

Persönliche PDF-Datei für
M. Schulz, T. Czihal, M. Erhart, D. Stillfried

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Korrelation zwischen räumlichen Sozialstrukturfaktoren und Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs

DOI 10.1055/s-0034-1396888
Gesundheitswesen

Nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt.
Keine kommerzielle Nutzung, keine Einstellung
in Repositorien.

Verlag und Copyright:
© 2015 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN 0941-3790

Nachdruck nur
mit Genehmigung
des Verlags

 **Thieme**

Korrelation zwischen räumlichen Sozialstrukturfaktoren und Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs

Correlation between Area-Level Sociodemographic Patterns and Estimates of Need for Medical Care

Autoren

M. Schulz, T. Czihal, M. Erhart, D. Stillfried

Institut

Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung, Berlin

Schlüsselwörter

- Räumliche Sozialstruktur
- Faktorenanalyse
- medizinischer Versorgungsbedarf
- Versorgungsforschung

Key words

- area-level sociodemographic patterns
- factor analysis
- need for medical care
- health services research

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1396888>
 Online-Publikation: 2015
 Gesundheitswesen
 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York
 ISSN 0941-3790

Korrespondenzadresse

Dr. PH Mandy Schulz, MSPH
 Zentralinstitut für die
 kassenärztliche Versorgung
 Herbert-Lewin-Platz 3
 10623 Berlin
 maschulz@zi.de

Zusammenfassung

Ziel der Studie: Neben den bekannten Indikatoren Alter, Geschlecht und Morbidität sind sozioökonomische Aspekte bedeutsam für die Höhe des Versorgungsbedarfs. Die vorliegende Arbeit beschreibt eine mögliche Operationalisierung und Charakterisierung der sozio regionalen Lage und prüft deren Bezug zum medizinischen Versorgungsbedarf.

Methodik: Die Untersuchungseinheiten bildeten die 412 Kreise Deutschlands. Zur Charakterisierung der sozio regionalen Lage wurden 27 Indikatoren der amtlichen Statistik faktoranalytisch untersucht (Hauptkomponentenanalyse). Es wurden 2 Faktoren extrahiert, die nach Varimax-Rotation 34,2 und 33,0% der Varianz erklärten. Als Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs wurden Kennziffern zur Mortalität und zur stationären Inanspruchnahme sowie aus den bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten der morbiditätsbedingt erwartete ambulante Leistungsbedarf (Relativer Risikoscore, RRS) und der abgerechnete Leistungsbedarf (LB) auf Kreisebene aggregiert und mit den extrahierten Faktoren korreliert.

Ergebnisse: Faktor 1 beschreibt die Raumebene bezüglich sozialer und gesundheitlicher Belastungen (sozioökonomischer Gesundheitsindex, SGX). Faktor 2 charakterisiert die Raumebene bezüglich Wanderungsbewegungen und Haushaltsgrößenkennzahlen (Urbanitätsindex, UX). SGX zeigte positive Korrelationen zum RRS ($r=0,77$), zur Gesamt- und vorzeitigen Sterblichkeit ($r=0,68$ bzw. $r=0,78$) sowie zur stationären Inanspruchnahme ($r=0,62$). UX zeigte keine Korrelation zum RRS und eine schwach negative Korrelation zur stationären Inanspruchnahme ($r=-0,28$). SGX und UX korrelierten mit dem vertragsärztlichen LB ($r=0,39$ bzw. $r=0,40$). Die Differenzierung des LB nach Hausarzt- und Facharztbereich ergab, dass SGX mit einem hö-

Abstract

Objective: Besides the known determinants age, sex, and morbidity, regional sociodemographic factors may be important for the level of health care needs. This study proposes a possible characterisation of area-level sociodemographic patterns and proves their association to variation in morbidity, mortality and health service utilisation.

Methods: We used the 412 counties of Germany as unit of analysis. To describe area-level sociodemographic patterns a factor analysis was conducted on a set of 27 indicators from official statistics. Two factors were retained and rotated according to the Varimax criteria, which explained 34.2 and 33.0% of variance. Mortality, utilisation of inpatient health services as well as parameters of the nationwide outpatient claims data [relative risk score (RRS) and the level of health care use (LB)] served as determinants of need for medical care and were correlated to the extracted factors.

Results: Factor 1 describes regional disparities in socio-economic and health status variables and is called socio-economic health index (SGX). Factor 2 characterises the spatial distribution of interregional migration and household size and is called urbanity index (UX). There was a strong positive correlation between SGX and RRS ($r=0.77$), mortality ($r=0.68$ and $r=0.78$ for overall and premature death rate) and inpatient health care use ($r=0.62$). UX was not correlated with RRS but weakly inversely correlated with inpatient health care use ($r=-0.28$). Both SGX and UX were significantly correlated to the level of outpatient health care use ($r=0.39$ and $r=0.40$). Stratification of LB by type of practitioner revealed that SGX was mainly associated with health care provided by general practitioners while UX was linked to health care provided by specialists, particularly psychotherapists.

heren hausärztlichen und UX mit einem höheren fachärztlichen, insbesondere psychotherapeutischen LB einhergeht.

Schlussfolgerung: Die extrahierten Faktoren zur Charakterisierung der sozio regionalen Lage zeigten deutliche Beziehungen zu Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs. Während SGX hauptsächlich mit Parametern der allgemeinen Morbiditätslast in der Bevölkerung korrelierte, zeigte UX konsistente Beziehungen zu spezifischen Versorgungsbedarfslagen. Damit weist UX auf mögliche Bedarfe jenseits der allgemeinen Morbiditätslast in der Bevölkerung sowie auf Besonderheiten in der Versorgungsstruktur hin. Die Bedeutung von SGX und UX ist in künftigen Studien unter Berücksichtigung weiterer Einflussgrößen zu untersuchen.

Einleitung

Die Sicherstellung der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung erfordert eine fundierte Auseinandersetzung mit der Abschätzung des Versorgungsbedarfs in der Bevölkerung. Neben den bekannten Indikatoren des Versorgungsbedarfs wie z. B. Alter, Geschlecht, Morbidität und Versorgungsstruktur wird der Berücksichtigung von sozioökonomischen Faktoren aufgrund ihres Zusammenhangs zu Gesundheitsverhalten und Gesundheitszustand – und damit auch zur Höhe des Versorgungsbedarfs – eine besondere Bedeutung beigemessen [1]. Diese Zusammenhänge leiten sich zum einen aus Individualstudien ab, können aber auch für räumlich abgegrenzte Populationen auf regionaler Ebene dargestellt werden [2–5].

