

Aus dem Institut für Medizinische Informationsverarbeitung,  
Biometrie und Epidemiologie – IBE  
Direktor: Prof. Dr. Ulrich Mansmann

**Die Verwendung von Sekundärdaten in der  
Versorgungsforschung mit Fokus auf regionale  
Analysen**

Kumulative Habilitationsleistung

vorgelegt von  
Dr. P.H. Daniela Koller

2021



## Inhalt

Einleitende Zusammenfassung .....	1
1. Die Verwendung von Sekundärdaten in der Versorgungsforschung mit Fokus auf regionale Analysen .....	1
2. Versorgungsforschung als Forschungsrichtung in den Gesundheitswissenschaften .....	2
2.1 Definition und Konzepte .....	2
2.2 Regionale Versorgungsforschung .....	4
3. Sekundärdaten als Basis für wissenschaftliche Analysen .....	6
3.1 Daten der deutschen gesetzlichen Krankenversicherung .....	7
3.2 Daten der U.S.-amerikanischen Medicare Versicherung .....	10
4. Beitrag von Sekundärdatenanalysen für Versorgungsforschung und regionale Analysen .....	10
4.1 Publikationen zur Versorgungsforschung .....	11
4.2 Publikationen zu regionalen Analysen .....	15
5. Diskussion .....	19
Eingeschlossene Arbeiten .....	22
Literatur .....	23

## Einleitende Zusammenfassung

### 1. Die Verwendung von Sekundärdaten in der Versorgungsforschung mit Fokus auf regionale Analysen

„Wir wollen die Gesundheitsforschung ausbauen und die Patientinnen und Patienten in den Mittelpunkt stellen. Hierzu wollen wir die Hochschulmedizin, insbesondere auch die Versorgungsforschung und die Medizininformatik, stärken.“ (CDU, CSU and SPD, 2018), so steht es im Koalitionsvertrag der Bundesregierung 2018. Versorgungsforschung hat sich in den letzten Jahrzehnten in Deutschland etabliert und ist zu einem wichtigen Baustein der Gesundheitswissenschaften wie auch der Versorgungspraxis geworden. Dies zeigt sich auch durch die breiten Fördermöglichkeiten, die der Bund der Versorgungsforschung ermöglicht. Allein durch den Innovationsfond wurden 2016 bis 2019 Projekte mit jährlich 300 Millionen Euro unterstützt (225 Mil. Für die Erforschung neuer Versorgungsformen, 75 Mio. Euro für Versorgungsforschungsprojekte). Ab 2020 werden dem Feld jährlich 200 Millionen eingeräumt.<sup>1</sup>

Der Gegenstand der Versorgungsforschung ist der Alltag in der gesundheitlichen Versorgung, die Analyse von Strukturen und Prozessen, der Qualität und der Kosten, der Umsetzung von wissenschaftlichen Evidenz in die Praxis mit einer klaren Patientenorientierung (Schmacke, 2007; Schrappe and Pfaff, 2017). Methodisch konzentriert sie sich dabei neben Primärerhebungen durch quantitative oder qualitative Methoden immer mehr auf die Nutzung von Sekundärdaten. Hierbei sind vor allem die routinemäßig erhobenen Daten der gesetzlichen Krankenversicherungen hervorzuheben, die bereits seit den 1970er Jahren für wissenschaftliche Zwecke analysiert wurden (zur Übersicht siehe (Hoffmann and Wolf-Ostermann, 2015; Schäfer, 2015)).

---

<sup>1</sup> <https://innovationsfonds.g-ba.de/innovationsausschuss/>

In dieser Habilitationsschrift soll gezeigt werden, welche Möglichkeiten diese Datenquellen für die Versorgungsforschung bilden. Insbesondere soll hervorgehoben werden, wie anhand von Sekundärdaten regionale Analysen bis hin zu kleinräumigen Auswertungen ermöglicht werden. Diese Schrift erklärt zunächst die Hintergründe zu den Themenfeldern Versorgungsforschung und speziell der regionaler Versorgungsforschung (in Kapitel *Versorgungsforschung*). Die Datenquellen, ihre Herkunft und die Rahmenbedingungen für die wissenschaftliche Nutzung werden in Kapitel

*Sekundärdaten als Basis für wissenschaftliche Analysen* vorgestellt. Im Kapitel *Beitrag von Sekundärdatenanalysen für Versorgungsforschung* werden in ausgewählten Studien die Anwendung von Sekundärdaten anhand unterschiedlicher inhaltlicher Fragestellungen präsentiert. Abschließend werden im Kapitel *Diskussion* die Grenzen und Möglichkeiten der Sekundärdatenanalysen in der Versorgungsforschung aufgezeigt und die Ergebnisse wie auch neue Entwicklungen diskutiert.

## **2. Versorgungsforschung als Forschungsrichtung in den Gesundheitswissenschaften**

Im Jahr 2002 wurde der erste Deutsche Kongress für Versorgungsforschung durchgeführt. Seitdem werden jährlich neue Forschungsergebnisse präsentiert und diskutiert, seit 2006 dient das Deutsche Netzwerk Versorgungsforschung (DNVF), als Plattform in dem Wissenschaftler\_innen, aber auch Partner\_innen aus Politik und Versorgungspraxis zusammenkommen<sup>2</sup>.

### **2.1 Definition und Konzepte**

Die gängigste Definition zu Versorgungsforschung stammt von Holger Pfaff aus dem Jahr 2003 und wurde 2011 aktualisiert: „Versorgungsforschung ist ein fachübergreifendes Forschungsgebiet, das ausgehend von der Patienten- und Populationsperspektive und vor dem Hintergrund komplexer Kontextbedingungen die Versorgungsstrukturen und -prozesse der Gesundheitsversorgung untersucht, den Outcome auf

---

<sup>2</sup> Informationen, Mitglieder und Geschichte des Netzwerks unter <https://www.netzwerk-versorgungsforschung.de/>

Ebene der Alltagsversorgung beschreibt und komplexe Interventionen zur Verbesserung der Versorgung evaluiert.“ (Pfaff, 2003; Schmacke, 2007; Schrappe and Pfaff, 2016, 2017). Gegenstand der Forschung ist demnach die Umsetzung von neuen Konzepten in der Versorgung, die Evaluierung der Wirksamkeit von Versorgungskonzepten und –strukturen im Alltag, die Beschreibung der Rahmenbedingungen der Gesundheitsversorgung.

Im Sinne des Gutachtens des Sachverständigenrates zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen 2000/2001 kann die Gesundheitsversorgung unterteilt werden in „bedarfsgerechte Versorgung“ und in *Unter- Über- oder Fehlversorgung*, also eine nicht durch den Bedarf gerechtfertigter Mehr- oder Minderversorgung oder eine nicht indizierte Versorgung, die vermeidbare Schäden hervorrufen kann (Sachverständigenrat Gesundheit, 2001). Die Identifikation dieser Unter-, Über- oder Fehlversorgung, also die Identifikation und wissenschaftlicher Bewertung des Inanspruchnahmeverhaltens, ist zur übergeordneten Fragestellung vieler Versorgungsforschungsprojekte geworden. Zur Systematisierung der Versorgungsforschung wurde von Pfaff und Schrappe das sog. „Throughput-Modell“ entwickelt, welches in Input, Throughput, Output und Outcome unterteilt. Das Modell unterteilt diese Dimensionen und ermöglicht so eine differenzierte Betrachtungsweise auf das Versorgungsgeschehen.

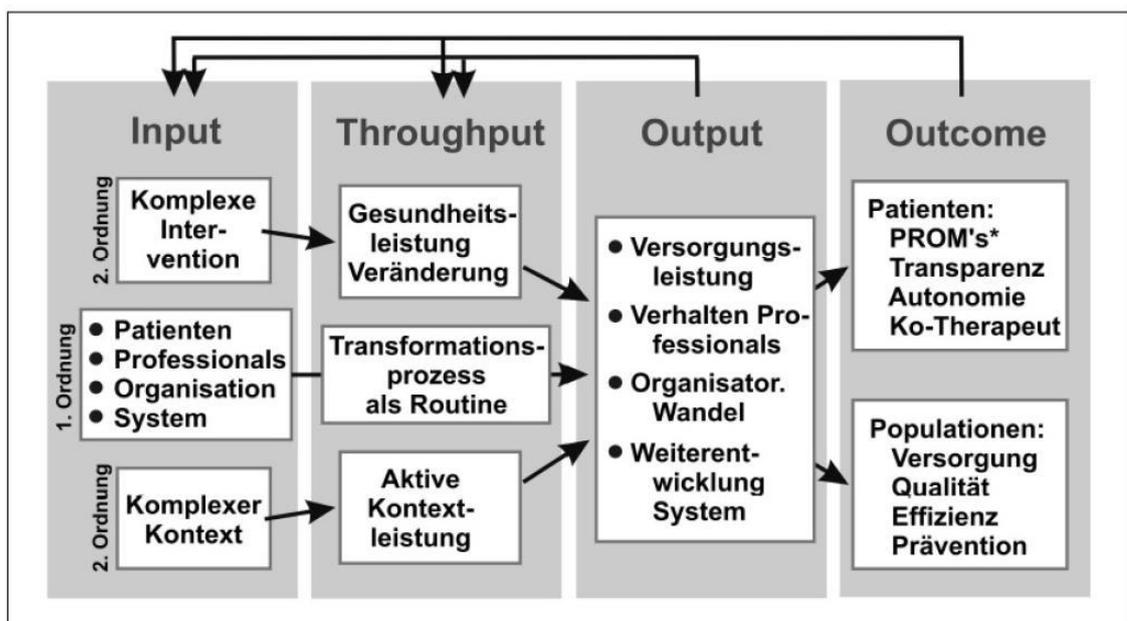


Abbildung 1: Erweitertes Throughput-Modell nach Pfaff und Schrappe (Schrappe & Pfaff, 2017)

Das erweiterte Modell in Abbildung 1 beinhaltet auch die komplexen Interventionen und Kontextbedingungen. Vereinfacht dargestellt beinhaltet Input beispielsweise Ressourcen, Throughput Versorgungsstrukturen oder –prozesse, Output die Versorgungsleistung und Outcome die Wirkung (Schrappe and Pfaff, 2017).

