Nachhaltigkeitsindikatoren – aktuelle Befunde des IÖR-Monitors

Gotthard Meinel, Tobias Krüger, Martin Schorcht, Babett Hübsch, Loren Mucha, Christin Michel, Ulrich Schumacher

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Forschungsbereich Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Gliederung

- Problem Flächennutzungsmonitoring
- IÖR-Monitor - neue Indikatoren und Features
- Befunde
  - Flächennutzungsentwicklung
  - Flächenneuinanspruchnahme
  - Bodenversiegelung
  - Siedlungsdichte
- Weiterentwicklung IÖR-Monitor

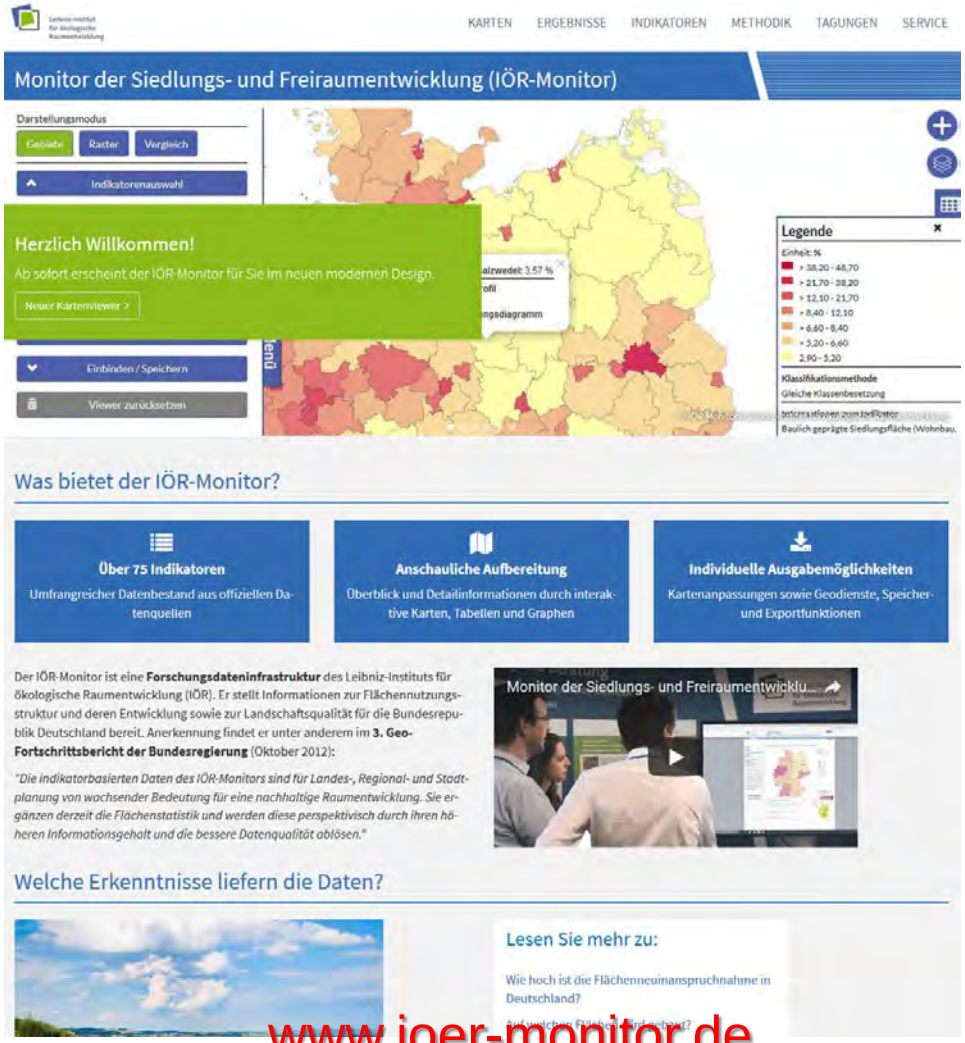
Problem Flächennutzungsmonitoring

- Jährliche Veränderungen sind bedeutungsvoll, aber extrem gering
  -> *hohe Anforderung an Messgenauigkeit*
- Zeitverzögerte Ergebnisbereitstellung
  -> *schnelle Prozessierung nach Datenbereitstellung*
- Messen was wirklich gebraucht wird
  -> *Primär- statt Sekundärdaten*
- Laufende Veränderung der Geodatenmodellierung
  -> *Berücksichtigung im Monitoring*
- Gute Akteursinformation
  -> *verständliche adressatengerechte Aufarbeitung*