Um sozioökonomische Besonderheiten im Sinne der vertragsärztlichen Bedarfsplanung berücksichtigen zu können, ist eine kleinräumige deutschlandweite Charakterisierung erforderlich [6]. Eine Arbeit, die sich dieser Problematik im Auftrag der Patientenvertretung im Gemeinsamen Bundesausschuss annahm, berücksichtigte u. a. sozioökonomische Faktoren zur Errechnung eines sogenannten Bedarfsindex (IGES-Gutachten zur Neuordnung der ärztlichen Bedarfsplanung [7]). Des Weiteren entwickelte eine Forschergruppe am Helmholtz Zentrum München nach dem britischen Vorbild des Index of Multiple Deprivation (IMD) von Noble et al. [8] einen kleinräumigen Index Multipler Deprivation für Deutschland (GIMD) [4, 9]. Darüber hinaus existieren auf Landes-/kommunaler Ebene wenigstens 2 weitere Untersuchungen zur Bildung von Indizes der räumlichen Sozialstruktur: Sozialstrukturatlas Berlin (Sozialindex I, Sozialindex II, Statusindex/Segregationsindex) [10, 11] und Sozialindikatoren 2009 der Stadt Bremen (Benachteiligungsindex, BI) [12].

Die zuvor genannten Indizes wurden zum Teil bezüglich ihrer Beziehungen zu Morbiditätsparametern (z. B. Erkrankungsprävalenzen, Lebenserwartung usw.) untersucht [2, 13–15]. Für Berlin fand der Sozialindex I darüber hinaus Einzug in die vertragsärztliche Bedarfsplanung [16, 17]. Eine deutschlandweite Untersuchung regionaler sozioökonomischer Besonderheiten mit Bezug zum medizinischen Versorgungsbedarf steht jedoch aus.

Zur Darstellung regionaler sozioökonomischer Besonderheiten im Sinne der vertragsärztlichen Bedarfsplanung stellt die vorliegende Studie anhand deutschlandweiter kreisbezogener Indikatoren der amtlichen Statistik eine mögliche Operationalisierung und Charakterisierung der sozio regionalen Lage vor und beschreibt deren Korrelation zu ausgewählten Morbiditäts-/Mortalitäts- und Inanspruchnahmeparametern.

Conclusions: The extracted factors to describe area-level socio-demographic patterns showed distinct correlations to indicators for medical care use. While SGX was mainly associated with overall morbidity, UX showed consistent relations with specific medical care needs, which may be linked to urban living conditions. Therefore, UX may refer to need for care independently from overall morbidity on the one hand and to structural specifics in health care services on the other hand. The meaning of SGX and UX needs to be further investigated taking additional determining factors into account.

Methodik

Die statistischen Einheiten der vorliegenden Untersuchung bilden die 412 Landkreise und kreisfreien Städte Deutschlands (Gebietsstand 31.12.2010).

Indikatoren der sozio regionalen Lage

Zur Charakterisierung der sozio regionalen Lage wurden verfügbare Informationen aus der INKAR-Datenbank 2012 (Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) herangezogen [18]. Auf der Grundlage theoretischer Vorüberlegungen und der herangezogenen Literatur wurden Bereiche zur Beschreibung der sozio regionalen Lage und die dazu gruppierten Indikatoren definiert (Tab. 1). Datenstand der Indikatoren ist mit wenigen Ausnahmen das Jahr 2010 (vgl. Spalte „Zeitbezug“ in Tab. 1). Im Rahmen der verfügbaren Informationen aus der INKAR-Datenbank orientierte sich die Auswahl der Indikatoren zum Teil an bereits veröffentlichten Arbeiten [9, 10].

Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs

Als Indikatoren für den medizinischen Versorgungsbedarf dienen zum einen kreisbezogene Mortalitätsraten (Gestorbene gesamt und vorzeitig Gestorbene, d. h. vor Vollendung des 65. Lebensjahres, je 100 000, 2010) sowie die stationäre Inanspruchnahme (stationäre Fälle je 100 000, 2010). Zum anderen wurde aus den bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten für 2010 mit ca. 70 Millionen Patiententitäten der morbiditätsbedingt erwartete ambulante Leistungsbedarf (Relativer Risikoscore) sowie der abgerechnete Leistungsbedarf (siehe unten) nach dem Wohnortprinzip herangezogen.

Der relative Risikoscore (RRS) bildet den nach den Merkmalen Alter, Geschlecht und Behandlungsdiagnosen gemäß § 295 SGB V standardisierten (erwarteten) Leistungsbedarf ab und gilt als Maß für das morbiditätsbedingte Leistungsbedarfsrisiko einer Person im Verhältnis zum durchschnittlichen Leistungsbedarf je Person. Die Berechnung erfolgt nach dem jeweils gültigen, vom Institut des Bewertungsausschusses (InBA) veröffentlichten Risikoklassifikationsverfahren [19].

Als Indikator des (realisierten) Versorgungsbedarfs diente der je Patient in Anspruch genommene Leistungsbedarf. Die Menge des Leistungsbedarfs wurde 1) insgesamt, 2) nach Hausarzt und Facharzt getrennt und 3) nach ausgewählten Gebührenordnungspositionen (GOP) des Einheitlichen Bewertungsmaßstabs für ärztliche Leistungen berechnet. Die Auswahl von GOPs basierte auf theoretischen Vorüberlegungen bezüglich des Zusammenhangs zwischen Gesundheits- und Sozialstatus (Vorsorge-/

Tab. 1 Dokumentation der ausgewählten Indikatoren zur Charakterisierung der sozio-regionalen Lage.