## 2.2 Regionale Versorgungsforschung

Die Analyse regionaler Disparitäten in der Versorgung war schon früh ein Gegenstand in der Versorgungsforschung (Kistemann and Schröder, 2007; Swart, Deh and Robra, 2008; Voigtländer, Mielck and Razum, 2011). Die wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigen sich damit, inwieweit es zu regionalen Unterschieden in der Versorgung kommt und wie diese zu erklären sind. Hier sind zwei grundlegende Überlegungen zu diskutieren: das Konzept der Erreichbarkeit und das Konzept der *unwarranted variation* nach Wennberg.

Viele der Arbeiten, die sich in den letzten Jahrzehnten mit der Thematik befassten, basieren auf dem Konzept von Erreichbarkeit. Das Konzept ist mehrdimensional, die am meisten genannten Dimensionen sind *Availability* (Verfügbarkeit von Versorgung), *Accessibility* (Geographische Erreichbarkeit), *Accommodation* (Organisationsstruktur), *Affordability* (Finanzierbarkeit) sowie *Acceptability* (Akzeptanz und Zufriedenheit) (Penchansky and Thomas, 1981). Dieses Modell wurde an weitere Kontexte angepasst, wie beispielsweise für LMIC (Peters *et al.*, 2008). In neueren Publikationen wird Awareness (Kommunikation und Information von Versorgern an Patienten) als weitere Dimension aufgenommen (Saurman, 2016).

Aus geographischer Perspektive ist hier vor allem die *Accessibility*, also die geographische Erreichbarkeit, ein interessantes Thema für die Forschung. Die Anwendung der *Accessibility* in der Versorgungsforschung wird vor allem bei der Bedarfsplanung sichtbar. Ziel des Gesetzgebers ist die Sicherstellung einer bedarfsgerechten und flächendeckenden Versorgungssituation (SGB V, § 75 Abs. 1 und §73 Abs. 2), dazu werden bedarfsgerecht und flächendeckend definiert werden müssen (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2013; Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, 2018). Um diesen Anspruch umzusetzen, wurde die „Bedarfsplanungsrichtlinie“ eingeführt (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2019). Sie dient der

einheitlichen Anwendung von Verfahren bei Bedarfsplanung und Zulassungsbeschränkungen im Rahmen der vertragsärztlichen Versorgung (einschließlich der psychotherapeutischen Versorgung), um Über- und Unterversorgung entgegenzuwirken (Kistemann and Schröder, 2007; Gemeinsamer Bundesausschuss, 2019).

Letztendlich sind regional auftretende Unterschiede in der Versorgung nicht zwangsläufig ein Phänomen von Unter-, Über- oder Fehlversorgung. Auch unter optimaler Versorgung können regional unterschiedliche Muster von Versorgungsverhalten und auch Gesundheitszustände entstehen, die auf die unterschiedliche Bevölkerungszusammensetzung zurückzuführen sind. Diese regionalen Variationen sind nach Wennberg Ausdruck von *right care*. Regionale Unterschiede sind aus Sicht der Versorgungsforschung bzw. der Gesundheitspolitik dann als problematisch zu bewerten, wenn sie aufgrund von Patientenpräferenzen oder Versorger-Faktoren (wie falsch gesetzte Anreize) generiert werden und so zu einer qualitativ schlechteren oder teureren Versorgung führen. Diese werden von Wennberg als *unwarranted variation* bezeichnet, also als Variation, die nicht durch das Versorgungssystem gerechtfertigt ist (Wennberg, 2011).

Zur Erforschung regionaler Disparitäten kommen eine Reihe an Methoden zum Einsatz, die oft mittels Geo-Informationssystemen (GIS) durchgeführt werden. Ein GIS ist eine Softwareanwendung, die die geographische Visualisierung und die Analyse von Daten mit regionalen Bezug ermöglicht. Neben reinen GIS-Produkten, wie zum Beispiel der Firma ESRI<sup>3</sup> oder Open Source-Produkten wie QGIS<sup>4</sup> oder gvSIG<sup>5</sup>, können einige Visualisierungen und Analysen auch mit den gängigsten Statistikprogrammen durchgeführt werden. GIS Analysen ermöglichen die Darstellung von Erreichbarkeiten (u.a.(Voigtländer and Deiters, 2015; Augustin, Austermann and Erasmi, 2019; Zander, van den Berg and Augustin, 2019)) oder Verteilungsmustern von Erkrankungen und Inanspruchnahmen (u.a. (Kemptner *et al.*, 2008; Koller *et al.*, 2013; Schipf *et al.*, 2014; Augustin, Mangiapane and Kern, 2015)).

Eine wesentliche Problematik bei der Analyse regionaler Faktoren in der Gesundheitsversorgung stellt dabei allerdings die Wahl der geographischen Einheit und mit ihr die Problematik der Fallzahlen pro Einheit dar. Je kleinräumiger analysiert werden

---

<sup>3</sup> Informationen unter <https://www.esri.de/produkte>

<sup>4</sup> Informationen und Download unter <https://www.qgis.org/de/site/>

<sup>5</sup> Informationen und Download unter <http://www.gvsig.com/en>

soll, desto mehr Patient\_innen oder Versorger\_innen werden benötigt, um verlässliche Ergebnisse zu produzieren. Primärerhebungen stoßen schnell an diese Grenze, weswegen für regionale Analysen neben den Analysen von Registerdaten (Pritzkeleit, Eisemann and Katalinic, 2017; Hübner *et al.*, 2019) vor allem die Nutzung von Sekundärdaten attraktiv ist.

### 3. Sekundärdaten als Basis für wissenschaftliche Analysen

Sekundärdaten sind Daten, deren primärer Erhebungszweck nicht die wissenschaftliche Auswertung ist. Sie werden für Abrechnungszwecke oder Qualitätssicherungszwecke erhoben und können zusätzlich zur Analyse wissenschaftlicher Fragestellungen zur Verfügung gestellt werden (Swart and Ihle, 2015; Swart *et al.*, 2018). Vor allem die Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) haben in den letzten Jahren ein zunehmendes wissenschaftliches Interesse erfahren, welches durch die Schaffung des *Informationssystem Versorgungsdaten* weiterwachsen wird. Durch eine Neuregelung in der Sozialgesetzgebung (SGB V, § 303a-e SGB V<sup>6</sup>, Datentransparenzverordnung) wird ermöglicht, dass das Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI)<sup>7</sup> Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherungen aufbereitet und für wissenschaftliche Forschungszwecke zur Verfügung stellt. Aber auch die ärztliche Selbstverwaltung sowie einzelne Krankenkassen analysieren ihre Daten selbst oder stellen sie wissenschaftlichen Einrichtungen zur Verfügung, um Versorgungsfragen zu bearbeiten (von Stillfried and Czihal, 2014; Bätzing-Feigenbaum *et al.*, 2016; Klauber *et al.*, 2016; Glaeske and Ludwig, 2017; Grandt and Schubert, 2017).

Sekundärdatenanalysen mit Abrechnungsdaten haben den Vorteil, dass durch sie Fragestellungen beantwortet werden können, die mit Primärerhebungen nicht ohne weiteres abgebildet werden können. So können zum Beispiel unabhängig von Wohnort, Bildung, Sprachkenntnissen, Alter oder Behinderungsgrad Daten von allen Versicherten der GKV analysiert werden.

Die in den Arbeiten dieser Habilitation verwendeten Daten basieren auf Abrechnungsdaten verschiedener gesetzlicher Krankenversicherungen in Deutschland und der

---

<sup>6</sup> [http://www.gesetze-im-internet.de/sgb\\_5/BJNR024820988.html#BJNR024820988BJNG008700308](http://www.gesetze-im-internet.de/sgb_5/BJNR024820988.html#BJNR024820988BJNG008700308)

<sup>7</sup> <http://www.dimdi.de/static/de/versorgungsdaten/index.htm>

U.S. Medicare Versicherung. Die Rahmenbedingungen der Datenquellen werden in den folgenden Abschnitten erklärt.

### 3.1 Daten der deutschen gesetzlichen Krankenversicherung

Vor- und Nachteile der Nutzung von Routinedaten der gesetzlichen Krankenversicherung ergeben sich aus ihrem ursprünglichen Verwendungszweck. Diese Daten werden primär zur Abrechnung medizinischer Leistungen erhoben (Swart and Ihle, 2015; Swart *et al.*, 2018).

Hervorzuhebende Vorteile sind, dass Analysen mit einer hohen Fallzahl durchgeführt werden können, bei vergleichsweise niedrigen Kosten. Aus Public Health Perspektive können durch die Verwendung von Sekundärdaten Personen eingeschlossen werden, bei denen Primärerhebungen schwer durchführbar sind, wie Patient\_innen mit kognitiven Einschränkungen (Riedel-Heller, Busse and Angermeyer, 2000). Ebenso sind beispielsweise Neugeborene oder Personen mit schlechten deutschen Sprachkenntnissen in den Daten der GKV vertreten. Die Nutzung von Daten größerer Kassen, gepoolte Daten mehrerer Kassen oder den Daten der ärztlichen Selbstverwaltung können aufgrund der hohen Fallzahl meist problemlos regionale Verteilungsmuster von Versorgung und Gesundheit auch kleinräumig aufgezeigt werden. Auswertungen der Kassendaten können auch personenbezogen, über die verschiedenen Sektoren der Versorgung hinweg sowie über längere Zeiträume durchgeführt werden, so dass ein umfassendes Bild der Inanspruchnahme von Gesundheitsversorgungsleistungen erstellt werden kann.

