

# Prognosemethodik und Erreichbarkeitsszenarien

Dipl.-Ing. Björn Schwarze und Dr.-Ing. Klaus Spiekermann

BMVBS Begleitveranstaltung

**“Szenarien für die Daseinsvorsorge in ländlichen Räumen“**

Im Rahmen des BMELV “Zukunftsforum Ländliche Entwicklung“  
Berlin, 23. Januar 2013

# **Aktionsprogramm Regionale Daseinsvorsorge Begleitforschung Zentrale Datendienste**

# Aktionsprogramm Regionale Daseinsvorsorge

- Unterstützung ausgewählter Modellregionen, sich intensiv mit den Herausforderungen des demographischen Wandels zu befassen.
- Ziel soll die Erarbeitung einer Regionalstrategie zur Sicherung der Daseinsvorsorge sein.
- Anregung eines diskursiven Prozess und Förderung interkommunaler Kooperation
- Systematische Auseinandersetzung mit den Fragestellungen zum demographischen Wandel
- Entwicklung von Szenarien und politischen und organisatorischen Anpassungsstrategien

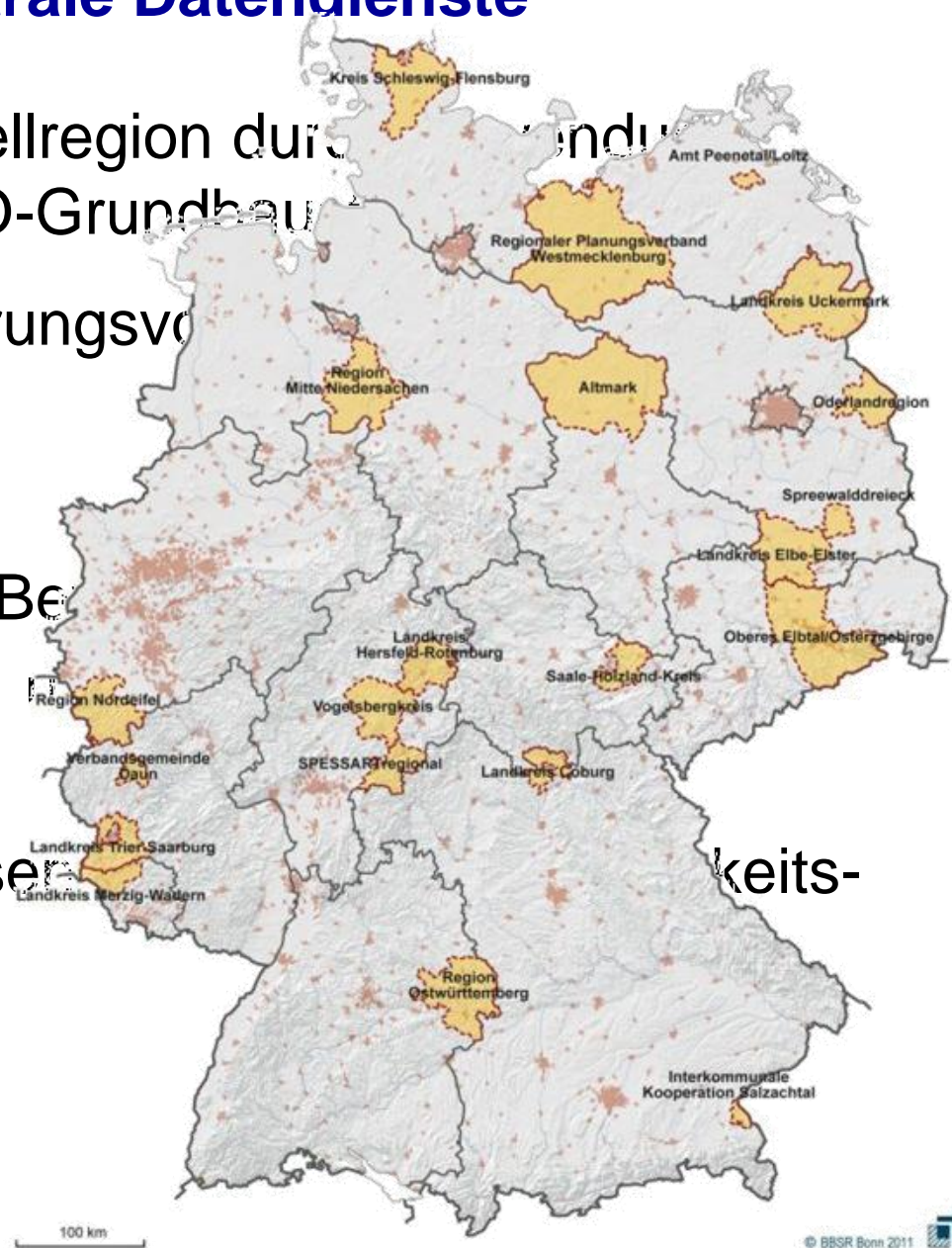
# Begleitforschung Zentrale Datendienste

Unterstützung der Modellregion durch die Datendienste  
der quantitativen MORO-Grundbau

1. Kommunale Bevölkerungsvorhersagen  
(2011-2030)

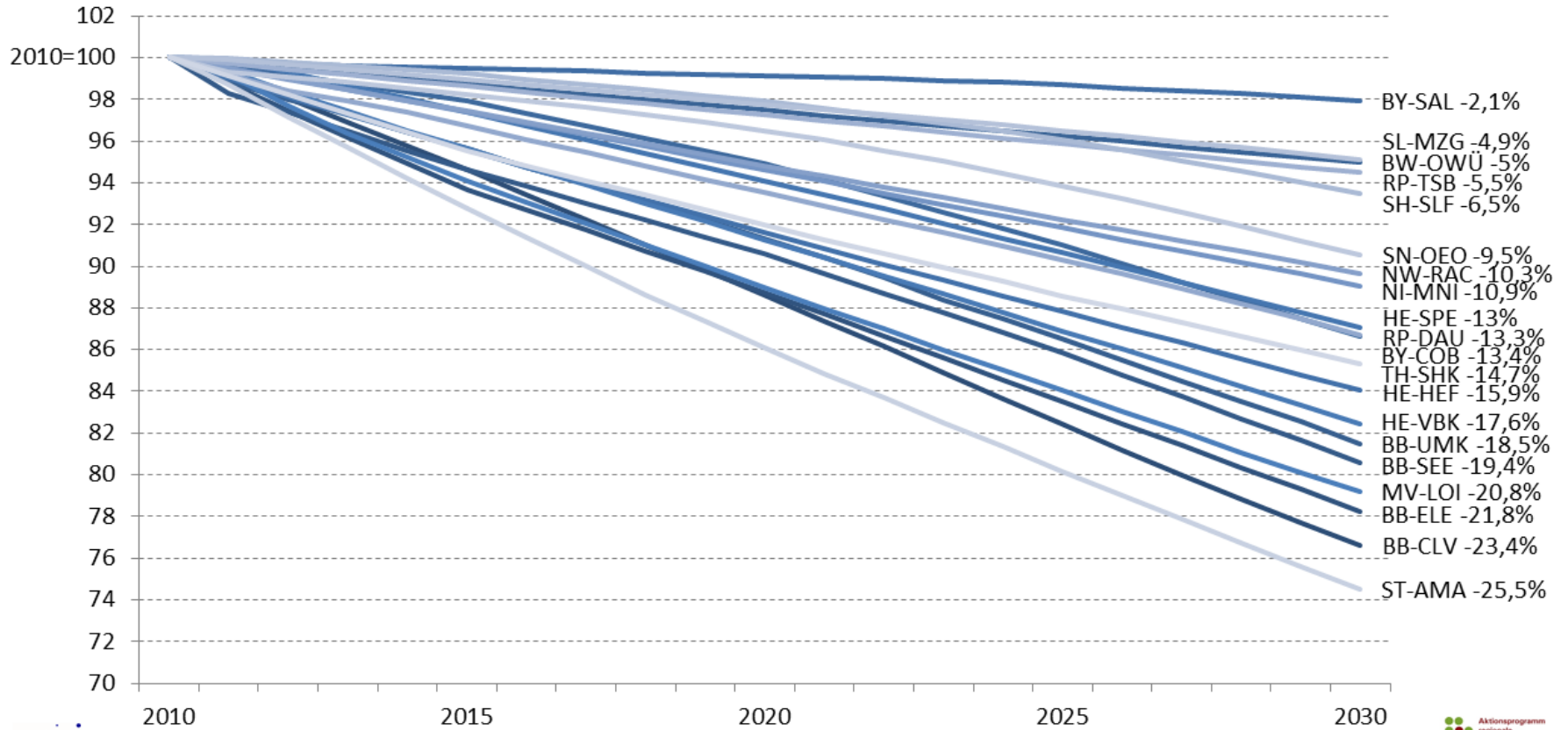
2. Disaggregation der Bevölkerungsvorhersagen  
in Raumeinheiten (2011-2030)

