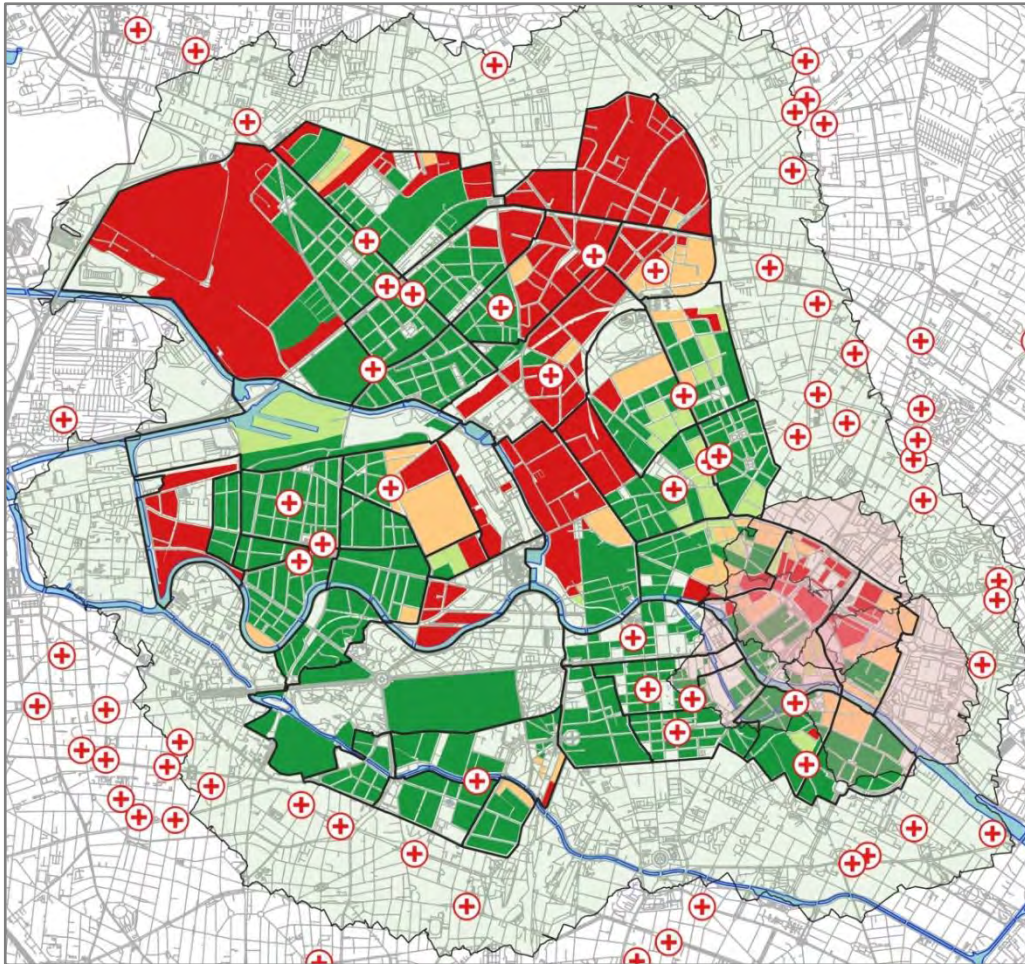


# Kleinräumige Analyse der ambulanten ärztlichen Versorgung im Berliner Bezirk Mitte

Unter Berücksichtigung ausgewählter Nachbarschaften,  
insbesondere Alexanderplatzviertel/Karl-Marx-Allee.  
Eine Studie im Auftrag des Bezirks Mitte.



## Studienbericht und Dokumentation zweite, revidierte Fassung

Verfasser:  
Prof. Dr. Jürgen Schweikart  
Dipl. Ing. Jonas Pieper MSc (GIS)

Berlin, November 2019

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	1
Tabellenverzeichnis .....	1
Abbildungsverzeichnis .....	2
1 Einleitung .....	3
1.1 Problemstellung .....	3
1.2 Zielsetzung .....	5
2 Bedarfsplanung für die vertragsärztliche Versorgung .....	6
3 Methodisches Vorgehen .....	8
3.1 GIS-Methoden zur kleinräumigen Versorgungsanalyse .....	8
3.2 Anpassung einer kleinräumigen Methode für den Bezirk Mitte von Berlin .....	11
4 Datenerhebung .....	12
4.1 Arztdaten .....	12
4.2 Straßendaten .....	15
4.3 Bevölkerung- und Geodaten .....	16
5 Berechnung der Indikatoren .....	17
5.1 Einzugsbereichsberechnung .....	17
5.2 Räumliche Abfragen .....	19
5.3 Berechnung von Verhältniszahlen und Versorgungsgraden .....	20
5.4 Einwohnergewichtete Aggregation auf LOR-Ebenen .....	21
5.5 Konventionelle Analyse auf PLZ-Basis .....	21
5.6 Beispieldarstellung des Rechenweges für einen Blockeinzugsbereich .....	21
6 Ergebnisdarstellung .....	25
6.1 Versorgung mit Ärzten .....	25
6.2 Karten Bezirksebene .....	26
6.3 Karten zur Detailbetrachtung .....	36
7 Fazit .....	38
Anhang .....	42
Quellen .....	55

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Erhobene Ärzte .....	25
------------------------------	----

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Beispielabbildung für die Berechnung kleinräumiger Versorgungsgrade auf Basis von Einzugsgebieten .....	9
Abb. 2:	Streudiagramm zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der einfachen FCA-Methode und der Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit bei Hausärzten .....	10
Abb. 3:	Streudiagramm zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der komplexen, distanzgewichteten FCA-Methode und der Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit bei Hausärzten .....	11
Abb. 4:	Beispielabbildung Einzugsbereiche.....	17
Abb. 5:	Größe von Einzugsbereichen.....	18
Abb. 6:	Beispiel zur Erläuterung der Berechnungen für einen Blockeinzugsbereich von 15 Gehminuten, bzw. 1.125 Metern .....	22
Abb. 7:	Verteilung der Hausarztstandorte in Mitte und den Nachbarbezirken .....	26
Abb. 8:	Allgemeiner Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 1, Blockebene .....	28
Abb. 9:	Allgemeiner Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene .....	29
Abb. 10:	Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 1, Blockebene .....	30
Abb. 11:	Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene .....	31
Abb. 12:	Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, LOR .....	33
Abb. 13:	Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, PLZ-Gebiete .....	35
Abb. 14:	Detailkarte zur hausärztl. Versorgung in den PLR Alexanderplatz/Karl-Marx-Allee...	37
Abb. 15:	Wiederkehrende Muster der Versorgung (grün = bei 9 oder mehr Arztgruppen überversorgt, rot = bei 3 oder mehr Arztgruppen unterversorgt) .....	39
Abb. A.1:	Korrigierter Versorgungsgrad Kinderärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene.....	43
Abb. A.2:	Korrigierter Versorgungsgrad Kinderärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene.....	44
Abb. A.3:	Korrigierter Versorgungsgrad Frauenärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene....	45
Abb. A.4:	Korrigierter Versorgungsgrad Hautärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene .....	46
Abb. A.5:	Korrigierter Versorgungsgrad HNO-Ärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene .....	47
Abb. A.6:	Korrigierter Versorgungsgrad HNO-Ärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene .....	48
Abb. A.7:	Detailkarte Alexanderplatzviertel/Karl-Marx-Allee - Urologen .....	49
Abb. A.8:	Detailkarte Regierungsviertel - Hausärzte .....	50
Abb. A.9:	Detailkarte Humboldthain Süd / Brunnenstraße - Frauenärzte .....	51
Abb. A.10:	Detailkarte Humboldthain Süd / Brunnenstraße - Hautärzte .....	52
Abb. A.11:	Detailkarte Soldiner Straße - Kinderärzte .....	53
Abb. A.12:	Detailkarte Soldiner Straße - Psychotherapeuten.....	54

### Kontakt Verfasser:

Prof. Dr. Jürgen Schweikart  
schweikart@beuth-hochschule.de

Dipl.-Ing. Jonas Pieper MSc (GIS)  
jpieper@beuth-hochschule.de

# 1 Einleitung

Die Sicherung der Daseinsvorsorge ist eine wichtige raumordnerische Aufgabe. In § 1 des deutschen Raumordnungsgesetzes (ROG) wird festgelegt, dass in allen Teilräumen Deutschlands gleichwertige Lebensverhältnisse herzustellen sind. Sehr wohl ist zu bemerken, dass dies nicht mit identischen Lebensverhältnissen gleichzusetzen ist. Grundsätzlich wird die Gewährleistung der Versorgung mit Dienstleistungen und Infrastruktur, und zwar in allen Regionen, im urbanen wie im ländlichen Raum, als eine entscheidende Basis gesehen, um regionale Chancengleichheit und die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse sicherzustellen. Dazu gehört die gesundheitliche Grundversorgung mit ambulanter und stationärer vertragsärztlicher Versorgung (BBSR 2017).

Auf allen Ebenen der Gesundheitsversorgung, d. h. auf der nationalen, regionalen und der lokalen Ebene bestehen erhebliche räumliche Disparitäten. In diesem Zusammenhang wird meist über den ländlichen Raum gesprochen. Bei kleinräumigen Untersuchungen ist jedoch festzustellen, dass der urbane Raum ebenfalls große Unterschiede in der medizinischen Versorgung aufweist. Davon ist der ambulante Bereich in besonderer Weise betroffen. Am Beispiel Berlins konnte nachgewiesen werden, dass selbst bei hohem Versorgungsgrad für ganz Berlin, erhebliche lokale Unterschiede bestehen, sobald eine kleinräumige Betrachtungsperspektive gewählt wird (PIEPER 2008, SCHWEIKART ET AL. 2010).

Auf Initiative der AG Medizinische Versorgung des Nachbarschaftsrates Karl-Marx-Allee (II. BA), wurde durch das Bezirksamt Mitte von Berlin, Abt. Stadtentwicklung, Soziales und Gesundheit, eine Studie in Auftrag gegeben, um die ambulante ärztliche Versorgung im Bezirk Mitte von Berlin zu untersuchen. Unter Detailbetrachtung ausgewählter Nachbarschaften, insbesondere Alexanderplatzviertel/Karl-Marx-Allee, soll die Versorgungssituation kleinräumig analysiert werden. Die angewandten Methoden, Verfahrensweisen und Ergebnisse werden in dieser Dokumentation nachvollziehbar dargestellt und erläutert. Die Arbeiten wurden von Mai bis Oktober 2019 durchgeführt.

## 1.1 Problemstellung

Die ambulante ärztliche Versorgung in Deutschland wird durch die Bedarfsplanungs-Richtlinie geregelt. Sie verwendet Versorgungsgrade, die auf Patienten-Arzt-Relationen auf der Grundlage administrativer Einheiten basieren. In der Vergangenheit wurden in Berlin die räumlichen Einheiten der Bezirke als Planungsgrundlage verwendet. Seit 2003 betrachtet die Bedarfsplanung ganz Berlin als ein großes Planungsgebiet. Die Arztsitze innerhalb eines Planungsgebietes gleichmäßig zu verteilen, ist keine Aufgabe der Bedarfsplanung. Geregelt wird nur das Patienten-Arzt-Verhältnis für das gesamte Gebiet. Es kann also durchaus zu starken räumlichen Konzentrationen von Ärzten kommen. Die berechneten Versorgungsgrade für ganz Berlin erfüllen meist die Vorgaben der Richtlinie, bzw. gehen z. T. weit darüber hinaus. In der Folge ist das Planungsgebiet Berlin regelmäßig für die meisten Arztgruppen gesperrt, d. h. weitere Arztsitze

werden nicht zugelassen. Ungeachtet der durchweg hohen Versorgungsgrade für ganz Berlin, bestehen ausgeprägte kleinräumige Versorgungsdisparitäten im gesamten Stadtgebiet (SCHWEIKART & PIEPER 2017). In den betroffenen Gebieten nimmt die Bevölkerung die lokalen Versorgungsprobleme häufig wahr.

Um der Ungleichverteilung entgegenzuwirken haben es sich die Senatsverwaltung für Gesundheit und Soziales Berlin, die Kassenärztliche Vereinigung Berlin und die Landesverbände der Krankenkassen und der Ersatzkassen in Berlin zum Ziel gesetzt, die regionalen Unterschiede in der ambulanten ärztlichen Versorgung zwischen den zwölf Verwaltungsbezirken anzugleichen (GEMEINSAMES LANDESGREMIUM BERLIN, 2018). Dazu werden auf Bezirksebene auch regionale Unterschiede in der Sozialstruktur und Demografie berücksichtigt, um die Versorgungsgrade anzupassen (CZAJA ET AL., 2012). Ungünstige Sozialstruktur und hohe Altersstruktur korrigieren danach die Versorgungsgrade nach unten. Diese Maßnahmen haben jedoch nur empfehlenden Charakter und stellen keine innerbezirklichen Versorgungsdisparitäten dar.

Bei der Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse ist es eine wichtige Aufgabe eine möglichst nahräumliche ambulante ärztlicher Versorgung sicherzustellen. Das gilt auch für dicht besiedelte, innerstädtische Wohnquartiere, wie den Bezirk Mitte von Berlin. Es sind insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen, die auf eine wohnortnahe Versorgung angewiesen sind. Besonders für bewegungseingeschränkte Menschen ist es wichtig, dass ihnen ein wohnungsnaher Zugang zu hausärztlicher und zu ausgewählter fachärztlicher Versorgung gewährleistet wird.

Angesichts der wachsenden Bevölkerung in Berlin und umfangreicher Neuregelungen in der Bedarfsplanungs-Richtlinie im Jahr 2019, stehen vermutlich in naher Zukunft neue Zulassungen für Ärzte in Mitte in Aussicht. Für den Bezirk ist es wünschenswert sich an der Steuerung bezüglich der Lage neuer Praxen beteiligen zu können. Dazu bedarf es einer objektiven Bewertungsgrundlage. Eine kleinräumige Betrachtung der gegenwärtigen ärztlichen Versorgung ist dem Bezirksamt zurzeit jedoch aufgrund mangelnder Daten und Werkzeuge nicht möglich. Diese Lücke wird durch die vorliegende Studie geschlossen.

Ein Schwerpunkt der Studie besteht in einer Detailbetrachtung der Planungsräume Alexanderplatz und Karl-Marx-Allee im Bezirk Mitte. Deren Versorgungslage hat sich in den letzten Jahren verschlechtert. Viele Arztsitze haben sich verlagert und stehen der lokalen Bevölkerung nicht mehr zur Verfügung. Vergangene und anstehende Auflösung von Arztpraxen im Haus der Gesundheit (HDG) haben die ambulanten medizinischen Angebote nachhaltig reduziert. Für einen Planungsraum mit überdurchschnittlich hohem Anteil älterer Bevölkerungsgruppen, stellt das eine besondere Herausforderung dar.

## 1.2 Zielsetzung

Für den Bezirk Mitte von Berlin wird eine objektive Bewertungsgrundlage der bestehenden kleinräumigen ambulanten Versorgungssituation geschaffen. Damit ist es möglich die nahräumliche Versorgungssituation im Bezirk zu bewerten. Es wird ein Geoinformationssystem (GIS) aufgebaut, in dem alle erforderlichen Daten wie Arztstandorte, Straßen- und Wegenetze, kleinräumige Bevölkerungsstatistiken sowie administrative und statistische Einheiten mit ihrem Raumbezug implementiert werden. Auf Basis des aktuellen Forschungsstandes in der GIS-gestützten Versorgungsforschung sowie unter Berücksichtigung der Vorgaben der aktuellen Bedarfsplanungs-Richtlinie, wird ein lokal angepasster Versorgungsindikator entwickelt und für insgesamt zehn verschiedenen Arztgruppen berechnet (Hausärzte, Kinderärzte, Frauenärzte, Augenärzte, Chirurgen und Orthopäden, Hautärzte, HNO-Ärzte, Psychotherapeuten, Urologen, fachärztlich tätige Internisten). Der Indikator ermöglicht es die lokale Situation der ambulanten Gesundheitsversorgung zu quantifizieren. Durch Karten werden die Analyseergebnisse übersichtlich und schnell erfassbar präsentiert.

## 2 Bedarfsplanung für die vertragsärztliche Versorgung

Die medizinische Grundversorgung ist in Deutschland eine wichtige Aufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge. Laut Raumordnungsbericht 2017 existiert derzeit in Deutschland kein genereller Ärztemangel, jedoch gibt es regionale Unterschiede. Das Niederlassungsgeschehen von Ärzten wird durch die Zulassungsverordnung für Vertragsärzte und die vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) erstellte Bedarfsplanungs-Richtlinie reguliert. Sie wird von den Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen) im Einvernehmen mit den Landesverbänden der Kranken- bzw. Ersatzkassen in Bedarfspläne übersetzt. Diese enthalten Angaben über bedarfsgerechte Verhältniszahlen in Form von Einwohner-Arzt-Relationen, die nach Arztgruppen, Versorgungsebenen, Regionstypen sowie Planungsbereichen unterschieden werden und zur Berechnung von Versorgungsgraden angewendet werden (BBSR 2017).

Das Ziel der ersten Bedarfsplanungs-Richtlinie von 1993 war es, die drohende Überversorgung durch ständig steigende Ärztezahlen zu regulieren. Diese Ausgangssituation hat sich verändert, was zu einer fortlaufenden Änderung und Anpassung der Bedarfsplanungs-Richtlinie geführt hat (vgl. SCHWEIKART ET AL. 2010). Die aktuell gültige Bedarfsplanungs-Richtlinie wurde zuletzt am 16. Mai 2019 geändert und trat am 30. Juni 2019 in Kraft (G-BA 2019). Dort werden Arztgruppen, Planungsbereiche, Verhältniszahlen und zur Modifikation der Verhältniszahlen anzuwendende Parameter definiert. Durch die letzten Neuerungen könnten bundesweit bis zu 3.470 neue Niederlassungsmöglichkeiten entstehen. Die für die Betrachtung der Versorgung in Berlin Mitte relevanten Vorgaben und Neuerungen sind in den §§ 8 und 9 beschrieben. Die bisher verwendeten Basis-Verhältniszahlen werden in einem ersten Schritt anhand eines bundesweiten Alters- und Geschlechtsfaktors modifiziert. Dazu wird die Bevölkerung nach vier Altersgruppen und nach Geschlecht, also insgesamt in acht Gruppen aufgeteilt. Jeder Gruppe wird ein arztgruppenspezifischer Leistungsbedarfsfaktor auf Basis von Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) zugewiesen. Die aktuelle Alters- und Geschlechtsverteilung wird der Verteilung zum Stichtag der Basis-Verhältniszahlen 2010 gegenübergestellt. Anhand der Veränderung werden die Basis-Verhältniszahlen durch die Leistungsbedarfsfaktoren modifiziert. Das Ergebnis sind bundesweit einheitliche neue Allgemeine Verhältniszahlen, die in den §§ 11 bis 13 der Richtlinie dargestellt werden und zukünftig alle zwei Jahre neu berechnet werden sollen.

In einem zweiten Schritt werden die Allgemeinen Verhältniszahlen anhand regionaler Morbiditätsstrukturen regional differenziert. Die acht Alters- und Geschlechtsklassen werden um einen Morbiditätsgrad (erhöhte Morbide, nicht erhöhte Morbide) erweitert, sodass insgesamt 16 Morbiditätsgruppen entstehen, für die jeweils Morbi-Leistungsbedarfsfaktoren definiert werden. Anhand der Abweichung der regionalen Alters-Geschlechts- und Morbiditätsstruktur vom Bundesdurchschnitt, werden die Verhältniszahlen angepasst (nachvollziehbare Rechenbeispiele für die regionale Differenzierung finden sich in der Anlage 4.8 der Richtlinie. Die dafür notwendigen regionalen Verteilungsfaktoren können auf der Website des Gemeinsamen Bundesausschusses, in Form von Excel-Tabellen, für Planungsbereiche und für PLZ-Gebiete heruntergeladen werden (G-BA 2019, Anlage 4.7).

Die Anwendung von Demografiefaktoren und Sozialindizes auf Bezirksebene, wie in der Fortschreibung des Letter of Intent (LOI) des Gemeinsamen Landesgremiums (GEMEINSAMES LANDESGREMIUM 2018), ist in der aktuellen Richtlinie nicht vorgesehen. Die Demographie wird durch die neue Richtlinie nun jedoch in Form der Altersklassen berücksichtigt. Eine regionale Differenzierung ist theoretisch bis auf die Basis von PLZ-Gebieten möglich. Von der Verwendung von Sozialindizes, wurde in einem „Gutachten zur Weiterentwicklung der Bedarfsplanung“ (SUNDMACHER ET AL. 2018) ausdrücklich abgeraten, da sich über Alters- und Morbiditätsdaten ärztliche Versorgungsbedarfe zielgenauer definieren lassen, als über die Sozialstruktur.

### **3 Methodisches Vorgehen**

#### **3.1 GIS-Methoden zur kleinräumigen Versorgungsanalyse**

Trotz laut Bedarfsplanung statistisch ausreichender Versorgung in Berlin muss in Teilbereichen von Versorgungsdefiziten ausgegangen werden, da die kleinräumige Verteilung der Ärzte unberücksichtigt bleibt. Großstädte ohne Betrachtung der innerstädtischen Differenzierung weisen in der Regel einen Versorgungsgrad von über 100% auf und werden deshalb hinsichtlich ihrer Versorgung mit Ärzten als überversorgt eingestuft. Sobald die Verteilung der Arztpraxen im Raum das Resultat freier Standortwahl ist, treten jedoch lokale räumliche Disparitäten innerhalb dieser Planungseinheiten auf. Dies liegt an der Vielzahl zu Grunde liegender Standortfaktoren und den ökonomischen Interessen der Entscheider (KISTEMANN & SCHRÖER 2007).

Werden kleinräumigere administrative oder statistische Einheiten verwendet, als in der Bedarfsplanung üblich, führt dies nicht zwangsläufig zu besseren Ergebnissen. Eine Studie von LUO (2004) weist darauf hin, dass eine Betrachtung, die ausschließlich von administrativen Einheiten abhängt, generell ungeeignet für ein realitätsnahes Modell der Versorgungssituation ist. Er begründet es damit, dass weder die räumlichen Variationen und tatsächlichen Erreichbarkeiten innerhalb der Einheiten noch die räumlichen Interaktionen zwischen verschiedenen Einheiten berücksichtigt werden. Patientenwanderungen machen nicht an Verwaltungsgrenzen halt. Die Bedarfsplanung verfolgt weder einen kleinräumigen Ansatz, noch berücksichtigt sie die geographische Erreichbarkeit der Ärzte und Versorgungsbeziehungen zwischen den Planungseinheiten. Um die ärztliche Versorgungssituation einer Nachbarschaft möglichst realitätsnah auf Basis einer geanalytischen Untersuchung darzustellen, wird in dieser Studie ein kleinräumiger Ansatz gewählt, der Versorgungssituationen unabhängig von administrativen oder statistischen Grenzen veranschaulicht.

Geoinformationssysteme (GIS) haben als Informations-, Analyse- und Visualisierungswerkzeug das größte Potenzial die kleinräumige lokale Versorgungssituation zu quantifizieren. GIS-Anwendungen und Methoden wurden entwickelt, um Daten zu erheben, in einem GIS zu geokodieren, zu verarbeiten und auf Basis von Geoanalysen neue Daten und Informationen für die Unterstützung von Entscheidungsprozessen zu generieren. Der Einsatz von Geoinformationssystemen, um Versorgungssituationen kleinräumig zu quantifizieren wird seit vielen Jahren rege diskutiert. Ziel der Untersuchungen ist es räumliche Disparitäten in der Gesundheitsversorgung zu veranschaulichen, um diesen entgegenzuwirken und eine gerechtere und am lokalen Bedarf orientierte Versorgung zu ermöglichen. Zahlreiche Methoden wurden entwickelt und angewendet, um den Zugang zu medizinischer Versorgung mit Hilfe von GIS zu bewerten (GUAGLIARDO 2004, APPARICIO 2008, NEUTENS 2015).

