



**HOCHSCHULE MAINZ**  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES



---

# **DIGITALE WERKZEUGE ZUR GESTALTUNG DES DEMOGRAFISCHEN ÜBERGANGS IN ALTERNDEN EINFAMILIENHAUSGEBIETEN**

---

Prof. Dr. Markus Schaffert  
Hochschule Mainz / i3mainz

# AGENDA

---

1. Einfamilienhausgebiete (EFH-G) in ländlichen Räumen
  - vergangene Entwicklungen (1950er, 60er, 70er)  
& demografische Herausforderungen
2. Geoinformation als Lösungsbeitrag
  - Sichtbarmachen demografischer Veränderungen
  - Analyse der Versorgungslage
3. Projekt: Raumintelligenz für die integrierte Versorgung von Seniorinnen und Senioren in ländlichen Quartieren (RAFVINIERT)

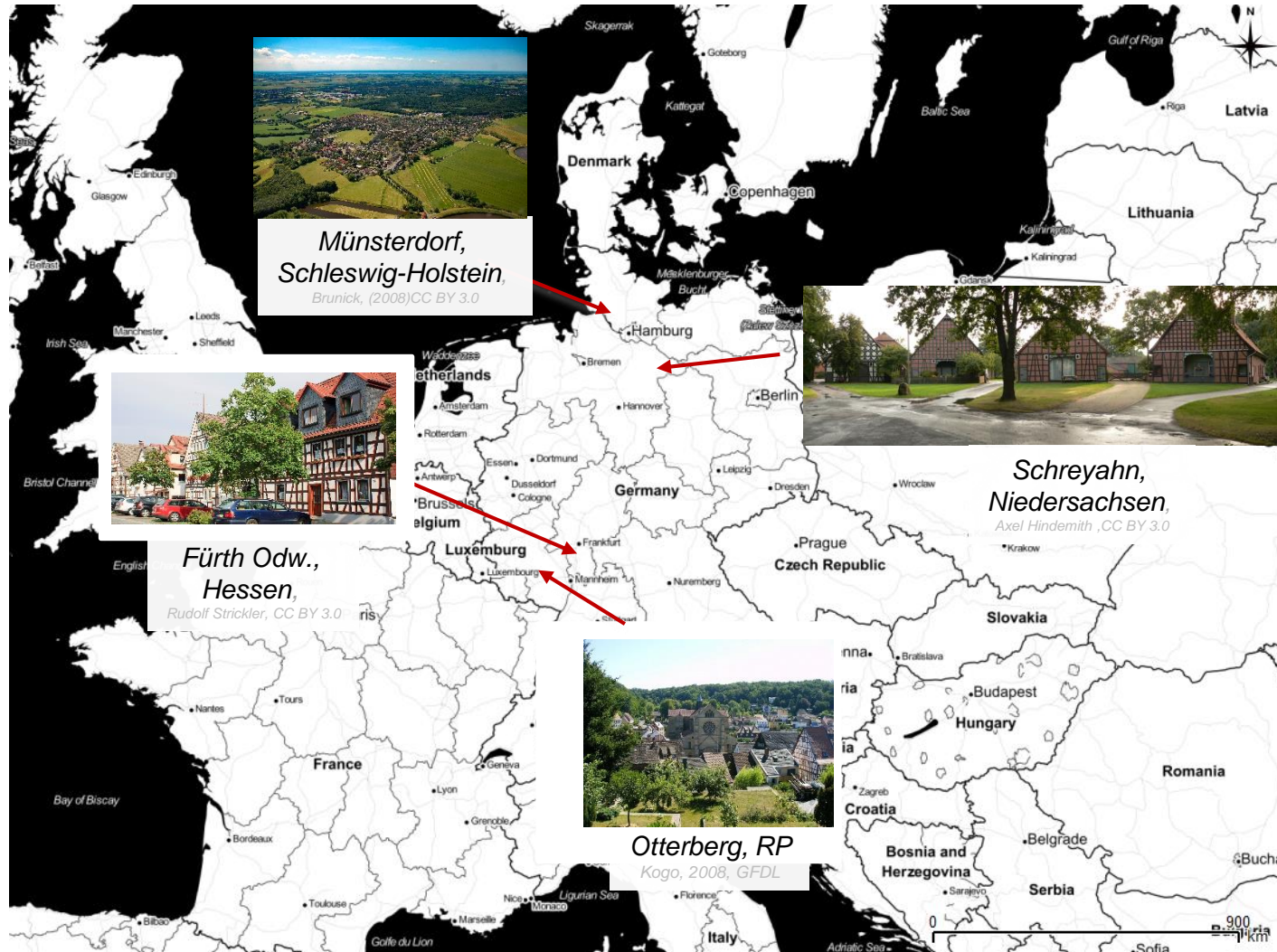
---

# 1. EINFAMILIENHAUSGEBIETE (EFH-G) IN LÄNDLICHEN RÄUMEN

VERGANGENE ENTWICKLUNGEN  
& HEUTIGE HERAUSFORDERUNGEN

---

# Dörfer in Deutschland



# Dörfer in Deutschland

---



*Münsterdorf,  
Schleswig-Holstein,  
Brunick, (2008)CC BY 3.0*



*Fürth Odw.,  
Hessen,  
Rudolf Strickler, CC BY 3.0*



*Schreyahn,  
Niedersachsen,  
Axel Hindemith ,CC BY 3.0*

*Das Bild, das wir gerne mit „unseren“ Dörfern verbinden  
(regionaltypische Bausubstanz, historische Bauten), ist nur  
ein Teil dessen, was Dörfer heute ausmachen – nach  
Fläche ein kleiner Teil*

# Siedlungsentwicklung

Fürth:  
Ersterwähnung  
773



  
Bausubstanz v.a.  
vor 1945

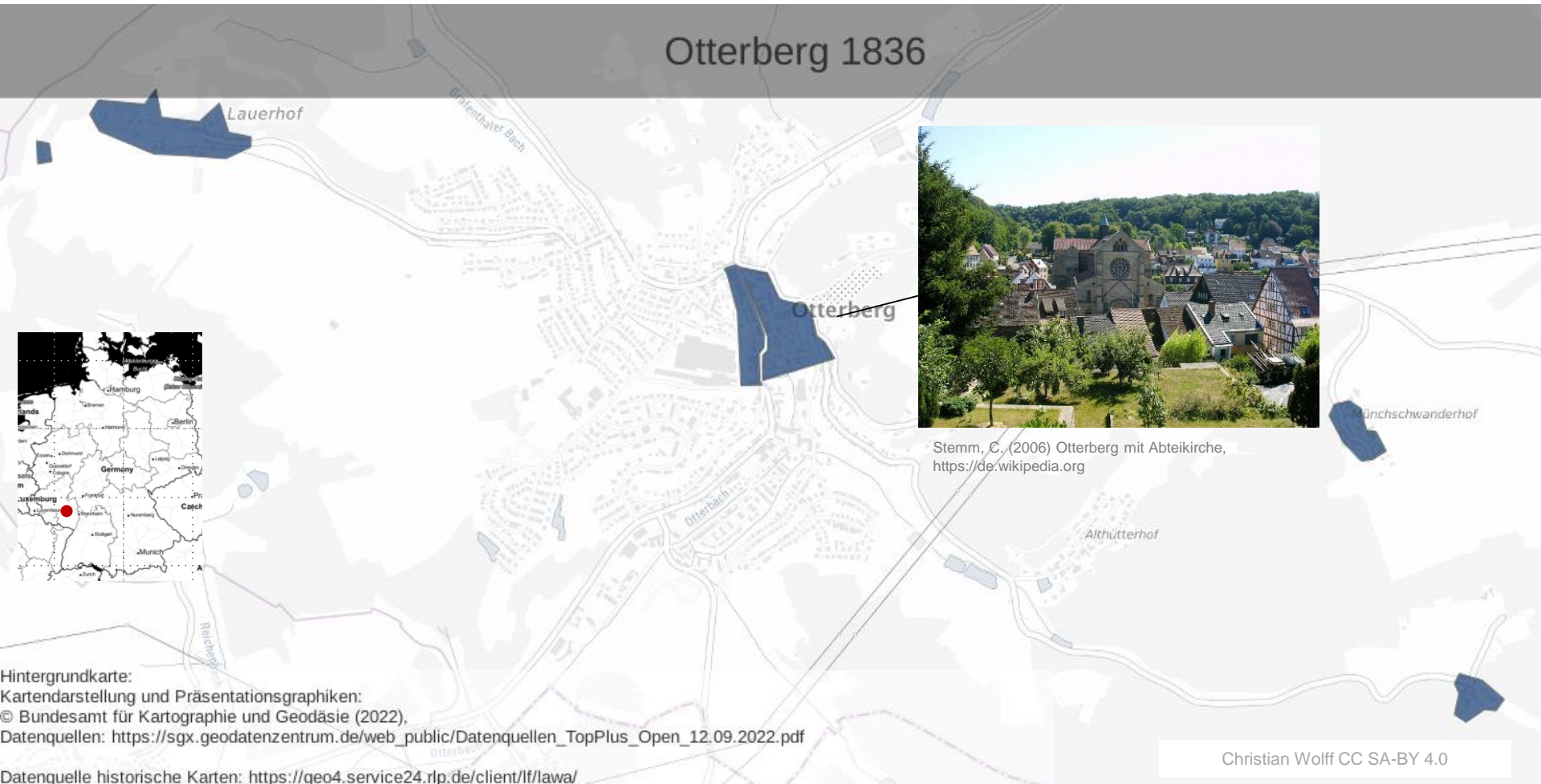
  
(v.a.) nach 1945



Luftbild: Bing Maps 2017

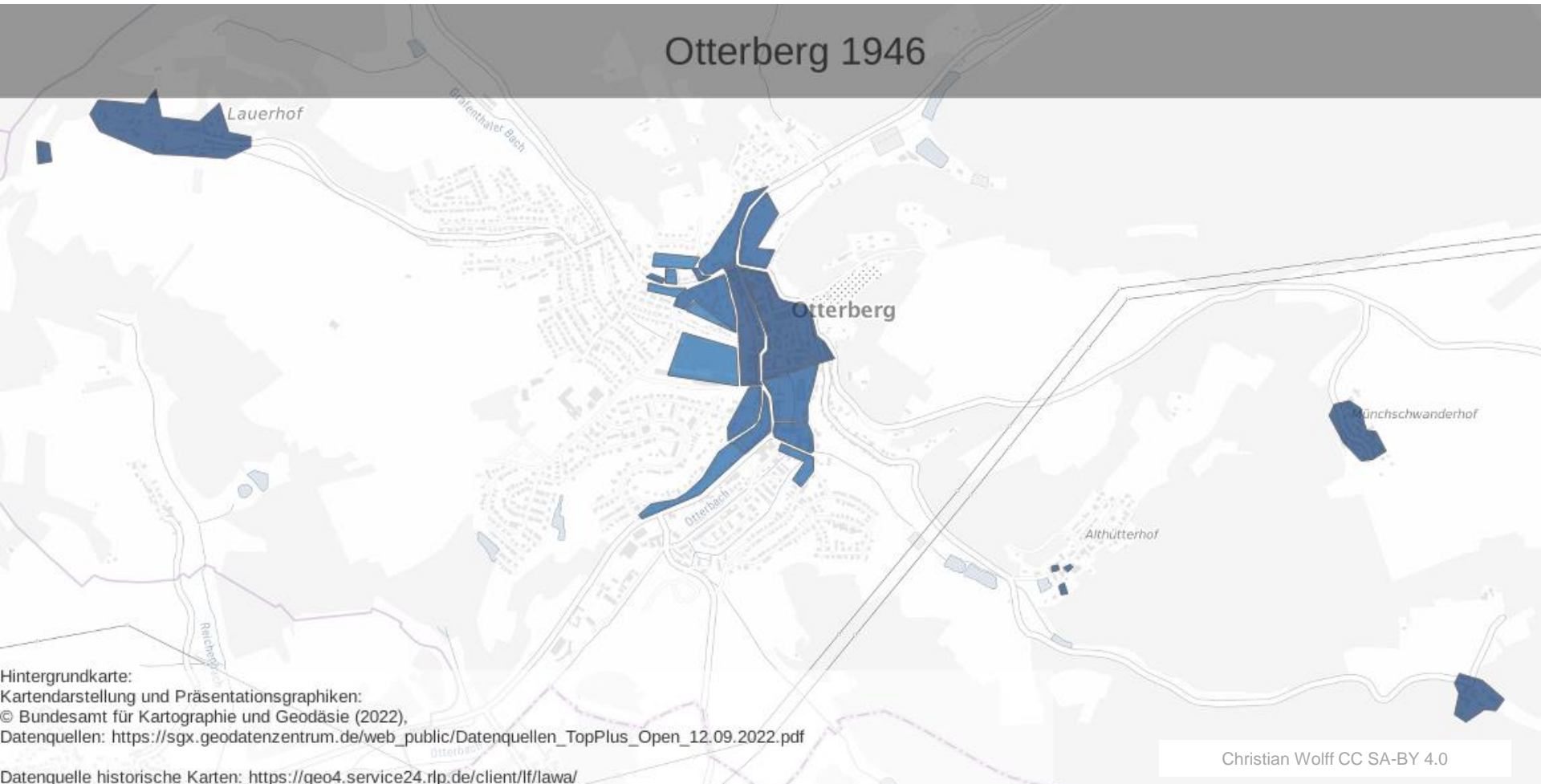
*„Flächenverbrauch“ ist weit verbreitet in Stadt und Land. In den alten Bundesländern seit 1950, in den neuen seit 1990*

