

Steigender Nutzungsdruck auf die urbane grüne Infrastruktur

Dr. Fabian Dosch

Referate RS 6 Stadt-, Umwelt und Raumbewertung
im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Symposium Stadtgrün 2021 - Wieviel Grün braucht die Stadt? Auf dem Weg zur resilienten grünen Infrastruktur – Sektion 1: Grüne Infrastruktur unter Druck

Durchgrünte Städte



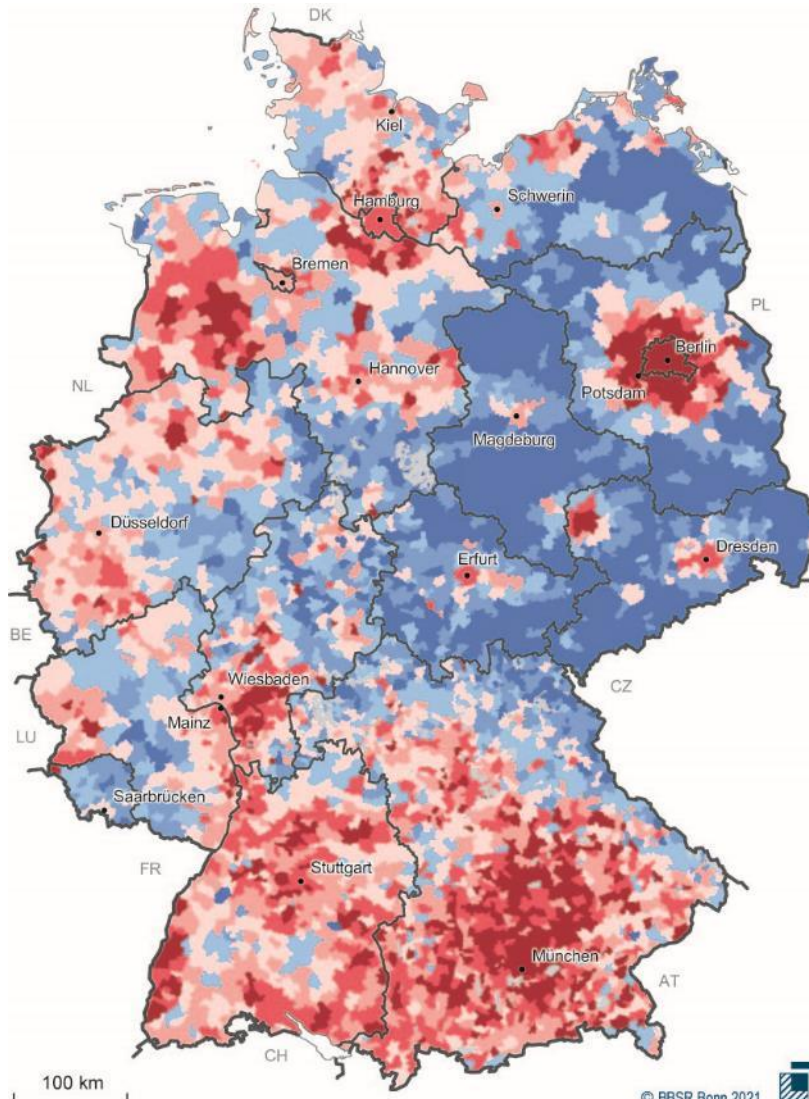
Fotos: J. Höhmuth, M. Lehse im Auftrag des BBSR



Symposium Stadtgrün 2021, 10.11.21
Steigender Nutzungsdruck auf UGI. F. Dosch, BBSR



Herausforderung 1: Bevölkerungswachstum



Bevölkerungsentwicklung 2010-2020

Entwicklung der Bevölkerungszahl
2010 bis 2020 in %



Bundesgebiet, zensusbereinigte Bevölkerung:

2005	81.335.561
2010	80.304.677
2017	82.792.351
2018	83.019.213
2019	83.166.711
2020	83.155.046