Einwohner-Arzt-Relationen auf Basis administrativer oder statistischer Einheiten, wie sie die Bedarfsplanung verwendet, gelten als weniger gut geeignet, da sie keine konkreten Aussagen zur tatsächlichen räumlichen Erreichbarkeit beinhalten. Den Reisewiderstand, z. B. als Reisezeit zum nächstgelegenen Arzt einer Arztgruppe zu berechnen, gilt in ländlichen Gebieten mit einer

geringen Auswahl an Anbietern als guter Ansatz, da hier der nächstgelegene häufig derjenige ist, der in Anspruch genommen wird. In städtischen Gebieten gibt es dagegen meist eine größere Anzahl an Ärzten, die gleich gut zu erreichen sind. Hier sollte zusätzlich das verfügbare Angebot berücksichtigt werden, indem man z. B. die Anzahl in einer zumutbaren Reisezeit erreichbarer Ärzte berechnet. Gravitationsmodelle berücksichtigen neben der reinen Entfernung das Distanzempfinden, um potenzielle räumliche Interaktionen zwischen Bevölkerungs- und Arztstandorten zu modellieren. Kerndichteschätzungen ermöglichen es die räumliche Variation von Einwohner-Arzt-Verhältnissen innerhalb eines Untersuchungsgebietes, losgelöst von administrativen Grenzen, zu visualisieren.

Besondere Aufmerksamkeit haben in den letzten Jahren die *Floating Catchment Area* (FCA) Methoden erlangt. In zahlreichen Studien werden sie als wichtigste aktuelle Entwicklung angesehen (ALLAN 2014, DELAMATER 2013, MAO & NEKORCHUK 2013, MCGRAIL & HUMPHREYS 2014). Die ursprüngliche FCA-Methode wurde in der medizinischen Versorgungsforschung zuerst von LUO (2004) angewendet und diskutiert. Er berechnet, ausgehend von den Flächenmittelpunkten statistischer Bevölkerungsgebiete anhand einer als zumutbar festzulegenden Distanz oder Reisezeit, Einzugsbereiche. Es wird also der Raum untersucht, der für einen Patienten in zumutbarer Entfernung erreicht werden kann. Für jeden dieser über das gesamte Untersuchungsgebiet gleitenden Einzugsbereiche werden Einwohner-Arzt-Relationen ermittelt. Auf diese Weise können kleinräumige und grenzunabhängige Versorgungsrelationen dargestellt werden.

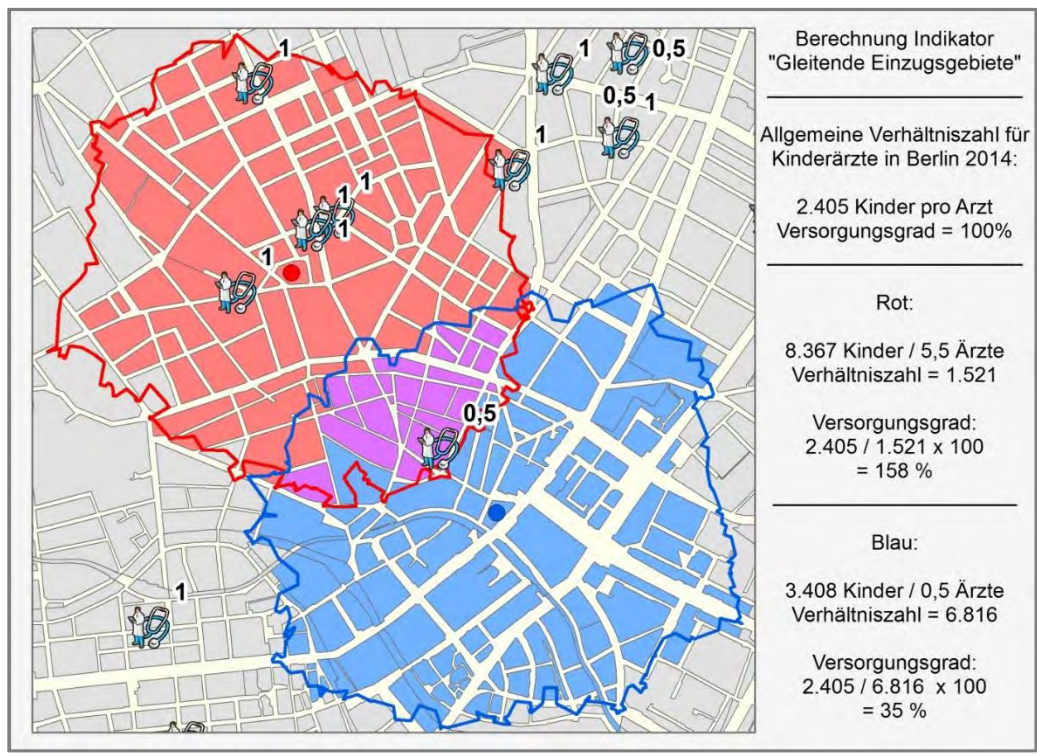
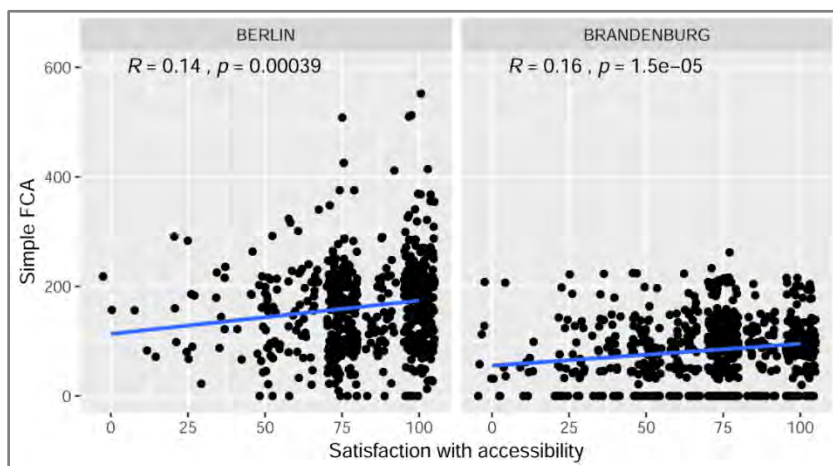


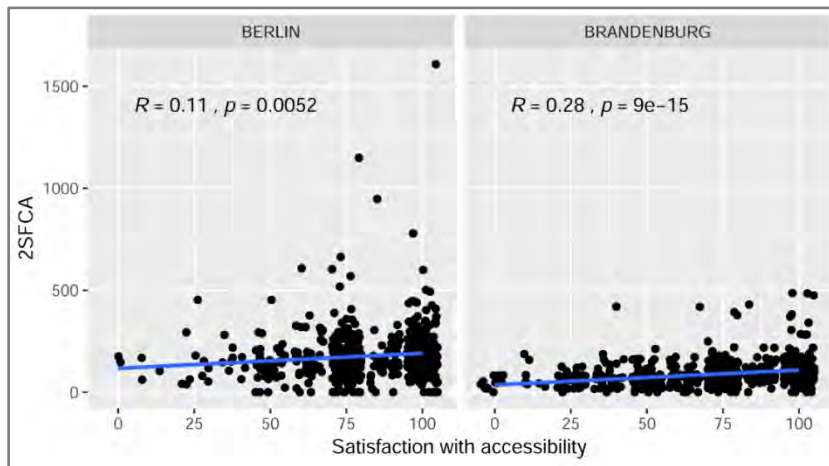
Abb. 1: Beispielabbildung für die Berechnung kleinräumiger Versorgungsgrade auf Basis von Einzugsgebieten (eigene Abbildung)

In einem Kooperationsprojekt zwischen der Kassenärztlichen Vereinigung Berlin (KV Berlin) und der Beuth Hochschule für Technik Berlin wurde diese Methode in Berlin angewandt und Versorgungsgrade, basierend auf den von der Bedarfsplanung vorgegebenen Ziel-Verhältniszahlen, für kleinräumige Einzugsbereiche berechnet. Die Ergebnisse dieses mit „Gleitende Einzugsgebiete“ bezeichneten Indikators (vgl. Abb. 1) zeigen, dass es Gebiete gibt, die als kleinräumig unterversorgt bezeichnet werden können, obwohl die Bedarfsplanung für ganz Berlin eine Überversorgung bei fast allen Arztgruppen ausweist (SCHWEIKART ET AL. 2010, PIEPER & SCHWEIKART 2009).

In der Literatur werden zahlreiche Modifikationen und Erweiterungen des ursprünglichen Ansatzes und die Parameter ihrer Anwendung diskutiert (LUO & QI 2009, NGUI & APPARICIO 2011, LUO & WHIPPO 2012, MCGRAIL 2012, WAN ET AL. 2012). Darin geht es bspw. um Distanzgewichtungen innerhalb der Einzugsbereiche, variable Einzugsbereichsgrößen und die rechnerische Behandlung von Überlappungsgebieten zwischen den Einzugsbereichen. Die Technische Universität Berlin (TU Berlin) und die Beuth Hochschule für Technik Berlin haben in einer aktuellen Studie (PIEPER ET AL. 2019) für Berlin und Brandenburg den ursprünglichen FCA-Ansatz sowie einen komplexeren FCA-Ansatz, inkl. Distanzgewichtung und variabler Einzugsbereiche, modelliert. Eine Patientenbefragung wurde durchgeführt, um die subjektiv wahrgenommene Zufriedenheit mit dem Zugang zur Versorgung zu erfassen. Der Zusammenhang zwischen geographisch gemessenem und wahrgenommenem Zugang wurde ermittelt. Dabei zeigte sich, dass in ländlichen Gebieten eine komplexe FCA-Methode zu einem stärkeren Zusammenhang mit dem wahrgenommenen Zugang führt. In Berlin war das nicht der Fall, hier hat die einfache FCA-Methode, ohne Distanzgewichtung zu einem leicht stärkeren Zusammenhang mit der Zufriedenheit geführt (vgl. Abb. 2 und 3).



**Abb. 2: Streudiagramm zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der einfachen FCA-Methode und der Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit bei Hausärzten (eigene Abbildung)**



**Abb. 3: Streudiagramm zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der komplexen, distanzgewichteten FCA-Methode und der Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit bei Hausärzten (eigene Abbildung)**

### 3.2 Anpassung einer kleinräumigen Methode für den Bezirk Mitte von Berlin

Die Studie unter Federführung der TU Berlin (PIEPER ET AL. 2019), die neben den beiden Einzugsgebietsmethoden noch die Entfernung zum nächstgelegenen Arzt untersucht hat, konnte für Berlin bei der einfachen FCA-Methode den höchsten Zusammenhang mit der Wahrnehmung der Versorgung auf der Patientenebene feststellen. Der bereits im Kooperationsprojekt mit der KV Berlin angewandte Indikator „Gleitende Einzugsgebiete“ erscheint damit als geeignetste geographische Maßzahl, die die verschiedenen Aspekte der ambulanten ärztlichen Versorgung in Berlin anhand eines Indikatorwertes zusammenfasst.

Als kleinräumige Ausgangsbasis für die Berechnung von Einzugsbereichen, werden die geometrischen Flächenzentroide der statistischen bewohnten Blöcke des Regionalen Bezugssystems des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg verwendet. Um die Einzugsbereiche abzugrenzen sind zumutbare Reisezeiten zu definieren, innerhalb derer ein Arzt erreicht werden sollte. Für die Einzugsbereiche werden kleinräumige Verhältniszahlen und Versorgungsgrade gemäß den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie berechnet, die zusätzlich anhand der PLZ-Gebiete, in denen der jeweilige Block liegt, regional differenziert werden. Auf diesen Grundlagen wird ein Indikatorwert berechnet, der sowohl grenzunabhängige Aussagen zur Erreichbarkeit von Ärzten in zumutbarer Entfernung als auch zu Versorgungsrelationen innerhalb der Einzugsbereiche enthält. Zahlreiche Parameter für die GIS-Analyse werden auf das Untersuchungsgebiet angepasst. Diese werden gemeinsam mit den konkret durchgeführten Geoanalysen im Kapitel 5 „Umsetzung“ beschrieben. Die für die Analysen verwendeten Daten werden im folgenden Kapitel 4 „Datenerhebung“ dargestellt. Alle Ergebnisse werden in Form von Excel-Tabellen und in thematischen Karten visualisiert. Die Systematik der erstellten Daten und Karten und ausgewählte Ergebnisse werden im Kapitel 6 „Ergebnisdarstellung“ aufgezeigt.

## **4 Datenerhebung**

### **4.1 Arztdaten**

An der Definition von Arztgruppen ändert sich durch die neue Bedarfsplanungs-Richtlinie nur wenig, lediglich die Bezeichnung von Kinderärzten wird in Kinder- und Jugendärzte geändert. Chirurgen und Orthopäden werden bereits seit der vorhergehenden Änderung als gemeinsame Arztgruppe betrachtet und beplant. Im Rahmen dieser Studie werden zehn verschiedene Arztgruppen untersucht.

Die Adressen der niedergelassenen Vertragsärzte wurden im Juni 2019 aus der Online-Arztsuche der KV Berlin (KV BERLIN 2019) abgefragt. Die Namen der Ärzte wurden nicht erhoben. Wie genau eine Arztgruppe definiert ist und aus welchen Gebietsbezeichnungen sie sich zusammensetzt, ist der Bedarfsplanungs-Richtlinie zu entnehmen. Da durch die Einzugsbereiche auch Ärzte jenseits der Grenzen des Bezirks Mitte zu erfassen sind, werden nicht nur die Ärzte mit Standort im Bezirk Mitte abgefragt, sondern auch alle Ärzte mit Standort in einem der fünf Nachbarbezirke von Mitte (Pankow, Friedrichshain-Kreuzberg, Tempelhof-Schöneberg, Charlottenburg-Wilmersdorf und Reinickendorf).

Die so gewonnenen Arztadressen werden anschließend auf Basis der georeferenzierten Gebäu-deadressen (Hauskoordinaten), die vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg frei zur Verfügung gestellt werden, geokodiert (AFS 2019\_1). Die Arztadressen wurden dazu vorab an die Schreibweise der Adressen der Hauskoordinaten angepasst und ein Geocode-Feld in beiden Datensätzen erzeugt. Die Lagegenauigkeit, der auf Basis von Hauskoordinaten geokodierten Arzt-daten ist hoch, da die Geokoordinaten jeweils auf den Hauseingang verweisen. Einige wenige nicht gefundene Adressen wurden auf Basis von Google-Maps manuell nachbearbeitet. Allen geokodierten Arztadressen wurden im GIS durch räumliche Abfragen die zugehörigen Ebenen der Lebensweltlich Orientierten Räume (LOR) und der PLZ-Gebiete zugeordnet. Daraus wurden Tabellen für die drei LOR-Ebenen abgeleitet, aus denen hervorgeht wie viele Ärzte einer Arztgruppe in den jeweiligen Gebieten der Raumebenen praktizieren.

Für die Analysen wird der weiterentwickelte Datensatz auf Basis der Geokoordinaten der Ärzte und des Fachgebietes durchgeführt. Danach wurden die Adressen gelöscht.

Im Folgenden wird die Arztabfrage dokumentiert. Dabei wird eine Gliederung nach Arztgruppe vorgenommen und jeweils der Zeitpunkt und die Ergebnisse dargestellt.

#### **Hausärzte**

Hausärzte sind definiert als Fachärzte für Allgemeinmedizin, Praktische Ärzte sowie Ärzte ohne Gebietsbezeichnung, sofern sie keine Genehmigung zur Teilnahme an der fachärztlichen Versorgung haben. Außerdem Internisten ohne Schwerpunktbezeichnung und ohne weiteres Fachgebiet, die die Teilnahme an der hausärztlichen Versorgung gewählt haben (G-BA 2019, S. 11).

Die Arztsuche der KV Berlin bietet das Fachgebiet „Allgemeinmedizin/Praktischer Arzt“, mit dem Fachärzte für Allgemeinmedizin und Praktische Ärzte gemeinsam abgefragt werden können. Ärzte ohne Gebietsbezeichnung werden bei der Abfrage im Ergebnis ebenfalls mit angezeigt. Um die hausärztlich tätigen Internisten zu erfassen, wird das Fachgebiet „Innere Medizin“, abgefragt. An der hausärztlichen Versorgung teilnehmende Ärzte werden durch Aktivierung eines zusätzlichen Auswahlfeldes selektiert. Den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie folgend, werden alle Internisten mit Schwerpunktbezeichnung aus dem Datensatz gelöscht. Durch diese Vorgehensweise werden alle an der hausärztlichen Versorgung teilnehmenden Allgemeinmediziner, Praktischen Ärzte, Ärzte ohne Gebietsbezeichnung und Internisten ohne Schwerpunktbezeichnung abgefragt.

Für den Bezirk Mitte wurden 256 Hausärzte erfasst. Gemeinsam mit den Hausärzten der benachbarten fünf Bezirke (Pankow, Friedrichshain-Kreuzberg, Tempelhof-Schöneberg, Charlottenburg-Wilmersdorf und Reinickendorf) wurden insgesamt 1.157 Hausärzte erfasst (Stand 6.6.2019).

### **Augenärzte**

Zur Arztgruppe der Augenärzte gehören die Fachärzte für Augenheilkunde (G-BA 2019, S. 12), die genau mit dieser Bezeichnung in der Arztsuche abgefragt werden.

Für den Bezirk Mitte wurden 27 Augenärzte erfasst. Gemeinsam mit den Augenärzten der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 153 Augenärzte erfasst (Stand 3.6.2019).

### **Frauenärzte**

Zur Arztgruppe der Frauenärzte gehören die Fachärzte für Frauenheilkunde und Geburtshilfe (G-BA 2019, S. 12), die genau mit dieser Bezeichnung in der Arztsuche abgefragt werden.

Für den Bezirk Mitte wurden 88 Frauenärzte erfasst. Gemeinsam mit den Frauenärzten der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 326 Frauenärzte erfasst (Stand 4.6.2019).

### **Kinder- und Jugendärzte**

Zur Arztgruppe der Kinder- und Jugendärzte gehören die Fachärzte für Kinderheilkunde und die Fachärzte für Kinder- und Jugendmedizin (G-BA 2019, S. 13). In der Arztsuche kann das Fachgebiet Kinder- und Jugendmedizin abgefragt werden. Im Ergebnis werden auch Fachärzte für Kinderheilkunde mit angezeigt.

Für den Bezirk Mitte wurden 45 Kinderärzte erfasst. Gemeinsam mit den Kinderärzten der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 181 Kinderärzte erfasst (Stand 4.6.2019).

## **Chirurgen und Orthopäden**

Zur Arztgruppe der Chirurgen und Orthopäden gehören die Fachärzte für Chirurgie, die Fachärzte für Allgemeine Chirurgie, die Fachärzte für Kinderchirurgie, die Fachärzte für Plastische Chirurgie, die Fachärzte für Plastische und Ästhetische Chirurgie, die Fachärzte für Gefäßchirurgie, die Fachärzte für Viszeralchirurgie, die Fachärzte für Orthopädie sowie die Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie. Nicht zu dieser Arztgruppe gehören die Fachärzte für Herzchirurgie und die Fachärzte für Thoraxchirurgie (G-BA 2019, S. 12). Bei den Chirurgen können fast alle aufgezählten Fachärzte unter dem Fachgebiet Chirurgie abgefragt werden. Ausnahmen sind die Fachärzte für Kinderchirurgie und die Fachärzte für Plastische und Ästhetische Chirurgie, die jeweils separat abgefragt werden. Fachärzte, die sich ausschließlich auf Herzchirurgie oder Thoraxchirurgie spezialisiert haben, werden aus dem Datensatz gelöscht. Fachärzte für Orthopädie sowie Orthopädie und Unfallchirurgie werden in der Arztsuche gemeinsam unter dem Fachgebiet Orthopädie abgefragt. Einige Ärzte werden sowohl unter Chirurgen, als auch unter Orthopäden geführt. Von den dadurch doppelt im Datensatz vorkommenden Ärzten, wurde jeweils einer gelöscht.

Für den Bezirk Mitte wurden 75 Chirurgen und Orthopäden. Gemeinsam mit den Chirurgen und Orthopäden der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 327 Chirurgen und Orthopäden erfasst (Stand 11.6.2019).

## **Fachinternisten**

Zur Arztgruppe der Fachinternisten gehören alle internistischen Fachärzte, die nicht an der Hausärztlichen Versorgung teilnehmen (G-BA 2019, S. 14). In der Arztsuche wird das Fachgebiet Innere Medizin abgefragt, anschließend werden alle an der hausärztlichen Versorgung teilnehmenden Internisten (Datensatz Hausärzte) aus dem Datensatz für Fachinternisten gelöscht.

Für den Bezirk Mitte wurden 98 Fachinternisten erfasst. Gemeinsam mit den Fachinternisten der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 325 Fachinternisten erfasst (Stand 13.6.2019).

Diese erhobenen Arztzahlen bei den Internisten übersteigen die Zahlen der Bedarfsplanung erheblich. Die nachfolgenden Ergebnisse zu den Internisten, die auf diese Zahlen aufbauen, stellen die Versorgungssituation damit deutlich besser dar, als sie in Wirklichkeit ist (vgl. Kapitel 7, Limitationen)

## **Hautärzte**

Zur Arztgruppe der Hautärzte gehören die Fachärzte für Haut- und Geschlechtskrankheiten (G-BA 2019, S. 12), die genau unter dieser Bezeichnung in der Arztsuche abgefragt werden.

Für den Bezirk Mitte wurden 25 Hautärzte erfasst. Gemeinsam mit den Hautärzten der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 98 Hautärzte erfasst (Stand 4.6.2019).

## **HNO-Ärzte**

Zur Arztgruppe der HNO-Ärzte gehören die Fachärzte für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, die Fachärzte für Phoniatrie und Pädaudiologie und die Fachärzte für Sprach-, Stimm- und kindliche Hörstörungen (G-BA 2019, S. 12), die gemeinsam unter der Bezeichnung Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde in der Arztsuche abgefragt werden.

Für den Bezirk Mitte wurden 21 HNO-Ärzte erfasst. Gemeinsam mit den HNO-Ärzten der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 115 HNO-Ärzte erfasst (Stand 4.6.2019).

## **Urologen**

Zur Arztgruppe der Urologen gehören die Fachärzte für Urologie (G-BA 2019, S. 12), die genau unter dieser Bezeichnung in der Arztsuche abgefragt werden.

Für den Bezirk Mitte wurden 16 Urologen erfasst. Gemeinsam mit den Urologen der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 72 Urologen erfasst (Stand 4.6.2019).

## **Psychotherapeuten**

Zur Arztgruppe der Psychotherapeuten gehören verschiedene Facharztgruppen (G-BA 2019, S. 12), die anhand von vier Fachgebieten (Psychologischer Psychotherapeut, Kinder- und Jugendlichen-Psychotherapeut, Psychosomatische/Psychotherapeutische Medizin u. Psychotherapeutisch tätiger Arzt) in der Psychotherapeutensuche der KV Berlin abgefragt werden (<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/suchep.php>).

Für den Bezirk Mitte wurden 229 Psychotherapeuten erfasst. Gemeinsam mit den Psychotherapeuten der benachbarten Bezirke wurden insgesamt 1.435 Psychotherapeuten erfasst (Stand 12.6.2019).

## **4.2 Straßendaten**

OpenStreetMap (OSM) ist ein freies und unabhängiges Projekt, das für jeden frei nutzbare Geodaten sammelt. Zu den Geodaten, gehören vor allem Straßendaten, die jeder frei benutzen und erweitern kann. Man spricht in diesem Zusammenhang von nutzergenerierten Inhalten. Das Projekt wurde 2004 ins Leben gerufen. Bereits seit Mitte 2008 gelten die Straßen- und Wegenetze einiger deutscher Großstädte als vollständig erfasst. Dazu gehört auch Berlin. Änderungen werden zeitnah aktualisiert und erfasst.

Das vollständige Straßen- und Wegenetz von Berlin wurde über die Website <http://download.geofabrik.de/europe/germany/berlin.html>, im Vektordatenformat shapefile, dass von allen gängigen GIS-Softwareprogrammen gelesen werden kann, heruntergeladen (Stand 25.2.2019). Anschließend wurde dieser Datensatz im GIS für die Analyse fußläufiger Entfernun-

gen optimiert. Dazu wurden nicht verbundene Elemente aus dem Datensatz entfernt, ebenso wie Autobahnen und andere Straßentypen, die nicht von Fußgängern verwendet werden können. Aus dem Datensatz wurde ein analysefähiger Straßengraph aufgebaut.