# Siedlungsentwicklung (Fläche)



# Siedlungsentwicklung (Fläche)

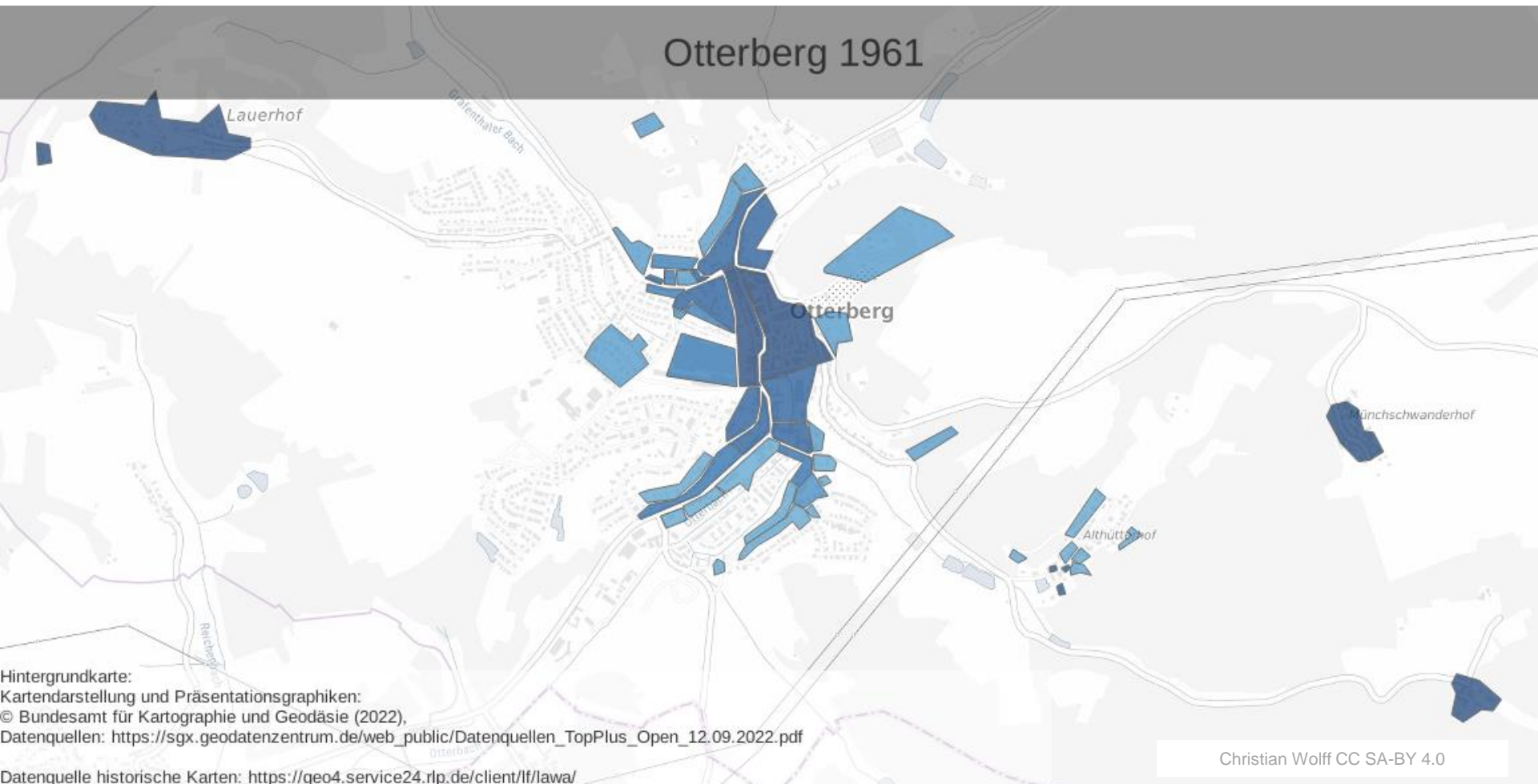
---





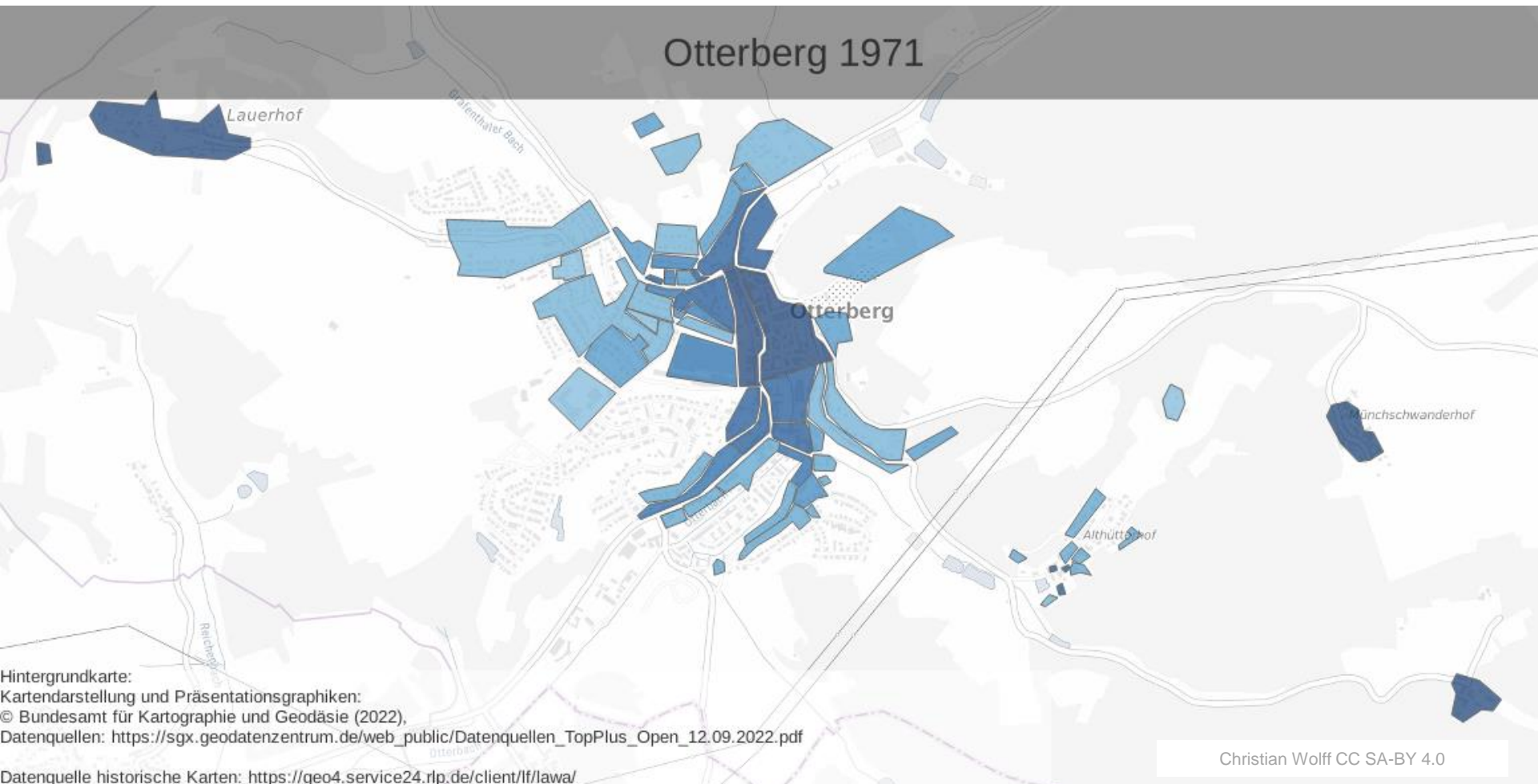
# Siedlungsentwicklung (Fläche)

---



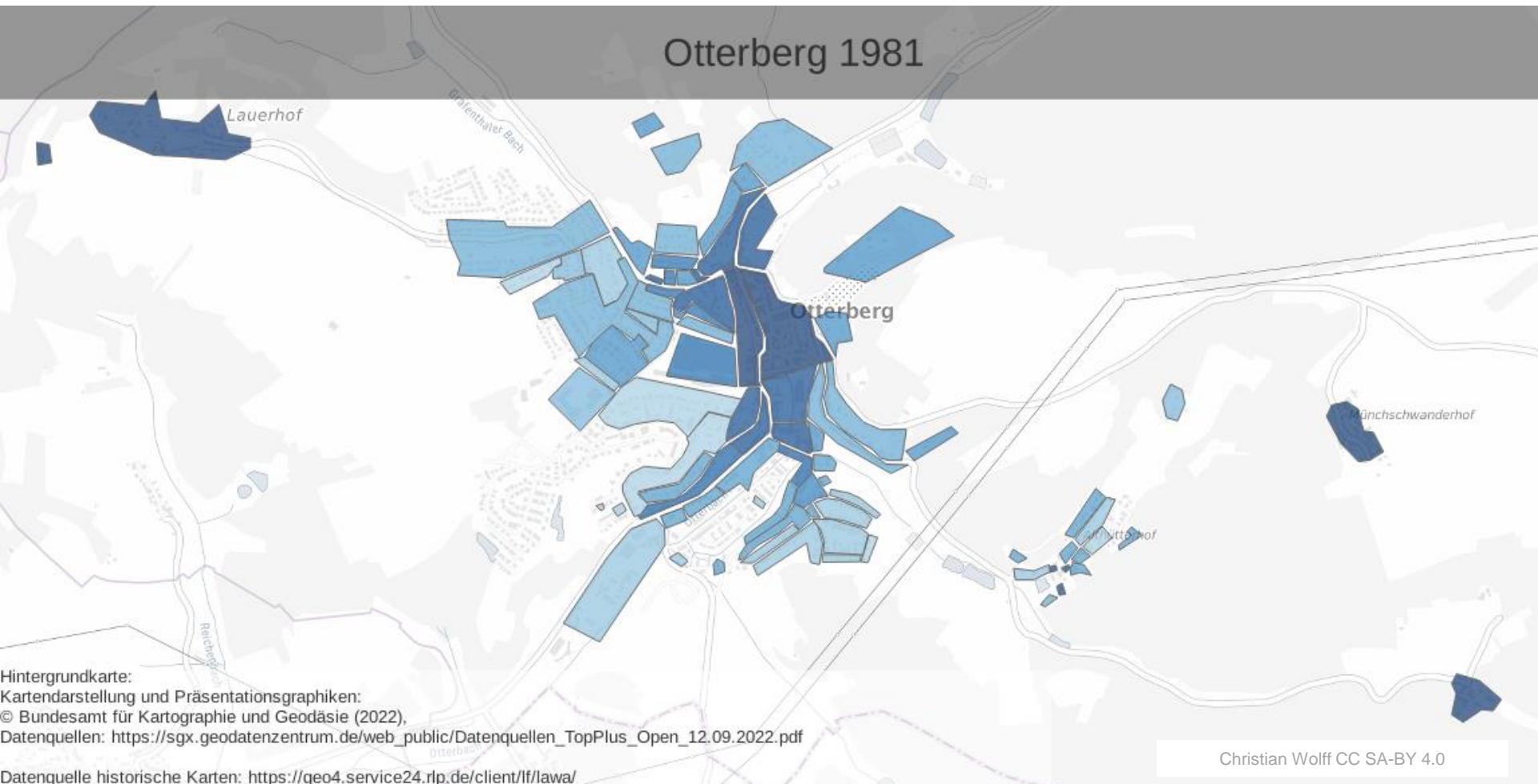
# Siedlungsentwicklung (Fläche)

---



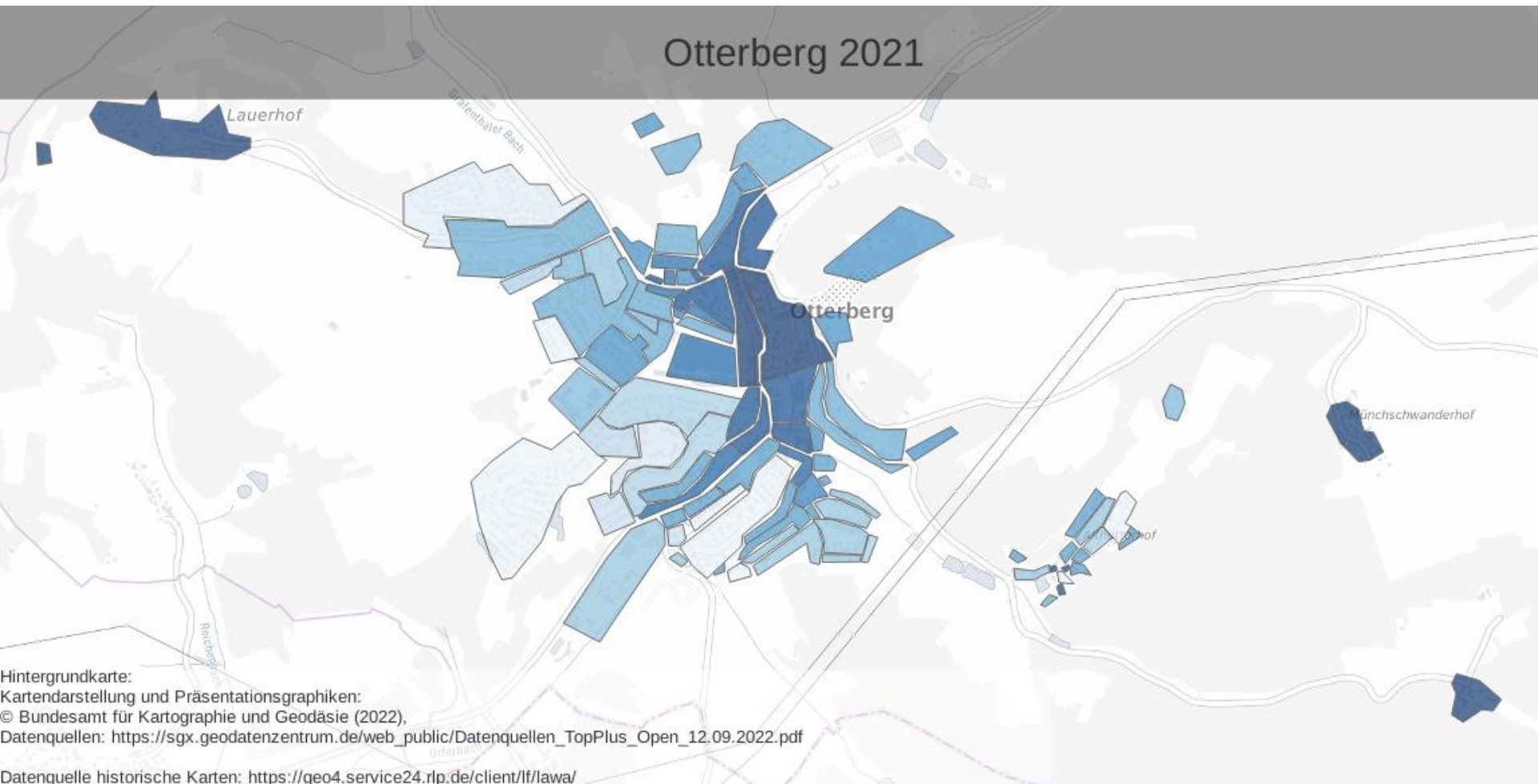
# Siedlungsentwicklung (Fläche)

