

Indikatorgestützte Bewertung städtischer Versorgungsdichten in der ambulanten medizinischen Versorgung am Beispiel von Berlin

Jonas PIEPER

Dieser Beitrag wurde nach Begutachtung durch das Programmkomitee als „reviewed paper“ angenommen.

Zusammenfassung

Laut der Bedarfsplanungsrichtlinien zur Sicherstellung der vertragsärztlichen Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland sind in Berlin derzeit nahezu alle Facharztgruppen ausreichend vorhanden und wegen Überversorgung für weitere Niederlassungen gesperrt (SGSV 2006). Der derzeitige Planungsansatz gilt jedoch als unzureichend, da sich die Ausgangslage seit Inkrafttreten der Richtlinien verändert hat und mehrere raumbezogene Aspekte unberücksichtigt bleiben. In diesem Beitrag wird anhand von kleinräumigen Analysen auf Basis der Berliner Blöcke der Mehrwert aufgezeigt, den Geoinformationssysteme für die Praxis des öffentlichen Gesundheitswesens im Allgemeinen und bei der Auswertung von Versorgungsdisparitäten im Speziellen darstellen können. Dazu werden verschiedene Methoden zur Quantifizierung der Erreichbarkeit von Arztpraxen diskutiert, weiterentwickelt und angewendet. Die Ergebnisse werden in Form von Versorgungsindikatoren als Bewertungsgrundlage für die Praxis präsentiert.

1 Einleitung

Als man sich Anfang der 90er Jahre auf die heute noch geltenden Einwohner-Arzt-Relationen für die Bedarfspläne geeinigt hatte, ging es in erster Linie darum, den ständig steigenden Ärztezahlen und damit einer Überversorgung Einhalt zu gebieten (SCHÖPE et al. 2007). Die Situation hat sich seitdem grundlegend geändert. Besonders in ländlichen Gebieten und in der hausärztlichen Versorgung ist bereits heute von Ärztemangel die Rede. Diese Situation wird sich zukünftig voraussichtlich deutlich verschärfen und auf städtische Gebiete sowie Fachärzte ausweiten. Besonders die zunehmende Überalterung der Ärzteschaft und der gebietsweise fehlende Nachwuchs bereiten den Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen) Sorgen (KOPETSCH 2005).

Im derzeitigen Planungsansatz, der ohne GIS auskommt, bleiben mehrere raumbezogene Aspekte unberücksichtigt. Es ist sicherlich eine überdenkenswerte Praxis, eine Großstadt wie Berlin, in der sich ca. 3,4 Mio. Einwohner auf einer Fläche von 892 km² verteilen, als gemeinsame Planungsregion zu betrachten, wie es derzeit der Fall ist. Für den 01. 01. 2007 wurde für Berlin ein Versorgungsgrad von 134,7 % in der Gruppe der Kinderärzte festgestellt (KV BERLIN 2007). Betrachtet man aber ein statistisches Gebiet wie „Schönhauser Allee – Nord“, gelegen im kinderreichen Stadtteil Prenzlauer Berg, kommen dort zwei

Kinderärzte auf 34.971 Einwohner. Der Versorgungsgrad liegt damit bei nur 81 %. Kleinräumigere Ansätze zur Versorgungsplanung könnten diesen räumlichen Disparitäten entgegenwirken.

Verhältniszahlen allein machen jedoch auch auf kleinräumiger Basis keine konkreten Aussagen darüber, welchen Weg ein Patient zum praktizierenden Arzt aufwenden muss. Eine Beschreibung der realen Erreichbarkeit von Arztstandorten ist besser geeignet, die existierende ambulante Versorgung zu bewerten und den Bedarf zu planen.

Die Versorgungswirklichkeit aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten und mit thematischen Karten zu veranschaulichen, kann mit GIS als Werkzeugen und in Kombination mit den geeigneten Analysemethoden zu einer sozial und ökonomisch nachhaltigen Versorgungsplanung beitragen. Ziel der hier vorgestellten Studie ist es, alternative Methoden aufzuzeigen und zu bewerten. Dazu werden Indikatoren entwickelt, die geeignet sind, die ambulante medizinische Versorgung realistisch zu modellieren.