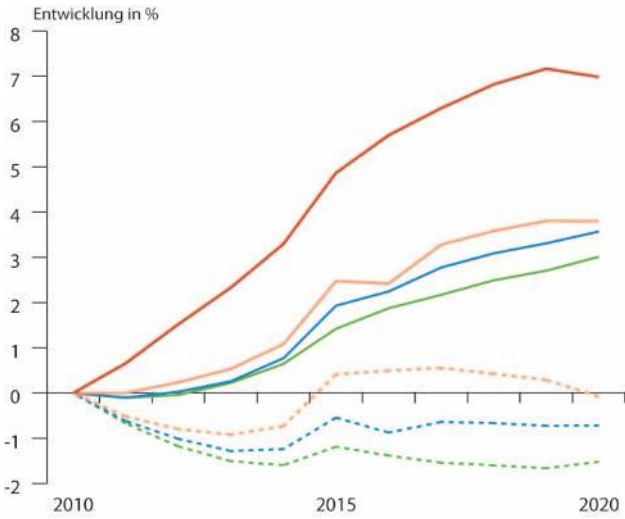
2021 Bund: 2,85 Mio. Ew. mehr als 2010 = +3,6 %

Datenbasis: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes
des Bundes und der Länder, Laufende Raum-
beobachtung des BBSR
Geometrische Grundlage: Gemeinden und Gemeinde-
verbände (generalisiert), 31.12.2020 © GeoBasis-DE/BKG
Bearbeitung: A. Milbert

Stadtgrün 2021, 10.11.21

Steigender Nutzungsdruck auf UGI. F. Dosch, BBSR

Bevölkerungswachstum: Konzentration auf Großstädte und zentrale Lagen. Neue Welle der Suburbanisierung



Lage

zentral peripher

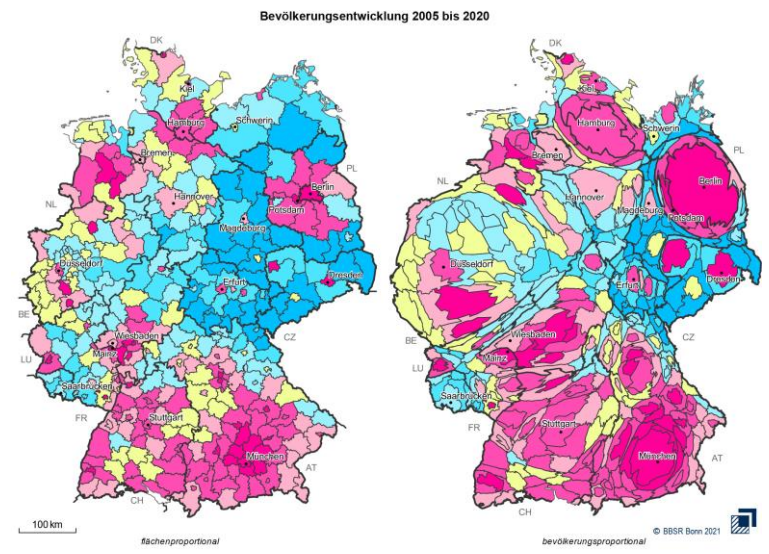
Stadt- und Gemeindetyp

- Großstädte
- - - Mittelstädte
- Kleinstädte
- - - Landgemeinden

Anm.: Daten 2010 zensuskorrigiert

Quelle: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Bundes und der Länder, Laufende Raumbearbeitung des BBSR

© BBSR Bonn 2021



Entwicklung der Bevölkerung von 2005 bis 2020 in %

- bis unter -10
- -10 bis unter -5
- -5 bis unter -1
- -1 bis unter 2
- 2 bis unter 5
- 5 bis unter 10
- 10 und mehr

Datenbasis: Bevölkerungsfortschreibung des Bundes und der Länder, Laufende Raumbearbeitung des BBSR, Geometrische Grundlage: Kreise (generalisiert), 31.12.2019 © Geobase-DE/BKG

Die Größe der Kreise im bevölkerungsproportionalen Kartogramm (rechts) verhält sich proportional zu ihrer Einwohnerzahl.