---



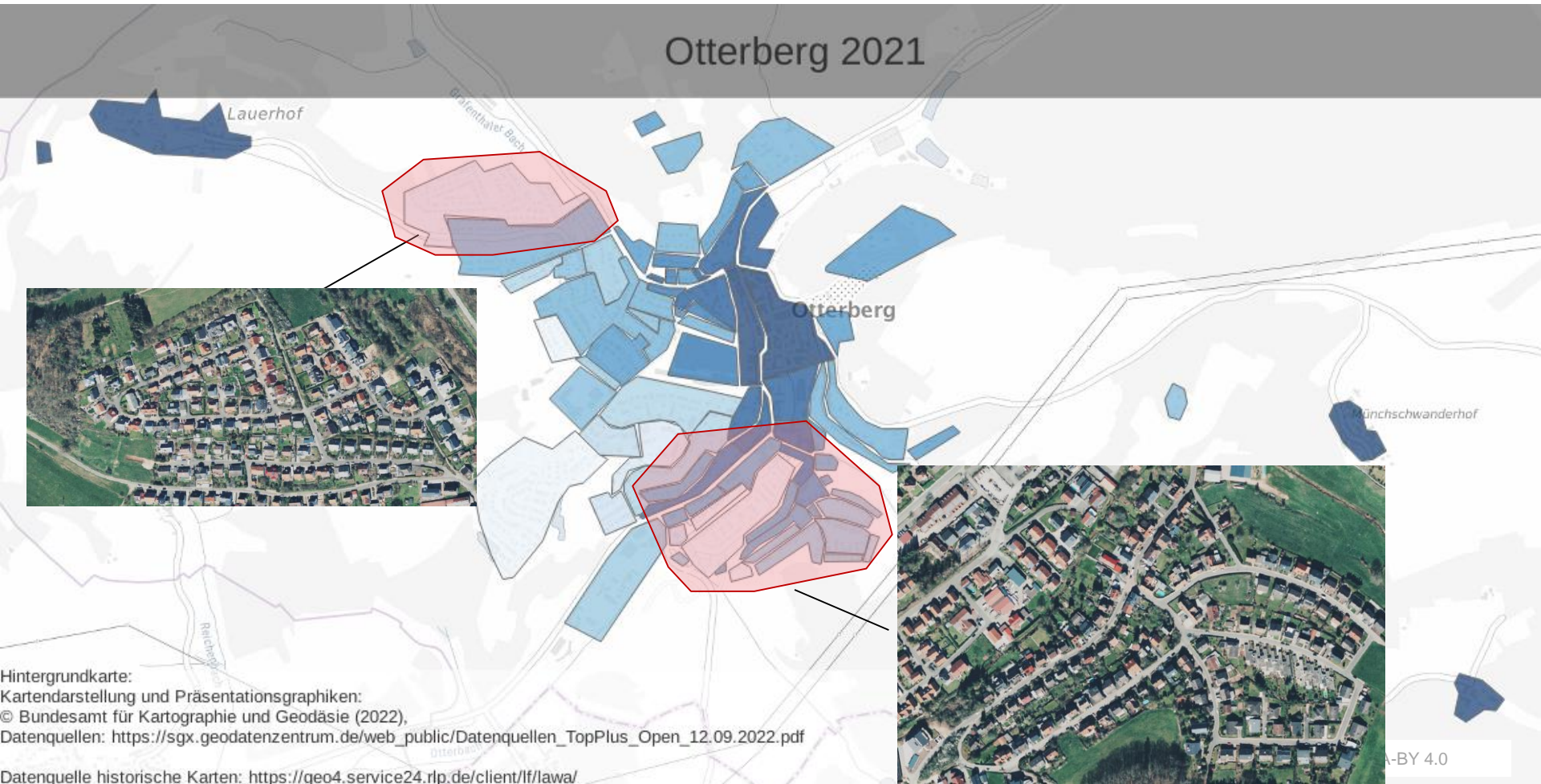
# Siedlungsentwicklung (Fläche)

---



Christian Wolf CC SA-BY 4.0

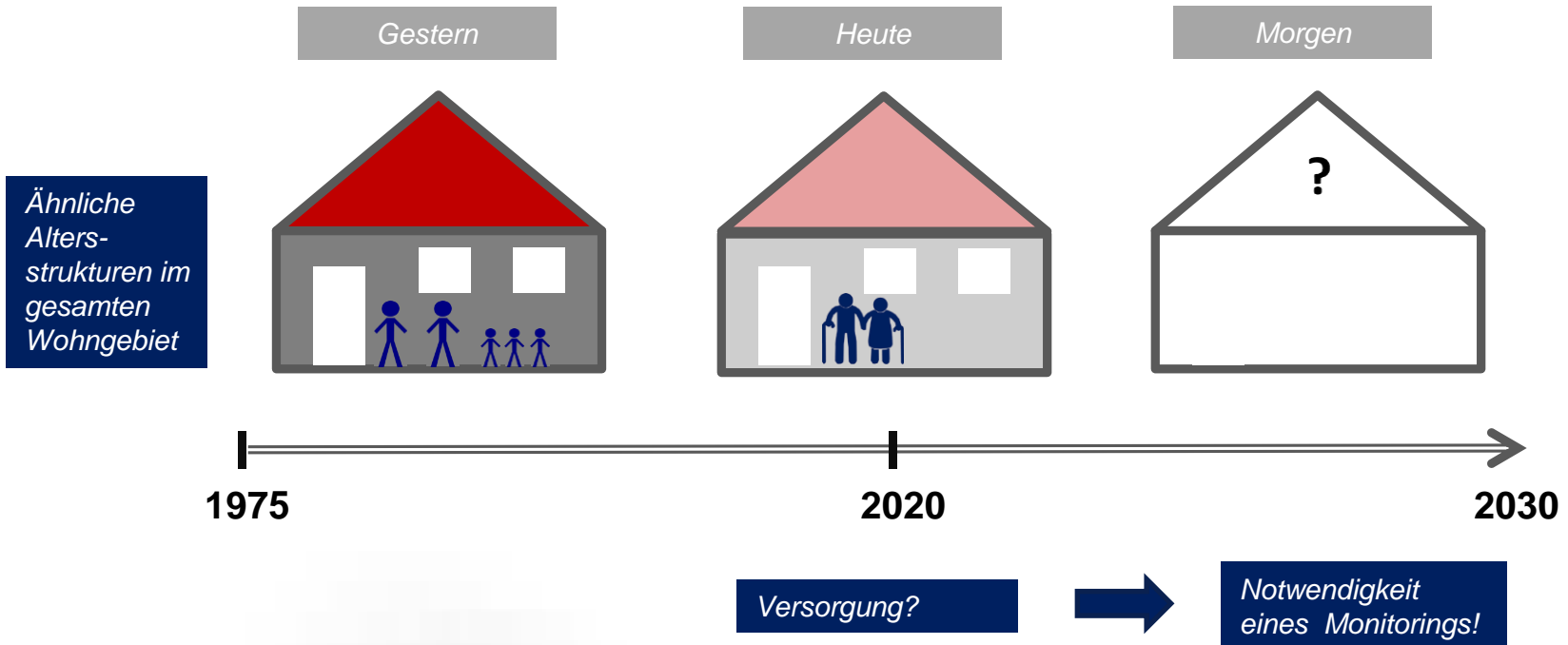
# Siedlungsentwicklung (Fläche)



Luftbilder Bing Maps

# Generationenwechsel in Einfamilienhausgebieten (EFH-G)

Generationenwechsel in Einfamilienhausgebieten. Und dann?



Schaffert 2011, verändert

# Notwendigkeit eines Monitorings in EFH-G

---

„Der Forschungsstand zum Thema EFH-Gebiete ist bisher recht überschaubar“

<...>

„Insgesamt erscheint die Forschungslandschaft bisher noch fragmentiert und ist erst im Entstehen.“ (Adam et al. 2018: 6)

---

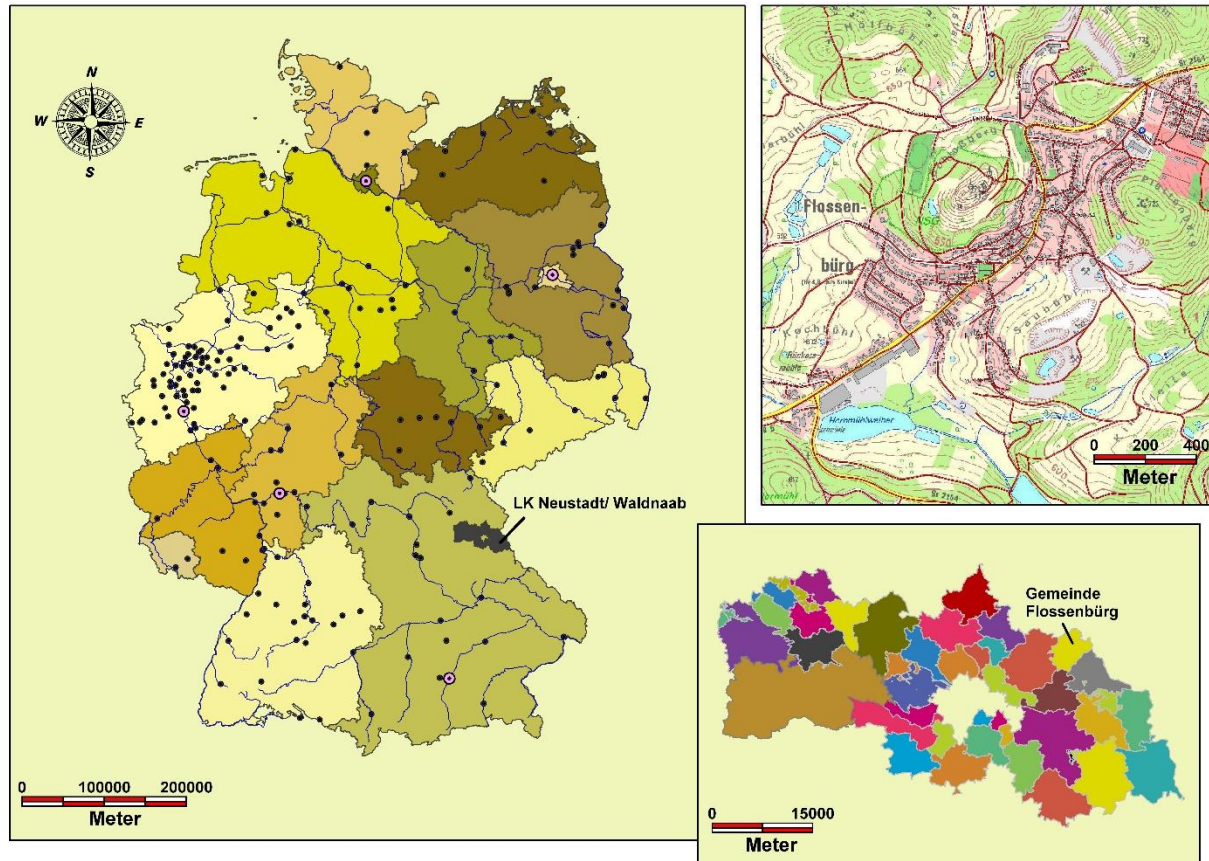
## **2. GEOINFORMATIONSSYSTEME ALS LÖSUNGSBEITRAG**