2 Die Messung der räumlichen Erreichbarkeit von Gesundheitseinrichtungen

Der Begriff der Zugänglichkeit von Gesundheitseinrichtungen nimmt eine zentrale Stellung in der Versorgungsforschung ein. Ausgangspunkt dafür ist die Erkenntnis, dass Einrichtungen nicht für alle gleichermaßen nutzbar sind, da zuvor eine Reihe von Nutzungswiderständen überwunden werden müssen. Zunächst steht dabei der Widerstand, den geographischen Raum zu durchqueren, in Form einer gemessenen Entfernung im Vordergrund. Aber auch andere Nutzungsbarrieren, wie Widerstände beim potenziellen Nutzer durch soziale Barrieren oder Informationsdefizite und Widerstände in den Versorgungseinrichtungen durch bspw. Kapazitätsgrenzen, werden untersucht (ZEPF et al. 1978). PENCHANSKY & THOMAS (1981) beschreiben die Qualität des Zugangs durch folgende fünf Indikatoren: die Verfügbarkeit, die Erreichbarkeit, die Angebotsqualität, die Erschwinglichkeit und die Akzeptanz durch die Nutzer. Die beiden ersten Indikatoren sind räumlicher Natur. In Städten mit einem dichten Angebot an medizinischen Dienstleistungen ist es durchaus sinnvoll, beide Dimensionen gemeinsam als „räumliche Erreichbarkeit“ zu betrachten. Die räumliche Erreichbarkeit stellt den Aspekt dar, der sich am besten mit GIS auswerten lässt (WILKINSON et al. 1998). Vier Kategorien von Methoden zur Messung der räumlichen Erreichbarkeit können voneinander abgegrenzt werden.

2.1 Reisewiderstand zum nächstgelegenen Anbieter

Die erste Kategorie ist gekennzeichnet durch die Messung des Reisewiderstandes zum nächstgelegenen Anbieter. Sie stellt vor allem in ländlichen Gebieten mit einer geringen Auswahl an Anbietern einen guten Ansatz zur Ermittlung der räumlichen Erreichbarkeit dar. In Verdichtungsräumen und städtischen Gebieten gibt es dagegen in der Regel eine größere Anzahl an Anbietern, die mit einem ähnlichen Aufwand an Reisezeit erreicht werden können. Hier sollte zusätzlich zur physischen Erreichbarkeit das verfügbare Angebot berücksichtigt werden (GUAGLIARDO 2004).

2.2 Durchschnittlicher Reisewiderstand zu erreichbaren Anbietern

Die zweite Kategorie berechnet den durchschnittlichen Reisewiderstandes zu allen erreichbaren Anbietern. Eine Schwäche dieses Ansatzes ist die Tatsache, dass Anbieter am Rande der Untersuchungsgebiete übergewichtet werden, da die Distanzen zu weit entfernten Ärzten in die Berechnung mit einfließen und den ermittelten Durchschnittswert dadurch unverhältnismäßig verschlechtern, obwohl es sehr unwahrscheinlich ist, dass weit entfernte Ärzte aufgesucht werden (GUAGLIARDO 2004).

2.3 Einwohner-Anbieter-Relation

Die dritte Kategorie stellen die Einwohner-Anbieter-Relationen dar, wie sie in der derzeitigen Bedarfsplanung verwendet werden. Da durch sie keine Patientenwanderungen zwischen Untersuchungsgebieten berücksichtigt werden und keine konkreten Aussagen zur tatsächlichen räumlichen Erreichbarkeit innerhalb eines Untersuchungsgebietes geliefert werden, gelten sie heute als weniger gut geeignet (GUAGLIARDO 2004).

2.4 Gravitationsmodelle

Die vierte Kategorie stellen die Gravitationsmodelle dar. Dabei handelt es sich um distanzabhängige Modelle, bei denen die potenziellen räumlichen Interaktionen zwischen einem Bevölkerungsstandort und den Anbieterstandorten berücksichtigt werden (CROMLEY & MCLAFFERTY 2002). Sie beinhalten damit Aussagen zum verfügbaren Angebot und zur zu versorgenden Wohnbevölkerung.

3 Ausgangsdaten

Für die Weiterentwicklung und Anwendung der Methoden am Beispiel von Berlin stehen umfangreiche Datengrundlagen zur Verfügung. Das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg hat für die Studie Daten aus dem Einwohnerregister und dem Regionalen Bezugssystem (RBS) zur Verfügung gestellt. Um bei der Modellierung der vertragsärztlichen Versorgungssituation auf die kleinstmögliche räumliche Ebene zu gelangen, werden die insgesamt 15.376 Blöcke verwendet, die durch das Wasser-, Straßen- und Wegenetz „natürlich“ begrenzt werden. Zugehörige Daten aus dem Einwohnerregister haben mit insgesamt 3.344.465 Einwohnern den Stand vom 30. Juni 2007.