### **4.3 Bevölkerung- und Geodaten**

Als kleinräumige Ausgangsbasis für die Berechnung von Einzugsbereichen, werden die Flächenzentroide der statistischen Blöcke des Regionalen Bezugssystems des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg verwendet (AFS 2019\_2). Die Blöcke werden durch das Berliner Straßen- und Wegenetz begrenzt und haben dadurch unterschiedliche Formen und Größen. Es gibt Blöcke, die nur Grünflächen, Gewässer oder Industrieflächen beinhalten und es gibt bewohnte Blöcke. Es ist grundsätzlich bei allen Blöcken möglich, dass Fußwege, Zufahrtsstraßen zu Parkplätzen, Lieferwege oder Fahrspuren in Parkhäusern durch sie hindurchführen. Ein Block bildet aber grundsätzlich eine in sich geschlossene Einheit, die in Berlin von Straßenzügen umgrenzt wird. Der Flächenzentroid eines Blockes ist der geometrische Mittelpunkt, der innerhalb der Blockfläche liegt und wird im GIS für jeden Block berechnet. Für die Analyse werden nur die bewohnten Blöcke berücksichtigt (vgl. Kapitel 4 „Datenerhebung“). Für den Bezirk Mitte von Berlin sind insgesamt 682 bewohnte Blöcke im frei verfügbaren Blockdatensatz definiert (Stand 31.12.2017).

Bevölkerungsdaten aus der Einwohnerregisterstatistik werden in Berlin ebenfalls auf der Ebene der statistischen Blöcke fortgeführt. Neben der Gesamtzahl der Bevölkerung pro Block enthält die Statistik auch die Anzahl der Frauen und die Anzahl der Kinder unter 18 Jahren pro Block. Die aktuellen Bevölkerungsdaten auf Blockbasis wurden im Februar 2019, mit Stand 31.12.2018, vom Bezirksamt Mitte, für diese Studie zur Verfügung gestellt.

Weitere Geodaten, die für diese Studie verwendet werden und vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg frei zur Verfügung gestellt werden, sind die Grenzen von Berlin, die Grenzen der Berliner Bezirke und die Grenzen der drei Raumebenen der Lebensweltlich Orientierten Räume (Prognoseräume, Bezirksregionen und Planungsräume). Die Grenzen der PLZ-Gebiete wurden über die Open Data Website der Firma Esri heruntergeladen (ESRI 2019).

## 5 Berechnung der Indikatoren

### 5.1 Einzugsbereichsberechnung

Einzugsbereiche werden auf Basis des vollständigen Straßen- und Wegenetzes berechnet. Ein für die Verwendung im GIS aufbereitetes vollständiges Straßen- und Wegenetz wird als Straßengraph bezeichnet. Auf ihm lassen sich die tatsächlich zurückzulegenden Wege modellieren. Die Einzugsbereiche werden anhand von Reise-, oder Wegezeiten definiert, sodass ein Gebiet abgegrenzt wird, das innerhalb einer bestimmten Zeit erreicht werden kann (vgl. Abb. 4). Die so definierten Einzugsbereiche gehen über Planungsraum- oder Bezirksgrenzen hinaus, sodass Ärzte, die in einem anderen Nachbarbezirk liegen, aber in zumutbarer Entfernung erreicht werden können, mitberücksichtigt werden.

Für die Einzugsbereichsberechnung wird im GIS, ausgehend vom Blockzentroid, zunächst der nächstgelegene Punkt auf dem Straßengraph ermittelt. Anschließend wird der Straßengraph in alle möglichen Richtungen abgelesen, bis die vorgegebene Wegezeit erreicht wird. Dabei werden alle möglichen Abzweigungen durchgerechnet.

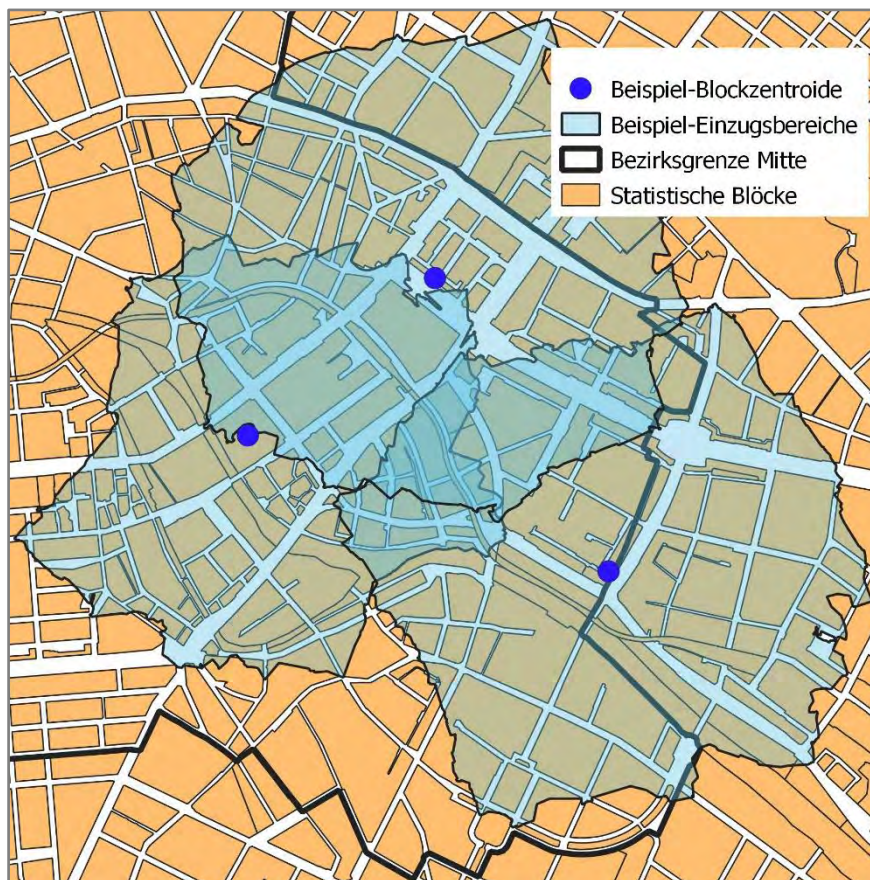
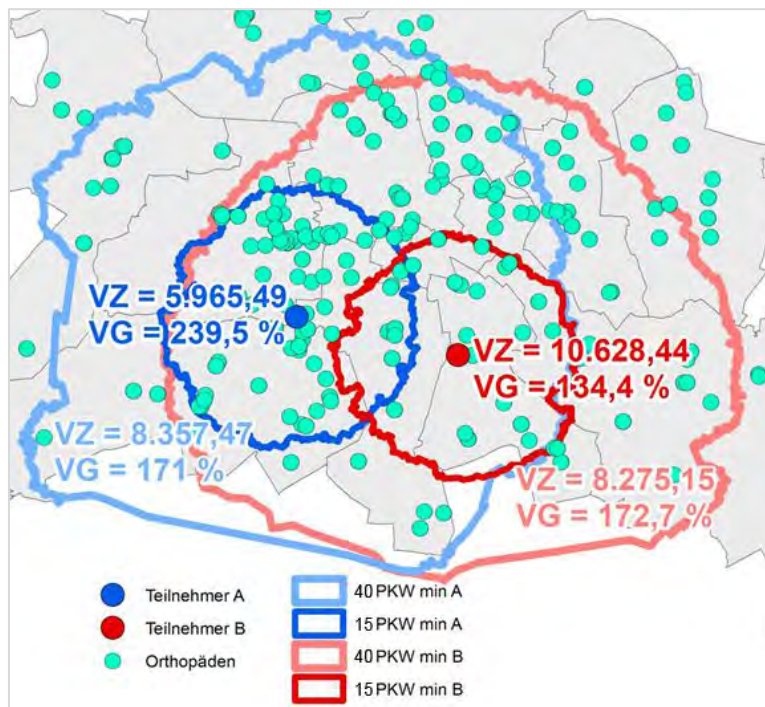


Abb. 4: Beispielabbildung Einzugsbereiche (eigene Abbildung)

Zur Berechnung der Einzugsbereiche müssen zumutbare Entfernungen, innerhalb derer ein Arzt erreicht werden sollte, festgelegt werden. Welche zumutbaren Entfernungen für welche Gebiete und Arztgruppen angewendet werden sollten, wird rege diskutiert. In § 35 der aktuellen Bedarfsplanungs-Richtlinie werden Mindesterreichbarkeitsstandards als Maßstab zur Prüfung lokaler Sonderbedarfe niedergeschrieben. Für Hausärzte wird darin eine Erreichbarkeit in weniger als 20 PKW-Minuten, für Fachärzte in weniger als 40 PKW-Minuten vorgeschlagen. Im „Gutachten zur Weiterentwicklung der Bedarfsplanung“ sind ebenfalls Empfehlungen für Erreichbarkeitsrichtwerte für verschiedene Arztgruppen enthalten. Für Hausärzte wird ein Wert von 15 PKW-Minuten empfohlen, für Kinder- und Frauenärzte ein Wert von 20 PKW-Minuten und für andere Fachärzte ein Wert von 30 PKW-Minuten (SUNDMACHER ET AL. 2018, S. 424-430).



**Abb. 5: Größe von Einzugsbereichen (eigene Abbildung)**

Die Praxis zeigt, dass diese Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie in einer dicht besiedelten Stadt wie Berlin, mit einem großen Angebot an ambulanten ärztlichen Versorgungsstandorten, nicht dazu geeignet sind lokale Sonderbedarfe zu identifizieren. PKW-Einzugsgebiete mit einer Reisezeit von 40 PKW-Minuten sind so groß, dass nahezu jeder Berliner einen Haus-, bzw. Facharzt in dieser Zeit erreichen kann. Kleinräumige Muster und Versorgungsdisparitäten können mit solchen Einzugsbereichen nicht aufgedeckt werden. Abbildung 5 zeigt vergleichend Einzugsgebiete von 40 und 15 PKW-Minuten, ausgehend von zwei Blockzentroiden, in Berlin im westlichen Schöneberg bzw. in Neukölln. Für diese Einzugsgebiete sind Verhältniszahlen und Versorgungsgrade für die Facharztgruppe der Orthopäden dargestellt. Bei den großen Einzugsbereichen sind die Versorgungsgrade nahezu identisch, Versorgungsunterschiede werden hier nicht sichtbar. Die kleineren Einzugsbereiche zeigen einen höheren Versorgungsgrad in Schöneberg, als in Neukölln, wodurch die lokalen Versorgungsunterschiede erkennbar werden.

PKW-Einzugsbereiche erscheinen für Berlin generell nicht geeignet. Die Befragung im Rahmen der in Kapitel 3.2 beschriebenen Studie der TU Berlin und der Beuth Hochschule für Technik Berlin, konnte zeigen, dass 37,6 % der Berliner Teilnehmer ihren Orthopäden zu Fuß aufsuchen (PIEPER ET AL. 2019). Mit dem PKW fahren dagegen nur 27,8 %. Bei den Hausärzten ist dieser Unterschied zugunsten der Fußgänger noch größer. Auch die KV Berlin hat während ihres Kooperationsprojektes mit der Beuth Hochschule für Technik Berlin die Anwendung von 15 Gehminuten Einzugsbereiche gegenüber der Verwendung von PKW-Reisezeiten bevorzugt (vgl. SCHWEIKART ET AL. 2010). Für die vorliegende Studie werden daher Einzugsbereiche auf Basis von fußläufigen Reisezeiten modelliert. Die Auswahl der Minutenwerte orientiert sich an den Empfehlungen des „Gutachtens zur Weiterentwicklung der Bedarfsplanung“ (SUNDMACHER ET AL. 2018). Für Hausärzte werden demnach Einzugsbereiche von 15 Gehminuten berechnet, für Kinder- und Frauenärzte von 20 Gehminuten und für alle anderen untersuchten Arztgruppen von 30 Gehminuten. Dabei wird eine physikalische Durchschnittsgeschwindigkeit von 4,5 km/h angenommen (RODEWALD & SCHLICHTING 2007). Die Einzugsgebiete für die Analyse der Hausärzte werden demnach mit einer fußläufigen Netzwerkdistanz von 1.125 m berechnet. Bei Kinder- und Frauenärzten beträgt die fußläufige Einzugsbereichsgröße 1.500 m und bei den verbleibenden Arztgruppen 2.250 m.

## 5.2 Räumliche Abfragen

Für die weiteren Berechnungen werden die Bevölkerungsdaten aus der Einwohnerregisterstatistik verwendet. Für jeden Block-Einzugsbereich wird mittels räumlicher Abfrage im GIS, die Gesamtbevölkerung, die Gesamtanzahl der Frauen und die Gesamtanzahl der Kinder ermittelt, die innerhalb des Einzugsbereiches wohnen. Die Lage des Blockzentroids entscheidet, ob die Bevölkerung eines Blockes dem Einzugsbereich zugerechnet wird oder nicht. Ist er innerhalb des Einzugsbereiches wird der Block berücksichtigt.

Im nächsten Schritt werden die Arztstandorte betrachtet, die auf Basis der Arztsuche der KV Berlin für zehn Arztgruppen abgefragt und geokodiert wurden (vgl. Kapitel 4). Für jeden Block-Einzugsbereich wird mittels räumlicher Abfrage im GIS ermittelt, wie viel Arztstandorte, jeweils für die zehn Arztgruppen, im Einzugsbereich liegen.

Auf Basis der Einträge in der Arztsuche der KV Berlin kann nicht festgestellt werden mit welchem Bedarfsplanungsanteil der jeweilige Arzt am Standort tätig ist, ob er in Vollzeit oder Teilzeit arbeitet. In der Regel ist davon auszugehen, dass nicht alle Ärzte Vollzeit arbeiten. Daher wird zusätzlich zur Anzahl der Arztstandorte pro Einzugsbereich, bei der davon ausgegangen wird dass jeder Arzt Vollzeit arbeitet, ein modifizierter Wert für die Anzahl der Ärzte berechnet, bei dem jeder Arztstandort mit 0,9 gewichtet wird. In einer gemeinsamen unveröffentlichten Studie der Verfasser mit der KV Berlin aus dem Jahr 2015, stellte die KV Berlin Daten für alle niedergelassenen Vertragsärzte in Berlin, inkl. deren Bedarfsplanungsanteil zur Verfügung. Die Summe der Bedarfsplanungsanteile entsprach ca. 90 % der Anzahl der niedergelassenen Ärzte. Daher

wird für diese Studie ein modifizierter Wert verwendet, der jedem Arztstandort einen Teilzeitwert von 0,9 zuordnet, um die Gesamtzahl der zur Verfügung stehenden Ärzte im Einzugsbereich/Untersuchungsgebiet realistischer einzuschätzen. Alle folgenden Berechnungen werden sowohl mit voller Berücksichtigung (Gewicht = 1) eines jeden Arztstandortes, als auch mit der mit 0,9 gewichteten Berücksichtigung der Arztstandorte durchgeführt. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bei der Annahme der Vollzeitbeschäftigung aller Ärzte, die ermittelten Indikatoren überschätzt sind.

### **5.3 Berechnung von Verhältniszahlen und Versorgungsgraden**

Anhand der Bevölkerung sowie der Arztstandorte einer jeden Arztgruppe im Einzugsbereich, kann die Verhältniszahl zwischen Bevölkerung und Ärzten ermittelt werden. Dazu wird jeweils die Bevölkerung durch die Anzahl an Ärzten dividiert. Bei Kinderärzten wird dazu nur die Anzahl der unter 18-Jährigen und bei Frauenärzten die Anzahl an Frauen verwendet. Im Ergebnis erhält man kleinräumige Ist-Verhältniszahlen für den in zumutbarer Entfernung erreichbaren Einzugsbereich eines jeden Blockes.

In der Bedarfsplanung werden diese Ist-Verhältniszahlen anhand vorgegebener Allgemeiner Verhältniszahlen in Versorgungsgrade umgerechnet. Die Hausärztliche Versorgung wird danach bei einem Versorgungsgrad von unter 75 % als unterversorgt bezeichnet. Bei den anderen Arztgruppen trifft dies bei einem Versorgungsgrad von unter 50 % zu. Versorgungsgrade von über 110 % gelten als Überversorgung. Die kleinräumigen Ist-Verhältniszahlen der Block-Einzugsgebiete werden anhand der Allgemeinen Verhältniszahlen der Bedarfsplanungs-Richtlinie (G-BA 2019, S. 13ff.) in Versorgungsgrade umgerechnet, damit die kleinräumige Versorgung anhand dieser einfach zu interpretierenden Prozentwerte dargestellt werden kann.

Im Weiteren sieht die aktuelle Bedarfsplanungs-Richtlinie eine regionale Differenzierung anhand regionaler Morbiditätsstrukturen vor. Diese Differenzierung soll grundsätzlich auf der Ebene der KV-Planungsregionen auf Basis von Abrechnungsdaten der KVen, die als regionale Verteilungsfaktoren veröffentlicht werden, umgesetzt werden. Da ganz Berlin eine KV-Planungsregion darstellt, ist eine Differenzierung auf dieser Ebene nicht möglich. Eine kleinräumige Differenzierung innerhalb der Bezirks Mitte ist aber wünschenswert. Dazu bieten die regionalen Verteilungsfaktoren für PLZ-Gebiete, die auf der Website des Gemeinsamen Bundesausschusses in Form von Excel-Tabellen veröffentlicht werden, einen Ansatz (G-BA 2019, Anlage 4.7). Mit dem Block-bezogenen Analyseansatz ist es im GIS möglich die regionalen Verteilungsfaktoren der PLZ-Gebiete für die Differenzierung zu verwenden, da jeder Blockzentroid eindeutig einer PLZ zugeordnet werden kann. Bei der regionalen Differenzierung der Verhältniszahl eines Block-Einzugsgebietes, werden die regionalen Verteilungsfaktoren des PLZ-Gebietes angewandt, in dem der Blockzentroid liegt.

Somit werden für jedes Block-Einzugsgebiet und für jede Arztgruppe insgesamt vier Versorgungsgrade berechnet: Jeweils der Allgemeine Versorgungsgrad ohne regionale Differenzie-

rung, auf Basis der vollen Berücksichtigung der Arztstandorte und der mit 0,9 gewichteten Berücksichtigung der Arztstandorte; sowie für beide Formen der Standortberücksichtigung der korrigierte Versorgungsgrad mit regionaler Differenzierung auf PLZ-Basis.

#### **5.4 Einwohnergewichtete Aggregation auf LOR-Ebenen**

Aus den kleinräumig auf Blockbasis berechneten Werten können mittels des GI-Systems für alle weiteren raumbezogenen Ebenen der Lebensweltlich Orientierten Räume (LOR) einwohnergewichtet aggregierte Indikatorwerte ermittelt werden. Das Ergebnis sind durchschnittliche Versorgungsgrade für die Einwohner der Prognoseräume, der Bezirksregionen und der Planungsräume. Berechnungsgrundlage bleibt immer die kleinräumige Blockbasis. Räumliche Disparitäten der ambulanten ärztlichen Versorgung im Bezirk Mitte können damit grenzunabhängig, kleinräumig und unter Berücksichtigung zumutbarer Erreichbarkeiten auf diesen Raumebenen auf Basis des aktuellen Bedarfsplanungsansatzes dargestellt werden.

#### **5.5 Konventionelle Analyse auf PLZ-Basis**

Ergänzend zur kleinräumigen GIS-Analyse werden die Versorgungsgrade auf der Ebene der PLZ-Gebiete berechnet. Dazu wird die Bevölkerung innerhalb eines PLZ-Gebietes zu den dort angesiedelten Ärzten in Relation gesetzt. Die Einzugsbereiche werden nicht einbezogen, d. h. es handelt sich um Versorgungsgrade, die dem konventionellen Ansatz der Bedarfsberechnung für Bedarfsplanungsregionen folgen.

#### **5.6 Beispieldarstellung des Rechenweges für einen Blockeinzugsbereich**

Die Berechnung der jeweils vier Indikatorwerte soll am Beispiel der Hausärzte für den Blockeinzugsbereich mit der Block-ID „101021“ dargestellt werden. In Abbildung 6 steht ein Block im Alexanderplatzviertel im Mittelpunkt der Betrachtung (Block-ID „101021“, orange, Blockzentroid in blau). Von dort ausgehend wird der Einzugsbereich mit einer Distanz von 1.125 Metern, entlang des Straßengraphen, bestimmt. Innerhalb des Einzugsbereiches werden für alle Blöcke, deren Zentroide (rot) innerhalb des Einzugsbereiches liegen, deren Einwohner summiert. In der Summe sind dies 20.204 Einwohner. Des Weiteren wird die Anzahl der Ärzte, in diesem Beispiel der Hausärzte, bestimmt. Innerhalb des Einzugsbereiches liegen acht Adressstandorte, wobei an diesen acht Standorten laut der Daten aus der KV-Arztuche insgesamt 13 verschiedene Hausärzte tätig sind. Aus diesen Daten wird die Ist-Verhältniszahl für das Blockeinzugsgebiet berechnet. Der Einzugsbereich geht über die Planungsraumgrenzen vom Alexanderplatzviertel hinaus. Im Norden reicht er bis in die benachbarten Bezirke Pankow und Friedrichshain-Kreuzberg.