Bereich/Indikator	Beschreibung	Quelle	Zeitbezug
Sozialleistungstransferbezug			
Personen in Bedarfsgemeinschaften	Personen in Bedarfsgemeinschaften je 1 000 Einwohner	Statistik der Grundsicherung für Arbeitsuchende der Bundesagentur für Arbeit	2010
Erwerbsfähige Hilfebedürftige	Anteil der erwerbsfähigen Hilfebedürftigen an den Personen an den Bedarfsgemeinschaften in %	Statistik der Grundsicherung für Arbeitsuchende der Bundesagentur für Arbeit	2010
Wohngeld/Mietzuschuss	Haushalte, die Empfänger von Wohngeld sind, je 1 000 Haushalte	Wohngeldstatistik des Bundes und der Länder	2010
Grundsicherung im Alter	Anteil der Bevölkerung mit Grundsicherung im Alter an den Einwohnern 65 Jahre und älter in %	Empfänger von Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung	2010
Einkommen			
Haushaltseinkommen	Verfügbares Einkommen der Haushalte in € je Einwohner	Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder	2009
Durchschnittlicher Rentenzahlbetrag	Durchschnittlicher Rentenzahlbetrag je Einzelrentner 65 Jahre und älter in €	Deutsche Rentenversicherung Bund	2010
Erwerbsleben			
Arbeitslosenquote	Anteil der Arbeitslosen an den zivilen Erwerbspersonen in %	Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit, Eurostat Regio Datenbank	2010
Anteil jüngere Arbeitslose	Anteil der Arbeitslosen unter 25 Jahre an den Arbeitslosen in %	Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit, Eurostat Regio Datenbank	2010
Ausländische Arbeitslose	Arbeitslose Ausländer je 1 000 Ausländer im erwerbsfähigen Alter	Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit	2010
SGBII-Quote	Anteil der erwerbsfähigen und nicht-erwerbsfähigen Personen im SGB II an den unter 65-Jährigen in %	Statistik der Grundsicherung für Arbeitsuchende nach dem SGB II der Bundesagentur für Arbeit	2010
Erwerbstätigenbesatz	Erwerbstätige je 100 Einwohner im erwerbsfähigen Alter	Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder	2010
Selbständige	Selbständige je 100 Erwerbstätige	Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder, Eurostat Regio Datenbank	2009
Anteil hochqualifizierte Beschäftigte	Anteil SV Beschäftigte mit hoher Qualifikation an den SV Beschäftigten in %	Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit	2010
Gesundheitszustand			
Lebenserwartung Männer	Mittlere Lebenserwartung eines männlichen Neugeborenen in Jahren	Statistik der Geburten und Sterbefälle des Bundes und der Länder	2008–2010
Lebenserwartung Frauen	Mittlere Lebenserwartung eines weiblichen Neugeborenen in Jahren	Statistik der Geburten und Sterbefälle des Bundes und der Länder	2008–2010
Pflegebedürftige	Pflegebedürftige je 10 000 Einwohner	Pflegestatistik des Bundes und der Länder	2009
Einwohner- und Haushaltsstruktur			
Einwohnerdichte	Einwohner je km ²	Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Bundes und der Länder, Eurostat Regio Datenbank	2010
Ausländeranteil	Anteil der Ausländer an den Einwohnern in %	Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Bundes und der Länder	2010
Einpersonenhaushalte	Anteil der Einpersonenhaushalte an den Haushalten in %	GfK: Gesellschaft für Konsumforschung, Nürnberg; Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Bundes und der Länder	01.01.2009
Haushaltsgröße	Personen je Haushalt	GfK: Gesellschaft für Konsumforschung, Nürnberg; Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Bundes und der Länder, Eurostat Regio Datenbank	01.01.2010
Wohnfläche	Wohnfläche je Einwohner in m ²	Fortschreibung des Wohngebäude- und Wohnungsbestandes des Bundes und der Länder	2010
Fortzugsrate	Fortzüge je 1 000 Einwohner	Wanderungstatistik des Bundes und der Länder	2010
Zuzugsrate	Zuzüge je 1 000 Einwohner	Wanderungstatistik des Bundes und der Länder	2010
Gesamtwanderungssaldo	Gesamtwanderungssaldo (Zuzüge-Fortzüge) je 1.000 Einwohner	Wanderungstatistik des Bundes und der Länder	2010
Bildung			
Studierende	Studierende an wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen je 1 000 Einwohner	Hochschulstatistik des Bundes, Eurostat Regio Datenbank	01.01.2010
Schulabgänger ohne Abschluss	Anteil der Schulabgänger ohne Hauptschulabschluss an den Schulabgängern in %	Statistik der allgemeinbildenden Schulen des Bundes und der Länder	2010
Schulabgänger mit Hochschulreife	Anteil der Schulabgänger mit Hochschulreife an den Schulabgängern in %	Statistik der allgemeinbildenden Schulen des Bundes und der Länder	2010

Quelle: Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. INKAR. Ausgabe 2012

Früherkennungsuntersuchungen, allgemeine und spezifische Morbidität).

Die patientenbezogenen Angaben zum RRS und zum Leistungsbedarf wurden auf Kreisebene aggregiert. Die Kreiszuordnung der Patienten ist über die Postleitzahl (PLZ) des Wohnortes des Patienten vorgenommen worden. In den meisten Fällen war das eindeutig möglich. Für PLZ-Gebiete, für die dies nicht möglich war, wurde die Zuordnung zu einem bestimmten Kreis mithilfe von Geoinformationssystemen unter Berücksichtigung der Einwohnerverteilung in Siedlungsflächen vorgenommen.

Statistische Verfahren

Die Sterberaten wurden direkt alters- und geschlechtsstandardisiert. Als Standardbevölkerung diente die Bundesbevölkerung 2010 nach Geschlecht und Altersgruppen (in 5-Jahresaltersklassen bis 85+ mit Ausnahme der unter 15-Jährigen).

Zur Datenreduktion wurden die Indikatoren zur Charakterisierung der sozio regionalen Lage faktoranalytisch nach dem Verfahren der Hauptkomponentenanalyse mit anschließender Varimax-Rotation untersucht [20]. Initial ging der komplette Indikatorensetz (27 Variablen) in die Faktorenanalyse ein. Anhand des Kaiser-Meyer-Olkin (KMO-) Koeffizienten und des Bartlett-Tests auf Sphärizität wurde die grundsätzliche Eignung der Variablen zur Durchführung einer Faktorenanalyse untersucht. Beide Teststatistiken wiesen auf die Eignung der Variablen hin (KMO-Koeffizient=0,86, p-Wert des Bartlett-Tests <0,001). Die Festlegung der Anzahl der extrahierten Faktoren basierte auf der grafischen Analyse des Eigenwertverlaufs über alle Faktoren (Scree-Test). Bei anfänglichen Eigenwerten > 1 für 5 Faktoren (9,3, 7,0, 2,1, 1,5 und 1,0), legte dieser eine 2-Faktorenlösung nahe. Auf dieser Grundlage wurden im nächsten Schritt Indikatoren aus der Faktorenanalyse entfernt, deren Kommunalitäten nach Extraktion der Faktoren unterhalb von 0,4 lagen (d. h. wenigstens 60% ihrer Varianz werden nicht durch die extrahierten Faktoren erklärt). Dies betraf drei Indikatoren: Anteil jüngere Arbeitslose, Anteil ausländische Arbeitslose und Lebenserwartung Frauen. Die Faktorenanalyse wurde mit nunmehr 24 Variablen wiederholt. Im letzten Schritt wurde die Trennung der rotierten Ladungen auf die Faktoren geprüft. Zur inhaltlich eindeutigen Interpretation der Faktoren wurden Variablen mit Ladungen $\geq |0,4|$ und $< |0,7|$ auf beiden Faktoren aus der Faktorenanalyse entfernt. Dies betraf fünf Indikatoren: durchschnittlicher Rentenzahlbetrag, Selbständige, Haushaltsgröße, Wohnfläche und Schulabgänger mit Hochschulreife. Die favorisierte Faktorlösung ist im Ergebnisteil beschrieben.

Die Reliabilität der extrahierten Faktoren wurde anhand von Cronbachs Alpha für standardisierte Items überprüft [21].

Mittelwertunterschiede von Indikatoren in städtischen und ländlichen Regionen wurden anhand von T-Tests für unabhängige Stichproben auf statistische Signifikanz geprüft.