Die Erreichbarkeit von Arztpraxen in Berlin soll auf Basis realistischer Wegdistanzen quantifiziert werden, bzw. davon ausgehend durch die Modellierung von fußläufigen Reisezeiten, denen in den dicht besiedelten Innenstadtbezirken eine besonders große Bedeutung zukommt. Dazu ist eine Netzwerkanalyse auf Basis eines kompletten Straßengraphen von Berlin notwendig, wodurch Isozonen berechnet werden können. Die Straßenabschnitte des RBS dienen als Grundlage zum Aufbau eines Straßengraphen, mit dem Netzwerkdistanzen ermittelt und somit Reisezeiten für Fußwege berechnet werden können.

Im Oktober 2005 wurden an der Technischen Fachhochschule Berlin die Standorte aller ambulant tätigen Ärzte in Berlin adressgenau erfasst. Als Datenquelle diente das Online-Angebot zur Arzt- und Psychotherapeuten-Suche der Kassenärztlichen Vereinigung (KV)

Berlin. Der dort integrierte Datenbestand basiert auf den Einträgen des Arztregisters und des Melderegisters der Ärztekammer Berlin. Anhand der hausnummerngenauen Adressen wurden insgesamt 8.691 Arztstandorte geocodiert. Neben den Adressdaten wurden Facharztgruppen und Behandlungsschwerpunkte aufgenommen und gespeichert.

4 Kleinräumige Analyse der Versorgungssituation in Berlin

Für jede der vier diskutierten Methoden-Kategorien wird ein Verfahren entwickelt, das sich zur Untersuchung der ärztlichen Versorgungssituation mit GIS eignet und der speziellen Situation und Datenlage in Berlin gerecht wird. Für jedes entwickelte Verfahren wird ein Versorgungsindikator zum besseren Verständnis der Analyseergebnisse definiert.

Zuvor werden einige Festlegungen in Bezug auf die Verwendung der Daten und sinnvolle Parameter zur Einstellung der Berechnungen getroffen. Eine der wichtigsten Fragen stellt sich dabei nach möglichst realistischen Einzugsbereichen für die Ärzte, da bei der Berechnung mehrerer Versorgungsindikatoren modellhafte Einzugsbereiche Verwendung finden. Dazu gilt es abzuschätzen, welche Erreichbarkeit (Entfernung) bei der ärztlichen Versorgung in Berlin als zumutbar gilt. Die Konkretisierung bzw. Operationalisierung des Begriffes der zumutbaren Entfernung ist sehr schwierig, da er ebenso wie die Verkehrsmittelwahl von örtlichen Gegebenheiten und individuellen Einflüssen abhängig ist. Empirische Daten fehlen. In Anlehnung an die Ergebnisse einer Studie des Wissenschaftlichen Instituts der Ortskrankenkassen wird für die hier vorgestellten Ergebnisse ein Fußweg von bis zu 15 Minuten zu einem der beiden Fachärzte als zumutbar angesehen (ZEPF et al. 1978). Da es darum geht ein bestimmtes Ziel zu erreichen, und das Gehen nicht zum reinen Selbstzweck geschieht, wird eine durchschnittliche Gehgeschwindigkeit von 5 km/h, etwas oberhalb der physikalischen Durchschnittsgeschwindigkeit von 4,5 km/h, den Berechnungen zugrunde gelegt (RODEWALD & SCHLICHTING 2007). Für die Modellierung von Fußwegen wird ein *Network Dataset* aufgebaut, bei dem keinerlei Beschränkungen wie Einbahnstraßen oder Abbiegeregeln vorliegen. Die Zentroide der Berliner Blöcke werden als Ausgangs- und Bezugspunkte für die Untersuchungen verwendet.

4.1 Versorgungsindikator „Nächstgelegener Facharzt“

Eine Analyseroutine, enthalten in der Extension *Network Analyst* in *ArcGIS*, ermöglicht es, den auf dem Straßengraphen nächstgelegenen Arzt zu identifizieren und die Distanz (Reisezeit) dorthin ausgehend von den Blockzentroiden zu messen. Ausgehend von den Blockzentroiden wird zunächst der nächstgelegene Punkt auf dem Straßengraphen ermittelt, von dem aus die Wegeberechnung dann startet. Die gemessenen Entfernungen werden in Reisezeiten umgerechnet. Jeder Block erhält so letztendlich einen Indikatorwert in Gehminuten.

