

Welchen Beitrag leisten Standortfaktoren zur Erklärung der regionalen Ungleichverteilung niedergelassener Vertragsärzte?

DGGÖ – 17.03.2015

Verena Vogt¹, Martin Siegel¹, Leonie Sundmacher²

¹Fachgebiet Management im Gesundheitswesen, Technische Universität Berlin

²Fachbereich Health Services Management, Ludwig-Maximilians-Universität, München

Hintergrund

- Trotz 20 Jahren Bedarfsplanung, existieren große regionale Ungleichheiten in der Verteilung der Ärzte in Deutschland
- Höhere Anzahl an Ärzten pro Einwohner insbesondere in städtischen als in ländlichen Regionen
- Die Wahl des Standortes zur Niederlassung von Vertragsärzten ist oft nicht an dem Bedarf, sondern vielmehr an Faktoren wie der Attraktivität einer Region oder dem Anteil an PKV-Versicherten orientiert.

Einflussfaktoren auf die Wahl des Praxisstandortes

- **Individuelle Eigenschaften** (u.a. Daniels et al. 2007; Dussault et al. 2012)
 - Alter beim Studienabschluss
 - Geschlecht
 - Bildung
 - **Professionelle Faktoren** (u.a. Bildeau & Leduc 2003)
 - Spezialisierung
 - Arbeitszeiten
 - **Regionale Faktoren** (u.a. Van Lerberghe et al. 2003; Kazanjian et al. 1996)
 - Arbeitsbedingungen (auch für Ehepartner)
 - Ökonomische Anreize
 - Qualität der Schulbildung
 - Kulturelle Faktoren
 - Patientenstruktur (Morbidität, PKV-Anteil)
- Es bleibt jedoch offen, welchen **Erklärungsbeitrag** die diskutierten Einflussfaktoren auf die tatsächliche Verteilung niedergelassener Vertragsärzte leisten.

Ziel der Analyse

1. Die regionale Ungleichverteilung der Ärztedichten in Deutschland zu quantifizieren
2. Die Bedeutung einzelner Erklärungsfaktoren für diese Ungleichverteilung zu erfassen

Methode

Quantifizierung der Ungleichheit auf Kreisebene mithilfe des GINI-Index:

$$G = 1 - \sum_{i=0}^{k-1} (Y_{i+1} + Y_1)(X_{i+1} - X_i)$$

Quantifizierung der Erklärungsanteile über regressionsbasierte Dekomposition nach Fields (2004)

- Basis: Lineare Regressionsanalyse (Variablenauswahl durch „backward elimination“ nach AIC)

Regressions-basierte Dekomposition

Die Varianz von Y der Regressionsgleichung

$$Y = \beta^0 + \sum_{K=1}^K X \beta^k + \varepsilon$$

kann zerlegt werden in

$$\text{var}(Y) = \sum_{k=1}^K \text{cov}[X^k \beta^k, Y] + \text{cov}[\hat{\varepsilon}, Y]$$

oder durch Teilen durch $\text{var}(Y)$

$$\begin{aligned} 100\% &= \frac{\sum_{k=1}^K \text{cov}[X^k \hat{\beta}^k, Y] + \text{cov}[\hat{\varepsilon}, Y]}{\text{var}(Y)} \\ &= \sum_{k=1}^K s(X^k) + s(\hat{\varepsilon}) \end{aligned}$$

Regressions-basierte Dekomposition

- Die S-Gewichte sind definiert durch $s(X^k) = \frac{\text{cov}[X^k \hat{\beta}^k, Y]}{\text{var}(Y)}$
- Und das Gewicht der Residuen durch $s(\hat{\varepsilon}) = \frac{\text{cov}[\hat{\varepsilon}, Y]}{\text{var}(Y)}$
- Die Summe der S-Gewichte $\sum_{k=1}^K s(X^k)$ ergibt genau das R^2
- Die Darstellung der $s(X^k)$ in Form ihres prozentualen Beitrags zum R^2 liefert die P-Gewichte $p(X^k) = \frac{s(X^k)}{R^2}$

