

AOK NORDOST

**Welchen Erkenntnisgewinn für die  
Bedarfsplanung bringen geostatistische  
Analysen chronischer Erkrankungen?**

Kauhl, B., Schweikart, J., Maier, W., Keste, A., Moskwyn, M.

13.09.2017

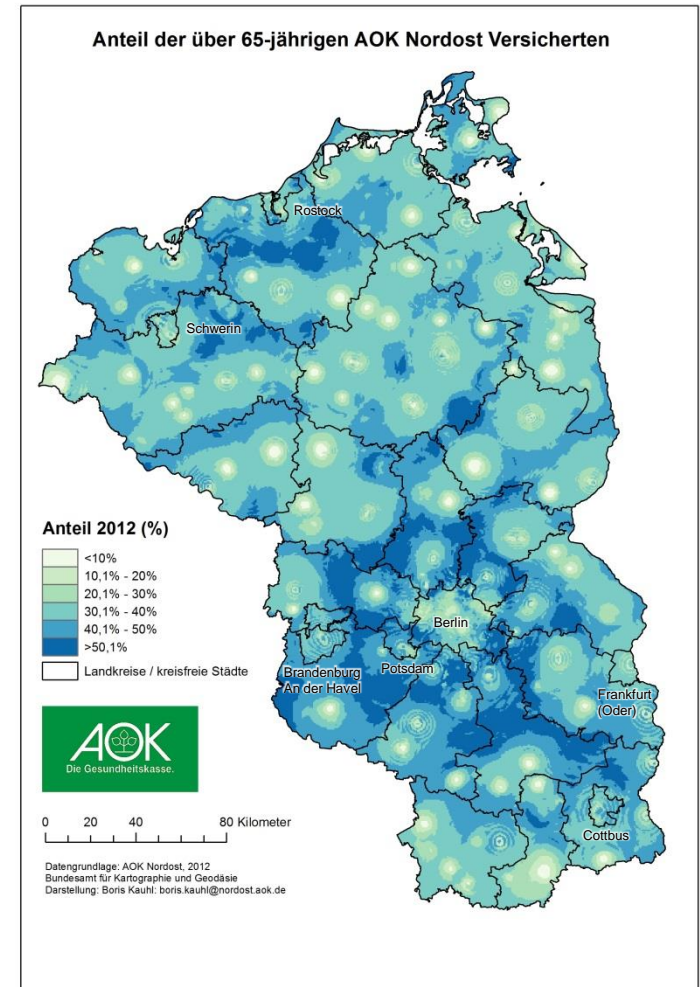
Tracking Regional Variation in Health Care

# Hintergrund

## Bedarfsplanung sieht 1 Hausarzt pro 1.671 Einwohner vor

Die Bedarfsplanung in den Flächenländern BRB und MV steht vor entscheidenden Herausforderungen:

- Demografischer Wandel verläuft regional sehr unterschiedlich
  - Erkrankungslast sehr heterogen
  - Altersbedingte Abnahme der Hausärzte
  - Verhältniszahl unterstellt gleichen Versorgungsbedarf in den Regionen
- ⇒ Wie lässt sich der regionalspezifische, längerfristige Versorgungsbedarf bestimmen?
- ⇒ Welche bevölkerungsbezogenen Indikatoren sollten in die Bedarfsplanung miteinbezogen werden?



# Projekt zur regionalen Analyse chronischer Erkrankungen mit Geografischen Informationssystemen (GIS)

- Projekt wurde 2015 von der AOK Nordost (Marita Moskwyn) initiiert und wird von der Beuth Hochschule für Technik Berlin unterstützt
- Ziel ist die regionalspezifische Prognose der wichtigsten Volkskrankheiten über einen 5-Jahres Horizont und darauf aufbauend die Bedarfsplanung für Hausärzte und Fachärzte auf Basis der Erkrankungslast unserer Versicherten

## Daten:

- Fünf Erkrankungen wurden betrachtet: Typ 2 Diabetes Mellitus, Hypertonie, koronare Herzkrankheit, Depression und chronisch obstruktive Lungenerkrankung
- **54% der Versicherten sind von einer oder mehrerer dieser Erkrankungen betroffen**
- **Inanspruchnahme medizinischer Leistung durch chronisch Kranke ist möglicherweise ein verlässlicherer Indikator als bspw. Patienten-Arzt-Kontakte**
- Geokodierung der Abrechnungsdaten aus dem Jahr 2012 (1,79 Mio. Versicherte)
- Verknüpfung der aggregierten Abrechnungsdaten mit den Daten der amtlichen Statistik (Destatis), des Zensus 2011, des Bundesamt für Bau-, Stadt-, und Raumforschung (BBSR) und dem Deutschen Index Multipler Deprivation des Helmholtz Zentrum München