Diesen Vorteilen stehen allerdings auch Nachteile und Zugangsbarrieren gegenüber. Aufgrund der Struktur des deutschen Gesundheitssystems stellt sich auch wegen der Vielzahl an gesetzlichen Krankenversicherungen (105 zum Stand 1.1.2020 <sup>8</sup>) die Frage der Repräsentativität der Daten. Trotz freier Wahl der Krankenkassen haben einzelne Versicherungen spezifische Versichertenstrukturen, aufgrund derer die Ergebnisse der wissenschaftlichen Analysen nicht automatisch Rückschlüsse auf die allgemeine Bevölkerung zulassen (Hoffmann and Icks, 2011, 2012; Hoffmann and Koller, 2017). Ebenso fehlen in den Daten der GKV die Versicherten der Privaten Krankenversicherung (PKV), die etwa 13,5 % der Bevölkerung ausmachen, wobei

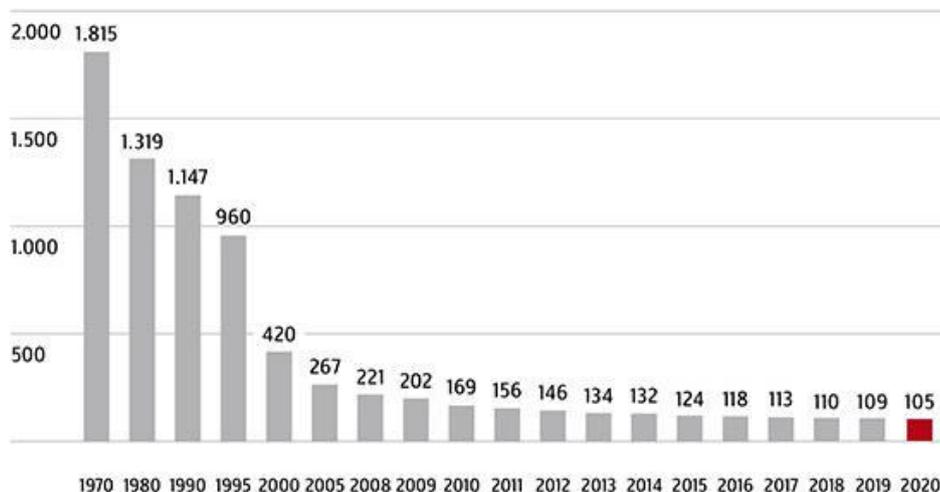
---

<sup>8</sup>[https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/kv\\_grundprinzipien/alle\\_gesetzlichen\\_krankenkassen/alle\\_gesetzlichen\\_krankenkassen.jsp](https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/kv_grundprinzipien/alle_gesetzlichen_krankenkassen/alle_gesetzlichen_krankenkassen.jsp)

erhebliche regionale Variationen im Anteil der Privatversicherten bekannt sind (Sundmacher and Ozegowski, 2013). Bezogen auf die Möglichkeit kleinräumiger Analysen stellen Datensätze kleinerer Krankenkassen aufgrund von Fallzahlproblemen als problematisch dar, vor allem, wenn die Kasse regionale Schwerpunkte hat - die Knappschaft hat beispielsweise als Versicherung von v.a. Bergbau-Arbeitern einen regionalen Schwerpunkt von Versicherten im Ruhr-Gebiet.

Diese Problematik wird bei einer Analyse von Datensätzen mehrerer Krankenkassen reduziert, sei es in Projekten, in denen Daten verschiedener Kassen zusammengefügt werden, oder durch die Analyse der Daten der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV). Als wichtigster Nachteil der KBV Daten ist zu nennen, dass hier Daten aus dem stationären Sektor nicht verfügbar sind.

Anzahl der Krankenkassen im Zeitablauf -  
Konzentrationsprozess durch Fusionen  
(Angaben zum Stichtag 1.1.)



Quelle und Darstellung: GKV-Spitzenverband

Abbildung 2: Anzahl der gesetzlichen Krankenversicherungen seit 1970 (Darstellung durch den GKV-Spitzenverband)

Offensichtlichster Nachteil der Kassendaten ist deren immanenter Abrechnungscharakter. Informationen, die für viele Fragestellungen relevant sind (wie der sozioökonomische Status einer Person oder spezifische klinische Informationen wie beispielsweise Blutwerte oder patientenrelevante Outcomes) sind in den Daten nicht oder nicht

vollständig codiert, wenn sie keine Abrechnungsrelevanz haben. Die Validität muss bei der Analyse beachtet werden und fragestellungsabhängig überprüft werden (Hoffmann *et al.*, 2008; Schubert, Ihle and Köster, 2010; Hartmann, Weidmann and Biehle, 2015; Schubert, Hammer and Köster, 2017).

Speziell für Analysen der regionalen Versorgungsforschung müssen noch weitere Aspekte beachtet werden. Die Problematik bei Analysen von regionalen Verteilungen und Mustern liegt vor allem in den Fallzahlen pro geographischer Einheit. Aufgrund von möglichen regionalen Schwerpunkten von Krankenkassen, die z.B. in einigen Regionen viele, in anderen allerdings kaum Versicherte haben, aber auch aufgrund von teilweise regional unterschiedlich verteilten Prävalenzen oder Inzidenzen kommt eine Analyse in kleinräumigen Feldern wie Gemeinden oder Postleitzahlengebieten wie oben erwähnt -schnell in die Problematik geringer Fallzahlen. Das Problem kann beispielsweise methodisch durch räumliche Glättungen („smoothing“) gemindert werden. Die Nutzung des gesamten Datenpools der gesetzlich Versicherten, wie sie durch die Analyse der KBV-Daten möglich ist, kann sehr gut auf kleineren administrativen Einheiten wie Kreise und kreisfreien Städten verlässliche Ergebnisse zeigen. Dieses wird im Versorgungsatlas des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (Zi) vielfach dargestellt <sup>9</sup>.

Eine weitere Herausforderung stellt die regionale Einordnung dar, vor allem, wenn weitere Datenquellen verknüpft werden sollen. Oft werden Wohnorte in Form von Postleitzahlen angegeben, weitere Daten, z.B. bereitgestellt von statistischen Landesämtern, allerdings auf Ebene der administrativen Gebietseinheiten wie Gemeinden, Kreise oder Bundesländer. Eine Verknüpfung von Postleitzahlenbereichen mit diesen Einheiten ist nur bedingt möglich, da die Grenzen der Postleitzahlbereiche häufig nicht deckungsgleich mit denen der administrativen Einheiten sind. Zuordnungen von Postleitzahlen zu Wohnorten müssen demnach immer geprüft und die Ergebnisse mit entsprechender Vorsicht interpretiert werden.

Werden bestehende Limitationen berücksichtigt, können Sekundärdaten, insbesondere Daten der gesetzlichen Krankenversicherungen, eine wertvolle Quelle für Analysen verschiedenster Themen für Public Health und Versorgungsforschung sein und geben aufgrund ihrer hohen Fallzahlen eine Möglichkeit der Analyse regionaler Verteilungen (Swart *et al.*, 2014; Swart and Ihle, 2015).

---

<sup>9</sup> <https://www.versorgungsatlas.de/>

### 3.2 Daten der U.S.-amerikanischen Medicare Versicherung

Im Wesentlichen gelten die Vor- und Nachteile der GKV-Daten auch für die Abrechnungsdaten der U.S.-amerikanischen Medicare-Versicherung, ebenso sind die Inhalte der Abrechnungsdaten weitestgehend vergleichbar. Im Gegensatz zu den ca. 67 Prozent der U.S.-amerikanischen Bevölkerung, die privat oder über den Arbeitgeber versichert sind, ist Medicare eine staatliche Versicherung für Personen ab einem Alter von 65 Jahren und beinhaltet ambulante sowie stationäre Versorgung und Arzneimittel (wobei dieser Teil der Versicherung gesondert abgeschlossen werden muss). Über Medicare werden ca. 16 Prozent der U.S.-Bevölkerung versichert (The Commonwealth Fund, 2017). Die Daten werden durch die Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) auf Antrag für Forschungszwecke zur Verfügung gestellt<sup>10</sup>. Es handelt sich ebenfalls um Abrechnungsdaten, es fehlen also viele eventuell wünschenswerte individuellen Faktoren, andererseits können auch hier Personen eingeschlossen werden, die in Primärstudien nur schwer erreichbar wären. Die Medicare Versicherung umfasst allerdings alle Rentner\_innen der Vereinigten Staaten, eine Verteilung auf verschiedene Krankenkassen wie in Deutschland liegt also nicht vor.

## 4. Beitrag von Sekundärdatenanalysen für Versorgungsforschung und regionale Analysen

In diesem Kapitel soll im ersten Teil anhand von vier Publikationen gezeigt werden, inwieweit Krankenkassendaten für Versorgungsforschung verwendet werden können. Im Unterkapitel 4.2 werden drei Publikationen vorgestellt, die sich speziell mit Themen der regionalen Versorgungsforschung beschäftigen. Dabei sind wurden zwei Publikationen mit Daten der GEK durchgeführt worden und zwei mit Daten der AO-Ken, bereitgestellt durch das WIdO.

---

<sup>10</sup> Weitere Informationen unter <https://www.cms.gov/>

#### 4.1 Publikationen zur Versorgungsforschung

Die nachfolgend vorgestellten Publikationen basieren auf Abrechnungsdaten der deutschen GKV. Dabei wurden zwei Publikationen mit Daten der Gmünder Ersatz-Kasse (GEK) durchgeführt und zwei mit Daten der Allgemeinen Ortskasse (AOK), bereitgestellt durch das Wissenschaftliche Institut der AOK (WIdO).