**SICHTBARMACHEN DEMOGRAFISCHER VERÄNDERUNGEN  
ANALYSE DER VERSORGLUNGS-LAGE**

---



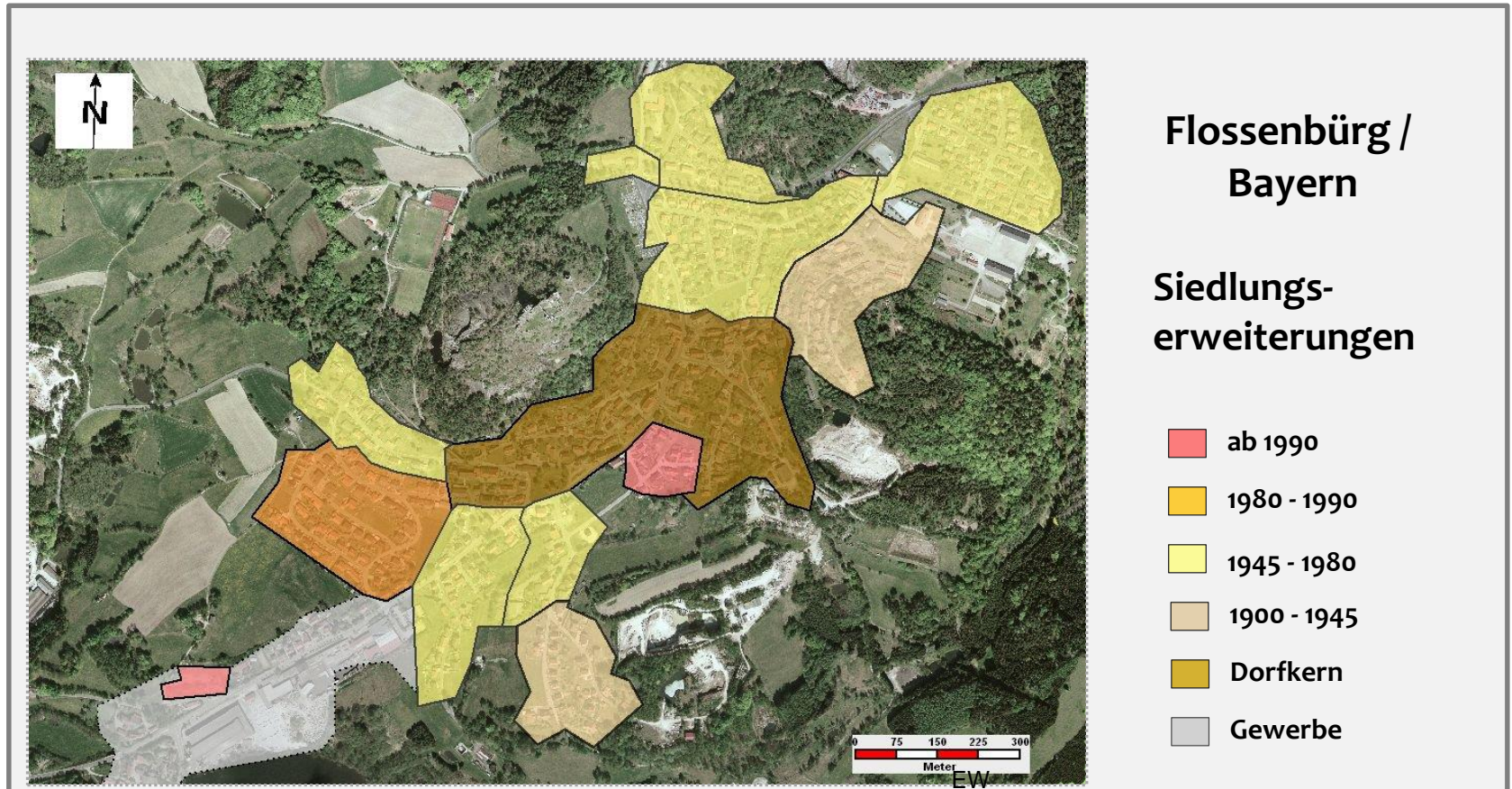
# Fallstudie Flossenbürg



Schaffert 2011

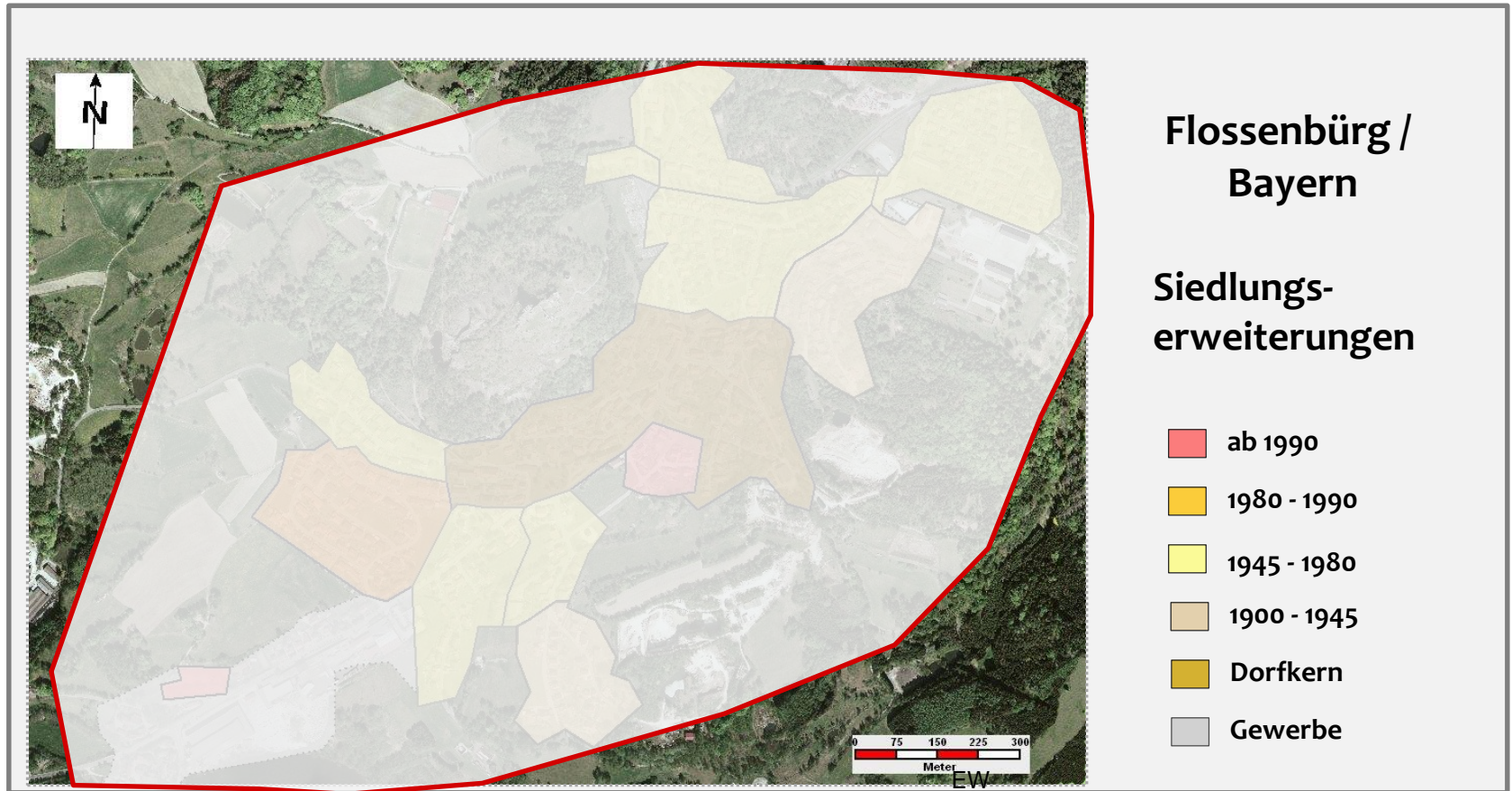
Geobasisdaten in diesen und den folgenden Abbildungen:  
LDBV Bayern, BKG – soweit nicht anders benannt

# Siedlungsentwicklung (Fläche)



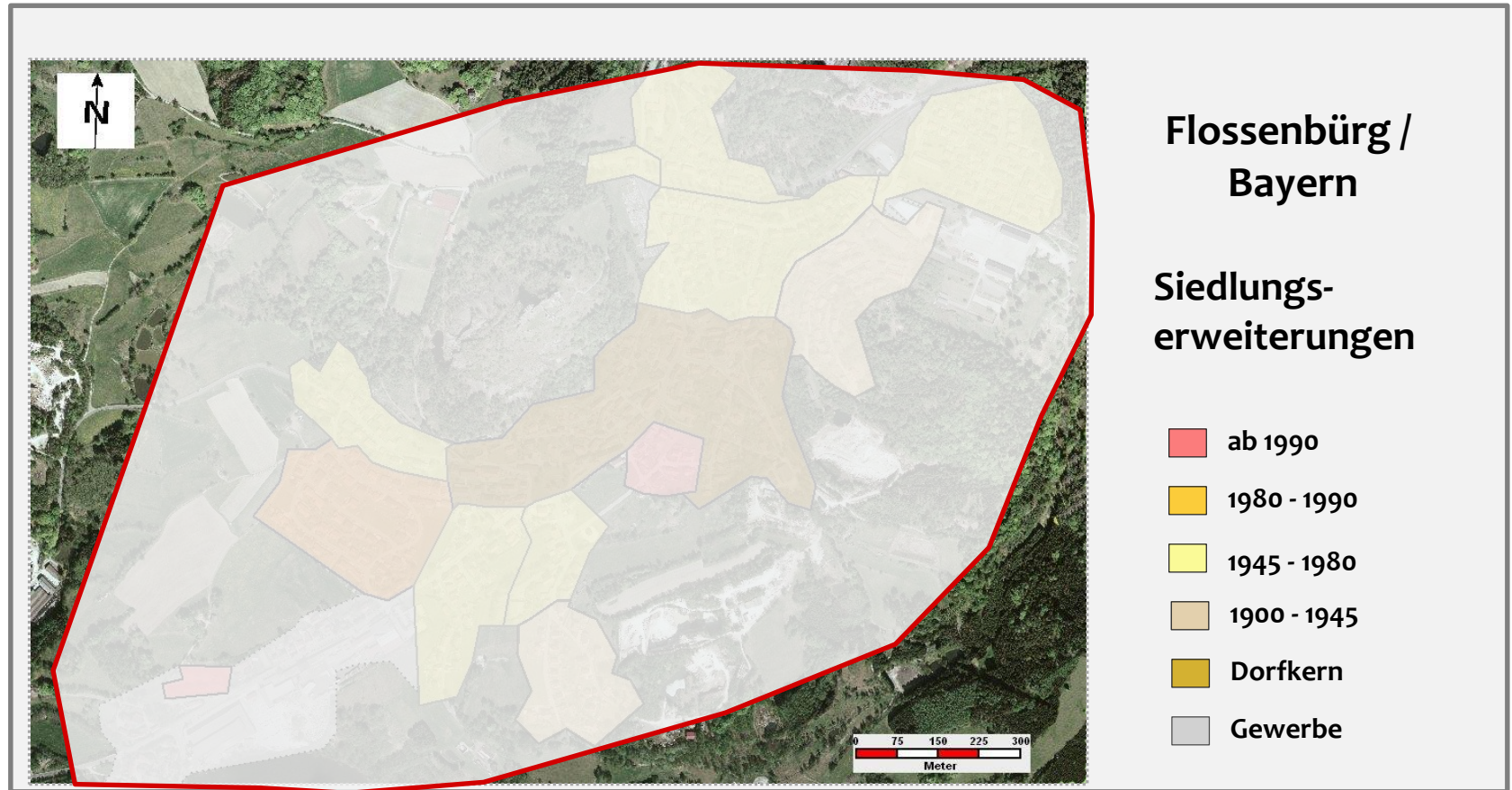
Schaffert 2011

# Bevölkerungsdaten des Stat. Landesamtes



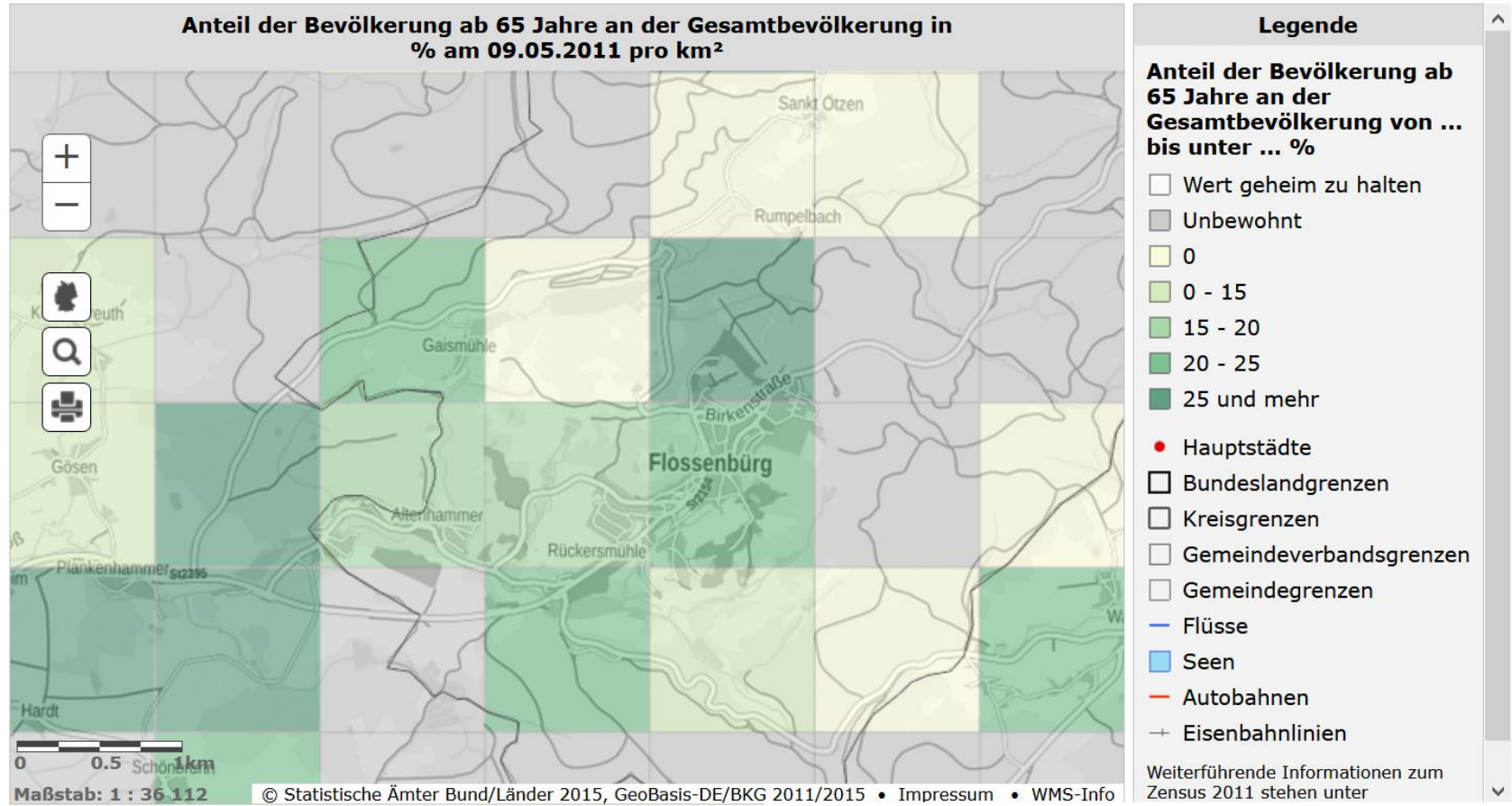
Flossenbürg (Einwohner)	2003	2005	2008	...	2021
	1770	1729	1699	...	1465