Mittels bivariater Korrelationsanalyse wurde der statistische Zusammenhang zwischen den extrahierten Faktoren und den Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs bestimmt. Berechnet wurden Pearson'sche Korrelationskoeffizienten und die dazugehörigen p-Werte (2-seitig).

Die statistische Analyse erfolgte mit SPSS, Version 21.

Tab. 2 Rotierte Komponentenmatrix der Faktorenanalyse¹ zur Charakterisierung der sozio regionalen Lage.

Bereich/Indikator	Faktor (Komponente)	
	1	2
Sozialleistungstransferbezug		
Personen in Bedarfsgemeinschaften	0,900	0,295
Erwerbsfähige Hilfebedürftige	0,739	-0,093
Wohngeld/Mietzuschuss	0,832	0,039
Grundsicherung im Alter	-0,019	0,784
Einkommen		
Haushaltseinkommen	-0,746	0,221
Erwerbsleben		
Arbeitslosenquote	0,936	0,164
SGB II-Quote	0,912	0,267
Erwerbstätigenbesatz	0,007	0,748
Anteil hochqualifizierte Beschäftigte	0,076	0,745
Gesundheitszustand		
Lebenserwartung Männer	-0,802	0,158
Pflegebedürftige	0,666	-0,252
Einwohner- und Haushaltsstruktur		
Einwohnerdichte	0,105	0,824
Ausländeranteil	-0,383	0,732
Einpersonenhaushalte	0,396	0,749
Fortzugsrate	-0,114	0,842
Zuzugsrate	-0,197	0,873
Gesamtwanderungssaldo	-0,364	0,670
Bildung		
Studierende	0,102	0,712
Schulabgänger ohne Abschluss	0,767	-0,078

Quelle: Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. INKAR. Ausgabe 2012; eigene Berechnungen

¹ Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse, Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung

Ergebnisse

Beschreibung der Faktorlösung zur sozio regionalen Lage

Die favorisierte Faktorlösung beruhte auf der Extraktion von 2 Faktoren, welche zusammen 67,2% der Gesamtvarianz der eingehenden 19 Indikatoren erklärten. Nach Rotation erklärten die Faktoren 34,2 und 33,0% der Gesamtvarianz der Indikatoren. Die Alpha-Koeffizienten der Reliabilitätsanalyse betragen 0,94 für SGX und 0,92 für UX. **Tab. 2** zeigt die rotierte Komponentenmatrix der Faktorlösung.

Der erste Faktor zeichnete sich durch hohe positive Ladungen folgender Variablen aus: Anteil von Personen in Bedarfsgemeinschaften und erwerbsfähigen Hilfebedürftigen, Anteil von Haushalten mit Wohngeld, Arbeitslosenquote, SGB II-Quote, Pflegebedürftige und Schulabgänger ohne Abschluss. Hohe negative Ladungen bestanden für die Variablen Haushaltseinkommen und Lebenserwartung Männer. Auf der Grundlage der gefundenen Zusammenhänge weist der erste Faktor auf regionale soziale (z. B. hohe Arbeitslosigkeit, niedriges Einkommen, niedrige Schulbildung) und gesundheitliche Belastungen (niedrige Lebenserwartung, viele Pflegebedürftige) hin. Dieser Faktor wird nachfolgend als ‚sozioökonomischer Gesundheitsindex‘ (SGX) bezeichnet.

Der zweite Faktor zeichnete sich durch hohe positive Ladungen folgender Variablen aus: Grundsicherung im Alter, Erwerbstätigenbesatz, Anteil hoch qualifizierte Beschäftigte, Einwohnerdichte, Ausländeranteil, Einpersonenhaushalte, Fortzüge, Zuzüge,

Indikator	Städtische Regionen (Kreistypen Kernstadt und verdichtetes Umland, n=231) ¹	Ländliche Regionen (Kreistypen ländliches Umland, ländlicher Raum, n=181) ¹	p-Wert (t-Test)
	Mittelwert (Standardabweichung)		
Grundsicherung im Alter, %	2,42 (1,25)	1,60 (0,80)	<0,001
Erwerbstätigenbesatz, %	76,7 (21,6)	70,5 (19,3)	<0,001
Anteil hochqualifizierte Beschäftigte, %	9,59 (4,28)	6,51 (2,08)	0,002
Einwohnerdichte, EW pro km ²	765 (788)	207 (303)	<0,001
Ausländeranteil, %	9,09 (4,60)	4,70 (2,88)	<0,001
Einpersonenhaushalte, %	38,5 (5,91)	35,7 (4,94)	<0,001
Fortzugsrate, je 1 000 EW	42,2 (13,3)	35,7 (9,99)	<0,001
Zuzugsrate, je 1 000 EW	44,1 (16,1)	34,6 (12,4)	<0,001
Gesamtwanderungssaldo, je 1 000 EW	1,88 (4,16)	-1,13 (4,15)	<0,001
Studierende, %	33,4 (11,2)	11,2 (29,7)	<0,001

Quelle: Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. INKAR. Ausgabe 2012; eigene Berechnungen

¹Kreistypen nach Definition des Bundesamtes für Bau-, Stadt- und Raumforschung, BBSR; EW = Einwohner

Tab. 3 Mittelwertvergleich der auf Faktor 2 hoch ladenden Indikatoren nach städtischen und ländlichen Regionen.

Gesamtwanderungssaldo und Studierende. Auf der Grundlage der gefundenen Zusammenhänge weist der zweite Faktor auf verschiedene Merkmale städtischer Regionen hin (z.B. hohe Einwohnerdichte, hohe Wanderungsvolumina, viele Studenten). Zur Untermauerung der inhaltlichen Aussagekraft des Faktors wurden die Mittelwerte der hoch ladenden Variablen nach städtischen und ländlichen Regionen verglichen (► **Tab. 3**). Für alle Variablen wurden höhere Ausprägungen in städtischen als in ländlichen Regionen gefunden. Die Mittelwertunterschiede waren statistisch hoch signifikant. Zudem wurden die Anteile städtischer und ländlicher Regionen nach Faktorwert-Quintilen bestimmt. Die Anteile städtischer (ländlicher) Regionen betragen 18% (82%), 37% (63%), 64% (36%), 77% (23%) und 84% (16%) für Quintil 1–5. Faktor 2 wird nachfolgend als ‚Urbanitätsindex‘ (UX) bezeichnet.

Die regionale Verteilung von SGX und UX ist kartografisch dargestellt (► **Abb. 1**). Hohe soziale und gesundheitliche Belastungen (hohe Ausprägung von SGX, enge Schraffur) treten hauptsächlich im Osten Deutschlands (neue Bundesländer) sowie in einzelnen Kreisen des Ruhrgebietes auf. Hohe Ausprägungen von UX (dunkle Färbung) verteilen sich über das gesamte Bundesgebiet und betreffen hauptsächlich kreisfreie Städte und großstädtisch geprägte Landkreise (z.B. Region Hannover, Landkreis München).