Die Daten der Gmünder ErsatzKasse (GEK, nach Fusion mit der Barmer im Jahre 2010 *BarmerGEK*, seit der Integration der Deutschen BKK 2017 *BARMER*) wurden im Rahmen zweier durch das BMBF geförderte Verbundprojekte analysiert. Schwerpunkt war dabei die Gesundheit im Alter: Thematisiert wurden Patient\_innen mit Demenzerkrankungen sowie die Problematik der Multimorbidität im Alter. Die Daten der GEK umfassten im Zeitraum der durchgeführten Analysen ca. 1,2 Millionen Versicherte. In diesen Projekten entstanden beispielsweise Publikationen zur Überlebenszeit nach einer inzidenten Demenzdiagnose (Koller *et al.*, 2012) oder über den Zusammenhang von Pflege und Multimorbidität (Koller *et al.*, 2014). Speziell in Bezug auf kognitive Einschränkungen sind diese Patienten in Primärstudien verhältnismäßig unterrepräsentiert (Riedel-Heller, Busse and Angermeyer, 2000), weswegen Krankenkassendaten eine gute Möglichkeit bieten, Versorgung und Gesundheitsfaktoren darzustellen und zu analysieren.

In der ersten Studie wurde eine Überlebenszeitanalyse zu Demenzpatienten mit einer Erstdokumentation der Diagnose durchgeführt und wurde 2012 in der Fachzeitschrift *International psychogeriatrics* veröffentlicht (Koller *et al.*, 2012).

Einschlusskriterien waren Versicherte der GEK, die im Untersuchungszeitraum (2005 bis 2006) mindestens 65 Jahre alt waren, mindestens vier vorangegangene Quartale keine Demenzdiagnose dokumentiert hatten und in dieser Zeit durchgehend versichert waren. So wurden 1818 „inzidente“ Demenzpatienten identifiziert, zu denen 7235 Kontrollen gematcht wurden (durch ein 1:4 propensity score matching nach Alter, Geschlecht und Versorgungsverhalten). Bereits zum Baseline Zeitpunkt zeigt sich, dass die Personen mit einer Demenzdiagnose auch eine höhere Anzahl an weiteren Erkrankungen hatte und bereits zu einem höheren Anteil eine Pflegestufe hatte. Eine Cox-Proportional Hazard Regression mit einem 5-jährigen Follow-up wurde berechnet. Innerhalb diesen Zeitraums verstarben über die Hälfte der Demenzpatienten (53,5%), in der Kontrollgruppe waren es 31,1% (Hazard Ratio: 2,1). Auch bei statistischer Kontrolle nach Pflegestufe und Komorbiditäten lag das Sterberisiko bei Demenzpatienten 1,5-mal höher als in der Kontrollgruppe.

Den größten Einfluss auf die Überlebenszeit hatte die Kombination von Demenz und Pflegestufe, wobei hier gezeigt werden konnte, dass bei den Pflegestufen 1 und 2 die Demenz- und Kontrollgruppe jeweils ähnliche Mortalitäten aufweisen. Aufgrund des hohen Mortalitätsrisikos vor allem bei Demenzpatienten kann für die Versorgungspraxis abgeleitet werden, dass bereits vor allem bei Demenzpatienten mit höherer Pflegestufe palliative Ansätze in die Versorgung eingebaut werden sollten. Diese Ergebnisse wären ohne die breite Datenbasis der Abrechnungsdaten und auch aufgrund der hohen kognitiven Einschränkungen der untersuchten Population mit Primärerhebungen nicht abbildbar gewesen.

Die zweite Publikation basiert auf der gleichen Datenbasis der GEK. Hier wurde eine Kohorte mit Patient\_innen mit chronischen Mehrfacherkrankungen (Multimorbidität) untersucht. Sie wurde 2014 in der Fachzeitschrift *BMC geriatrics* publiziert. Alle Versicherten, die im Jahr 2004 65 Jahre und älter waren, bildeten die Grundgesamtheit dieser Analyse. Multimorbidität wurde definiert als die Präsenz von mindestens drei Diagnosen aus einer Liste von 46 chronischen Erkrankungen (Schäfer *et al.*, 2010; H. van den Bussche *et al.*, 2011; Hendrik van den Bussche *et al.*, 2011). Um die Diagnosen zu validieren, sollte in mindestens drei der vier Quartale 2004 die spezifische Diagnose gestellt worden sein. Für die Studie wurden die Patienten mit Multimorbidität, mit Patienten mit zwei oder weniger chronischen Erkrankungen verglichen. Der Beobachtungszeitraum war von 2005 bis 2009, der primäre Endpunkt war der erste Eintritt in eine Pflegestufe. Dafür wurden Patienten, die bereits eine Pflegestufe hatten, ausgeschlossen.

Es wurden separate Kaplan Maier Kurven nach Geschlecht und Altersgruppen erstellt und Cox proportional Hazard Regressionen berechnet. Die Ergebnisse zeigten, dass Personen mit drei oder mehr chronischen Erkrankungen ein erhöhtes Risiko haben, pflegebedürftig zu werden (Hazard Ratio: 1,85). Dieser Effekt war sowohl bei jüngeren (65-74 Jahre) als auch älteren (über 75 Jahre) Patienten der Kohorte zu sehen. Ebenso hatten Frauen ein höheres Risiko pflegebedürftig zu werden als Männer, wobei auch geschlechtsspezifisch der Unterschied zwischen der multimorbiden Kohorte und der Kontrollkohorte durchgängig sichtbar ist. Bei den Erkrankungen hatte die Diagnose einer Parkinsonerkrankungen höchsten Einfluss auf Pflegebedürftigkeit, gefolgt von Demenz, Tabakabhängigkeit und Schlaganfall. Selbst bei simultaner Kontrolle für Einzelerkrankungen hatten multimorbide Patienten ein höheres Risiko für Pflegebedürftigkeit. Da einige Krankheiten häufiger in Kombination miteinander auftraten als andere, wurde ein Modell speziell mit drei Krankheitsclustern berechnet.

Diese wurden zuvor in einer Faktorenanalyse identifiziert (Schäfer et al., 2010). Alle Cluster (kardiovaskulär/metabolisch, Angststörung/Depression/Somatoforme Störung, neuropsychiatrische Symptome) zeigten signifikante Ergebnisse, das höchste Risiko für Pflegebedürftigkeit hatten allerdings Patienten mit Erkrankungen aus dem neuropsychiatrischen Cluster.

Die Ergebnisse lassen die Interpretation zu, dass Multimorbidität mehr als nur die Summe der Einzelerkrankungen ist. Die Studie hat gezeigt, dass ein gezieltes Patientenmanagement für Personen mit mehrfachen chronischen Erkrankungen ein wichtiges Ziel für die Versorgung sein muss. Das Fehlen des Kriteriums Multimorbidität in Leitlinien der einzelnen chronischen Erkrankungen stellt dabei eine große Herausforderung für eine sichere Versorgung der älteren Bevölkerung dar. Aufgrund der Nutzung der Sekundärdaten können die Ergebnisse Forderungen unterstützen, welche die Versorgung nachhaltig verbessern können.

Als zweite Datenbasis, die hier vorgestellt werden soll, dienen die Routinedaten der AOKen, die durch das Wissenschaftliche Institut der Ortskassen (WIdO) aufbereitet werden. Diese Daten wurden für zwei Projekte zur Verfügung gestellt, zur Analyse der Versorgung von Patient\_innen mit Herzinsuffizienz und zur Analyse zur Qualitätssicherung durch Routinedaten im stationären Bereich.

Im ersten Projekt wurden Patienten eingeschlossen die eine Herzinsuffizienzdiagnose erhalten hatten (Vogt, Koller and Sundmacher, 2016). Ziel dieser Publikation war es, die Versorgungskontinuität zu messen. Hierzu wurde eine Analyse zur Kontinuität der Versorgung durch einen spezifischen Arzt (also einen Hauptversorger, der den Großteil der Versorgung eines Patienten übernimmt) durchgeführt und der Effekt einer kontinuierlichen Versorgung auf Krankenhausaufenthalte untersucht. Herzinsuffizienz ist eine hochprävalente Erkrankung, die mit einer hohen Hospitalisierungsrate einhergeht. Die Analyse untersuchte, inwieweit eine kontinuierliche Versorgung im ambulanten Bereich durch einen Hauptversorger dazu führt, dass Patient\_innen weniger häufig wegen Herzinsuffizienz stationär behandelt werden müssen. Die Grundgesamtheit bildeten alle Versicherten, die im Jahr 2010 35 Jahre und älter waren, eine Herzinsuffizienzdiagnose hatten und durchgängig versichert waren (mindestens 300 Tage pro Beobachtungsjahr). Um die Kontinuität in der Versorgung zu messen, wurden drei Indexe berechnet: Der Continuity of Care Index, der Usual Provider Index und der Sequential Continuity Index. Die drei Indices messen unterschiedliche Formen

der Kontinuität, haben aber alle eine Range von 0 (keine Kontinuität) bis 1 (Versorgung vollständig durch einen Hauptversorger). Es wurden logistische Regressionsmodelle berechnet auf das Outcome „Krankenhausaufenthalt in 2011“. Hier wurden eine Reihe an weiteren Kovariaten ins Modell aufgenommen, unter anderem die Anzahl der verschriebenen Medikamente, vorherige Krankenhausaufenthalte, der Charlson Index als Indikator für Komorbiditäten (Charlson *et al.*, 1987), die Anzahl an Arztbesuchen, Alter und Geschlecht. Insgesamt war die Kontinuität der Versorger in der Kohorte sehr hoch (mit Indexwerten von 0,77 bis 0,89). Die Regression zeigt, dass Personen mit einem hohen Grad an kontinuierlicher Versorgung weniger häufig hospitalisiert wurden. Für Patienten mit Herzinsuffizienz kann hieraus abgeleitet werden, dass eine starke und kontinuierliche Versorgung im ambulanten Bereich durch einen Haus- oder Facharzt relevant dafür ist, Krankenhausaufenthalte zu vermeiden. Eine zunehmende Spezialisierung der Versorgung ist in dieser Hinsicht also nicht zielführend, da sie eher zur Fragmentierung der Versorgung sorgt.