# Bevölkerungsdaten des Stat. Landesamtes

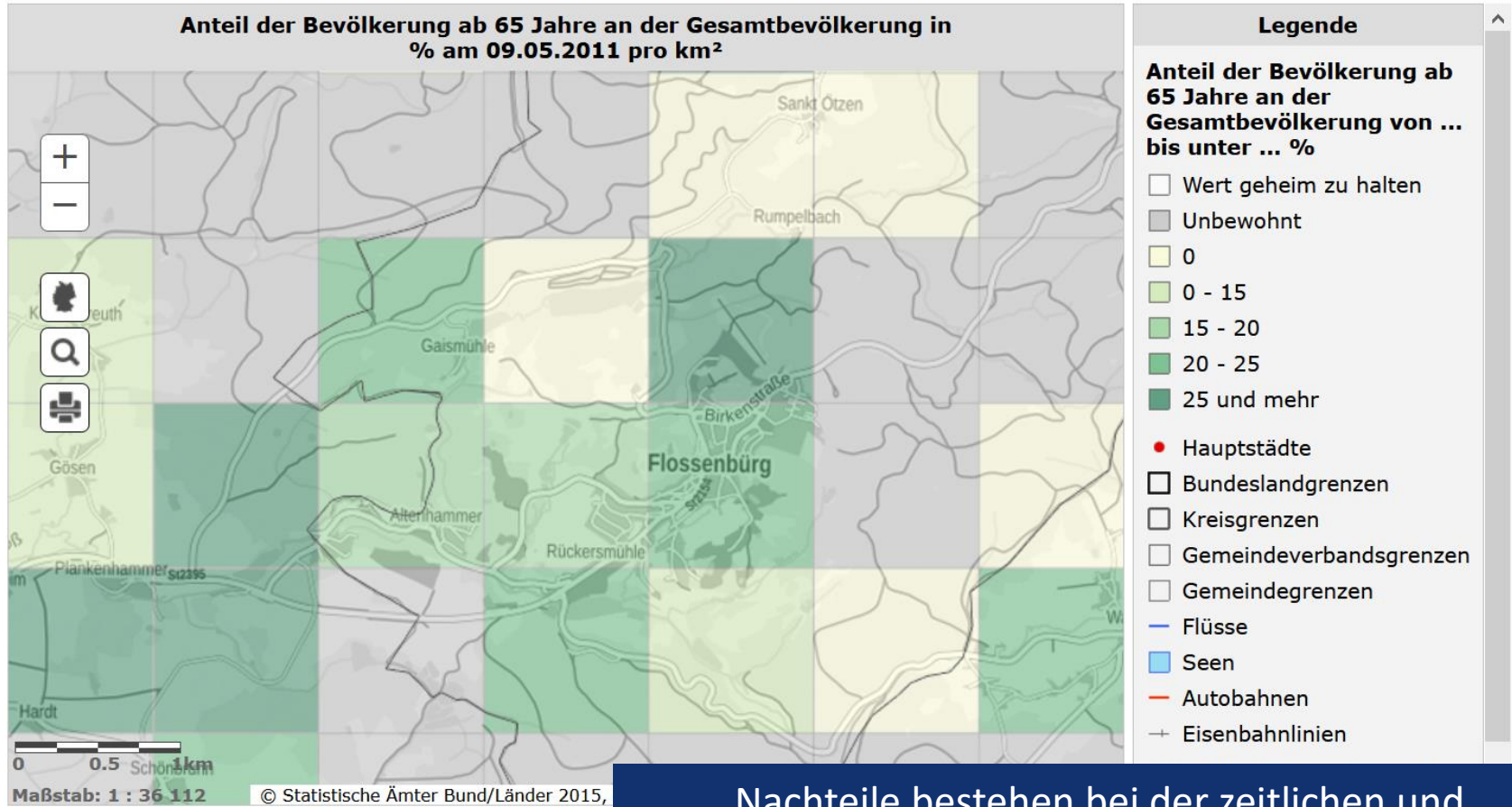


→ Ebene der Gesamtgemeinde. Keine Daten zu einzelnen Wohngebieten

# Bevölkerungsdaten aus dem Zensus



# Bevölkerungsdaten aus dem Zensus



Auch im 100m<sup>2</sup>-Raster erhältlich. Gut, aber...

Nachteile bestehen bei der zeitlichen und thematischen Auflösung: Erfassung nur alle 10 Jahre // Sachattribute: Für ganz Deutschland einheitlich (keine „individuellen“ Attribute)

# Bevölkerungsdaten aus dem Melderegister

---

Es existiert ein geeigneter Bevölkerungsdatensatz:  
das kommunale Einwohnermelderegister

- Attribute sind z.B.
  - aktuelle und frühere **Adressen**
  - Tag und Ort der Geburt
  - Geschlecht
  - Tag der Geburt
  - Staatsangehörigkeit
  - Hauptwohnsitz und Nebenwohnsitz

# Bevölkerungsdaten aus dem Melderegister

---

Es existiert ein geeigneter Bevölkerungsdatensatz:  
das kommunale Einwohnermelderegister

- aktuell, räumlich und thematisch flexible Analysen möglich
- von Kommune geführt
- auch Zu-/Weg-/Umzug erfasst
  
- aber nicht für Stadtplanung & Analysezwecke aufbereitet



# Geokodierung von Melderegisterdaten

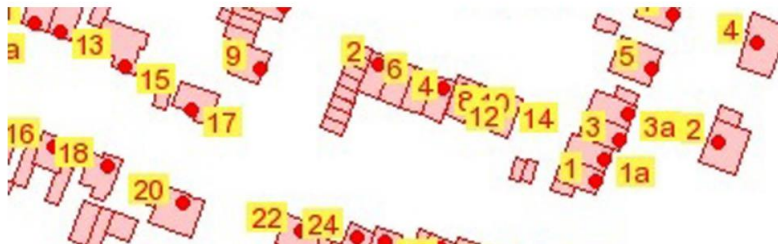
Melderegisterauszug	Adresse	Art Änderung	...
	Hauptstr. 3	Umzug	...

Anonymisierung  
Pseudonymisierung  
Datensparsamkeit  
Berechtigungen



*Oftmals stimmen Adressschreibweisen  
in beiden Datensätzen nicht überein*

Amtliche Hauskoordinaten Deutschland (HK-DE)

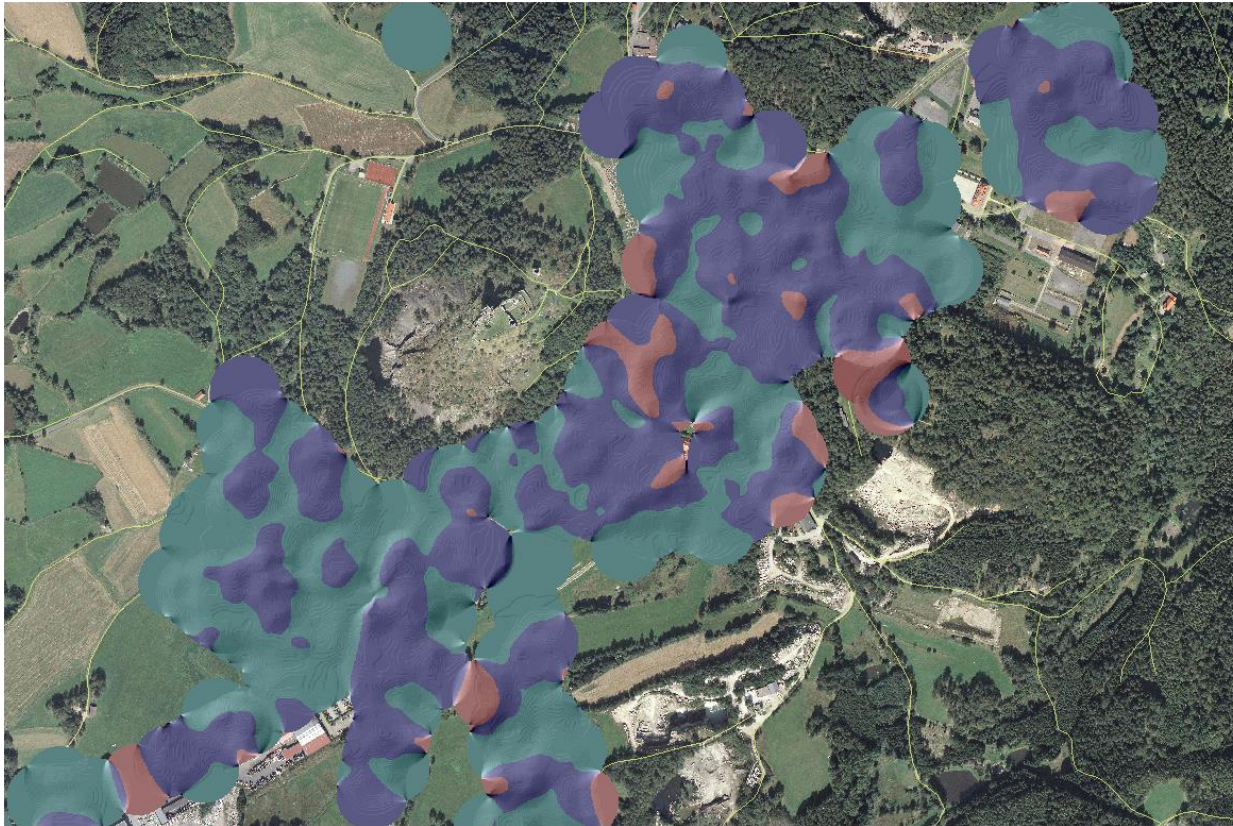


→ „GIS-ready“

<http://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/amtliche-hauskoordinaten-deutschland-hk-de.html>

# Altersstruktur

Innerörtliche Demographische Situation



Schaffert 2011

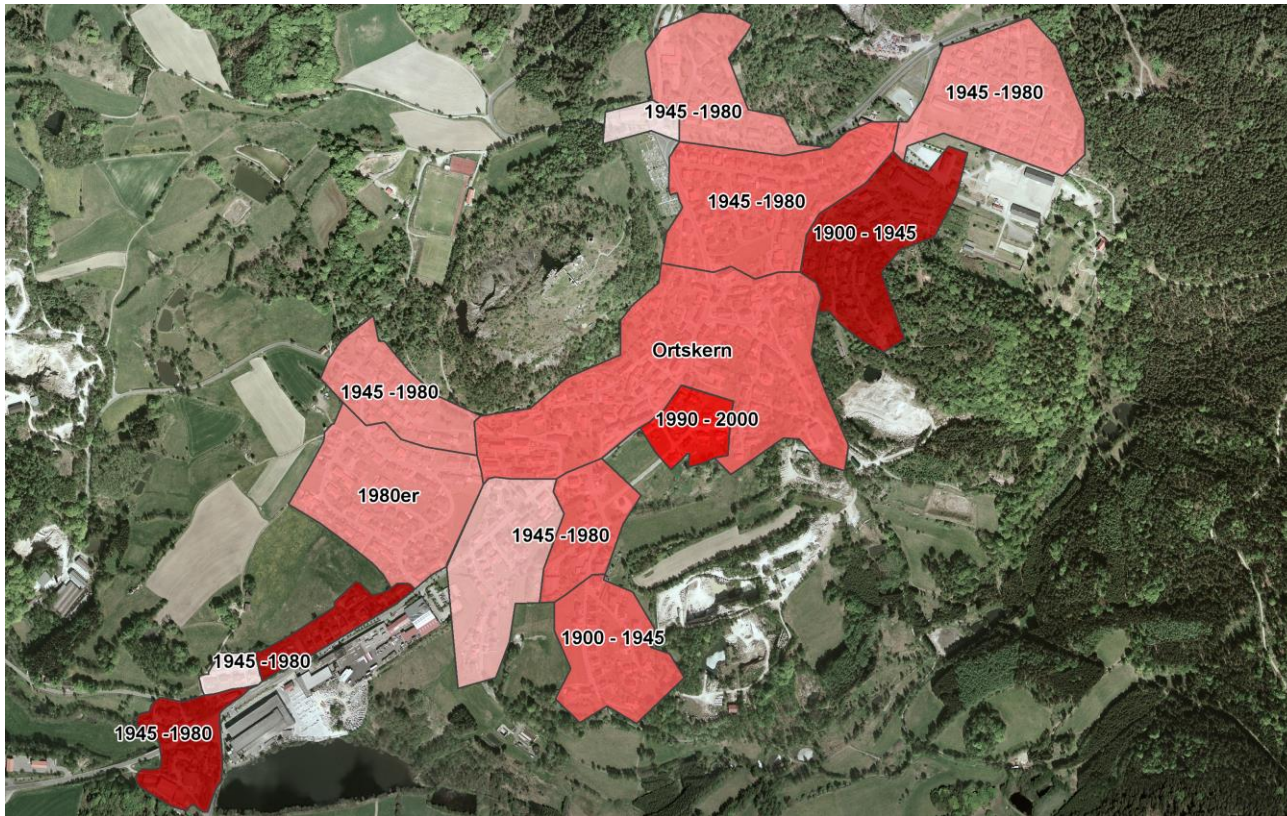
Das kommunale Melderegister für  
Bevölkerungsanalysen  
im Ort