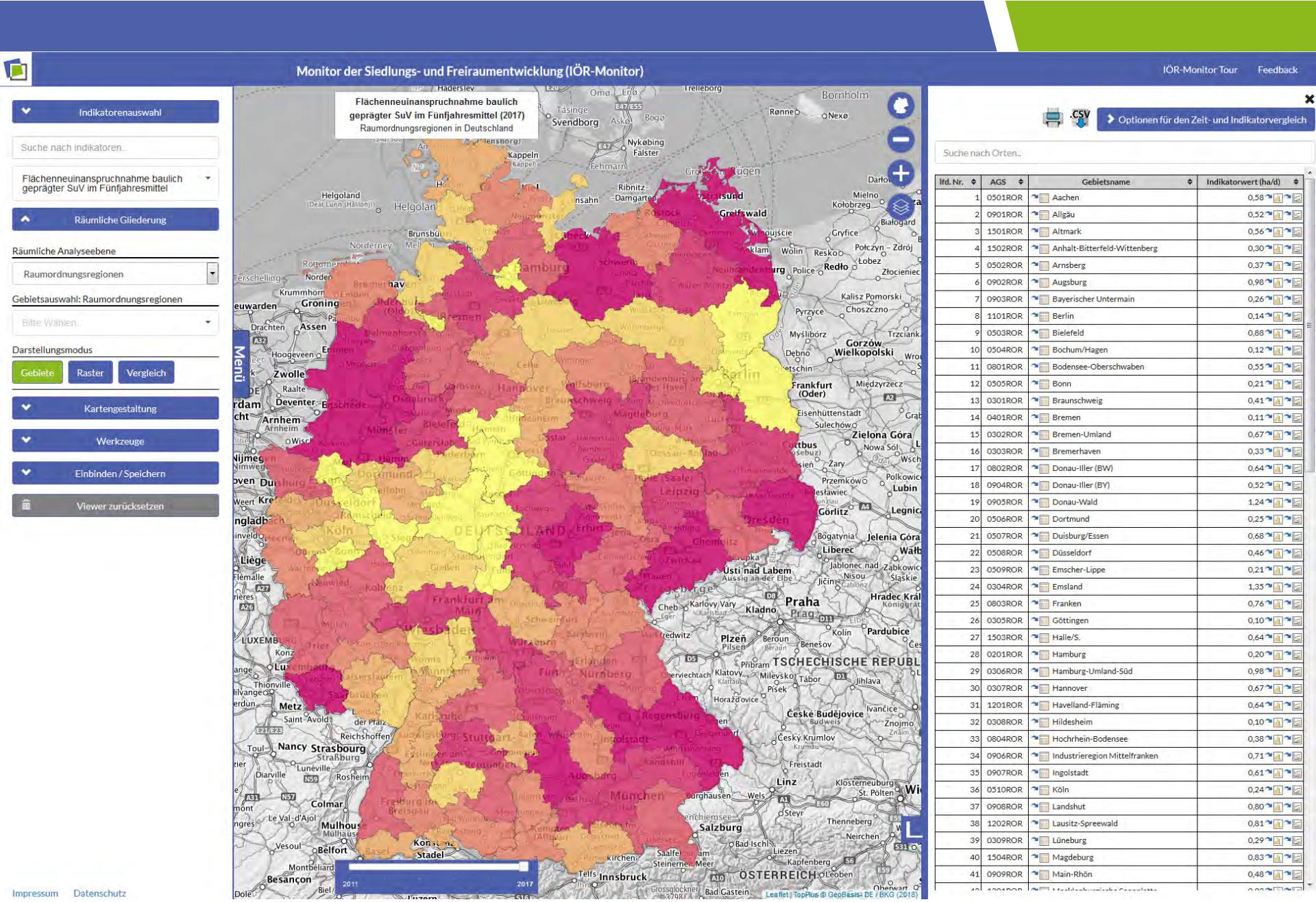
IÖR-Monitor im neuen Gewand

Dauerhafte wiss. Dienstleistung zur Politik- und Gesellschaftsberatung

- Räumlich und zeitlich vergleichbare Darstellung der Flächennutzungsstruktur und -veränderung
- Datengrundlage ATKIS Basis-DLM, LBM-DE, HU-DE, GA, LoD1/2-DE, VG25, TopPlus
- Visualisierung interaktiver Indikatorkarten, Tabellen, Statistiken, Graphiken im Internet
- Flächendeckend für Deutschland in hoher Auflösung (bis Stadtteilebene, 100m-Rasterkarten)
- Bereitstellung von WFS-, WMS- und WCS-Diensten
- Veröffentlichung von Analyseergebnissen



Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung



Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Neue Features im IÖR-Monitor

- Kombinierte Sicht auf Karte und Tabelle
- Veränderungsvergleich durch Sicht auf zwei Rasterkarten
- Rasterkartenglättung
- Freitextsuche für Indikatoren und Orte
- Erweiterte Werkzeuge für Messen und Darstellung
- Tour durch die Anwendung für Einsteiger
- Rest-API-Schnittstelle

Indikatorensystem

Fokus Flächennutzung und Nachhaltigkeit, über 80 Indikatoren (Stand: 05/2018)

Indikatoren zur Flächenneuinanspruchnahme

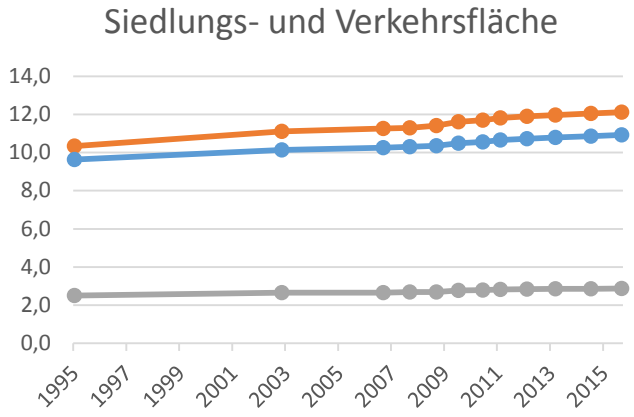
- Flächenneuinanspruchnahme als 5-Jahresmittel
  - Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV)
  - baulich geprägte SuV (bSuV)

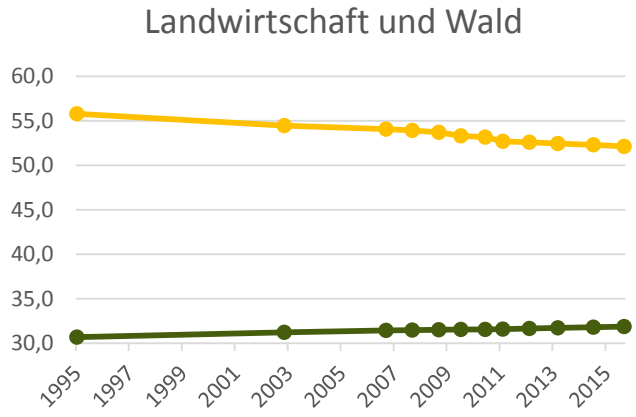
- Flächenneuinanspruchnahme jeweils
  - absolut [ha/d]

    -> ermöglicht Vergleich mit Flächensparzielen
  - flächennormiert [m²/d/km²]