Vgl. Fields A. (2004): Regression-Based Decompositions: A new Tool for Managerial Decision-Making

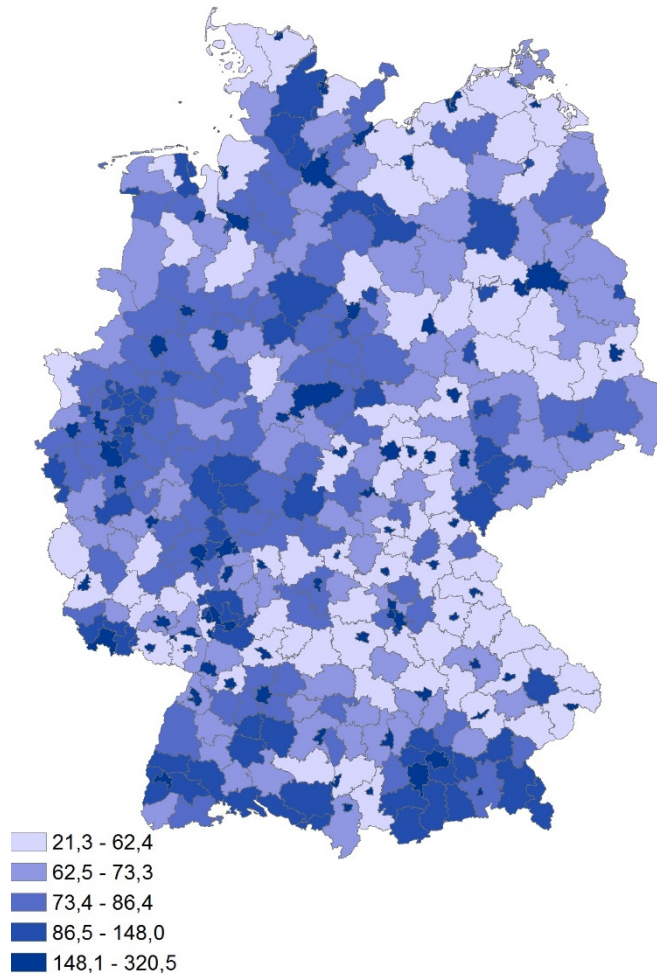
Variablenübersicht

Variablen	Mean (SD)	Datenquelle/Jahr
Lukrativität		
Anteil PKV-Versicherte	13,46 (4,32)	BVA (2010)
Mitversorgung von anderen Regionen (Haus/Fach)	0,45 (0,49) / 0,35 (0,48)	Versorgungsatlas.de (2010)
Infrastruktur		
Betreuungsquote Kleinkinder	23,81 (14,01)	INKAR (2010)
Oberzentren	0,39 (0,56)	INKAR (2010)
Erreichbarkeit Oberzentren (PKW-Min)	26,56 (17,83)	INKAR (2010)
Bevölkerungsdichte	519,60 (675,05)	INKAR (2010)
Lebensstandard / Bildung		
BIP je Einwohner	27,58 (10,24)	INKAR (2010)
Haushaltseinkommen	1548,93 (199,31)	INKAR (2010)
Anteil hoch qualifizierte Beschäftigte	8,23 (3,80)	INKAR (2010)
Attraktivität		
Beherbergungsbetriebe pro km ²	0,21 (0,19)	Regionalstatistik.de (2010)
Anteil Erholungsfläche	2,05 (2,46)	INKAR (2010)
Gesamtwanderungssaldo	0,56 (4,42)	INKAR (2010)
Morbidität		
Lebenserwartung	79,80 (1,26)	INKAR (2008-2010)
Bevölkerungsanteil >65 Jahren	21,04 (2,23)	Regionalstatistik.de (2010)
Arbeitslosenquote	7,40 (3,31)	INKAR (2010)