# Entscheidet der Wohnort über die Gesundheit der Versicherten?

- Nicht jeder über 65 Jährige hat denselben Versorgungsbedarf
- Soziale und lebensstilbezogene Faktoren auf individueller Ebene tragen ebenso zur Erkrankungslast bei wie soziale Faktoren des Wohnortes auf aggregierter Ebene



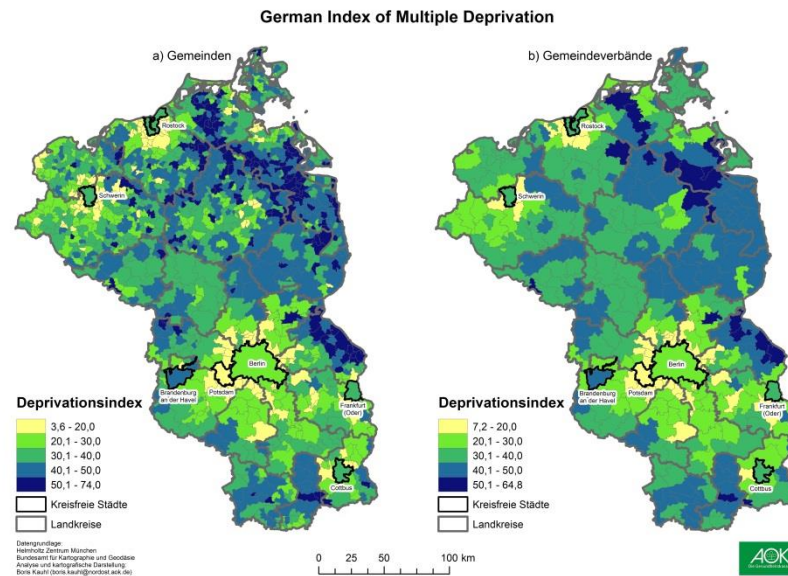
# Chronische Erkrankungen und regionale Deprivation

- Für chronische Erkrankungen ist die soziale Benachteiligung eines Gebietes entscheidend; je benachteiligter eine Region ist, desto höher ist die Prävalenz chronischer Erkrankungen – unabhängig von individuellen Merkmalen des Versicherten (Z.b. Einkommen, Bildung, Krankenkassenzugehörigkeit)
- Regionale Deprivation eignet sich daher auch für die Analyse von Abrechnungsdaten einer einzelnen Krankenkasse

Prävalenz misst die Erkrankungshäufigkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt

Der „Deutsche Index Multipler Deprivation“ misst die soziale Benachteiligung der Gemeinden in Deutschland. Für unsere Analysen wurde der dt. Index Multipler Deprivation auf die Ebene der Gemeindeverbände aggregiert.

Der Index besteht aus den Domänen Pro-Kopf-Einkommen, Arbeitslosigkeit, Beschäftigte ohne Bildungsabschluss, Wanderungsbilanz, Wahlbeteiligung, Straftaten pro Kopf, Verkehrsunfälle pro Kopf und Flächenversiegelung



# Methoden

## **Kartografische Darstellung der Erkrankungsprävalenzen**

- Standardisiert nach Alter und Geschlecht
- Glättungsverfahren (Besag–York–Mollié Modell)

## **Lokaler Clustertest**

- Spatial scan statistic (SaTScan)
- Poisson Modell mit einem maximalen Radius von 10km