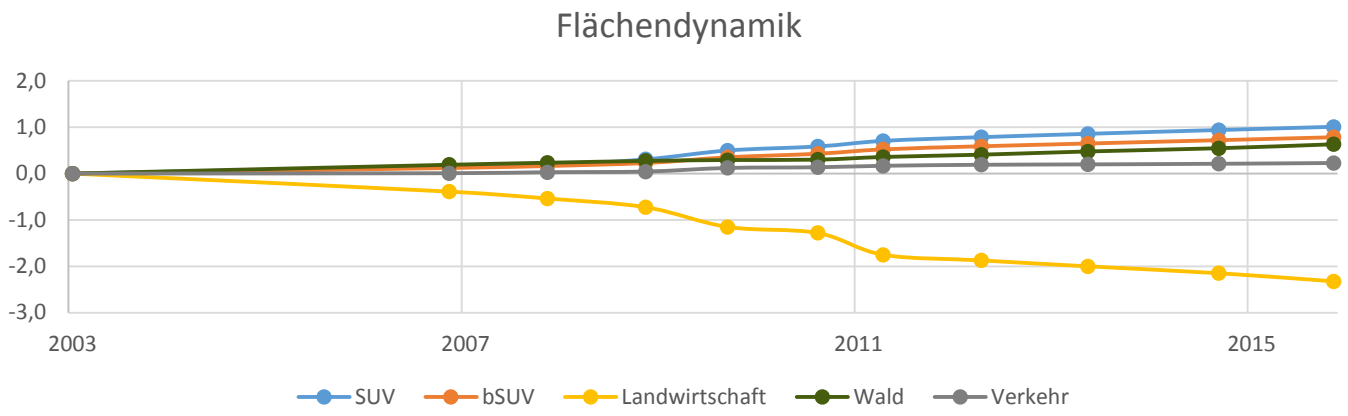
    -> ermöglicht räumlichen Vergleich der Länder, Regionen, Kreise

Entwicklung der Flächennutzung

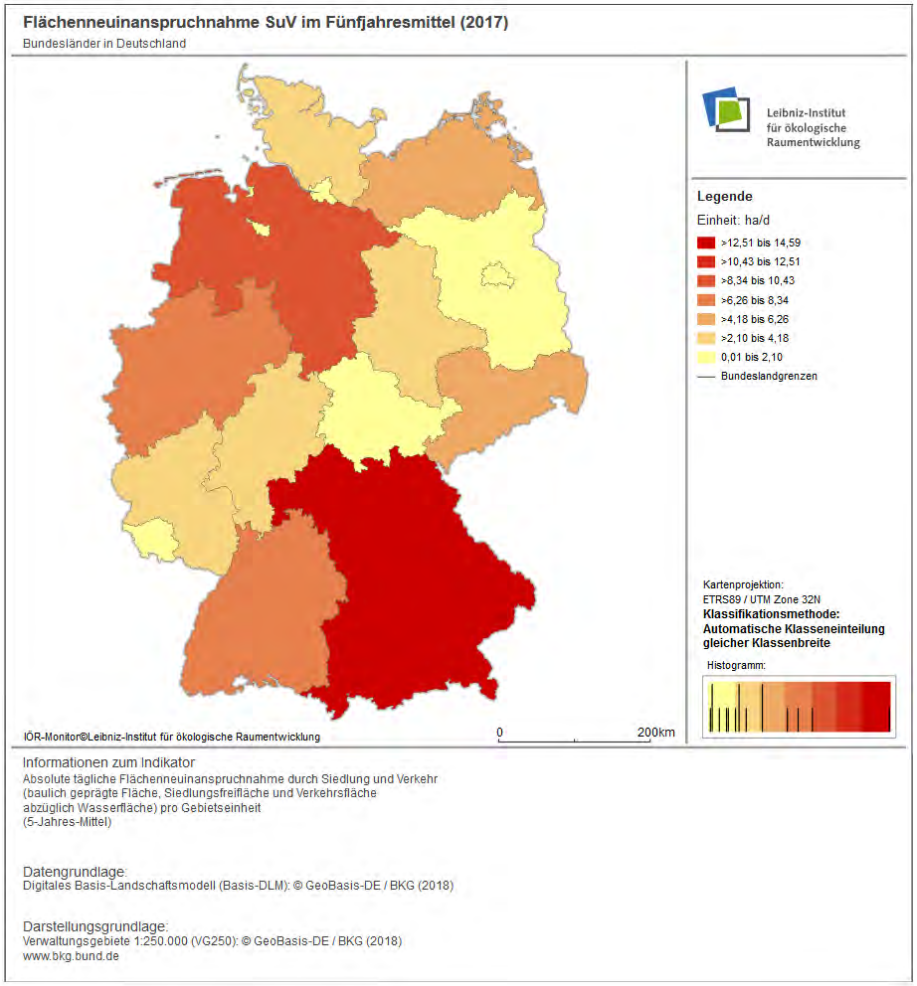




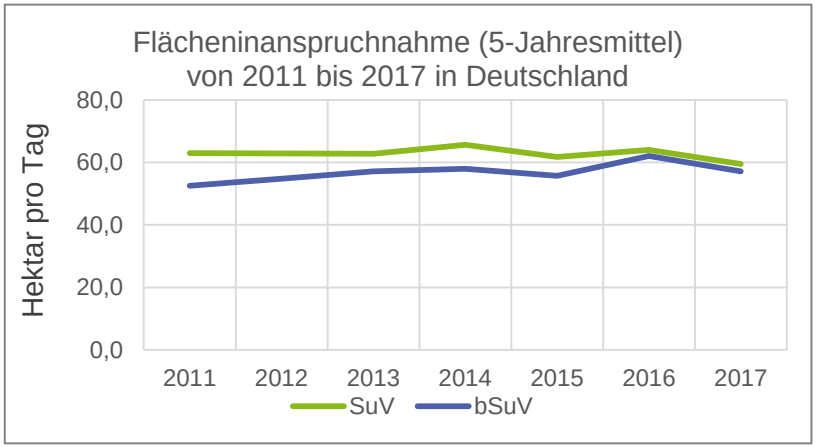
Entwicklung seit 1995 [%-Punkte]	
SUV	**+1,79**
bSUV	+1,29
Verkehr	+0,38
Landw.	**-3,66**
Wald	+1,20



Flächenneuinanspruchnahme



Bundesland	Abs. FNI [ha/d]	Flächensparziel [ha/d]
BW	7,3	3
BY	**14,6**	**5?**
BE	0,3	
BB	1,5	
HB	0,0	0,1 – 0,3
HH	0,3	
HE	2,2	2,5
MV	4,3	1,2
NI	8,5	3
NW	6,4	5
RP	3,0	1
SL	1,4	0,5
SN	4,3	2
ST	2,4	
SH	2,4	1,3
TH	0,9	