Methode: Gastner-Newman Diffusion

Bearbeitung: N. Blätgen

Top und 5 Bottom	Bevölkerungsentwicklung 2010-2020 in %
Leipzig, Stadt	19,0
Potsdam, Stadt	17,0
Offenbach am Main, Stadt	15,9
Frankfurt am Main, Stadt	14,8
Darmstadt, Wissenschaftsstadt	12,6
Bottrop, Stadt	-0,1
Gelsenkirchen, Stadt	-0,1
Oberhausen, Stadt	-0,6
Moers, Stadt	-0,8
Recklinghausen, Stadt	-4,9

Quelle: RS6, BBSR

Große Großstädte 2005-2020: + 10 %, 2020: -0,1 % gegenüber Vorjahr
 2020 zu 2019: Großstädte: 75 v. 80 wachsen

Parallel: Suburbanisierung seit 2012

Herausforderung 2: (Nach-)Verdichtung

„Wohnraum schaffen“: Koalitionsverträge Vorrang für das Bauen.

2020 306 Tsd. Wohnungen neu gebaut,
2020 368 Tsd. neu genehmigt,
Bauüberhang 779 Tds. Wohnungen

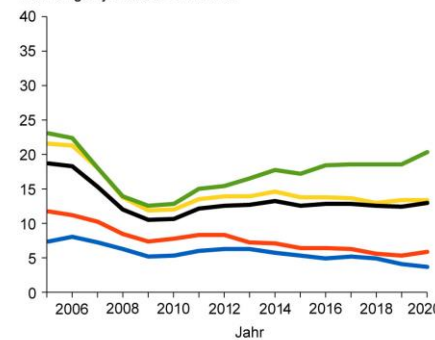
- Eigenheimbau dominiert im Umland, Geschosswohnungsbau in den Städten
- Bauinvestitionen weiter steigend
- Siedlungsdichten steigen; auch der Druck auf das Stadtgrün



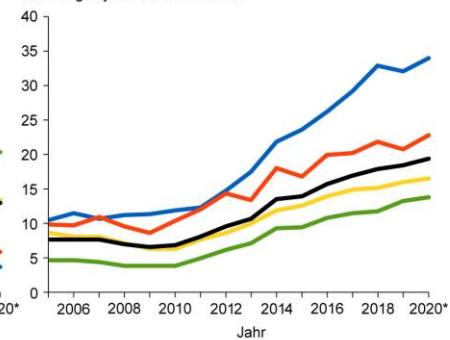
© Fabian Dosch

Baufertigstellungen von Wohnungen nach Gebäudeart und Kreistypen 2005 bis 2020

Ein- und Zweifamilienhäuser
Wohnungen je 10.000 Einwohner*



Mehrfamilienhäuser
Wohnungen je 10.000 Einwohner*



Differenzierte siedlungsstrukturelle Kreistypen

- große kreisfreie Großstädte
- mittlere und kleine kreisfreie Großstädte
- städtische Kreise
- ländliche Kreise
- insgesamt

Anmerkung: Große kreisfreie Großstädte: mindestens 500 Tsd. Einwohner.

*Der Indikator für das Jahr 2020 wurde anhand des Bevölkerungsstands von 2019 berechnet.

Datenbasis: BBSR-Wohnungsmarktbeobachtung, Statistik der Baufertigstellungen des Bundes und der Länder, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Bundes und der Länder (Umschätzungen nach Zensuskorrektur bis 2010 durch das BBSR)

© BBSR Bonn 2021

Weniger Freifläche, mehr Staffel-/Vertikalgrün?!
→ Neue Konflikte um knappe Flächen
vorprogrammiert

Nachverdichtung und steigende Siedlungsdichten

	Siedlungsdichte 31.12.2019 Ew je km ²	Veränderung zu 31.12.2016 Ew je km ²	BIP je km ² SuV 31.12.2019 in EUR	Siedlungsdichte 31.12.2020 EW je km ²	Veränderung zu 31.12.2016 EW je km ²
Bund	1.664	-11	69.005	1.657	-18
West	1.765	-3	76.832	1.780	12
Ost	1.344	-34	44.367	1.345	-33
Siedlungsstrukturelle Kreistypen					
Kernstädte	3.951	33	222.478	3.945	27
Verdichtete Kreise	1.858	-13	69.748	1.856	-15
Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	1.148	-14	37.725	1.145	-17
Dünn besiedelte ländliche Kreise	870	-15	27.953	868	-17
Stadt/Land					
Stadt	2.409	-4	109.951	2.402	-11
Land	1.000	-15	32.538	996	-19
Weitere Gebietstypen (Auswahl)					
Größere Großstadt	4.634	67	-	4.632	65
Stark wachsend	2.141	23	101.830	2.132	14