Die zweite Publikation hatte zum Ziel, die Qualitätssicherung im stationären Bereich auf Basis von Sekundärdaten zu konstruieren (Wessling *et al.*, 2016). Bei Patient\_innen mit Revisionen von Hüft- oder Kniegelenksersatz wurden die Qualitätsindikatoren des Instituts für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen (aQua-Institut)<sup>11</sup> anhand der Sekundärdaten dargestellt und um weitere Analysemöglichkeiten ergänzt. Ziel war es zu überprüfen, ob die bisherige Qualitätssicherung durch die Nutzung von Abrechnungsdaten ergänzt werden könnte (Wessling *et al.*, 2016). Datenbasis waren alle Patient\_innen, die im Zeitraum 2008 bis 2011 mindestens einen stationären Aufenthalt aufgrund eines Prothesenwechsels hatten. Für die Analyse wurden diese Patienten für 365 Tage nachbeobachtet. In der Qualitätssicherung existierten bereits durch das aQua formulierte Indikatoren für die Revisionsendoprothetik (beispielsweise postoperative Wundinfektion, Fraktur, Implantat-Fehllage). Auf Basis dieser Indikatoren wurden für die Sekundärdaten äquivalente Indikatoren als unerwünschte Ereignisse definiert (sieben Indikatoren für Knie-TEP Wechsel, acht Indikatoren für Hüft-TEP-Wechsel) und in Form von ICD und OPS Codes nachgebildet. Da in den Abrechnungsdaten keine klinischen Daten enthalten sind, konnten einige Indikatoren nicht nachgebildet werden und wurden ausgeschlossen

---

<sup>11</sup> Das aQua-Institut war bis 2015 beauftragt mit der externen Qualitätssicherung- Seit dem Jahr 2016 ist der das Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IGTIG) im Auftrag des gemeinsamen Bundesausschusses verantwortlich für die Qualitätssicherung im stationären Bereich.

(perioperative Antibiotikaphylaxe und Gehfähigkeit bei Entlassung). Die Zeitpunkte, zu denen die unerwünschten Ereignisse der Kohorte gemessen wurden, waren: während des primären Aufenthaltes, 30 Tage nach Entlassung und 365 Tage nach Entlassung. Im Vergleich zu den in den Qualitätsberichten gezeigten Indikatoren konnten in den Routinedaten fast durchgängig höhere adverse Events gezeigt werden. Die größten Unterschiede zeigten sich bei Luxationen und Reoperationen. Diese Unterschiede kommen im Wesentlichen durch die mögliche Nachbeobachtung der Patientenverläufe durch die Routinedaten zustande, allerdings sind auch wesentliche Unterschiede der unerwünschten Ereignisse während des primären Aufenthaltes zu erkennen. Im Vergleich der durch die Sekundärdaten gewonnenen Indikatoren und denen der bestehenden externen Qualitätssicherung zeigt sich, dass in der externen Qualitätssicherung des aQua-Instituts bei vielen Indikatoren niedrigere Werte unerwünschter Ereignisse berichtet werden. Dies kann an einer Vielzahl von Gründen liegen, wie Codierungs-Überschneidungen, ungenaue Codierungen in den Routinedaten oder den an das aQua übermittelten Daten, aber auch das spezifische Klientel der AOK und der Querschnittscharakter der Studie tragen hierzu bei. Dennoch kann gezeigt werden, dass die Analyse mit Routinedaten einen zusätzlichen Erkenntnisgewinn zur externen Qualitätssicherung bietet. Um sowohl klinische Parameter als auch eine (sektorübergreifende) Erfassung der Patientenverläufe in die Qualitätssicherung einzubauen, ist eine Ergänzung der Qualitätssicherung durch Routinedaten ein wichtiger Schritt zur Optimierung der Versorgung und Patientensicherheit. Die Publikation wurde 2015 mit dem Versorgungsforschungspreis der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie ausgezeichnet<sup>12</sup>.

#### 4.2 Publikationen zu regionalen Analysen

Das folgende Kapitel stellt drei Publikationen vor, die sich mit regionalen Ansätzen in der Versorgungsforschung beschäftigen. Die berücksichtigten Publikationen basieren auf den Daten des WIdO und auf U.S. Medicare Daten.

Die beiden Analysen mit Medicare Daten zur regionalen Versorgungsforschung wurden durch ein Harkness Fellowship am Dartmouth Institute for Health Policy and Clinical Practice (Hanover, New Hampshire, USA) realisiert, an welchem die Analyse der Abrechnungsdaten der U.S. Medicare Versicherung möglich war. Hier stand die

---

<sup>12</sup> <https://dgooc.de/preise-und-ehrungen/preise/versorgungsforschungspreis-dgou>

Patient\_innengruppe der Demenzerkrankten im Vordergrund. Aufgrund der hohen Fallzahl der Versicherten konnten hier regionale Verteilungsmuster von diagnostizierter Prävalenz auf U.S.-Bundesstaat-Ebene und Medikation von Demenzpatient\_innen auf Basis einer kleinräumigen Einheit (Hospital Referral Regions, HRR) durchgeführt werden (Koller and Bynum, 2014; Koller, Hua and Bynum, 2016).

Die erste Publikation beschäftigte sich mit der regionalen Verteilung der diagnostizierten Prävalenz von Demenz und wurde 2014 in ... publiziert (Koller and Bynum, 2014). Die Studie basiert auf einer Stichprobe von 20% aller Medicare-Versicherten aus dem Jahr 2008. In die Analyse eingeschlossen wurden alle die Versicherten, die 2008 65 Jahre und älter waren. Es wurden die rohe Prävalenz und die, auf Basis der Population der jeweiligen U.S.-Bundesstaaten, alters- und geschlechtsstandardisierten Prävalenz berechnet. Bei den 4,8 Millionen Personen über 65 Jahren lag die adjustierte Prävalenz bei 8,24%. Die Unterschiede zwischen den Bundesstaaten waren relativ groß und variierten zwischen 5,96 und 9,55%, wobei die Prävalenzen in den östlichen und südlichen Staaten am höchsten waren. Um die ermittelten Werte einzuordnen, wurde der World Alzheimer Report 2009 zum Vergleich herangezogen (Prince and Jackson, 2009). Die dort veröffentlichten Prävalenzen wurden auf die Gesamtbevölkerung berechnet und die Unterschiede zwischen beobachteter und zu erwartender Prävalenz kalkuliert. Bei diesem Vergleich lässt sich vermuten, dass diese diagnostizierte Prävalenz die reale Prävalenz stark unterschätzt, ein Phänomen, welches bereits bekannt ist (Drickamer and Lachs, 1992; Batsch and Mittelman, 2012). In einigen U.S.-Bundesstaaten deutet der Vergleich darauf hin, dass vermutlich über 30 Prozent der Demenzpatienten keine dokumentierte Diagnose erhalten haben. Es ist wahrscheinlich, dass die Erkrankung in den Regionen unterschiedlich gut erkannt und/oder diagnostiziert wird. Für die Planung von Gesundheitsleistungen, die in den USA weitestgehend auf Bundesstaat-Ebene durchgeführt wird, kann diese Studie allerdings zeigen, wie viele Demenzpatienten wahrscheinlich nicht diagnostiziert bleiben. Insgesamt wird auf Basis dieser Analyse die Zahl auf ca. 100.000 nicht diagnostizierte Patienten geschätzt.

Die zweite Publikation aus diesem Projekt basierte ebenfalls auf U.S.-Medicare Daten und will die Medikation bei Demenzpatienten auf regionaler Ebene aufzeigen, sie wurde 2016 im Journal of the American Geriatrics Society publiziert (Koller, Hua and Bynum, 2016). Hintergrund ist, dass es keine Medikation gibt, die eine Demenzerkrankung heilen kann (Alzheimer's Association, 2020). Es gibt Studien, die unter Me-

dikamentengabe einen langsameren Krankheitsverlauf zeigen, wobei Cholinesterase-Inhibitoren eher für frühe Demenzstadien zugelassen sind und Memantin für mittlere und spätere Stadien. Der Nutzen ist allerdings nicht durchgängig belegt und eher als gering einzuschätzen, dem gegenüber stehen auch unerwünschte Arzneimittelwirkungen. Es ist auch wahrscheinlich, dass der Nutzen sich vor allem für Alzheimer-Demenz zeigt und weniger für andere Demenztypen (wie Vaskulärer Demenz, Demenz bei Parkinson etc.). Die Studie hatte das Ziel, darzustellen, wie die einzelnen Medikamente verschrieben werden und ob der Besuch eines Spezialisten einen Einfluss auf die Verschreibungswahrscheinlichkeit hat. Die Gesamtkohorte besteht aus einer 40%-Stichprobe von Medicare Versicherten, von denen die Hälfte auch in *Medicare Part D* eingeschrieben waren. Part D ist der Teil der Medicare Versicherung, der Medikamente abdeckt. Von diesen Versicherten wurden alle Personen selektiert, die mindestens 66 Jahre alt waren und die 2009 eine Demenzdiagnose erhalten hatten. Um den Schweregrad der Demenz zu approximieren, wurde eine Sub-Kohorte mit denjenigen Patienten gezogen, die im Jahr 2009 eine erste Demenzdiagnose erhalten hatten (nach einer diagnosefreien Zeit von mindestens einem Jahr). Durch die erste Dokumentation einer Diagnose wird davon ausgegangen, dass die Demenzerkrankung noch in einem frühen Stadium ist. Weitere Faktoren, für die Abbildung des Schweregrads waren „Tod im Untersuchungsjahr“ sowie „Wohnort in einem betreuten Heim“. Um regionale Unterschiede zu testen, wurde eine Analyse auf Basis der Hospital Referral Regions (HRR) durchgeführt. HRR sind regionale Einheiten, die Versorgungscluster abbilden. Sie wurden basierend auf Überweisungen und Versorgungsbeziehungen zwischen Krankenhäusern und Arztpraxen kreiert, regionale Variationen auf Basis von versorgungsrelevanten geographischen Einheiten zu analysieren<sup>13</sup>. Die Risikoadjustierung wurde auf HRR-Level nach Alter, Geschlecht, Herkunft und dem Bezug von Sozialhilfeleistungen durchgeführt. 55,8% aller Demenzpatienten erhielten im Beobachtungszeitraum mindestens ein Antidementivum. Bei Patient\_innen mit einer neuen Diagnose erhielten 49,3% eine Antidementivum verschrieben. In der durchgeführten Poisson-Regression konnte gezeigt werden, dass vor allem Facharztbesuche eine Behandlung beeinflussen, ebenso wurden Patient\_innen, die alleine lebten, eher behandelt als diejenigen, die in einem betreuten Altenheim lebten. Regional konnten trotz umfangreicher Risikoadjustierung große Unterschiede gezeigt werden. Die Behandlungsrate variierte zwischen 32 und 66%. Aus Perspektive der

---

<sup>13</sup> <https://www.dartmouthatlas.org/faq/#research-methods-faq>

Versorgungsforschung ist positiv zu bewerten, dass Personen in früheren Demenzstadien eher mit Antidementiva behandelt werden als bei schwereren Demenzen. Allerdings gab es keinen Unterschied zwischen den Medikamentengruppen, außerdem spielten Faktoren wie ethnische Herkunft oder Wohnort eine Rolle, die für eine Erkrankung und deren Versorgung nicht relevant sein sollten. Die Wahl des Facharztes sowie Komorbiditäten beeinflussen das Verschreibungsverhalten ebenfalls. Es besteht demnach ein hoher Bedarf daran, besonders die hausärztliche Versorgung mit mehr Wissen und Instrumenten zu versorgen, um einerseits die richtigen Patienten für Antidementiva zu identifizieren und auch ein realistisches Bild der Erfolgsaussichten zu generieren. Hilfreich wäre ein best-practice-Modell mit Implementierung in die Patientenversorgung.