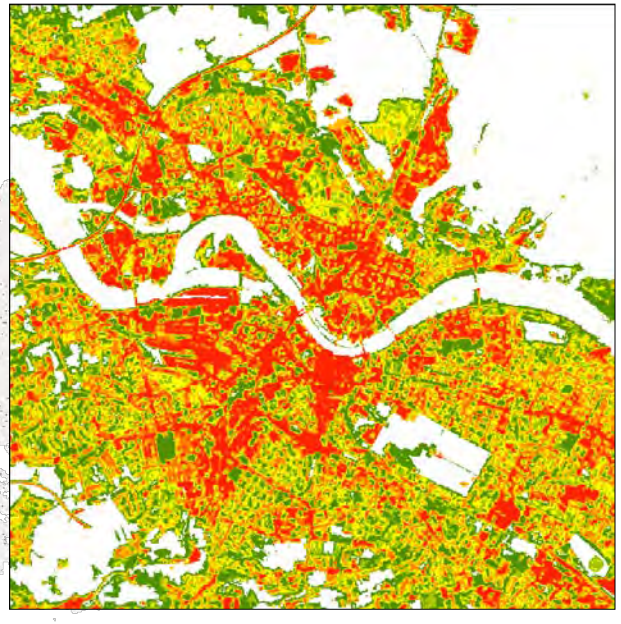
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Bodenversiegelung

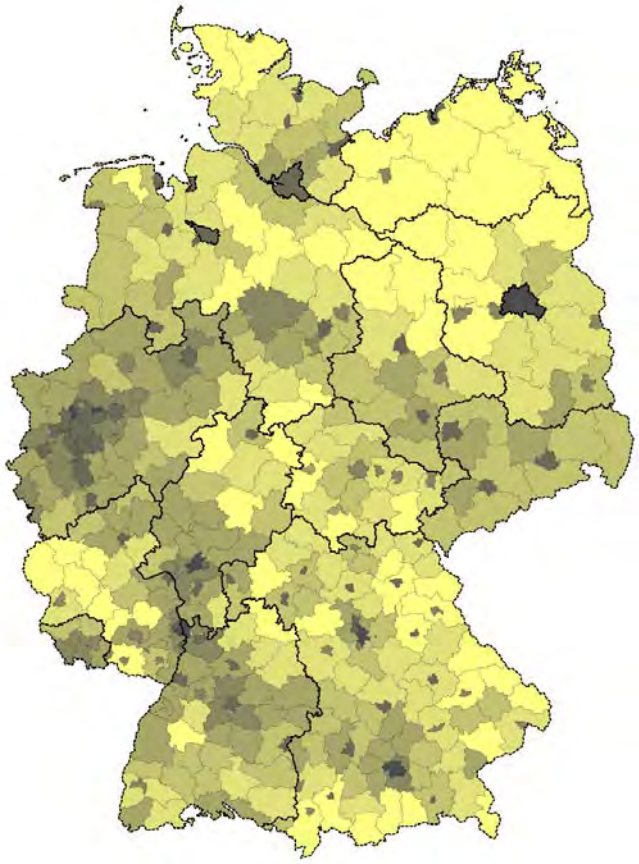
- Klassifizierte Satellitendaten des Copernicus Land Monitoring Service HRL Imperviousness (Quelle: EEA)
- Europaweite 20m/100m Raster
- neuer Zeitschnitt 2015 (04/2018)
- komplette Revision der früheren Zeitschnitte 2006, 2009, 2012
- Noch kein Change-Layer verfügbar
- Berechnung der Bodenversiegelung für adm. Gebiete und Visualisierung im IÖR-Monitor

