungenau identifizierte Bedingungen, für die es an anderer Stelle keine klassifizierbare Diagnose gibt.

Quelle: Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F (2020) [46]

Im Gegensatz dazu war die Inanspruchnahme bei Versicherten höher, die wegen Linsenentnahme, nicht schwerer Hypertonie oder Herzrhythmusstörungen bzw. -insuffizienz, Angioplastie oder weiterer invasiver, nicht schwerer kardiologischer Diagnose, nicht schwerer Revision oder Ersatz des Hüftgelenks oder nicht operativ behandelter Krankheiten und Verletzungen der Wirbelsäule in stationärer Behandlung waren. Ähnlich verhielt es sich bei den Versicherten, die wegen Ösophagitis, Gastroenteritis, Magen-Darm-Blutungen, Geschwürkrankheiten und verschiedenen Erkrankungen der Verdauungsorgane sowie Synkopen stationär versorgt wurden. Die identifizierten Trends im Hinblick einer höheren oder niedrigeren Inanspruchnahme galten weitgehend einheitlich für alle spezifischen zahnprothetischen Leistungen mit Ausnahme der Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs, bei denen die Trends in der Regel abgeschwächt oder sogar umgekehrt waren (Tab. 3).

In der multivariablen Analyse war das Geschlecht minimal, aber signifikant mit der Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen assoziiert (OR; 95% CI: 0,95; 0,93-0,98). Die Prädiktoren Härtefallregelung Zahnersatz (1.19; 1.17-1.21), Bundesland (Brandenburg 0.57; 0.56-0.59; Mecklenburg-Vorpommern: 0.66; 0.64-0.67 im Vergleich mit Berlin) und Alter (0.95; 0.95-0.95 pro Jahr) beeinflussten die Inanspruchnahme deutlich. Darüber hinaus waren Fälle der stationären Versorgung wie Kopfverletzungen (1.3; 1.1-1.5) oder nicht-schwere Arrhythmie (1.1; 1.0-1.2), signifikant mit der Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen verbunden, während die Größe der Assoziation im Allgemeinen begrenzt war (Tab. S1). Der Pseudo-R<sup>2</sup>-Wert zeigte jedoch an, dass das Modell im Allgemeinen eine extrem begrenzte Aussagekraft hatte (R<sup>2</sup>=0,03).

**Tab. 3: Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter) im Zeitraum 2012 bis 2017 nach German Diagnosis related groups (G-DRG)**

G-DRG	Beschreibung	N	%	Inanspruchnahme, N	%	Kronen, N	%	FDPs, N	%	Partielle RDPs, N	%	Vollständ. RDPs, N	%	Provisor. Zahnersatz, N	%	Unterfütterung etc. RDPs, N	%	Reparatur FDPs, N	%
-	Gesamt	404.610	100.0	109.252	27.0	32.612	8.1	7.934	2.0	28.535	7.1	53.210	13.2	15.578	3.9	29.363	7.3	1.002	0.2
F62B	Herzinsuffizienz und Schock mit äußerst schweren CC, mit Dialyse oder kompliz. Diag. oder mit best. hochaufw. Beh. oder ohne kompliz. Konstellation, ohne best. hochaufw. Beh., mehr als 1 Belegungstag bei best. akuten Nierenversagen mit äußerst schw. CC	40.295	10.0	9.124	22.6	1.885	4.7	378	0.9	1.942	4.8	4.624	11.5	1.116	2.8	3.064	7.6	65	0.2
G67C	Ösophagitis, Gastroenteritis, gastrointestinale Blutung, Ulkuserkrankung und verschiedene Erkrankungen der Verdauungsorgane ohne bestimmte oder andere komplizierende Faktoren, ohne äußerst schwere CC	21.650	5.4	6.639	30.7	1.664	7.7	359	1.7	1.570	7.3	3.414	15.8	914	4.2	2.081	9.6	71	0.3
I41Z	Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe	21.131	5.2	6.550	31.0	1.745	8.3	430	2.0	1.667	7.9	3.347	15.8	1.008	4.8	1.907	9.0	75	0.4
K62B	Verschiedene Stoffwechselerkrankungen bei Para- / Tetrapleg. oder mit kompliz. Diagnose oder endoskop. Einlage eines Magenballons oder Alter < 16 Jahre, ein Belegungstag od. ohne äußerst schwere CC od. ohne best. aufwendige / hochaufwendige Behandlung	19.637	4.9	4.847	24.7	934	4.8	196	1.0	1.007	5.1	2.481	12.6	650	3.3	1.682	8.6	30	0.2
G67B	Ösophagitis, Gastroenteritis, gastrointestinale Blutung, Ulkuserkrankung und verschiedene Erkrankungen der Verdauungsorgane mit anderen komplizierenden Faktoren oder mit äußerst schweren CC	19.998	4.9	5.625	28.1	1.439	7.2	309	1.5	1.349	6.7	2.864	14.3	716	3.6	1.761	8.8	44	0.2
F71B	Nicht schwere kardiale Arrhythmie und Erregungsleitungsstörungen ohne äußerst schwere CC oder ein Belegungstag, ohne kathetergestützte elektrophysiologische Untersuchung des Herzens, ohne bestimmte hochaufwendige Behandlung	16.666	4.1	5.541	33.2	1.774	10.6	421	2.5	1.486	8.9	2.692	16.2	783	4.7	1.429	8.6	51	0.3
F67D	Hypertonie ohne komplizierende Diagnose, ohne äußerst schwere oder schwere CC, ohne bestimmte mäßig aufwendige / aufwendige Behandlung, Alter > 17 Jahre	15.300	3.8	4.854	31.7	1.319	8.6	311	2.0	1.250	8.2	2.454	16.0	667	4.4	1.308	8.5	44	0.3
E77I	Infektionen und Entzündungen der Atmungsorgane ohne komplexe Diagnose, ohne äußerst schwere CC oder ein Belegungstag, Alter	15.143	3.7	3.890	25.7	794	5.2	182	1.2	814	5.4	2.012	13.3	493	3.3	1.324	8.7	27	0.2

	> 0 Jahre, außer bei Para- / Tetraplegie, ohne Komplexbehandlung bei multiresistenten Erregern																		
F48Z	Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung bei Krankheiten und Störungen des Kreislaufsystems	14.512	3.6	3.885	26.8	873	6.0	177	1.2	875	6.0	1.971	13.6	550	3.8	1.256	8.7	29	0.2
L63F	Infektionen der Harnorgane ohne äußerst schwere CC, ohne bestimmte mäßig aufwendige / aufwendige / hochaufwendige Behandlung, ohne Komplexbeh. MRE, ohne best. schwere Infektionen, Alter > 5 und < 18 Jahre, ohne schwere CC od. Alter > 17 und < 90 Jahre	13.704	3.4	3.611	26.3	765	5.6	150	1.1	778	5.7	1.843	13.4	459	3.3	1.219	8.9	28	0.2
I68D	Nicht operativ behandelte Erkrankungen und Verletzungen WS, mehr als ein Belegungstag oder andere Femurfraktur, außer bei Diszitis oder infektiöser Spondylopathie, ohne Kreuzbeinfraktur, ohne best. mäßig aufw., aufw. od. hochaufw. Beh.	12.352	3.1	4.349	35.2	1.308	10.6	284	2.3	1.108	9.0	2.204	17.8	614	5.0	1.171	9.5	53	0.4
F73Z	Synkope und Kollaps	12.645	3.1	3.552	28.1	820	6.5	182	1.4	813	6.4	1.773	14.0	474	3.7	1.117	8.8	33	0.3
B80Z	Andere Kopfverletzungen	11.645	2.9	3.386	29.1	737	6.3	157	1.3	725	6.2	1.659	14.2	459	3.9	1.191	10.2	30	0.3
L60D	Niereninsuffizienz, mehr als ein Belegungstag, ohne Dialyse, ohne äußerst schwere CC, Alter > 17 Jahre oder ohne schwere CC, ohne intensivmedizinische Komplexbehandlung > 196 / 184 / - Aufwandspunkte	10.969	2.7	2.710	24.7	552	5.0	106	1.0	605	5.5	1.357	12.4	404	3.7	912	8.3	26	0.2
I47B	Revision oder Ersatz des Hüftgelenkes ohne bestimmte komplizierende Faktoren, mit komplexer Diagnose an Becken/Oberschenkel, mit best. endoprothetischem oder gelenkplastischem Eingriff am Hüftgelenk, mit Implantation oder Wechsel einer Radiuskopfprothese	10.975	2.7	3.645	33.2	1.174	10.7	293	2.7	1.000	9.1	1.809	16.5	519	4.7	890	8.1	35	0.3
J65Z	Verletzung der Haut, Unterhaut und Mamma	10.541	2.6	2.914	27.6	609	5.8	140	1.3	656	6.2	1.482	14.1	384	3.6	988	9.4	27	0.3
E65C	Chronisch-obstruktive Atemwegserkrankung ohne äußerst schwere CC, ohne komplizierende Diagnose, ohne FEV1 < 35% oder ein Belegungstag oder Alter > 1 Jahr, ohne bestimmte mäßig aufwendige / aufwendige Behandlung	10.058	2.5	2.766	27.5	592	5.9	118	1.2	575	5.7	1.525	15.2	294	2.9	969	9.6	15	0.1
C08B	Extrakapsuläre Extraduktion der Linse (ECCE) ohne angeborene Fehlbildung der Linse oder bestimmte Eingriffe an der Linse	9.574	2.4	3.264	34.1	954	10.0	238	2.5	890	9.3	1.623	17.0	454	4.7	946	9.9	28	0.3
A90A	Teilstationäre geriatrische Komplexbehandlung, umfassende Behandlung	9.831	2.4	3.510	35.7	1.031	10.5	246	2.5	953	9.7	1.766	18.0	515	5.2	943	9.6	46	0.5