3. Erreichbarkeitsanalysen  
für verschiedene Szenarien (2030)

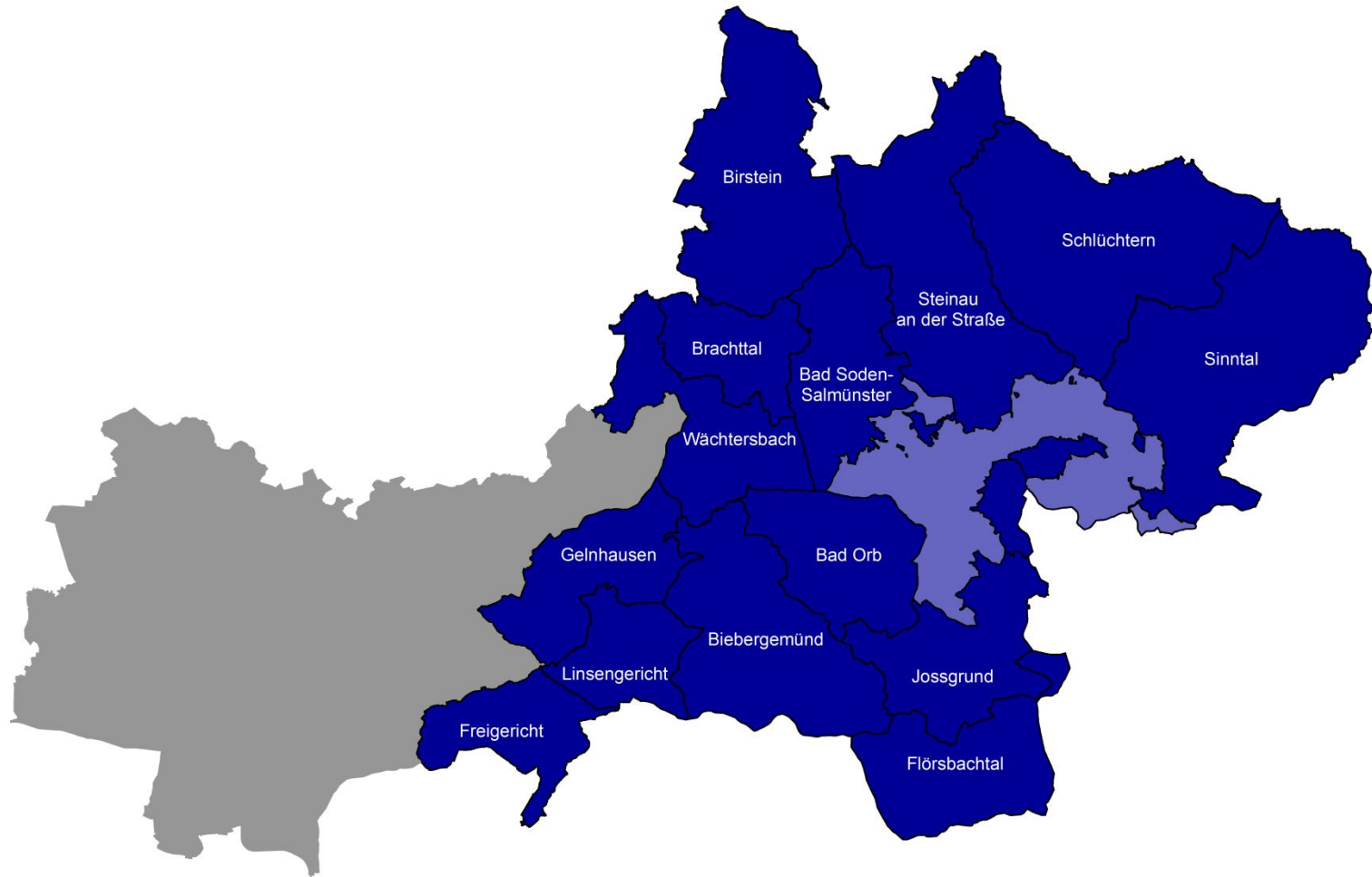


**Kommunale  
Bevölkerungsvorausschätzung  
2011-2030  
(Beispiel SpessartRegional)**

# Bevölkerungsprognosen für alle Modellregionen

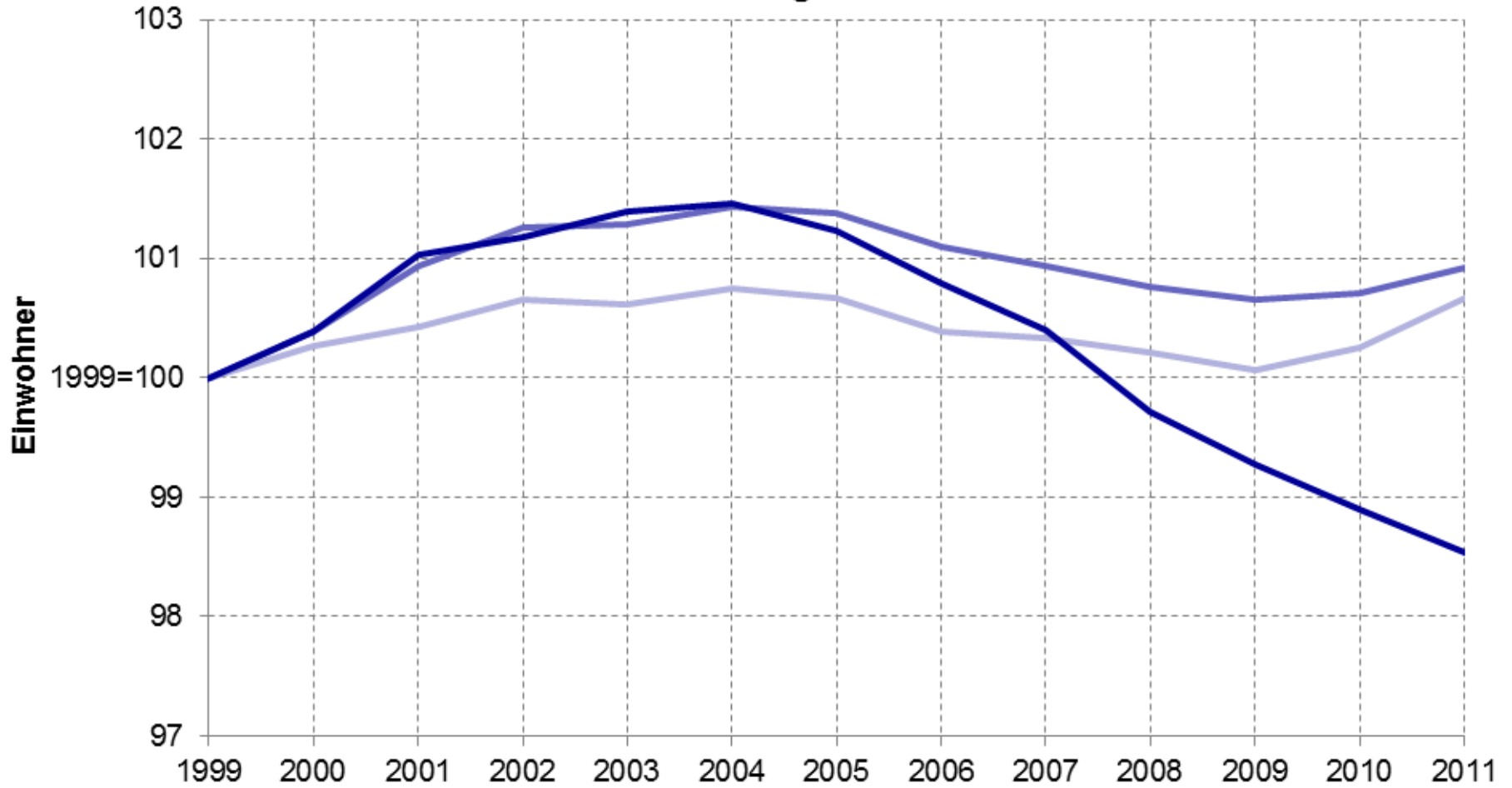


# MORO-Modellregion SPESSARTregional



# Einwohnerentwicklung 1999-2011

## Relative Einwohnerentwicklung zwischen 1999 und 2011



— Main-Kinzig-Kreis  
— SPESARTregional

— Land Hessen

Datengrundlage: Hessisches Statistisches Landesamt





# Einwohnerentwicklung in der Modellregion SPESSARTregional von 2005 bis 2011

Natürlicher Saldo/Wanderungssaldo  
je 1.000 Einwohner im Jahresmittel



Relative Bevölkerungszunahme

0 bis +1 Prozent

Relative Bevölkerungsabnahme

-1 bis 0 Prozent

-2 bis -1 Prozent

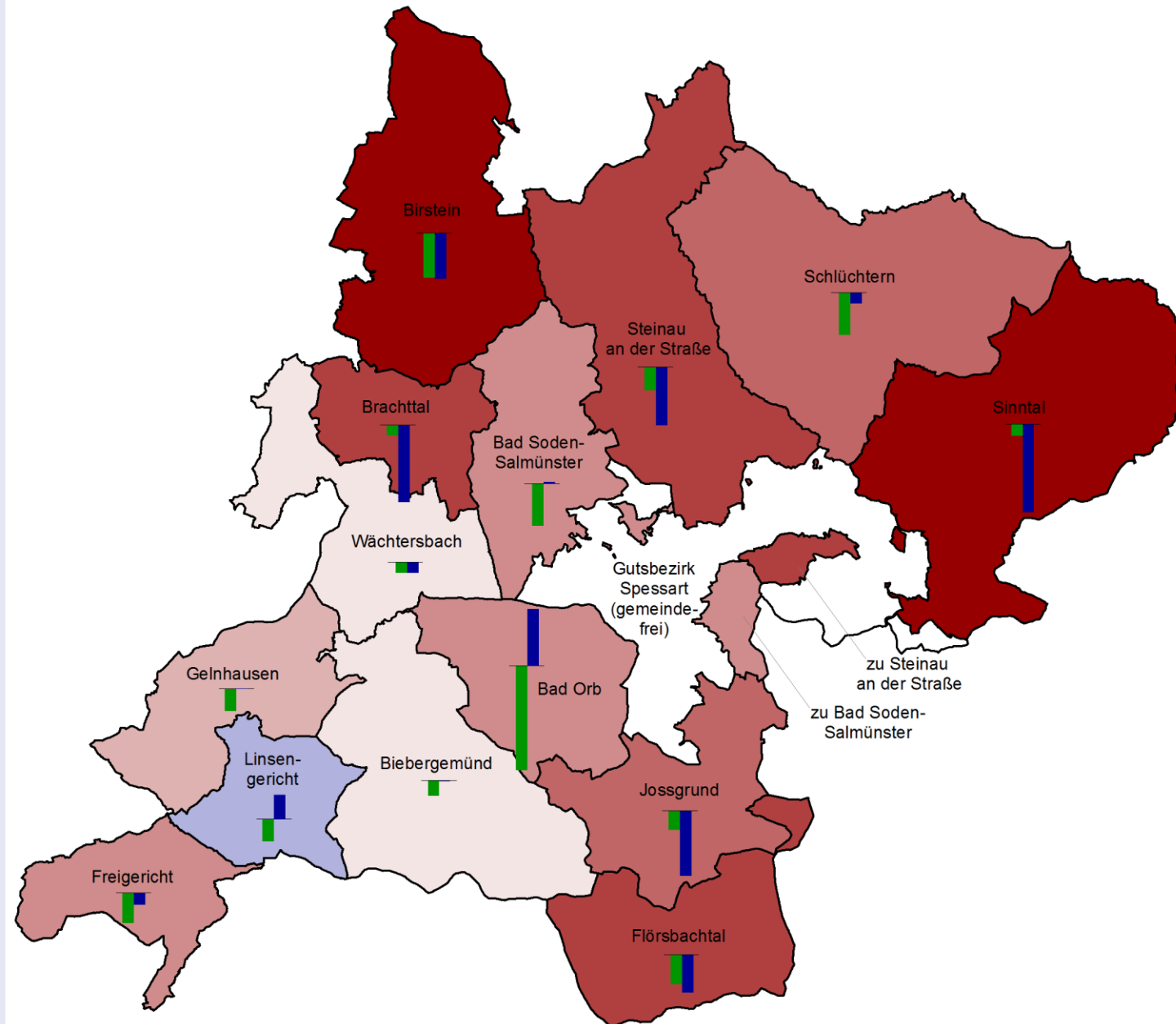
-3 bis -2 Prozent

-4 bis -3 Prozent

-5 bis -4 Prozent

-6 bis -5 Prozent

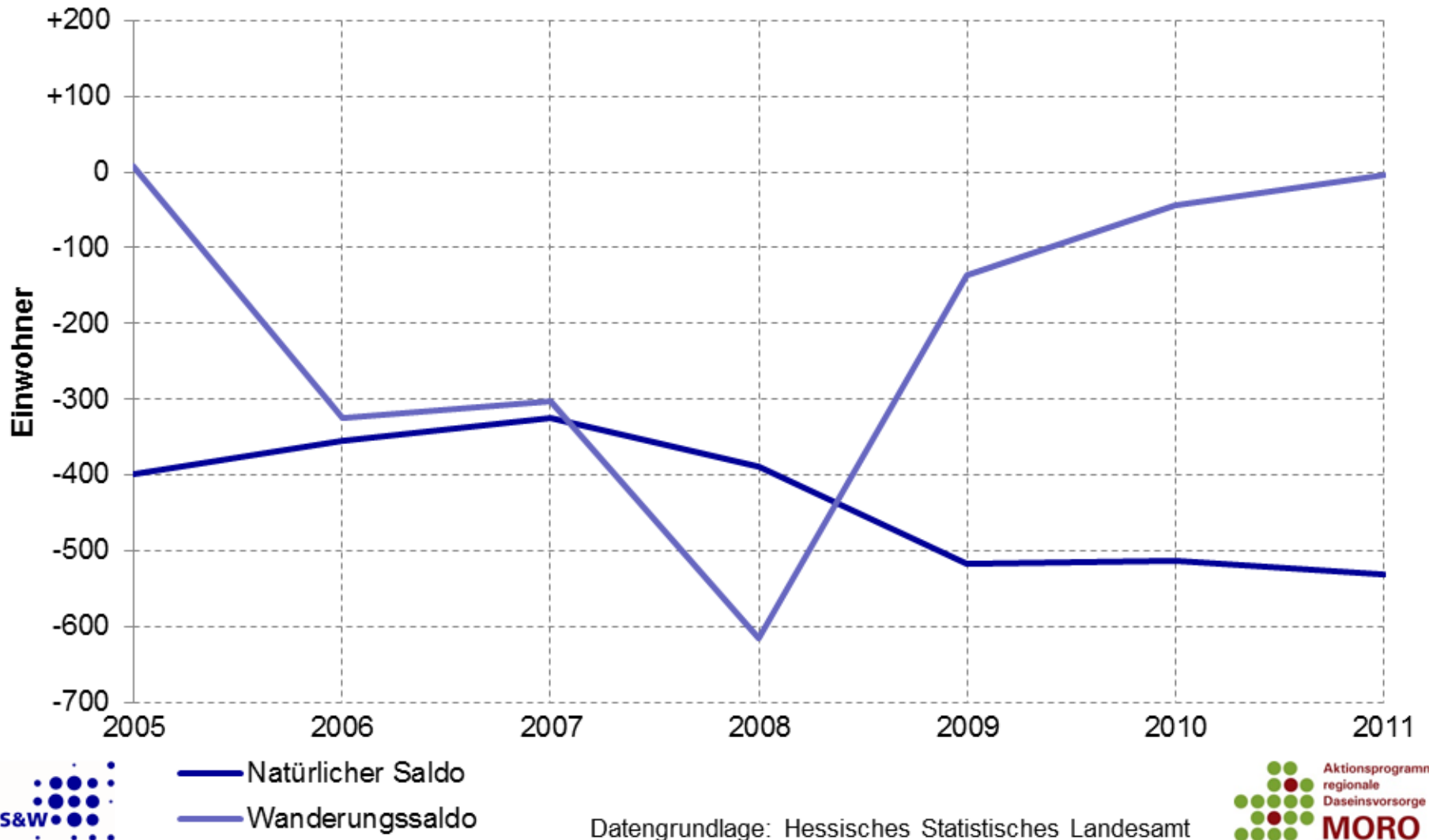
Datengrundlage (statistische Daten): Hessisches Statistisches Landesamt (Berechnung: S&W)  
Datengrundlage (Geodaten): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012



0 5 10 Kilometer

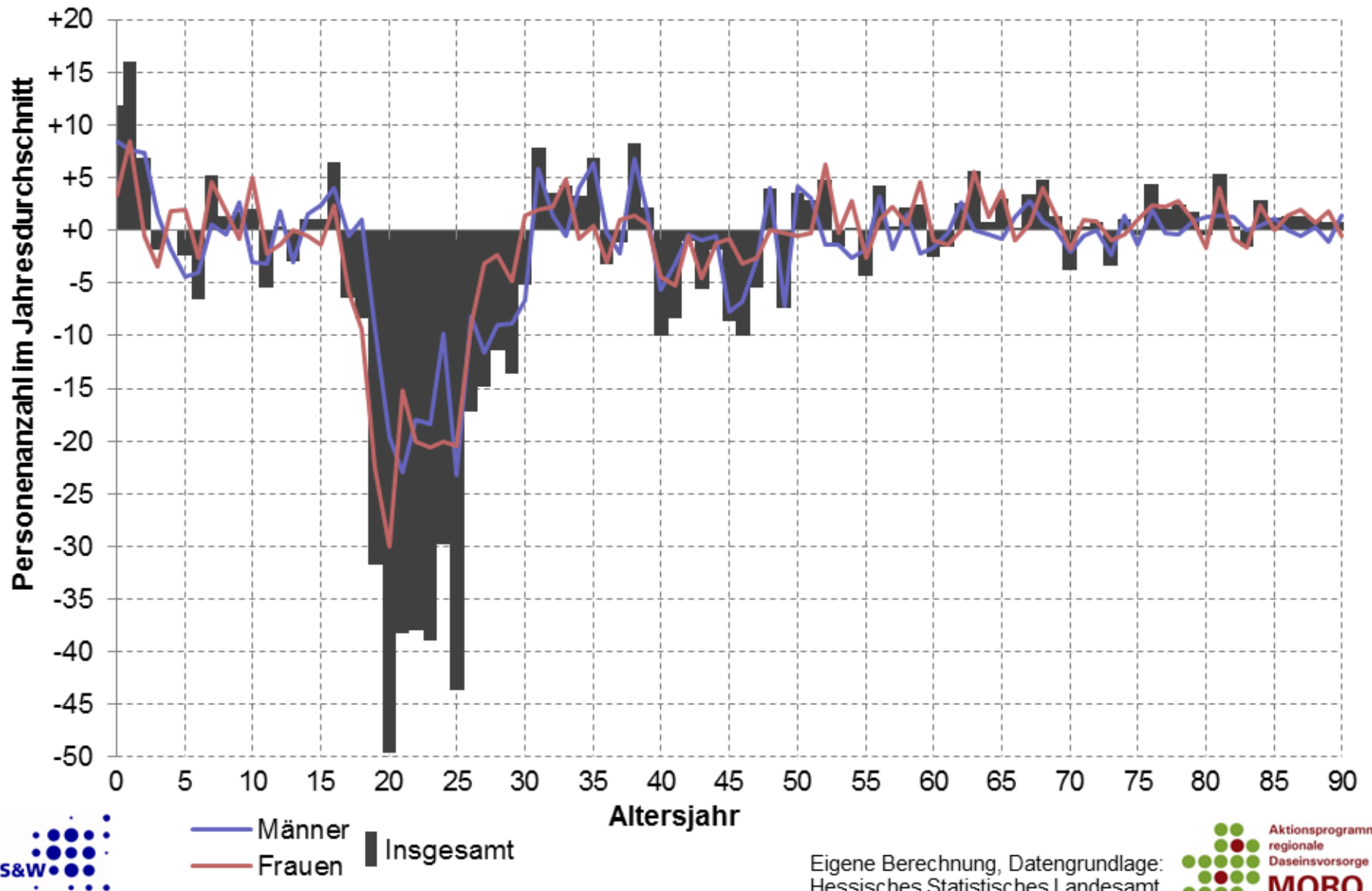
# Determinanten der Einwohnerentwicklung

## Natürlicher Saldo und Wanderungssaldo in der Modellregion 2005-2011



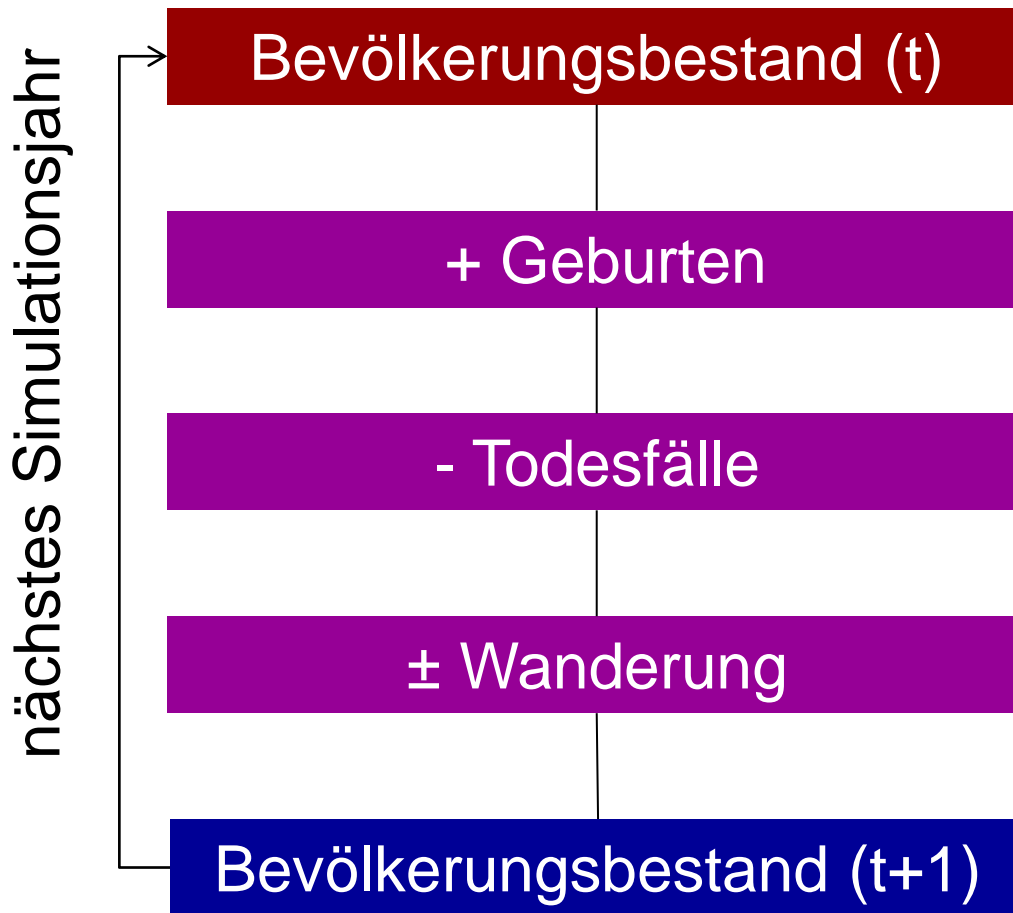
# Altersprofil der Wandernden 2006-2010

## Wanderungssalden nach Altersjahren in der Modellregion 2006-2010



# Modellhintergrund

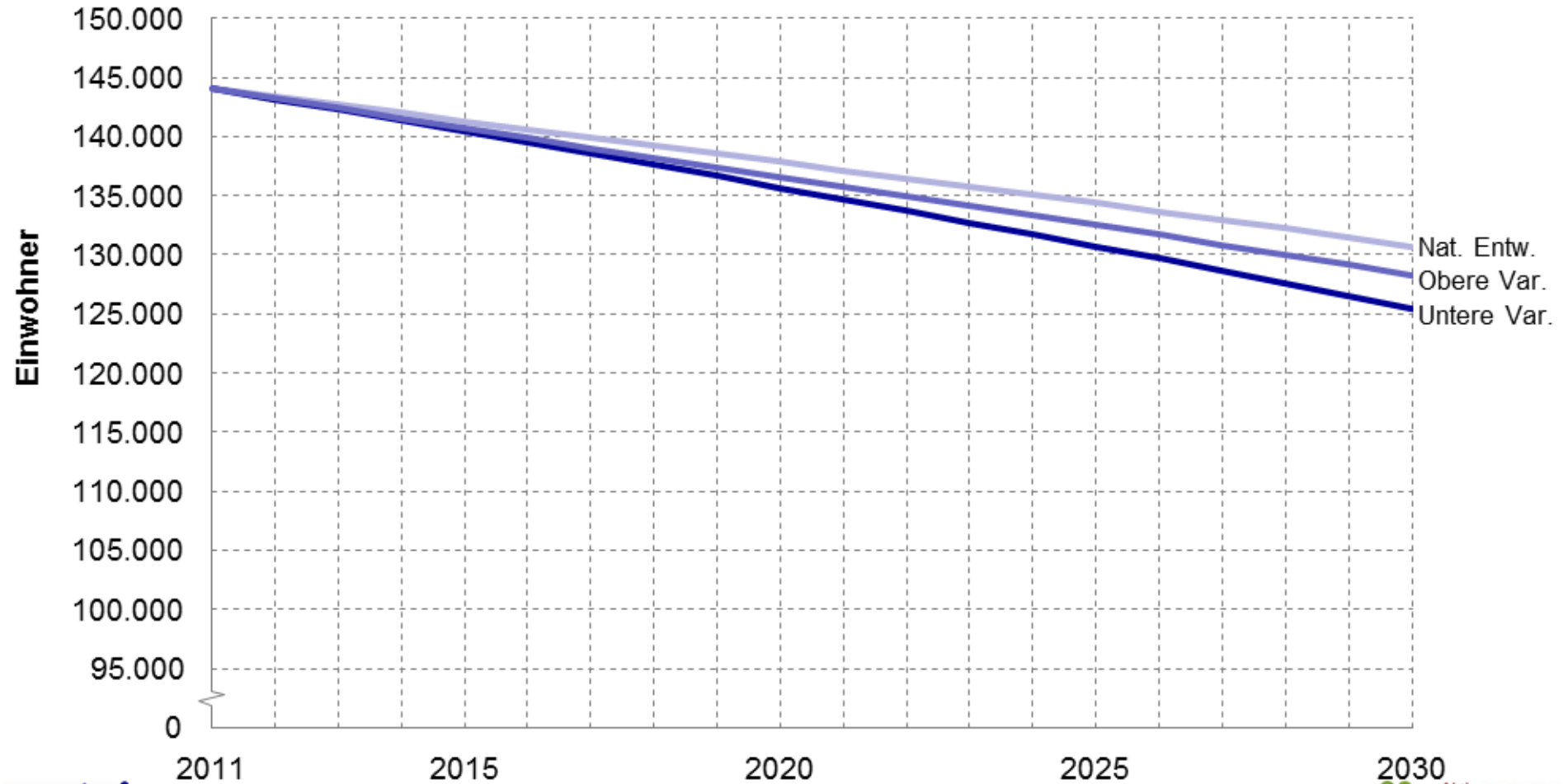
## *Methode*



Daten und Annahmen aus der Kommunal- und Landesstatistik angereichert durch regionales Wissen

# MORO-Modellergebnisse SPESSARRegional

## Bevölkerungsentwicklung 2010-2030

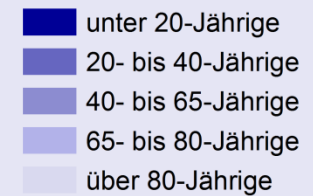
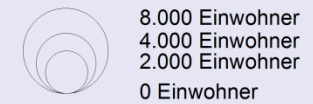


Datengrundlage:  
MORO-Modellrechnung

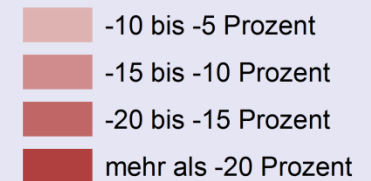


# Einwohnerentwicklung SPESSARTregional 2011-2030 - untere Variante -

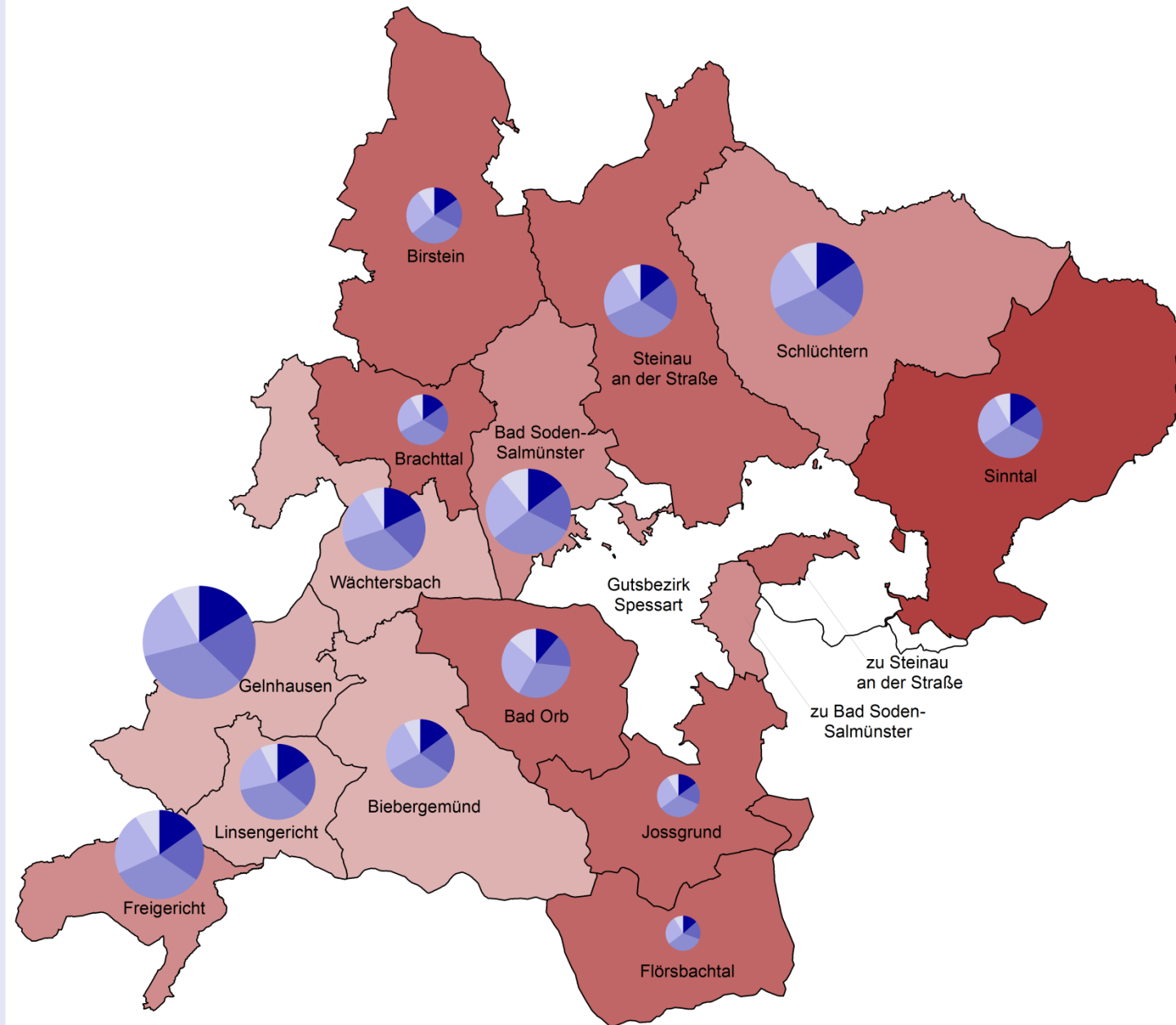
## Einwohnerzahl und -struktur im Jahr 2030