Copernicus Europe's eyes on Earth

Europäische Umweltagentur



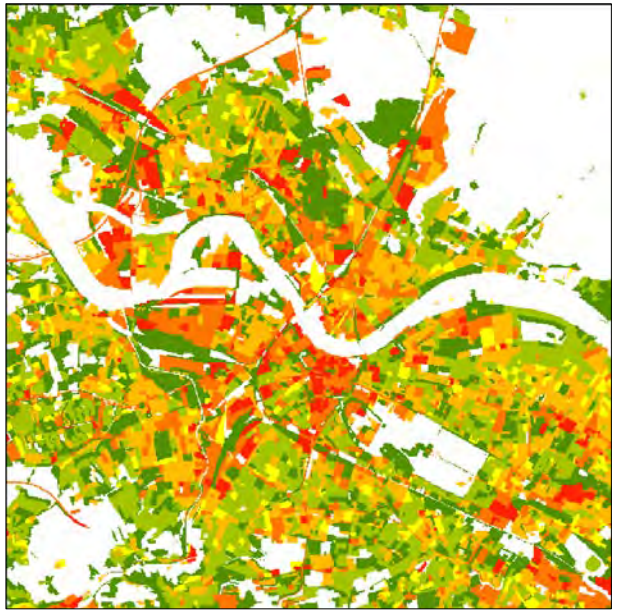
Bodenversiegelung

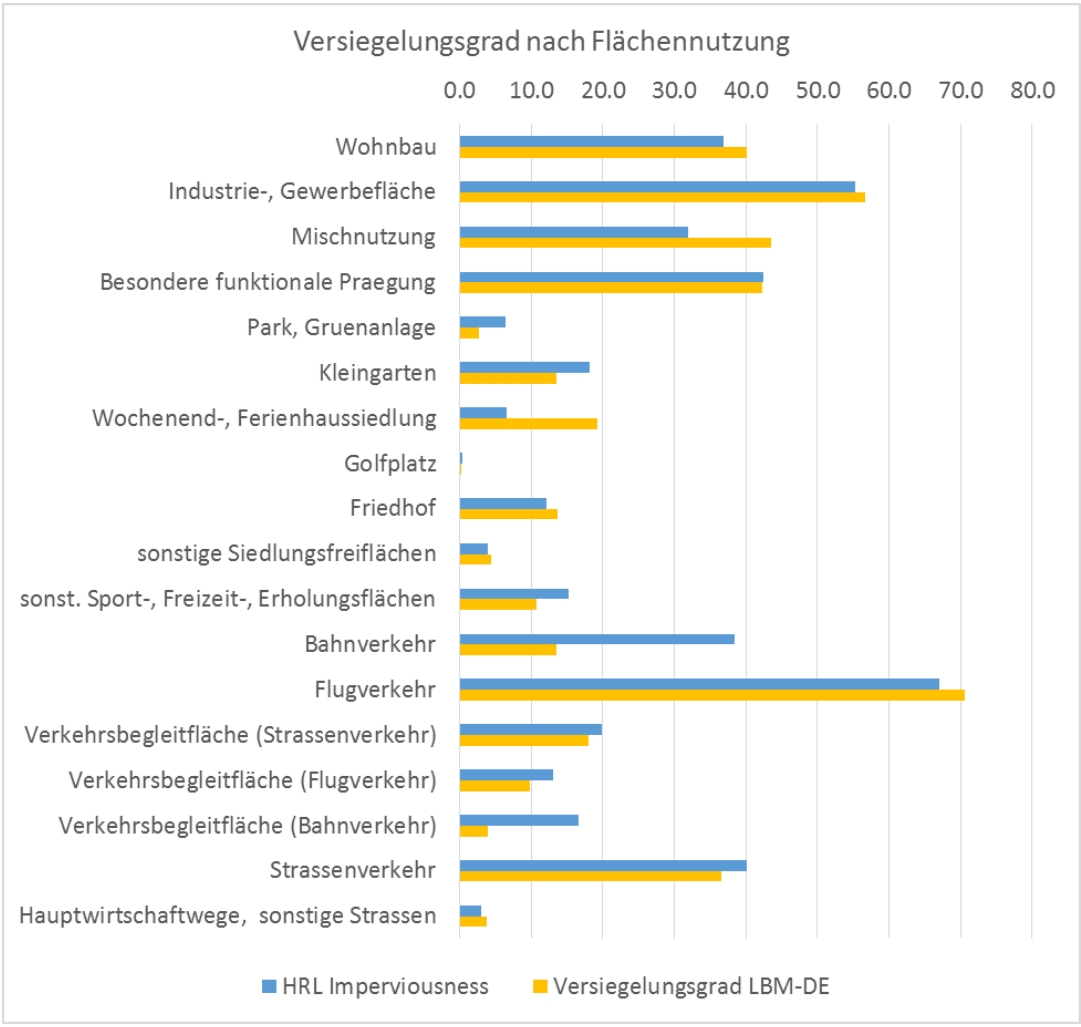


Gebietsname	2006	2009	2012	2015
Baden-Württemberg	4,9	4,9	5,0	5,0
Bayern	3,4	3,5	3,5	3,5
Berlin	32,3	32,5	32,7	32,8
Brandenburg	2,5	2,6	2,6	2,7
Bremen	27,6	28,0	27,2	27,2
Hamburg	26,0	26,3	26,5	26,7
Hessen	4,8	4,9	4,9	4,9
Mecklenburg-Vorpommern	1,9	1,9	2,0	2,0
Niedersachsen	3,6	3,7	3,7	3,8
Nordrhein-Westfalen	8,0	8,1	8,1	8,2
Rheinland-Pfalz	4,0	4,0	4,1	4,1
Saarland	6,5	6,8	6,8	6,9
Sachsen	4,7	4,8	4,8	4,8
Sachsen-Anhalt	3,3	3,3	3,3	3,3
Schleswig-Holstein	3,6	3,6	3,7	3,7
Thüringen	3,2	3,2	3,2	3,2
Bundesrepublik	4,2	4,2	4,3	4,3
Zum Vergleich bisherige Datenversion:				
Bundesrepublik	*4,8*	*5,1*	*5,5*	*--*