Korrelationen von SGX und UX zu Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs

Die Korrelationskoeffizienten zwischen den extrahierten Faktoren und den Morbiditäts-/Mortalitäts- und Inanspruchnahmeparametern sind in ► **Tab. 4** dargestellt.

Zu dem betrachteten Morbiditätsmaß RRS, zur Mortalität sowie zur stationären Inanspruchnahme zeigte SGX signifikante positive Korrelationen zwischen $r=0,62$ (stationäre Inanspruchnahme) und $r=0,78$ (vorzeitige Sterblichkeit). UX wies eine schwache negative Korrelation zur stationären Inanspruchnahme ($r=-0,28$) sowie zur Gesamtsterblichkeit ($r=-0,24$) auf.

Sowohl SGX als auch UX zeigten signifikante positive Korrelationen zum vertragsärztlichen Leistungsbedarf (LB) insgesamt ($r=0,39$ für SGX und $r=0,40$ für UX). Der Zusammenhang variierte bei der Betrachtung der altersspezifischen LB: Für UX, nicht jedoch für SGX, wurden positive Korrelationen über alle Altersgruppen und insbesondere für die 20- bis 39-Jährigen ($r=0,59$) und die 40- bis 59-Jährigen ($r=0,63$) gefunden.

Die Differenzierung des Leistungsbedarfs nach Hausarzt- und Facharztbereich verdeutlichte, dass SGX insgesamt mit einem höheren hausärztlichen ($r=0,47$), jedoch nur schwach mit dem fachärztlichen LB ($r=0,11$) einhergeht und dass UX nur schwach negativ mit dem hausärztlichen LB ($r=-0,13$) und deutlich positiv mit dem fachärztlichen LB ($r=0,57$) korreliert ist. Dies bestätigte sich bis auf wenige Ausnahmen auch bei der altersspezifischen Betrachtungsweise.

Bezüglich ausgewählter GOPs zeigte SGX eine positive Korrelation zu der nach dem Wohnortprinzip abgerechneten Leistungsmenge für die hausärztliche Chronikerpauschale ($r=0,65$). Für UX wurde ein positiver Zusammenhang zur abgerechneten Leistungsmenge der GOP für die Drogensubstitution ($r=0,57$) sowie zur abgerechneten Leistungsmenge von GOPs aus dem EBM-Kapitel Psychotherapie (Kap. 35) ($r=0,65$) gefunden. Leistungsmengen aus dem Bereich der Früherkennung/Vorsorge waren zumeist schwach bis mittelstark sowohl mit SGX als auch mit UX korreliert (Daten nicht gezeigt).

Diskussion



Die in der vorliegenden Arbeit verwendete Methode der explorativen Faktorenanalyse zur Indexbildung ist eine in der empirischen Sozialforschung weit verbreitete statistische Methode zur Aufdeckung einer zugrundeliegenden Zusammenhangsstruktur der eingehenden (manifesten) Merkmale in einer angemessenen Anzahl von (latenten) Faktoren. Sie wird dann als besonders sinnvoll erachtet, wenn anhand der betrachteten gemessenen Merkmale die zugrundeliegenden linearen Zusammenhänge keine feststehende Theorie bilden und somit Spielraum zur Differenzierung gegeben ist [22, 23]. Im Zusammenhang mit sozioökonomischen Besonderheiten wurde diese Methode auch im IGES-Gutachten zur Neuordnung der ärztlichen Bedarfsplanung [7] sowie zur Charakterisierung der Berliner Sozialstruktur [10, 11] verwendet. Alternative Methoden zur Indexbildung wurden zur Bestimmung des GIMD [9] und des Bremer BI [12] verwendet.

Die vorliegende Studie beschreibt auf der Grundlage regionaler sozioökonomischer und soziodemografischer Indikatoren 2 Faktoren zur Charakterisierung der sozio-regionalen Lage und untersucht deren Beziehung zum medizinischen Versorgungsbedarf bzw. zur Inanspruchnahme ärztlicher und psychotherapeutischer