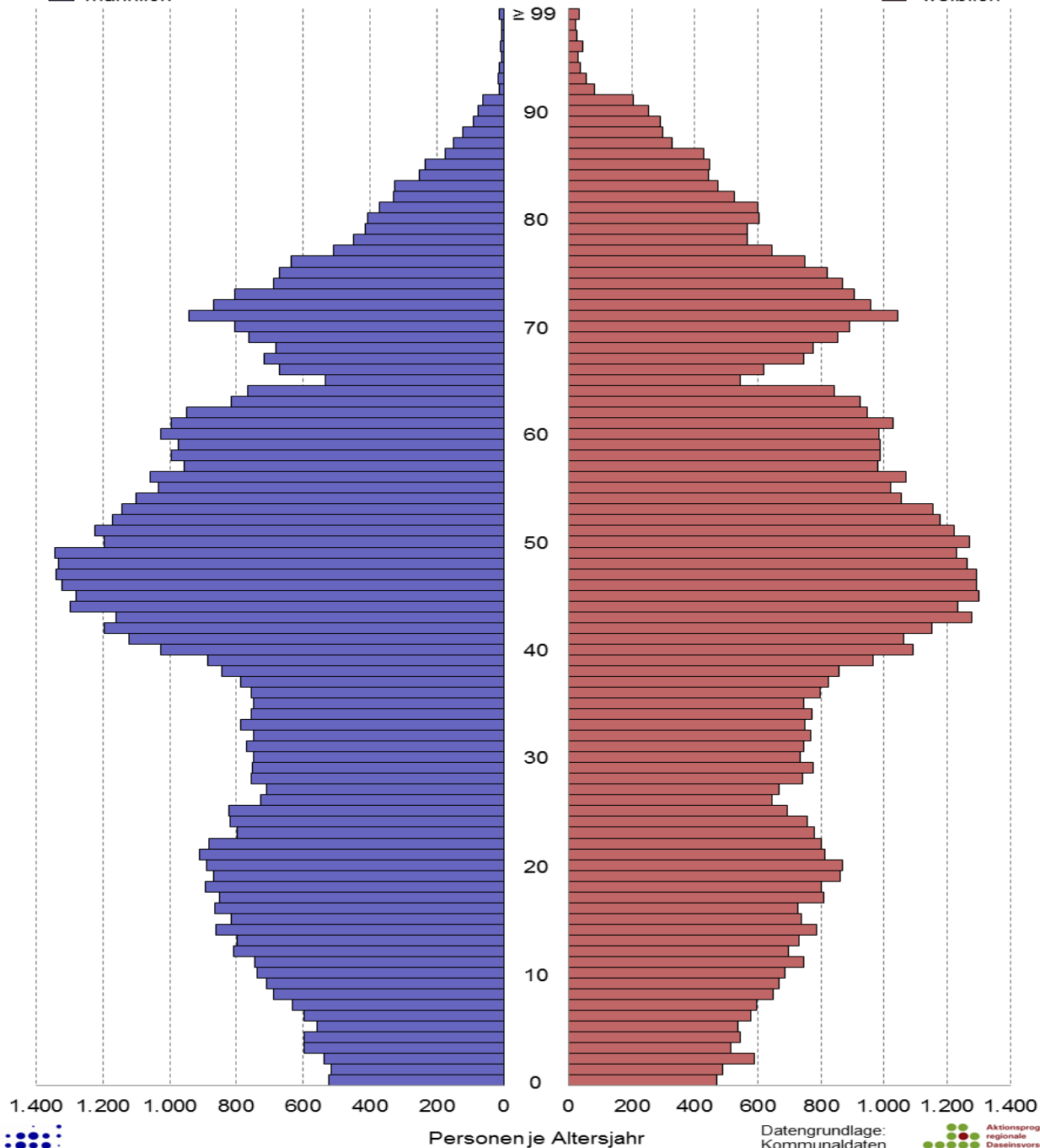
## Abnahme der Einwohnerzahl zwischen 2011 und 2030



Datengrundlage (Einwohnerdaten):  
MORO-Modellrechnung (untere Variante)  
Datengrundlage (Geodaten): Basis-DLM des  
Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie,  
Auszug 2/2012



0 5 10 Kilometer

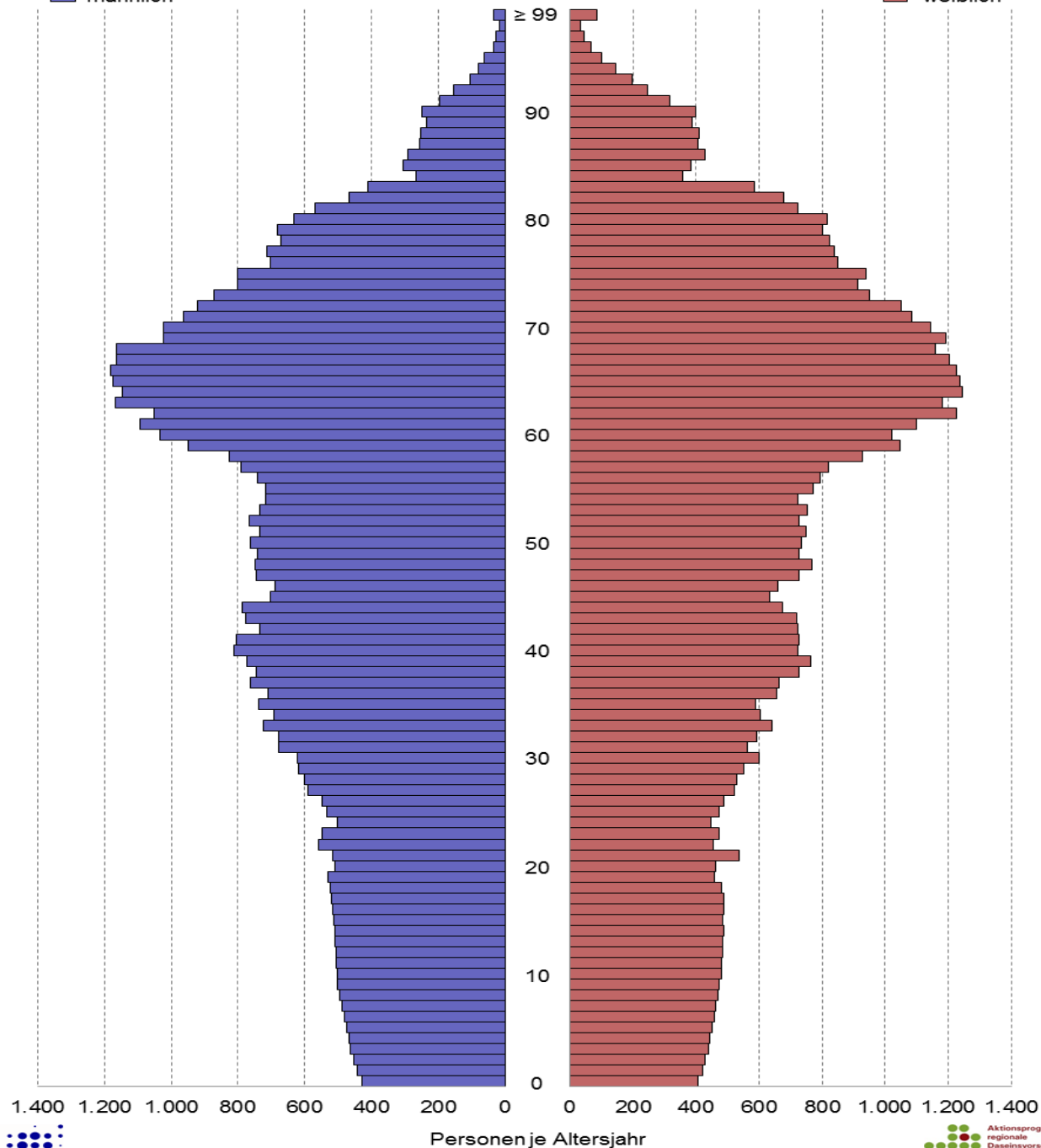


Alter in Jahren

männlich

weiblich

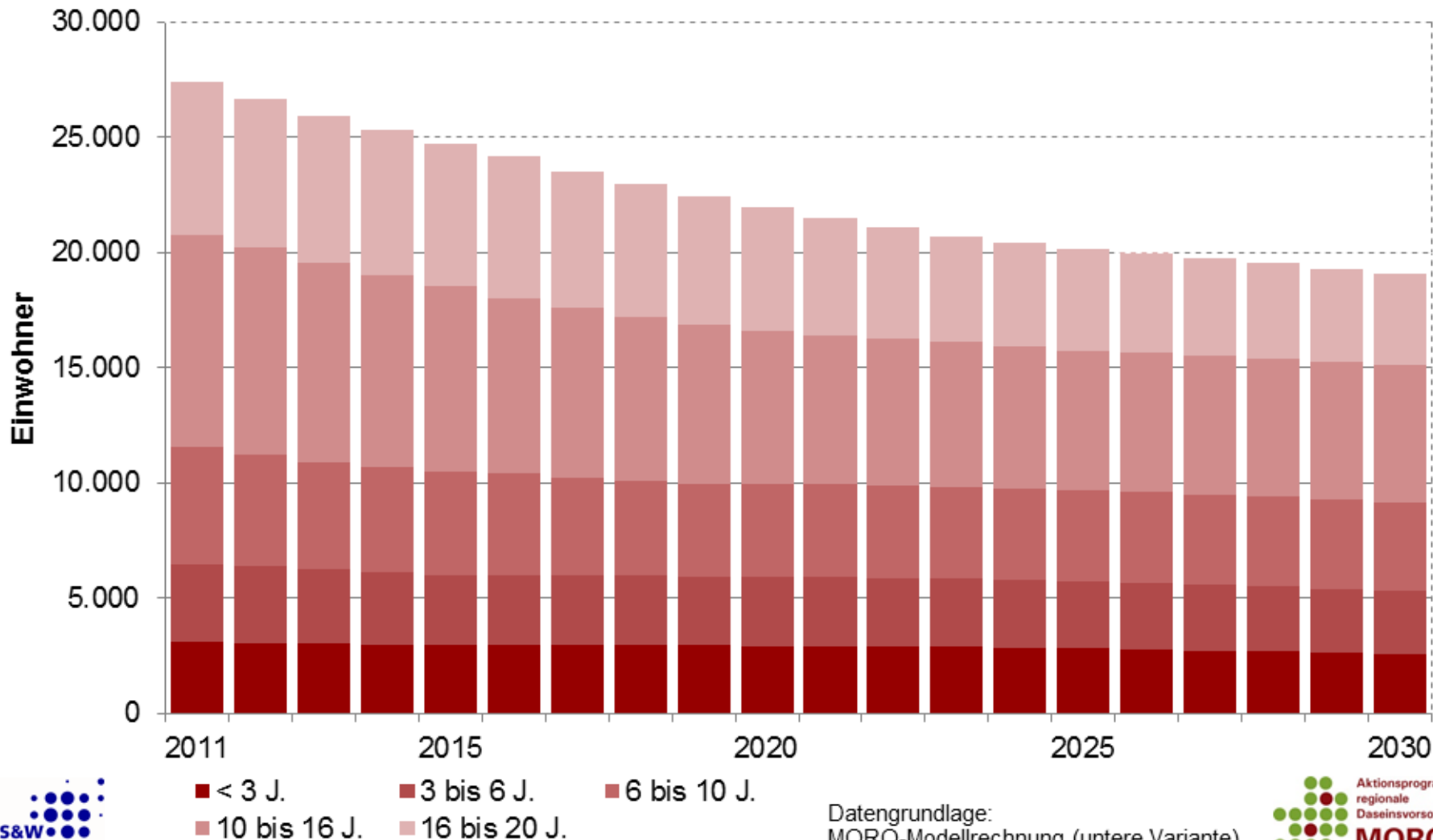
2030





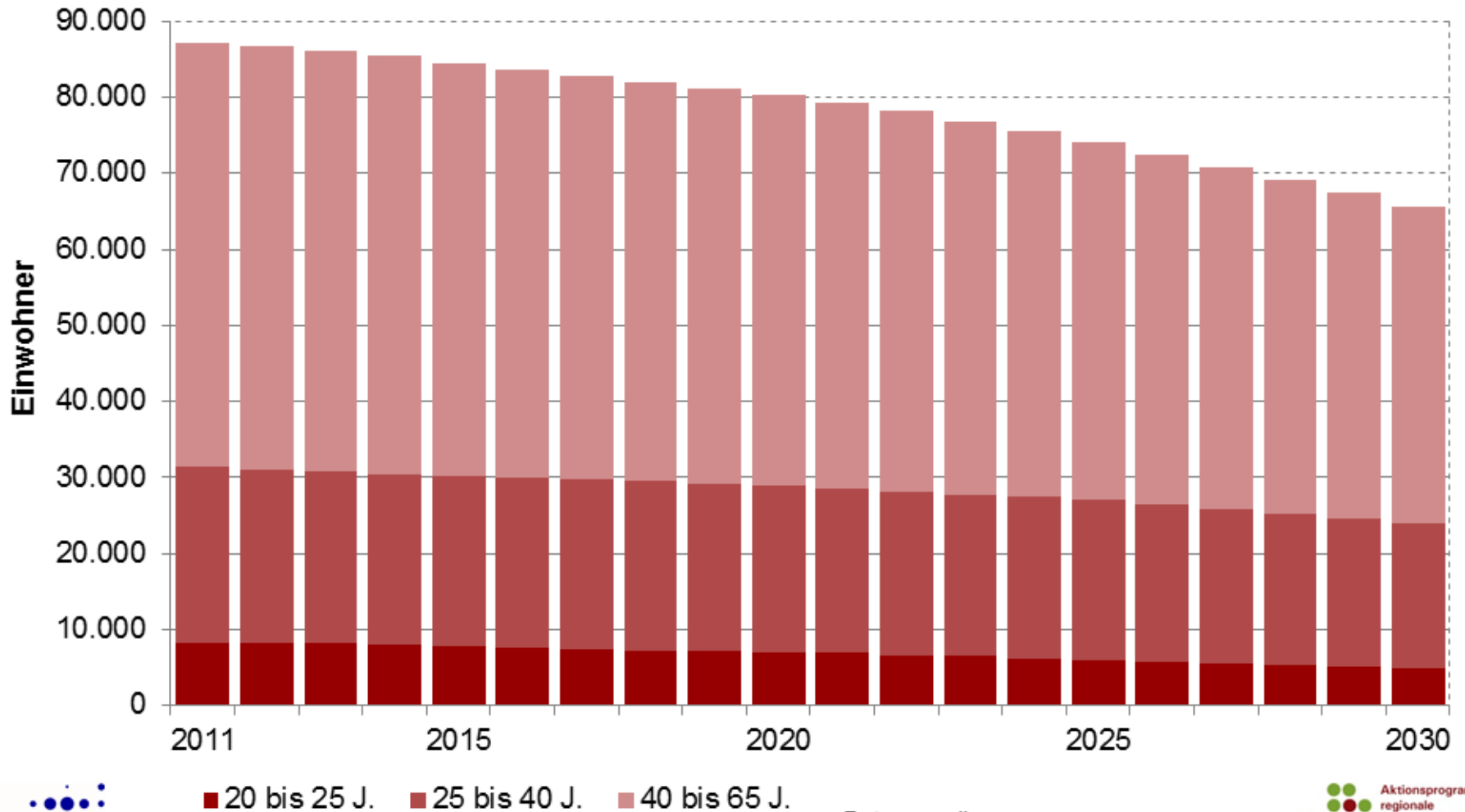
# MORO-Modellergebnisse (untere Variante)

## Entwicklung jüngerer Menschen 2011-2030 (untere Variante)



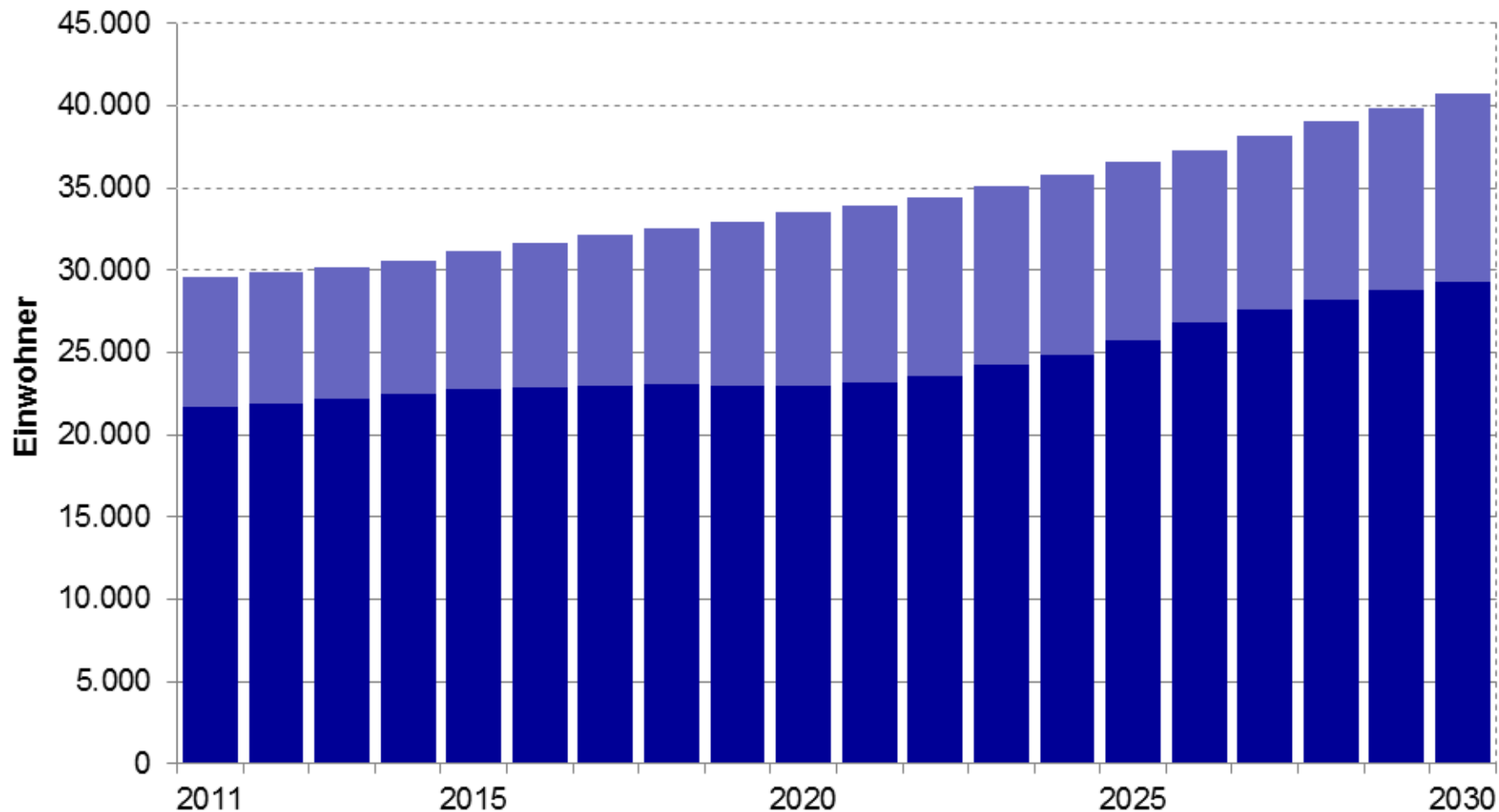
# MORO-Modellergebnisse (untere Variante)