## Alterstruktur

- 65 Jahre und mehr
- 45-65 Jahre
- 45 oder Jünger

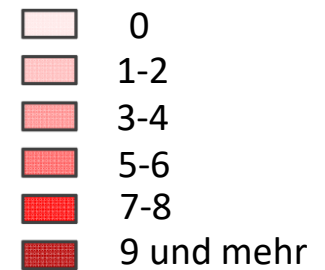
# Gebäude und Altersremanenz

Innerörtliche Demographische Situation



Das kommunale Melderegister für Bevölkerungsanalysen im Ort

Anteil von Remanenzgebäuden\* je Siedlungsgebiet

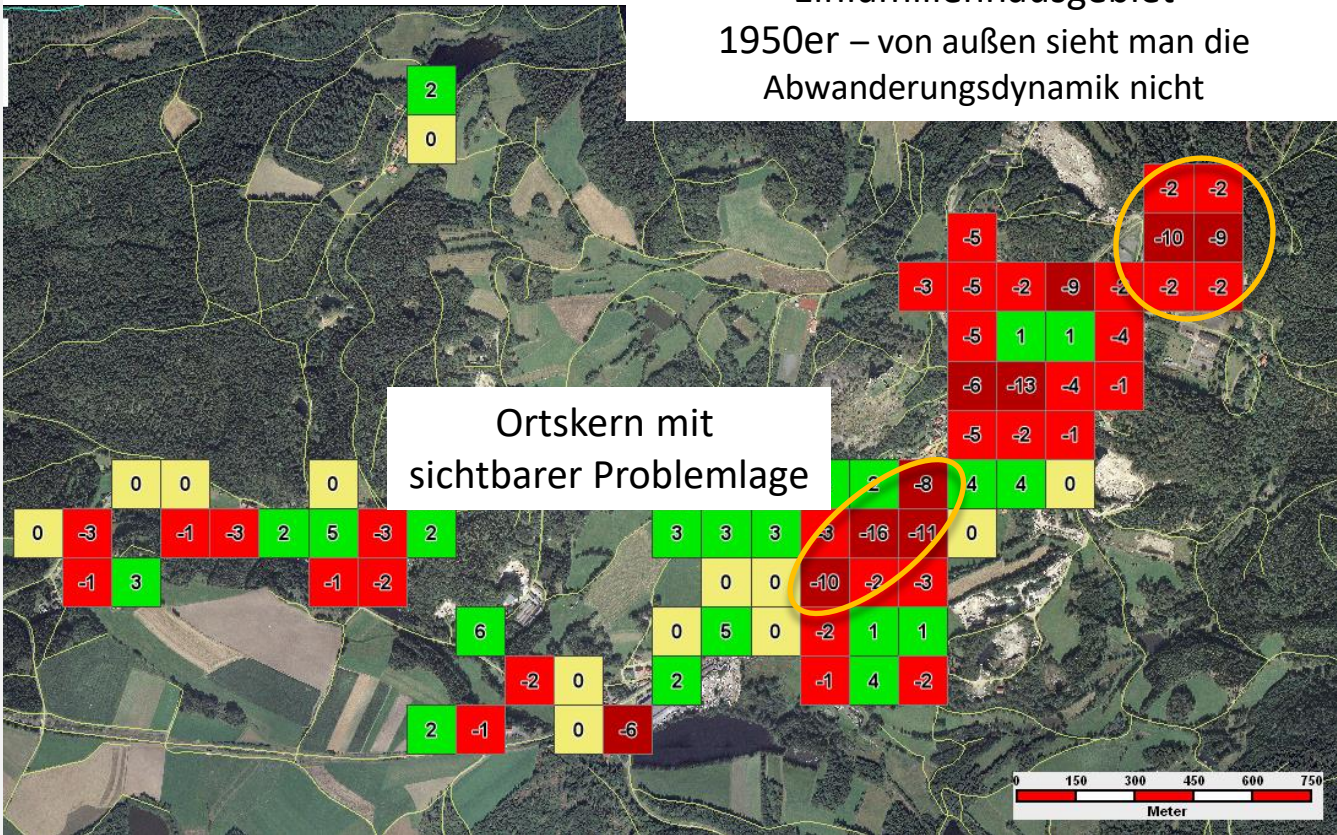


\* Gebäude mit 1 oder 2 Einwohnern im Alter von 65 Jahre oder Älter

Schaffert 2011

# innerörtliche Wanderung

Innerörtliche Demographische Situation



Das kommunale  
Melderegister für  
Bevölkerungsanalysen  
im Ort

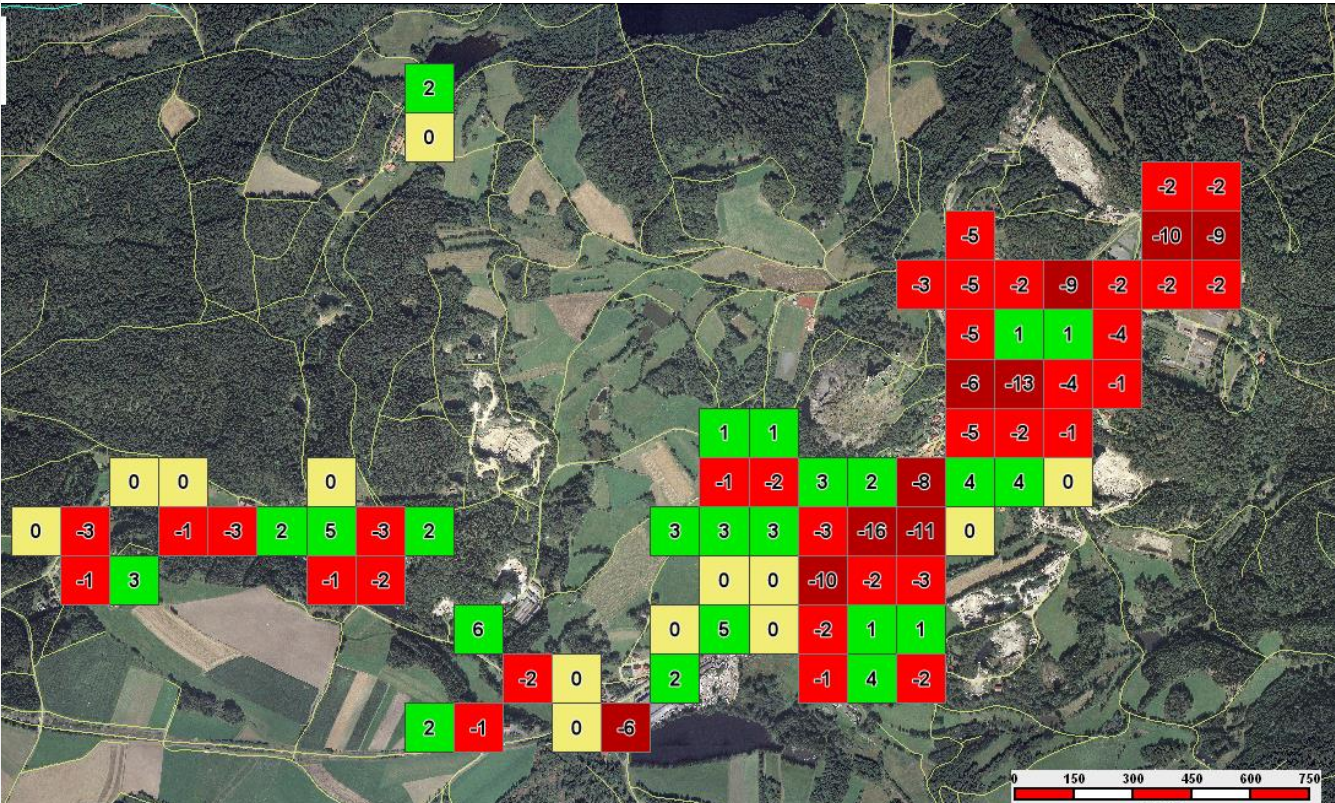
Bevölkerungsveränderung  
1999 und 2009

- 6 Personen und mehr
- 1 bis – 5 Personen
- +/- 0 Personen
- +1 bis + 5 Personen

Schaffert 2011

# innerörtliche Wanderung

Innerörtliche Demographische Situation



Das kommunale Melderegister für Bevölkerungsanalysen im Ort

Bevölkerungsveränderung 1999 und 2009

- - 6 Personen und mehr
- -1 bis - 5 Personen
- +/- 0 Personen
- +1 bis + 5 Personen

Analysen, wie diese, veralten. Deshalb weg von Einzelprojekten und hin zu einer dauerhaften Beobachtungsinfrastruktur

---

# 3. PROJEKT RAFVINIERT

RAUMINTELLIGENZ FÜR DIE INTEGRIERTE VERSORGUNG VON  
SENIORINNEN UND SENIOREN IN LÄNDLICHEN QUARTIEREN

ZIEL: WERKZEUGE FÜR MONITORING VON  
EINFAMILIENHAUSGEBIETEN

---

# Indikatoren-Automatisierung

## Processes in this service

Name	Description
<a href="#">Durchschnittsalter berechnen</a>	Berechnet das Durchschnittsalter aller Bürger innerhalb der angegebenen Bezugsgeometrien.
<a href="#">Medianalter berechnen</a>	Berechnet das Medianalter aller Bürger innerhalb der angegebenen Bezugsgeometrien.
<a href="#">Greying Index berechnen</a>	Berechnet den Greying-Index aller Bürger innerhalb der angegebenen Bezugsgeometrien.
<a href="#">Billeter J berechnen</a>	Berechnet das Billeter J-Maß aller Bürger innerhalb der angegebenen Bezugsgeometrien.
<a href="#">Jugendquotient berechnen</a>	Berechnet den Jugendquotienten innerhalb der angegebenen Bezugsgeometrien.
<a href="#">Altenquotient berechnen</a>	Berechnet den Altenquotienten innerhalb der angegebenen Bezugsgeometrien.
<a href="#">Abhängigenquotient berechnen</a>	Berechnet den Abhängigenquotienten innerhalb der angegebenen Bezugsgeometrien.

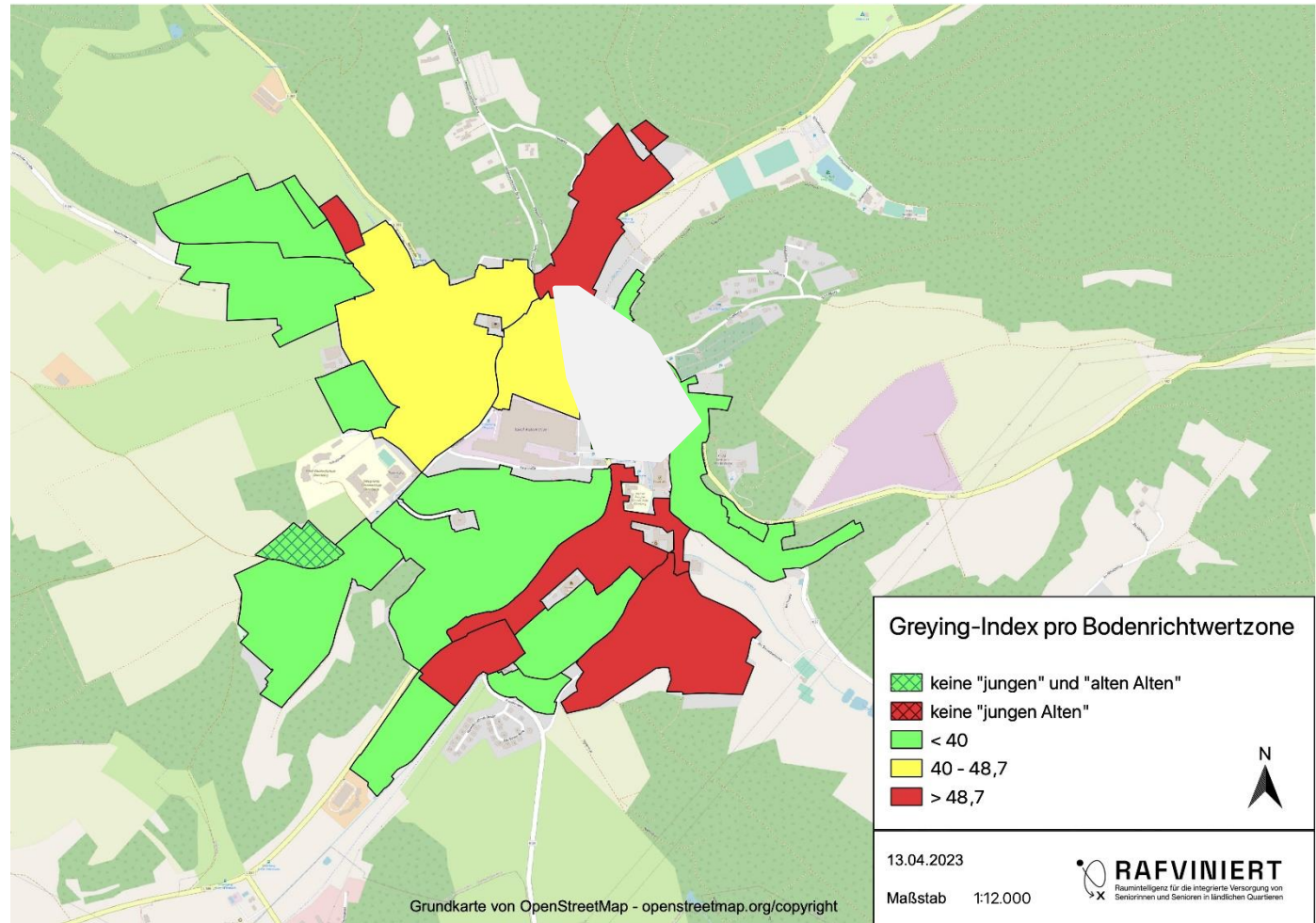
*Work in progress. Ideen aus der Praxis sind willkommen*

# Indikatoren-Visualisierung

## Demographische Indikatoren Otterberg

Greying-Index =  
 $\geq 85\text{-Jährige} / 65\text{- bis }84\text{-Jährige} * 100$   
(Verhältnis der Hochbetagten zu jüngeren Senioren)

Räumliche Aggregation:  
Bodenrichtwertzonen  
Innenstadtbereich (mit kleinen BRW-Zonen) hier durch graues Polygon überdeckt (Datenschutz)



Datenquelle: VG Otterbach-Otterberg, LVermGeo RLP, Gutachterausschuss Westpfalz

Entwicklung: D. Visca 2023



# Indikatoren-Visualisierung

Demografie: Hier keine Angabe wg. Datenschutz

*Räumliche Aggregation:  
Haus*

*→ Man könnte prinzipiell bis auf Adressebene genau werden. Die Daten erlauben das. Für die Ausgestaltung sind aber auch inhaltlich-datenschutzrechtliche Aspekte relevant*