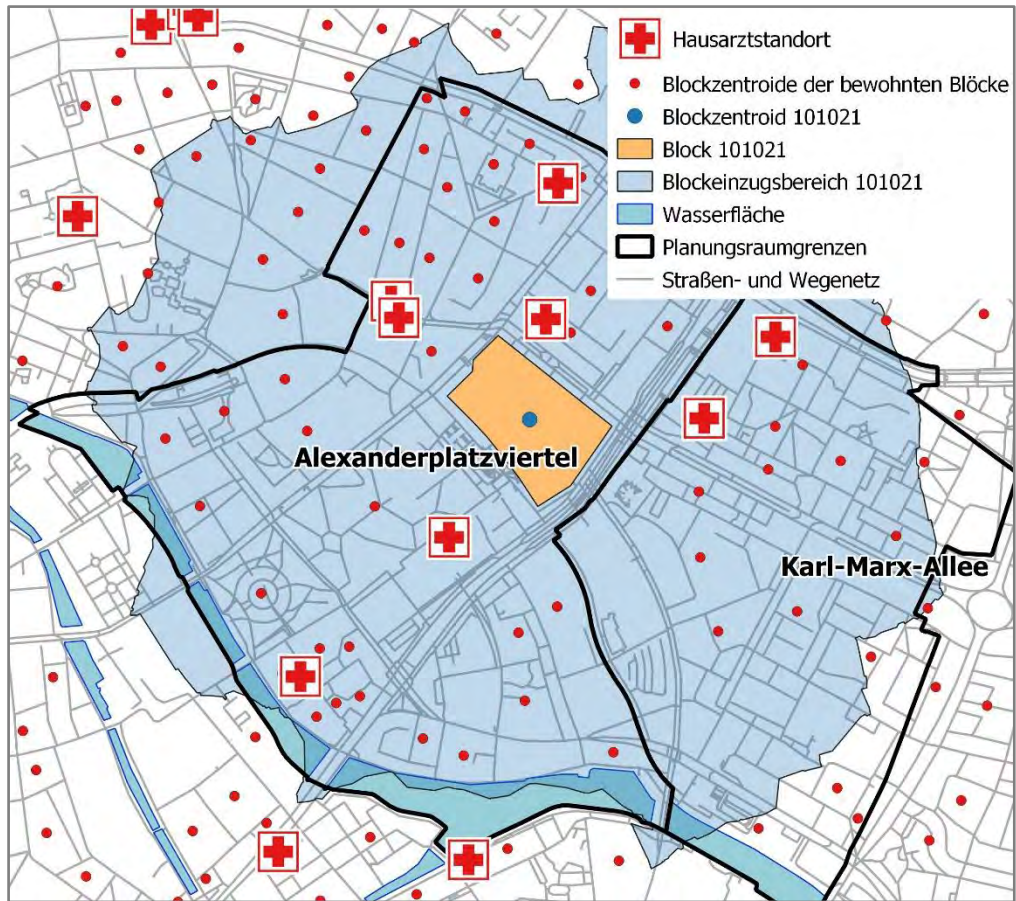


Abb. 6: Beispiel zur Erläuterung der Berechnungen für einen Blockeinzugsbereich von 15 Gehminuten, bzw. 1.125 Metern (eigene Abbildung)

Ausgangsdaten:

Einwohner im Blockeinzugsgebiet „101021“:	$EW = 20.204$
Hausärzte im Blockeinzugsgebiet „101021“:	$HA = 13$

Allgemeine Verhältniszahl für die hausärztliche Versorgung im Planungsgebiet Berlin, nach Bedarfsplanungs-Richtlinie:	$VZ_{allg} = 1.609$
---	---------------------

Regional differenzierte Verhältniszahl anhand Alters- und Morbiditätsstruktur des PLZ-Gebietes 10178, in dem der Block „101021“ liegt:	$VZ_{korr} = 1.543$
--	---------------------

Berechnung der Ist-Verhältniszahlen für das Blockeinzugsgebiet „101021“:

Berechnung der Ist-Verhältniszahl  $VZ_{ist}$  unter der Annahme, dass jeder Arzt zu 100% (Gewicht = 1) arbeitet:

$$(1) \quad VZ_{ist} = \frac{EW}{HA} = \frac{20.204}{13} \cong 1.554$$

Berechnung des Ist-Verhältniszahl  $VZ_{ist,(0,9)}$  unter der Annahme, dass jeder Arzt zu 90% (Gewicht = 0,9) arbeitet:

$$(2) \quad VZ_{ist,(0,9)} = \frac{EW}{HA \cdot 0,9} = \frac{20.204}{13 \cdot 0,9} \cong 1.727$$

Berechnung der vier Versorgungsgrade (Indikatoren) für das Blockeinzugsgebiet „101021“:

Berechnung Allgemeiner Versorgungsgrad (Gewicht Arzt = 1)  $VG_1$

$$(3) \quad VG_1 = \frac{VZ_{allg}}{VZ_{ist}} = \frac{1.609}{1.554} = 1,035 = 103,5\%$$

Berechnung Allgemeiner Versorgungsgrad (Gewicht Arzt=0,9)  $VG_{0,9}$

$$(4) \quad VG_{0,9} = \frac{VZ_{allg}}{VZ_{ist,(0,9)}} = \frac{1.609}{1.727} = 0,932 = 93,2\%$$

Berechnung Korrigierter Versorgungsgrad (Gewicht Arzt = 1)  $VG_{1, \text{korr}}$

$$(5) \quad VG_{1, \text{korr}} = \frac{VZ_{korr}}{VZ_{ist}} = \frac{1.543}{1.554} = 0,993 = 99,3\%$$

Berechnung Korrigierter Versorgungsgrad (Gewicht Arzt = 0,9)  $VG_{0,9, \text{korr}}$

$$(6) \quad VG_{0,9, \text{korr}} = \frac{VZ_{korr}}{VZ_{ist,(0,9)}} = \frac{1.543}{1.727} = 0,893 = 89,3\%$$

Der Block „101021“ liegt im PLZ-Gebiet 10178. In diesem PLZ-Gebiet ist die Alters- und Morbiditätsstruktur durch den hohen Anteil älterer Bewohner ungünstig, sodass die maßgebliche Verhältniszahl durch die regionale Differenzierung leicht nach unten zu korrigieren ist. Die Gewichtung der Arztstandorte mit einem Teilzeitfaktor von 0,9 korrigiert die Versorgungsgrade ebenfalls. Der darauf basierende berechnete korrigierte Versorgungsgrad  $VG_{0,9, \text{korr}}$  (6) beschreibt die Versorgungssituation am realistischsten, da davon auszugehen ist, dass nicht alle Ärzte Vollzeit

arbeiten und regionale Alters- und Morbiditätsstrukturen bei der kleinräumigen Analyse zu berücksichtigen sind.

Die vier Versorgungsgrade (Indikatoren) werden für jeden bewohnten statistischen Block im Bezirk Mitte und für die zehn ausgewählten Arztgruppen berechnet. Bei den Kinder- und Frauenärzten und besonders bei den Fachärzten sind die Einzugsbereiche größer, sodass mehr Einwohner und Ärzte innerhalb der Einzugsbereiche, jedoch außerhalb des Bezirks Mitte, in die Berechnungen einfließen.

## 6 Ergebnisdarstellung

Alle digitalen Daten, sowohl die Ausgangsdaten als auch die durch Geoanalysen erstellten Ergebnisse, sind Bestandteil der Studie und werden mit ausgeliefert. Damit ist zum einen die Transparenz des Vorgehens sichergestellt und zum anderen stehen die Daten für weitere ausgewählte Detailanalysen zur Verfügung. Inhalt und Struktur der digitalen Daten ist im Anhang ausführlich dargestellt.

### 6.1 Versorgung mit Ärzten

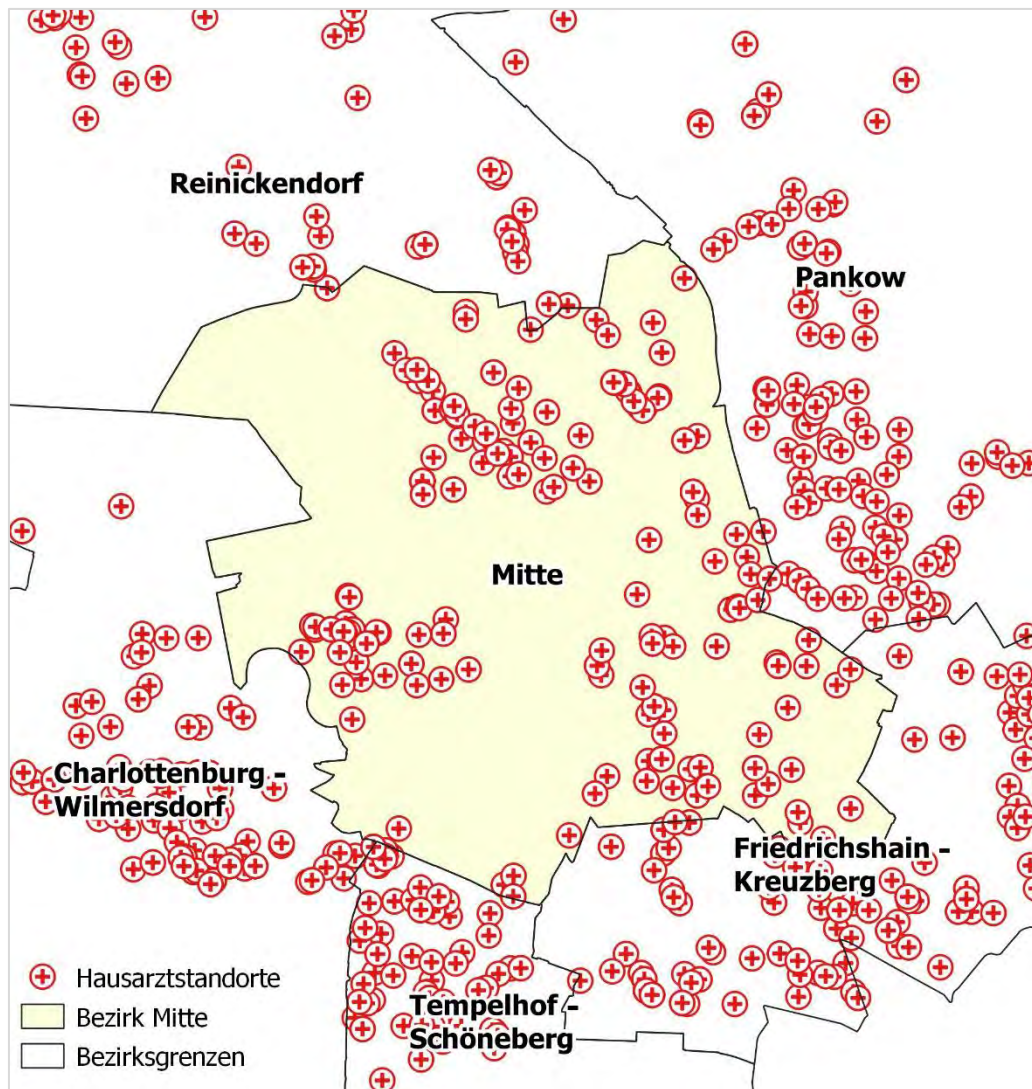
In Tabelle 1 ist die Anzahl der Ärzte basierend auf den erhobenen Daten, zum einen für den Bezirk Mitte und zum anderen für das gesamte Untersuchungsgebiet, inklusive der Nachbarbezirke Pankow, Friedrichshain-Kreuzberg, Tempelhof-Schöneberg, Charlottenburg-Wilmersdorf und Reinickendorf, wiedergegeben.

**Tab. 1: Erhobene Ärzte**

Arztgruppe	Ärzte im Bezirk Mitte	Ärzte im Untersuchungsgebiet
Hausärzte	256	1.157
Kinderärzte	45	181
Frauenärzte	88	326
Augenärzte	27	153
Chirurgen und Orthopäden	75	327
Hautärzte	25	98
HNO-Ärzte	21	115
Psychotherapeuten	229	1.435
Urologen	16	72
Fachärztlich tätige Internisten	98 <sup>1)</sup>	325 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> überschätzt

Abbildung 7 zeigt exemplarisch die erhobenen Hausärzte in Mitte und in den Nachbarbezirken. Bereits diese Karte zeigt, dass die Hausärzte im Bezirk Mitte nicht gleich verteilt sind. Es gibt Gebiete mit sehr vielen Hausärzten auf engem Raum und größere Gebiete, in denen sich kein Arzt niedergelassen hat. Die außerhalb des Untersuchungsgebietes dargestellten Ärzte wurden in die kleinräumige Erreichbarkeitsanalyse einbezogen, da sie die Bevölkerung mitversorgen. Dadurch konnten Randeffekte verhindert werden.



**Abb. 7: Verteilung der Hausarztstandorte in Mitte und den Nachbarbezirken (eigene Abbildung)**

## 6.2 Karten Bezirksebene

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die vier Versorgungsgrade, auf Blockebene, exemplarisch für die Hausärzte, in Form von Choroplethenkarten dargestellt. Die Klassifizierung der Versorgungsgrade richtet sich nach den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie, wonach ein Gebiet mit einem Versorgungsgrad von unter 50 % als unterversorgt gilt, ab 100 % gilt ein Gebiet als normal versorgt und ab 110 % als überversorgt. Wichtig in diesem Zusammenhang ist es dem Betrachter der Karten bewusst zu machen, dass sich die dargestellten Versorgungsgrade auf die Blockeinzugsbereiche beziehen und nicht auf die Statistischen Blöcke in ihren Grenzen.

Die kleinräumige Blockebene lässt kleinräumige Muster in der hausärztlichen Versorgung im Bezirk Mitte erkennen und die Versorgungsdisparitäten werden auf einem Blick veranschaulicht. Kleinräumig überversorgt erscheinen in erster Linie die Zentren der Stadtteile im Bezirk Mitte. In Mitte ist das ein großes Gebiet um „Unter den Linden“, das Zentrum von Moabit, das Zentrum von Wedding von der Müllerstraße bis Gesundbrunnen und der südliche Teil von Tiergarten. Kleinräumig unterversorgt erscheinen dagegen der östliche Teil von Mitte, um die Karl-Marx-Allee und das Heine-Viertel, der westliche (Huttenkiez) und östliche Teil (Stephankiez) von Moabit, zwei nördliche Teile vom Wedding (Soldiner Kiez und Rehberge) und ein Gebiet im Zentrum des Bezirks vom nördlichen Charitéviertel, über Invalidenstraße bis Humboldthain (vgl. Abb. 8-11).

Bei den Versorgungsgraden, bei denen die Ärzte mit einem Teilzeitfaktor von 0,9 gewichtet wurden, verschlechtern sich die Versorgungsgrade, was in den Karten auch im Detail erkennbar ist. Einen größeren Einfluss auf die räumlichen Muster, die im vorherigen Absatz beschrieben wurden, haben sie jedoch nicht (vgl. Abb. 8 und 10).

Die regionale Differenzierung wirkt sich unterschiedlich auf die korrigierten Versorgungsgrade aus. Der Bezirk Mitte ist von der Bevölkerungsstruktur ein eher junger Bezirk, daher weisen die meisten Teile des Bezirks eine eher günstige Alters- und damit auch Morbiditätsstruktur auf. Die Anwendung der regionalen Verteilungsfaktoren führt daher in den meisten Gebieten zu einer Verbesserung der Versorgungsgrade. Das ist daran erkennbar, dass einige wenige Blöcke in eine besser versorgte Klasse rutschen. An den grundsätzlichen räumlichen Mustern ändert sich jedoch durch die regionale Differenzierung nicht viel. Die PLZ-Gebiete 10178 und 10179, um das Alexanderplatzviertel, die Karl-Marx-Allee und das Heine-Viertel Ost, sind die einzigen mit einer überdurchschnittlich alten Bevölkerung und damit eher ungünstigen Alters- und Morbiditätsstruktur. Die Versorgungsgrade werden hier durch die regionale Differenzierung etwas verschlechtert, was sich visuell in den klassifizierten Daten kaum niederschlägt (vgl. Abb. 10 und 11).

Die vier Karten verdeutlichen vor allem eines: unabhängig von allen Korrekturen ist die räumliche Struktur der Versorgung sehr robust, d. h. die beschriebenen Disparitäten sind stabil und bleiben sichtbar. Es sind lediglich kleine Veränderungen an den Rändern der gut versorgten bzw. der schlecht versorgten Regionen zu identifizieren. Der geringe Einfluss der Korrekturen auf die räumlichen Muster ist bei allen Arztgruppen zu beobachten. Häufig sind es auch bei anderen Arztgruppen dieselben Gebiete, die sich kleinräumig gut versorgt oder schlecht versorgt darstellen. Variationen zwischen den Arztgruppen werden in Kapitel 7 (Fazit) beschrieben.

Im Kartenanhang sind die Ergebnisse zum vierten Versorgungsgrad (regional korrigiert, BP-Anteil pro Arzt = 0,9) auf Blockebene für sechs weitere Arztgruppen dargestellt.

## Allgemeiner Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 1)

auf Basis von 15-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, ohne regionale Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur

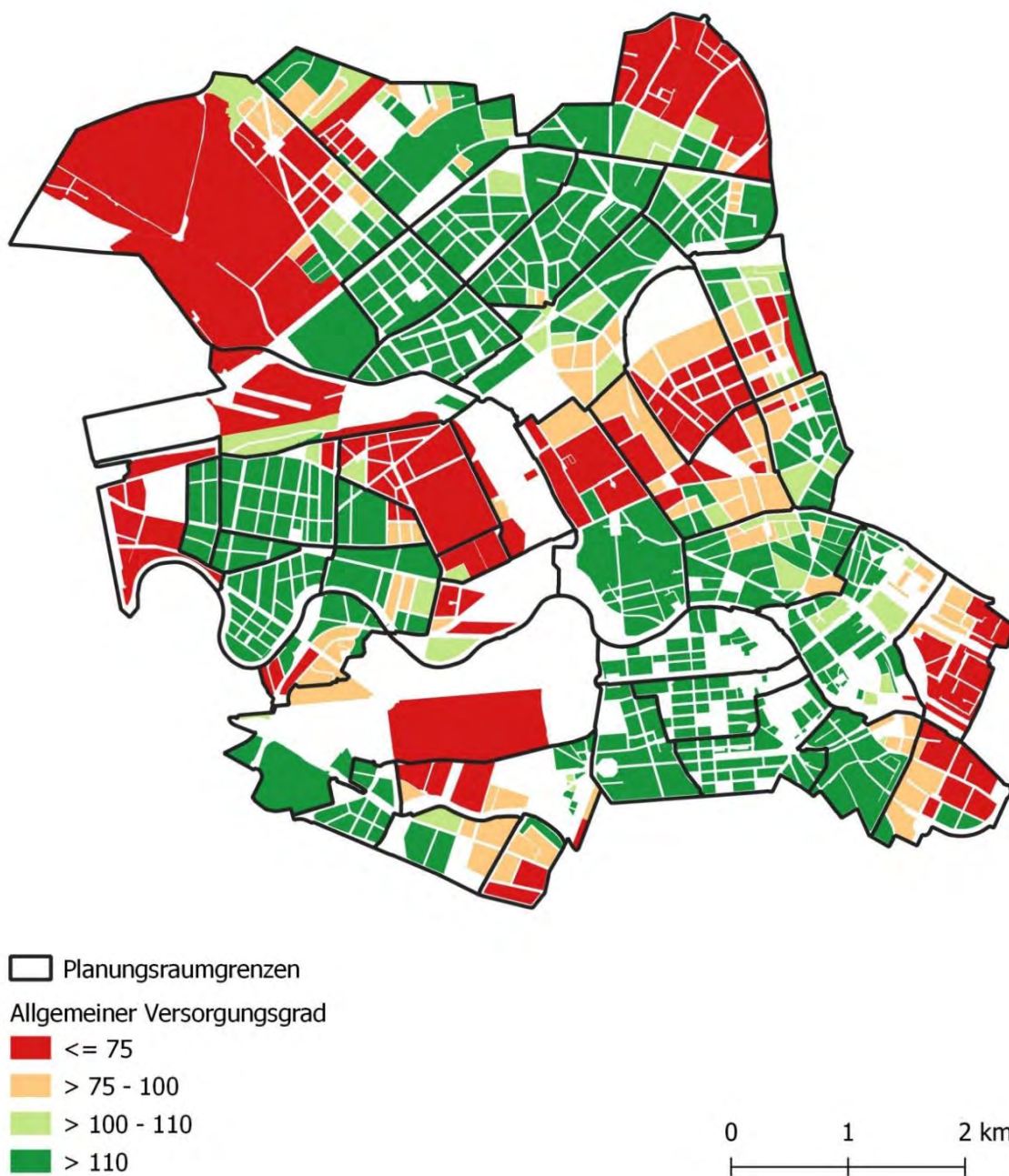


Abb. 8: Allgemeiner Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 1, Blockebene

## Allgemeiner Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 15-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, ohne regionale Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur

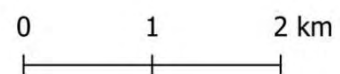
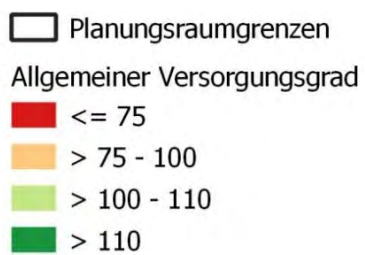
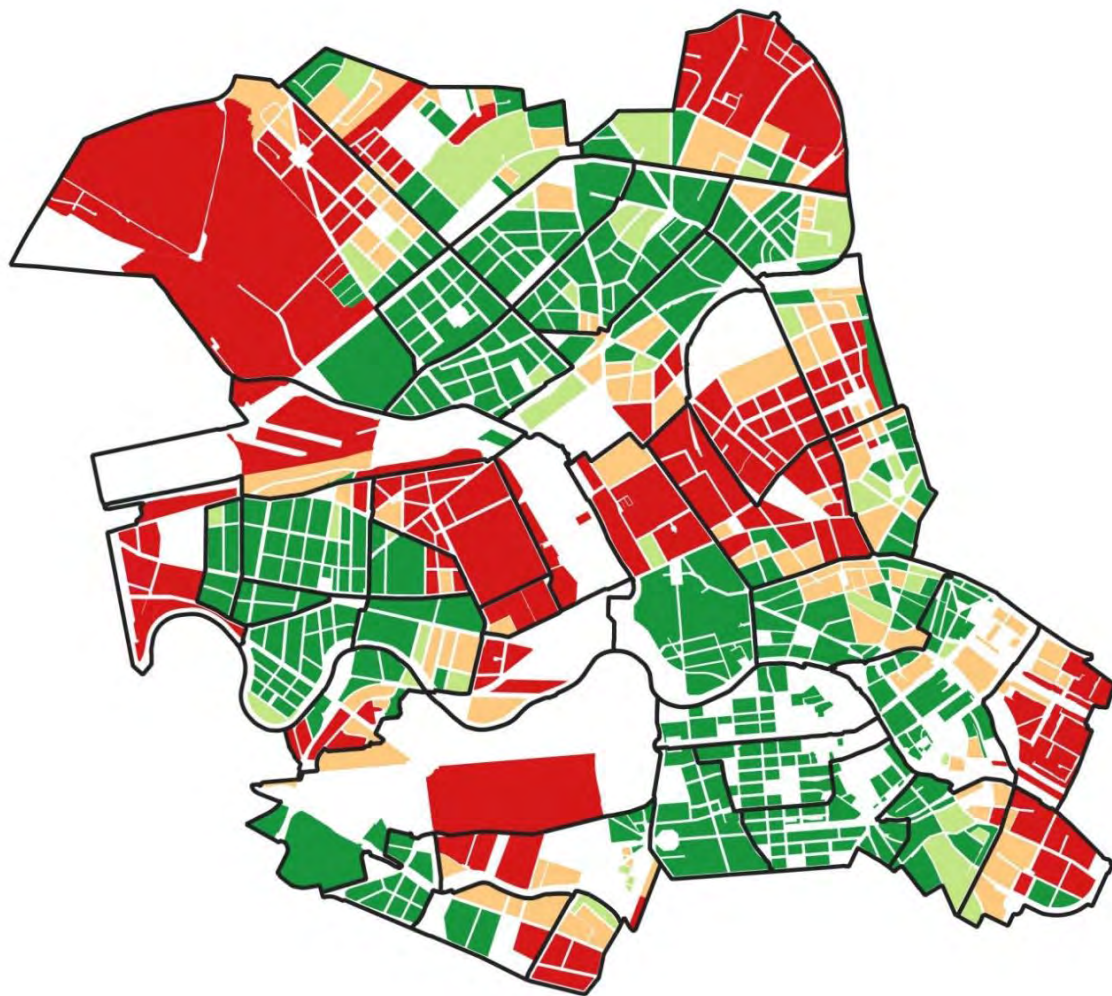


Abb. 9: Allgemeiner Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 1)

auf Basis von 15-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete

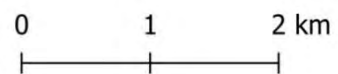
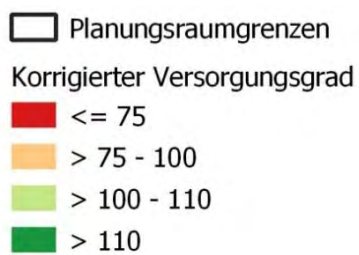
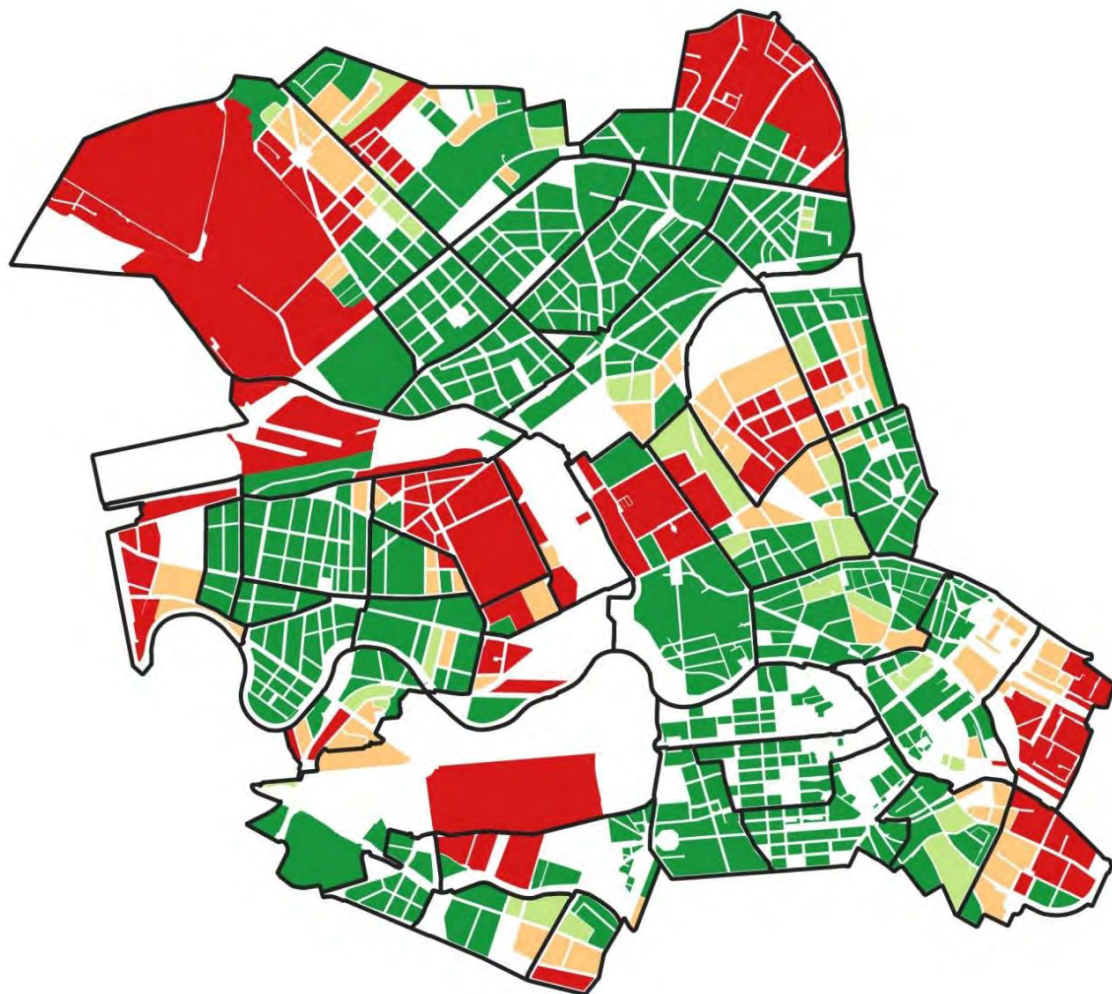