E69B	Bronchitis und Asthma bronchiale, mehr als 1 BT u. Alter > 55 J. od. mit auß. schw. od. schw. CC, Alt. > 0 J. od. 1 BT od. oh. auß. schw. od. schw. CC, Alt. < 1 J. od. flex. Bronchoskopie, Alt. < 16 J. od. best. mäßig aufw. Beh., m. RS-Virus-Infekt.	9.830	2.4	2.590	26.3	543	5.5	125	1.3	540	5.5	1.305	13.3	338	3.4	878	8.9	16	0.2
F49G	Invasive kardiologische Diagnostik außer bei akutem Myokardinfarkt, ohne äußerst schwere CC, ohne IntK > 196 / 184 / 368 Aufwandspunkte, Alter > 17 Jahre, ohne kardiales Mapping, ohne schwere CC bei BT > 1, ohne komplexe Diagnose, ohne best. Eingriff	9.777	2.4	4.005	41.0	1.522	15.6	372	3.8	1.239	12.7	1.901	19.4	552	5.6	952	9.7	55	0.6
I34Z	Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelettsystem und Bindegewebe	9.419	2.3	2.752	29.2	717	7.6	162	1.7	688	7.3	1.405	14.9	419	4.4	794	8.4	34	0.4
F62D	Herzinsuffizienz und Schock ohne äußerst schwere CC oder ohne Dialyse, ohne komplizierende Diagnose, ohne komplizierende Konstellation, ohne bestimmte hochaufwendige Behandlung, ein Belegungstag	8.615	2.1	2.611	30.3	621	7.2	139	1.6	621	7.2	1.355	15.7	323	3.7	792	9.2	21	0.2
B70B	Apoplexie mit neurologischer Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls, mehr als 72 Stunden, ohne komplizierende Diagnose oder mit komplexem zerebrovaskulären Vasospasmus oder intensivmedizinischer Komplexbehandlung > 196 / 184 / - Aufwandspunkte	8.499	2.1	2.255	26.5	525	6.2	108	1.3	502	5.9	1.149	13.5	297	3.5	690	8.1	13	0.2
L64A	Andere Erkrankungen der Harnorgane mit äußerst schweren oder schweren CC oder bestimmter Diagnose, mehr als ein Belegungstag oder Urethrozystoskopie, bei angeborener Fehlbildung oder Alter < 3 Jahre	5.669	1.4	1.538	27.1	379	6.7	76	1.3	348	6.1	792	14.0	212	3.7	437	7.7	11	0.2

Quelle: Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F (2020) [46]

**Tab. S1: Prädiktoren, die im Zusammenhang der Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter) stehen**

Prädiktor	Beschreibung	2.5%	97.5%	OR
Achsenabschnitt	-	5.454	8.05	6.626
Geschlecht (männlich)	-	0.928	0,98	0.954
Verstorben (ja)	-	0.514	0.577	0.545
Härtefallregelung Zahnersatz (ja)	-	1.165	1.218	1.191
Bundesland (Brandenburg)	-	0.557	0.587	0.572
Bundesland (Mecklenburg-Vorpommern)	-	0.638	0.674	0.656
Alter	-	0.949	0.953	0.951
A90A	Teilstationäre geriatrische Komplexbehandlung, umfassende Behandlung	0.964	1.262	1.103
B70B	Apoplexie mit neurologischer Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls, mehr als 72 Stunden, ohne komplizierende Diagnose oder mit komplexem zerebrovaskulären Vasospasmus oder intensivmedizinischer Komplexbehandlung > 196 / 184 / - Aufwandspunkte	0.786	1.118	0.937
B80Z	Andere Kopfverletzungen	1.111	1.5	1.291
C08B	Extrakapsuläre Extraktion der Linse (ECCE) ohne angeborene Fehlbildung der Linse oder bestimmte Eingriffe an der Linse	0.879	1.085	0.977
E65C	Chronisch-obstruktive Atemwegserkrankung ohne äußerst schwere CC, ohne komplizierende Diagnose, ohne FEV1 < 35% oder ein Belegungstag oder Alter > 1 Jahr, ohne bestimmte mäßig aufwendige / aufwendige Behandlung	0.873	1.093	0.977
E69B	Bronchitis und Asthma bronchiale, mehr als 1 BT u. Alter > 55 J. od. mit auß. schw. od. schw. CC, Alt. > 0 J. od. 1 BT od. oh. auß. schw. od. schw. CC, Alt. < 1 J. od. flex. Bronchoskopie, Alt. < 16 J. od. best. mäßig aufw. Beh., m. RS-Virus-Infekt.	0.869	1.202	1.022
F48Z	Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung bei Krankheiten und Störungen des Kreislaufsystems	0.816	1.089	0.943
F49G	Invasive kardiologische Diagnostik außer bei akutem Myokardinfarkt, ohne äußerst schwere CC, ohne IntK > 196 / 184 / 368 Aufwandspunkte, Alter > 17 Jahre, ohne kardiales Mapping, ohne schwere CC bei BT > 1, ohne komplexe Diagnose, ohne best. Eingriff	0.9	1.254	1.062
F62B	Herzinsuffizienz und Schock mit äußerst schweren CC, mit Dialyse oder kompliz. Diag. oder mit best. hochaufw. Beh. oder ohne kompliz. Konstellation, ohne best. hochaufw. Beh., mehr als 1 Belegungstag bei best. akuten Nierenversagen mit äußerst schw. CC	0.909	1.021	0.963
F67D	Hypertonie ohne komplizierende Diagnose, ohne äußerst schwere oder schwere CC, ohne bestimmte mäßig aufwendige / aufwendige Behandlung, Alter > 17 Jahre	0.894	1.102	0.993
F71B	Nicht schwere kardiale Arrhythmie und Erregungsleitungsstörungen ohne äußerst schwere CC oder ein Belegungstag, ohne kathetergestützte elektrophysiologische Untersuchung des Herzens, ohne bestimmte hochaufwendige Behandlung	0.999	1.189	1.09
F73Z	Synkope und Kollaps	0.801	1.02	0.904
G67B	Ösophagitis, Gastroenteritis, gastrointestinale Blutung, Ulkuserkrankung und verschiedene Erkrankungen der Verdauungsorgane mit anderen komplizierenden Faktoren oder mit äußerst schweren CC	0.878	1.066	0.967