## **Räumliche Regressionsmodelle**

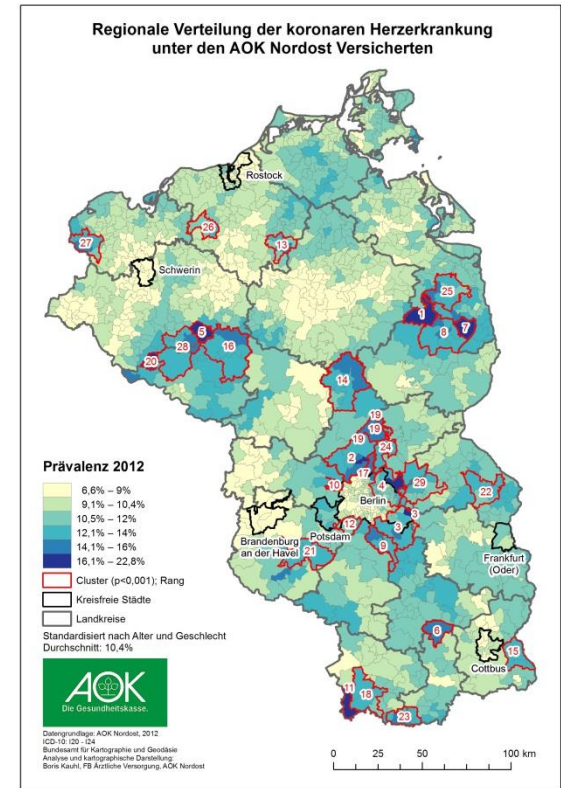
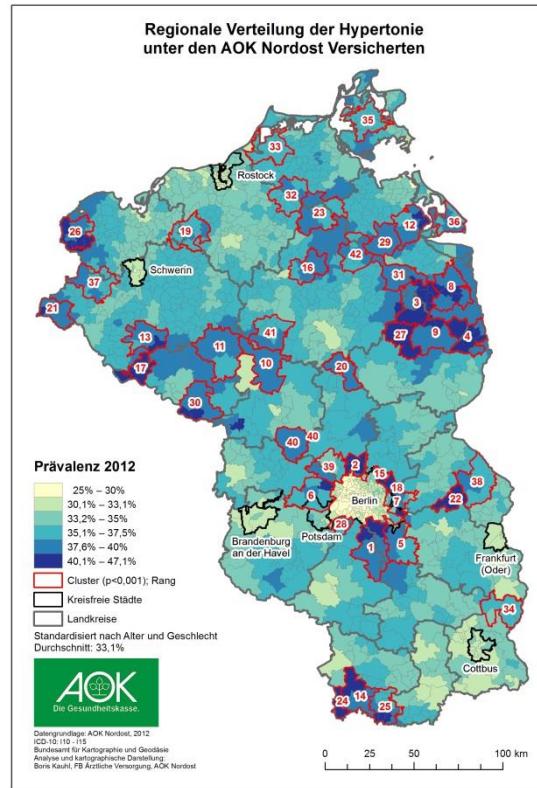
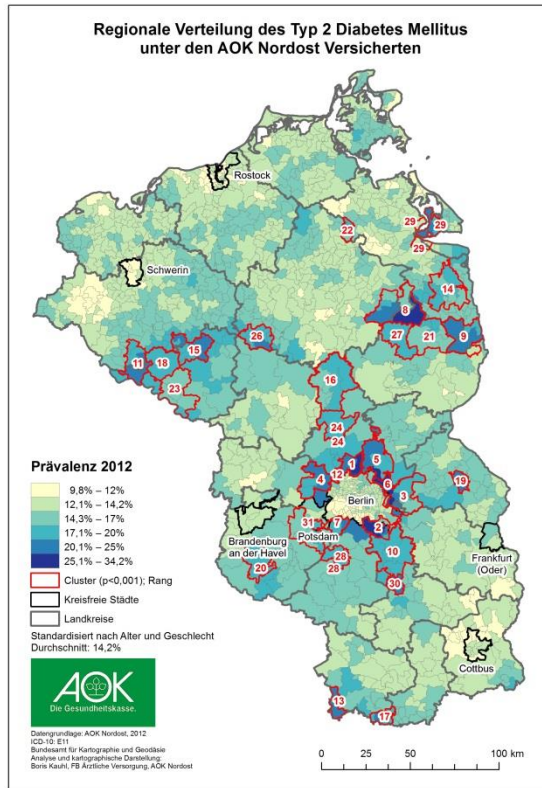
- Ordinary least squares Regressionsmodell (OLS)
- Geografisch gewichtetes Regressionsmodell (GWR)
- 40 verschiedene Kombinationen aus Kernel, Bandbreite und Optimierungsmethode wurden evaluiert, um die Modelle mit den besten statistischen Eigenschaften zu identifizieren