## Entwicklung Erwerbsfähiger 2011-2030 (untere Variante)



# MORO-Modellergebnisse (untere Variante)

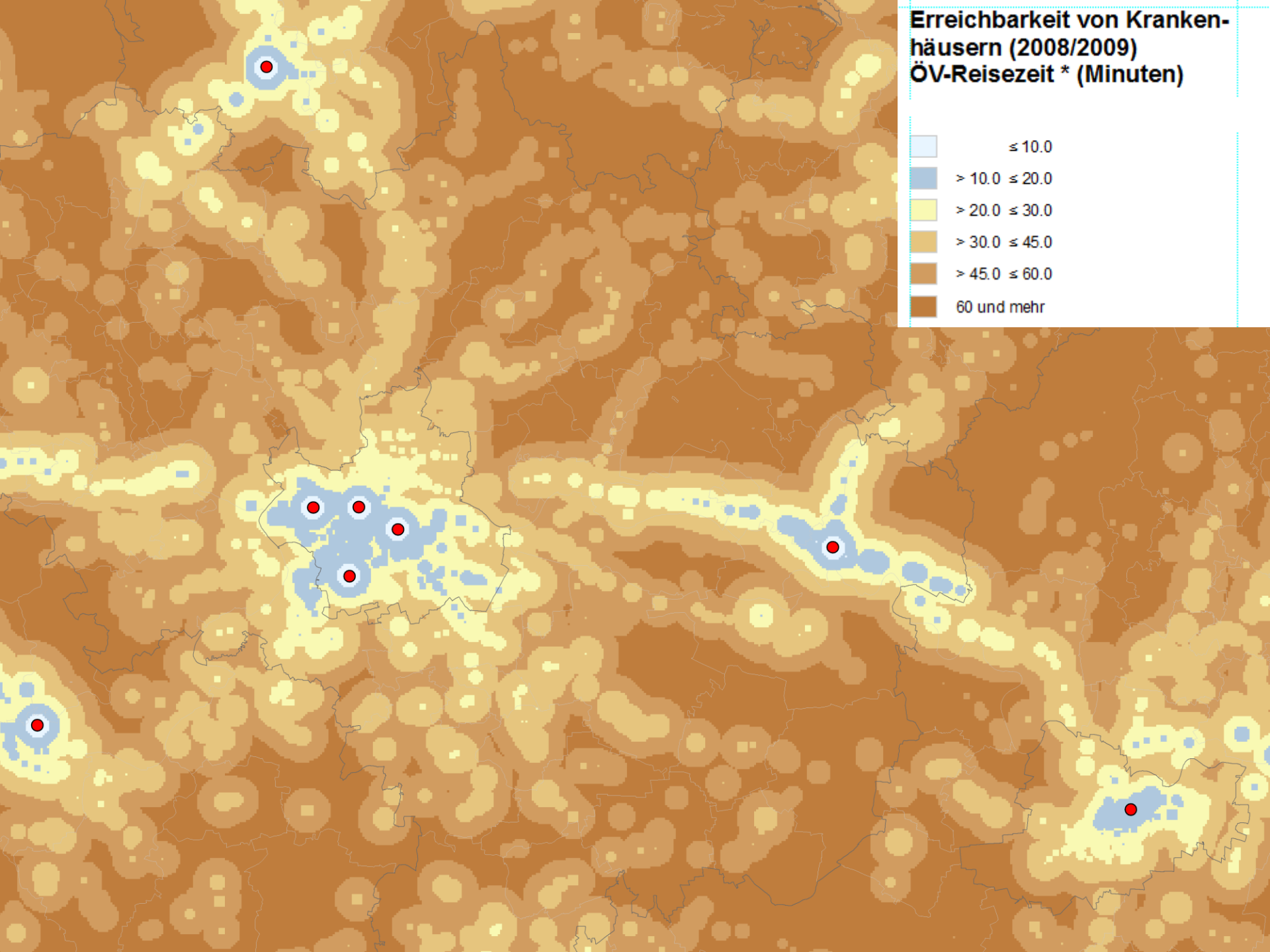
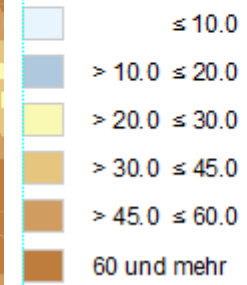
## Entwicklung älterer Menschen 2011-2030 (untere Variante)



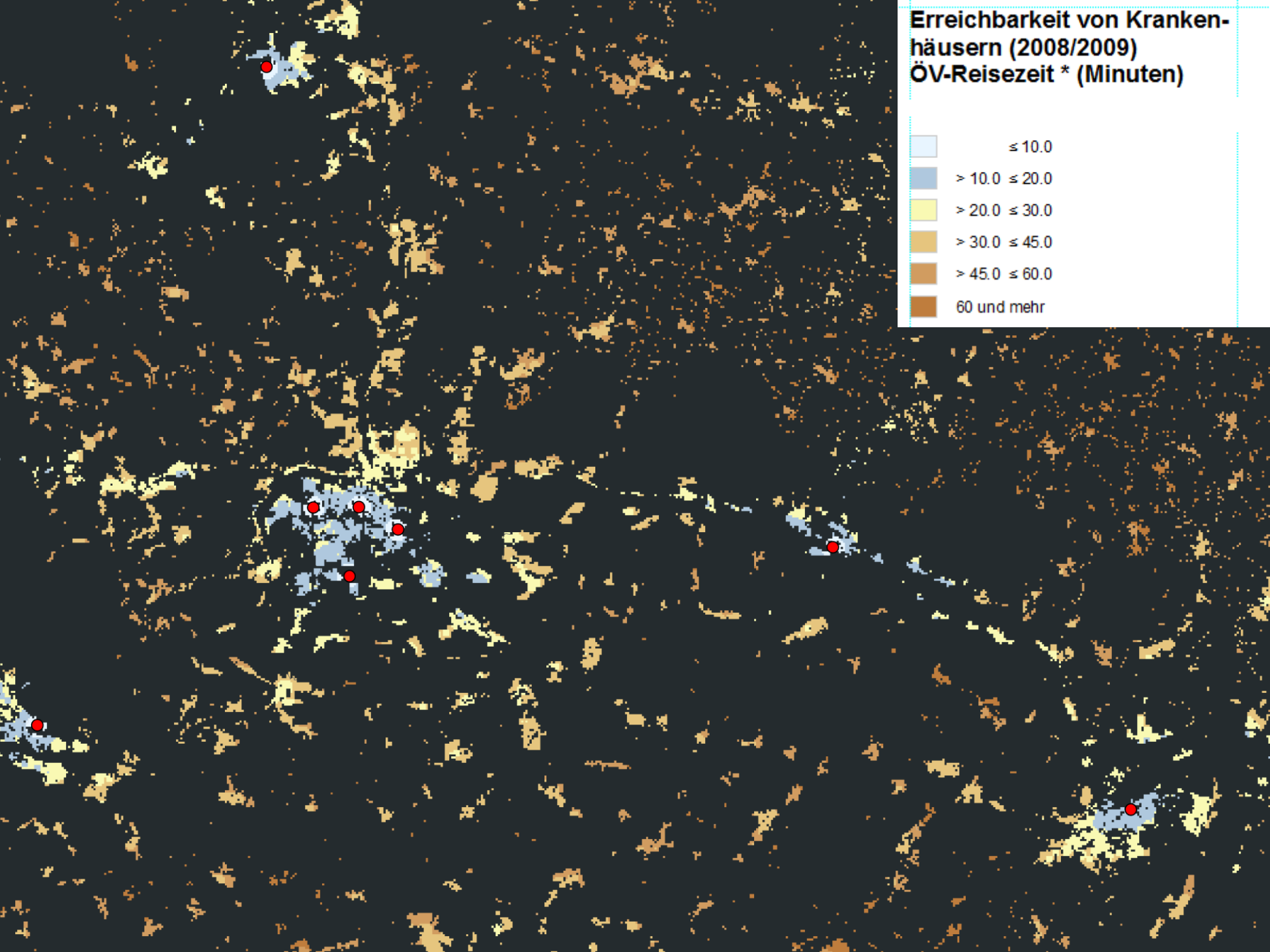
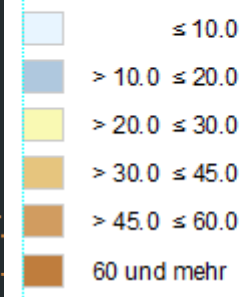
# **Bevölkerungsdissaggregation 2011/2030**

## **(Beispiel SPESSARTregional)**

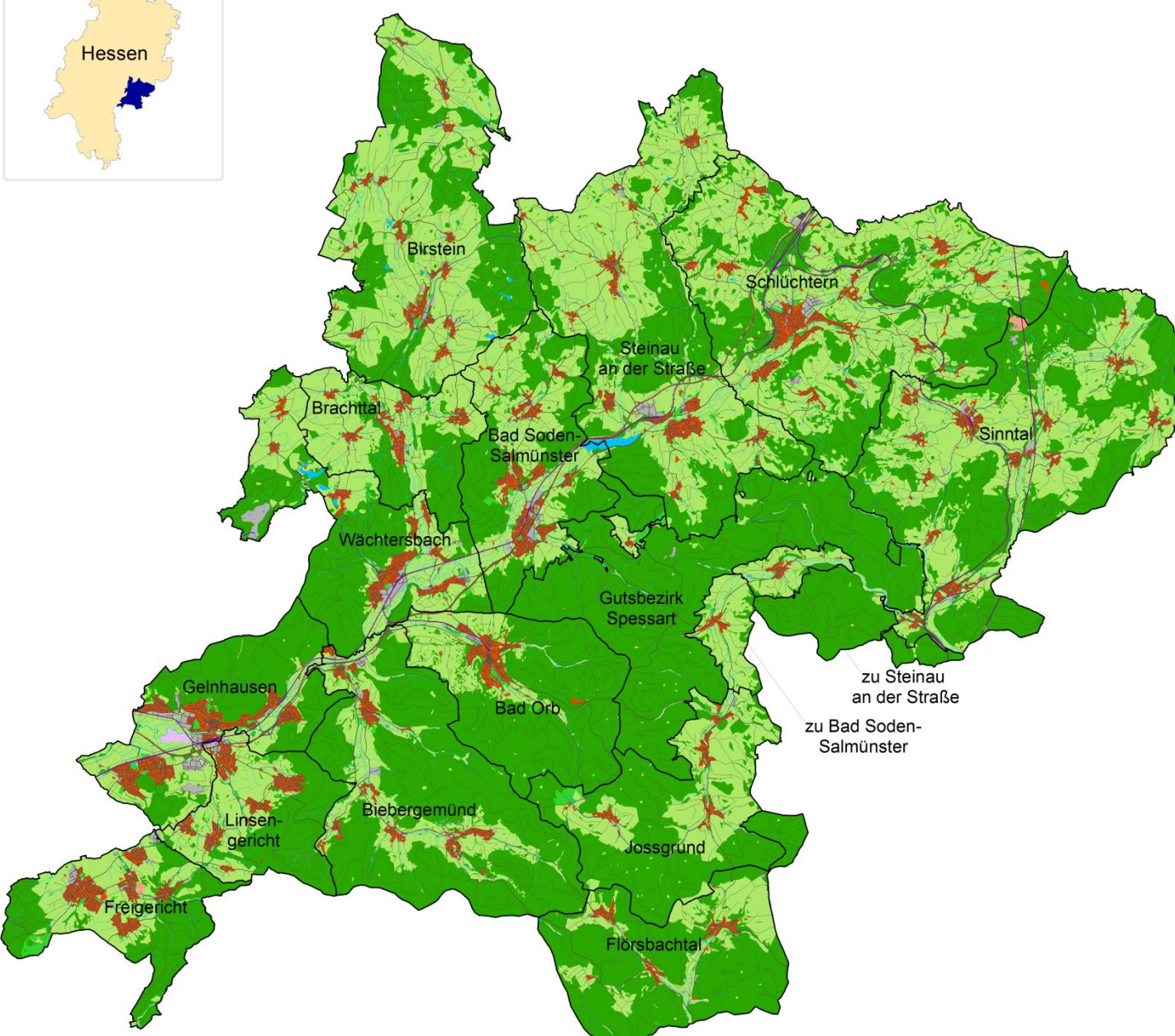
# Erreichbarkeit von Krankenhäusern (2008/2009) ÖV-Reisezeit \* (Minuten)











**Erreichbarkeit von Krankenhäusern (2008/2009)**  
**ÖV-Reisezeit \* (Minuten)**



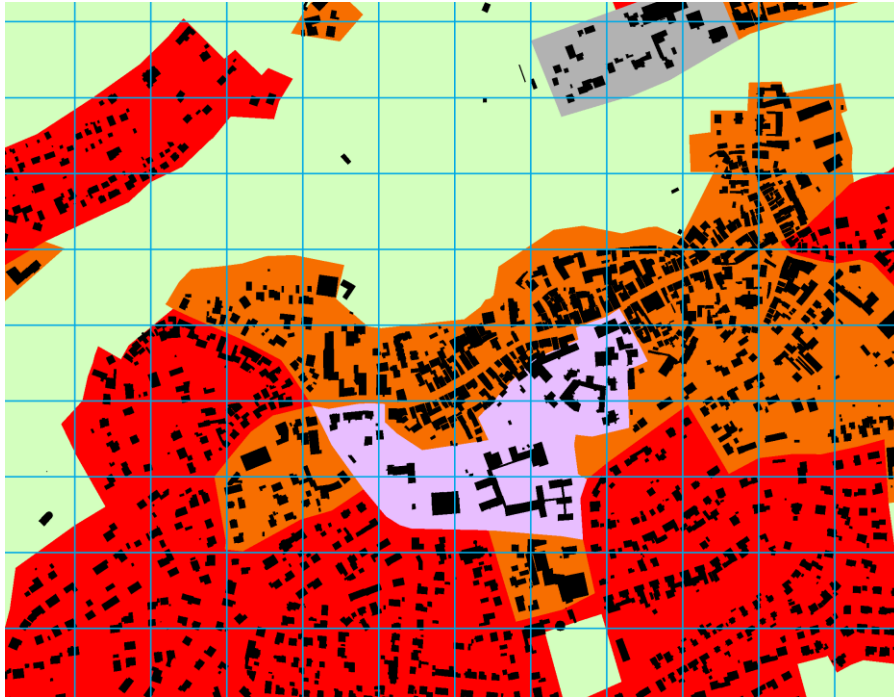
# Modellregion SPESSARTregional



-  Gemeinde
-  Autobahn
-  Straße
-  Bahnstrecke
-  Siedlungsfläche
-  Industrie- und Gewerbefläche
-  Tagebau, Grube, Steinbruch
-  Grün- und Erholungsfläche
-  Landwirtschaftliche Fläche
-  Forstwirtschaftliche Fläche
-  Gewässer
-  Flugverkehrsfläche

Datengrundlage: Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

# Dichtekennzahlen



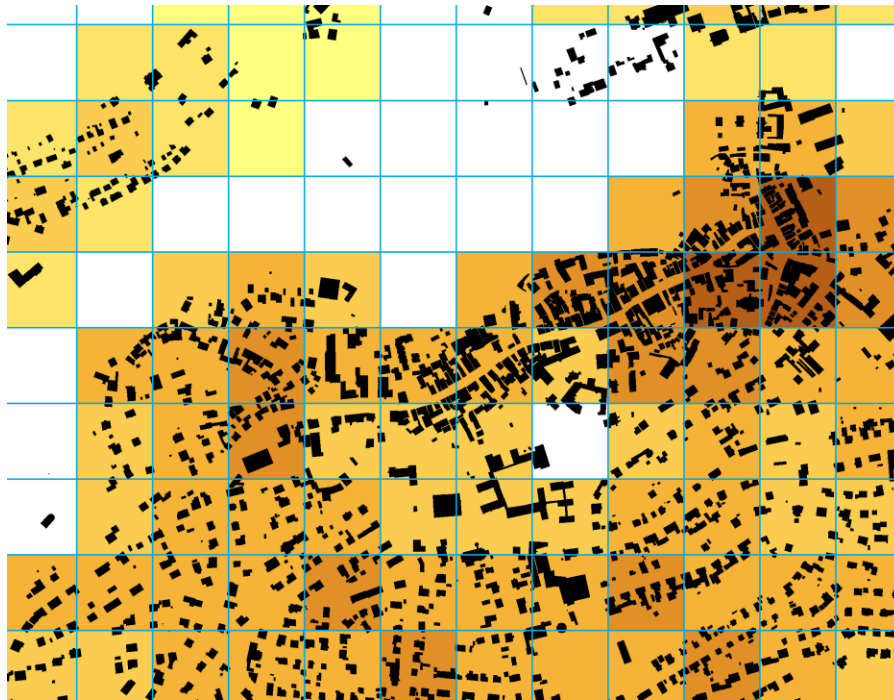
*AAA-Daten:  
Basis-DLM  
Hausumringe*

- Wohnbaufläche
- Industrie- und Gewerbefläche
- Gemischt genutzte Flächen
- Flächen besondere Prägung

Gewichtung der  
Rasterzellen über  
Dichtekennzahlen



# Disaggregierte Bevölkerung

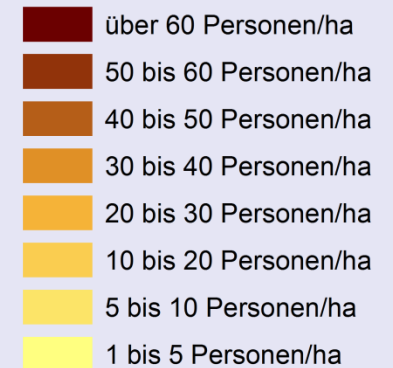


*Bevölkerungsdichte*

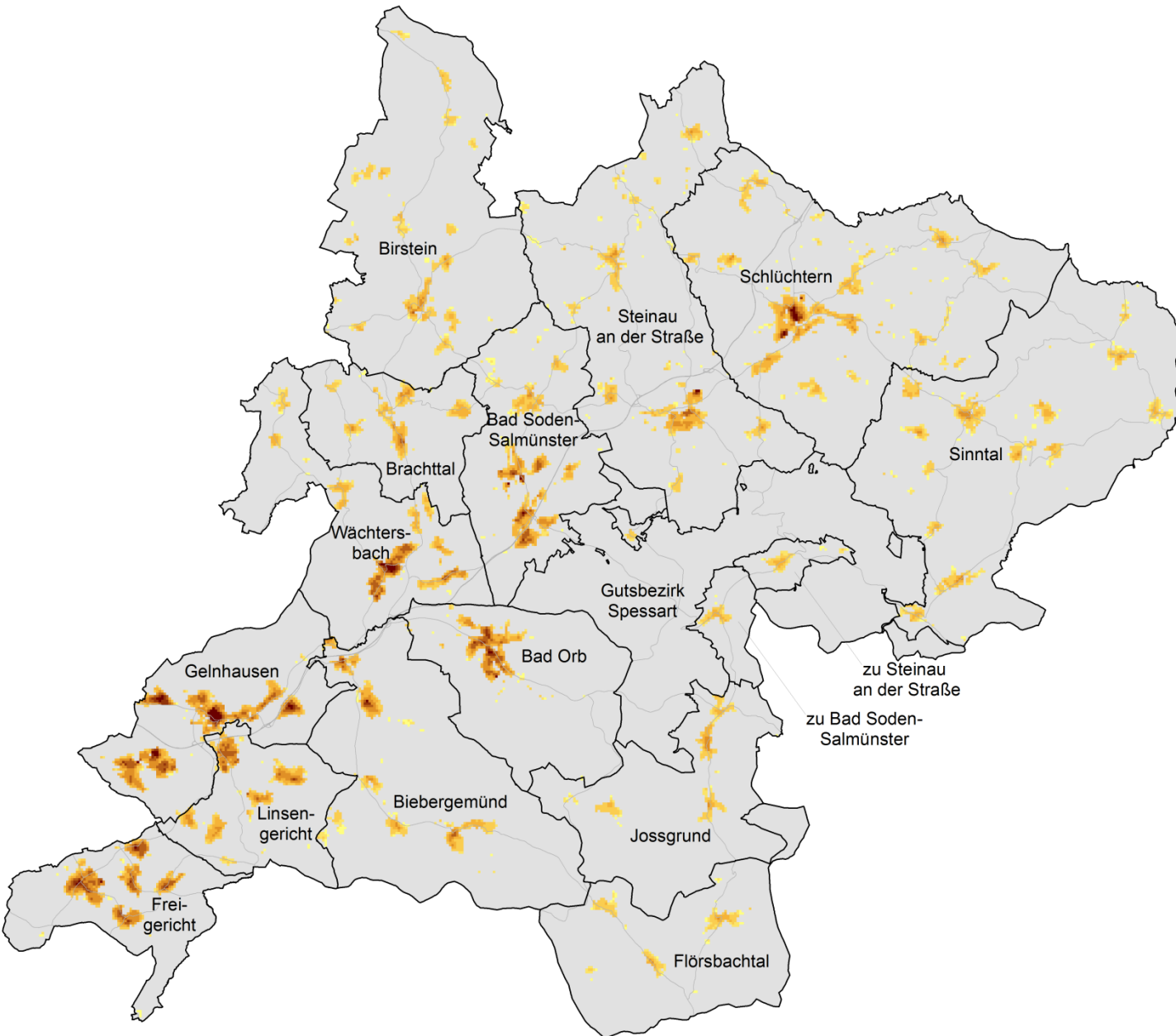
- Monte-Carlo-Simulation
- Zuweisung von Adressen für jeden Einzelnen
- Bewohner besonderer Einrichtungen vorab (z.B. Pflegeheime)
- Berücksichtigung von Baugebieten etc.
- Rasterzellen erhalten Einwohner mit Alter