# Aggregationsebene (räumlich)

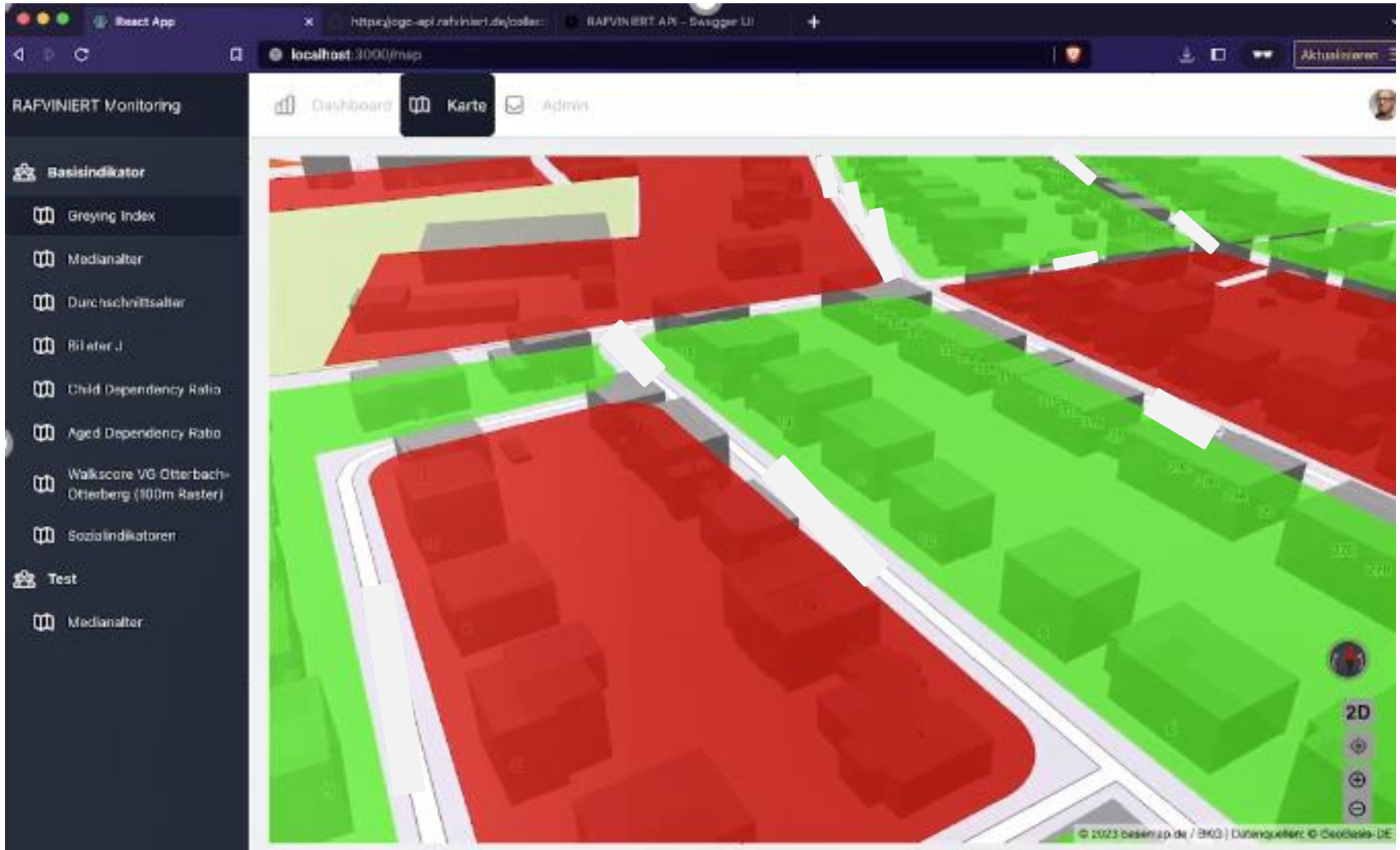
---

bisher BRW-Zonen. Weitere Aggregationsebenen (in Diskussion oder Umsetzung):

- Raster (Anknüpfung zu Zensus-Daten u.a. – INSPIRE-Gitter)
- Baublöcke
- Bplan-Umringe
- Flexible Größen, je nach Mindestanforderung Datenschutz
- Analytisch motivierte Räume: (Isochronen, Dichten, ...)

# Monitoring-Werkzeug

Räumliche  
Aggregation:  
Baublocke



D. Visca 2023

# Quartiere im Umbruch: Demografie ist nicht alles...

---

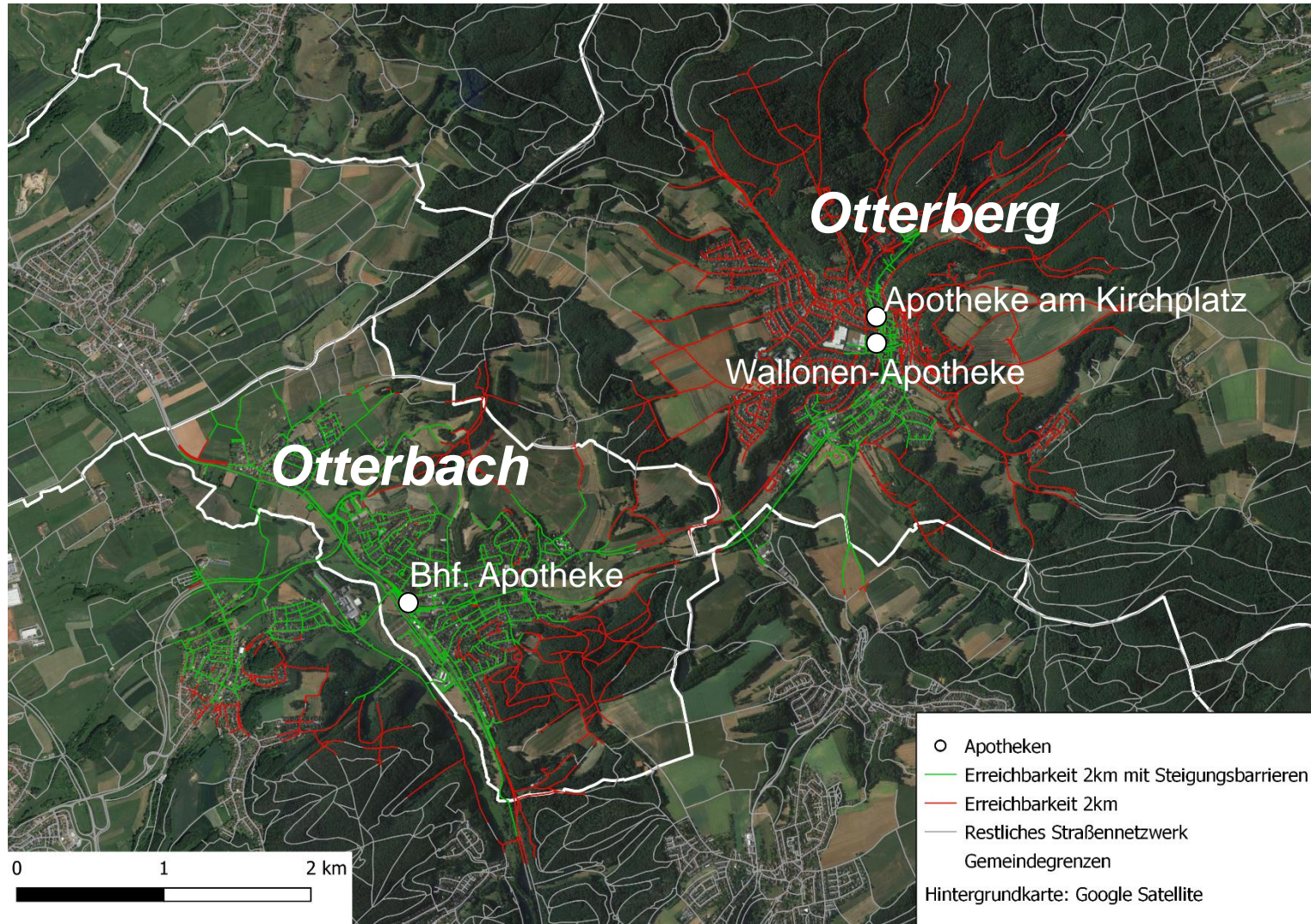
Singalindikatoren für das Monitoring von alternden EFHG (Höger 2018)

Signalindikator, demografisch (1)	Signalindikator, demografisch (2)	Signalindikator zur Lagequalität
Fluktuation (steigend), Wohndauer (sinkend)	Anteil älterer Menschen (hoch, steigend)	Versorgungslage (schlecht), Immobilienpreise (niedrig)

→ Bedeutung von zeitlicher Entwicklung; Versorgung, Immobilien

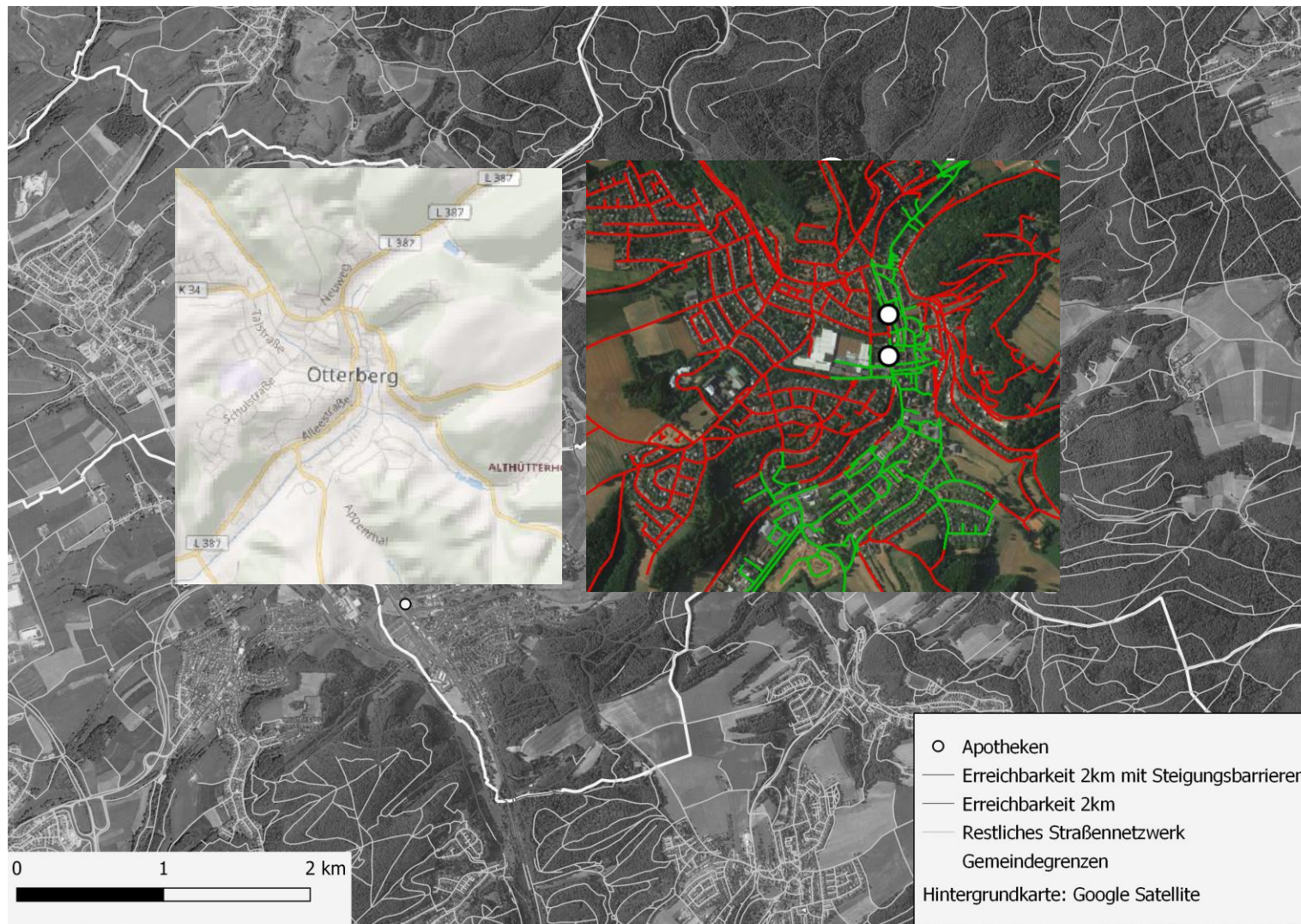
Annahme: Ab  
10%-Steigung  
kein Durchgang  
mehr möglich