G67C	Ösophagitis, Gastroenteritis, gastrointestinale Blutung, Ulkuserkrankung und verschiedene Erkrankungen der Verdauungsorgane ohne bestimmte oder andere komplizierende Faktoren, ohne äußerst schwere CC	0.986	1.186	1.081
I34Z	Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe	0.762	1.111	0.92
I41Z	Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe	0.882	1.088	0.98
I47B	Revision oder Ersatz des Hüftgelenkes ohne bestimmte komplizierende Faktoren, mit komplexer Diagnose an Becken/Oberschenkel, mit best. endoprothetischem oder gelenkplastischem Eingriff am Hüftgelenk, mit Implantation oder Wechsel einer Radiuskopfprothese	0.842	1.103	0.963
J65Z	Verletzung der Haut, Unterhaut und Mamma	0.867	1.199	1.02
K62B	Verschiedene Stoffwechselerkrankungen bei Para- / Tetrapleg. oder mit kompliz. Diagnose oder endoskop. Einlage eines Magenballons oder Alter < 16 Jahre, ein Belegungstag od. ohne äußerst schwere CC od. ohne best. aufwendige / hochaufwendige Behandlung	0.896	1.122	1.002
L60D	Niereninsuffizienz, mehr als ein Belegungstag, ohne Dialyse, ohne äußerst schwere CC, Alter > 17 Jahre oder ohne schwere CC, ohne intensivmedizinische Komplexbehandlung > 196 / 184 / - Aufwandspunkte	0.752	1.025	0.878
L63F	Infektionen der Harnorgane ohne äußerst schwere CC, ohne bestimmte mäßig aufwendige / aufwendige / hochaufwendige Behandlung, ohne Komplexbeh. MRE, ohne best. schwere Infektionen, Alter > 5 und < 18 Jahre, ohne schwere CC od. Alter > 17 und < 90 Jahre	0.824	1.064	0.936
L64A	Andere Erkrankungen der Harnorgane mit äußerst schweren oder schweren CC oder bestimmter Diagnose, mehr als ein Belegungstag oder Urethrozystoskopie, bei angeborener Fehlbildung oder Alter < 3 Jahre	0.832	1.134	0.971
E11.90	Diabetes mellitus, Typ 2 ohne Komplikationen - Nicht als entgleist bezeichnet	0.981	0.989	0.985
E78.0	Reine Hypercholesterinämie	1.005	1.019	1.012
E78.5	Hyperlipidämie, nicht näher bezeichnet	0.994	1.008	1.001
E79.0	Hyperurikämie ohne Zeichen von entzündlicher Arthritis oder tophischer Gicht	0.983	0.999	0.991
F03	Nicht näher bezeichnete Demenz	0.994	1.01	1.002
H26.9	Katarakt, nicht näher bezeichnet	0.99	1.004	0.997
H52.0	Akkommodationsstörungen und Refraktionsfehler - Hypermetropie	0.998	1.023	1.01
H52.2	Astigmatismus	1.005	1.031	1.017
H52.4	Presbyopie	1.01	1.035	1.022
I10.00	Benigne essentielle Hypertonie - kein Hinweis auf eine hypertensive Krise	0.997	1.012	1.004
I10.90	Essentielle Hypertonie, nicht weiter beschrieben	1.005	1.013	1.009
I25.9	Chronische ischämische Herzerkrankung, nicht weiter spezifiziert	0.99	1.001	0.996
I50.9	Herzinsuffizienz, nicht näher bezeichnet	0.983	1.000	0.992
I70.9	Generalisierte und nicht näher bezeichnete Atherosklerose	0.983	1.004	0.994

I83.9	Varizen der unteren Extremitäten ohne Ulzeration oder Entzündung	1	1.015	1.008
M16.9	Koxarthrose, nicht näher bezeichnet	0.996	1.01	1.003
M17.9	Gonarthrose, nicht näher bezeichnet	1.012	1.023	1.017
M81.99	Osteoporose, nicht näher bezeichnet - nicht näher bezeichnete Lokalisation	1.02	1.034	1.027
N40	Prostatahyperplasie	1.023	1.038	1.031
R32 **	Nicht näher bezeichnete Harninkontinenz	1.008	1.027	1.017
R52.2 **	Sonstiger chronischer Schmerz	1.02	1.04	1.03
UUU	Sonderfälle, ohne diagnostische Sicherheit (z.B. Weitergabe von Erkenntnissen oder Beantwortung von Krankenkassenanfragen oder auftragsbezogenen Dienstleistungen)	1.017	1.025	1.021
Z25.1 *	Notwendigkeit einer Impfung gegen Grippe	1.056	1.097	1.076
Z92.1 *	Dauertherapie (gegenwärtig) mit Antikoagulanzen in der Eigenanamnese	0.99	1.004	0.997
Z96.1 *	Vorhandensein eines intraokularen Linsenimplantates	1.027	1.044	1.035

\* Die Kategorien Z00-Z99 sind für Fälle vorgesehen, in denen Sachverhalte als "Diagnosen" oder "Probleme" gekennzeichnet sind, die nicht als Krankheit, Verletzung oder äußere Ursache unter den Kategorien A00-Y89 eingestuft werden können.

\*\* Dieses Kapitel enthält (subjektive und objektive) Symptome, abnormale Ergebnisse klinischer oder anderer Untersuchungen und ungenau identifizierte Bedingungen, für die es an anderer Stelle keine klassifizierbare Diagnose gibt.

Quelle: Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F (2020) [46]

## 4 Diskussion

Es gibt eine Vielzahl von Faktoren, die die Gesundheit von Menschen im hohen Alter beeinflussen können. Der persönliche Lebensstil und das Gesundheitsverhalten haben einen wesentlichen Einfluss auf den Alterungsprozess sowie die Bildung und Bewältigung von Krankheiten. Ein wichtiger Aspekt des individuellen Gesundheitsverhaltens ist die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen. So umfasst die Inanspruchnahme dabei nicht nur die Rehabilitation, sondern insbesondere auch Früherkennungsvorsorge und regelmäßige Kontrolluntersuchungen im Falle von bestehenden Krankheitsbildern. Weitere Einflüsse können einen psychosozialen Hintergrund haben, aber auch in sozialer Ungleichheit begründet sein. Studien zeigen, dass die Gesundheit von Hochaltrigen u. a. durch den sozialen Status mitbestimmt wird [30]. Ältere Menschen leiden darüber hinaus häufiger an chronischen Erkrankungen und die Therapieansätze erfordern eine andere Vorgehensweise, als bei Patienten im jüngeren Lebensalter. Neben der Selbständigkeit gilt es hier in erster Linie die Lebensqualität der Hochaltrigen sicherzustellen. Die Heilung ist i. d. R. nicht mehr das therapeutische Ziel [31].

Im Rahmen der ambulanten Versorgung von Hochaltrigen zeigen Studien, dass die Inanspruchnahme in Deutschland in diesem Segment grundsätzlich zunimmt [32, 33]. So werden mit höherem Alter insbesondere die Angebote in der Allgemeinmedizin in Form der hausärztlichen Versorgung sowie der Inneren Medizin und Augenheilkunde stärker nachgefragt. Dagegen ist die Inanspruchnahme der zahnärztlichen Versorgung im Alter gegenläufig [34]. Der Wohnort eines Patienten kann im Hinblick auf den Zugang zur (ambulanten) Versorgung eine der wichtigsten strukturellen Barrieren sein. Die Versorgungsstruktur in Deutschland und anderen Ländern weist hier eine Differenzierung zwischen Ballungsräumen und ländlichen Regionen aus [35,1].

Die Erkenntnisse dieser Arbeit bestätigen die vorgenannten Studienergebnisse. So nahm die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost im betrachteten Zeitraum mit zunehmendem Alter für alle sieben Untergruppen des Zahnersatzes ab. Die bis ins hohe Alter am häufigsten in Anspruch genommenen zahnprothetischen Leistungen waren vollständige RDPs sowie die Unterfütterung//Reparatur/Erweiterung von RDPs. In der Altersgruppe der 75- bis 79-jährigen nahmen durchschnittlich 49,9% der Versicherten vollständige RDPs in Anspruch, in der Altersgruppe der 80- bis 84-jährigen 31,7% und bei den 85- bis 89-jährigen 13,5%.

Eine Differenzierung der Versorgungsstruktur zwischen Ballungsräumen und ländlichen Regionen kann auf Basis der Erkenntnisse dieser Arbeit ebenfalls bestätigt werden. Die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen war bei Patienten im urbanen Ballungsraum des Bundeslands Berlin höher ausgeprägt als in den ländlich geprägten Bundesländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. So nahmen durchschnittlich 38% der Berliner, 35% der Brandenburger und 23,1% der AOK Nordost-Versicherten (75 Jahre oder älter) in Mecklenburg-Vorpommern Zahnersatz in Anspruch.