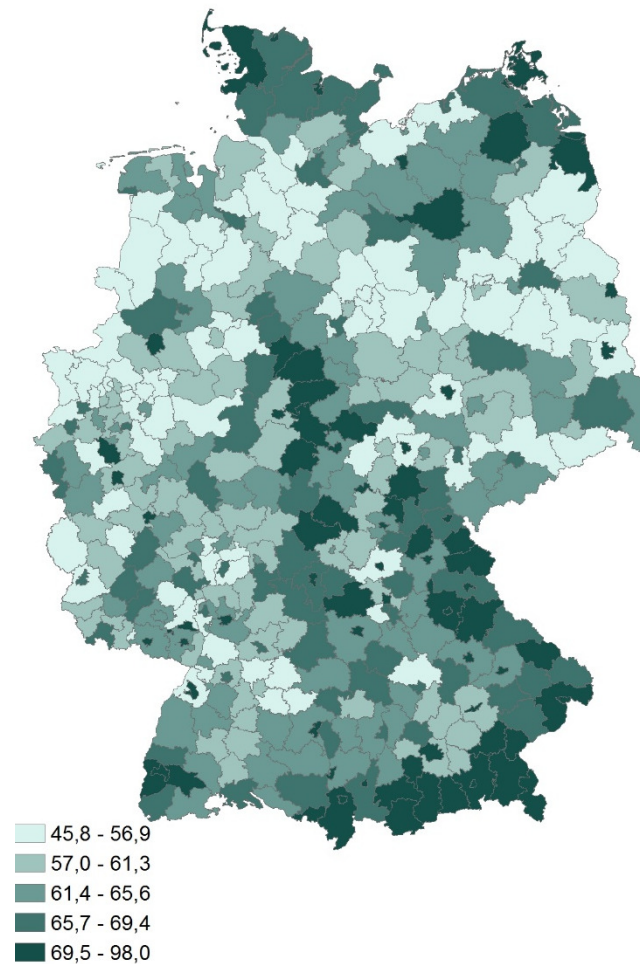
Ergebnisse...