Abb. 10: Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 1, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 15-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete

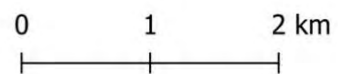
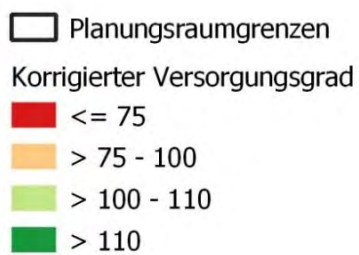
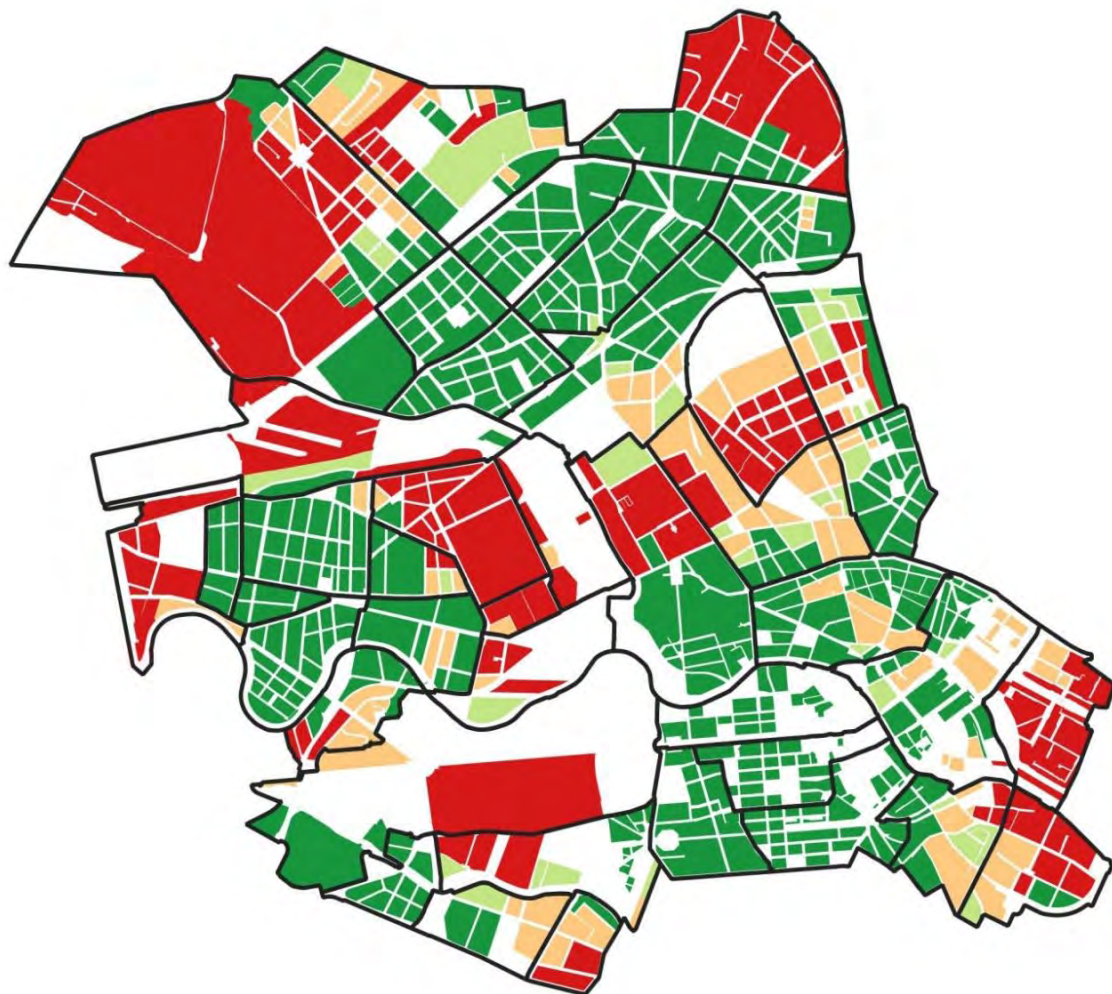


Abb. 11: Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

Im Folgenden werden die Ergebnisse für den korrigierten Versorgungsgrad (BP-Anteil pro Arzt = 0,9) für die Hausärzte einwohnergewichtet aggregiert. Die drei LOR-Ebenen werden als Choroplethenkarten dargestellt.

Auf der Ebene der Planungsräume (vgl. Abb. 12) werden die unterversorgten Bereiche sehr gut sichtbar. Sie entsprechen im Wesentlichen den Gebieten, die bereits für die Blockebene beschrieben wurden (vgl. Abb. 8-11). In Planungsräumen mit heterogener Versorgung werden die Unterschiede durch die Aggregation der Ausgangsdaten der Blöcke auf die Planungsräume nivelliert. In der Blockebene sichtbare unterversorgte Baublöcke wirken sich nur wenig auf das Gesamtbild aus, wenn wenig Einwohner in ihnen leben. Dies ist eine Folge der einwohnergewichteten Mittelwerts-Bildung. Dies sei am Beispiel Rehberge illustriert. Die großen unterversorgten Blöcke im Planungsraum Rehberge haben wenig Einwohner, wogegen die besser versorgten Blöcke in diesem Planungsraum deutlich mehr Einwohner aufweisen. Die Versorgungsgrade der Blockeinzugsbereiche werden bei der Mittelwertberechnung mit der Anzahl der Einwohner der betreffenden Blöcke gewichtet, sodass Versorgungsgrade von Blöcken mit vielen Einwohnern durch ihr höheres Gewicht den Versorgungsgrad stärker beeinflussen als die dünn besiedelte Blöcke.

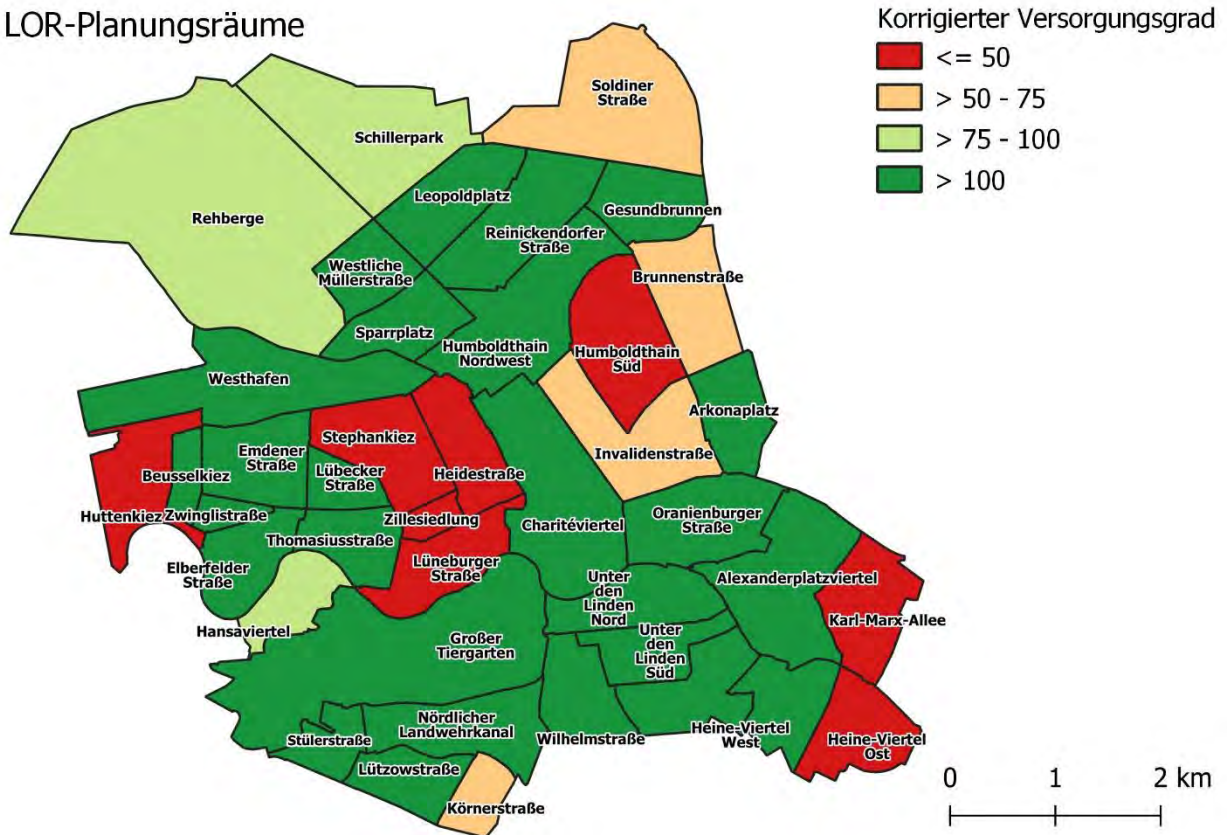
Am Beispiel „Rehberge“ ist zu erkennen, dass kleinräumige Muster der Blockebene auf der Ebene der Planungsräume verloren gehen. Bei der weiterreichenden Aggregation auf die LOR-Ebenen der Bezirksregionen und Prognoseräume wird sichtbar, wie kleinräumige Muster mit größer werdender Betrachtungsebene zunehmend nivelliert werden. Bereits auf der Ebene der Bezirksregionen (vgl. Abb. 12) gibt es keine einzige Einheit mehr, die im Mittel unterversorgt ist. Lediglich in der Bezirksregion Moabit Ost erscheint die Versorgung mit einem Versorgungsgrad von unter 100% nicht optimal. In der Bezirksregion Alexanderplatz werden die niedrigen Versorgungsgrade der Planungsräume Karl-Marx-Allee und Heine-Viertel Ost von den sehr hohen Versorgungsgraden der anderen Planungsräume ausgeglichen, so dass die Versorgung insgesamt gut erscheint. Auf der Ebene der Prognoseräume (vgl. Abb. 12) wird in Moabit der wenig zufriedenstellende Versorgungsgrad von Moabit Ost, vom hohen Versorgungsgrad in Moabit West ausgeglichen. Lediglich der Prognoseraum Gesundbrunnen erscheint nicht überversorgt, aber ausreichend versorgt.

Der Vergleich der drei LOR-Raumebenen zeigt, dass große Planungseinheiten nicht zum Aufdecken von Versorgungsdisparitäten geeignet sind. Bei großen Betrachtungsebenen gilt häufig die gesamte Region als gut versorgt, auch wenn sich die Ärzte in eng begrenzten Räumen, wie „Unter den Linden“, konzentrieren.

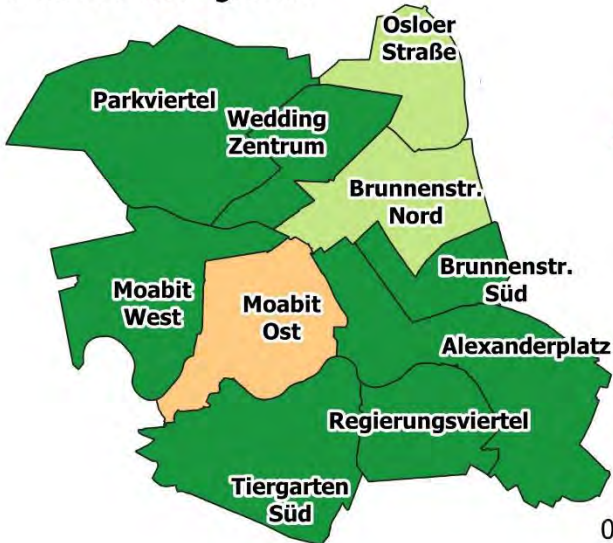
## Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 15-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete, einwohnergewichtet aggregiert auf der Ebene der ...

### LOR-Planungsräume



### LOR-Bezirksregionen



### LOR-Prognoseräume



Abb. 12: Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, LOR

In Abbildung 13 ist die Choroplethenkarte für den korrigierten Versorgungsgrad (BP-Anteil pro Arzt = 0,9), für die Hausärzte, auf der Ebene der PLZ-Gebiete dargestellt. Anders als bei den anderen Raumebenen beruht dieser Versorgungsgrad nicht auf Aggregation der Werte der Blockeinzugsgebiete. Die Versorgungsgrade wurden in den Grenzen der PLZ-Gebiete berechnet, also anhand der Wohnbevölkerung und der Ärzte, die in einem PLZ-Gebiet liegen. Zusätzlich sind die Grenzen der Planungsräume dargestellt, damit ersichtlich wird, wie sehr sich die Grenzen der PLZ-Gebiete von den LOR-Gebieten unterscheiden.

Es ist ersichtlich, dass die PLZ-Gebiete ungefähr zur Hälfte überversorgt und zur Hälfte unterversorgt erscheinen. Bei dieser Berechnung der Versorgungsgrade werden die Arztpraxen, die in der Nachbarschaft eines PLZ-Gebietes liegen und gut erreicht werden könnten, nicht berücksichtigt. Die Karte gibt die Verhältnisse dadurch wenig realitätsnah wieder. Die räumlichen Muster haben Ähnlichkeit mit der Darstellung der Blockebene (vgl. Abb. 11).

## Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis der PLZ-Gebiete im Bezirk Mitte von Berlin (konventionelle Analyse), mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete

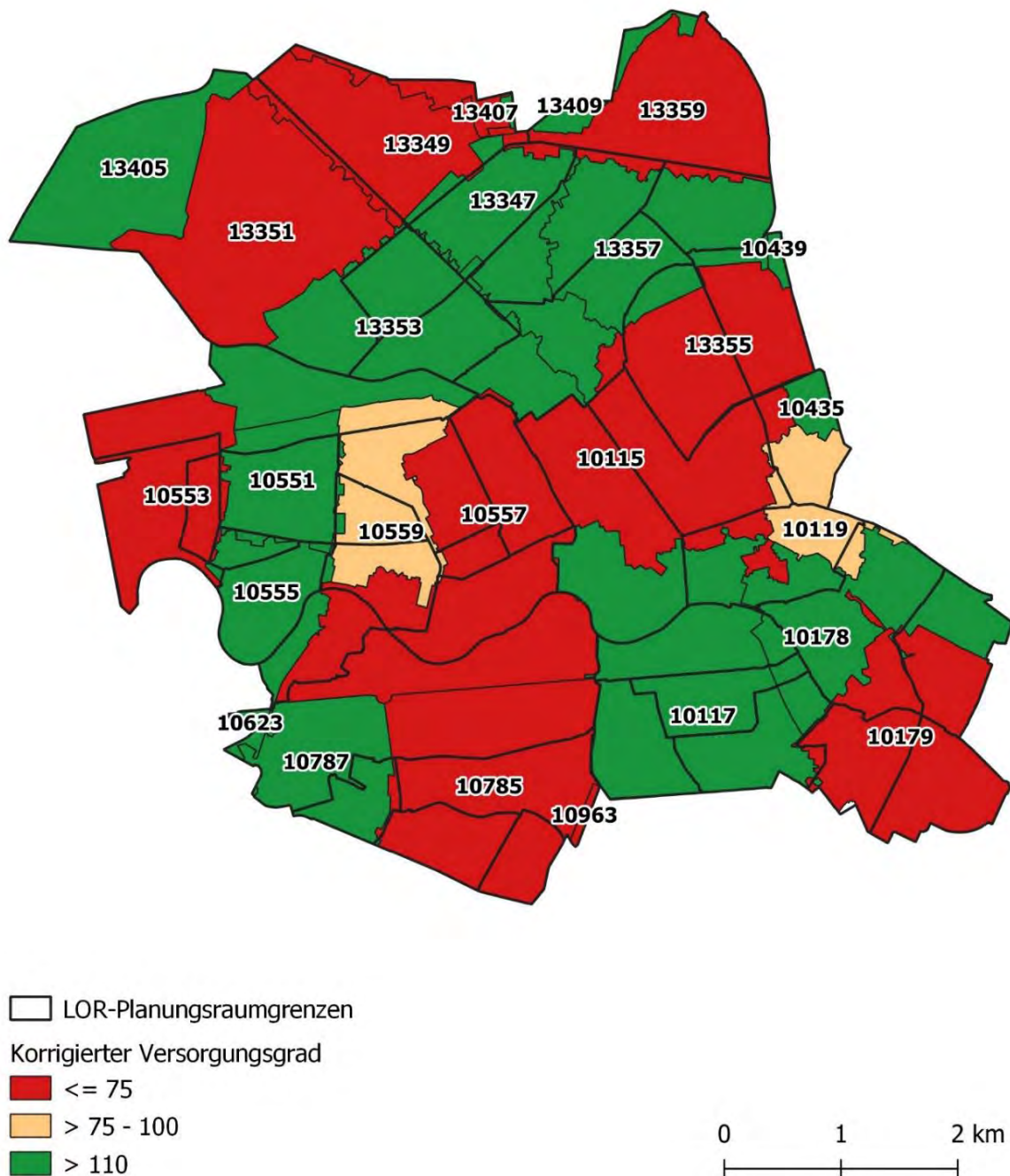


Abb. 13: Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, PLZ-Gebiete

### 6.3 Karten zur Detailbetrachtung

In Abbildung 14 ist eine Detailkarte zur hausärztlichen Versorgung in den Planungsräumen Alexanderplatz und Karl-Marx-Allee dargestellt. Neben der bereits von den Bezirkskarten bekannten Visualisierung der Versorgungsgrade auf Blockbasis als Choroplethenkarte, werden weitere Daten dargestellt. Zu sehen sind unter anderem die Standorte von Hausärzten, auch diejenigen, die außerhalb der beiden Planungsräume aber noch im dargestellten Bereich liegen. An einem in der Karte sichtbaren Arztstandort können auch mehrere Ärzte einer Fachrichtung tätig sein. Zu sehen ist auch der Straßengraph, anhand dessen die Blockeinzugsbereiche berechnet wurden. Jeder Block ist mit dem Versorgungsgrad seines Blockeinzugsgebietes beschriftet.

Es ist ersichtlich, dass im Planungsraum Karl-Marx-Allee nahezu alle Blöcke als kleinräumig unterversorgt anzusehen sind. Es gibt zwar zwei Hausarztstandorte im nördlichen Bereich dieses Planungsraumes, diese sind aber für die Versorgung der hohen Anzahl an Einwohnern mit überdurchschnittlich hoher Altersstruktur nicht ausreichen. Der Planungsraum Alexanderplatzviertel ist insgesamt deutlich besser versorgt.

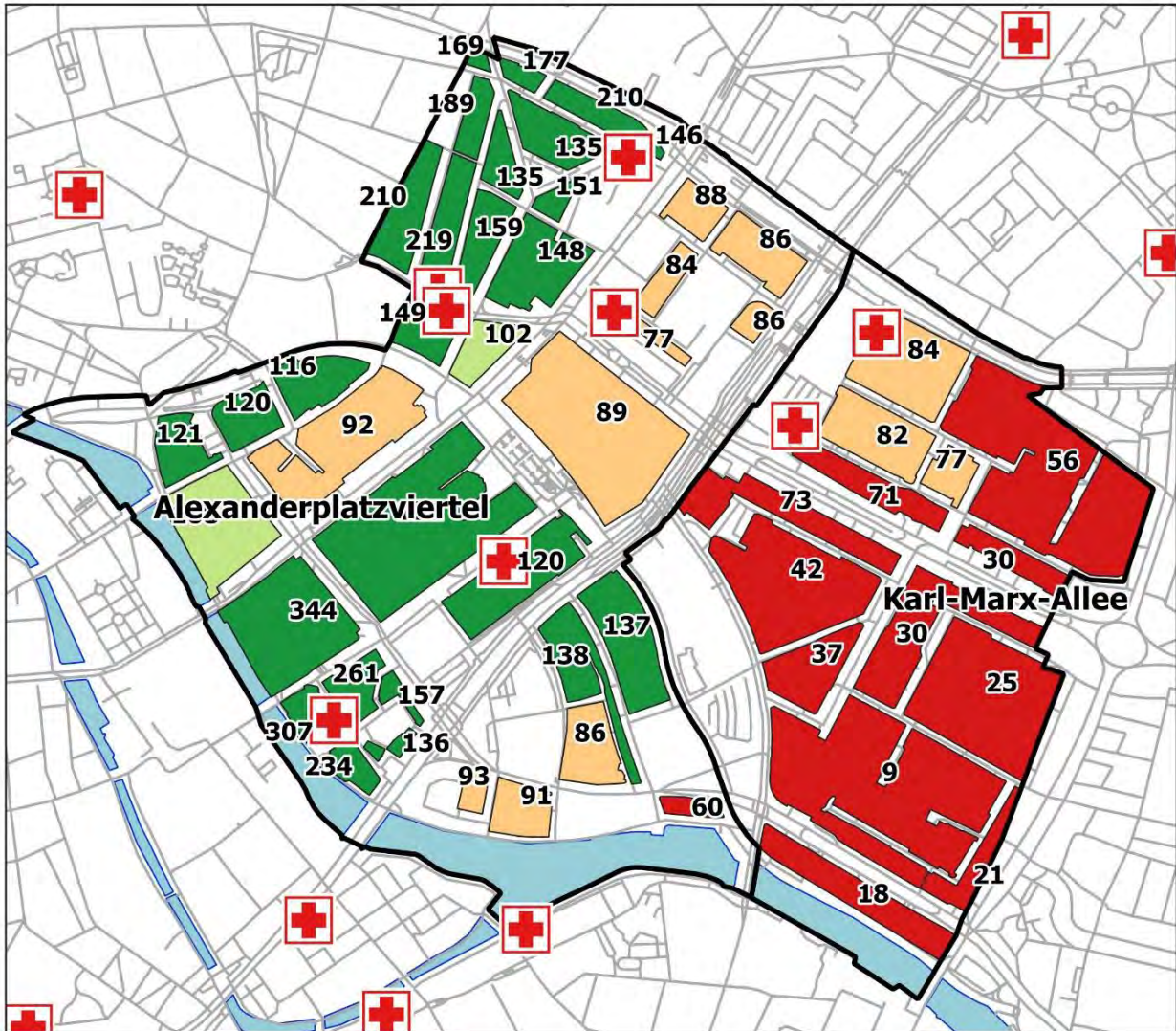
Es mag vielleicht auf den ersten Blick überraschen, dass Blöcke, die offensichtlich einen Arztstandort beinhalten, nicht als besser versorgt angezeigt werden. Es ist jedoch immer zu bedenken, dass es der Einzugsbereich eines Blockes ist, der ausgewertet wird. Darin sind alle Hausärzte und die gesamte Wohnbevölkerung enthalten, die ausgehend vom Block in 15 Gehminuten, also in einer Entfernung von 1.125 m erreicht werden können. Aus deren Verhältnis zueinander ergibt sich der Versorgungsgrad.