## Versorgung: Erreichbarkeiten

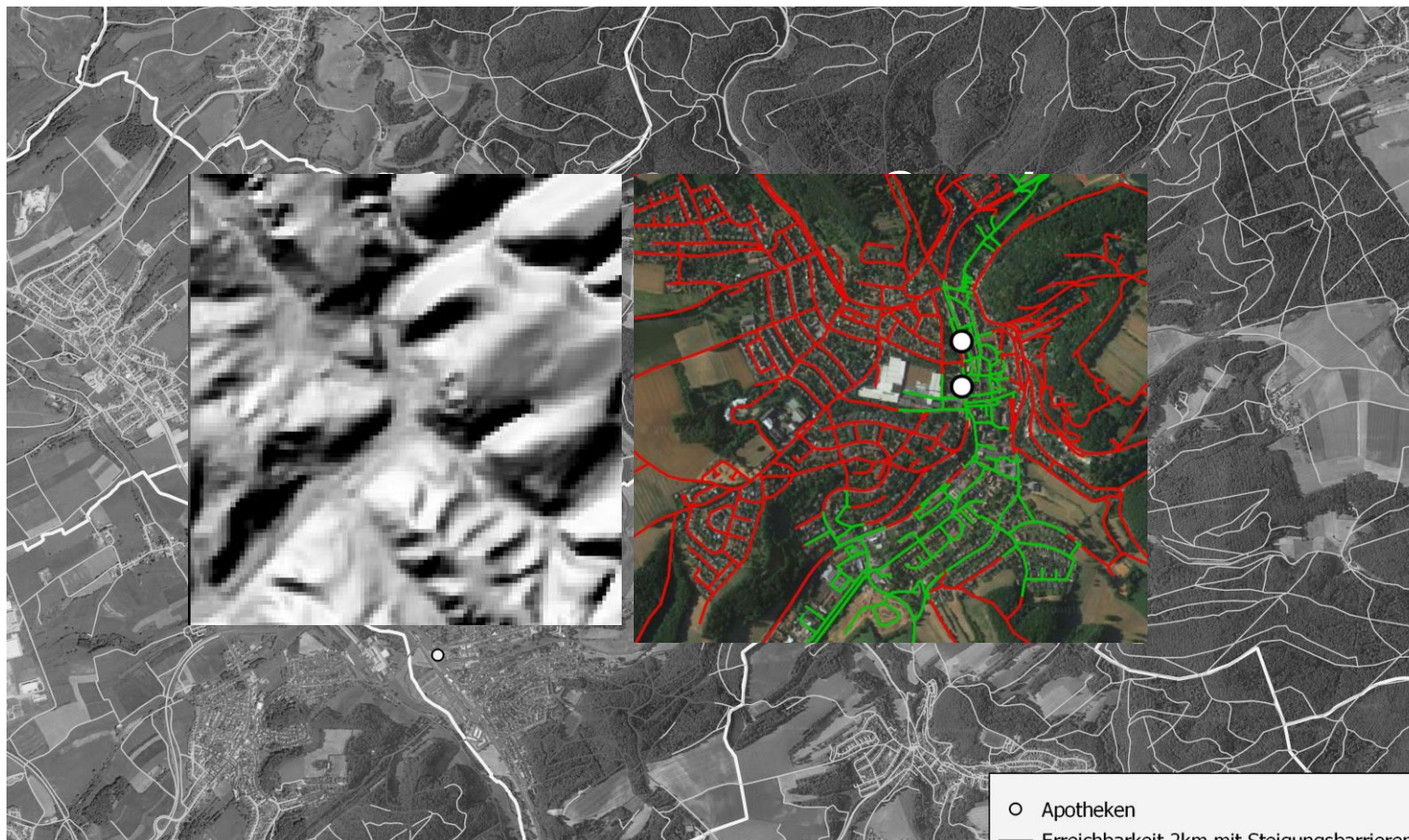


# Versorgung: Erreichbarkeiten

Annahme: Ab  
10%-Steigung  
kein Durchgang  
mehr möglich



## Versorgung: Erreichbarkeiten



Durch Beachtung der Steigung/Neigung ändert sich die Erreichbarkeit für mobilitätseingeschränkte Personen in Wohngebieten der örtlichen Peripherien

- Apotheken
  - Erreichbarkeit 2km mit Steigungsbarrieren
  - Erreichbarkeit 2km
  - Restliches Straßennetzwerk
  - - - Gemeindegrenzen
- Hintergrundkarte: Google Satellite

# Versorgung: Visualisierung

Erreichbarkeitsberechnungen im Browser,  
Beispiel WalkScore

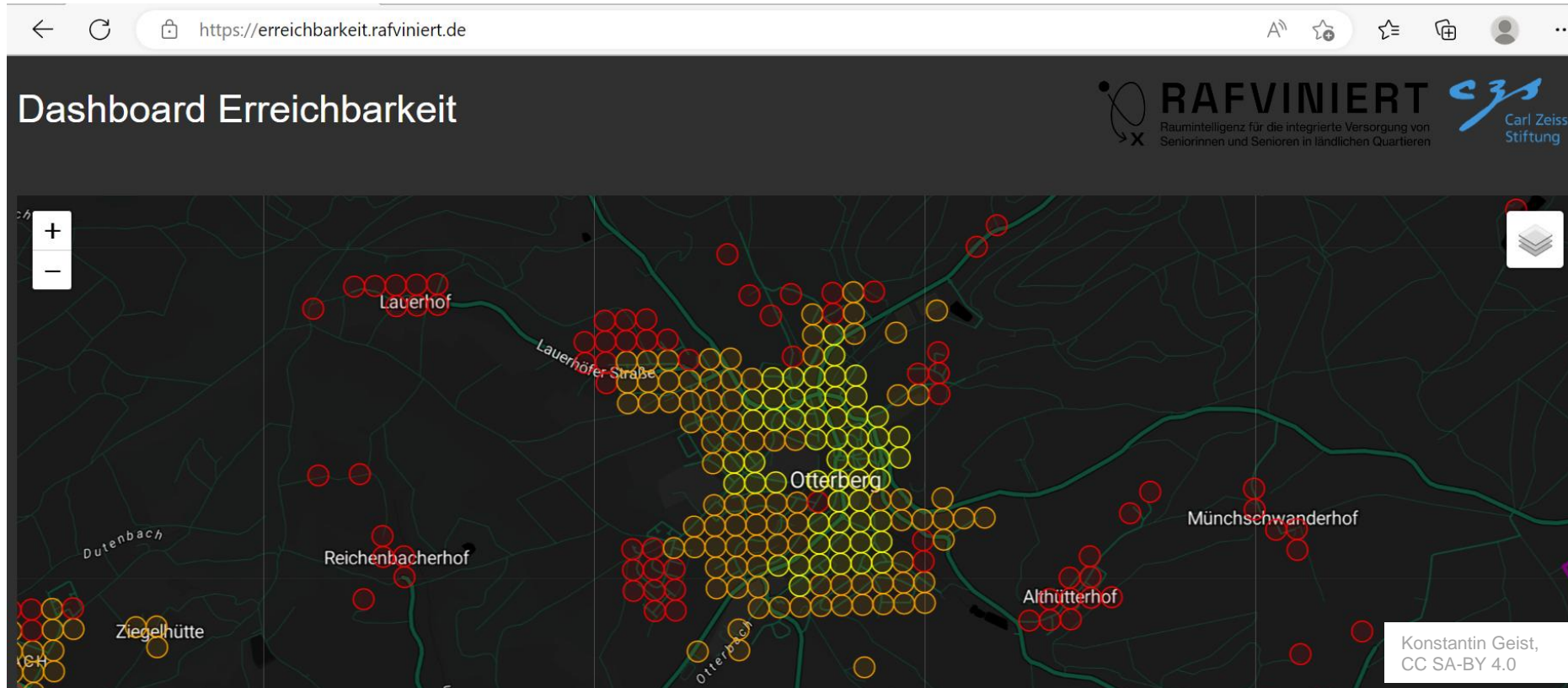
Prototyp:  
Geist (2022)





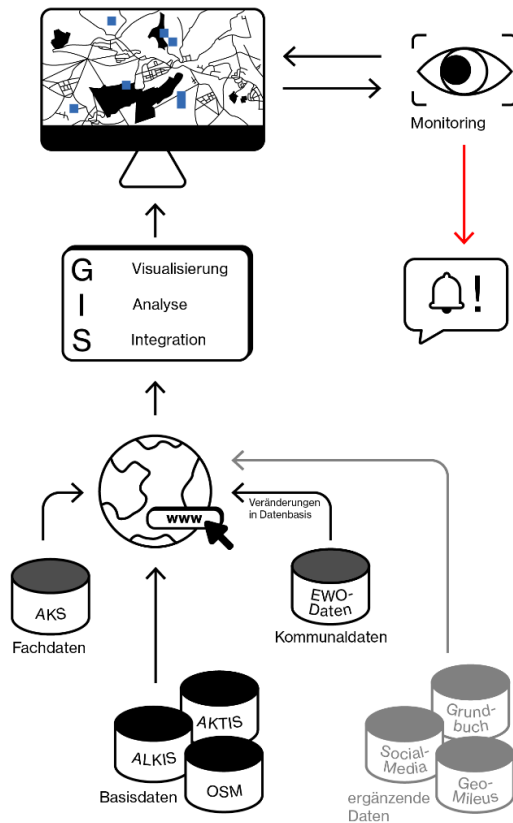
# Versorgung: Visualisierung

<https://erreichbarkeit.rafviniert.de/>



Unser Projektfokus ist Werkzeugentwicklung (siehe oben). Realistische Ergebnisse brauchen aber auch eine gute Datensituation. Gerade bei den Destinationen (Physio, Pflege, Facharzt, ...) stößt unser Projekt-Geodatenmanagement an Grenzen. Es brauchen ein dauerhaftes, sektorenübergreifendes Geodatenmanagement kommunaler Stellen jenseits von INSPIRE Annex-Themen

# Eine zentrale Voraussetzung: Geodatenmanagement



## Monitoring von Einfamilienhausgebieten

*Heterogene Datenquellen*

Automatisierte Aufbereitung  
(Indikatorenberechnung)  
& Visualisierung

Grafik. V. Liebler

# Geodatenerfassung (ergänzend)

<https://i3mainz.hs-mainz.de/news/2021/11/25/barrieren-in-goslar-identifizieren.html>



[Über uns](#) [Projekte](#) [Team](#) [News](#) [Kontakt](#)

[DE / EN](#)

25.11.2021

## Barrieren in Goslar identifizieren



Mit einem Stand in der Altstadt von Goslar suchten die Studierenden das Gespräch mit Passanten, um Hinweise auf Barrieren zu sammeln. Im Bild zu sehen sind Julia Ring und Anna-Maria Kolbe (v.l.n.r.) Lea Vogel, [CC BY SA 4.0](#)

**In Zusammenarbeit mit SeniorInnen und Menschen mit Behinderung aus Goslar identifizierte und kartierte eine Gruppe von Masterstudierenden der Lehreinheit Geoinformatik und Vermessung Barrieren in Goslar.**

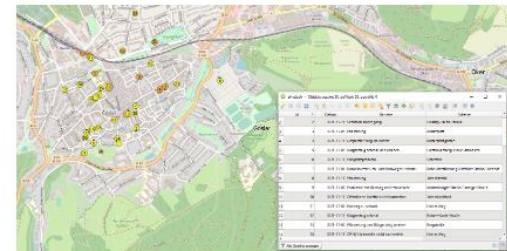
Studierende der Masterprojektgruppe "GIS und raumbezogene Wahrnehmung zur Ermittlung seniorenspezifischer Mobilitätsmuster" im Studiengang [Geoinformatik und Vermessung](#) reisten an zwei unterschiedlichen Terminen im November nach Goslar. Die erste Gruppe besuchte am 4. November eine Veranstaltung der [Senio-renvertretung](#) der Stadt Goslar. Die zweite Gruppe nahm am 11. November an einer Veranstaltung für [Menschen mit Behinderung](#) der Stadt Goslar teil. Auch mit einem

Geoinformation, Geodateninfrastrukturen und GeoGovernment

Geovisualisierung und AR/VR



Als physische Barrieren gelten beispielsweise unterschiedliche Bordsteinhöhen, Treppen und Stromkästen, die die Breite des Gehwegs einschränken. Julia Ring, [CC BY SA 4.0](#)



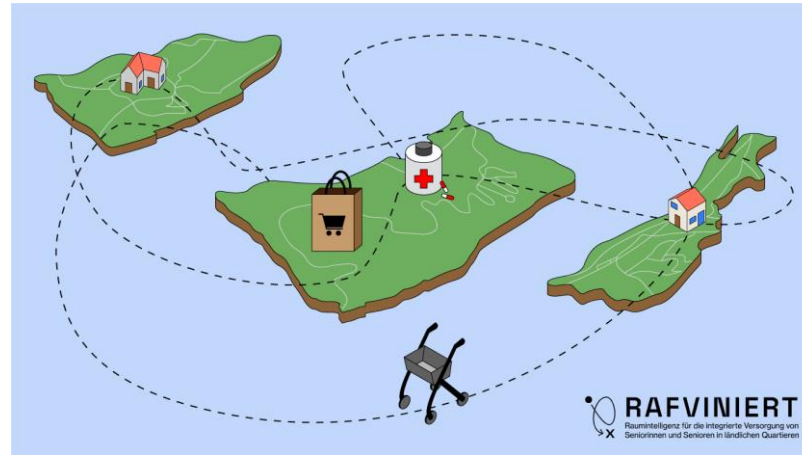
Screenshot der in QGIS digitalisierten Barrieren Julia Ring, [CC BY SA 4.0](#)

[Barrieren in Goslar identifizieren – i3mainz \(hs-mainz.de\)](#)

# Werkzeuge: Von Praktikern lernen

---





[www.i3mainz.hs-mainz.de/projekte/rafviniert](http://www.i3mainz.hs-mainz.de/projekte/rafviniert)

Grafik. V. Liebler

Gefördert durch:



Projektpartner:



Landkreistag  
Rheinland-Pfalz





---

## Ihre Anregungen und Ideen

### **Kontakt:**

Hochschule Mainz  
Prof. Dr.-Ing. Markus Schaffert  
Lucy-Hillebrand-Straße 2  
55128 Mainz  
+49 6131 628-1443  
markus.schaffert@hs-mainz.de

Hochschule Mainz  
Florian Brunn (Projektkoordinator)  
Lucy-Hillebrand-Straße 2  
55128 Mainz  
+49 6131 628-1265  
florian.brunn@hs-mainz.de



# Literatur

---

- Adam, B., Aring, J., Berndgen-Kaiser, A., Hohn, U., Jochemsen, K., Kötter, T., ... & Zakrzewski, P. (2018). Ältere Einfamilienhausgebiete im Umbruch: Eine unterschätzte planerische Herausforderung - Zur Situation in Nordrhein-Westfalen.
- Schaffert, M.; Böhm, K.; Neis, P. (2023): Einfamilienhausgebieten im Umbruch – Auf dem Weg zu einem Monitoring von alternden Quartieren, *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement* (Oktober-Ausgabe)
- Schaffert, M., Geist, K., Albrecht, J., Enners, D., Müller, H. (2023). Walk Score from 2D to 3D. Walkability for the Elderly in two Medium-sized Cities in Germany, *Int. Journal of Geo-Information, ISPRS Int. J. Geo-Inf.* 2023, 12(4), 157; <https://doi.org/10.3390/ijgi12040157>
- Visca, D., Hoppe, M., Kaminski, K., & Neis, P. (2022, November). Zur Identifikation und Visualisierung von Einfamilienhausgebieten der 1950er-bis 1970er-Jahre für eine nachhaltige Raumplanung. In *Mobility, Knowledge and Innovation Hubs in Urban and Regional Development. Proceedings of REAL CORP 2022*, (pp. 925-934).