4.2 Versorgungsindikator „Erreichbare Fachärzte“

Anders als in anderen Ansätzen werden für den Indikator „Erreichbare Fachärzte“ nicht alle Ärzte eines Untersuchungsgebietes, das in der Regel durch administrative oder statistische Grenzen festgelegt wird, verwendet. Stattdessen wird ausgehend von jedem Blockzentroiden ein Einzugsbereich von 15 Gehminuten über den Straßengraphen berechnet. Dazu

wurde ein Verfahren verwendet, wodurch es möglich ist, Isochronen zu erstellen, die ein Einzugsgebiet auf die vordefinierte Art und Weise abstecken. Bei einer durchschnittlichen Gehgeschwindigkeit von 5 km/h legt man innerhalb der 15 Minuten, die als akzeptable Entfernung zum Erreichen eines Arztes vordefiniert wurden, 1.250 Meter zurück. Durch eine räumliche Verschneidung können anschließend die Ärzte einer Fachrichtung ausgezählt werden, die innerhalb eines Einzugsgebietes liegen. Im Berliner Durchschnitt erreichen Kinder unter 15 Jahren danach bspw. 2,75 Kinderärzte in 15 Gehminuten.

4.3 Versorgungsindikator „Gleitende Einzugsbereiche“

Dieselben Einzugsbereiche von 15 Gehminuten werden beim Indikator „Gleitende Einzugsbereiche“ für die Berechnung einer Verhältniszahl verwendet. Der Anzahl der erreichbaren Ärzte wird nun die Gesamtzahl aller Einwohner der Blöcke, deren Zentroide in den jeweiligen Einzugsbereich fallen, gegenübergestellt. Im Ergebnis werden die Nachteile des ursprünglichen Ansatzes, der zu große Planungsgebiete für die Berechnung von Verhältniszahlen verwendet und sich dabei an starren Verwaltungsgrenzen orientiert, umgangen. Über- und Unterversorgung wird kleinräumig, auf Basis realistischer Einzugsbereiche, nachgewiesen. Die so ermittelten Verhältniszahlen können anhand der offiziellen Grenzen für Über- und Unterversorgung aus den Bedarfsplanungs-Richtlinien klassifiziert werden.

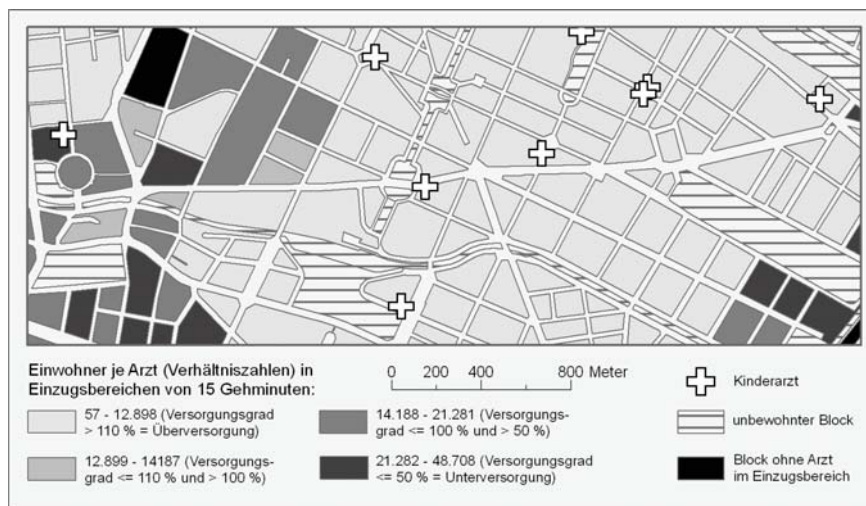


Abb. 1: Ausschnitt (Stadtteil Kreuzberg) aus dem Versorgungsindikator „Gleitende Einzugsbereiche“ für die Arztgruppe der Kinderärzte (Quellen: TFH Berlin, Amt für Statistik Berlin Brandenburg)

Durch die in Abbildung 1 ausschnittsweise dargestellten Ergebnisse kann die durch die Bedarfsplanung festgestellte Überversorgung für weite Teile Berlins kleinräumiger bestätigt werden. Die meisten Blöcke weisen einen Versorgungsgrad von über 110 % auf. Überraschenderweise werden jedoch auch deutlich zusammenhängende Gebiete aus jeweils

mehreren Blöcken sichtbar, die als kleinräumig unterversorgt bezeichnet werden können. Insgesamt leben in diesen Blöcken 17.139 Kinder.