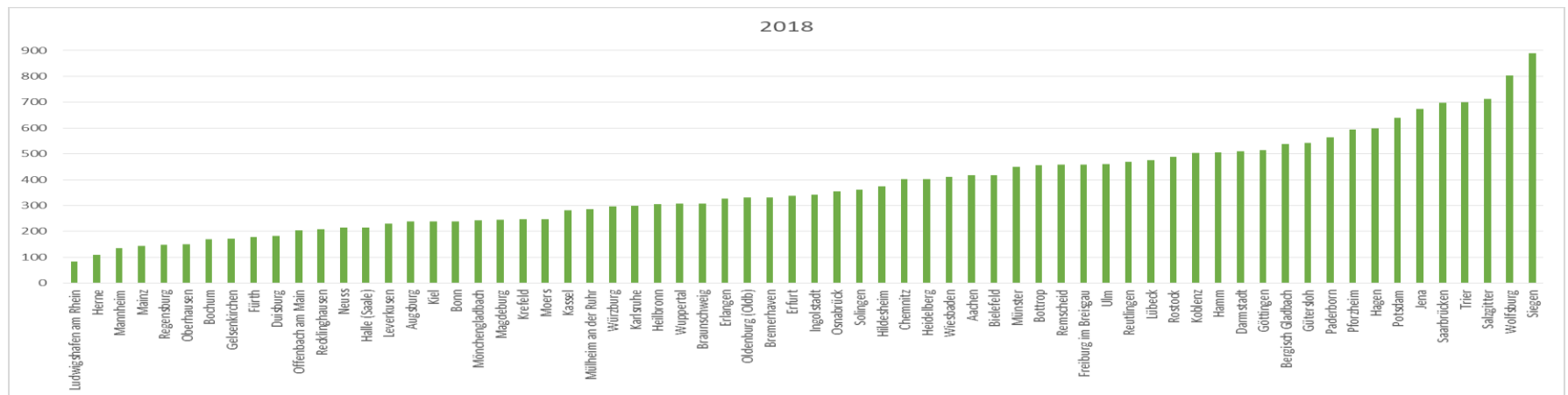
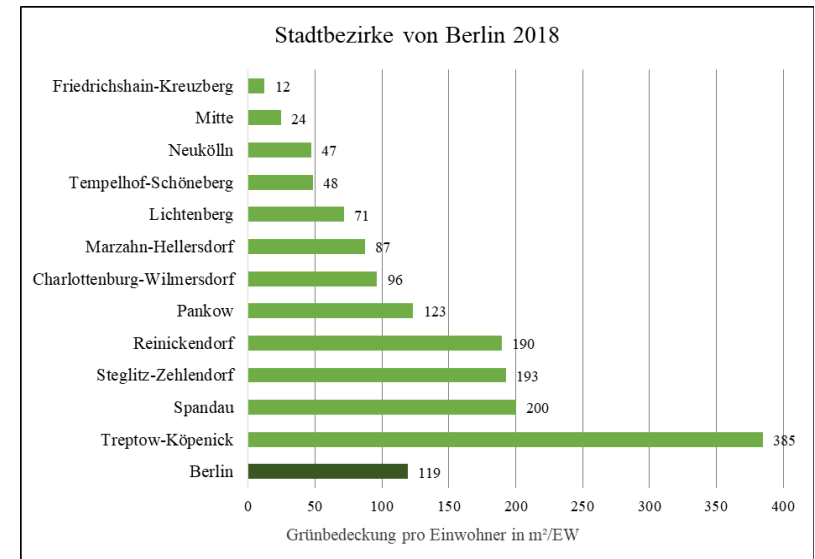
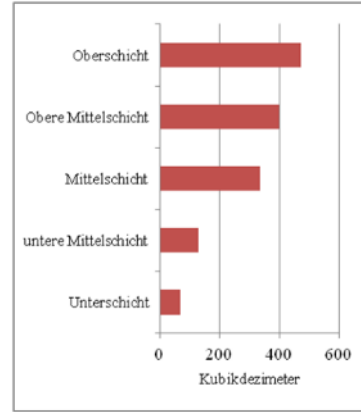
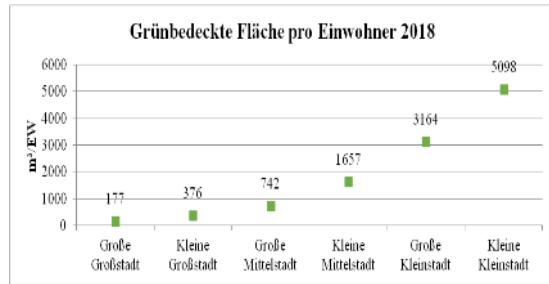
Quelle: RS6, BBSR