# Regionale Verteilung der Erkrankungslast I

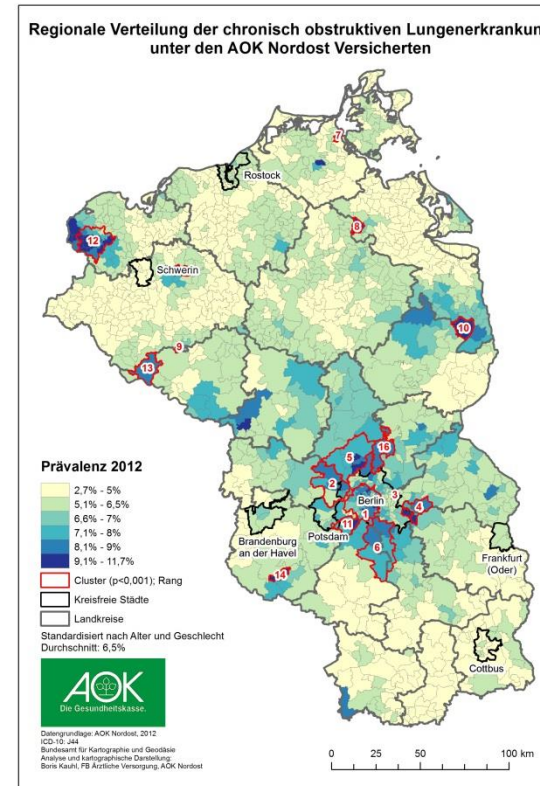
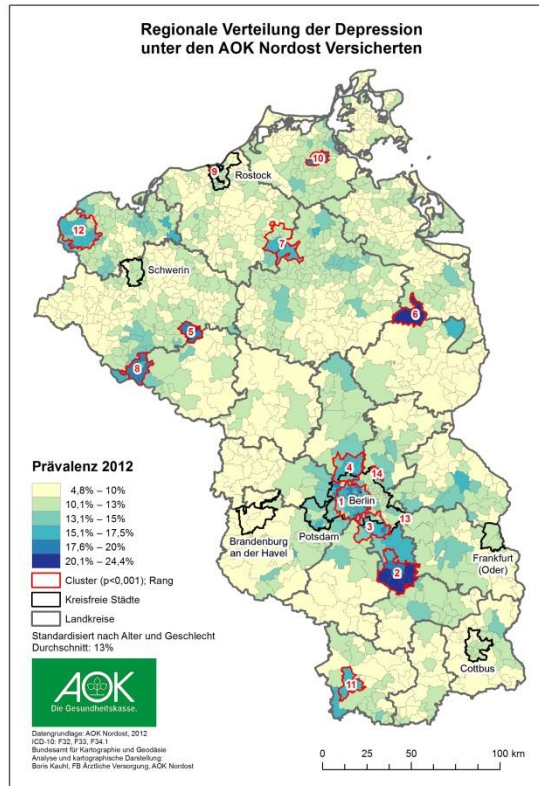
- Typ 2 Diabetes Mellitus, Hypertonie und koronare Herzerkrankungen sind in den Gemeinden und Ortsteilen regional ähnlich verteilt
- Die höchsten Prävalenzen befinden sich vor allem im Berliner Speckgürtel und in den Landkreisen Elbe-Elster, Prignitz und Uckermark

Statistisch signifikante Abweichungen über dem Durchschnitt sind als „Cluster“ (rote Umrandung) dargestellt. Die Zahl gibt den Signifikanzrang an.



# Regionale Verteilung der Erkrankungslast II

- Depressionen werden zum größten Teil in Berlin diagnostiziert
- Die höchsten Prävalenzen für COPD befinden sich vor allem in West-Berlin und im Berliner Speckgürtel