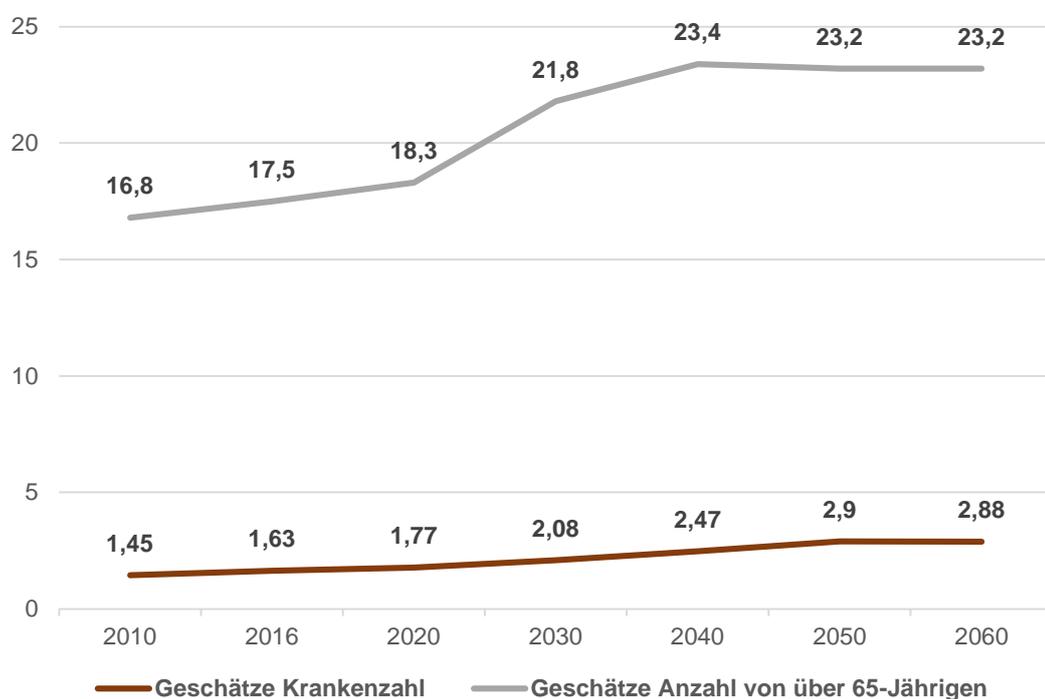
Um eine verbesserte (zahn-)ärztliche ambulante Versorgungsstruktur auf dem Land zu gewährleisten, könnte im Jahr 2015 durch die Neuregelung des § 95 Abs. 1 SGB V für Landkreise ein wichtiger Impuls geschaffen worden sein. Die Gesetzesänderung ermöglicht den Landkreisen seitdem den eigenständigen Betrieb Medizinischer Versorgungszentren (MVZs). Mittels der MVZs könnte durch die zentrale Ansiedlung von angestellten Fachärzten und Zahnärzten unter einem Dach eine Renaissance der ostdeutschen Polikliniken entstehen. Aktuell ist in Deutschland zudem ein erkennbarer Trend der zunehmenden Anzahl an angestellten Zahnärzten zu verzeichnen [20]. Um diesen Trend in der Versorgung von Patienten im ländlichen Raum zu nutzen, können MVZs eine geeignete Organisationsstruktur für angestellte Zahnärzte sein. Weitere Analysen könnten daher aufzeigen, ob mit der Inbetriebnahme von MVZs in ländlich geprägten Regionen eine Steigerung der Inanspruchnahme der zahnärztlichen Versorgung im Alter einhergeht.

Im Koalitionsvertrag der 18. Wahlperiode (2013 bis 2017) des Deutschen Bundestags formulieren die Koalitionspartner das Bestreben, einen neuen Pflegebedürftigkeitsbegriff einzuführen und damit insbesondere Menschen mit Demenzerkrankungen einen besseren und passgenaueren Zugang zu Versorgungsleistungen zu gewähren [36]. Studien zeigen, dass, im Rahmen der Demenzversorgung im ambulanten Sektor, der überwiegende Teil der Pflegebedürftigen eine niedrige Pflegestufe (heute Pflegegrad) aufweist. Zudem seien große Defizite in der ambulanten Versorgung von Demenzkranken erkennbar, deren Ursachen in den Strukturen und Regelmechanismen des Gesundheits- und Sozialsystems gründen [37].

Die Erkenntnisse dieser Arbeit bestätigen die vorgenannten Studienergebnisse hinsichtlich der ambulanten Versorgung von Demenzkranken. Patienten mit der Diagnose F03 *Nicht näher bezeichnete Demenz* nahmen im Beobachtungszeitraum mit durchschnittlich 23,7% deutlich weniger zahnprothetische Leistungen in Anspruch. Die Erkenntnis ist insofern bemerkenswert, als dass die ambulanten Diagnosen hauptsächlich vom Hausarzt erstellt werden und eine gewisse Mobilität der Patienten Voraussetzung dafür ist. Dies kann wiederum die Annahme der Zuordnung in einen geringen Pflegegrad bestätigen (siehe oben). Aktuelle Schätzungen zu

Folge, wird die Anzahl der Menschen mit Demenz in Deutschland bis zum Jahr 2060 auf 3,3 Millionen ansteigen und sich somit innerhalb der nächsten 40 Jahre verdoppeln [48], (Abb. 2). Weitere Studien sollten untersuchen, ob durch das Inkrafttreten des ersten und zweiten Pflegeleistungsgesetzes (PSG I, PSG II) im Jahr 2015 eine verbesserte ambulante Versorgung von Demenzerkrankten in Deutschland erfolgt. Ggf. ist zur Verbesserung der Demenzversorgung im ambulanten Sektor die vollständige Finanzierung der zahnärztlichen Versorgung von Demenzerkrankten aus Mitteln der Pflegeversicherung erstrebenswert.

**Abb. 2: Prognostizierte Entwicklung der Anzahl von Demenzerkrankten im Vergleich zu den über 65-Jährigen in Deutschland von 2010 bis 2060 (in Millionen)**



Quelle: Deutsche Alzheimer Gesellschaft e. V. Selbsthilfe Demenz. Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen. (2020) [47]

Mit der Nationalen Demenzstrategie (2020) fordert die Bundesregierung eine effiziente sektorübergreifende Versorgung von Menschen mit Demenz, da dem individuellen Bedarf jedes Betroffenen entsprochen werden möge [52]. Künftige Analysen sollten diese Kernforderung aufnehmen und untersuchen, inwieweit die Umsetzung einer sektorübergreifenden Versorgung im Umfeld der gesetzlichen Krankenversicherung, z. B. im Rahmen der geforderten Durchlässigkeit („mit allen geeigneten Mitteln“) der Gesetzlichen Unfallversicherung (SGB VII) erfolgen kann. Schon heute ist erkennbar, dass entsprechend der oben genannten Verdoppelung an Menschen mit Demenz bis zum Jahr 2060, die Kosten der Versorgung sehr stark ansteigen werden und somit unmittelbarer Handlungsbedarf entsteht [48].

Neben einer verbesserten ambulanten Behandlung gilt es auch, Fortschritte in der stationären Versorgung zu erzielen. Im Jahr 2014 haben die Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung und der GKV-Spitzenverband eine Rahmenvereinbarung zur kooperativen und koordinierten zahnärztlichen und pflegerischen Versorgung von stationären Pflegebedürftigen geschlossen. Mit der Vereinbarung sollen die besonderen Bedürfnisse von Pflegebedürftigen hinsichtlich der zahnärztlichen Versorgung in stationären Pflegeeinrichtungen sichergestellt und die Mundgesundheit von sehr alten Menschen verbessert werden [38]. Studien zeigen, dass es in hochentwickelten Industrieländern einen Trend zu weniger fehlenden Zähnen, weniger vollständigen RDPs und mehr FDPs in älteren Menschen gibt. Hochaltrige, insbesondere diejenigen in der Langzeitpflege, leiden jedoch unter einem erheblichen Mangel der Mundgesundheit [39,40,41]. Mit der Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung (PpUGV) aus dem Jahr 2018 strebt der deutsche Gesetzgeber anhand der Festlegung von Personaluntergrenzen in pflegeintensiven Bereichen in Krankenhäusern eine verbesserte stationäre Versorgung schwererkranker Patienten an. Die Verordnung gilt für die Fachbereiche Intensivmedizin, Geriatrie, Unfallchirurgie und Kardiologie [42].

In diesem Zusammenhang bestätigt die Analyse der durchschnittlichen Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der Versicherten der AOK Nordost (75 Jahre oder älter), bewertet nach G-DRG, die Bestrebungen zur Verbesserung der zahnärztlichen Versorgung in pflegeintensiven Bereichen. Die durchschnittliche Gesamt-Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der bewerteten Patienten betrug 27%. Es wurde erkennbar, dass Patienten, die mit weniger schweren und weit verbreiteten Erkrankungen stationär versorgt wurden, eine erhöhte Inanspruchnahme aufweisen. Patienten, die dagegen aufgrund einer schweren, oft lebensbedrohlichen Erkrankung stationär behandelt wurden, weisen eine unterdurchschnittliche Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen auf. So nahmen Patienten, die aufgrund einer Niereninsuffizienz (G-DRG L60D) stationär behandelt wurden, durchschnittlich zu 24,7% zahnprothetische Leistungen in Anspruch. Patienten, die i. d. R. in einer intensivmedizinischen bzw. kardiologischen Fachabteilung aufgrund einer Herzinsuffizienz (G-DRG F62B) stationär behandelt wurden, nahmen durchschnittlich zu 22,6% zahnprothetische Leistungen in Anspruch. Die G-DRG F62B *Herzinsuffizienz* ist in diesem Zusammenhang besonders erwähnenswert, da sie im Rahmen der 25 bewerteten G-DRG die niedrigste durchschnittliche Inanspruchnahme aufweist und zugleich in den letzten Jahren stets unter den häufigsten stationären Fallpauschalen der Patienten in Deutschland war. So waren es z. B. im Jahr 2016 332.392 Patienten [43], (Tab. 4).