4.4 Versorgungsindikator „Räumliche Interaktion“

Mit diesem Indikator wird neben der Berücksichtigung des verfügbaren Angebotes auch die zu erwartende Nachfrage, also die potenzielle Auslastung eines Arztes anhand der ihn umgebenden Wohnbevölkerung, mit einbezogen. Außerdem wird eine Gewichtung der Distanzen anhand einer kontinuierlichen *Distance Decay* Funktion umgesetzt. Voraussetzung dafür ist die Annahme, dass räumlich nahliegende Ärzte eine größere Wahrscheinlichkeit haben, in Anspruch genommen zu werden, als weiter entfernte. Die lineare Funktion startet bei der geringsten Distanz mit dem höchsten Gewicht von 1 und nimmt bis zu einem Gewicht von 0,25 bei 1.250 Metern, entsprechend einer Entfernung von 15 Gehminuten, linear ab. Die Formel (1) wurde, in Anlehnung an GUAGLIARDO 2004, zur Berechnung des Versorgungsindikators entwickelt:

$$RI_i = \sum_j K_j \times \frac{d_{ij}^g}{R_j} \quad \text{wobei: } R_j = \sum_i d_{ij}^g \times B_i \quad (1)$$

RI ist der Versorgungsindikator „Räumliche Interaktion“ ausgehend vom Zentroiden eines Blocks i . K_j beschreibt die Kapazität eines Anbieterstandortes, hier die Anzahl tätiger Ärzte einer Fachgruppe am Standort j . d_{ij}^g ist die anhand der *Distance Decay* Funktion gewichtete Distanz zwischen einem Block i und einem Arztstandort j . R_j ist das Regulativ zur Einbeziehung der zu versorgenden Wohnbevölkerung für den Arztstandort j . Es wird berechnet durch die Summe aller gewichteten Distanzen zu den innerhalb von 15 Gehminuten erreichbaren Blockzentroiden (d_{ij}^g) multipliziert mit der Bevölkerungszahl B_i des jeweiligen Blocks i .

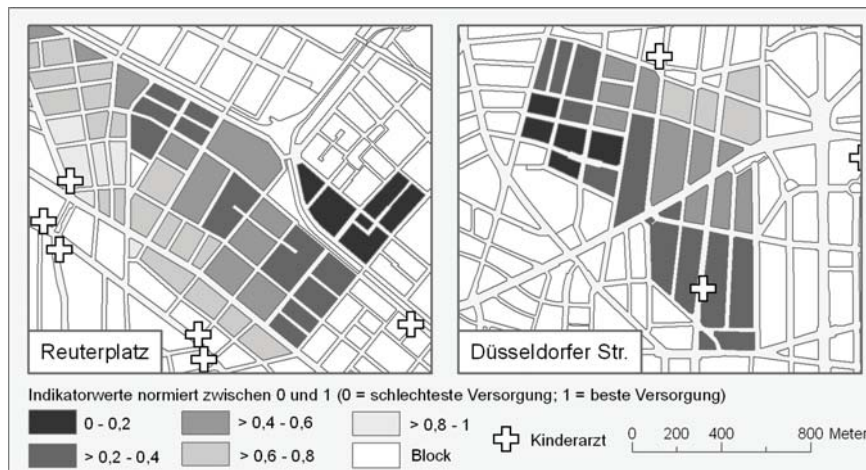


Abb. 2: Vergleich des Versorgungsindikators „Räumliche Interaktion“ für die Arztgruppe der Kinderärzte in zwei ausgewählten Verkehrszellen (Quellen: TFH Berlin, Amt für Statistik Berlin Brandenburg)

Im Ergebnis werden die einzelnen Blöcke sehr differenziert und unter Einbeziehung verschiedener versorgungsrelevanter Faktoren betrachtet. In Abbildung 2 sind die Resultate der Berechnung für zwei ausgewählte Verkehrszellen gegenübergestellt. Durch eine Normierung der Indikatorwerte sind diese leichter zu interpretieren. Unterschiede innerhalb von Untersuchungsgebieten treten besser zum Vorschein, wenn man jeweils nur zwischen den dargestellten Blöcken normiert. Bei einer Normierung auf Grundlage der Indikatorwerte aller Blöcke wären die Unterschiede in den beiden innerstädtischen Verkehrszellen nicht so deutlich sichtbar.

5 Bewertungsgrundlagen für die Praxis

Die entwickelten Indikatoren stellen eine sehr kleinräumige Bewertungsgrundlage für die ambulante medizinische Versorgungsdichte dar. Sie können Planungsprozesse zur Sicherstellung einer wohnortnahen medizinischen Versorgung unterstützen. Dazu können die auf Blockbasis erstellten Informationen für unterschiedliche Anwendungen in der Praxis aufbereitet werden.