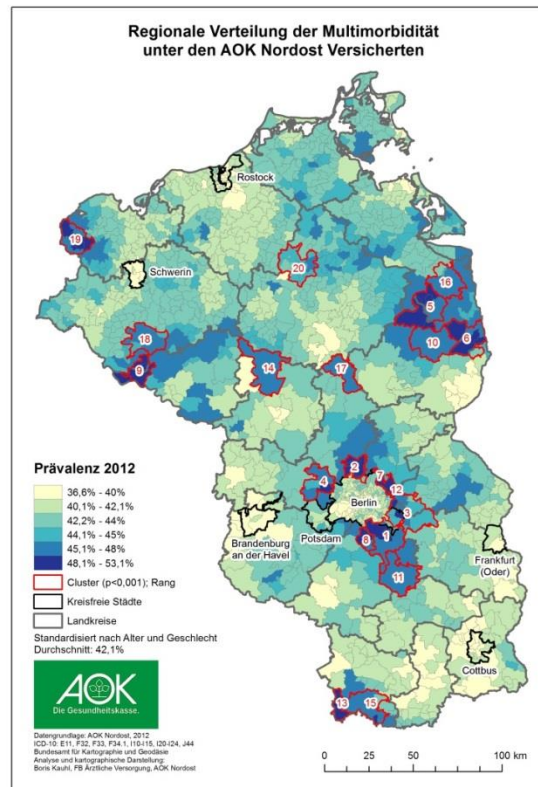




# Regionale Verteilung der Erkrankungslast III

Insgesamt ist die Prävalenz der Multimorbidität am höchsten im Berliner Speckgürtel und Teilen der Landkreise Elbe-Elster, Uckermark und Prignitz

Multimorbidität definiert als: Versicherten hat eine oder mehrere der fünf Erkrankungen  
Darstellung der Multimorbidität auf Ebene der Gemeinden und Ortsteile



# Risikofaktoren am Beispiel der Hypertonie

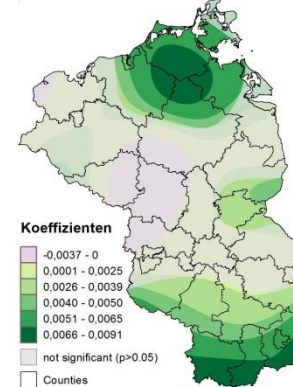
- In den sozial schwächeren Gebieten ist der Zusammenhang zw. den Anteilen an Versicherten im Alter von 45 – 64 / über 65 und Hypertonie am größten, auch wenn Deprivation selbst in diesen Regionen nicht signifikant ist
- Deprivation hat einen direkten Einfluss im nördlichen Teil Brandenburgs und weiten Teilen MVs.
- Der Anteil an Berufspendlern hat besonders um Berlin, Neubrandenburg und Schwerin einen starken Einfluss auf die Prävalenz der Hypertonie

⇒ Versicherte, die in einer sozial schwachen Gegend leben, haben – unabhängig ihres individuellen Status – mit dem Alter ein höheres Risiko an Hypertonie zu erkranken

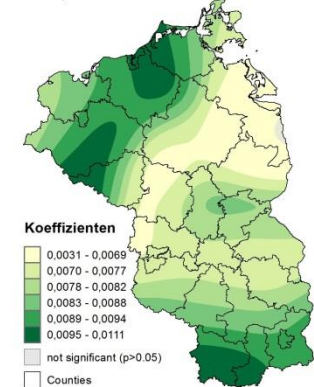
Ein Regressionskoeffizient misst die Stärke des Zusammenhangs zwischen einem Gebietsmerkmal (z. B. regionale Deprivation) und Erkrankungsprävalenz

GWR Regressionskoeffizienten der Hypertonie

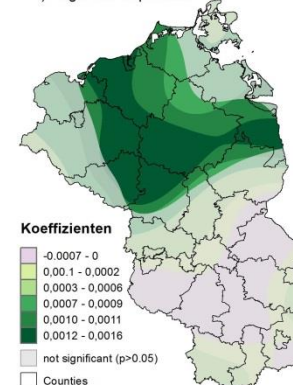
a) Versicherte zw. 45 und 64



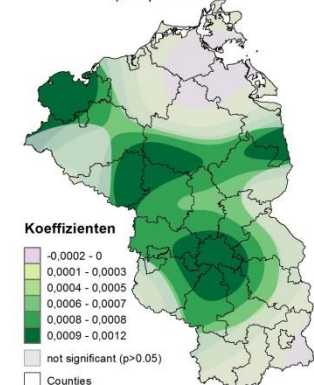
b) Versicherte über 65



c) Regionale Deprivation



d) Auspendler



Datenquelle:  
AOK Nordost, 2012  
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
Analyse: Boris Kauh (boris.kauh@nordost.aok.de)