Symposium Stadtgrün 2021, 10.11.21
Steigender Nutzungsdruck auf UGI. F. Dosch, BBSR

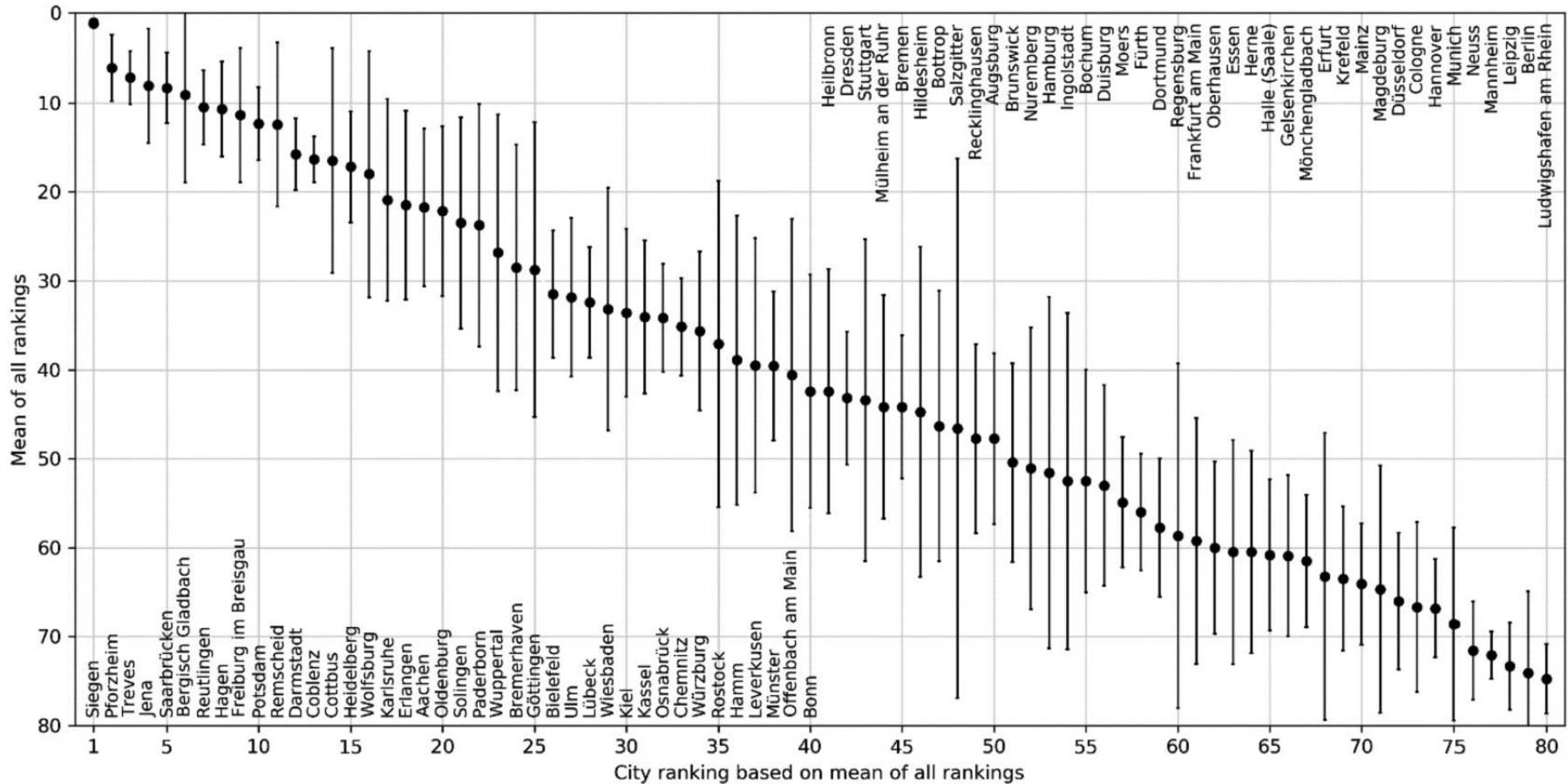
Herausforderung 3: Stadtgrün ungleich verteilt