Regionale Verteilung der Ärzte

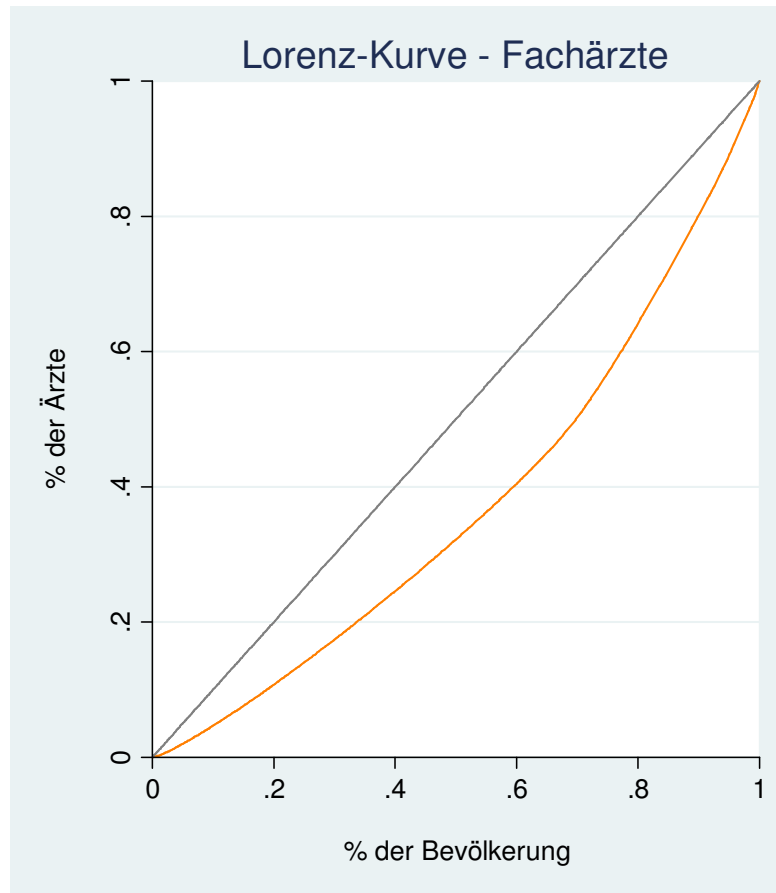
Fachärzte je 100.000 Einwohner



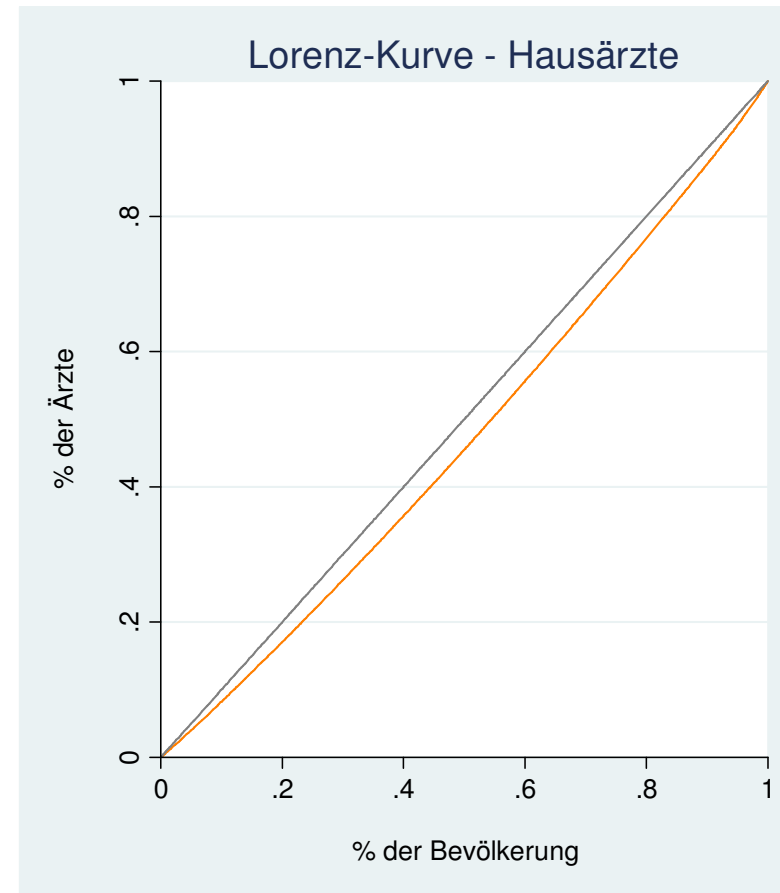
Hausärzte je 100.000 Einwohner



Quantifizierung der Ungleichverteilung



Gini-Index: 0,254



Gini-Index: 0,063

Ergebnisse der linearen Regression

VARIABLEN	Fachärzte	Hausärzte
	Koeffizient	Koeffizient
PKV-Anteil	2.267***	0.622***
Mitversorgung	36.29***	3.603***
Betreuungsquote	-	0.067**
Oberzentren	5.127*	2.326***
Erreichbarkeit Oberzentren	-0.505***	-
BIP je Einwohner	1.166***	-
Hoch qualifizierte Besch.	1.980***	-
Beherbergungsbetriebe	22.43***	11.07***
Erholungsfläche	-	-0.424**
Gesamtwanderungssaldo	1.063***	-
Einwohneranteil über 65	1.686**	0.814***
Lebenserwartung	-7.324***	-1.909***
Arbeitslosenquote	-	-0.666***
Constant	563.4***	189.9***
Observations	412	412
R-squared	0.795	0.434

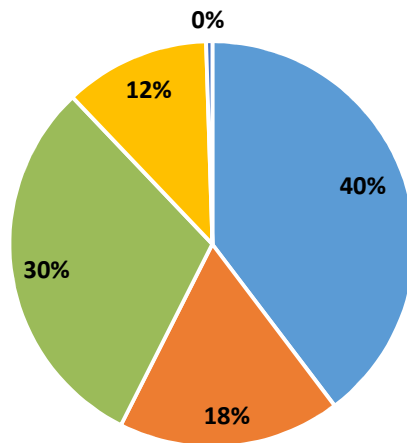
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Dekomposition