0 25 50 100 km



# Risikofaktoren am Beispiel des Typ 2 Diabetes Mellitus

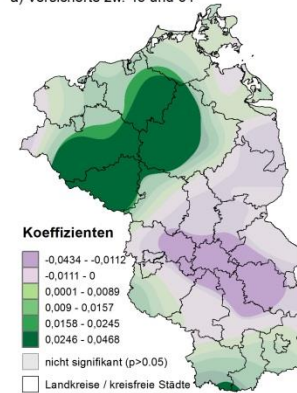
- In den sozial schwächeren Gebieten ist der Zusammenhang zw. den Anteilen an Versicherten im Alter von 45 – 64 / über 65 und Typ 2 Diabetes Mellitus am größten, auch wenn Deprivation selbst in diesen Regionen nicht signifikant ist
- Deprivation hat einen direkten Einfluss im nördlichen Teil Brandenburgs und den westlichen Teilen MVs.
- Der Anteil an Berufspendlern hat besonders um Berlin einen starken Einfluss auf die Prävalenz des Typ 2 Diabetes Mellitus

⇒ Versicherte, die in einer sozial schwachen Gegend leben, haben – unabhängig ihres individuellen Status – mit dem Alter ein höheres Risiko an T2DM zu erkranken

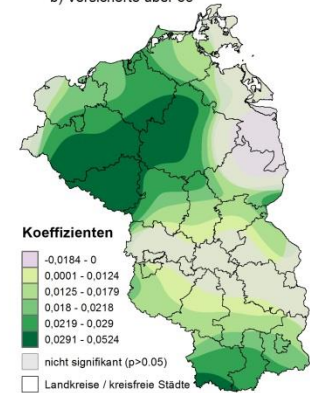
Ein Regressionskoeffizient misst die Stärke des Zusammenhangs zwischen einem Gebietsmerkmal (z. B. regionale Deprivation) und Erkrankungsprävalenz

GWR Regressionskoeffizienten des Typ 2 Diabetes Mellitus

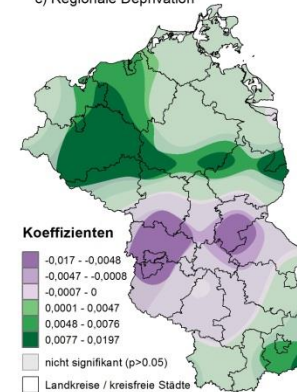
a) Versicherte zw. 45 und 64



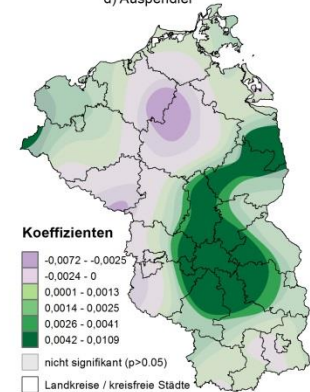
b) Versicherte über 65



c) Regionale Deprivation



d) Auspendler



Datenquelle:  
AOK Nordost, 2012  
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
Analyse: Boris Kautz (boris.kautz@nordost.aok.de)

0 25 50 100 km



# Erkenntnisgewinn geostatistischer Analysen für die Bedarfsplanung

- Die großen Volkskrankheiten sind hinsichtlich ihrer regionalen Verteilung und Risikofaktoren ähnlich
  - Eine statische Verhältniszahl wird den in Zukunft zu erwartenden Bedarf nicht unbedingt widerspiegeln
  - Mit steigendem Durchschnittsalter der Bevölkerung wird vor allem in den sozial benachteiligten Regionen mit einer höheren Erkrankungslast zu rechnen sein
  - Aus unserer Sicht ist der Deutsche Index Multipler Deprivation ein wichtiges Instrument für die Bedarfsplanung
- ⇒ Die hier analysierten Volkskrankheiten sind relativ gut prognostizierbar
- ⇒ Durch unseren Ansatz lässt sich der Versorgungsbedarf von mehr als der Hälfte der AOK Nordost Versicherten regionalspezifisch planen
- ⇒ Die AOK Nordost arbeitet derzeit an einer regionalspezifischen Prognose der Erkrankungslast im 5-Jahres Horizont

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**  
**Bei Rückfragen erreichen Sie mich unter:**

Boris Kauh  
AOK Nordost – Die Gesundheitskasse  
Ärztliche Versorgung  
Telefon: 0800 265080-20488\*  
Fax: 0800 265080-23185\*  
E-Mail: [Boris.Kauh@nordost.aok.de](mailto:Boris.Kauh@nordost.aok.de)  
Facebook: [www.facebook.com/AOKnordost](https://www.facebook.com/AOKnordost)

AOK Nordost – Die Gesundheitskasse  
[www.aok.de/nordost](http://www.aok.de/nordost)