Grünfläche je Einwohner - Ungleich verteilt



Quelle: IÖR 2020 im Auftrag BBSR, Sentinel Klassifikation, Veröff. in Vorbereitung

Welche ist die grünste Stadt Deutschlands?



Rankings abhängig von Bezug:
administrativ, morphologisch,
Distanzbereiche

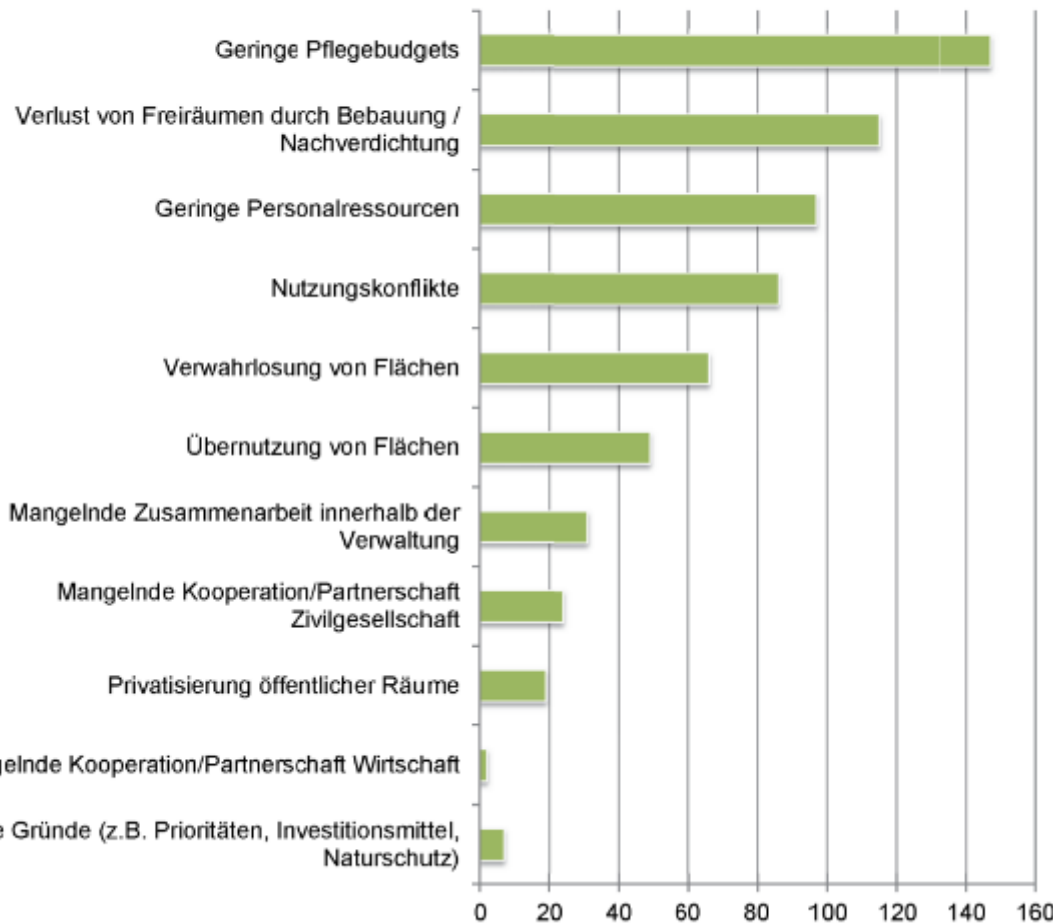
Which city is the greenest? A multi-dimensional deconstruction of city rankings