Die hier gezeigte Beispielkarte und deren Beschreibung sollen dabei helfen auch die Detailkarten zu den anderen Arztgruppen und den anderen ausgewählten Nachbarschaften zu beschreiben und kleinräumige Muster aufzudecken.

Im Kartenanhang sind Ergebnisse zum vierten Versorgungsgrad (regional korrigiert, BP-Anteil pro Arzt = 0,9) in ausgewählten Detailkarten zu weiteren Arztgruppen und Nachbarschaften dargestellt.

## Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 15-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken der Planungsräume Alexanderplatzviertel und Karl-Marx-Allee, des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete



Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 75

■ > 75 - 100

■ > 100 - 110

■ > 110

▭ Planungsraumgrenzen

■ Wasserfläche

— Straßen- und Wegenetz



Hausarztstandort

100 Versorgungsgrad des Block-Einzugsbereichs

0 250 500 m

Arztstandorte:

<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/>  
(Stand: Juni 2019)

Straßendaten:

OpenStreetMap (Stand: Februar 2019)

Bevölkerungs- und Geodaten:

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg  
(Stand: 31.12.2018)

Abb. 14: Detailkarte zur hausärztlichen Versorgung in den PLR Alexanderplatz/Karl-Marx-Allee

## 7 Fazit

Der gewählte Ansatz zeigt die kleinräumigen Versorgungsdisparitäten in der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung im Bezirk Mitte von Berlin. Das gewählte Verfahren bietet eine objektive, datenbasierte Grundlage, um die reale Situation zu analysieren und zu bewerten. Kleinräumige Muster der Versorgung werden sowohl auf der Ebene der Statistischen Blöcke als auch auf der aggregierten Ebene der Planungsräume sichtbar. Die Methode basiert auf Einzugsbereichen, die den statistischen Block in den Mittelpunkt stellen. Dabei werden arztgruppenspezifische zumutbare Entfernungen berücksichtigt, das verfügbare Angebot an Ärzten wird der potenziellen Nachfrage durch die Wohnbevölkerung gegenübergestellt und eine regionale Differenzierung anhand aktueller Alters- und Morbiditätsstrukturen wird durchgeführt. Dabei richten sich die Berechnungen grundsätzlich nach den Vorgaben der aktuellen Bedarfsplanungs-Richtlinie, die als Werkzeug gilt um die Niederlassung von Vertragsärzten zu steuern. Im Gegensatz zum Bedarfsplanungsansatz, der große Planungsräume mit feststehenden Grenzen betrachtet und keine Wechselbeziehungen über diese Grenzen hinweg berücksichtigt, wird die Richtlinie in dieser Studie kleinräumig und auf Basis von Einzugsbereichen angewendet. Diese grenzen ein Gebiet ab, das aus Patientensicht in zumutbarer Entfernung erreicht werden kann, also unabhängig von statistischen oder administrativen Grenzen betrachtet wird und damit Wechselbeziehungen auch über Bezirksgrenzen hinweg berücksichtigt.

Es kann festgestellt werden, dass es bei nahezu allen Arztgruppen ausgeprägte kleinräumige Disparitäten in der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung im Bezirk Mitte von Berlin gibt. Eine Ausnahme bildet die Arztgruppen der Chirurgen und Orthopäden, die in Mitte praktisch flächendeckend übertersorgt ist. Folgende Ergebnisse lassen sich für die verschiedenen Arztgruppen aus den Analysen zusammenfassen:

- Kinderärzte weisen ein ähnliches räumliches Muster wie die Hausärzte auf, mit kleinräumiger Unterversorgung im geographischen Zentrum des Bezirks Mitte, im nordöstlichen Wedding und um den Alexanderplatz und Karl-Marx-Straße.
- Bei Frauenärzten und Augenärzten gibt es kleinräumige Unterversorgung in Wedding und Moabit und in den Planungsräumen Karl-Marx-Allee und Heine-Viertel Ost.
- Bei Hautärzten sind besonders der Wedding und das Heine-Viertel kleinräumig unterversorgt. Moabit ist ebenfalls nicht optimal versorgt.
- Bei HNO-Ärzten sind der Wedding, Karl-Marx-Allee und Heine-Viertel Ost nicht gut versorgt.
- Psychotherapeuten und Urologen sind im Wedding und im Heine-Viertel Ost nicht optimal versorgt.

Bei den verschiedenen Arztgruppen gibt es wiederkehrende räumliche Muster. Häufig sind es dieselben Gebiete, die von kleinräumiger Unterversorgung oder Übertersorgung betroffen sind. Abbildung 15 gibt einen Überblick über wiederkehrende Muster. Grün gekennzeichnet sind Gebiete, in denen es bei neun oder mehr Arztgruppen kleinräumige Übertersorgung gibt. Das trifft für ein zusammenhängendes Gebiet zu, dass sich vom Tiergarten Süd, über das Regierungs-

viertel (praktisch immer mit den höchsten Versorgungsgraden), das Charitèviertel, die Oranienburger Straße bis zum Arkonaplatz erstreckt. Rot markiert sind Gebiete, die bei mindestens drei, häufig deutlich mehr Arztgruppen, von kleinräumiger Unterversorgung betroffen sind. Am häufigsten ist das im Heine-Viertel Ost und im Huttenkiez der Fall, außerdem in der Karl-Marx-Allee, Humboldthain Nord (Gesundbrunnen), Soldiner Straße, Stephankiez Nord-Ost, Müllerstraße West und Rehberge.



**Abb. 15: Wiederkehrende Muster der Versorgung (grün = bei 9 oder mehr Arztgruppen überversorgt, rot = bei 3 oder mehr Arztgruppen unterversorgt)**

Die Planungsräume Alexanderplatz und Karl-Marx-Allee, die in dieser Studie neben anderen Nachbarschaften detailliert betrachtet werden, stellen sich unterschiedlich gut versorgt dar. Der Alexanderplatz ist meistens gut bis gerade noch ausreichend versorgt, wogegen der Planungsräume Karl-Marx-Allee bei den meisten Arztgruppen kleinräumig unterversorgt ist. Dazu kommt, dass die benachbarten Planungsräume des Heine-Viertels, vor allem das Heine-Viertel Ost, ebenfalls bei fast allen Arztgruppen kleinräumig unterversorgt sind. Das macht deutlich, dass auch in der Nachbarschaft nicht ausreichende Ärzte zum Ausweichen für die Bewohner des Planungsraums Karl-Marx-Allee zur Verfügung stehen. Jeder der beiden Planungsräume Karl-Marx-Allee und Heine-Viertel Ost, würde von der Niederlassung von Ärzten im benachbarten

Planungsraum ebenso profitieren, wie von der Niederlassung von Ärzten im eigenen Planungsraum. Besonders zu berücksichtigen ist, dass diese Planungsräume im Vergleich zum restlichen Bezirk Mitte einen überdurchschnittlich hohen Anteil älterer Menschen aufweisen. Damit verbunden ist eine höhere Morbidität, die sich vermutlich auch in Mobilitätseinschränkungen äußert, weswegen einer nahräumlichen Erreichbarkeit von Ärzten eine besondere Bedeutung zukommt.

Die Karten können als Bewertungsgrundlage verwendet werden, um zu verstehen, wo genau im Bezirk Mitte zusätzliche Arztstandorte die Situation entschärfen könnten. Sollten in nächster Zeit neue Zulassungen von Ärzten im Bezirk Mitte möglich sein, können die Verantwortlichen die Karten verwenden, um gemeinsam mit beteiligten Akteuren, wie der KV Berlin und niederlassungswilligen Ärzten, Entscheidungen herbeizuführen, die die kleinräumige ambulante Versorgung im Bezirk verbessern und kleinräumige Disparitäten verringern. Hier könnte es sich unter Umständen anbieten, Simulation im Rahmen einer GIS-Analyse durchzuführen.

## **Limitationen**

Die Arztdaten wurden mittels der Online-Arztuche der KV-Berlin erhoben, da die Arztdaten aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht direkt von der KV Berlin zur Verfügung gestellt werden können. Die Arztuche enthält keine Angaben darüber, mit welchem Zeitumfang ein Arzt an einem Standort tätig ist. Nicht alle Ärzte arbeiten Vollzeit und ein Arzt, der in Teilzeit arbeitet, steht der Wohnbevölkerung nicht zu 100% zur Verfügung. In Kapitel 5.2 wurde bereits dargestellt, dass die Summe der Bedarfsplanungsanteile/Teilzeitfaktoren aller Ärzte in Berlin ungefähr 90% der Gesamtzahl an Ärzten in Berlin entspricht. Die Versorgungsgrade der Studie wurden daher zusätzlich zur Vollzeitannahme für jeden Arztstandort mit der Annahme eines Teilzeitfaktors von 0,9 für jeden Arztstandort berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Realität berlinweit damit gut geschätzt wird.

In der Arztuche heißt es außerdem: „In unserem Ärzteverzeichnis finden Sie nahezu alle ambulant tätigen Ärzte in Berlin“ (KV BERLIN 2019). Es besteht also keine Gewähr, dass wirklich 100% der ambulant tätigen Ärzte im Untersuchungsgebiet erfasst worden sind. Vergleicht man jedoch die erhobenen Daten mit den Ist-Arztzahlen des Bezirks Mitte aus der Fortschreibung des LOI von 2018 (GEMEINSAMES LANDESGREMIUM 2018), wird deutlich, dass die Arztzahlen nicht unterschätzt, sondern bei allen Arztgruppen leicht überschätzt werden, auch wenn der Teilzeitfaktor von 0,9 angesetzt wird. Die Abweichungen sind in der Regel gering und durch den nicht exakt bekannten Bedarfsplanungsanteil der Ärzte zu erklären. Die Versorgungssituation würde sich damit bei Verwendung des exakten Bedarfsplanungsanteils etwas schlechter darstellen als in den Ergebnissen und Karten dargestellt.

Diese „Ungenauigkeiten“ haben grundsätzlich nur geringfügige Auswirkung auf die Ergebnisse. Wie Vergleiche der vier berechneten Versorgungsgrade auf Blockebene für eine Arztgruppe zeigen, führen weder die unterschiedlichen Gewichtungen der Arztstandorte, noch die regionale Differenzierung bei den korrigierten Versorgungsgraden, zu einer starken Veränderung der

räumlichen Muster. Dies gilt auch für den Wegfall, oder die Hinzurechnung einzelner Ärzte. Die kleinräumigen Versorgungsdisparitäten sind, so wie sie die Karten sichtbar machen, sehr stabil.

Lediglich bei den fachärztlich tätigen Internisten ist die Abweichung der erhobenen Daten von der Ist-Arztzahl des LOI sehr hoch. 98 erhobenen Internisten steht nur ein Bedarfsplanungsanteil aller Internisten aus dem LOI von 49,5 gegenüber. Bei der Abfrage der Internisten in der Arztsuche werden auch Internisten mit speziellen Fachgebieten, wie Kardiologen, angezeigt. Für viele dieser Spezialisten gibt es eine eigene Bedarfsplanungsgruppe. Der Arzt wird in der Bedarfsplanung dann bspw. bei der kardiologischen Versorgung berücksichtigt, nicht aber bei den Internisten. Diese Ärzte auf Basis der Angaben in der Arztsuche herauszufiltern, war nicht möglich. Daher stellen die Ergebnisse für die Internisten nicht die tatsächliche Versorgungssituation dar, da diese in der Realität deutlich weniger gut ist.

## **Ausblick**

Diese Studie stellt die Versorgung zum Stand Juni 2019 dar, dem Zeitraum, in dem die Arztdaten erhoben worden sind. Eine dynamische Modellierung der Versorgungssituation mit Hilfe eines Web-GIS, das auf regelmäßig aktualisierte Daten zugreift, die Analysen automatisiert durchführt und aktuelle Ergebnisse graphisch ausgibt, ist technisch möglich. Dazu müssten zunächst ständig aktualisierte Daten der ambulant tätigen Ärzte veröffentlicht werden, was derzeit nicht der Fall ist.

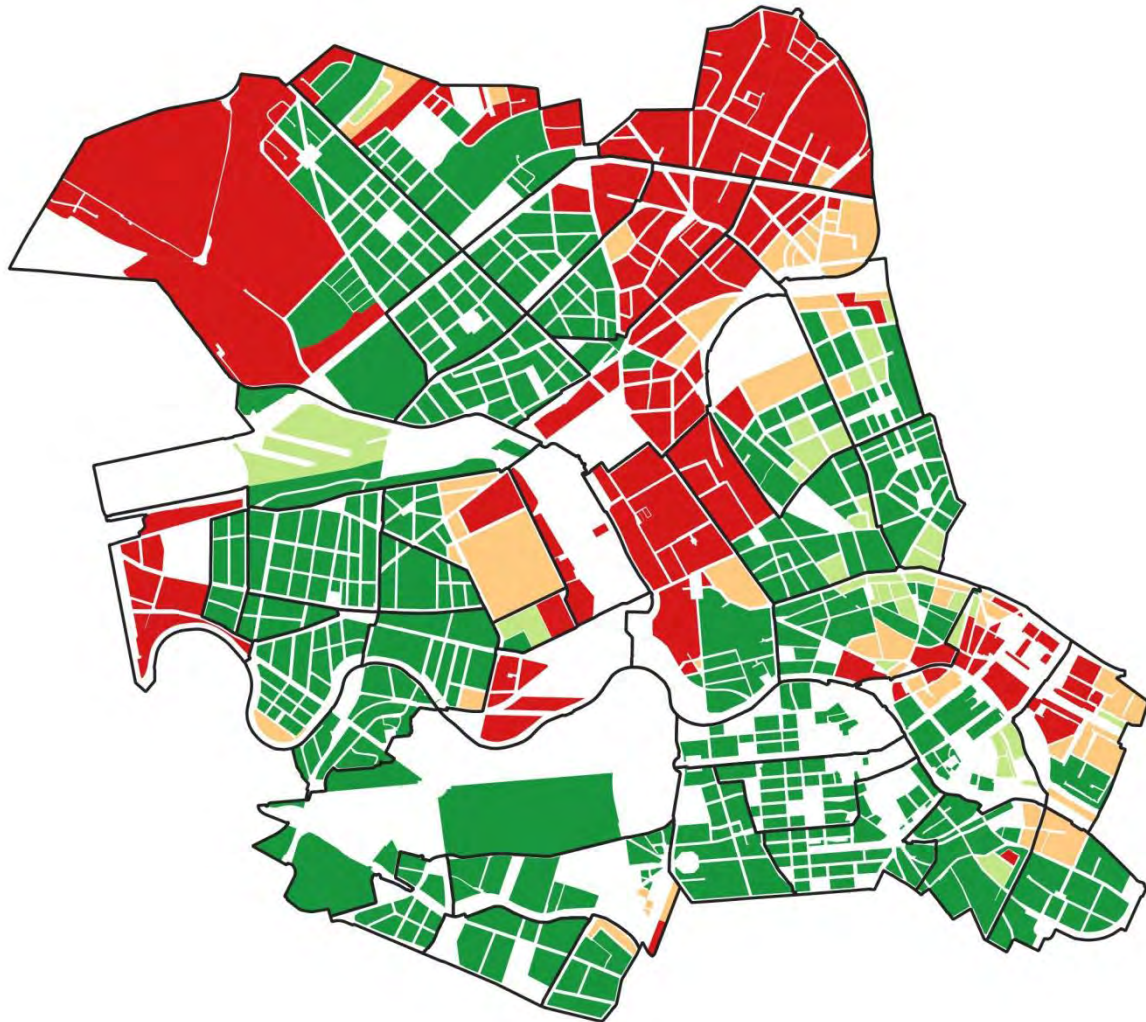
Es wäre wünschenswert Ärzte dazu bewegen zu können, sich in kleinräumig unterversorgten Gebieten niederzulassen. Dies kann nur durch Anreize erfolgen, indem die notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden. Nutzbare und bezahlbare Räume für Arztpraxen sind eine wichtige Ressource.

## **Anhang**

Insgesamt wurden im Rahmen dieser Studie 240 Karten zur Darstellung der Ergebnisse erstellt. Auf den folgenden Seiten des Anhangs werden ausgewählte Ergebniskarten zu verschiedenen Arztgruppen auf Bezirksebene und für ausgewählte Nachbarschaften unkommentiert dargestellt. Die vollständige Kartenserie ist dem Bezirksamt Mitte von Berlin, gemeinsam mit digitalen Daten zur Studie, in Form von PDF's, zur Verfügung gestellt.

## Korrigierter Versorgungsgrad Kinderärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 20-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Verteilungsfaktoren der PLZ-Gebiete



□ LOR-Planungsraumgrenzen

Korrigierter Versorgungsgrad

■  $\leq 75$

■  $> 75 - 100$

■  $> 100 - 110$

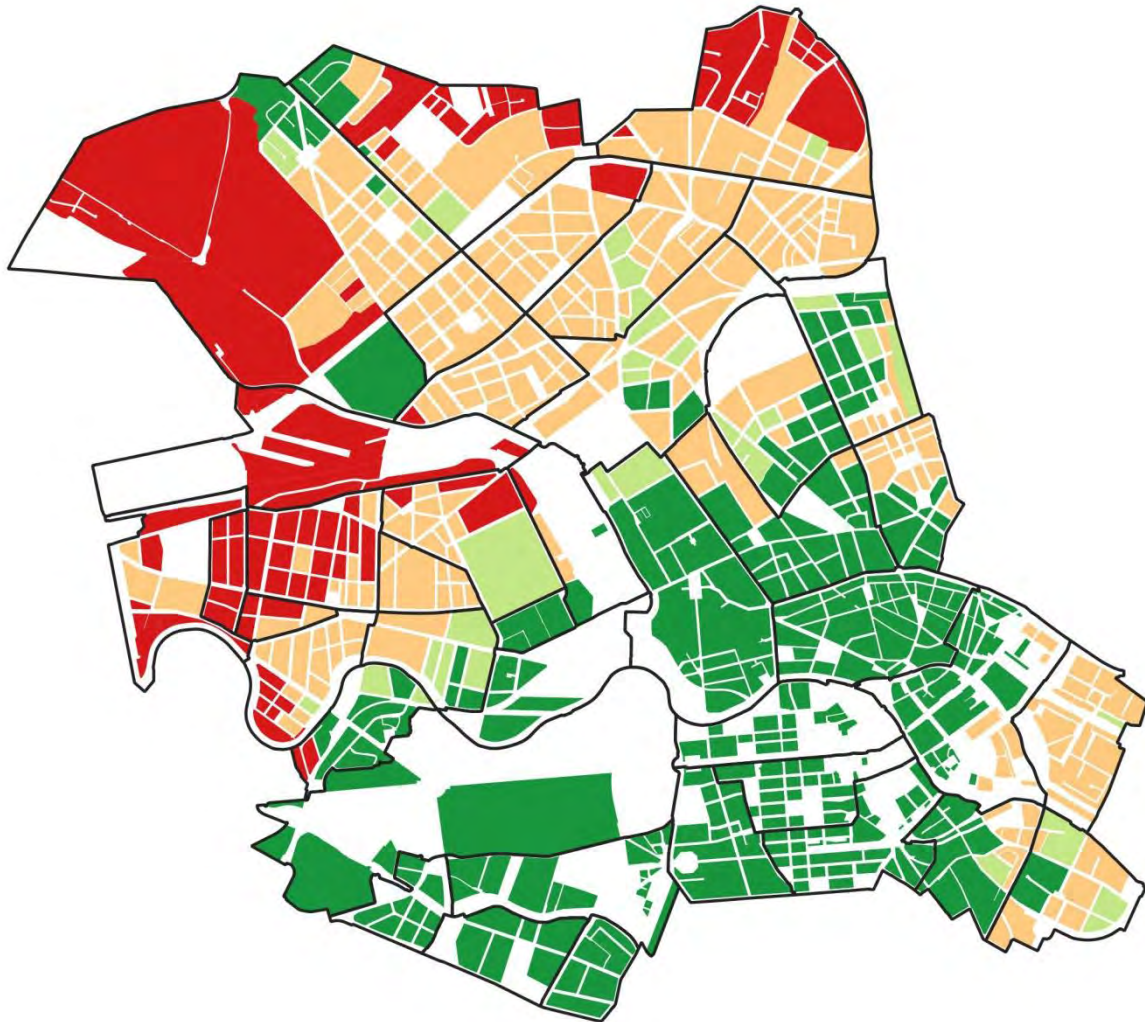
■  $> 110$

0 1 2 km

Abb. A.1: Korrigierter Versorgungsgrad Kinderärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad Frauenärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 20-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Verteilungsfaktoren der PLZ-Gebiete



□ LOR-Planungsraumgrenzen

Korrigierter Versorgungsgrad

■  $\leq 50$

■  $> 50 - 100$

■  $> 100 - 110$

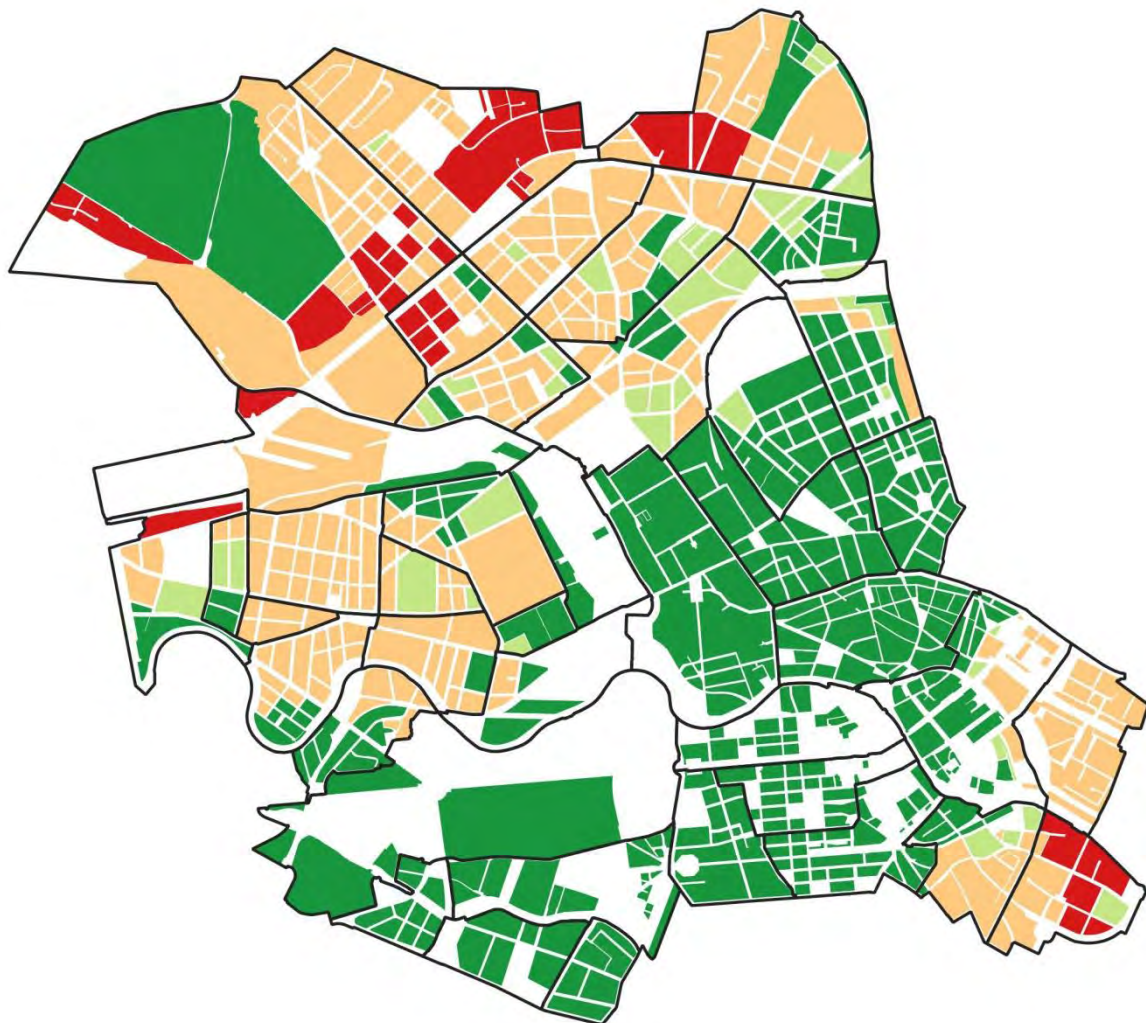
■  $> 110$

0 1 2 km

Abb. A.2: Korrigierter Versorgungsgrad Kinderärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad Augenärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 30-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Verteilungsfaktoren der PLZ-Gebiete