5.1 Bewertung nach lebensweltlich orientierten Räumen

Es gibt Fragestellungen, die nach schnell erfassbaren und übersichtlichen Darstellungen verlangen, für die eine Auswertung der auf Blockbasis berechneten Versorgungsindikatoren zu unübersichtlich ist. Dies ist z. B. der Fall, wenn Erreichbarkeit für aggregierte Raumhierarchien zu quantifizieren ist. Die KV Berlin verwendet für ihre Planungsaufgaben bspw. die innerhalb des RBS neu geschaffenen lebensweltlich orientierten Räume (LOR-Systematik). Anders als die ursprünglichen statistischen Gebiete richtet sich diese Einteilung nicht ausschließlich nach wirtschaftsstatistischen und verkehrlichen Belangen, sondern berücksichtigt stadtstrukturelle und lebensweltliche Realitäten (BÖMERMANN et al. 2006). Durch die auf Blockbasis vorliegenden Ergebnisse ist es möglich, Mittelwerte für unterschiedliche räumliche Aggregationsniveaus zu berechnen. Die Einwohnerzahlen eines Blockes variieren teilweise stark, weswegen es sinnvoll ist, die Indikatorwerte bei einer Mittelwertbildung mit der Einwohnerzahl zu gewichten. Somit kann man verlässliche Aussagen generieren, z. B. wie weit es ein Einwohner einer Planungseinheit durchschnittlich zum nächstgelegenen Arzt hat.

Für die Abbildung 3 wurden einwohnergewichtete Mittelwerte des Versorgungsindikators „Nächstgelegener Kinderarzt“, für die unterste Ebene der LOR-Systematik (Planungsräume) berechnet. Der Ausschnitt des Stadtteils Prenzlauer Berg zeigt, dass selbst innerhalb eines relativ homogenen Quartiers erhebliche Unterschiede in der Erreichbarkeit von Kinderärzten existieren. Auswertungen wie diese stellen eine fundierte Bewertungsgrundlage dar und können kleinräumige Disparitäten aufdecken. In Kombination mit dem Wissen über die Einwohnerzahlen und Bevölkerungsstruktur der Planungsräume können geeignete Maßnahmen gegen bestehende kleinräumige Unterversorgung ergriffen werden.

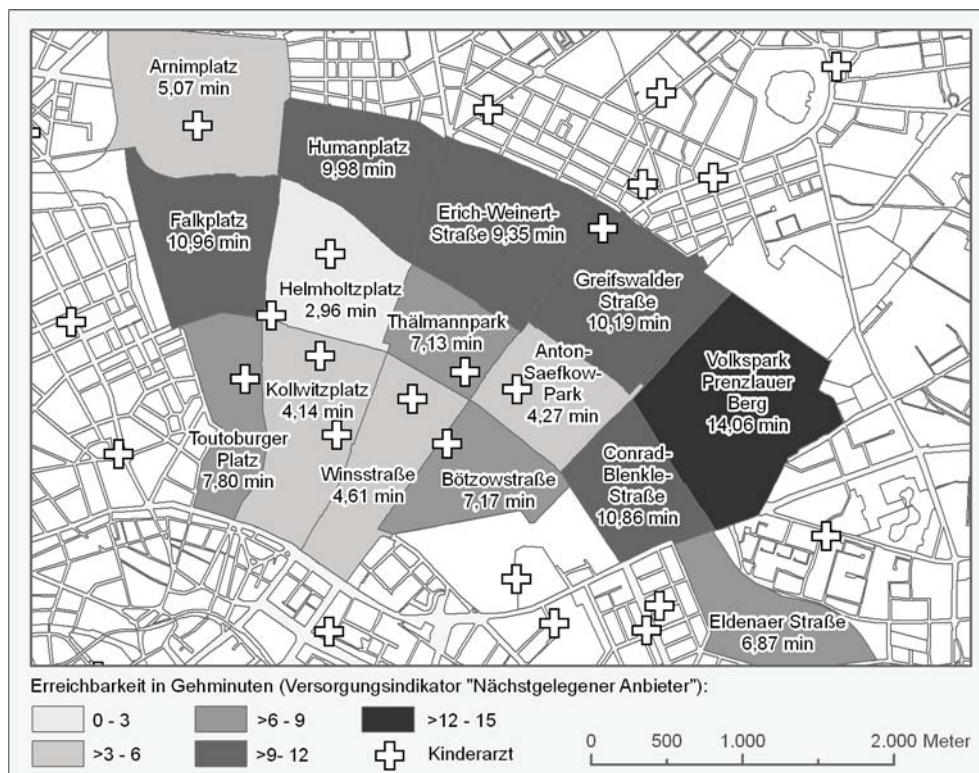
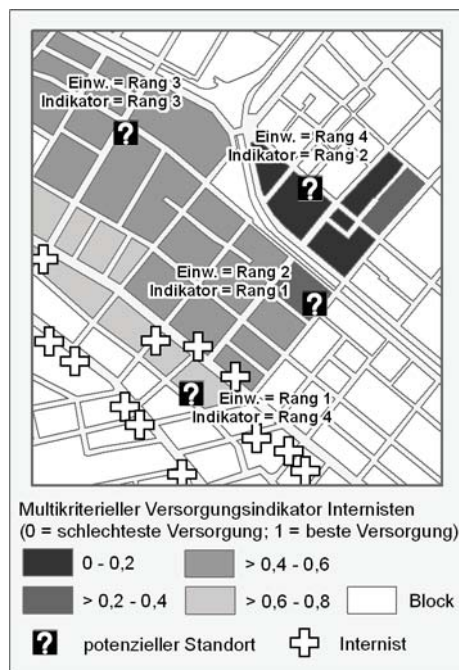