Bodenversiegelung auf LBM-DE-Grundlage

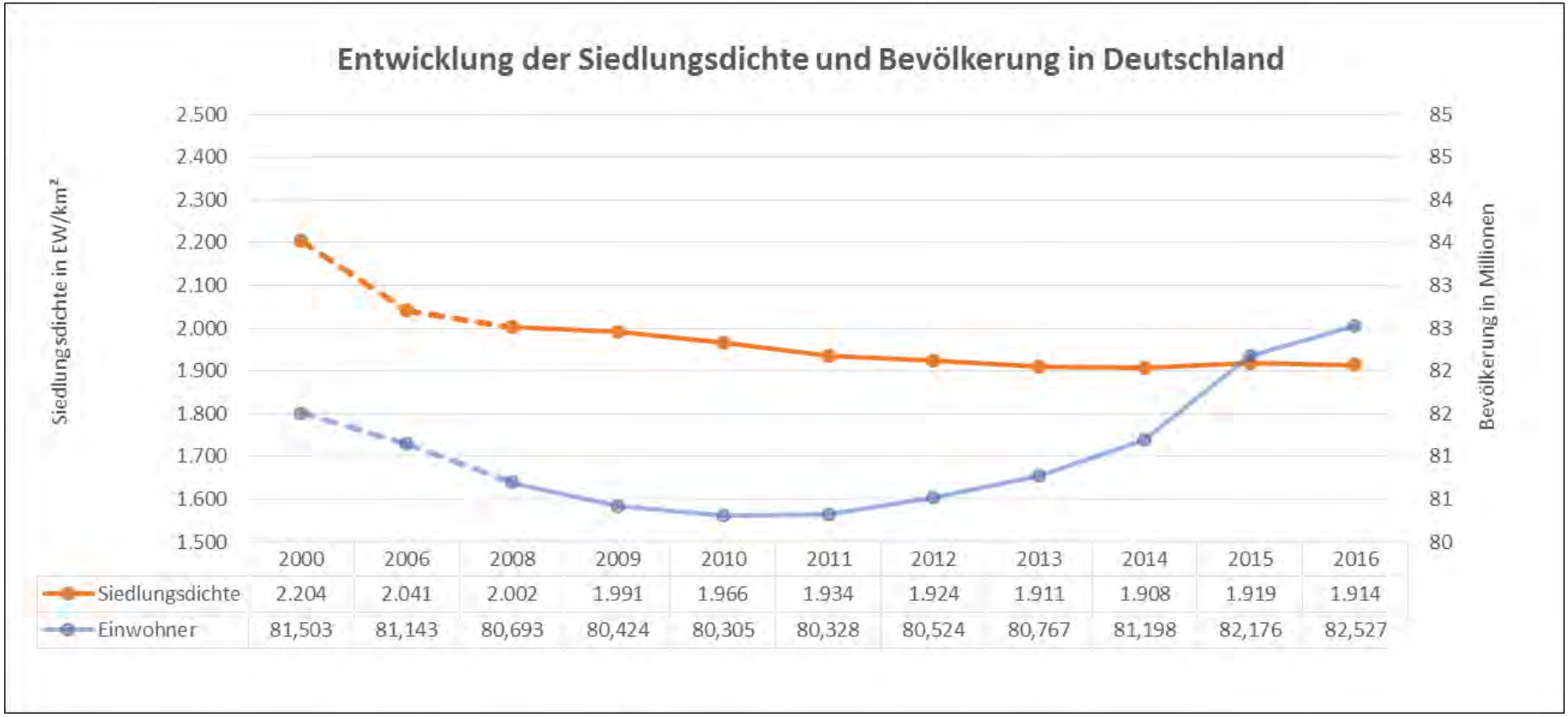
Auswertung Attribut Versiegelungsgrad



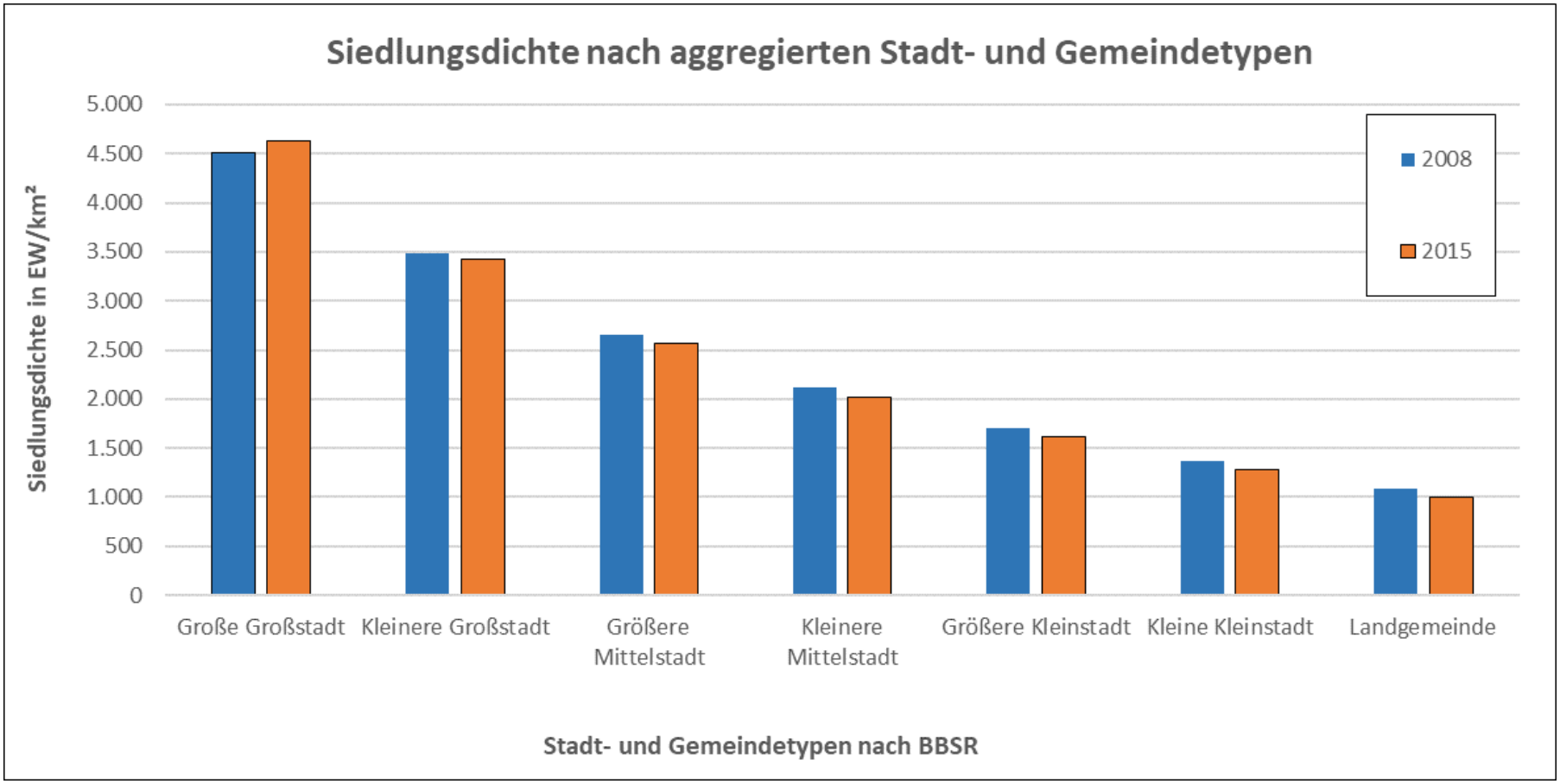


Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

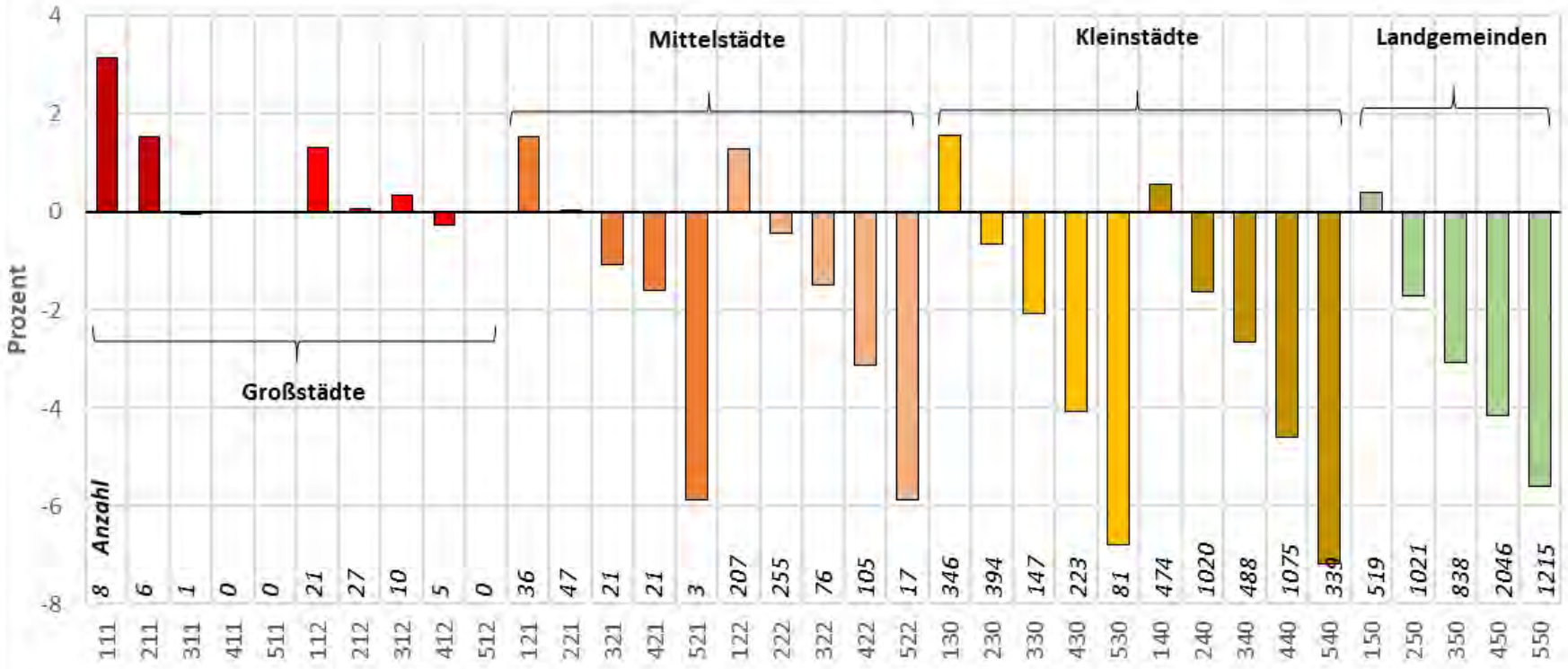
Siedlungsdichte



	2000	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Siedlungsdichte	2.204	2.041	2.002	1.991	1.966	1.934	1.924	1.911	1.908	1.919	1.914
Einwohner	81,503	81,143	80,693	80,424	80,305	80,328	80,524	80,767	81,198	82,176	82,527


Siedlungsdichte nach aggregierten Stadt- und Gemeindetypen
Siedlungsdichte in EW/km²
5.000
4.500
4.000
3.500
3.000
2.500
2.000
1.500
1.000
500
0
2008
2015