□ LOR-Planungsraumgrenzen

Korrigierter Versorgungsgrad

■ <= 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

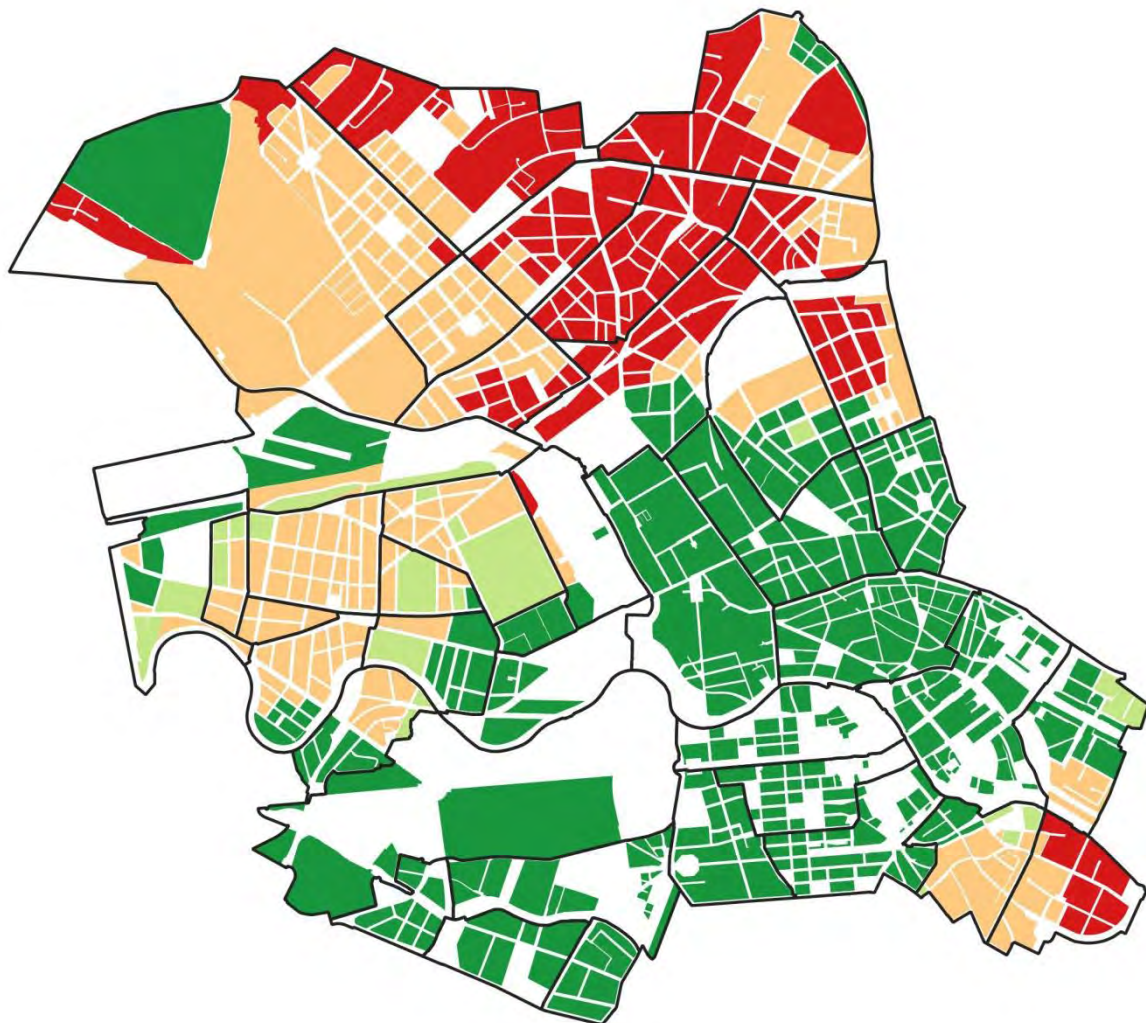
■ > 110

0 1 2 km

Abb. A.3: Korrigierter Versorgungsgrad Frauenärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad Hautärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 30-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Verteilungsfaktoren der PLZ-Gebiete



□ LOR-Planungsraumgrenzen

Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

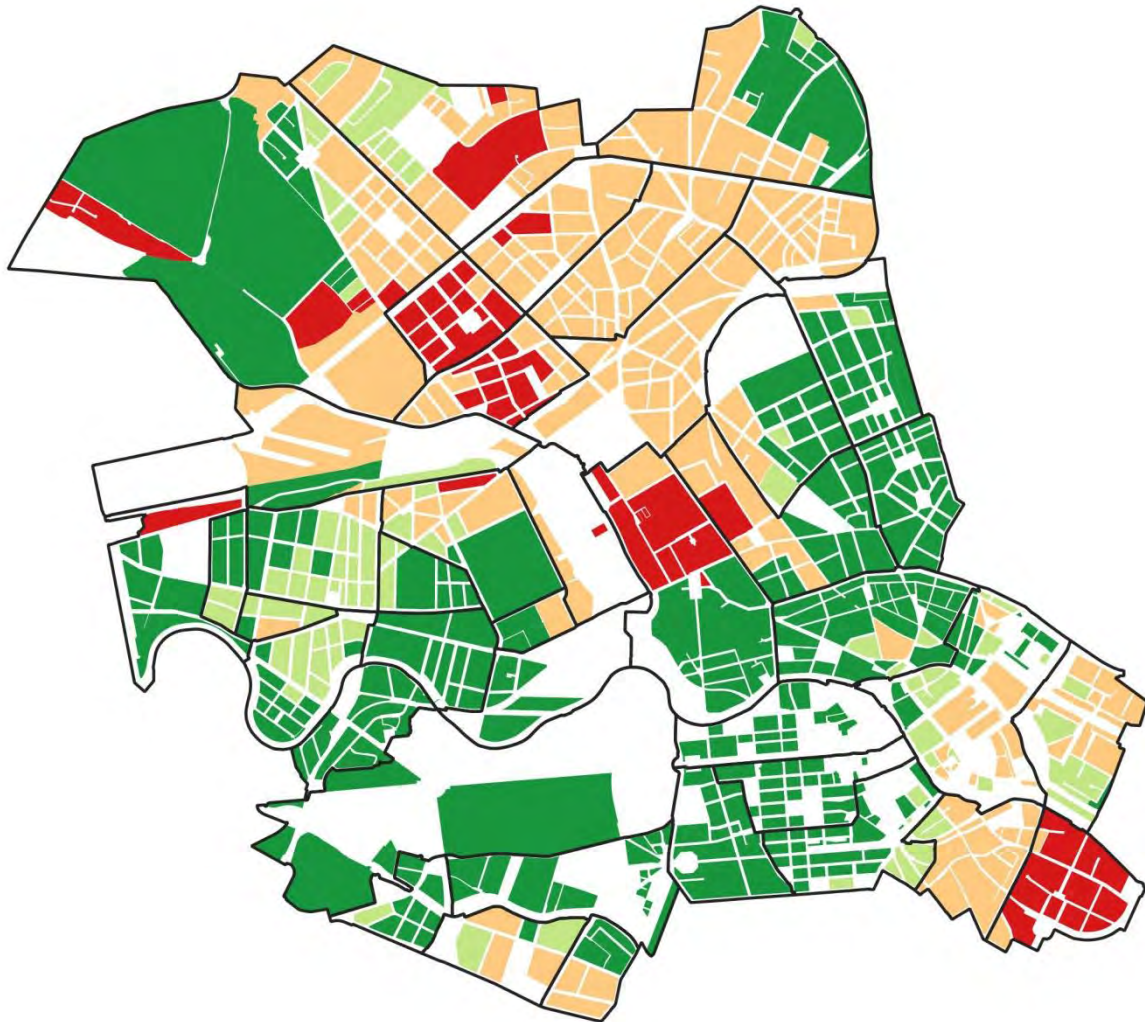
■ > 110

0 1 2 km

Abb. A.4: Korrigierter Versorgungsgrad Hautärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad HNO-Ärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 30-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Verteilungsfaktoren der PLZ-Gebiete



□ LOR-Planungsraumgrenzen

Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

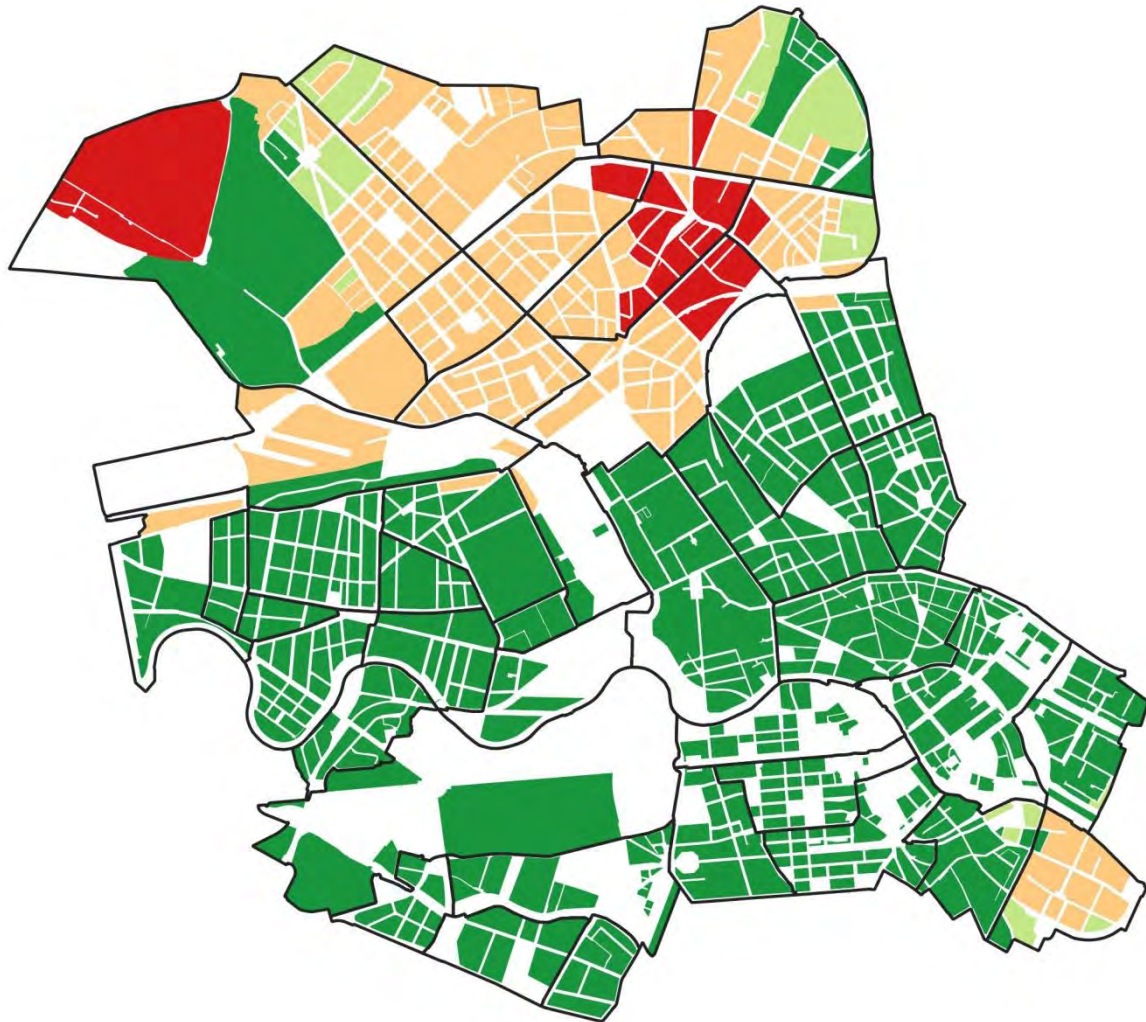
■ > 110

0 1 2 km

Abb. A.5: Korrigierter Versorgungsgrad HNO-Ärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad Psychotherapeuten (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 30-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Verteilungsfaktoren der PLZ-Gebiete



□ LOR-Planungsraumgrenzen

Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

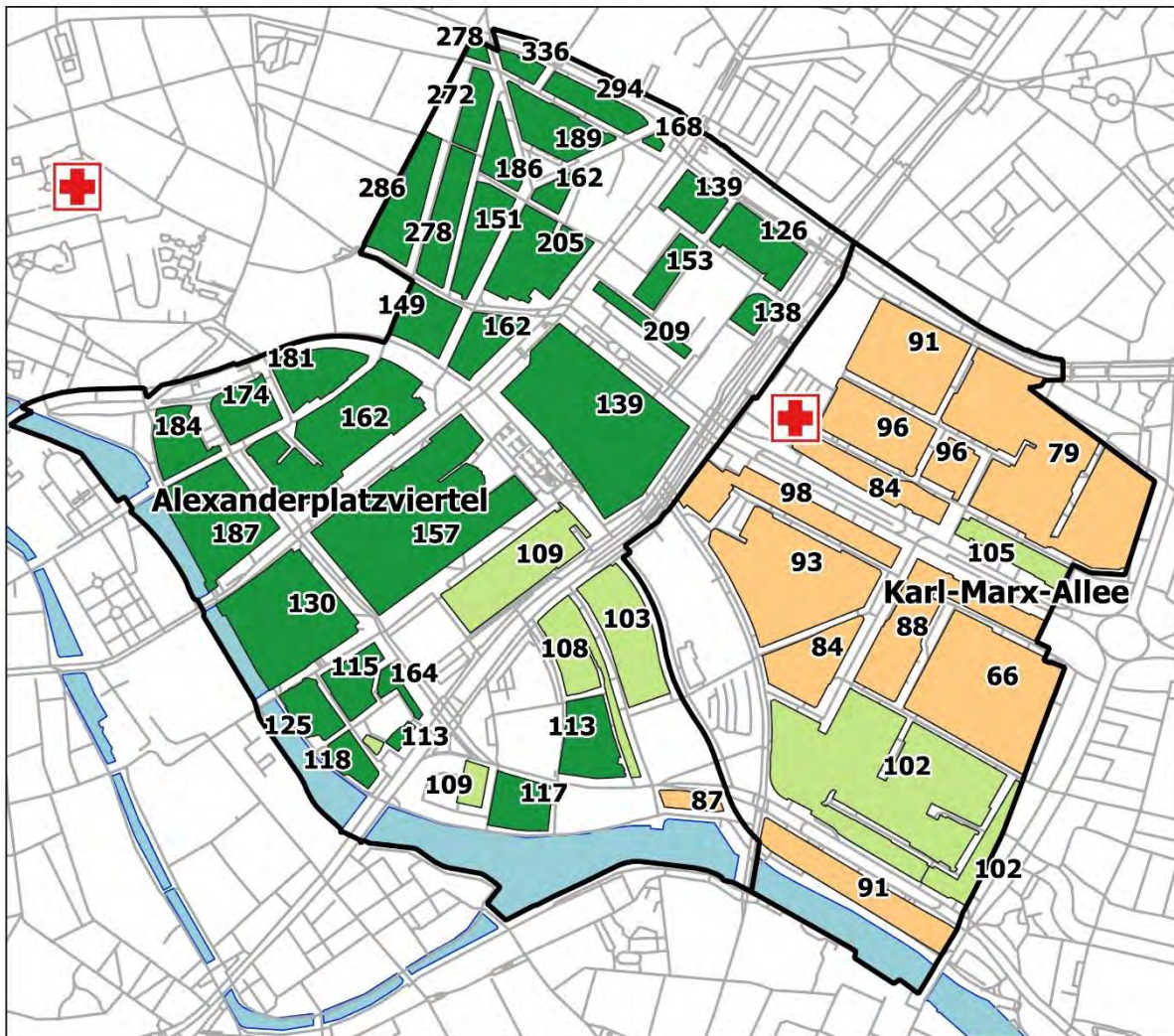
■ > 110

0 1 2 km

Abb. A.6: Korrigierter Versorgungsgrad HNO-Ärzte, BP-Anteil pro Arzt = 0,9, Blockebene

## Korrigierter Versorgungsgrad Urologen (BP-Anteil pro Arzt = 0,9)

auf Basis von 30-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken der Planungsräume Alexanderplatzviertel und Karl-Marx-Allee, des Bezirks Mitte von Berlin, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete



Korrigierter Versorgungsgrad

■ <= 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

■ > 110

Planungsraumgrenzen

■ Wasserfläche

— Straßen- und Wegenetz



Standort Urologe

**100** Versorgungsgrad des Block-Einzugsbereichs

0 250 500 m

Arztstandorte:

<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/>  
(Stand: Juni 2019)

Straßendaten:

OpenStreetMap (Stand: Februar 2019)

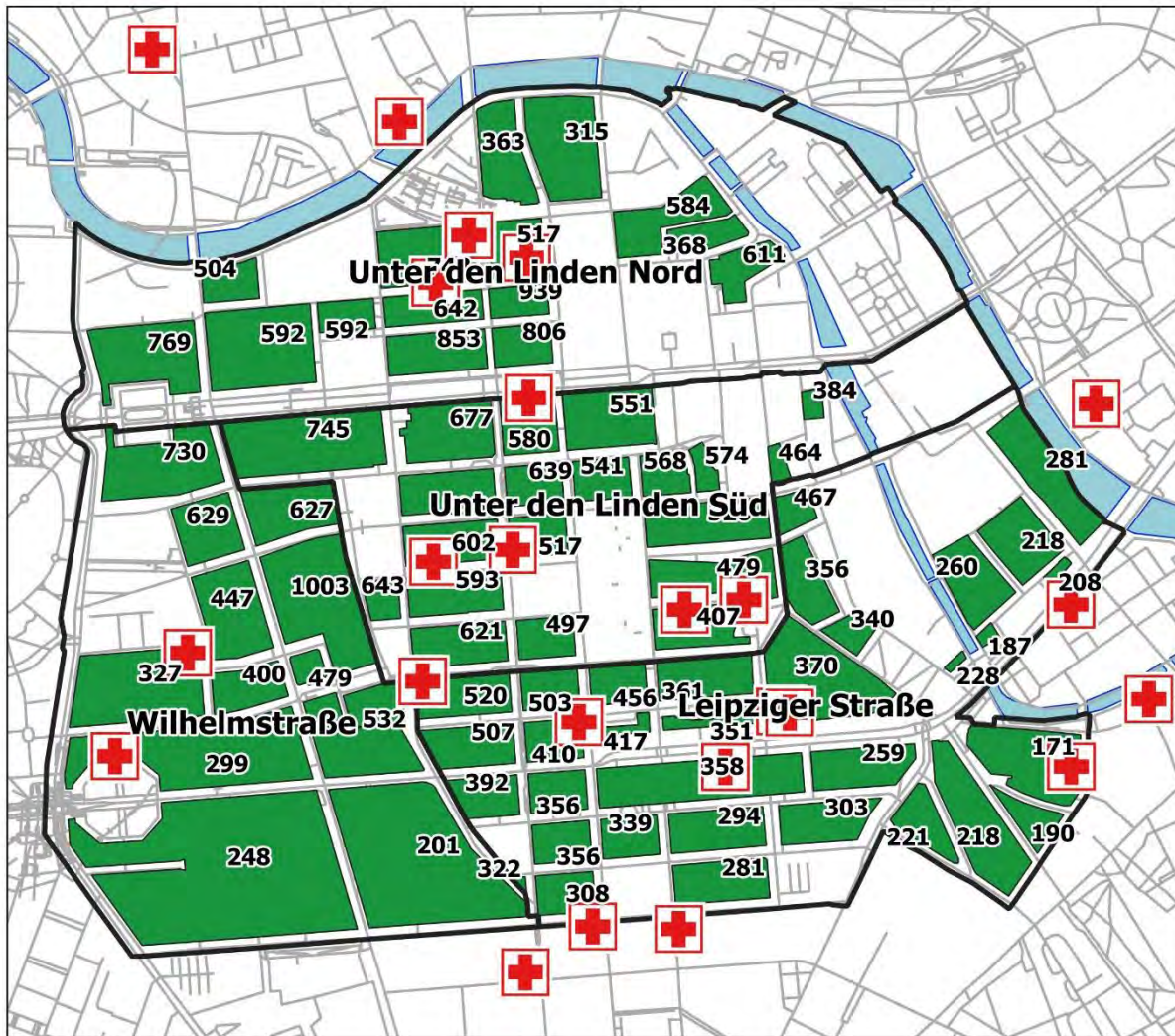
Bevölkerungs- und Geodaten:

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg  
(Stand: 31.12.2018)

Abb. A.7: Detailkarte Alexanderplatzviertel/Karl-Marx-Allee - Urologen

## Korrigierter Versorgungsgrad Hausärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9) Regierungsviertel

auf Basis von 15-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete



Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 75

■ > 75 - 100

■ > 100 - 110

■ > 110

▭ Planungsraumgrenzen

▭ Wasserfläche

— Straßen- und Wegenetz



Standort Hausarzt

100 Versorgungsgrad des Block-Einzugsbereichs

0 250 500 m



Arztstandorte:

<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/>  
(Stand: Juni 2019)

Straßendaten:

OpenStreetMap (Stand: Februar 2019)

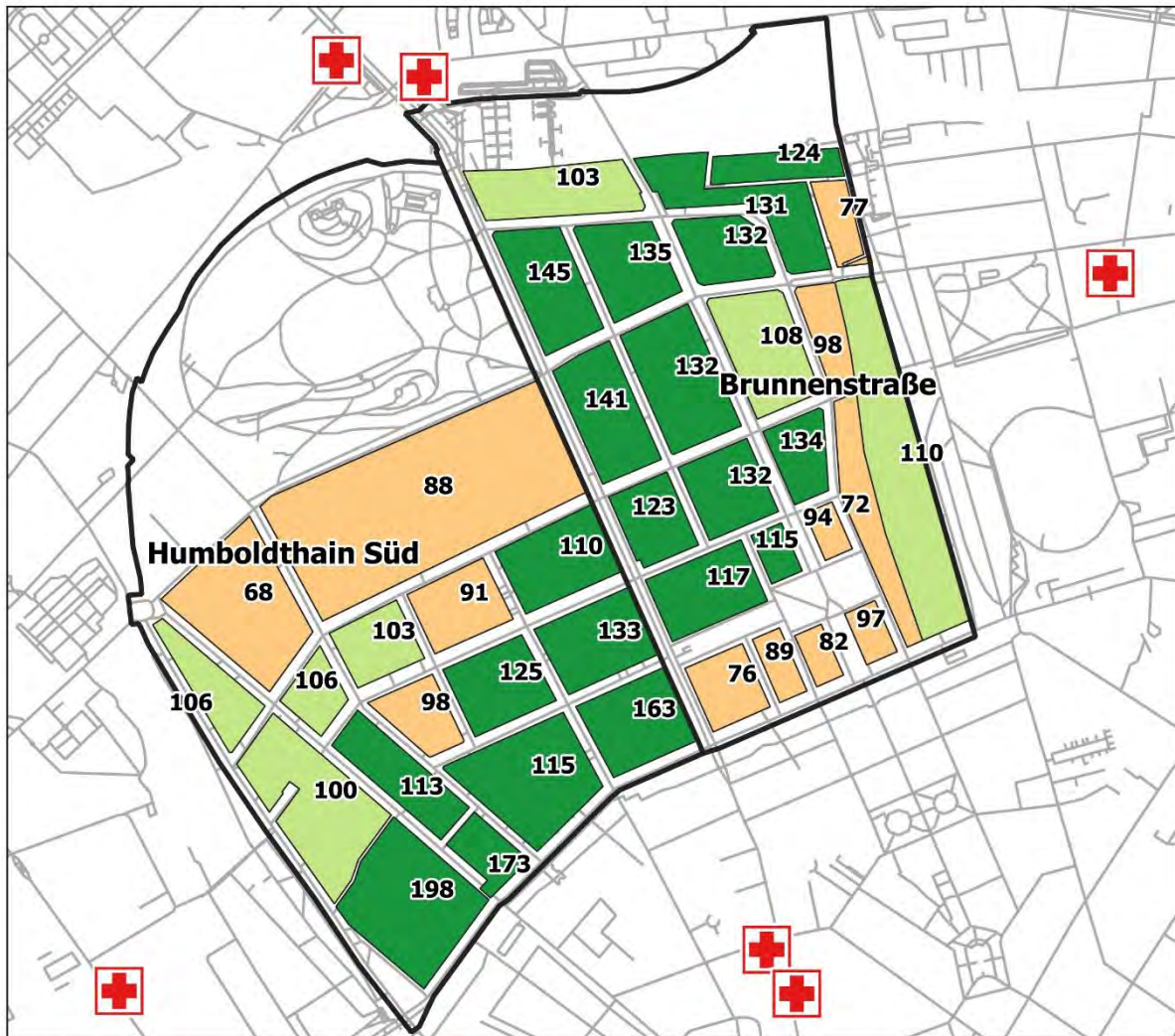
Bevölkerungs- und Geodaten:

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg  
(Stand: 31.12.2018)

Abb. A.8: Detailkarte Regierungsviertel - Hausärzte

## Korrigierter Versorgungsgrad Frauenärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9) Humboldthain Süd / Brunnenstraße

auf Basis von 20-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete



Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

■ > 110

▭ Planungsraumgrenzen

■ Wasserfläche

— Straßen- und Wegenetz



Standort Frauenarzt

**100** Versorgungsgrad des Block-Einzugsbereichs

0 250 500 m

Arztstandorte:

<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/>  
(Stand: Juni 2019)

Straßendaten:

OpenStreetMap (Stand: Februar 2019)

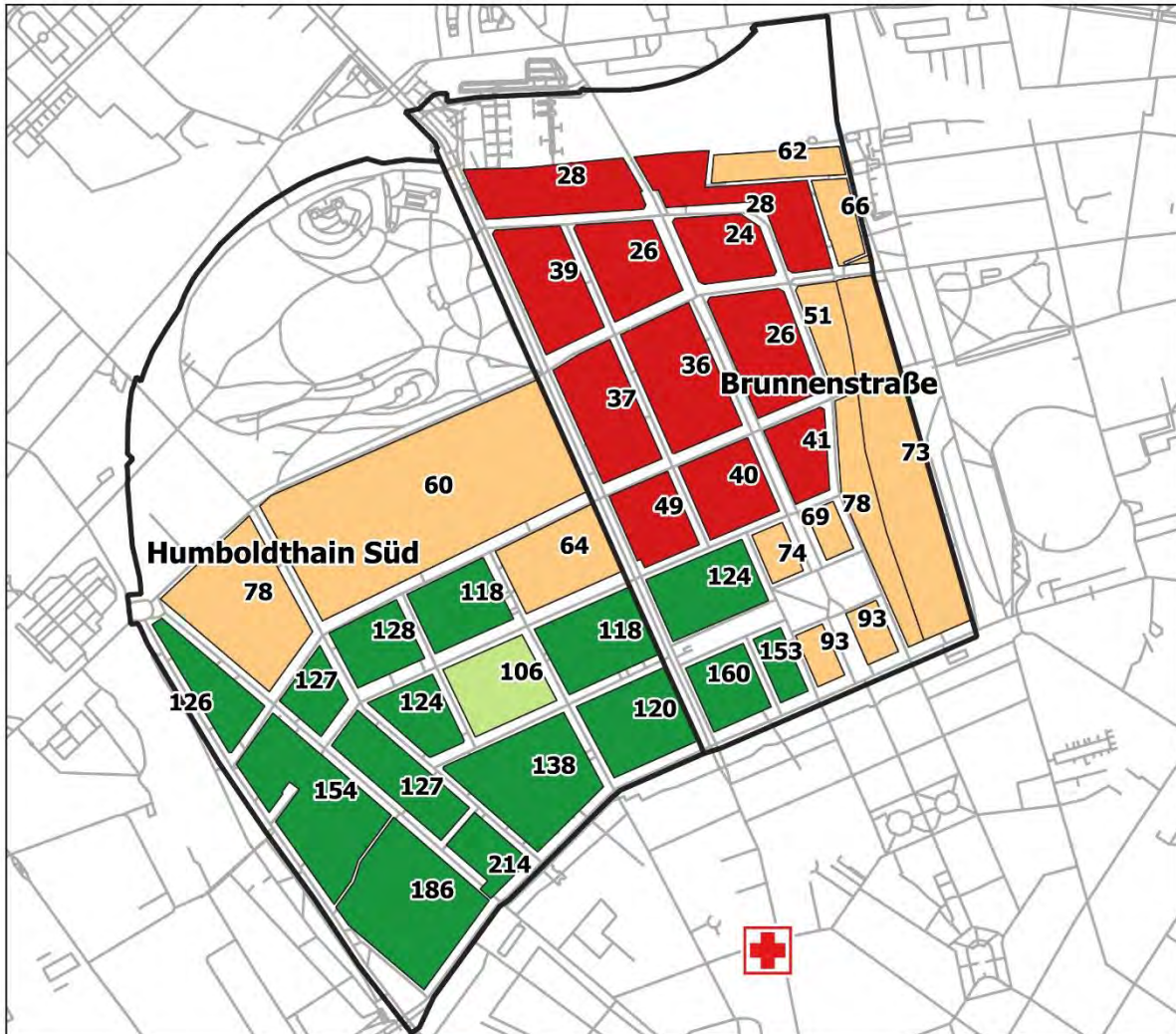
Bevölkerungs- und Geodaten:

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg  
(Stand: 31.12.2018)

Abb. A.9: Detailkarte Humboldthain Süd / Brunnenstraße - Frauenärzte

## Korrigierter Versorgungsgrad Hautärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9) Humboldthain Süd / Brunnenstraße

auf Basis von 30-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete



Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

■ > 110

▭ Planungsraumgrenzen

■ Wasserfläche

— Straßen- und Wegenetz



Standort Hautarzt

**100** Versorgungsgrad des Block-Einzugsbereichs

0 250 500 m



Arztstandorte:

<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/>  
(Stand: Juni 2019)

Straßendaten:

OpenStreetMap (Stand: Februar 2019)

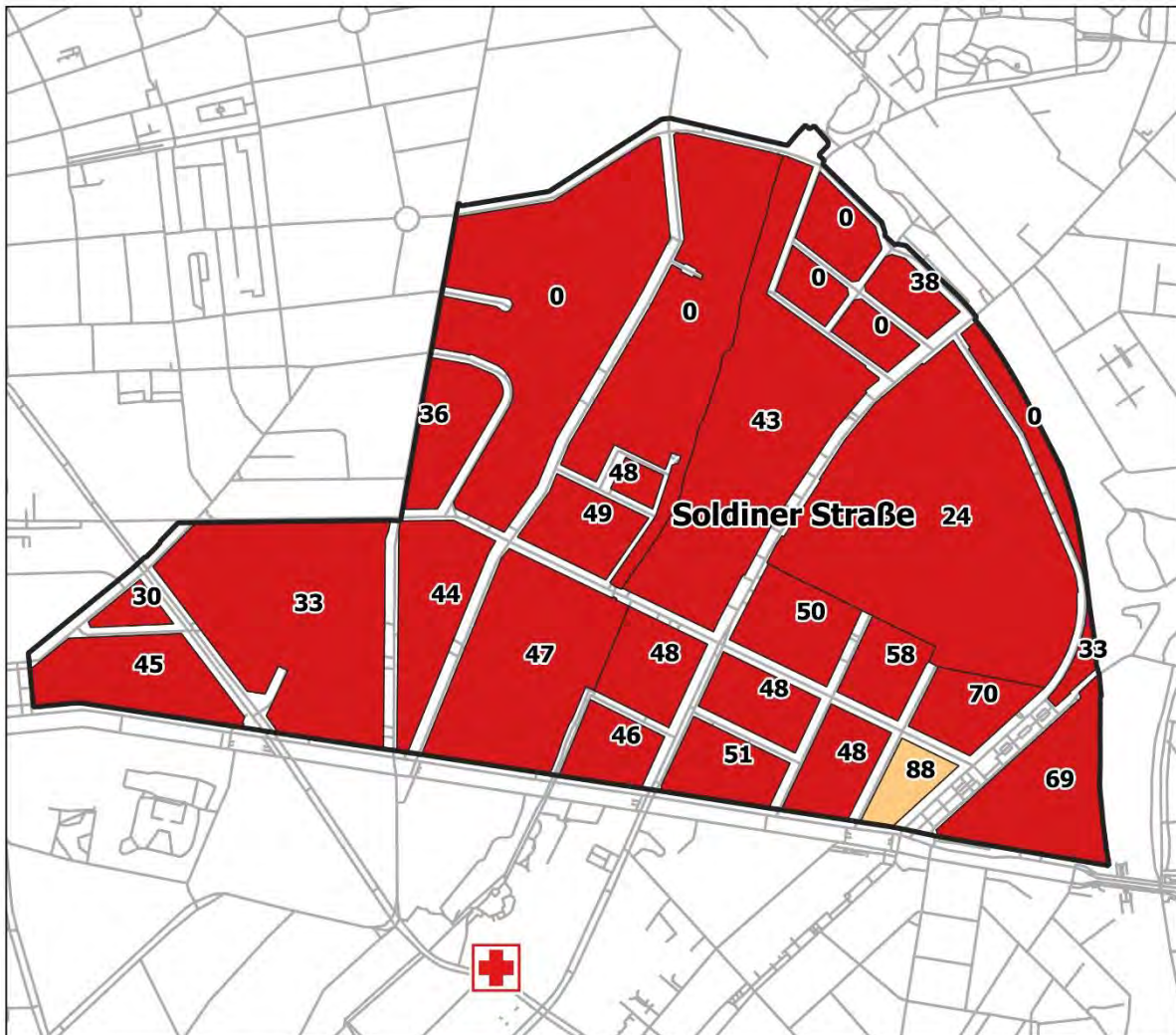
Bevölkerungs- und Geodaten:

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg  
(Stand: 31.12.2018)

Abb. A.10: Detailkarte Humboldthain Süd / Brunnenstraße - Hautärzte

## Korrigierter Versorgungsgrad Kinderärzte (BP-Anteil pro Arzt = 0,9) Soldiner Straße

auf Basis von 20-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete



Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 75

■ > 75 - 100

■ > 100 - 110

■ > 110

▭ Planungsraumgrenzen

■ Wasserfläche

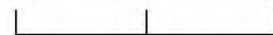
— Straßen- und Wegenetz



Standort Kinderarzt

**100** Versorgungsgrad des Block-Einzugsbereichs

0 250 500 m



Arztstandorte:

<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/>  
(Stand: Juni 2019)

Straßendaten:

OpenStreetMap (Stand: Februar 2019)

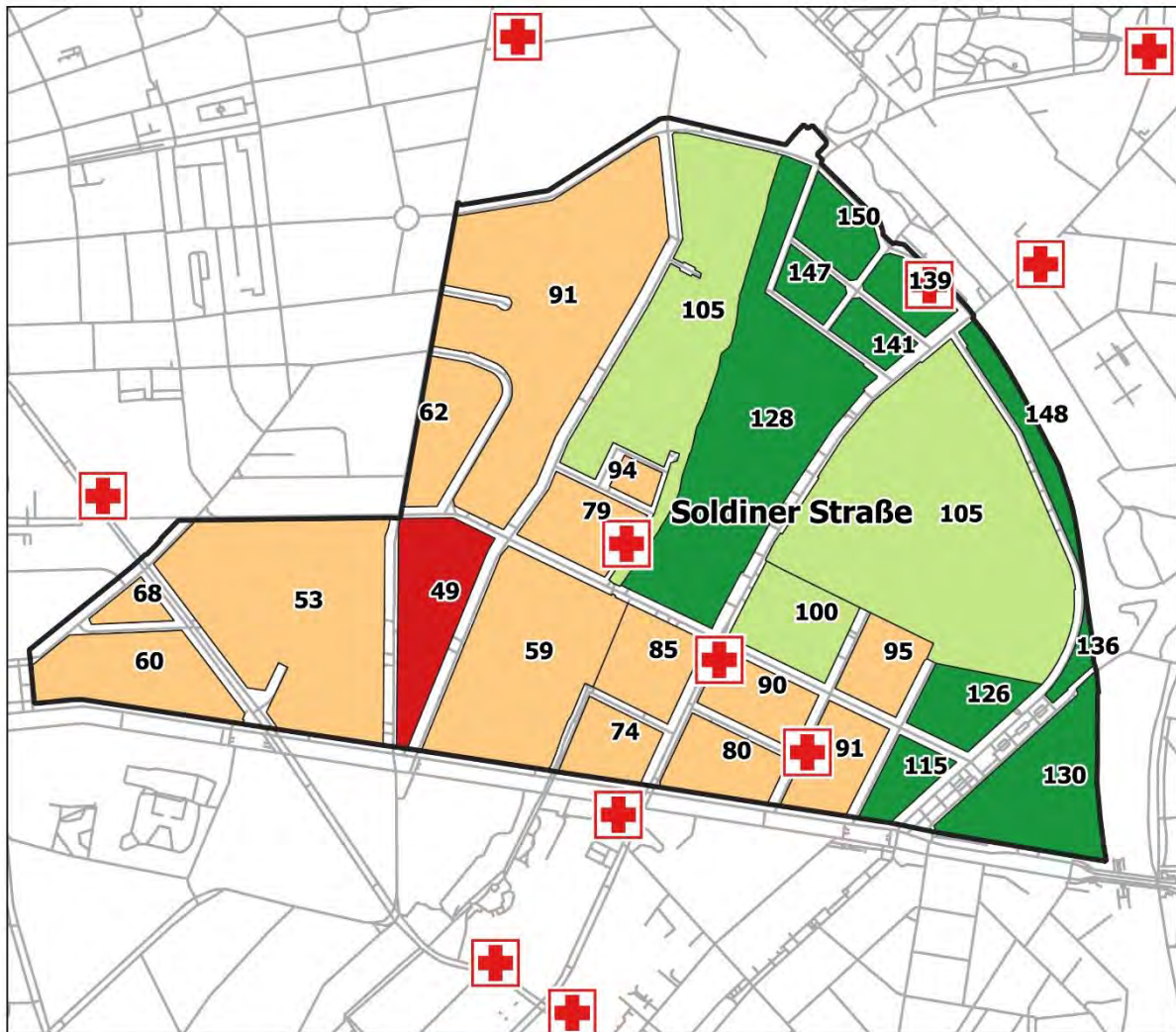
Bevölkerungs- und Geodaten:

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg  
(Stand: 31.12.2018)

Abb. A.11: Detailkarte Soldiner Straße - Kinderärzte

## Korrigierter Versorgungsgrad Psychotherapeuten (BP-Anteil pro Arzt = 0,9) Soldiner Straße

auf Basis von 30-Gehminuten Einzugsbereichen ausgehend von den Blöcken, mit regionaler Differenzierung anhand der regionalen Alters- und Morbiditätsstruktur der PLZ-Gebiete



Korrigierter Versorgungsgrad

■ ≤ 50

■ > 50 - 100

■ > 100 - 110

■ > 110

▭ Planungsraumgrenzen

■ Wasserfläche

— Straßen- und Wegenetz



Standort Psychotherapeut

100 Versorgungsgrad des  
Block-Einzugsbereichs

0 250 500 m

Arztstandorte:

<https://www.kvberlin.de/60arztsuche/>  
(Stand: Juni 2019)

Straßendaten:

OpenStreetMap (Stand: Februar 2019)

Bevölkerungs- und Geodaten:

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg  
(Stand: 31.12.2018)

Abb. A.12: Detailkarte Soldiner Straße - Psychotherapeuten

## Quellen

- ALLAN, D. P. (2014): Catchments of general practice in different countries – a literature review. *International Journal of Health Geographics* 2014, 13:32.
- AFS (AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG) (Hrsg.) (2019\_1): Hauskoordinaten als Teildatenbestand Adressen Berlin - [Atom]. Online unter URL: <https://daten.berlin.de/datensaetze/hauskoordinaten-als-teildatenbestand-adressen-berlin-atom-2> [Abruf: 25.09.2019].
- AFS (AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG) (Hrsg.) (2019\_2): Statistische Einheiten im INSPIRE-Datenmodell (RBS-Blöcke) - [Atom]. Online unter URL: <https://daten.berlin.de/datensaetze/statistische-einheiten-im-inspire-datenmodell-rbs-bl%C3%B6cke-atom-1> [Abruf: 26.09.2019].
- APPARICIO, P., ABDELMAJID, M., RIVA, M. & SHEARMUR, R. (2008): Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues. *International Journal of Health Geographics* 2008, 7, 7.
- BBSR (BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG) (Hrsg.) (2017): Raumordnungsbericht 2017. Bonn. Online unter URL: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2017/rob-2017.html> [Abruf: 23.09.2019].
- CZAJA, M., MEINLSCHMIDT, G & BETTGE, S. (2012): Sozialindikative Planung der regionalen ärztlichen Versorgung – Ein Diskussionsbeitrag für Berlin am Beispiel der Psychotherapeuten und Hausärzte. *Gesundheit und Sozial G+S*, 2012, 3.
- DELAMATER, P. L. (2013): Spatial accessibility in suboptimally configured health care systems: A modified two-step floating catchment area (M2SFCA) metric. In: *Health & place*, 24, 30-43.
- ESRI (Hrsg.) (2019): Postleitzahlengebiete – Berlin. Online unter URL: <https://opendata-esri-de.opendata.arcgis.com/datasets/esri-de-content::postleitzahlengebiete-berlin> [Abruf: 26.09.2019].
- G-BA (GEMEINSAMER BUNDESAUSSCHUSS) (Hrsg.) (2019): Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung (Bedarfsplanungs-Richtlinien). Zuletzt geändert am 16. Mai 2019. 151 Seiten. Online unter URL: <https://www.g-ba.de/richtlinien/4/> [Abruf: 30.09.2019].
- GEMEINSAMES LANDESGREMIUM (Hrsg.) (2018): Ambulante Bedarfsplanung und Versorgungssteuerung – Fortschreibung gemäß Protokollnotiz zum Letter of Intent (LOI). Online unter

URL: <https://www.berlin.de/sen/gesundheits/assets/themen/ambulante-versorgung/2019-fortschreibung-loi.pdf> [Abruf: 19.09.2019].

GUAGLIARDO, M. F. (2004): Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges. In: *International Journal of Health Geographics*, Volume 3. Online unter URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC394340/pdf/1476-072X-3-3.pdf> [Abruf: 30.09.2019].

KISTEMANN, T. & SCHRÖER, M. A. (2007): Kleinräumige kassenärztliche Versorgung und subjektives Standortwahlverhalten von Vertragsärzten in einem überversorgten Planungsgebiet. In: *Das Gesundheitswesen*, Volume 69, 593-600.

KV BERLIN (KASSENÄRZTLICHE VEREINIGUNG BERLIN) (Hrsg.) (2019): *Arztsuche*. Online unter URL: <https://www.kvberlin.de/60arztsuche/index.html> [Abruf: 25.09.2019].

LUO, W. (2004): Using a GIS-based floating catchment method to assess areas with shortage of physicians. In: *Health & Place*, Volume 10, 1-11.

LUO, W. & QI, Y. (2009): An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians. In: *Health & Place*, Volume 15, 1100-1107.

LUO, W. & WHIPPO, T. (2012): Variable catchment sizes for the two-step floating catchment area (2SFCA) method. In: *Health & Place*, Volume 18, 789-795.

MAO, L. & NEKORCHUK, D. (2013): Measuring spatial accessibility to healthcare for populations with multiple transportation modes. In: *Health & Place*, Volume 24, 115-122.

MCGRAIL, M. R. (2012): Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method: an assessment of recent improvements. *International journal of health geographics*, 11(1), 50.

MCGRAIL, M. R. & HUMPHREYS, J. S. (2014): Measuring spatial accessibility to primary health care services: Utilising dynamic catchment sizes. In: *Applied Geography*, Volume 54, 182-188.

NEUTENS, T. (2015): Accessibility, equity and health care: review and research directions for transport geographers. In: *Journal of Transport Geography*, Volume 43, 14-27.

NGUI, A. N., & APPARICIO, P. (2011): Optimizing the two-step floating catchment area method for measuring spatial accessibility to medical clinics in Montreal. In: *BMC Health Services Research*, 11, 166.

- PIEPER, J. (2008): Methoden zur kleinräumigen Modellierung von Versorgungsdisparitäten in der vertragsärztlichen Versorgung. In: GIS.Science - Zeitschrift für Geoinformatik, 4/2008, S. 20-27.
- PIEPER, J., SCHMITZ, J., BAIER, N., VOGT, V., BUSSE, R. & SCHWEIKART, J. (2019): Geographischer Zugang zur Gesundheitsversorgung versus Patientenwahrnehmung. In: Journal für Angewandte Geoinformatik. Ausgabe 5-2019. Wichmann. Heidelberg. S. 14-24. Online unter URL: <https://gispoint.de/gisopen-paper/5918-geographischer-zugang-zur-gesundheitsversorgung-versus-patientenwahrnehmung.html?IDjournalTitle=5> [Abruf: 30.09.2019].
- PIEPER, J. & SCHWEIKART, J. (2009): Kleinräumige Modellierung der vertragsärztlichen Versorgungssituation in Berlin. In: Zeitschrift für amtliche Statistik Berlin Brandenburg, Nr. 2, 2009. Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, S. 22-29. Online unter URL: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiFqbf\\_s7c3kAhVEyqQKHRYNAPgQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.statistik-berlin-brandenburg.de%2FPublikationen%2FAufsaeetze%2F2009%2FHZ\\_200902-01.pdf&usq=AOvVaw2bKLhDLY\\_LL-m-QBB-qwS-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiFqbf_s7c3kAhVEyqQKHRYNAPgQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.statistik-berlin-brandenburg.de%2FPublikationen%2FAufsaeetze%2F2009%2FHZ_200902-01.pdf&usq=AOvVaw2bKLhDLY_LL-m-QBB-qwS-) [Abruf: 30.09.2019].
- RODEWALD, B. & SCHLICHTING, H. J. (2007): Springen, Gehen, Laufen. Online unter URL: [http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich\\_physik/didaktik\\_physik/publikationen/springen\\_gehen\\_laufen.pdf](http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/didaktik_physik/publikationen/springen_gehen_laufen.pdf) [Abruf: 30.09.2019].
- SCHWEIKART, J., PIEPER, J. & METZMACHER, A. (2010): GIS-basierte und indikatorgestützte Bewertung der ambulanten ärztlichen Versorgung in Berlin. In: Kartographische Nachrichten 2010, Heft 6, S. 306-313. Online unter URL: <http://docplayer.org/57364898-Gis-basierte-und-indikatorgestuetzte-bewertung-der-ambulanten-aerztlichen-versorgungssituation-in-berlin.html> [Abruf: 30.09.2019].
- SCHWEIKART, J. & PIEPER, J. (2017): Regionale Ansätze ambulanter Versorgungsplanung am Beispiel von Berlin-Brandenburg. In: Pfannstiel, M., Focke, A., Mehlich, H. (Hrsg.): Management von Gesundheitsregionen, Band II, 41-49. Heidelberg: Springer.
- SUNDMACHER ET AL. (2018): Gutachten zur Weiterentwicklung der Bedarfsplanung i.S.d. §§ 99 ff. SGB V zur Sicherung der vertragsärztlichen Versorgung. Online unter URL: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjHhcnApMvkAhVEiqQKHsSgBFEQFjABegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.g-ba.de%2Fdownloads%2F39-261-3493%2F2018-09-20\\_Endbericht-Gutachten-Weiterentwicklung-Bedarfsplanung.pdf&usq=AOvVaw3GptUymleJVVC-l1rWuM9Y](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjHhcnApMvkAhVEiqQKHsSgBFEQFjABegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.g-ba.de%2Fdownloads%2F39-261-3493%2F2018-09-20_Endbericht-Gutachten-Weiterentwicklung-Bedarfsplanung.pdf&usq=AOvVaw3GptUymleJVVC-l1rWuM9Y) [Abruf: 30.09.2019].
- WAN, N., ZOU, B. & STERNBERG, T. (2012): A three-step floating catchment area method for analyzing spatial access to health services. International Journal of Geographical Information Science, 26(6), 1073-1089.