Abb. 3: Durchschnittliche Erreichbarkeit des nächstgelegenen Kinderarztes in den Planungsräumen des Stadtteils Prenzlauer Berg

5.2 Standortbewertung

Eine Möglichkeit, kleinräumigen Disparitäten entgegenzuwirken, liegt in der gezielten Freigabe einzelner Planungsräume für einzelne Facharztgruppen. Generell eignen sich die entwickelten Versorgungsindikatoren zur Anwendung bei der Bewertung potenzieller Standorte für die Neugründung von Arztpraxen. Zur Bewertung von Standorten anhand ihres Nutzerpotenzials ist es geläufige Praxis, Gravitations- oder Potenzialmodelle zu verwenden. Dabei fließen Attraktivitätsparameter in die Berechnungen ein, wozu in der Regel Bevölkerungszahlen verwendet werden. In einem solchen Modell können nun die Indikatorwerte als Attraktivitätsparameter eingesetzt werden.

In Abbildung 4 sind die Ergebnisse einer Potenzialberechnung für vier hypothetische Arztstandorte, auf der einen Seite mit den Bevölkerungszahlen und auf der anderen Seite mit Indikatorwerten als Attraktivitätsparameter, gegenübergestellt. Untersucht wurden potenzielle Standorte für Internisten. Wie den Rangfolgen zu entnehmen ist, kommen die beiden Verfahren zu recht unterschiedlichen Ergebnissen. Bei der Verwendung der Bevölkerungszahlen wird dort ein erhöhtes Potenzial ausgewiesen, wo die meisten Einwohner in der näheren Umgebung wohnen.

**Abb. 4:**

Gegenüberstellung der Rangfolge von Arztstandorten bei der Potenzialberechnung mit der Bevölkerung als Attraktivitätsparameter auf der einen Seite und dem multikriteriellen Versorgungsindikator auf der anderen Seite

Der multikriterielle Versorgungsindikator für die Facharztgruppe der Internisten berücksichtigt dagegen alle für die lokale Versorgungssituation relevanten Aspekte. Neben der ortsnahen Wohnbevölkerung ist das vor allem das bestehende Angebot an Internisten, so wie deren zu erwartende Auslastung. Dementsprechend wird das größte Potenzial für eine Praxisneueröffnung dort ausgewiesen, wo die kleinräumige internistische Versorgung derzeit am negativsten eingeschätzt wird.

6 Fazit

Die Versorgungsindikatoren „Gleitende Einzugsbereiche“ und „Räumliche Interaktion“ erweisen sich als vergleichsweise geeigneter, das multidimensionale Konzept der Gesundheitsversorgung zu beleuchten. Sie berücksichtigen neben dem Aspekt der räumlichen Erreichbarkeit auch das verfügbare Angebot und die zu versorgende Wohnbevölkerung, wodurch ein umfassender Blick auf die Versorgungssituation gewährleistet wird. Die Versorgungsindikatoren „Nächstgelegener Anbieter“ und „Erreichbare Anbieter“ eignen sich dagegen besonders, die Erreichbarkeit von Fachärzten zu beschreiben.