**Tab. 4: Die 10 häufigsten Fallpauschalen (G-DRG) bei vollstationär behandelten Krankenhauspatienten in Deutschland (2011-2016)**

Rang	G-DRG	Beschreibung	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	P67D	Neugeborener Einling	528.422	540.814	550.131	578.972	599.036	639.861
2	G67C	Ösophagitis, Gastroenteritis u. versch. Erkrankungen der Verdauungsorgane ohne komplizierte Diagnose	448.994	453.233	479.587	499.779	489.980	495.027
3	O60D	Vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose	313.364	319.986	323.555	328.790	355.324	383.024
4	F62B	Herzinsuffizienz und Schock ohne äußerst schwere CC	216.179	297.717	312.768	333.563	334.944	332.392
5	I68D	Nicht operativ behandelte Erkrankungen und Verletzungen im Wirbelsäulenbereich	-	-	326.802	342.911	323.820	330.342
6	F71B	Nicht schwere kardiale Arrhythmie und Erregungsleitungsstörungen	249.904	260.931	271.462	276.602	276.909	281.973
7	G67B	Ösophagitis, Gastroenteritis u. versch. Erkrankungen d. Verdauungsorgane m. komplizierter Diagnose	232.030	269.729	262.523	269.260	246.342	256.210
8	E77I	Infektionen und Entzündungen der Atmungsorgane ohne komplexe Diagnose, ohne äußerst schwere CC	-	-	211.957	-	237.547	243.082
9	B80Z	Andere Kopfverletzungen	206.354	212.163	212.635	220.441	223.974	230.963
10	F67D	Hypertonie ohne bestimmte Erkrankung der endokrinen Drüsen	193.489	205.049	224.169	229.025	220.621	225.049

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017) [43]

Aktuelle Erkenntnisse zeigen, dass der Anteil an Klinikeinweisungen wegen Herzinsuffizienz in den vergangenen Jahren stark zugenommen hat. Hervorzuheben ist dabei, dass dieser Trend in Ostdeutschland auch 30 Jahre nach der Wiedervereinigung sehr viel stärker ausgeprägt ist [51]. Im Ergebnis könnte mit einem signifikanten Anstieg an Herzinsuffizienzen, auch ein erschwerter Zugang zur zahnmedizinischen Versorgung für sehr alte Patienten in Ostdeutschland einhergehen. Weitere Analysen können dazu beitragen, die durch die Rahmenvereinbarung zwischen der KZBV und dem GKV-Spitzenverband angestrebte Verbesserung der Mundgesundheit von sehr alten Menschen nachzuweisen. Erste Studien weisen hier einen Trend zu einer Verbesserung auf [44]. Ggf. können Modellregionen etabliert werden, in denen Patienten, welche regelhaft in kardiologischer fachärztlicher Behandlung sind, automatisch Zugang zu einer zahnprothetischen Versorgungsleistung erhalten. Dies kann z. B. in MVZs (siehe oben) bzw. in kanadischen *Local Health Hubs for Rural (...) Communities* [45], welche eben-

falls eine zahnärztliche Versorgungsstruktur beinhalten, einfach umsetzbar sein. Darüber hinaus können Analysen dazu beitragen, ob die Festlegung von Pflegepersonaluntergrenzen auf pflegeintensiven Fachabteilungen in der stationären Versorgung zu einer höheren Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen von Patienten mit schweren, oft lebensbedrohlichen Erkrankung führt. Ggf. kann auch hier in Modellregionen zwischen den Krankenhäusern und Kostenträgern modellhaft ein verpflichtendes „Zahnärztliches Konsil“ für derartig schwer erkrankte Patienten im Rahmen der stationären Versorgung vereinbart und somit vergütet werden.

Insgesamt zeigt die Bewertung der Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen der Versicherten der AOK Nordost, dass diese je nach Leistungsart unterschiedlich ist. Die Inanspruchnahme von Kronen und FDPs sank mit zunehmendem Alter der Patienten sehr stark. So wurden in der Altersgruppe der 75- bis 79-jährigen 62,6% der Patienten mit Kronen und 66,6% der Patienten mit FDPs versorgt. Die Inanspruchnahme dieser beiden zahnprothetischen Leistungen in der Altersgruppe der 85- bis 89-jährigen lag bei 8,5% (Kronen) und 6,9% (FDPs). Deutlich weniger stark sank dagegen die Inanspruchnahme von vollständigen RDPs und Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs. So wurden in der Altersgruppe der 75- bis 79-jährigen 49,9% der Patienten mit vollständigen RDPs versorgt und 47,4% der Patienten nahmen die Rückgabe/Umbau/Reparatur/Erweiterung von RDP in Anspruch. In der Altersgruppe der 85- bis 89-jährigen wurden diese beiden zahnprothetischen Leistungen wiederum mit 13,5% (vollständige RDPs) und 15,5% (Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs) in Anspruch genommen. Es entsteht der Eindruck, dass zahnprothetische Leistungen, die auf die Erhaltung von vorhandenen Prothesen abzielen, im höheren Alter Priorität haben. Ähnliche Ergebnisse zeigen sich bei der Analyse der Inanspruchnahme nach ICD-10, abgeleitet aus ambulanten Diagnosecodes bzw. nach G-DRG. Weitere Studien könnten die relevante Erkenntnis aufnehmen und die Ergebnisse mit der Inanspruchnahme anderer zahnärztlicher Leistungen (z. B. restaurative oder parodontale Versorgung) vergleichen und zudem überprüfen, ob die erbrachten Leistungen ihrerseits bedarfsgerecht sind.

Diese Analyse hat eine Reihe von Stärken und Schwächen. So ist sie die bisher einzige verfügbare Bewertung, die sich auf das Muster der zahnprothetischen Versorgung sehr alter Menschen in Deutschland konzentriert. Sie basiert auf einer großen, vielfältigen Stichprobe aus verschiedenen Bundesländern. Stratifizierte Analysen nach ICD-10, abgeleitet aus ambulanten Diagnosecodes und G-DRG, wurden bei der Bewertung der Mundgesundheit von Hochaltrigen noch nicht durchgeführt und können nützliche Erkenntnisse für die Politik und die Zukunftsforschung liefern. Dagegen leiden die verwendeten Daten unter den beschriebenen

Schwächen der Routinedaten und lassen keine Rückschlüsse auf den Mundgesundheitszustand der sehr Alten zu. Die Daten erlauben zudem keine Analysen zur Erforschung der Kausalität. Die angewandten Analysen waren weitgehend deskriptiv und die durchgeführten stratifizierten Analysen sind anfällig für Verzerrungen. Deshalb haben wir zusätzlich eine multivariable Analyse durchgeführt, die jedoch die Ergebnisse aus weniger aufwendigen Bewertungen weitgehend bestätigte. Zudem zeigte das logistische Regressionsmodell nur eine geringe Vorhersagekraft und hatte einen geringen Erklärungswert. Die analysierte Stichprobe war nicht repräsentativ für die gesamte deutsche Bevölkerung. Ferner lassen die Ergebnisse (Festzuschüsse) den Umfang der erbrachten Leistungen nicht ableiten (z. B. wie viele Zähne durch eine FDP oder RDP ersetzt wurden). Für eine solche Analyse wären detailliertere Daten zu den Gebührenpositionen erforderlich.