Die dritte hier vorgestellte Publikation stammt aus einem Projekt zur Versorgung von Patienten mit Herzinsuffizienz, welches anhand von AOK Daten (bereitgestellt durch das WIdO) durchgeführt und 2016 in der Fachzeitschrift Health Policy publiziert wurde (Siegel *et al.*, 2016). Die Analyse will die Versorgungsstruktur in Deutschland in Form von regionaler Erreichbarkeit gesundheitlicher Leistungserbringer\_innen aufzeigen. Hierbei wurde sowohl die hausärztliche wie auch die fachärztliche Versorgung im ambulanten sowie im stationären Sektor berücksichtigt (Siegel *et al.*, 2016). Hintergrund ist die zunehmende Diskussion um eine Fehlallokation von Versorgern, die zu einem Mangel an Versorgung in einigen ländlichen Regionen führt (Kopetsch, 2010; Albrecht, Etgeton and Ochmann, 2011; Kittel, Kaczynski and Bethge, 2016). Eine Herausforderung für diese Versorgungslücken ist die im deutschen Gesundheitssystem stark verwurzelte strikte Trennung von ambulantem und stationärem Bereich, welche eine Übernahme der Versorgung durch den anderen Sektor erschwert. Um die Erreichbarkeit von Versorgung unabhängig von Sektoren für Deutschland abzubilden, wurde ein Index für die geographische Erreichbarkeit entwickelt. Dieser Index wurde auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte entwickelt, kreisüberschreitende Inanspruchnahme wurde anhand eines Gravitationsmodells berücksichtigt, benachbarte Kreise wurden also mit höherer Gewichtung berücksichtigt als weiter entfernte Kreise. Zunächst wurde der Index für jeden Sektor (ambulant – hausärztlich, ambulant – fachärztlich, ambulant – hochspezialisiert, stationär – allgemein, stationär – spezialisiert) einzeln berechnet und dann in einen Gesamtindex kombiniert. Auch in der kombinierten Darstellung zeigt sich eine dichtere Versorgung und höhere Erreichbarkeit in urbanen Gebieten, vor allem ist die Konzentration in kleinen städtischen

Kreisen bzw. kreisfreien Städten klar sichtbar. Der Index kann die Versorgungsproblematik in ländlichen Gebieten nicht gänzlich aufzeigen, aber einen Hinweis geben, in welchen Regionen eine Lockerung der Trennung von stationären und ambulanten Bereich für die Versorgung hilfreich sein können.

## 5. Diskussion

Die in dieser Habilitationsschrift eingeflossenen wissenschaftlichen Arbeiten basieren auf Routinedaten verschiedener Krankenversicherungen. Es handelt sich bei dem Großteil der Publikationen um Kohortenstudien, die Ergebnisse sind daher als hypothesengenerierend zu betrachten. Die Arbeiten zeigen eine große Bandbreite an Möglichkeiten sowohl in Bezug auf die Fragestellungen als auch der Analysemethoden und decken verschiedene Bereiche der Versorgungsforschung ab. Sie zeigen damit, dass durch die Nutzung von Sekundärdaten in der Versorgungsforschung Fragestellungen bearbeitet werden können, die durch Primärdaten nicht oder nur schwer beantwortet werden können. Dadurch, dass die Daten das reale Abrechnungsgeschehen abbilden, können Ergebnisse das Versorgungsgeschehen informieren und verbessern.

Die Vielfalt der Themen der eingeschlossenen Publikationen gibt einen guten Überblick über das Potential dieser Datenquellen. Die Limitationen, die sich durch die Analyse einzelner Krankenkassen mit spezifischer Versichertenstruktur ergeben, können durch die Bereitstellung verknüpfter Daten durch das Informationssystem Versorgungsdaten (s. Kapitel 3) umgangen werden. Weitere Möglichkeiten, dieser Problematik zu begegnen, sind die projektspezifische Zusammenführung von Datensätzen mehrerer Versicherungen, oder die Verknüpfung der Daten der Krankenkassen mit weiteren Datensätzen (wie Primärdaten oder Registerdaten), wobei hier vor allem der Datenschutz berücksichtigt werden muss (March *et al.*, 2012; Swart *et al.*, 2014; Jacobs, Stallmann and Pigeot, 2015; March, Swart and Robra, 2017; Scholten *et al.*, 2017). Diese Verknüpfung von Daten hat sicherlich großes Potential, versorgungswissenschaftliche Erkenntnisse zu generieren, da beispielsweise krankheitsspezifische Informationen, die beispielsweise durch Register gewonnen werden, mit den longitudinalen Versorgungsdaten der Krankenkassen ein umfassenderes Bild von Krankheitsverläufen und Risikofaktoren gegeben werden kann. Dies kann zu einer spezifischeren Analyse und letztendlich zu einer zielgerichteten Versorgung führen.

Diese Möglichkeit stellt sich auch durch die Nutzung der Versorgungsdaten des DIMDI, welches eine vollständige Auswertung aller gesetzlich Versicherten ermöglicht. Besonders unter dem Aspekt der regionalen Versorgungsforschung gibt es hier allerdings noch erheblichen Nachholbedarf: Regionalkennzeichen sind bisher nur für die Berichtsjahre 2009 und 2010 vorhanden. Ab dem Berichtsjahr 2016 sollen diese allerdings wieder auswertbar sein, wobei die datenschutzrechtlichen Aspekte noch nicht final geklärt sind<sup>14</sup>. Um Fragestellungen der regionalen Versorgungsforschung anhand dieser Daten hochwertig bearbeiten zu können, wäre eine zeitlich durchgängige Dokumentation von Regionalkennzeichen auf Individualebene nötig. Die rasche Weiterentwicklung der Versorgungsforschung und das politische Interesse an der Forschungsrichtung, gepaart mit der Bereitstellung finanzieller Mittel v.a. durch den Innovationsfond<sup>15</sup> zeigt den Bedeutungsgewinn des Themenfelds. Um auch mit diesen Entwicklungen ein hohes Maß an wissenschaftlicher Qualität der Analysen zu gewährleisten, müssen allgemeine Standards geschaffen werden.

In Bezug auf die Nutzung von Sekundärdaten gibt es diese in Form der Guten Praxis Sekundärdatenanalysen (Swart *et al.*, 2015). Die aktive Arbeitsgruppe Erhebung und Nutzung von Sekundärdaten (AGENS) der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP) und der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi) ist in diesem Bereich sehr aktiv und bringt nicht nur die Datennutzung voran, sondern gibt durch die regelmäßig organisierten Schulungen die Möglichkeit, die Analysemöglichkeiten dieser komplexen Daten zu erlernen.

Bezüglich der Standards in der regionalen Versorgungsforschung existiert ebenfalls eine Gute Praxis Kartographie im Gesundheitswesen (GKPiG) des Arbeitskreises Medizinische Geographie in der Deutschen Gesellschaft für Geographie (DGfG), der Arbeitsgruppe Health Geography in der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi) und des Leibniz-Instituts für Länderkunde (IfL) (Augustin *et al.*, 2017). Da sich in diesem Themengebiet die Datenverfügbarkeiten und auch die Analysemöglichkeiten durch OpenSource Programme sowie immer leichter verfügbaren Geodaten schnell entwickelt, sind hier weitere Gute-Praxis-Leitlinien für Analysemöglichkeiten in Planung, auch Schulungsmöglichkeiten werden ausgebaut.

---

<sup>14</sup> Siehe Beschreibung zu Regionaldatenunter <https://www.dimdi.de/dynamic/de/weitere-fachdienste/versorgungsdaten/datensatzbeschreibung/>

<sup>15</sup> Übersicht zu Fördermöglichkeiten und geförderten Projekten unter <https://innovationsfonds.g-ba.de/>

Auch die Weiterentwicklung und interdisziplinäre Anwendung von Methoden führt zu neuen Möglichkeiten wissenschaftlicher Analysen. Spezielle GIS-Software, aber auch GIS-anwendungsmöglichkeiten in Statistikprogrammen wie STATA, SAS oder R ermöglichen beispielweise die Anwendung von Erreichbarkeitsanalysen auf Basis von realen Fahrzeiten, Dichteschätzungen können regionale Krankheitscluster identifizieren, Online-Kartenprogramme und Dienstleitungen ermöglichen den Zugang zu Straßennetzwerkdaten und können vorhandene Daten in Koordinaten umgewandelt werden (Lemke *et al.*, 2013, 2015; Pritzkeleit, Eisemann and Katalinic, 2017; Augustin, Austermann and Erasmi, 2019). Auch die vermehrte Anwendung von regionalen Analysen in der Gesundheitsberichterstattung oder die Anwendung in Gesundheitsatlanten wie dem ZI-Versorgungsatlas <sup>16</sup> zeigt die Möglichkeit, regionale Versorgungsforschung praxisnah anzuwenden (Augustin *et al.*, 2018; Koller *et al.*, 2020).