H. Taubenböck^{a,b,*}, M. Reiter^a, F. Dosch^c, T. Leichtle^a, M. Weigand^a, M. Wurm^a
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971521000946>

Herausforderung 4: Mangel an Fachpersonal und Budget

Aktuelle Herausforderungen (N=230)

Die aktuell größten Herausforderungen für die Freiraumentwicklung in meiner Stadt sind aus meiner Sicht:
(maximal drei Nennungen)



https://www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/Professoren_und_Mitarbeiter/Projektentwicklung/_management/Forschung/Online-Befragung_UF_Auswertung_Kurzfassung.pdf

Online-Befragung Mai 2016
zu Herausforderungen der
Freiraumentwicklung

Aus 145 Städten, davon 53
Großstädte

Herausforderung 5: Stadtgrün und die Pandemie

BBSR: 17 Pilotprojekte Post-Corona-Stadt: Ideen und Konzepte für eine resiliente Stadtentwicklung

Lösungen für krisenfeste Stadt- und Quartiersstrukturen erproben, 5 Mio bis 2024

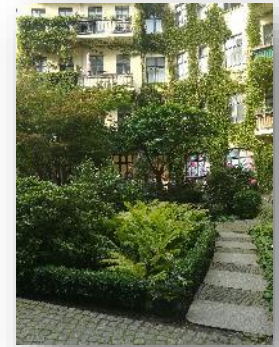


Foto: Stephanie Haury

- Homeoffice / erhöhte Bedeutung von Nahräumen
- Vermehrte Bewegung in und Nutzung städtischen Grüns, auch am Stadtrand
- Renaissance des Spazierengehens; Einbahn/Abstand
- Verstärkte Nutzung Nahbereich-Hotspots (Parks, Fluss- und Seeufer, Wälder etc.)
- Mehr Mehrfachansprüche an Grünflächen als zuvor
- Grünanlagen als Ersatz-Wohnräume und „Freiraum“
- Absperren von Freiflächen sozial problematisch
- Grünflächen als wichtige Orte für Begegnung und Austausch wg. Angstzuständen und Vereinsamung

Herausforderung 6: Klimakrise

Fotos: Fabian Dosch, Stephanie Haury



Hitze, Trockenheit,
Starkregen, Hochwasser...

Drohnenbilder: Jürgen Hohmuth. Marcus Fehse
..wirkt auf verdichtete Bausubstanz

exemplarische
Klimaanpassungen

Herausforderung 7: Vielfältige Nutzungsansprüche

Biodiversität / Stadtnatur

- | | |
|--|---|
| 01. Anpassung an den Klimawandel | 02. Naturerfahrungsräume |
| 03. Stadtnatur als Erholungs- und Ausgleichsraum | 04. Stadtnatur als Sport und Erlebnisraum |
| 05. Stadtnatur als Raum der Begegnung | 06. Stadtnatur als Gesundheitsressource |
| 07. Stadt als Lebensraum für Pflanzen und Tiere | 08. Stadtentwicklung |

www.bfn.de/funktion-der-stadtnatur



Öff. Grünflächen für Bewegung Gesundheitsvorsorge, Erholung
Park- u. Grünanlagen, begrünte Straßen und Plätze leisten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und zur Förderung der Gesundheit

Doppelte Innenentwicklung / Wohnen+Bauen mit Stadtgrün
Grün auf engem Raum, Mehr Dach- und Fassadengrün;
Multitalentierete und mehrfachcodierte Grünflächen