Abschließend lässt sich festhalten, dass innerhalb der Grenzen dieser Sekundäranalyse quantitativer Abrechnungsdaten die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen der sehr alten Menschen erhebliche Unterschiede zwischen den Alters- und Bevölkerungsgruppen sowie Leistungsarten aufwies. Mit zunehmendem Alter nahm die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen ab. Der größte Rückgang war bei den FDPs zu verzeichnen. Unterfütterung/Reparatur/Erweiterung von RDPs wiesen dagegen fast keinen Rückgang der Inanspruchnahme auf. Der allgemeine Gesundheitszustand der Versicherten der AOK Nordost war signifikant mit der Inanspruchnahme von zahnprothetischen Leistungen verbunden. War bei häufigeren und weniger schwerwiegenden Diagnosen oder stationären Behandlungen eine erhöhte Inanspruchnahme der Versorgung erkennbar, beeinflussten lebensbedrohliche oder psychische Erkrankungen die Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistungen negativ. Die Inanspruchnahme war in den Städten im Vergleich zu den ländlichen Gebieten deutlich höher. Es wurde erkennbar, dass der Abbau finanzieller Barrieren durch soziale Härtefallhilfe für Menschen mit niedrigem Einkommen zu einer deutlich höheren Inanspruchnahme führte. Im Ergebnis scheint ein großer Bedarf zu bestehen, die Treiber der Inanspruchnahme zahnprothetischer Leistung von Hochaltrigen besser zu verstehen. Zudem gilt es, Maßnahmen zu entwickeln und zu überprüfen, die eine ausreichende zahnprothetische Versorgung bis ins hohe Alter gewährleisten.

## Literaturverzeichnis

1. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, Bedarfsgerechte Versorgung - Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. 1. Auflage. Bern: Verlag Hans Huber; 2014.
2. Statistisches Bundesamt (2019): Bevölkerung im Wandel. Annahmen und Ergebnisse der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Begleitheft zur Pressekonferenz des Statistischen Bundesamtes am 27. Juni 2019, Wiesbaden.
3. Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen, Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit, Band III Über-, Unter- und Fehlversorgung. 1. Auflage. Baden-Baden: Nomos; 2002.
4. Gemeinsamer Bundesausschuss - Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Bestimmung der Befunde und der Regelversorgungsleistungen, für die Festzuschüsse nach §§ 55, 56 SGB V zu gewähren sind (Festzuschuss-Richtlinie) sowie über die Höhe der auf die Regelversorgungsleistungen entfallenden Beträge nach § 56 Abs. 4 SGB V in der Fassung vom 03.11.2004 BAnz Nr. 242 (S. 24 463) vom 21.12.2004, zuletzt geändert am 05.12.2018 BAnz AT 28.12.2018 B4, in Kraft getreten am 01.01.2019.
5. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (2008): Bericht über die Auswirkungen des Festzuschussystems bei Zahnersatz in der GKV 2005–2007, Köln.
6. Barofsky, I. (2001). Health-related quality of life is the ultimate outcome of health care. Newsletter of the International Society for Quality of Life Research, 6 (1).
7. Kassebaum NJ, Bernabe E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W (2014) Global Burden of Severe Tooth Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. Journal of dental research 93 (7 Suppl):20s-28s. doi:10.1177/0022034514537828
8. Jordan RA, Krois J, Schiffner U, Micheelis W, Schwendicke F (2019) Trends in caries experience in the permanent dentition in Germany 1997–2014, and projection to 2030: Morbidity shifts in an aging society. Scientific reports 9 (1):5534. doi:10.1038/s41598-019-41207-z
9. Steele JG, Treasure E, Pitts NB, Morris J, Bradnock G (2000) Total tooth loss in the United Kingdom in 1998 and implications for the future. British dental journal 189 (11):598-603.
10. Steele JG, Treasure ET, O'Sullivan I, Morris J, Murray JJ (2012) Adult Dental Health Survey 2009: transformations in British oral health 1968-2009. British dental journal 213 (10):523-527. doi:10.1038/sj.bdj.2012.1067
11. Suominen-Taipale AL, Alanen P, Helenius H, Nordblad A, Uutela A (1999) Edentulism among Finnish adults of working age, 1978-1997. Community dentistry and oral epidemiology 27 (5):353-365.
12. Sanders AE, Slade GD, Carter KD, Stewart JF (2004) Trends in prevalence of complete tooth loss among Australians, 1979--2002. Australian and New Zealand journal of public health 28 (6):549-554.
13. Osterberg T, Carlsson GE, Sundh V (2000) Trends and prognoses of dental status in the Swedish population: analysis based on interviews in 1975 to 1997 by Statistics Sweden. Acta odontologica Scandinavica 58 (4):177-182.
14. Douglass CW, Jimenez MC (2014) Our current geriatric population: demographic and oral health care utilization. Dental clinics of North America 58 (4):717-728. doi:10.1016/j.cden.2014.06.001
15. Lopez R, Smith PC, Gostemeyer G, Schwendicke F (2017) Ageing, dental caries and periodontal diseases. Journal of clinical periodontology 44 Suppl 18:S145-s152. doi:10.1111/jcpe.12683
16. Yellowitz JA, Schneiderman MT (2014) Elder's oral health crisis. The journal of evidencebased dental practice 14 Suppl:191-200. doi:10.1016/j.jebdp.2014.04.011

17. Nitschke I, Stark H (2016) Krankheits- und Versorgungsprävalenzen bei Jüngeren Senioren (65- bis 74-Jährige): Zahnverlust und prothetische Versorgung. In: Jordan R, Micheelis W (eds) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V), Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV, Köln, pp 416-451.
18. Hyman J (2015) The limitations of using insurance data for research. *The Journal of the American Dental Association* 146 (5):283-285. doi:10.1016/j.adaj.2015.02.010
19. Funk MJ, Landi SN (2014) Misclassification in administrative claims data: quantifying the impact on treatment effect estimates. *Curr Epidemiol Rep* 1 (4):175-185. doi:10.1007/s40471-014-0027-z
20. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung Abt. Statistik, Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung K. d. ö. R. KZBV Jahrbuch 2018 Statistische Basisdaten zur vertragszahnärztlichen Versorgung; 2018.
21. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ), Hrsg. (2016): Siebter Altenbericht. Sorge und Mitverantwortung in der Kommune – Aufbau und Sicherung zukunftsfähiger Gemeinschaften. Berlin.
22. Esposito D, Migliaccio-Walle K, Molsen E, International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research, eds. *Reliability and Validity of Data Sources for Outcomes Research & Disease and Health Management Programs*. Lawrenceville, NJ: ISPOR; 2013.
23. Mansky, T.; Robra, B.-P.; Schubert, I. (2012): Vorhandene Daten besser nutzen. Für die sektorübergreifende Zusammenführung medizinischer Routinedaten sollten die Krankenkassen zur Lieferung bereits vorliegender Daten verpflichtet werden. In: *Deutsches Ärzteblatt* 109 (21), A1082-A1085.
24. Swart E, Gothe H, Geyer S, Jaunzeme J, Maier B, Grobe TG, Ihle P. Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS): Leitlinien und Empfehlungen. *Gesundheitswesen*. 2015;77(02):120-126. doi:10.1055/s-0034-1396815
25. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (2018) Festzuschüsse für Zahnersatz.
26. Klingenberger D, Micheelis W (2005) Befundbezogene Festzuschüsse als innovatives Steuerungsinstrument in der Zahnmedizin. IdZ, Köln.
27. Busse R, Blümel M, Spranger A. *Das deutsche Gesundheitssystem: Akteure, Daten, Analysen*. 2. Auflage. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2017.
28. Wentura D, Pospeschill M. *Multivariate Datenanalyse*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2015. doi:10.1007/978-3-531-93435-8
29. Rasch B, Friese M, Hofmann W, Naumann E. *Quantitative Methoden 1: Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2014. doi:10.1007/978-3-662-43524-3
30. Andersen R, Newman JF (1973) Societal and Individual Determinants of Medical Care Utilization in the United States. *The Milbank Memorial Fund Quarterly Health and Society* 51 (1):95-124. doi:10.2307/3349613
31. Tesch-Römer, Clemens & Wurm, Susanne (2009). Theoretische Positionen zu Gesundheit und Alter. In: Karin Böhm, Clemens Tesch-Römer & Thomas Ziese (Hrsg.), *Gesundheit und Krankheit im Alter* (S. 7–20). Berlin: Robert Koch-Institut.
32. Bergmann E, Kalcklösch M, Tiemann F (2005) Inanspruchnahme des Gesundheitswesens. Erste Ergebnisse des telefonischen Gesundheitssurvey 2003. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 48 (12): 1365-1373.
33. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (2005) ZI-Panel zur Morbiditätsanalyse: Basisstatistik. Nach dem ICD-10-GM-Schlüssel codierte Diagnosen von Ärzten aus dem ADT-Panel des Zentralinstituts in der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein, 1. Quartal 2005. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin.
34. Saß AC, Wurm S, Ziese T (2009). Inanspruchnahmeverhalten. In Karin Böhm, Clemens Tesch-Römer & Thomas Ziese (Hrsg.), *Gesundheit und Krankheit im Alter*. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes (S. 134-159). Berlin: Robert Koch-Institut.
35. Carrillo JE, Carrillo VA, Perez HR, Salas-Lopez D, Natale-Pereira A, Byron AT (2011) Defining and targeting health care access barriers. *Journal of health care for the poor and underserved* 22 (2):562-575. doi:10.1353/hpu.2011.0037