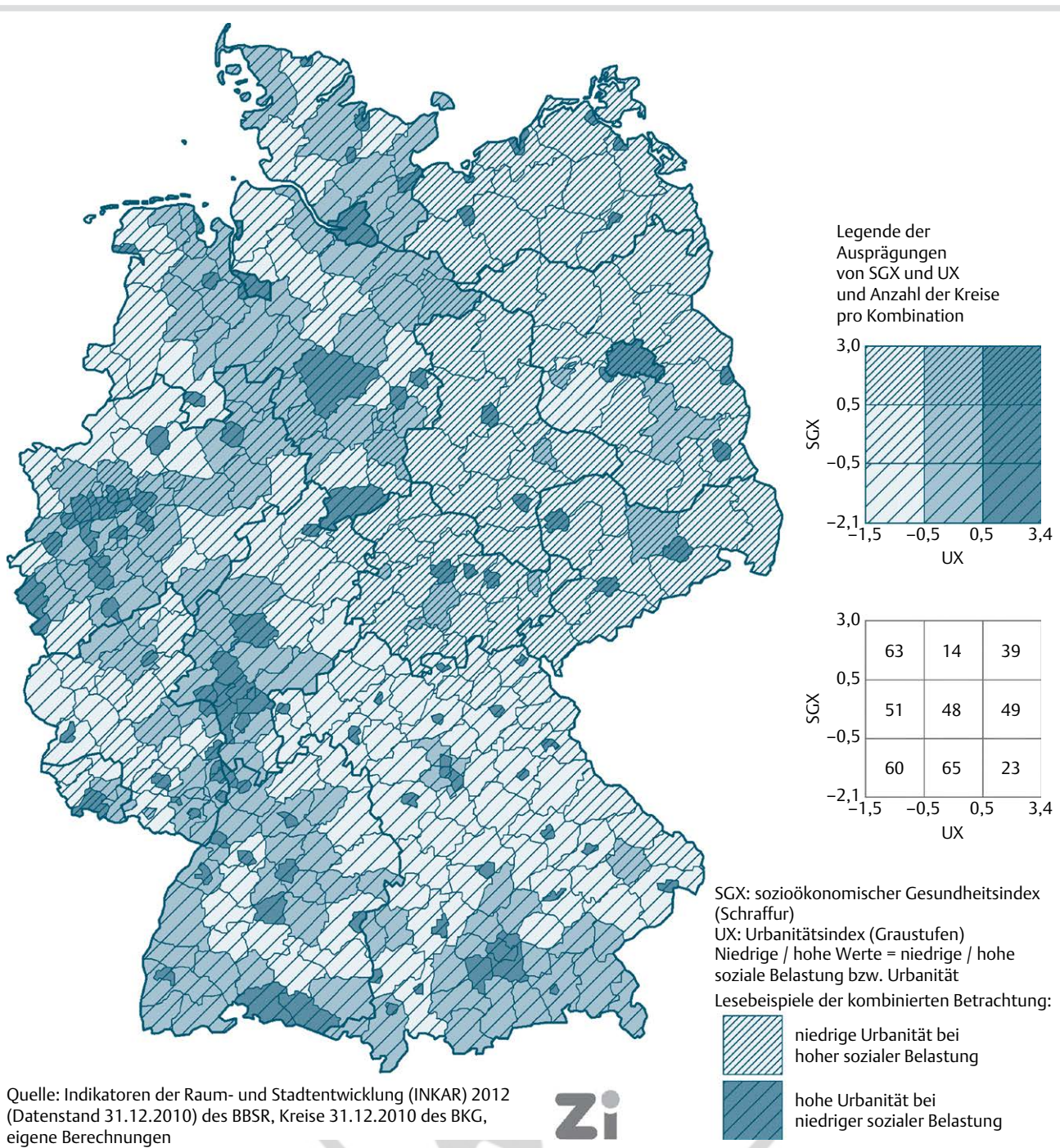


Abb. 1 Kartografische Darstellung der sozio-regionalen Lage auf Kreisebene anhand von SGX und UX.

schers Leistungen. Identifiziert wurden der ‚sozioökonomische Gesundheitsindex‘ (SGX), welcher Indikatoren der sozialen und gesundheitlichen Belastung in der Bevölkerung auf sich vereint und der ‚Urbanitätsindex‘ (UX), der bevölkerungsstrukturelle Merkmale städtischer Regionen kennzeichnet.

Die Korrelationen dieser Faktoren mit Indikatoren für Morbidität, Mortalität und Inanspruchnahme weisen auf eine differenzierte Bedeutung beider Merkmale für den medizinischen Versorgungsbedarf und dessen Realisation hin. Ein signifikanter Zusammenhang von SGX wurde hauptsächlich zu Parametern zur Beschreibung der allgemeinen Morbiditätslast in der Bevölkerung gefunden. Dies zeigte sich in den zum Teil ausgeprägten positiven Korrelationen zum RRS, zur Sterblichkeit (insbesonde-

re zur vorzeitigen Sterblichkeitsrate), zum hausärztlichen LB, zur stationären Inanspruchnahme sowie zur abgerechneten Leistungsmenge der Chronikerpauschale. Dies steht im Einklang mit der Erwartung, dass eine hohe soziale Belastung, ausgedrückt über die Werteausprägung in SGX, ein Gesundheitsrisiko darstellt und mit einem schlechten Gesundheitszustand einhergeht. Hierzu sind bereits vergleichbare Ergebnisse aus der Literatur bekannt [7,9–11]. Zudem weist der direkte Zusammenhang zur stationären Inanspruchnahme und der Inanspruchnahme von hausärztlichen Leistungen im ambulanten Bereich auf versorgungsstrukturelle Besonderheiten hin, indem sowohl der stationäre als auch der ambulante hausärztliche Sektor in Regionen mit hoher sozialer Belastung einen höheren Anteil in der

Tab. 4 Korrelationskoeffizienten (p-Werte) zwischen Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs und SGX und UX.

Indikatoren des medizinischen Versorgungsbedarfs	SGX	UX
	Korrelationskoeffizient r (p-Wert)	
Morbidität/Mortalität		
RRS	0,774 (<0,001)	-0,107 (0,030)
Gesamtsterblichkeit, je 100 000	0,680 (<0,001)	-0,235 (<0,001)
Vorzeitige Sterblichkeit, je 100 000	0,779 (<0,001)	0,082 (ns)
Stationäre Inanspruchnahme		
Stationäre Fälle, je 100 000	0,615 (<0,001)	-0,284 (<0,001)
Ambulante Inanspruchnahme		
LB gesamt, alle	0,393 (<0,001)	0,402 (<0,001)
LB gesamt, 0- bis 19-Jährige	0,131 (0,008)	0,305 (<0,001)
LB gesamt, 20- bis 39-Jährige	-0,239 (<0,001)	0,592 (<0,001)
LB gesamt, 40- bis 59-Jährige	0,109 (0,027)	0,628 (<0,001)
LB gesamt, 60- bis 79-Jährige	0,338 (<0,001)	0,344 (<0,001)
LB gesamt, ≥80-Jährige	0,209 (<0,001)	0,271 (<0,001)
Hausarzt-LB, alle	0,466 (<0,001)	-0,132 (0,007)
Hausarzt-LB, 0- bis 19-Jährige	-0,105 (0,033)	-0,567 (<0,001)
Hausarzt-LB, 20- bis 39-Jährige	0,162 (0,001)	-0,102 (0,038)
Hausarzt-LB, 40- bis 59-Jährige	0,408 (<0,001)	0,009 (ns)
Hausarzt-LB, 60- bis 79-Jährige	0,432 (<0,001)	-0,010 (ns)
Hausarzt-LB, ≥80-Jährige	0,159 (0,001)	-0,002 (ns)
Facharzt-LB, alle	0,106 (0,031)	0,570 (<0,001)
Facharzt-LB, 0- bis 19-Jährige	0,162 (0,001)	0,561 (<0,001)
Facharzt-LB, 20- bis 39-Jährige	-0,312 (<0,001)	0,643 (<0,001)
Facharzt-LB, 40- bis 59-Jährige	-0,142 (0,004)	0,659 (<0,001)
Facharzt-LB, 60- bis 79-Jährige	0,046 (ns)	0,430 (<0,001)
Facharzt-LB, ≥80-Jährige	0,140 (0,004)	0,387 (<0,001)
LB nach ausgesuchten GOPs		
Drogensubstitution (01950)	0,048 (ns)	0,574 (<0,001)
Chronikerpauschale (03212)	0,646 (<0,001)	-0,188 (<0,001)
Psychotherapie ¹ (Kap. 35)	-0,345 (<0,001)	0,646 (<0,001)

Quellen: vertragsärztliche Abrechnungsdaten 2010 (RRS, ambulante Inanspruchnahme), DRG-Statistik 2010 (stationäre Inanspruchnahme), Todesursachenstatistik 2010 (Mortalitätsraten); eigene Berechnungen

SGX, sozioökonomischer Gesundheitsindex; UX, Urbanitätsindex; RRS, Relativer Risikoscore; LB, Leistungsbedarf; GOP, Gebührenordnungsposition; ns, nicht signifikant auf Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$

¹ 15–59 Jahre

medizinischen Versorgung einnimmt als in Regionen mit niedriger sozialer Belastung.