# Einwohnerverteilung 2011

## Modellierte Bevölkerungsdichte



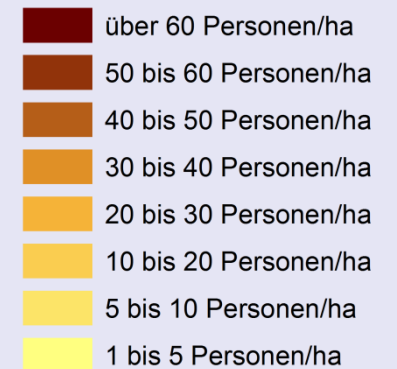
Datengrundlage (Bevölkerungsdaten): S&W-Modellrechnung Räumliche Disaggregation, Darstellung mit geglätteten Werten  
Datengrundlage (Geodaten): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012



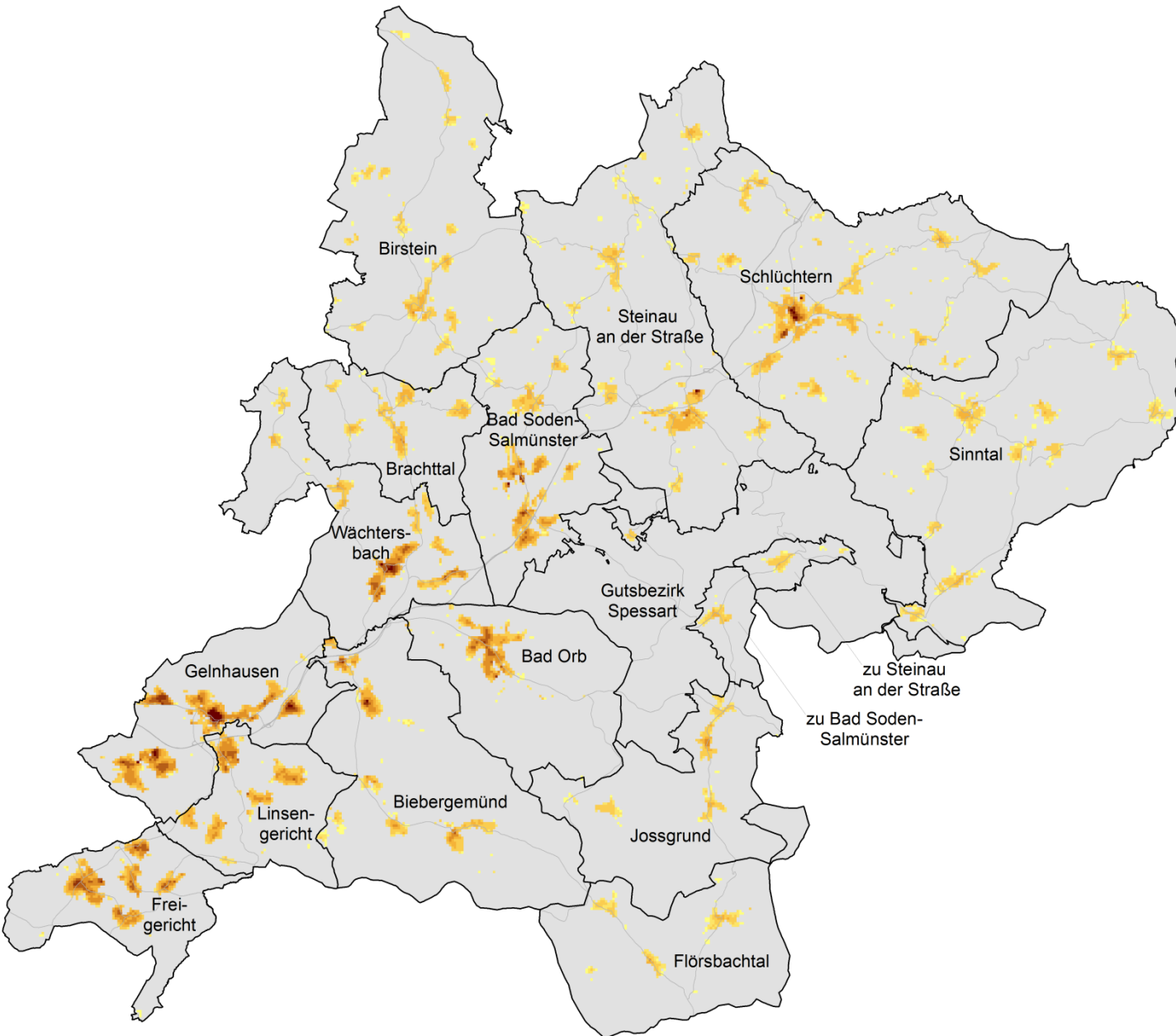
0 5 10 Kilometer

# Einwohnerverteilung 2030

## Modellierte Bevölkerungsdichte



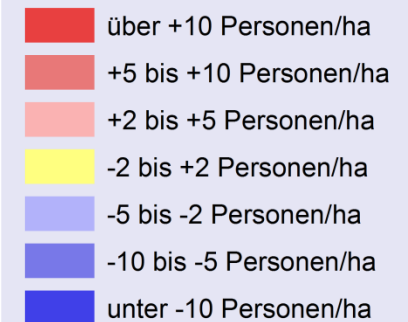
Datengrundlage (Bevölkerungsdaten): S&W-Modellrechnung Räumliche Disaggregation, Darstellung mit geglätteten Werten  
Datengrundlage (Geodaten): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012



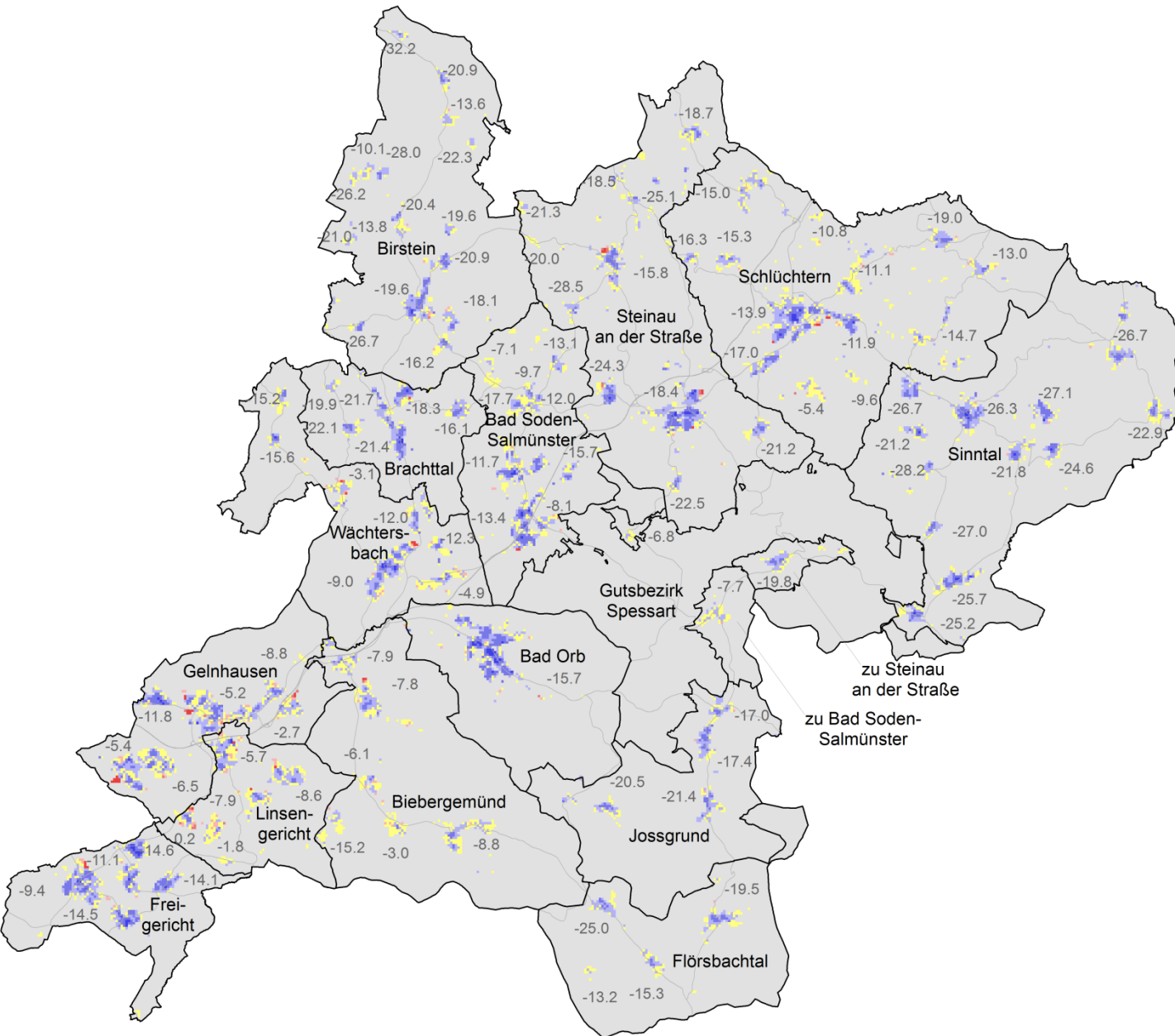
0 5 10 Kilometer

# Veränderung in der Einwohnerverteilung von 2010 bis 2030

Zu- und Abnahme der modellierten Bevölkerungsdichte



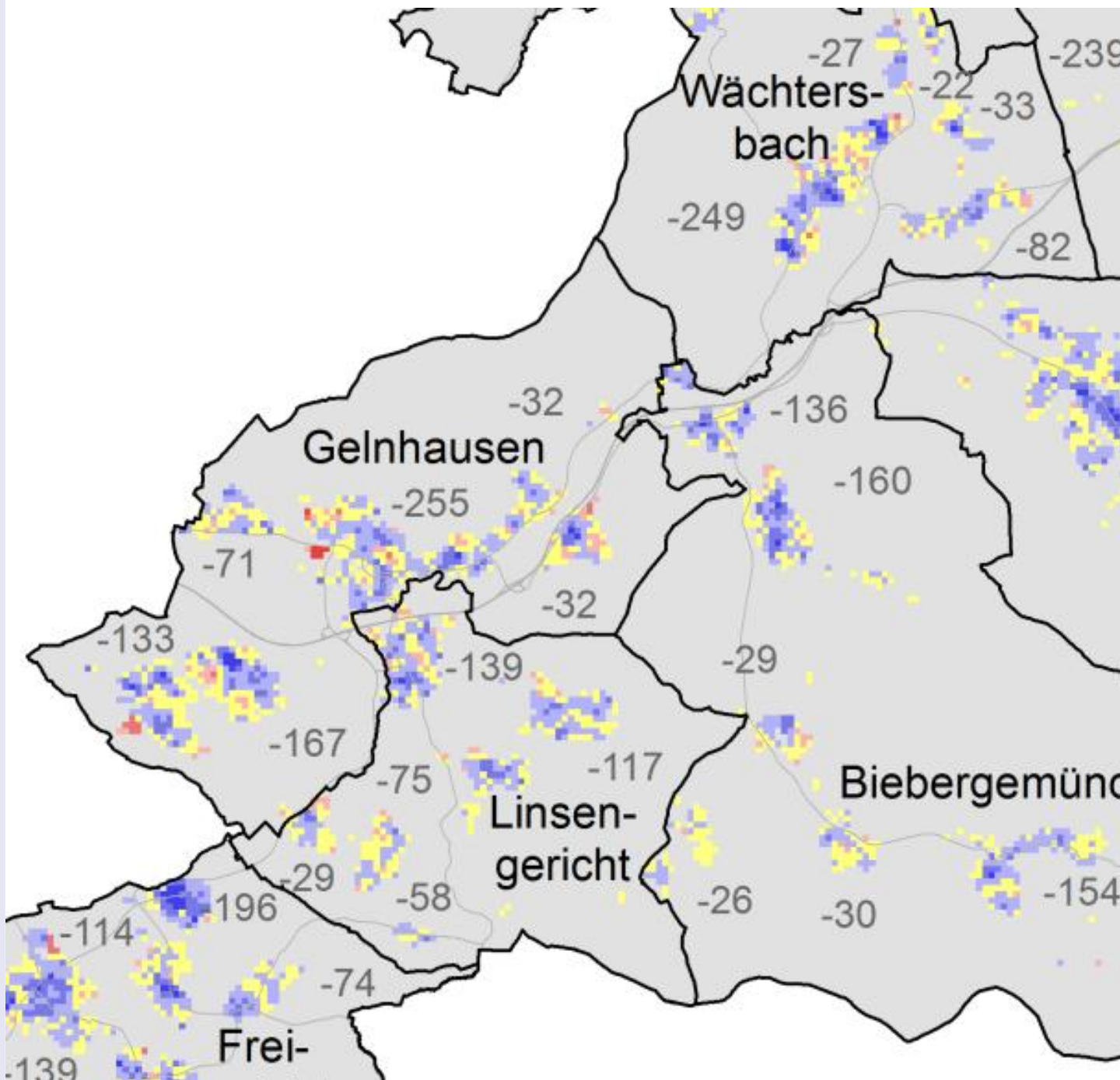
Datengrundlage (Bevölkerungsdaten): S&W-Modellrechnung Räumliche Disaggregation, Darstellung mit geglätteten Werten  
 Datengrundlage (Geodaten): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012



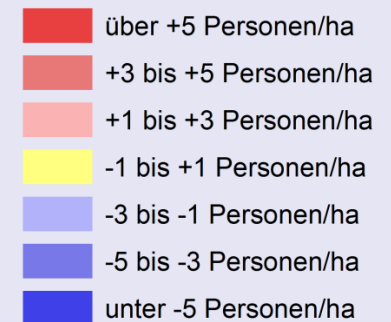
zu Steinau an der Straße  
 zu Bad Soden-Salmünster



# Veränderung bei den unter 20-Jährigen von 2011 bis 2030



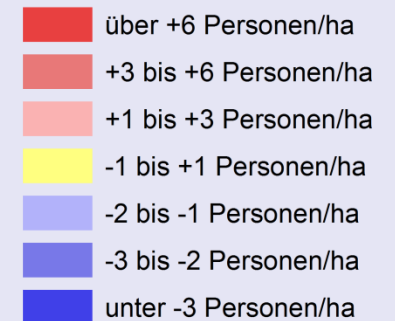
Zu- und Abnahme der modellierten Bevölkerungsdichte



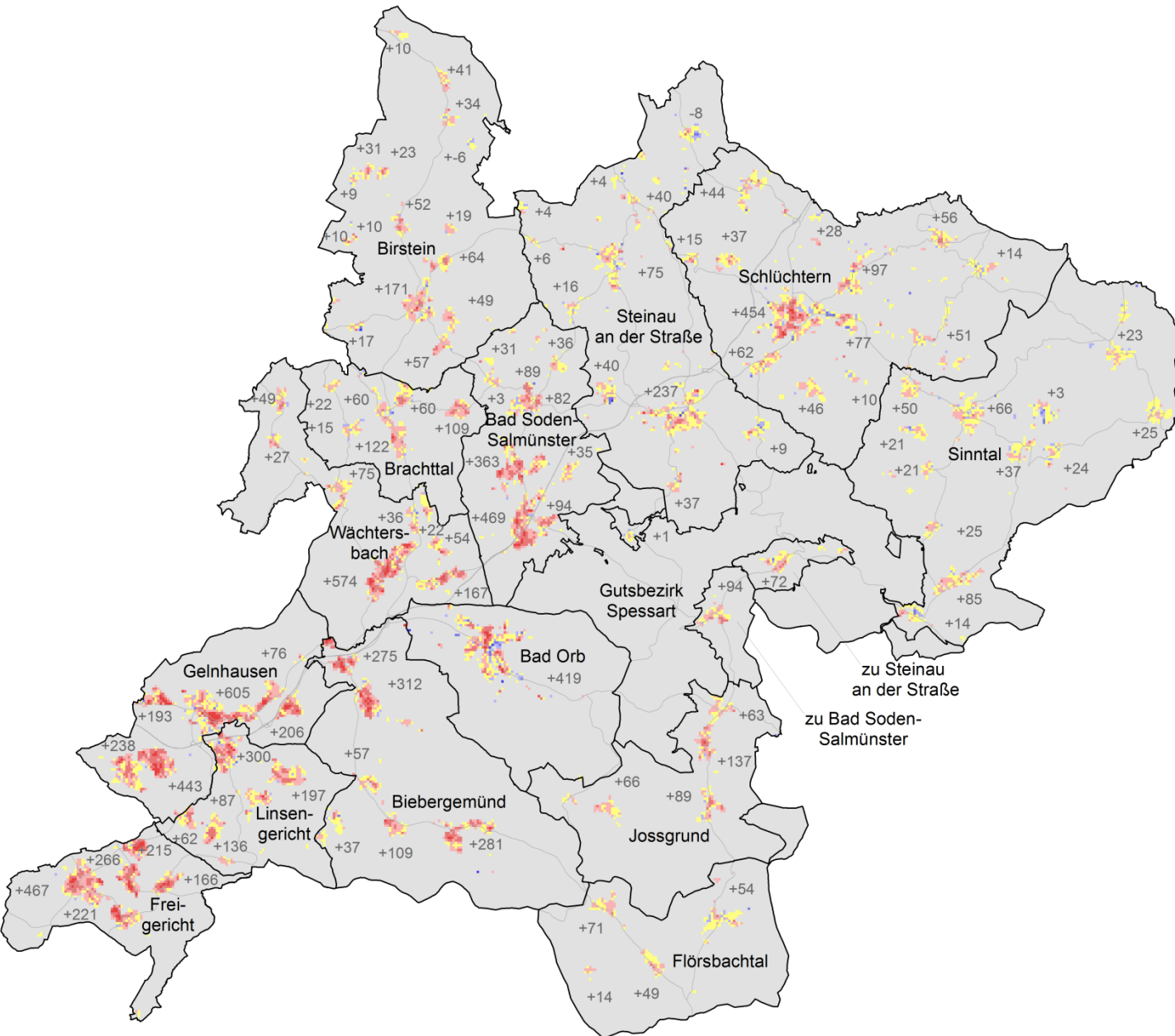
Datengrundlage (Bevölkerungsdaten): S&W-Modellrechnung Räumliche Disaggregation, Darstellung mit geglätteten Werten  
Datengrundlage (Geodaten): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