36. Bundesregierung (2013): Deutschlands Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, 17.12.2013, Berlin.  
<https://www.bundestag.de/resource/blob/194886/696f36f795961df200fb27fb6803d83e/koalitionsvertrag-data.pdf>. Zugegriffen: 14. Okt. 2019.
37. Grass-Kapanke B, Kunczik T, Gutzmann H. Studie zur Demenzversorgung im ambulanten Sektor - DIAS. 1. Aufl. Berlin: DGGPP; 2008.
38. Vereinbarung nach § 119b Abs. 2 SGB V über Anforderungen an eine kooperative und koordinierte zahnärztliche und pflegerische Versorgung von pflegebedürftigen Versicherten in stationären Pflegeeinrichtungen (Rahmenvereinbarung kooperative und koordinierte zahnärztliche und pflegerische Versorgung von stationär Pflegebedürftigen) <https://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bund/zahnmedizin/rahmenvereinbarung.pdf>. Zugegriffen: 14. Okt. 2019.
39. Zitzmann N, Staehelin K, Walls A, Menghini G, Weiger R, Zemp Stutz E (2008) Changes in oral health over a 10-yr period in Switzerland. *European journal of oral sciences* 116:52 - 59
40. Nevalainen MJ, Narhi TO, Siukosaari P, Schmidt-Kaunisaho K, Ainamo A (1996) Prosthetic rehabilitation in the elderly inhabitants of Helsinki, Finland. *Journal of oral rehabilitation* 23 (11):722-728.
41. Janssens B, Vanobbergen J, Petrovic M, Jacquet W, Schols J, De Visschere L (2017) Theoral health condition and treatment needs assessment of nursing home residents in Flanders (Belgium). *Community dental health* 34 (3):143-151. doi:10.1922/CDH\_4086Janssens09
42. Verordnung zur Festlegung von Pflegepersonaluntergrenzen in pflegeintensiven Bereichen in Krankenhäusern (Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung - PpUGV), *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2018, Teil I Nr. 34*, ausgegeben am 10.10.2018, Seite 1632.
43. Statistisches Bundesamt (2017). Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik), Diagnosen, Prozeduren, Fallpauschalen, und Case Mix der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern. 2016. Wiesbaden. <https://www.destatis.de › fallpauschalenkrankenhaus-2120640167004>. Zugegriffen: 13. Okt. 2019.
44. Strippel H. Erfahrungen mit den Kooperationsverträgen zwischen Zahnärzten und Pflegeheimen. *Gesundheitswesen*. 2017;79(04):299-374. doi:10.1055/s-0037-1602076
45. Ontario Hospital Association: Local Health Hubs for Rural and Northern Communities. An Integrated Service Delivery Model Whose Time Has Come. Toronto: Ontario Hospital Association, 2012.
46. Hempel FM, Krois, J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F. Prosthetic treatment patterns in very old: an insurance database analysis from Northeast Germany. *Clin Oral Invest*. April 2020. doi:10.1007/s00784-020-03264-x
47. Deutsche Alzheimer Gesellschaft e. V. (2020). Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen. Infoblatt 1. Berlin. <https://www.deutsche-alzheimer.de/unser-service/informationsblaetter-downloads.html#c749>. Zugegriffen: 07. Juli 2020.
48. Michalowsky B, Kaczynski A, Hoffmann W. Ökonomische und gesellschaftliche Herausforderungen der Demenz in Deutschland – Eine Metaanalyse. *Bundesgesundheitsbl*. 2019;62(8):981-992. doi:10.1007/s00103-019-02985-z
49. Christ M, Störk S, Dörr M, Heppner HJ, Müller C, Wachter R, Riemer, U. Heart failure epidemiology 2000-2013: insights from the German Federal Health Monitoring System: Heart failure in Germany (2000-2013). *Eur J Heart Fail*. 2016;18(8):1009-1018. doi:10.1002/ejhf.567
50. Herrmann WJ, Weikert C, Bergmann M, Boeing H, Katzke VA, Kaaks R, Tiller D, Greiser KH, Heler M, Meisinger C, Schmidt CO, Neuhauser H, Heidemann C, Jünger C, Wild PS, Schramm SH, Jöckel K, Dörr M, Pischon, T. Erfassung inzidenter kardiovaskulärer und metabolischer Erkrankungen in epidemiologischen Kohortenstudien in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt* 61, 420–431 (2018). doi:10.1007/s00103-018-2712-4

51. Dörr M, Riemer U, Christ M, Störk S, Wachter R. Hospitalizations due to heart failure: major differences between East and West Germany remaining even 30 years after reunification. *European Journal of Heart Failure* (2020), Vol.21 (Suppl. S1).
52. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ), Hrsg. (2020): Nationale Demenzstrategie. Berlin.  
[https://www.nationale-demenzstrategie.de/fileadmin/nds/pdf/2020-07-01\\_Nationale\\_Demenzstrategie.pdf](https://www.nationale-demenzstrategie.de/fileadmin/nds/pdf/2020-07-01_Nationale_Demenzstrategie.pdf). Zugegriffen: 06. Juli 2020.

## **Eidesstattliche Versicherung**

„Ich, Fabian Maximilian Hempel, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: Inanspruchnahme und Therapiemuster bei Zahnersatzbehandlung in hochaltrigen Patienten - eine Sekundärdaten-gestützte Analyse - Prosthetic treatment patterns in the very old: An insurance database analysis from Germany selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem Erstbetreuer, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; [www.icmje.org](http://www.icmje.org)) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass mir die Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis bekannt ist und ich mich zur Einhaltung dieser Satzung verpflichte.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwarhen eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

---

Fabian Maximilian Hempel

## **Anteilserklärung an der erfolgten Publikation**

**Publikation:** Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F. Prosthetic treatment patterns in the very old: an insurance database analysis from Northeast Germany. Clin Oral Invest. April 2020. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03264-x>

**Impact Factor: 2.453**

### **Beitrag von Herrn Hempel im Einzelnen:**

- Konzeption und Entwicklung der Forschungsidee sowie der damit einhergehenden Fragestellungen
- Eigenständige Durchführung der Literaturrecherche und Auswahl der relevanten Literatur
- Konzeption und Entwicklung der datenbankbasierten Auswertungen
- Eigenständige Qualitätsanalyse der datenbankbasierten Auswertungen
- Notwendige Anpassungen der datenbankbasierten Auswertung in Folge der Qualitätsanalyse
- Eigenständige Analyse des Fallpauschalen-Katalogs des InEK GmbH – Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus zur Abrechnung von stationären Leistungen
- Eigenständige Analyse der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision German Modification (ICD-10-GM)
- Federführung bei der Interpretation der Ergebnisse in Zusammenarbeit mit den Koautorinnen und Koautoren
- Federführung bei der Erstellung der Publikation
- Eigenständige Erstellung der Tabellen und Grafik
- Übersetzung des relevanten Teils des Fallpauschalen-Katalogs des InEK GmbH – Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus zur Abrechnung von stationären Leistungen ins Englische
- Übersetzung des relevanten Teils der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision German Modification (ICD-10-GM) ins Englische
- Eigenständige Revision der Publikation auf Grundlage der Kommentare der Reviewer

---

Unterschrift, Datum und Stempel des/ erstbetreuenden Hochschullehrers

---

Unterschrift des Doktoranden/der Doktorandin

## Auszug aus der Journal Summary List

Journal Data Filtered By: **Selected JCR Year: 2018** Selected Editions: SCIE,SSCI  
 Selected Categories: **"DENTISTRY, ORAL SURGERY and MEDICINE"**  
 Selected Category Scheme: WoS  
**Gesamtanzahl: 90 Journale**