Mit der sehr kleinräumigen Blockbasis, für welche die Versorgungsindikatoren berechnet werden, liegt eine sehr detaillierte Datenbasis für den Einsatz in der medizinischen Versorgungsplanung vor. Versorgungsdefizite können jenseits administrativer oder statistischer Grenzen aufgedeckt werden. Neue Standorte von Arztpraxen können damit besser geplant und somit näher an den tatsächlichen Bedarf herangeführt werden.

Grundsätzlich lassen die diskutierten und angewandten Methoden vor allem zwei Schlussfolgerungen zu: Zum einen wurde anhand der durchgeführten Auswertungen aufgezeigt,

dass es Gebiete in Berlin gibt, die hinsichtlich einzelner Facharztgruppen als kleinräumig unterversorgt bezeichnet werden können. Die Hinfälligkeit der derzeit geltenden Bedarfsplanungsrichtlinien und die Notwendigkeit neuer Ansätze wurden damit bewiesen. Zum anderen haben sich GIS als geeignetes Werkzeug herausgestellt, Versorgungsgrade auf Basis der räumlichen Erreichbarkeit zu ermitteln und kleinräumige Versorgungsdisparitäten aufzudecken. Mit Hilfe von GIS gibt es viele Möglichkeiten, eine Versorgungsplanung besser am tatsächlichen Bedarf auszurichten, als es derzeit durch die Bedarfsplanung der Fall ist. Die Berechnung von Nutzungswahrscheinlichkeiten als wichtiger Aspekt zur Modellierung der Versorgungssituation stellt ebenso ein teils ungelöstes Problem dar wie die Berücksichtigung von individuellen Aktionsradien bei der Arztwahl. Weiterhin blieben bisher Randeffekte weitgehend unberücksichtigt. So ist es denkbar, dass die Bevölkerung in den peripheren Randgebieten Ärzte in Brandenburg konsultiert.

Literatur

- BÖMERMANN, H., JAHN, S. & NELIUS, K. (2006): Lebensweltlich orientierte Räume im Regionalen Bezugssystem (Teil 1). Werkstattbericht zum Projekt „Vereinheitlichung von Planungsräumen“. In: Statistische Monatsschrift, Nr. 8, 2006. Statistisches Landesamt Berlin, S. 366-371.
- CROMLEY, E. K. & MCLAFFERTY, S. (2002): GIS and Public Health. New York/London.
- GUAGLIARDO, M. F. (2004): Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges. In: International Journal of Health Geographics 2004, 3:3.
<http://www.ij-healthgeographics.com/content/3/1/3> (30.04.2009).
- KOPETSCH, T. (2005): Dem deutschen Gesundheitswesen gehen die Ärzte aus! Studie zur Altersstruktur und Arztlentwicklung. 3. Aufl. Berlin, Kassenärztliche Bundesvereinigung.
- KV BERLIN – Kassenärztliche Vereinigung Berlin (2007): Informationen im Internet.
<http://www.kvberlin.de> (30.04.2009).
- PENCHANSKY, R. & THOMAS, J. W. (1981): The concept of access: Definition and relationships to consumer satisfaction. In: Medical Care, 19 (2), S. 127-140.
- RODEWALD, B. & SCHLICHTIG, H. J. (2007): Springen, Gehen, Laufen.
http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/didaktik_physik/publikationen/springen_gehen_laufen.pdf (30.04.2008).
- SCHÖPE, P., KOPETSCH, T. & FÜLÜP, G. (2007): Bedarfsgerechte Versorgungsplanung – Entwicklung eines Modells zur Bestimmung zwischenstandörtlicher Versorgungsbeziehungen zur Sicherstellung einer flächendeckenden und bedarfsgerechten ambulanten vertragsärztlichen Versorgung. In: STROBL, J., BLASCHKE, T. & GRIESEBNER, G. (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2007. Heidelberg, S. 691-702.
- SGSV – SENATSVERWALTUNG FÜR GESUNDHEIT, SOZIALES UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Hrsg. 2006): Gesundheitsberichterstattung Berlin. Basisbericht 2005. Daten des Gesundheits- und Sozialwesens. Berlin, 620 S.
- WILKINSON, P., GRUNDY, C., LANDON, M. & STEVENSON, S. (1998): GIS IN PUBLIC HEALTH. IN: GATRELL, A. C. & LÖYTÖNEN, M. (Eds.): GIS and Health. London/Philadelphia, S. 179-190.
- ZEPF, E., MÖLLER, J. & NEUBAUER, G. (1978): Kriterien zur Abgrenzung von Analyse- und Planungsräumen im Gesundheitswesen. Institut für Regionalplanung und Infrastruktur. München.