# Veränderung bei den über 65-Jährigen von 2011 bis 2030

Zu- und Abnahme der modellierten Bevölkerungsdichte



Datengrundlage (Bevölkerungsdaten): S&W-Modellrechnung Räumliche Disaggregation, Darstellung mit geglätteten Werten  
 Datengrundlage (Geodaten): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

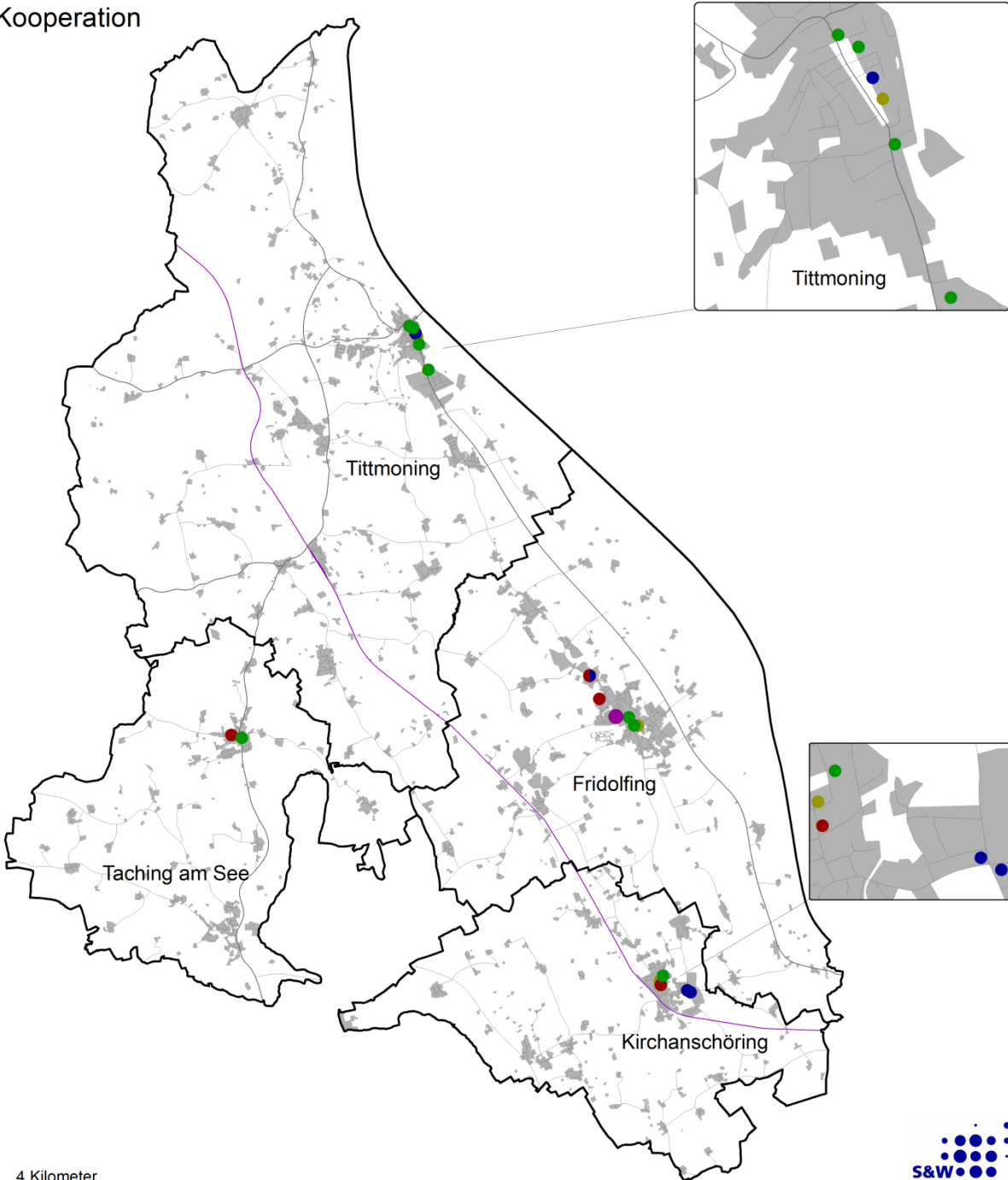


# **Erreichbarkeitsanalysen und –szenarien (Beispiel Kommunale Kooperation Salzachtal)**

# Datenbedarf und Quellen

- Standorte der Einrichtungen
  - > Georeferenzierung
  - > Nutzung von AAA-Adressdaten
- Straßen- und Wegenetz
  - > Routingfähiges Netz
  - > Generierung aus AAA-Daten (Objektart Verkehr)
- ÖPNV-Netz und Fahrplan
  - > Routingfähiges Netz mit Fahrplaninformation
  - > Nutzung von Inputdaten für ÖV-Auskunftsdienste (v.a. HAFAS-Rohdatenformat)
- Szenarien (Einrichtungsstandorte, ggf. Netze)
  - > Entwicklung durch die Modellregionen



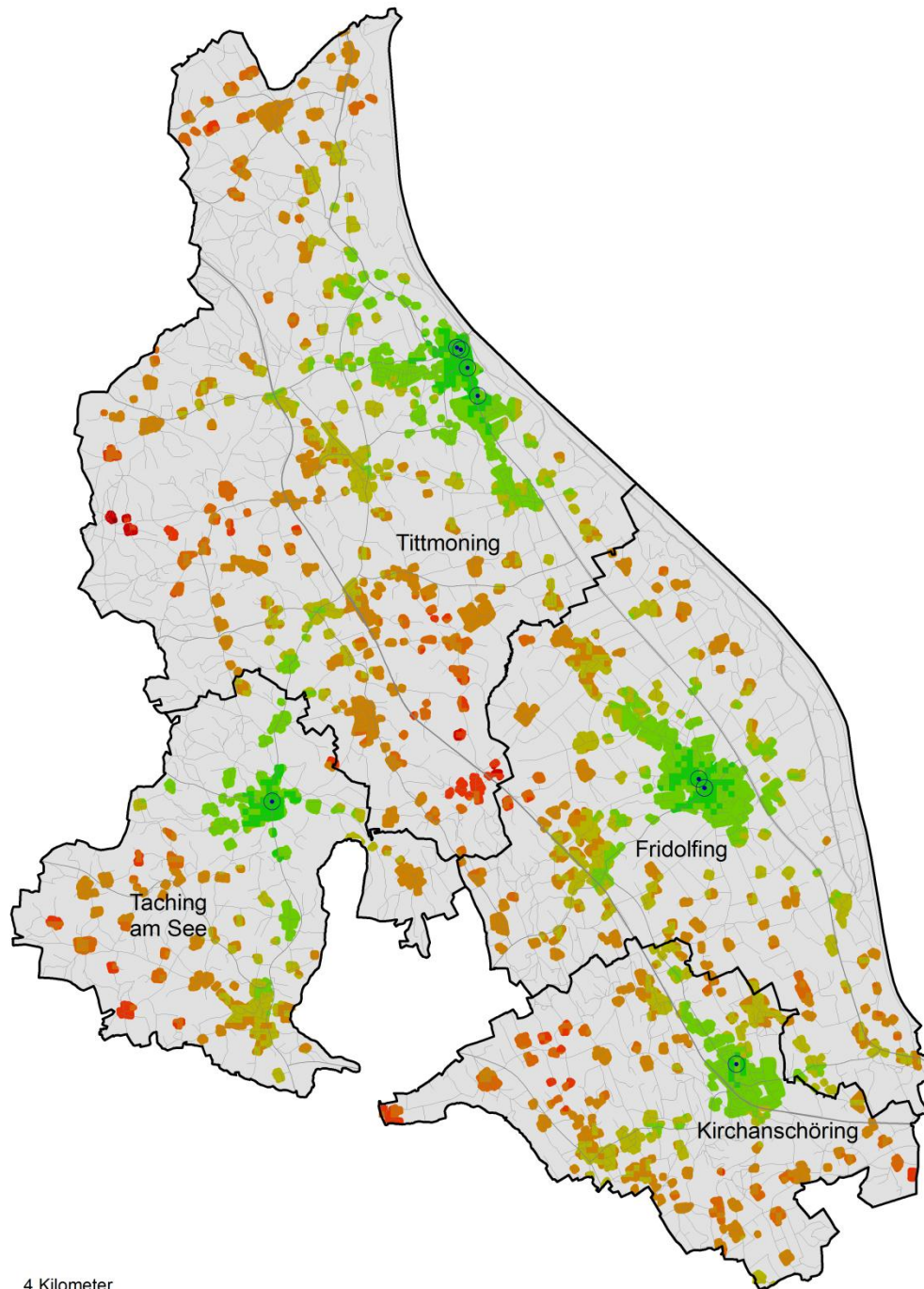


- Hausarztpraxis (Allgemeinmedizin, Innere Medizin)
- Facharztpraxis
- Zahnarztpraxis
- Salzachklinik
- Apotheke
- Bundesstraße
- Staatsstraße
- Sonstige Straße
- Bahnstrecke
- Siedlungsfläche

Datengrundlage (Einrichtungen): ArD-MORO-Projekt Interkommunale Kooperation Salzachtal (Geolokalisierung: S&W), Stand 12/2012  
 Datengrundlage (Hintergrund): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012; Kartenerstellung: 08.01.2013

0 2 4 Kilometer

# PKW-Erreichbarkeit von Hausarztpraxen im Jahr 2013



Reisezeit zur nächsten Einrichtung in Minuten

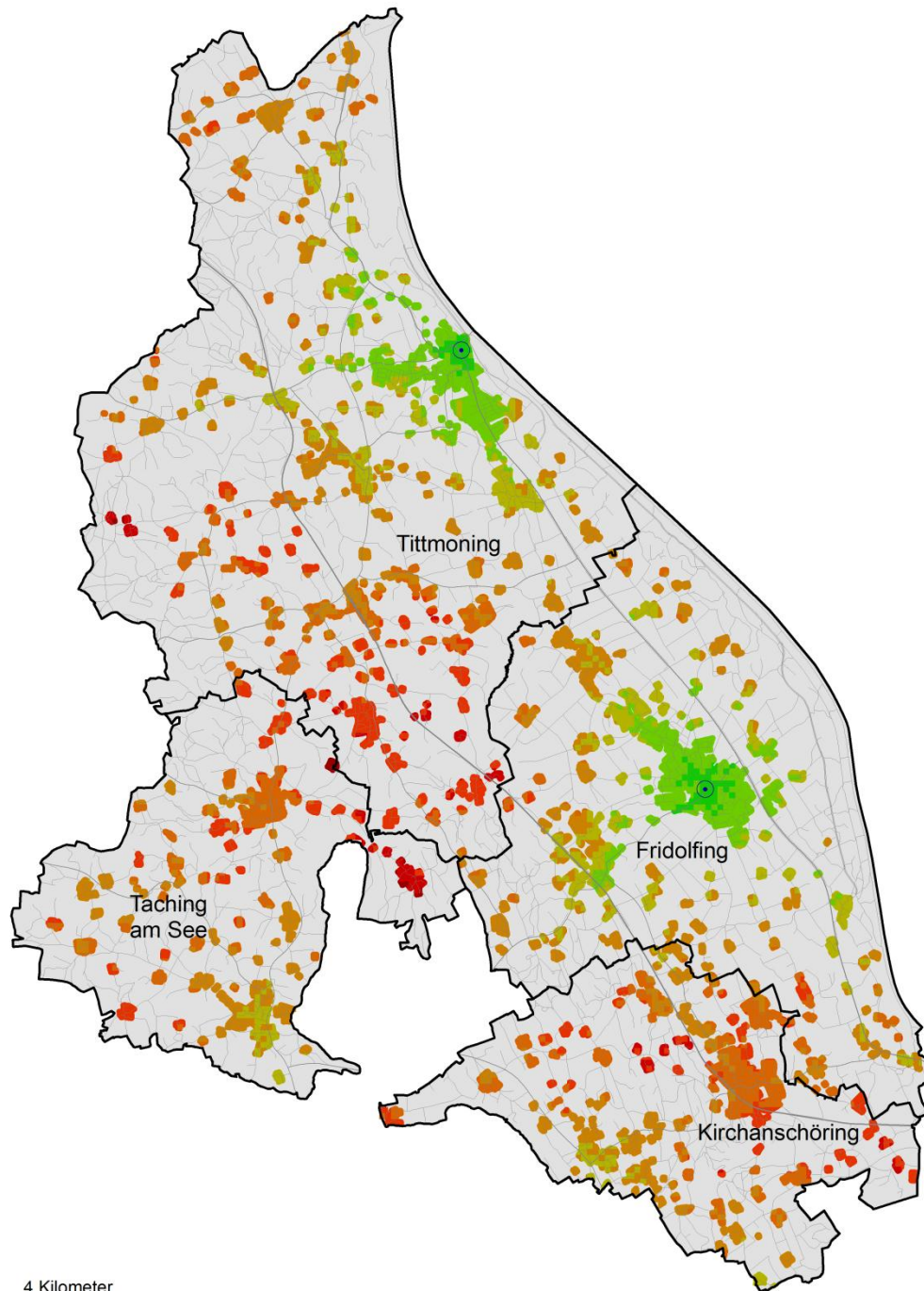
- unter 5 Minuten
- 5 bis 7,5 Minuten
- 7,5 bis 10 Minuten
- 10 bis 12,5 Minuten
- 12,5 bis 15 Minuten
- 15 bis 17,5 Minuten
- 17,5 bis 20 Minuten
- 20 bis 22,5 Minuten
- 22,5 bis 25 Minuten
- über 25 Minuten

○ Hausarztpraxis

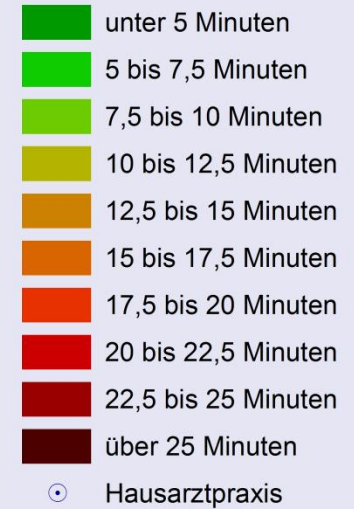
Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell unter Mitberücksichtigung außerhalb der Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

# PKW-Erreichbarkeit von Hausarztpraxen Szenario: -75 Prozent



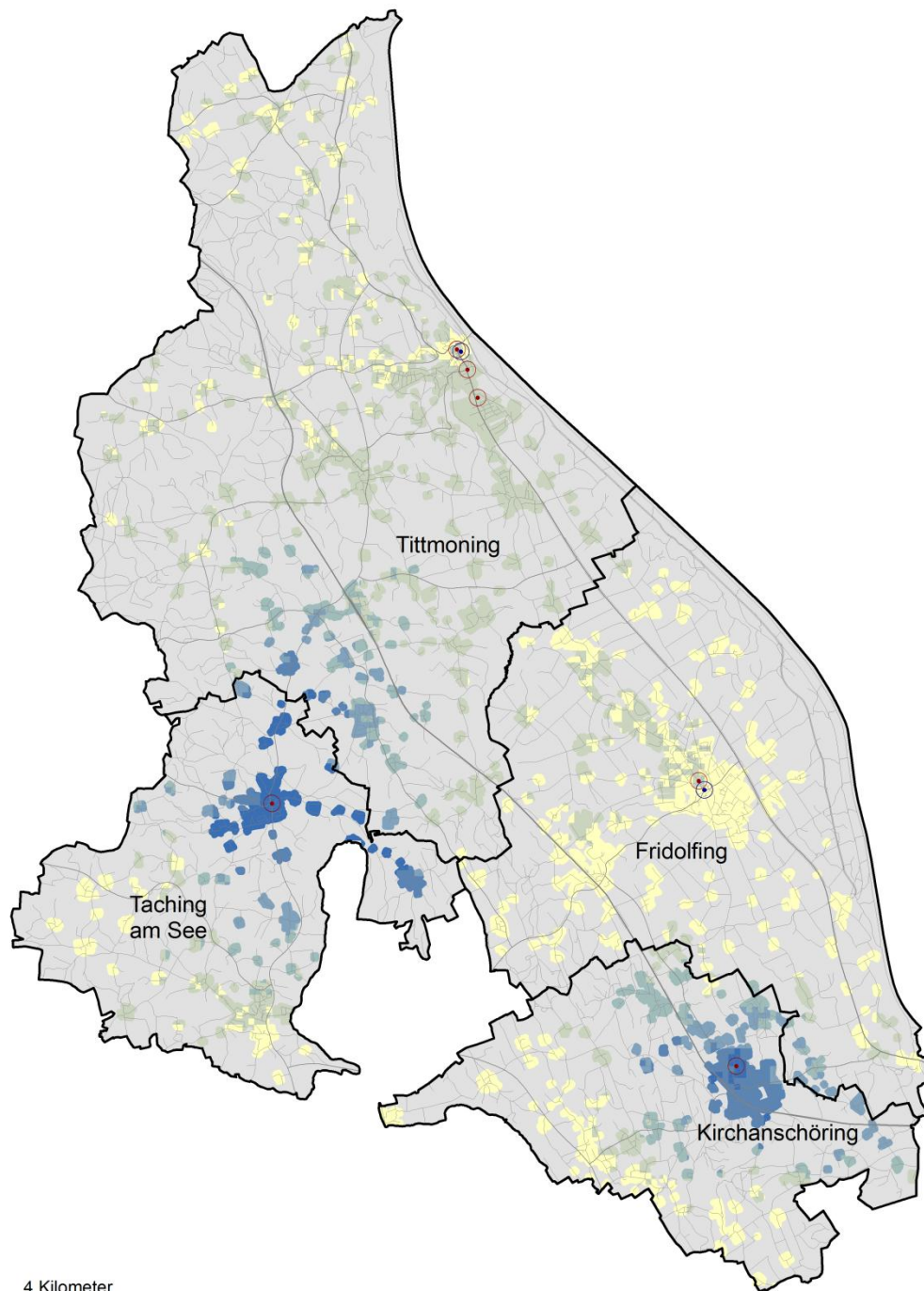
Reisezeit zur nächsten  
Einrichtung in Minuten



Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell  
unter Mitberücksichtigung außerhalb der  
Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für  
Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

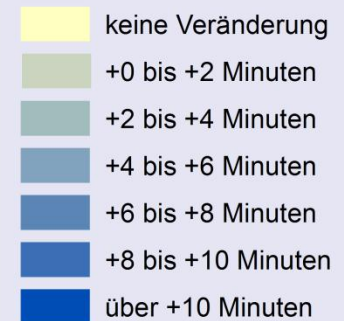
# PKW-Erreichbarkeit von Hausarztpraxen Differenz zwischen 2013 u. -75%-Szenario