Große Großstadt
Kleinere Großstadt
Größere Mittelstadt
Kleinere Mittelstadt
Größere Kleinstadt
Kleine Kleinstadt
Landgemeinde
Stadt- und Gemeindetypen nach BBSR

Änderung der Siedlungsdichten auf Gemeinde-Ebene von 2011 auf 2015
Kombinierte Struktur- und Wachstumstypen



Wachstums- und Schrumpfungstypen

1xx	überdurchschnittlich wachsend
2xx	wachsend
3xx	keine eindeutige Entwicklungsrichtung
4xx	schrumpfend
5xx	überdurchschnittlich schrumpfend

Stadt- und Gemeindetypen

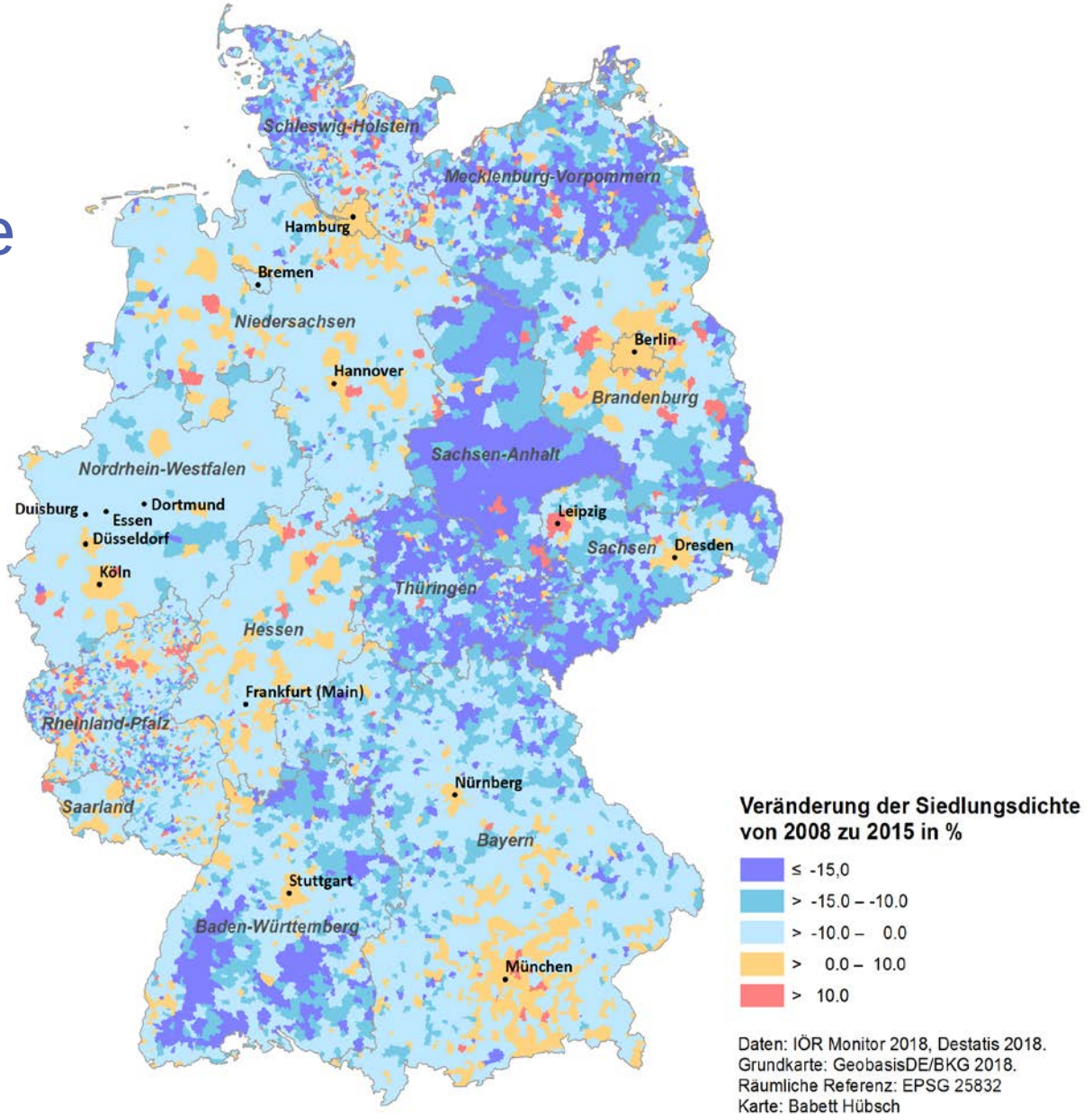
x11	große Großstädte
x12	kleine Großstädte
x21	große Mittelstädte
x22	kleine Mittelstädte
x30	große Kleinstädte
x40	kleine Kleinstädte
x50	Landgemeinden