Durch die aktive Arbeit der Fachgesellschaften und Dachgesellschaften, der Arbeitsgruppen und der einzelnen Wissenschaftler\_innen kann ein hoher Qualitätsstandard und eine breite Anwendung von Methoden für die wissenschaftlichen Arbeiten gewährleistet werden, um damit die letztendlich das zu erzielen, worum es in der Versorgungsforschung geht: Die Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung für Patient\_innen. Eine spezielle (klein-)räumige Betrachtung kann dabei gezielt helfen, regionale Unterschiede zu identifizieren und damit sie möglichst zu minimieren, mit dem Ziel, Chancengleichheit für Gesundheit und guter Gesundheitsversorgung für die Bevölkerung zu gewährleisten.

---

<sup>16</sup> <https://www.versorgungsatlas.de/>

## Eingeschlossene Arbeiten

1. Koller D, Bynum JP (2014) Dementia in the USA: state variation in prevalence. *J Public Health (Oxf)* 37:597–604. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdu080>
2. Koller D, Hua T, Bynum JPW (2016) Treatment Patterns with Anti-Dementia Drugs in the United States: Medicare Cohort Study. *J Am Geriatr Soc* 64:1540–8. <https://doi.org/10.1111/jgs.14226>
3. Koller D, Kaduszkiewicz H, van den Bussche H, et al (2012) Survival in patients with incident dementia compared with a control group: a five-year follow-up. *Int psychogeriatrics* 24:1522–30. <https://doi.org/10.1017/S1041610212000361>
4. Koller D, Schön G, Schäfer I, et al (2014) Multimorbidity and long-term care dependency--a five-year follow-up. *BMC Geriatr* 14:70. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-70>
5. Siegel M, Koller D, Vogt V, Sundmacher L (2016) Developing a composite index of spatial accessibility across different health care sectors: A German example. *Health Policy* 120:205–12. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2016.01.001>
6. Vogt V, Koller D, Sundmacher L (2016) Continuity of care in the ambulatory sector and hospital admissions among patients with heart failure in Germany. *Eur J Public Health* 26:555–561. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckw018>
7. Wessling M, Gravius S, Gebert C, et al (2016) Ergebnisqualität in der Revisi-  
onsendoprothetik: Eine Analyse von Routinedaten mit dem Vergleich zur externen Qualitätssicherung *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie* 154:63–71. <https://doi.org/10.1055/s-0041-107670>

## Literatur

- Albrecht, M., Etgeton, S. and Ochmann, R. R. (2011) *Faktencheck Gesundheit. Regionale Verteilung von Arztsitzen (Ärztedichte)*. Gütersloh.
- Alzheimer's Association (2020) 'Alzheimer's Association 2020 Facts and Figures Report', *Alzheimer's Association*, p. 1.
- Augustin, J. et al. (2017) *Gute Kartographische Praxis im Gesundheitswesen (GKPiG)*. (Forum IfL, 32).
- Augustin, J. et al. (2018) 'Gesundheitsatlanten in Deutschland – eine Übersicht', *Das Gesundheitswesen*, 80(07), pp. 628–634. doi: 10.1055/a-0631-1168.
- Augustin, J., Austermann, J. and Erasmi, S. (2019) 'Netzwerkanalysen in der regionalen Versorgungsforschung: Das Beispiel der dermatologischen Versorgung in der Metropolregion Hamburg', *Das Gesundheitswesen*, 81(01), pp. 50–57. doi: 10.1055/s-0042-116591.
- Augustin, J., Mangiapane, S. and Kern, W. V. (2015) 'A regional analysis of outpatient antibiotic prescribing in Germany in 2010', *The European Journal of Public Health*, 25(3), pp. 397–399. doi: 10.1093/eurpub/ckv050.
- Batsch, N. L. and Mittelman, M. S. (2012) *Overcoming the stigma of dementia World Alzheimer Report 2012*.
- Bätzing-Feigenbaum, J. et al. (2016) 'Outpatient Antibiotic Prescription.', *Deutsches Arzteblatt international*, 113(26), pp. 454–9. doi: 10.3238/arztebl.2016.0454.
- van den Bussche, Hendrik et al. (2011) 'Nimmt die Inanspruchnahme der vertragsärztlichen Versorgung durch Alter und Multimorbidität in der Gesetzlichen Krankenversicherung zu? Ergebnisse der Beobachtungsstudie MultiCare 2', *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 44 Suppl 2(Supplement 2), pp. 80–89. doi: 10.1007/s00391-011-0249-3.
- van den Bussche, H. et al. (2011) 'Which chronic diseases and disease combinations are specific to multimorbidity in the elderly? Results of a claims data based cross-sectional study in Germany', *BMC Public Health*, 11. doi: 10.1186/1471-2458-11-101.
- CDU, CSU and SPD (2018) 'Ein neuer Aufbruch für Europa, Eine neue Dynamik für Deutschland, Ein neuer Zusammenhalt für unser Land', *Deutscher Bundestag*, p. 175.
- Charlson, M. E. et al. (1987) 'A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation', *Journal of chronic diseases*, 40(5), pp. 373–383.
- Drickamer, M. A. and Lachs, M. S. (1992) 'Should patients with Alzheimer's disease be told their diagnosis?', *The New England journal of medicine*, 326(14), pp. 947–51. doi: 10.1056/NEJM199204023261410.
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2014) *Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung in der vertragsärztlichen Versorgung (Bedarfsplanungsrichtlinie)*.
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2019) *Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung (Bedarfsplanungs-Richtlinie)*.
- Glaeske, G. and Ludwig, W.-D. (eds) (2017) *Innovationsreport 2017. Wissenschaftliche Studie zur Versorgung mit innovativen Arzneimitteln – Eine Analyse von Evidenz und Effizienz*. Available at: [http://www.socium.uni-bremen.de/uploads/%0Anews/2017/170920\\_Innovationsreport\\_2017\\_Langfassung.pdf](http://www.socium.uni-bremen.de/uploads/%0Anews/2017/170920_Innovationsreport_2017_Langfassung.pdf) (Accessed: 1 July 2020).
- Grandt, D. and Schubert, I. (2017) *Arzneimittelreport 2017. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse. Band 3*.
- Hartmann, J., Weidmann, C. and Biehle, R. (2015) 'Validierung von GKV-Routinedaten am

Beispiel von geschlechtsspezifischen Diagnosen Validation', *Gesundheitswesen*, (77), pp. e162-167.

Hoffmann, F. *et al.* (2008) 'Validierung von Sekundärdaten. Grenzen und Möglichkeiten', *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 51(10), pp. 1118–1126. doi: 10.1007/s00103-008-0646-y.

Hoffmann, F. and Icks, A. (2011) 'Diabetes prevalence based on health insurance claims: large differences between companies.', *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association*, 28(8), pp. 919–23. doi: 10.1111/j.1464-5491.2011.03305.x.

Hoffmann, F. and Icks, A. (2012) 'Unterschiede in der Versichertenstruktur von Krankenkassen und deren Auswirkungen für die Versorgungsforschung: Ergebnisse des Bertelsmann-Gesundheitsmonitors', *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 74(5), pp. 291–7. doi: 10.1055/s-0031-1275711.

Hoffmann, F. and Koller, D. (2017) 'Verschiedene Regionen, verschiedene Versichertenpopulationen? Soziodemografische und gesundheitsbezogene Unterschiede zwischen Krankenkassen', *Das Gesundheitswesen*, 79(1), pp. e1–e9.

Hoffmann, F. and Wolf-Ostermann, K. (2015) 'Versorgungsforschung: Licht ins Dunkel bringen – Aber nicht nur mit einzelnen Leuchttürmen', *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*. unknown, 109(8), pp. 549–551. doi: 10.1016/j.zefq.2015.10.005.

Hübner, J. *et al.* (2019) 'Colorectal cancer screening by colonoscopy and trends in disease-specific mortality: a population-based ecological study of 358 German districts', *International Journal of Colorectal Disease*. *International Journal of Colorectal Disease*, 72, pp. 599–605. doi: 10.1007/s00384-018-03226-6.

Jacobs, S., Stallmann, C. and Pigeot, I. (2015) 'Verknüpfung großer Sekundär- und Registerdatenquellen mit Daten aus Kohortenstudien: Doppeltes Potenzial nutzen', *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 58(8), pp. 822–828. doi: 10.1007/s00103-015-2184-8.

Kempton, D. *et al.* (2008) 'Regional differences in health behaviour in Bavaria - A multilevel analysis of a representative population questionnaire in combination with socioeconomic structural data', *Gesundheitswesen*, 70(1), pp. 28–37. doi: 10.1055/s-2007-1022523.

Kistemann, T. and Schröder, M. A. (2007) 'Kleinräumige kassenärztliche Versorgung und subjektives Standortwahlverhalten von Vertragsärzten in einem überversorgten Planungsgebiet', *Gesundheitswesen*, 69(11), pp. 593–600. doi: 10.1055/s-2007-991174.

Kittel, B., Kaczynski, A. and Bethge, S. (2016) 'Was braucht der neue Landarzt? – Ein Analytic Hierarchy Process (AHP) What does the new country doctor need? – An Analytic Hierarchy Process (AHP)', pp. 137–144.

Klauber, J. *et al.* (2016) *Versorgungs-Report 2015/2016: Kinder und Jugendliche*. Stuttgart: Schattauer.

Koller, D. *et al.* (2012) 'Survival in patients with incident dementia compared with a control group: a five-year follow-up.', *International psychogeriatrics*, 24(9), pp. 1522–30. doi: 10.1017/S1041610212000361.