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
1	PERIODONTOLOGY 2000	4,534	7.861	0.005740
2	JOURNAL OF DENTAL RESEARCH	20,078	5.125	0.021290
3	DENTAL MATERIALS	14,193	4.440	0.013220
4	JOURNAL OF CLINICAL PERIODONTOLOGY	14,049	4.164	0.013240
5	CLINICAL ORAL IMPLANTS RESEARCH	13,819	3.825	0.015930
6	ORAL ONCOLOGY	9,033	3.730	0.013340
7	INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL	6,767	3.331	0.006630
8	PEDIATRIC DENTISTRY	3,000	3.312	0.001950
9	JOURNAL OF DENTISTRY	8,950	3.280	0.011810
10	Clinical Implant Dentistry and Related Research	3,945	3.212	0.008420
11	Molecular Oral Microbiology	889	2.925	0.001800
12	JOURNAL OF ENDODONTICS	15,755	2.833	0.011700
13	JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY	12,350	2.787	0.008700
14	JOURNAL OF PERIODONTOLOGY	15,479	2.768	0.011520
15	International Journal of Oral Science	1,123	2.750	0.002290
16	Journal of Prosthodontic Research	937	2.636	0.001860
17	ORAL DISEASES	4,062	2.625	0.004740
18	JOURNAL OF PERIODONTAL RESEARCH	4,211	2.613	0.004310
19	JOURNAL OF THE AMERICAN DENTAL ASSOCIATION	6,822	2.572	0.004070
20	European Journal of Oral Implantology	1,127	2.513	0.002320

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
21	Clinical Oral Investigations	5,699	2.453	0.011690
22	JOURNAL OF ORAL REHABILITATION	5,882	2.341	0.005010
23	CARIES RESEARCH	4,326	2.326	0.003080
24	COMMUNITY DENTISTRY AND ORAL EPIDEMIOLOGY	4,609	2.278	0.003440
25	Journal of Prosthodontics-Implant Esthetic and Reconstructive Dentistry	2,467	2.172	0.003200
26	International Journal of Paediatric Dentistry	2,205	2.057	0.002010
27	BMC Oral Health	2,444	2.048	0.005340
28	JOURNAL OF ORAL PATHOLOGY & MEDICINE	4,643	2.030	0.003770
29	OPERATIVE DENTISTRY	3,342	2.027	0.003380
30	INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	7,862	1.961	0.009700
31	JOURNAL OF CRANIO-MAXILLOFACIAL SURGERY	5,649	1.942	0.010350
32	AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS AND DENTOFACIAL ORTHOPEDICS	13,100	1.911	0.006700
33	ANGLE ORTHODONTIST	6,075	1.880	0.004630
34	JOURNAL OF ADHESIVE DENTISTRY	1,692	1.875	0.001950
35	EUROPEAN JOURNAL OF ORTHODONTICS	4,305	1.841	0.003630
36	Odontology	735	1.813	0.001270
37	EUROPEAN JOURNAL OF ORAL SCIENCES	3,570	1.810	0.002470
38	JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	14,128	1.781	0.012080
39	Brazilian Oral Research	1,490	1.773	0.002240
40	INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL IMPLANTS	8,188	1.734	0.008720

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
41	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	1,167	1.716	0.001540
42	Australian Endodontic Journal	398	1.714	0.000580
43	Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology	14,044	1.690	0.007170
44	ARCHIVES OF ORAL BIOLOGY	7,556	1.663	0.006680
45	INTERNATIONAL DENTAL JOURNAL	2,253	1.628	0.001480
46	ACTA ODONTOLOGICA SCANDINAVICA	3,711	1.565	0.003460
47	INTERNATIONAL JOURNAL OF PROSTHODONTICS	3,920	1.533	0.002750
48	European Journal of Dental Education	1,182	1.531	0.000860
49	DENTOMAXILLOFACIAL RADIOLOGY	2,844	1.525	0.002800
50	JOURNAL OF DENTAL EDUCATION	3,539	1.506	0.001990
50	Journal of Applied Oral Science	1,876	1.506	0.002270
52	DENTAL TRAUMATOLOGY	2,258	1.494	0.001580
53	Head & Face Medicine	786	1.492	0.001130
54	Korean Journal of Orthodontics	472	1.476	0.001040
55	Journal of Periodontal and Implant Science	436	1.472	0.001010
56	CLEFT PALATE-CRANIOFACIAL JOURNAL	4,473	1.471	0.002620
57	GERODONTOLOGY	1,617	1.460	0.001640
58	Journal of Oral & Facial Pain and Headache	479	1.443	0.001700
59	BRITISH DENTAL JOURNAL	5,441	1.438	0.004140
60	DENTAL MATERIALS JOURNAL	2,560	1.424	0.002700
61	QUINTESSENCE INTERNATIONAL	2,707	1.392	0.002130
62	Progress in Orthodontics	548	1.381	0.001550

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
63	Journal of Advanced Prosthodontics	837	1.360	0.001750
64	JOURNAL OF PUBLIC HEALTH DENTISTRY	1,560	1.350	0.001350
65	Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal	2,471	1.284	0.002800
66	AUSTRALIAN DENTAL JOURNAL	2,719	1.282	0.002240
67	Journal of Evidence-Based Dental Practice	501	1.253	0.000970
68	International Journal of Dental Hygiene	800	1.233	0.000860
69	INTERNATIONAL JOURNAL OF PERIODONTICS & RESTORATIVE DENTISTRY	3,080	1.228	0.002960
70	Implant Dentistry	1,989	1.214	0.003060
71	International Journal of Computerized Dentistry	451	1.208	0.000590
72	BRITISH JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL SURGERY	4,444	1.164	0.005880
73	CRANIO-The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice	932	1.144	0.000670
74	Journal of Oral Science	1,323	1.104	0.001260
75	COMMUNITY DENTAL HEALTH	1,228	1.079	0.001010
76	Journal of Oral Implantology	1,529	1.062	0.002280
77	Journal of Stomatology Oral and Maxillofacial Surgery	65	0.962	0.000140
78	Orthodontics & Craniofacial Research	991	0.946	0.001250
79	Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America	845	0.935	0.001250
80	Journal of Orofacial Orthopedics-Fortschritte der Kieferorthopadie	816	0.927	0.000890
81	Oral Health & Preventive Dentistry	794	0.902	0.000990
82	European Journal of Paediatric Dentistry	754	0.870	0.000810

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor	Eigenfactor Score
83	Journal of Dental Sciences	412	0.798	0.000590
84	JOURNAL OF THE CANADIAN DENTAL ASSOCIATION	1,256	0.759	0.000280
85	AMERICAN JOURNAL OF DENTISTRY	1,832	0.720	0.001110
86	Oral Radiology	213	0.681	0.000180
87	Revue de Stomatologie de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale	306	0.472	0.000280
88	Seminars in Orthodontics	623	0.465	0.000520
89	Australian Orthodontic Journal	237	0.269	0.000240
90	Implantologie	43	0.074	0.000050

Copyright © 2018 Clarivate Analytics

## **Druckexemplar der Publikation**

Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F. Prosthetic treatment patterns in the very old: an insurance database analysis from Northeast Germany. Clin Oral Invest. April 2020. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03264-x>

## **Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## **Vollständige Publikationsliste**

1. Hempel FM, Krois J, Paris S, Beuer F, Kuhlmeier A, Schwendicke F. Prosthetic treatment patterns in the very old: an insurance database analysis from Northeast Germany. Clin Oral Invest. April 2020. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03264-x>

## **Danksagung**

Ich möchte mich recht herzlich bei allen Personen bedanken, die mich während meiner Promotionszeit begleitet und unterstützt haben.

Zunächst gilt mein Dank meinem Doktorvater Prof. Dr. Falk Schwendicke für die Überlassung des Themas und die stete Motivation. Deine kritische Auseinandersetzung mit meiner Arbeit und die hilfreichen Kommentare haben zum Gelingen der Dissertation beigetragen und mich in meiner wissenschaftlichen Tätigkeit weitergebracht. Mein besonderer Dank gilt ebenso Dr. Joachim Krois für seine wissenschaftlich/statistische Unterstützung und die konstruktive Zusammenarbeit.

Des Weiteren möchte ich mich bei Frau Prof. Dr. Adelheid Kuhlmei, Prof. Dr. Sebastian Paris und Prof. Dr. Florian Beuer sowie bei allen Kolleginnen und Kollegen der beteiligten Institute der Charité - Universitätsmedizin Berlin für die gute und angenehme Zusammenarbeit in den letzten Jahren bedanken.

Ebenfalls nicht unerwähnt bleiben sollen das Team des Instituts für Organisation & Management an der Steinbeis-Hochschule Berlin, Prof. Dr. Markus Feufel, Institut für Psychologie und Arbeitswissenschaft der TU Berlin sowie meine Kolleginnen und Kollegen an der Universitätsmedizin Greifswald für den übergreifenden wissenschaftlichen Austausch während der Promotionszeit.

Zuletzt möchte ich mich bei meiner Familie bedanken. Vor allem bei meiner Partnerin Allyn und unserer Tochter Mathilda, die mir zu jeder Zeit den Rücken gestärkt und stets an mich geglaubt haben. Vielen Dank für eure unermüdliche Geduld!