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Extremwerte Siedlungsdichte

Gemeinde	Rang	Siedlungs-dichte 2015	Veränderung von 2011 zu 2015	Dichte auf Wohn- und Mischfläche 2015	Anteil Wohn- und Mischfläche an Gemeindefläche
München	1	6.293	312	13.324	35,0
Stuttgart	2	5.842	169	12.884	23,4
Steinbach (Taunus)	3	5.710	-149	11.332	21,1
Berlin	4	5.669	169	12.334	32,0
Offenbach am Main	5	5.521	250	13.813	20,0
….					
Dresden	90	3.907	132	8.673	19,1
….					
Scharfbillig	11.090	84	9	1.096	1,4
Friedrichsgabekoog	11.091	83	1	307	2,0
Hörsten	11.092	63	-4	535	1,1
Peenemünde	11.093	40	-4	1.275	0,7
Büttel	11.094	25	0	251	1,4

Veränderung Siedlungsdichte (2008-2015)



Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Zusammenfassung

- Flächenneuinanspruchnahme beträgt ca. 65 ha/Tag (bebaute SuV 60ha/Tag) und ist seit Jahren unvermindert
- Siedlungsdichte sinkt (Bevölkerungszuwachs wird durch Flächenzuwachs überkompensiert)
- Siedlungsdichte verringert sich in allen Gemeindestrukturtypen, außer in großen Großstädten (besonders stark im Osten)
- Bodenversiegelungswerte ungenau und Bodenversiegelungsmonitoring ungelöst

Weiterentwicklung IÖR-Monitor

- Ergänzung gebäudebasierter **siedlungsstruktureller Indikatoren** (Grundflächendichte, Geschossflächendichte, Gebäudenutzung)
- Verhältnis von **Innen- zu Außenentwicklung**, Innenentwicklungs- und Nachverdichtungspotenziale
- Veränderung **Überbauungsgrad**

- Sukzessive Ergänzung retrospektiven Zeitschnitte durch automatisierte Altkartenanalyse: **1990 und vor 1945**
- Erstellung von **Flächenumwidmungsbilanzen**
- Zertifizierung als Forschungsdateninfrastruktur (**SoRa**)
- Jährliche Erstellung eines **IÖR-Flächenentwicklungsreports**
- Aufzeigen von **Nutzeranwendungen und -ergebnissen**
- Stärkere **Nutzerbeteiligung** an der Weiterentwicklung

Danke und besuchen Sie uns

www.ioer-monitor.de
www.ioer.de/monitoring

IÖR-Jahrestagung 2018
Flächensparende Siedlungsentwicklung – Zwischen Wunsch und Wirklichkeit
6. Juni 2018, Hygienemuseum

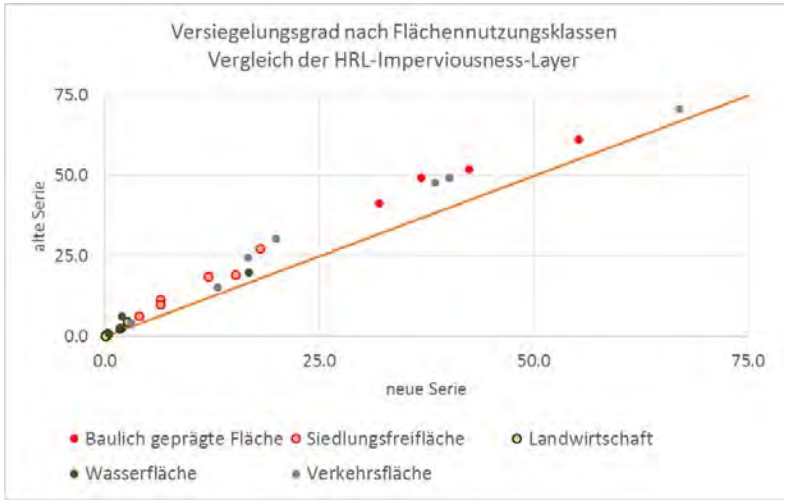
IÖR-Ausstellung *Flächenverbrauch und Zersiedelung*
Kulturpalast, 9. Mai – 5. Juni 2018

Kontakt:
G.Meinel@ioer.de

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

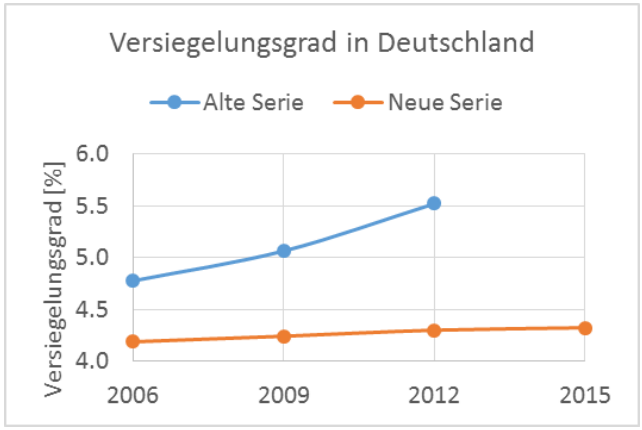
Bodenversiegelung - Einfluss der Neuprozessierung

- deutliche höhere Versiegelungswerte in früherer Datenserie
- deutlicher Rückgang der Zunahme der Bodenversiegelung



Versiegelte Bodenfläche abs. [km²]

Jahr	alte Serie	neue Serie	Differenz
2015		15.464,8	
2012	19.742,6	15.381,2	-4.361,4
2009	18.113,5	15.172,9	-2.940,6
2006	17.084,4	14.982,3	-2.102,1

Gemessene Zunahme der versiegelten Fläche [ha/d]

Zeitraum	Alte Serie	Neue Serie
2006 – 2012	121,4	18,2
2006 - 2015		14,7