Für UX wurden konsistente Beziehungen zu spezifischen Bedarfslagen und Inanspruchnahmestrukturen in der Versorgung gefunden, die mit urbanen Wohn- und Lebenssituationen in Beziehung stehen können. Dies zeigte sich deutlich an den positiven Korrelationen zum fachärztlichen LB sowie zur abgerechneten Leistungsmenge für Drogensubstitution und Psychotherapie. Im Gegensatz zu SGX ist ein Pendant zu UX aus der Literatur bisher nicht bekannt. Denkbare Zusammenhänge, die die Bedeutung von UX auf besondere Versorgungsbedarfe unterstützen, wären bspw. Belastungen durch alltägliche Stressoren großstädtischen Lebens wie Lärm- oder Verkehrsbelastungen, berufliche Stressoren wie Ausbildung oder Berufswechsel, familiäre Stressoren wie das Leben in einer jungen Familie sowie geringe soziale Ressourcen durch das Herauslösen aus bestehenden familiären und sozialen Netzen, die sich in besonderen Präferenzen bezüglich der ambulanten Inanspruchnahme widerspiegeln [24]. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang zwar auch das strukturelle Angebot von fachärztlichen Leistungen sowie die Niederlassungswahrscheinlichkeit von Ärzten im urbanen Raum [25,26]. Die negative Korrelation zwischen UX und

der stationären Inanspruchnahme legt jedoch die Vermutung von einer kompensatorischen Wirkung des ambulanten zum stationären Bereich nahe.

Die vorliegende Untersuchung weist vielfältige Möglichkeiten aber auch Grenzen auf. Da es sich um eine ökologische Studie handelt (Untersuchungseinheiten sind Kreise und kreisfreie Städte), darf von dem gefundenen (ökologischen) Zusammenhang nicht auf den individuellen Zusammenhang geschlossen werden (ecological fallacy [27]). Zudem sei auf die heterogene Struktur der Kreise und kreisfreien Städte hinsichtlich ihrer Einwohnerzahl hingewiesen. Nichtsdestotrotz wird dem ökologischen Ansatz im Rahmen der (räumlichen) Versorgungsforschung eine wichtige Rolle zuteil, da regionale Zusammenhänge aufgedeckt werden, die für Planungsprozesse auf der Raumebene relevant und im weiteren Verlauf eingehender untersucht werden können.

Bezüglich der gebildeten Faktoren sind folgende methodische Einschränkungen zu nennen: (1) Als Indikator für den Bereich Bildung standen für den Untersuchungszeitraum auf Kreisebene Anteile von Schulabgängern mit bestimmten Schulabschlüssen zur Verfügung. Dieser Indikator wird der Charakterisierung der Bildung nicht gerecht. Wünschenswert wären hier Angaben zu höchsten Bildungsabschlüssen in der Bevölkerung, wie sie für 2011 im Rahmen des Mikrozensus erhoben wurden. (2) Die Interpretation der Faktoren erfolgt nicht kausal und lässt Interpretationsspielraum. (3) Die hohe Korrelation zwischen SGX und der Sterblichkeit, insbesondere der vorzeitigen Sterblichkeit war aufgrund der hohen Faktorladung der Lebenserwartung auf SGX zu erwarten. (4) Da die Wahl der Methodik und die entsprechende Operationalisierung spezifisch und daher nie frei von Kritik sind, sei darauf hingewiesen, dass die hier vorgestellten Indizes in ihrer Form individuell sind und auf der verwendeten Datengrundlage beruhen. Die Verwendung anderer Indikatoren kann zu abweichenden Ergebnissen führen. Im vorliegenden Fall haben weitergehende Analysen jedoch eine stabile, inhaltlich hoch konsistente Faktorlösung gezeigt, selbst unter Hinzunahme oder Ausschluss einzelner Merkmale (z.B. Indikatoren des Gesundheitszustands).

Einschränkend sei ebenso darauf hingewiesen, dass es sich bei den angestellten Zusammenhangsanalysen um bivariate Korrelationsanalysen handelt, die bspw. Stadt-Land-Unterschiede oder Unterschiede in der Versorgungsstruktur nicht berücksichtigen. Hier sind weiterführende Untersuchungen nötig, welche jedoch über die Zielsetzung der vorliegenden Studie hinausgingen.

Inwiefern die gezeigten Zusammenhänge zwischen ambulantem Leistungsbedarf und UX ausschließlich spezifische Versorgungsbedarfslagen abbilden, lässt sich über die Korrelationsanalysen mit der realisierten Inanspruchnahme nicht abschließend beantworten. Versorgungsbedarf muss als latente Größe betrachtet werden, die einerseits frei von angebotsstrukturseitigen Effekten besteht, andererseits auch nur gedeckt bzw. realisiert werden kann, wenn ein entsprechendes Angebot besteht. Dass in Bezug auf den gewählten Indikator „Drogensubstitution“ eine angebotsinduzierte Nachfrage (d.h. Inanspruchnahme entsteht ohne Bedarf ausschließlich durch das Angebot) vorliegt, muss als sehr unwahrscheinlich betrachtet werden. Da wesentliche Leistungen der psychotherapeutischen Versorgung gemäß den gesetzlichen Bestimmungen antrags- und genehmigungspflichtig (externes Gutachterverfahren) sind, ist auch für diesen Bereich eine rein angebotsinduzierte Nachfrage unwahrscheinlich. Dies unterstreicht den Eindruck, dass über UX spezifische Bedarfslagen abgebildet werden.

Als Stärke der vorgestellten Studie ist die exogene Datengrundlage (Daten der amtlichen Statistik) hervorzuheben, die zur Extraktion der Faktoren (SGX und UX) zur Beschreibung der sozio-regionalen Lage verwendet wurde. Die Faktoren per se unterliegen somit nicht der vielfach geäußerten Kritik an „endogen“, d. h. von den vorliegenden Versorgungsstrukturen abhängig, ermittelten Maßzahlen zur Abschätzung des Versorgungsbedarfs [28–30].

Zudem ist die Verfügbarkeit von Informationen auf der Individualebene häufig stark begrenzt. Wie anhand der vorgestellten Indizes jedoch gezeigt werden konnte, kann die Berücksichtigung soziodemografischer Informationen – zumindest auf der Kontextebene – bedeutender Bestandteil der räumlichen Versorgungsforschung sein. Dies sollte zukünftig bei bestehenden Möglichkeiten auch in den Sekundärdaten auf der individuellen Ebene nicht vernachlässigt, sondern nutzbar gemacht werden.