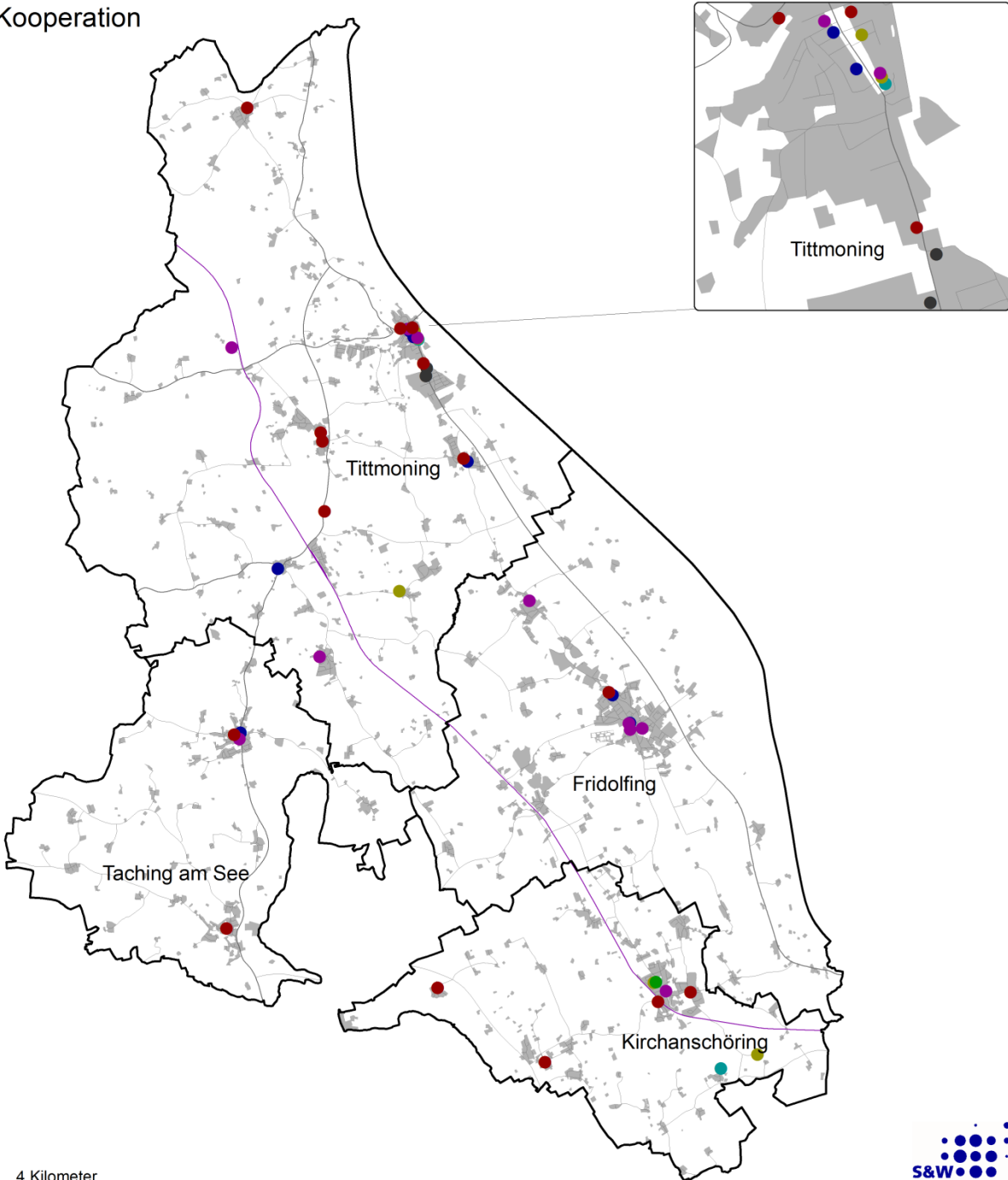
## Modellannahme

- Hausarztpraxis verbleibt
- Hausarztpraxis entfällt

## Anstieg der Reisezeiten zwischen 2013 und -75%-Szenario



Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell  
unter Mitberücksichtigung außerhalb der  
Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für  
Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012



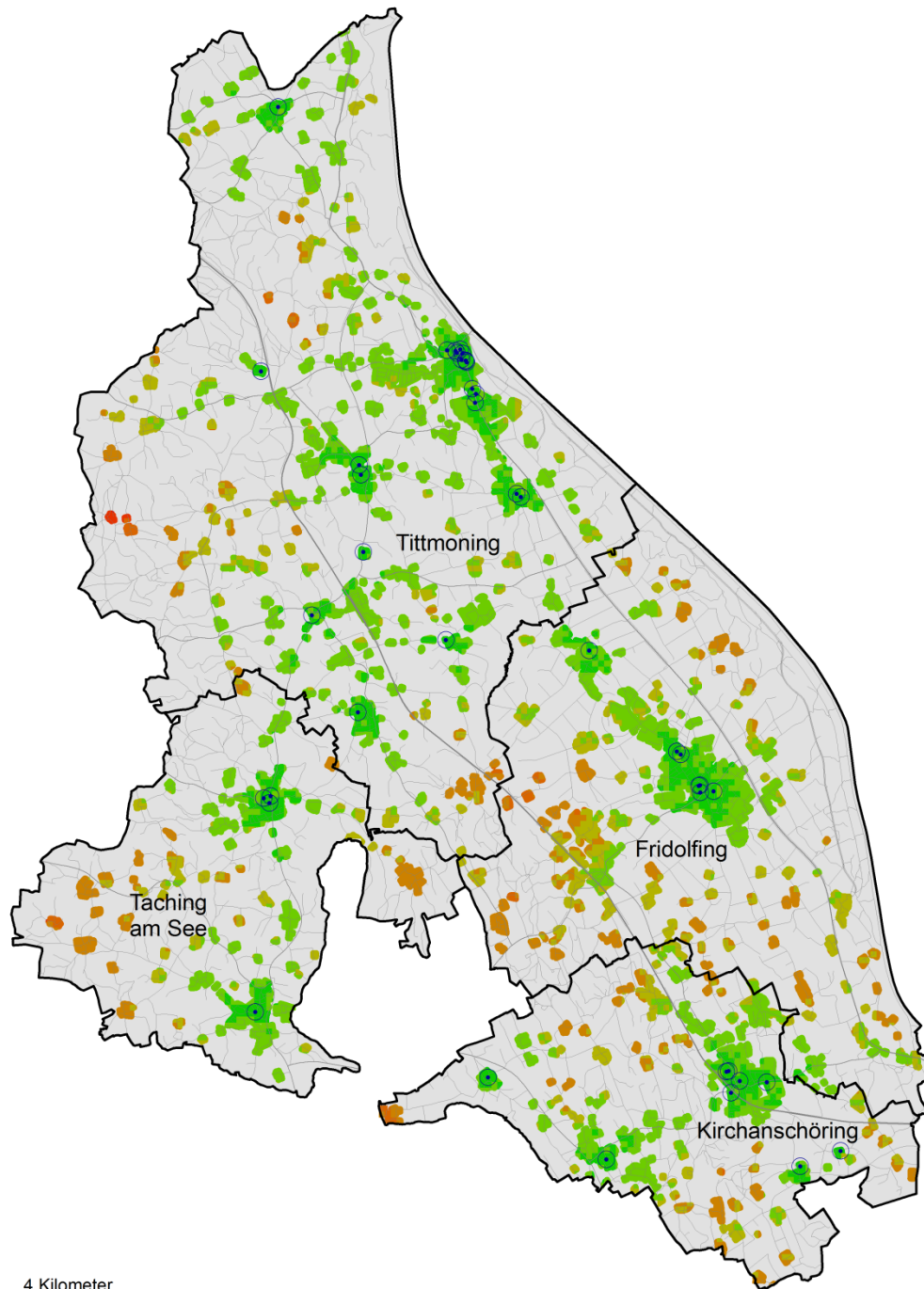
Nahversorgungsstandorte mit

- Lebensmitteleinzelhandel
- Backwaren
- Fleisch- und Wurstwaren
- Obst und Gemüse
- Lebensmittelspezialitäten
- Getränkemarkt
- Tankstelle
- Bundesstraße
- Staatsstraße
- Sonstige Straße
- Bahnstrecke
- Siedlungsfläche

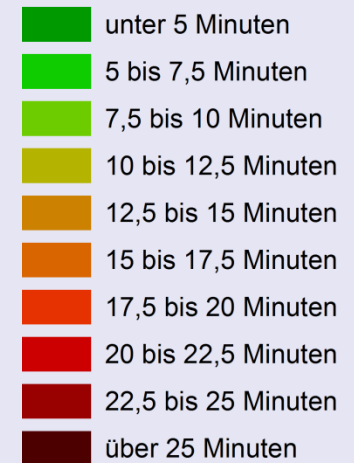
Datengrundlage (Einrichtungen): ArD-MORO-Projekt Interkommunale Kooperation Salzachtal (Geolokalisierung: S&W), Stand 12/2012  
 Datengrundlage (Hintergrund): Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012; Kartenerstellung: 08.01.2013

0 2 4 Kilometer

# PKW-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung im Jahr 2013



Reisezeit zur nächsten Einrichtung in Minuten

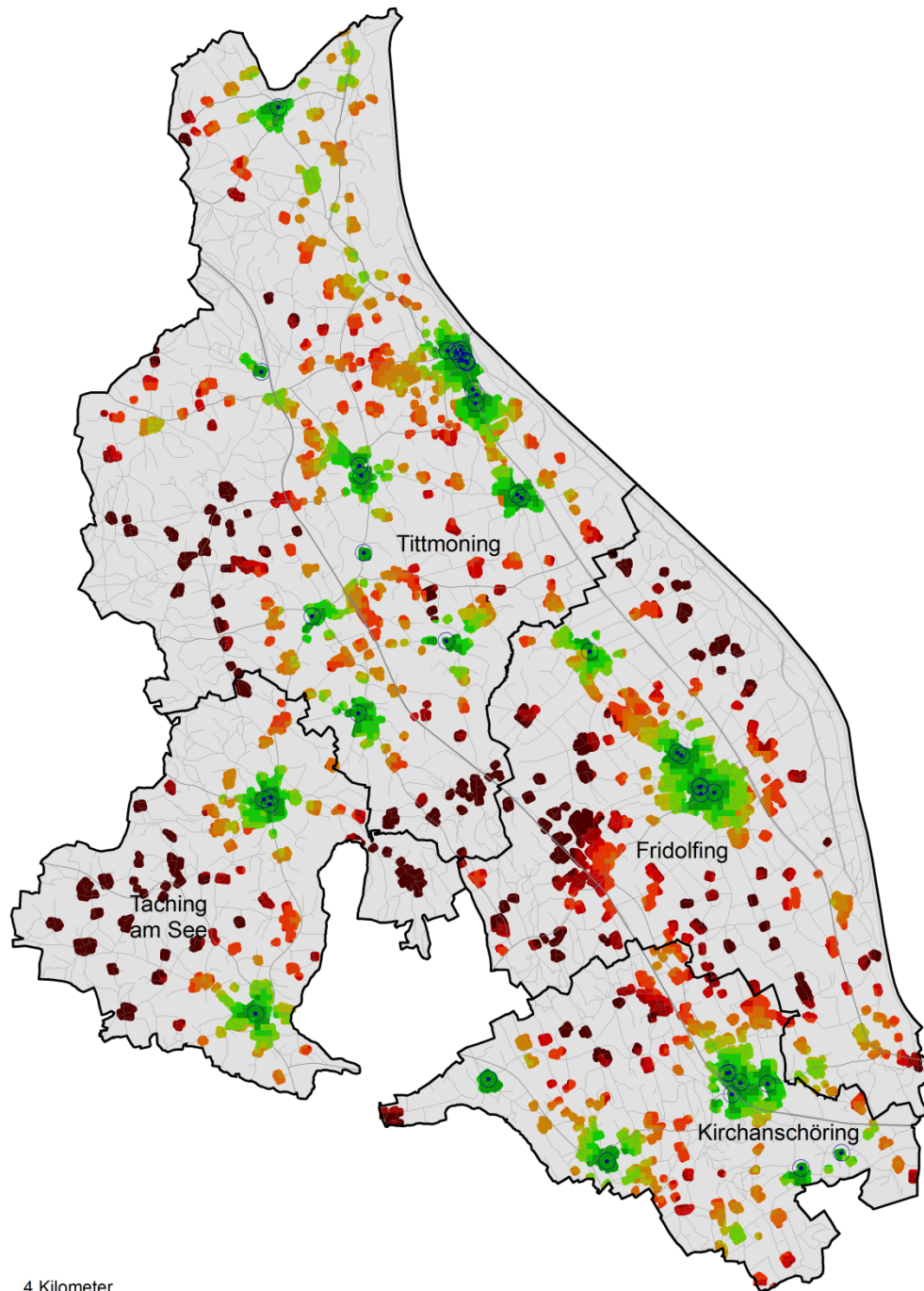


○ Nahversorgungseinrichtung

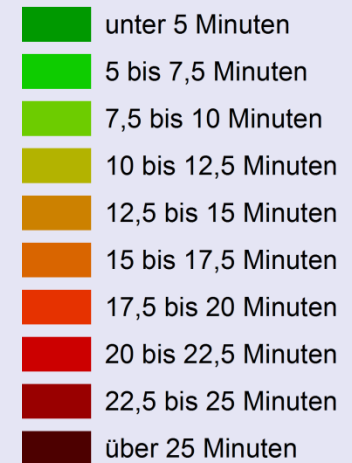
Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell unter Mitberücksichtigung außerhalb der Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

# ÖPNV-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung im Jahr 2013



Reisezeit zur nächsten  
Einrichtung in Minuten

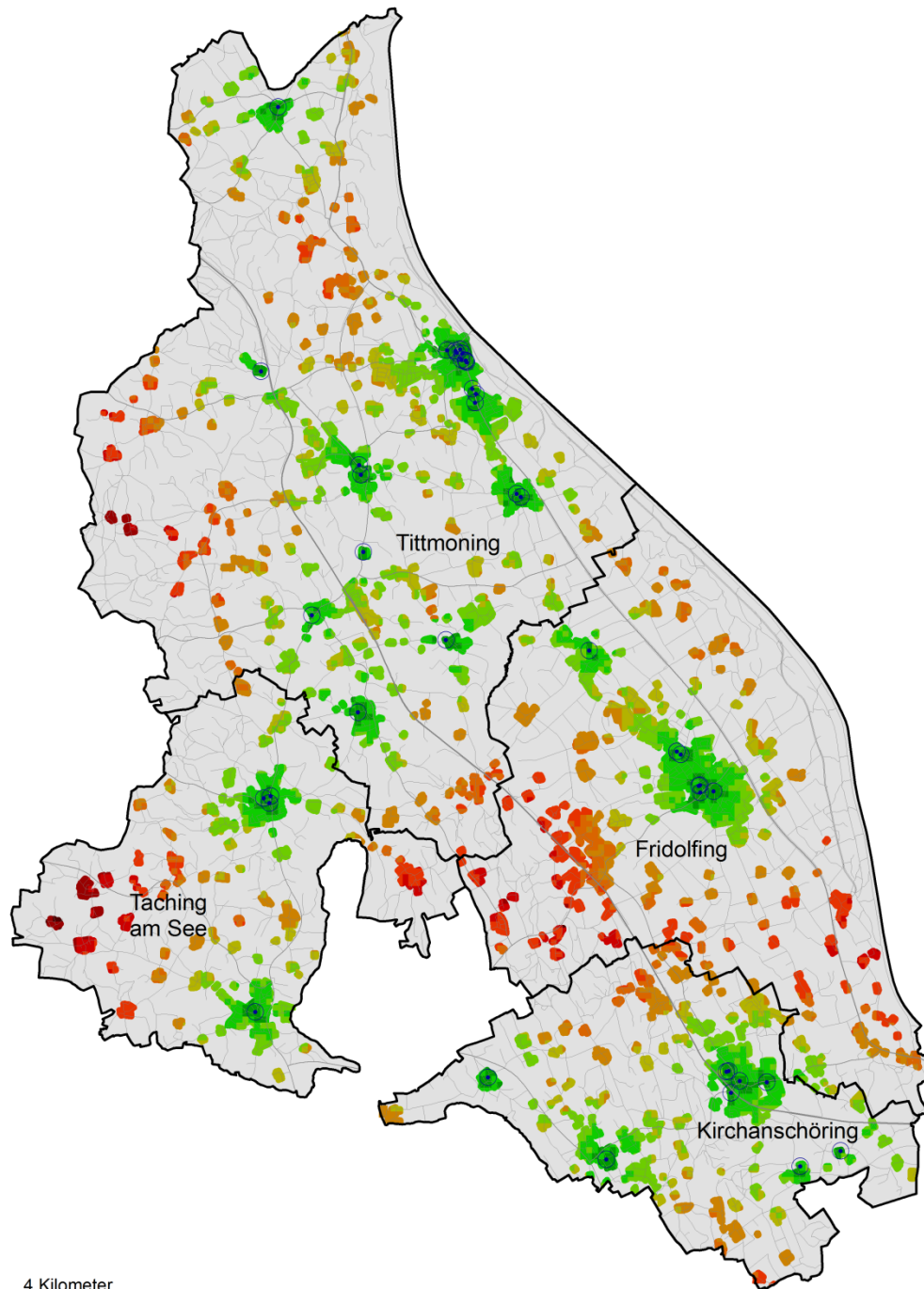


○ Nahversorgungseinrichtung

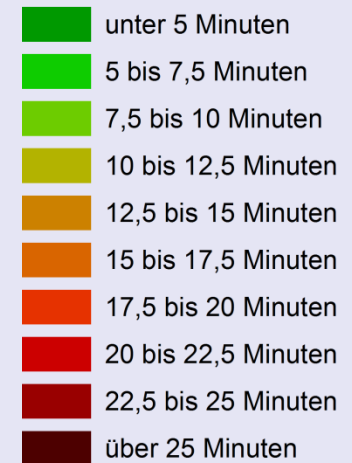
Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell  
unter Mitberücksichtigung außerhalb der  
Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für  
Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

# Fahrrad-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung im Jahr 2013



Reisezeit zur nächsten Einrichtung in Minuten



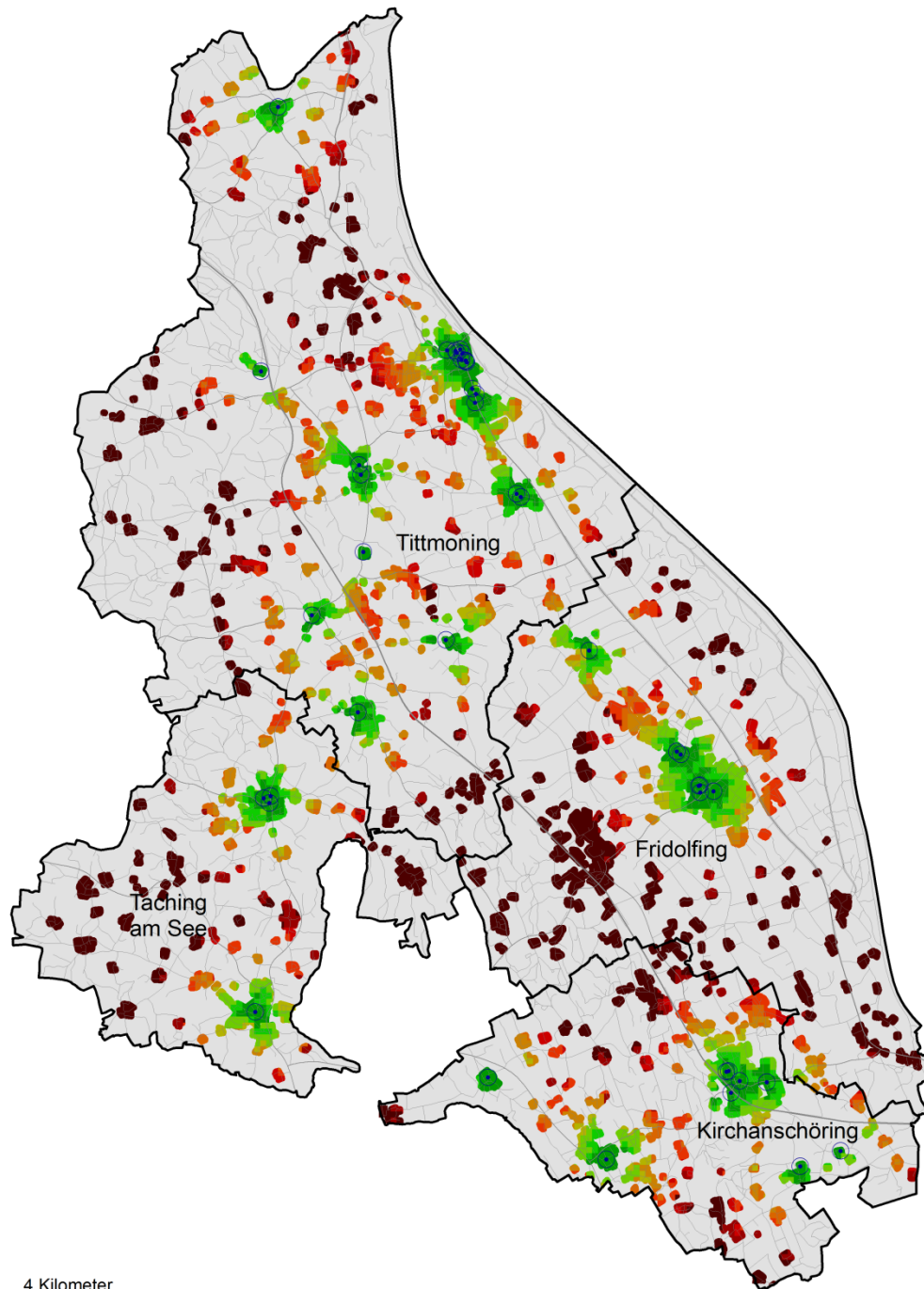
○ Nahversorgungseinrichtung

Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell unter Mitberücksichtigung außerhalb der Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