Koller, D. *et al.* (2013) 'Variation in antibiotic prescriptions: is area deprivation an explanation? Analysis of 1.2 million children in Germany.', *Infection*, 41(1), pp. 121–7. doi: 10.1007/s15010-012-0302-1.

Koller, D. *et al.* (2014) 'Multimorbidity and long-term care dependency--a five-year follow-up.', *BMC geriatrics*, 14(1), p. 70. doi: 10.1186/1471-2318-14-70.

Koller, D. *et al.* (2020) 'Geografische Ansätze in der GBE', *under review*.

Koller, D. and Bynum, J. P. (2014) 'Dementia in the USA: state variation in prevalence', *Journal of public health (Oxford, England)*, 37(4), pp. 597–604. doi: 10.1093/pubmed/dfu080.

Koller, D., Hua, T. and Bynum, J. P. W. (2016) 'Treatment Patterns with Anti-Dementia Drugs

in the United States: Medicare Cohort Study', *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(8), pp. 1540–8. doi: 10.1111/jgs.14226.

Kopetsch, T. (2010) *Studie zur Altersstruktur- und Arztzahlentwicklung: Dem deutschen Gesundheitswesen gehen die Ärzte aus! 5. aktualisierte und komplett überarbeitete Auflage.*

Lemke, D. et al. (2013) 'Detecting cancer clusters in a regional population with local cluster tests and Bayesian smoothing methods: a simulation study.', *International journal of health geographics*, 12(1), p. 54. doi: 10.1186/1476-072X-12-54.

Lemke, D. et al. (2015) 'Wer trifft ins Schwarze? Ein qualitativer Vergleich der kostenfreien Geokodierungsdienste von Google und OpenStreetMap', *Gesundheitswesen*, 77(8–9), pp. e160–e165. doi: 10.1055/s-0035-1549939.

March, S. et al. (2012) 'Datenschutzrechtliche Vorgehensweise bei der Verknüpfung von Primär- und Sekundärdaten in einer Kohortenstudie: die lidA-Studie', *Gesundheitswesen*, 74(12), pp. e122-129. doi: 10.1055/s-0031-1301276.

March, S., Swart, E. and Robra, B.-P. (2017) 'Können Krankenkassendaten Primärdaten verzerrungsfrei ergänzen? – Selektivitätsanalysen im Rahmen der lidA-Studie', *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement*, 22(02), pp. 104–115.

Penchansky, R. and Thomas, J. W. (1981) 'The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction.', *Medical care*, 19(2), pp. 127–40.

Peters, D. H. et al. (2008) 'Poverty and access to health care in developing countries.', *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136, pp. 161–71. doi: 10.1196/annals.1425.011.

Pfaff, H. (2003) 'Versorgungsforschung — Begriffsbestimmung, Gegenstand und Aufgaben', in Pfaff, H. et al. (eds) *Gesundheitsversorgung und Disease Management. Grundlagen und Anwendungen der Versorgungsforschung*. Bern: Verlag Hans Huber, pp. 13–23.

Prince, M. J. and Jackson, J. (2009) *World Alzheimer Report 2009*.

Pritzkeleit, R., Eisemann, N. and Katalinic, A. (2017) 'Die kartografische Darstellung regionaler Unterschiede in der Morbidität. Möglichkeiten der Datenanalyse am Beispiel des kleinräumigen Krebsatlases Schleswig- Holstein.', *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 60(12), pp. 1319–1327. doi: 10.1007/s00103-017-2651-5.

Riedel-Heller, S. G., Busse, a and Angermeyer, M. C. (2000) 'Are cognitively impaired individuals adequately represented in community surveys? Recruitment challenges and strategies to facilitate participation in community surveys of older adults. A review.', *European journal of epidemiology*, 16(9), pp. 827–35.

Sachverständigenrat Gesundheit (2001) 'Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit. Band III: Über-, Unter- und Fehlversorgung'.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2018) *Bedarfsgerechte Steuerung der Gesundheitsversorgung. Gutachten 2018, Gesundheits- und Sozialpolitik*. doi: 10.5771/1611-5821-2018-6-37.

Saurman, E. (2016) 'Improving access: modifying Penchansky and Thomas's Theory of Access', *Journal of Health Services Research & Policy*, 21(1), pp. 36–39. doi: 10.1177/1355819615600001.

Schäfer, I. et al. (2010) 'Multimorbidity patterns in the elderly: A new approach of disease clustering identifies complex interrelations between chronic conditions', *PLoS ONE*, 5(12). doi: 10.1371/journal.pone.0015941.

Schäfer, T. (2015) 'Frühe Ansätze einer Versorgungsforschung mit Kassendaten in Deutschland', in Trittin, C. (ed.) *Versorgungsforschung zwischen Routinedaten, Qualitätssicherung und Patientenorientierung. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 35*. Asgard-Verlag, pp. 45–58.

Schipf, S. et al. (2014) 'Regional differences in the incidence of self-reported type 2 diabetes in Germany: results from five population-based studies in Germany (DIAB-CORE

Consortium).', *Journal of epidemiology and community health*. doi: 10.1136/jech-2014-203998.

Schmacke, N. (2007) 'Versorgungsforschung: Hoffnungsträger oder Modernismus', *G+G Wissenschaft*, 7(1), pp. 7–13.

Scholten, N. *et al.* (2017) 'Die Bereitschaft zum Datenlinkage von Routinedaten und Primärdaten - – Eine Analyse auf Basis der Befragung von Patientinnen und Patienten mit primärem Mammakarzinom in NRW', *Das Gesundheitswesen*, (79), pp. 210–218.

Schrappe, M. and Pfaff, H. (2016) 'Versorgungsforschung vor neuen Herausforderungen: Konsequenzen für Definition und Konzept', *Gesundheitswesen*, 78(11), pp. 689–694. doi: 10.1055/s-0042-116230.

Schrappe, M. and Pfaff, H. (2017) 'Einführung in Konzept und Grundlagen der Versorgungsforschung', in Pfaff, H. *et al.* (eds) *Lehrbuch Versorgungsforschung. Systematik - Methodik - Anwendung*. 2nd edn. Schattauer, pp. 1–68.

Schubert, I., Hammer, A. and Köster, I. (2017) 'Möglichkeiten zur Einschätzung des Schweregrades einer Erkrankung auf der Basis von Routinedaten am Beispiel des Schlaganfalls', *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*. unknown, 126, pp. 66–75. doi: 10.1016/j.zefq.2017.06.008.

Schubert, I., Ihle, P. and Köster, I. (2010) 'Interne Validierung von Diagnosen in GKV-Routinedaten: Konzeption mit Beispielen und Falldefinition', *Das Gesundheitswesen*, pp. 316–322.

Siegel, M. *et al.* (2016) 'Developing a composite index of spatial accessibility across different health care sectors: A German example.', *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*, 120(2), pp. 205–12. doi: 10.1016/j.healthpol.2016.01.001.

von Stillfried, D. and Czihal, T. (2014) 'Welchen Beitrag liefern funktional definierte Populationen zur Erklärung regionaler Unterschiede in der medizinischen Versorgung?', *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 57(2), pp. 197–206. doi: 10.1007/s00103-013-1896-x.

Sundmacher, L. and Ozegowski, S. (2013) 'Ziehen Privatpatienten Ärzte an?', *Gesundheit und Gesellschaft*, 16(12/13), pp. 31–35.

Swart, E. *et al.* (2014) 'Datenlinkage von Primär- und Sekundärdaten. Ein Zugewinn auch für die kleinräumige Versorgungsforschung in Deutschland?', *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 57(2), pp. 180–7. doi: 10.1007/s00103-013-1892-1.

Swart, E. *et al.* (2015) 'Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS): Leitlinien und Empfehlungen', *Gesundheitswesen*, 77(2), pp. 120–6. doi: 10.1055/s-0034-1396815.

Swart, E. *et al.* (2018) *Gutachten zum Einsatz von Sekundärdaten für die Forschung zu Arbeit und Gesundheit*. Dortmund/Berlin/Dresden.

Swart, E., Deh, U. and Robra, B.-P. (2008) 'Die Nutzung der GKV-Daten für die kleinräumige Analyse und Steuerung der stationären Versorgung', *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 51(10), pp. 1183–92. doi: 10.1007/s00103-008-0653-z.

Swart, E. and Ihle, P. (2015) *Routinedaten im Gesundheitswesen: Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven*. 2. Auflage. Bern: Hans Huber.

The Commonwealth Fund (2017) 'The U.S. Health Care System', in Mossialos, E. *et al.* (eds) *International Profiles of Health Care Systems*, pp. 173–181.

Vogt, V., Koller, D. and Sundmacher, L. (2016) 'Continuity of care in the ambulatory sector and hospital admissions among patients with heart failure in Germany', *European Journal of Public Health*, 26(4), pp. 555–561. doi: 10.1093/eurpub/ckw018.

Voigtländer, S. and Deiters, T. (2015) 'Mindeststandards für die räumliche Erreichbarkeit

hausärztlicher Versorgung: Ein systematischer Review', *Das Gesundheitswesen*, (77), pp. 949–957.

Voigtländer, S., Mielck, A. and Razum, O. (2011) 'Die Bedeutung des kleinräumigen Kontexts für Gesundheit: Entwurf eines Erklärungsmodells', *Gesundheitswesen*.

Wennberg, J. E. (2011) 'Time to tackle unwarranted variations in practice', *BMJ*, pp. 687–690.

Wessling, M. *et al.* (2016) 'Ergebnisqualität in der Revisionsendoprothetik: Eine Analyse von Routinedaten mit dem Vergleich zur externen Qualitätssicherung Quality in Revision Arthroplasty: A Comparison between', *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, 154(1), pp. 63–71. doi: 10.1055/s-0041-107670.

Zander, N., van den Berg, N. and Augustin, J. (2019) 'Einflussfaktoren auf die distanzbezogene Arztwahl am Beispiel von Patienten mit Psoriasis und chronischen Wunden', *Das Gesundheitswesen*, 81(11), pp. e192–e198. doi: 10.1055/s-0043-121697.