Fazit

Die vorgestellten Indizes zur Beschreibung der sozio-regionalen Lage weisen auf eine differenzierte Bedeutung für den medizinischen Versorgungsbedarf hin. Die gefundenen Zusammenhänge zwischen Indikatoren des Versorgungsbedarfs und SGX und UX weisen zum einen auf eine erhöhte allgemeine Morbiditätslast in sozial belasteten Regionen hin (SGX) und deuten zum anderen jenseits der allgemeinen Morbiditätslast spezifische Bedarfslagen in städtischen Regionen (UX) an. Zudem werden Unterschiede in der Versorgungsstruktur, wie die Arbeitsteilung zwischen dem ambulanten und dem stationären Sektor sowie zwischen hausärztlicher und fachärztlicher Versorgung anhand vorliegender sozialstruktureller Besonderheiten herausgestellt. Zur Validierung von SGX und UX sind vertiefende Analysen angezeigt, die diese und weitere Einflussgrößen auf die Inanspruchnahme medizinischer Versorgung berücksichtigen.

Interessenkonflikt: Die Autoren sind Mitarbeiter des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Träger des Zi sind die Kassenärztlichen Vereinigungen und die Kassenärztliche Bundesvereinigung.

Literatur

- Gutachten 2005 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. Koordination und Qualität im Gesundheitswesen. BT-Drs. 15/5670; 2005
- Müller G, Hartwig S, Greiser KH et al. Gender differences in the association of individual social class and neighbourhood unemployment rate with prevalent type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study from the DIAB-CORE consortium. *BMJ Open* 2013; 3: e002601
- Thode N, Bergmann E, Kamtsiuris P et al. Einflussfaktoren auf die ambulante Inanspruchnahme in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 2005; 48: 296–306
- Maier W, Holle R, Hunger M et al. The impact of regional deprivation and individual socio-economic status on the prevalence of type 2 diabetes in Germany. A pooled analysis of five population-based studies. *Diabet Med* 2013; 30: e78–e86
- Rottmann M, Maier W, von Klot S et al. Zusammenhang zwischen dem sozialen Status eines Stadtgebietes und den gesundheitlichen Risiken seiner Bewohner: Ergebnisse einer Mehrebenenanalyse zu Übergewicht, Hypertonie und Gesundheitszustand am Beispiel Augsburg. *Gesundheitswesen* 2013; 75: 134–139
- Gemeinsamer Bundesausschuss. Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung (Bedarfsplanungs-Richtlinie); in der Fassung vom 20.12.2012
- Albrecht M, Nolting H-D, Schliwen A et al. Neuordnung der ärztlichen Bedarfsplanung. Wissenschaftliches Gutachten im Auftrag der Patientenvertretung im Gemeinsamen Bundesausschuss nach § 140f SGB V; Abschlussbericht 2012
- Noble M, Wright G, Smith G et al. Measuring multiple deprivation at the small-area level. *Environ Plan* 2006; 38: 169–185
- Maier W, Fairburn J, Mielck A. Regionale Deprivation und Mortalität in Bayern. Entwicklung eines ‚Index Multipler Deprivation‘ auf Gemeindeebene. *Gesundheitswesen* 2012; 74: 416–425
- Sozialstrukturatlas Berlin 2008. Ein Instrument der quantitativen, interregionalen und intertemporalen Sozialraumanalyse. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, 2009
- Handlungsorientierter Sozialstrukturatlas Berlin 2013. Ein Instrument der quantitativen, interregionalen und intertemporalen Sozialraumanalyse und -planung. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit und Soziales, 2014
- Sozialindikatoren 2009. Bremen: Die Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales. 2010
- Basisbericht 2010/2011. Ambulante Versorgung und Morbidität. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, 2011
- Maier W, Holle R, Hunger M et al. The impact of regional deprivation and individual socio-economic status on the prevalence of type 2 diabetes in Germany. A pooled analysis of five population-based studies. *Diabet Med* 2013; 30: e78–e86
- Maier W, Scheidt-Nave C, Holle R et al. Area level deprivation is an independent determinant of prevalent type 2 diabetes and obesity at the national level in Germany. Results from the national telephone health interview surveys ‘German Health Update’. *GEDA 2009 and 2010. PLoS ONE* 2014; 9: e89661
- Czaja M, Meinschmidt G, Bettge S. Sozialindikative Planung der regionalen ärztlichen Versorgung. *Gesundheits- und Sozialpolitik* 2012; 3: 34–43
- Gemeinsames Landesgremium für das Land Berlin. „Gemeinsames Landesgremium beschließt Strategie zur gerechteren Ärzterverteilung in Berlin“. 2013. Im Internet: <http://www.berlin.de/sen/gessoz/presse/pressemitteilungen/2013/pressemitteilung.150790.php> Stand: 23.10.2014
- Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. , INKAR. Ausgabe 2012. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn. 2012
- Berger I, Horenkamp-Sonntag D, Leipnitz K et al. Bericht zur Schätzung der Morbiditätsveränderung 2008/2009 und zur Repräsentativität und Plausibilität der Datengrundlagen des Bewertungsausschusses. Berlin: Institut des Bewertungsausschusses, 2009
- Backhaus K, Erichson B, Plinke W et al. Multivariate Analysemethoden. 11. Auflage. Heidelberg: Springer Verlag, 2005
- Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951; 16: 297–334
- Krolak-Schwerdt S, Spinath F. Exploratorische Faktorenanalyse. In: Holling H, Schmitz B (eds.). *Handbuch der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe, 2010; 591–599
- Mulaik S. The foundations of factor analysis. New York: McGraw-Hill, 1972
- Peter R. Psychosoziale Belastungen im Erwachsenenalter: Ein Ansatz zur Erklärung sozialer Ungleichverteilung von Gesundheit? In: Richter M, Hurrelmann K.eds. *Gesundheitliche Ungleichheit – Grundlagen, Probleme, Perspektiven*. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009; 117–131
- Mangiapanè S, von Stillfried D. Vertragsärzte und – psychotherapeuten je 100.000 Einwohner im Jahr 2010 (nach Arztgruppen). Berlin: Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland, 2012; Im Internet <http://www.versorgungsatlas.de/themen/versorgungsstrukturen/?tab=6&uid=20> Stand: 23.10.2014
- Erhart M, Schallock M, Gensichen J et al. Regionale Niederlassungswahrscheinlichkeit für die vertragsärztliche Tätigkeit – Eine faktoren- und regressionsanalytische Index-Bildung (Abstract). *Zeitschrift für Allgemeinmedizin, Sonderausgabe Abstractband*. Rostock: Deutscher Ärzte-Verlag, 2012 S78–S79
- Robinson WS. Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. *Am Sociol Rev* 1950; 15: 351–357
- Gutachten 2000/2001 des Sachverständigenrates für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen. Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit. Band III: Über-, Unter- und Fehlversorgung. BT-Drs. 14/6871; 2001
- Fülöp G, Kopetsch T, Schöpe P. Bedarfsgerechte Versorgungsplanung. *Gesundheits- Sozialpolitik* 2007; 9-10: 57–63
- Ozegowski S, Sundmacher L. Wie „bedarfsgerecht“ ist die Bedarfsplanung? Eine Analyse der regionalen Verteilung der vertragsärztlichen Versorgung. *Gesundheitswesen* 2012; 74: 618–626