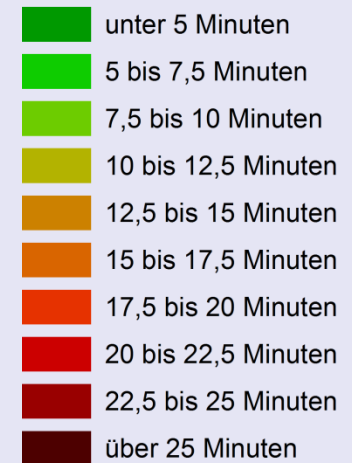
0 2 4 Kilometer



# Zu Fuß-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung im Jahr 2013



Gehzeit zur nächsten Einrichtung in Minuten

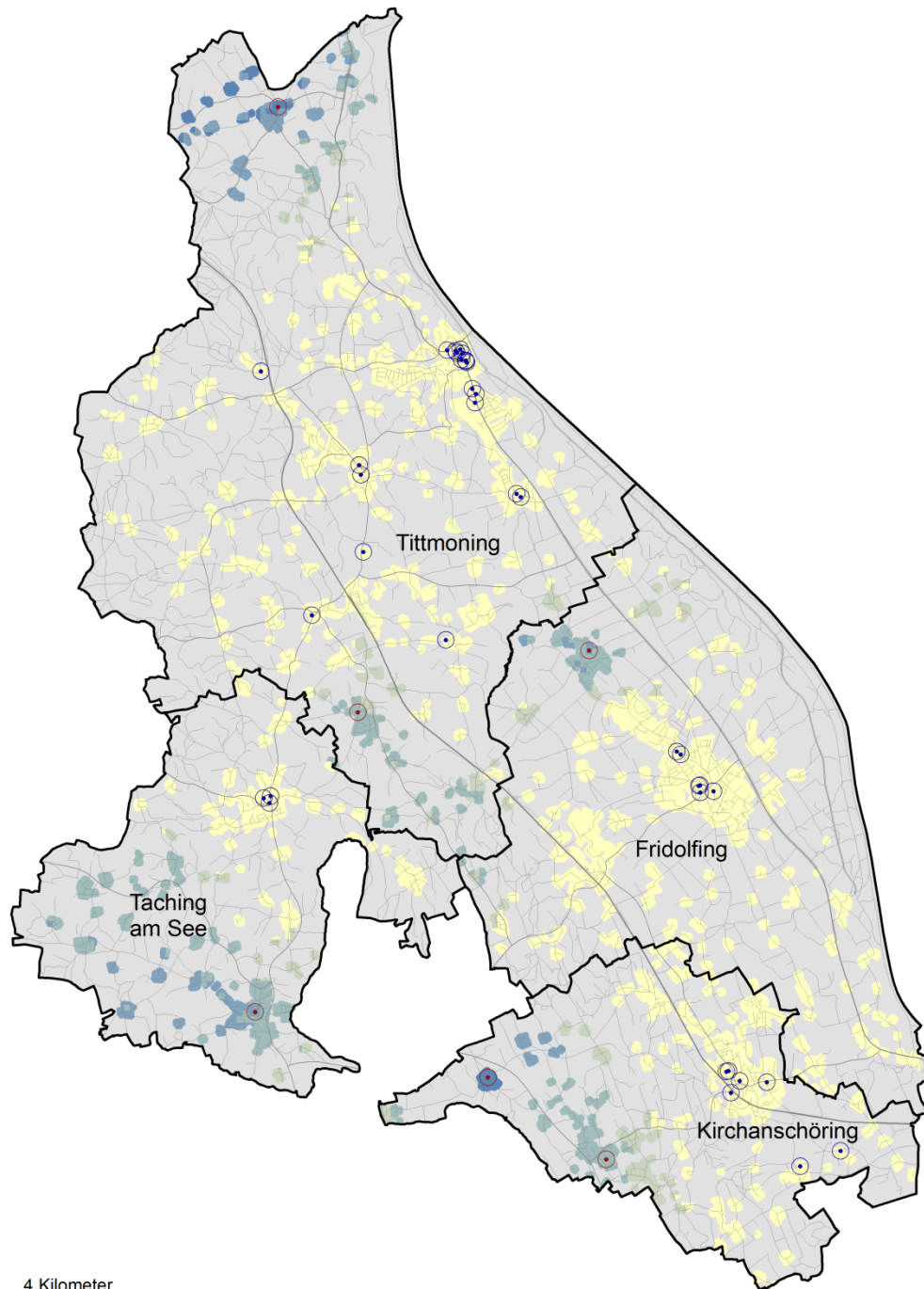


○ Nahversorgungseinrichtung

Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell unter Mitberücksichtigung außerhalb der Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

# PKW-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung Differenz 2013-2030



Modellannahme für 2030

• Einrichtung bleibt erhalten

• Einrichtung entfällt

Anstieg der Reisezeiten  
zwischen 2013 und 2030

keine Veränderung

+0 bis +2 Minuten

+2 bis +4 Minuten

+4 bis +6 Minuten

+6 bis +8 Minuten

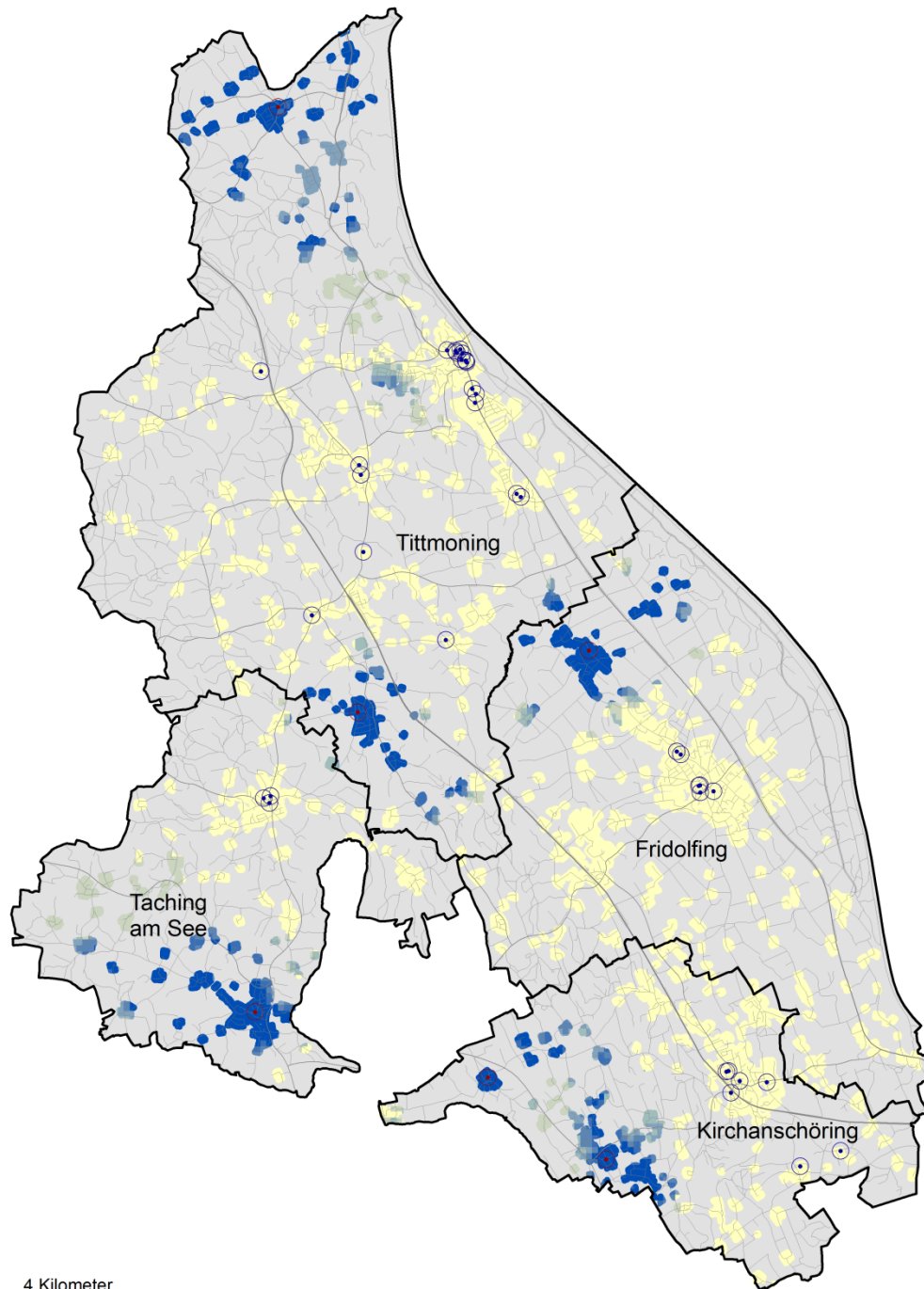
+8 bis +10 Minuten

über +10 Minuten

Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell  
unter Mitberücksichtigung außerhalb der  
Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für  
Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

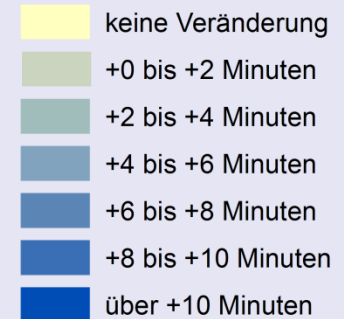
# ÖPNV-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung Differenz 2013-2030



Modellannahme für 2030

- Einrichtung bleibt erhalten
- Einrichtung entfällt

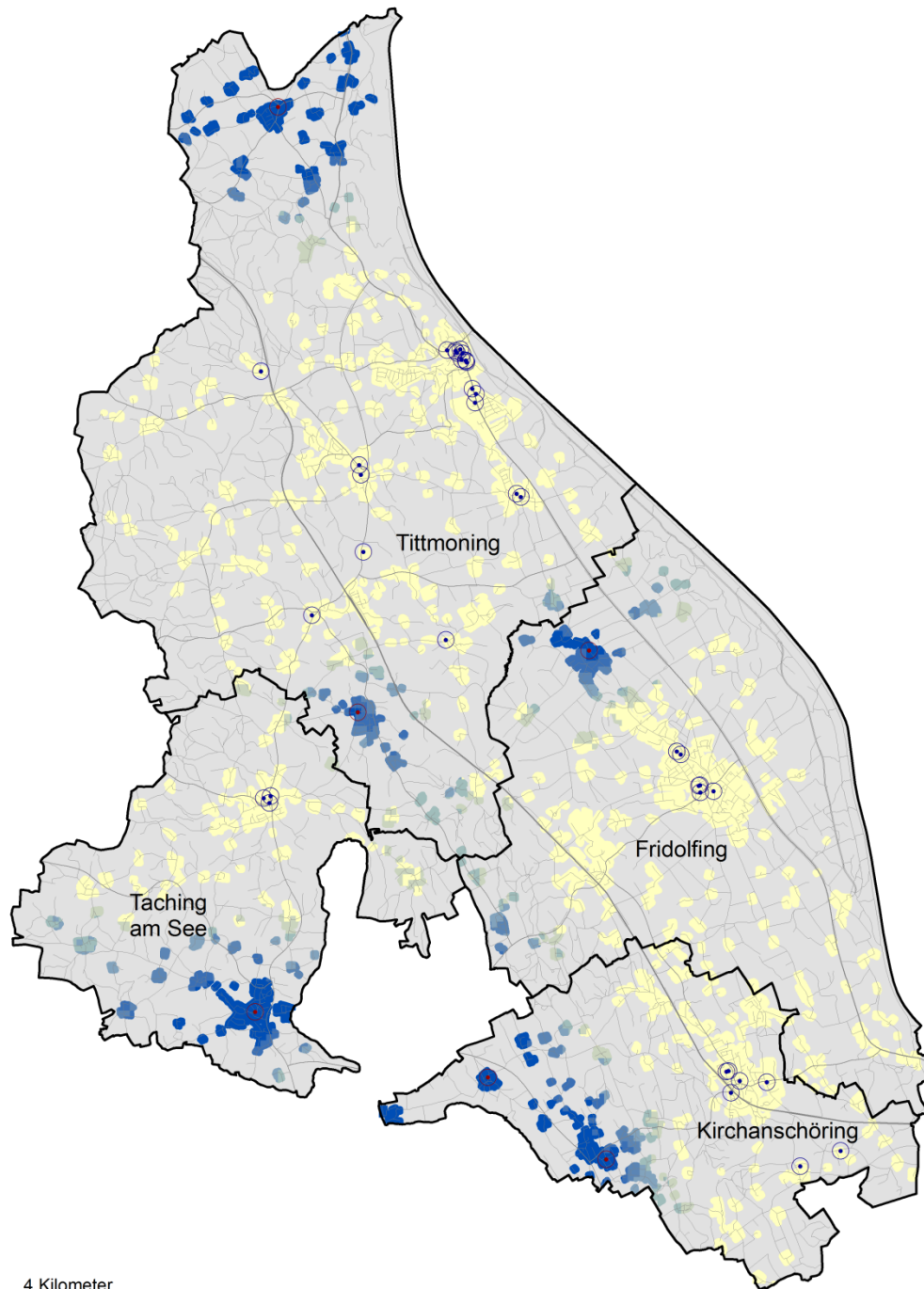
Anstieg der Reisezeit in Minuten  
zwischen 2013 und 2030



Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell  
unter Mitberücksichtigung außerhalb der  
Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für  
Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

# Fahrrad-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung Differenz 2013-2030



Modellannahme für 2030

- Einrichtung bleibt erhalten
- Einrichtung entfällt

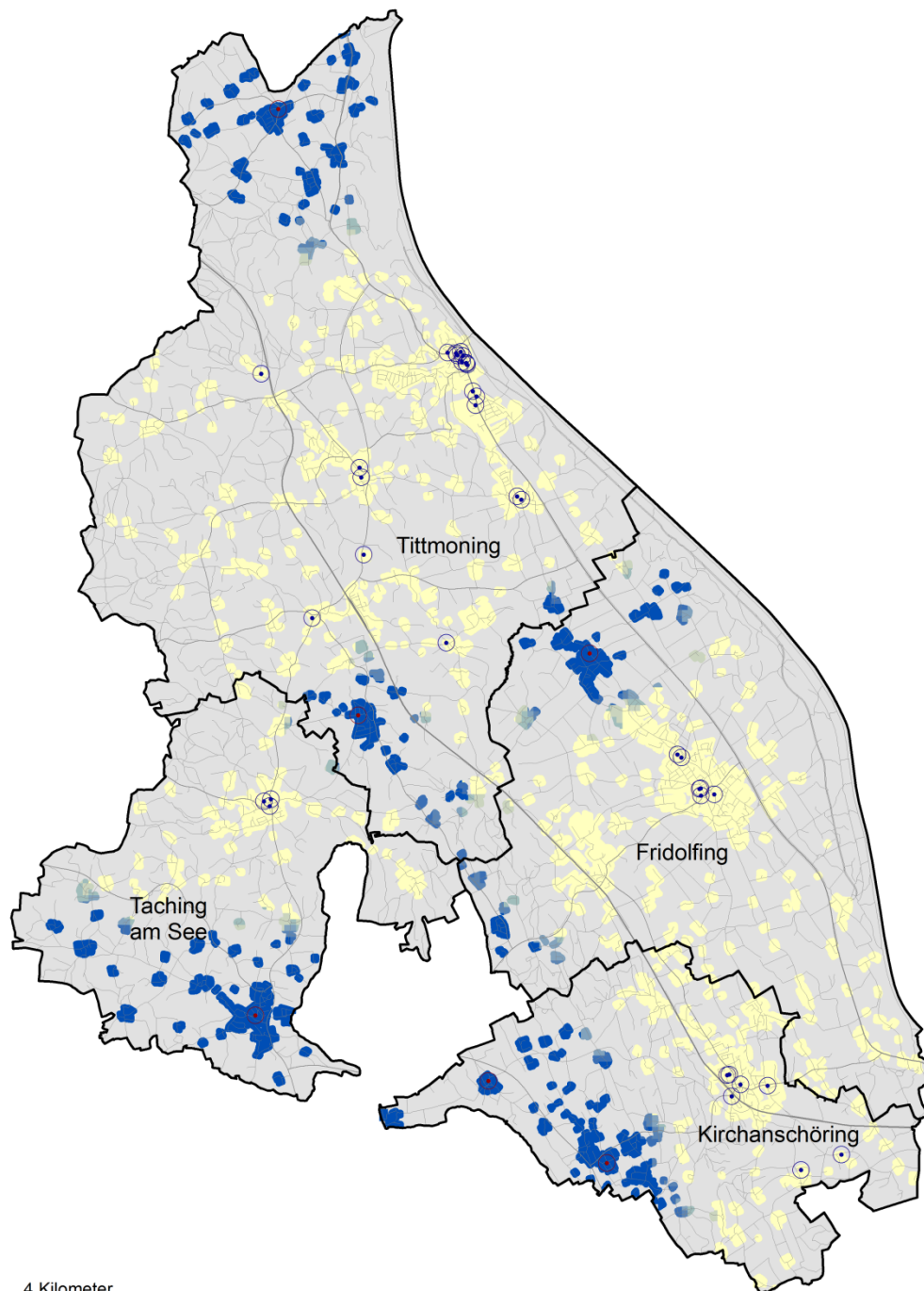
Anstieg der Reisezeit in Minuten  
zwischen 2013 und 2030

- keine Veränderung
- +0 bis +2 Minuten
- +2 bis +4 Minuten
- +4 bis +6 Minuten
- +6 bis +8 Minuten
- +8 bis +10 Minuten
- über +10 Minuten

Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell  
unter Mitberücksichtigung außerhalb der  
Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für  
Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

# Zu Fuß-Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Nahversorgung Differenz 2013-2030



## Modellannahme für 2030

- Einrichtung bleibt erhalten
- Einrichtung entfällt

## Anstieg der Reisezeiten zwischen 2013 und 2030

- keine Veränderung
- +0 bis +2 Minuten
- +2 bis +4 Minuten
- +4 bis +6 Minuten
- +6 bis +8 Minuten
- +8 bis +10 Minuten
- über +10 Minuten

Datengrundlagen: S&W-Erreichbarkeitsmodell unter Mitberücksichtigung außerhalb der Modellregion liegender Zieleinrichtungen  
Hintergrund: Basis-DLM des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Auszug 2/2012

0 2 4 Kilometer

# Erreichbarkeit der Nahversorgung

Bevölkerungsanteile (in %) nach Reisezeit (in Minuten)  
zur nächstgelegenen Nahversorgungseinrichtung

	bis 10	11 -20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	über 60
Pkw 2013	79,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pkw 2030	62,9	37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rad 2013	66,9	30,9	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Rad 2030	49,3	40,5	10,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Gehen 2013	52,1	21,7	13,2	8,7	3,9	0,5	0,0
Gehen 2030	38,8	16,3	15,8	14,0	8,5	3,4	3,2
ÖPNV 2013	53,6	28,0	13,0	5,0	0,4	0,0	0,0
ÖPNV 2030	39,5	27,4	24,9	7,2	1,2	0,0	0,0

# Kontakt

Dipl.-Ing. Björn Schwarze

Dr.-Ing. Klaus Spiekermann

Spiekermann & Wegener

Stadt- und Regionalforschung

Dortmund

[www.spiekermann-wegener.de](http://www.spiekermann-wegener.de)