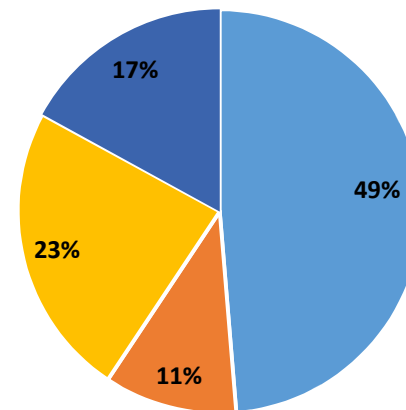
VARIABLEN	Fachärzte		Hausärzte	
	$\frac{s(X^k)}{R^2}$	$s(X^k)$	$\frac{s(X^k)}{R^2}$	$s(X^k)$
PKV-Anteil	0.088	0.070	0.286	0.123
Mitversorgung	0.309	0.246	0.201	0.087
Betreuungsquote	-	-	-0.008	-0.003
Oberzentren	0.039	0.031	0.115	0.050
Erreichbarkeit Oberzentren	0.138	0.110	-	-
BIP je Einwohner	0.200	0.159	-	-
Hoch qualifizierte Besch.	0.104	0.083	-	-
Beherbergungsbetriebe	0.058	0.046	0.256	0.111
Erholungsfläche	-	-	-0.020	-0.009
Gesamtwanderungssaldo	0.058	0.046	-	-
Einwohneranteil über 65	-0.003	-0.003	0.060	0.026
Lebenserwartung	0.008	0.007	0.077	0.034
Arbeitslosenquote	-	-	0.034	0.015
Total	1	0.795	1	0.434

Anteil der erklärten Varianz

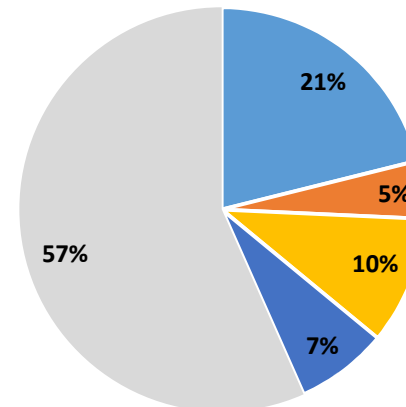
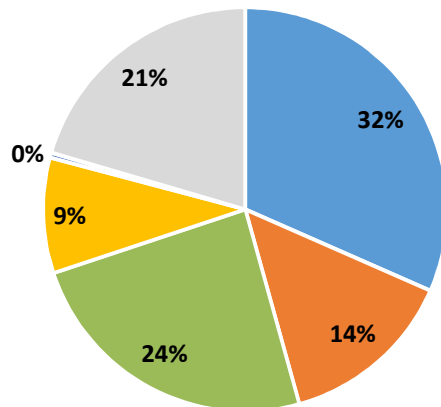
Fachärzte



Hausärzte



- Lukrativität
- Infrastruktur
- Lebensstandard
- Attraktivität
- Morbidität



Diskussion

- Morbidität/Bedarf spielt nach der gezeigten Analyse bei Hausärzten eine geringe und bei Fachärzten scheinbar keine Rolle für die Verteilung der Ärzte
- Vor allem die Variablen zur Messung der Lukrativität oder Attraktivität der Region leisten einen hohen Beitrag zur Erklärung der Varianz
- Die Analyse ermöglicht eine übersichtliche Darstellung der Ergebnisse (evtl. für Entscheidungsträger relevant)
- Limitationen
 - Basiert auf linearer Regression
 - Keine individuellen Daten
 - Querschnitt
 - Unterschiedliche Interpretationen nach Methoden von Fields (2004) und Cowell and Fiorio (2006)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Verena Vogt
Department of Health Care Management
WHO Collaborating Center for Health Care
Systems Research and Management
Technische Universität Berlin

Straße des 17. Juni 135, H80
10632 Berlin,
Germany
Phone: +49-30-31426933
E-Mail: verena.vogt@tu-berlin.de