Standards, Normen für Stadtgrün

BBSR: Kenn- und Orientierungswerte für Stadtgrün 2018

BfN: Masterplan Stadtnatur2019:Konventionsbildungsprozeß bis 2022

Erfassung urbaner grüner Infrastruktur

Stadtgrün in versch. Statistiken

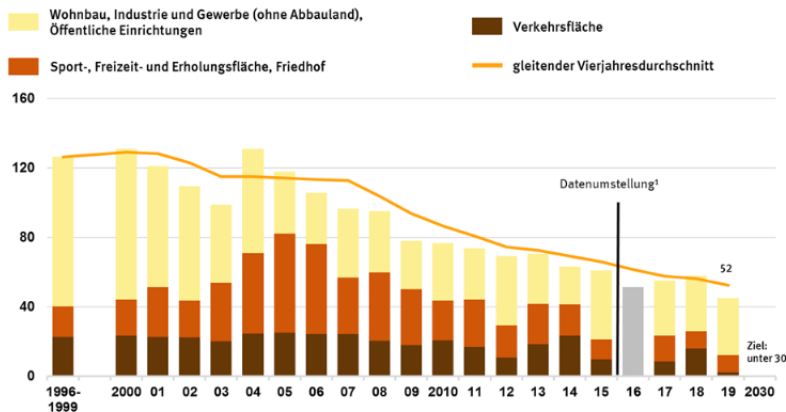
Erholungsflächen lt. Flächenstatistik

351.968 ha = 7 % der Siedlungs-/Verkehrsfläche; 42 m² je Ew.

Angaben für administrative Einheiten bis Gemeinde

Problem: Umschlüsselungen

Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche
in ha pro Tag

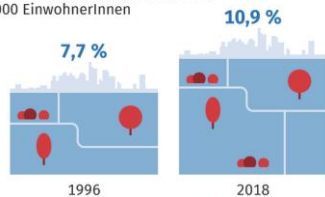


Quelle: Statistisches Bundesamt, April 2021

¹ Die Datenbasis für Auswertungen der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist die amtliche Flächenerhebung. Ab dem Berichtsjahr 2016 basiert diese auf dem Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS). Dadurch ist der Vergleich zu den Vorjahren beeinträchtigt und die Berechnung von Veränderungen erschwert. Die nach der Umstellung ermittelte Siedlungs- und Verkehrsfläche enthält weitgehend dieselben Nutzungsarten wie zuvor. Nähere Erläuterungen zum Flächenindikator unter <https://www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Land-Forstwirtschaft-Fischerei/einfuehrung.html>

Grünanlagen in Metropolen

Anteil an Siedlungs- und Verkehrsfläche in Städten mit mehr als 500 000 EinwohnerInnen



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2020



Von 18 auf 25 m² je Einwohner.

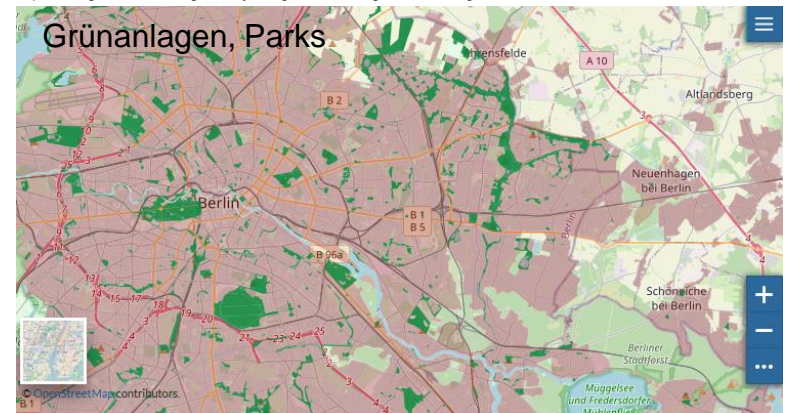
https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2020/PD20_37_p002.html

ILS-Geomonitoring WebGIS-Anwendung zu Versorgungsquoten in Grün pro Einwohner

Quelle: DLM25; Methodik: <https://ils-stadtregionen.de/>
<https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/75074>



https://ils-geomonitoring.de/layers/geonode:vegetation_insgesamt



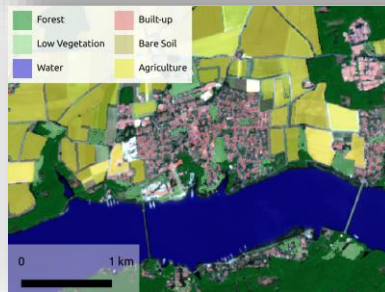
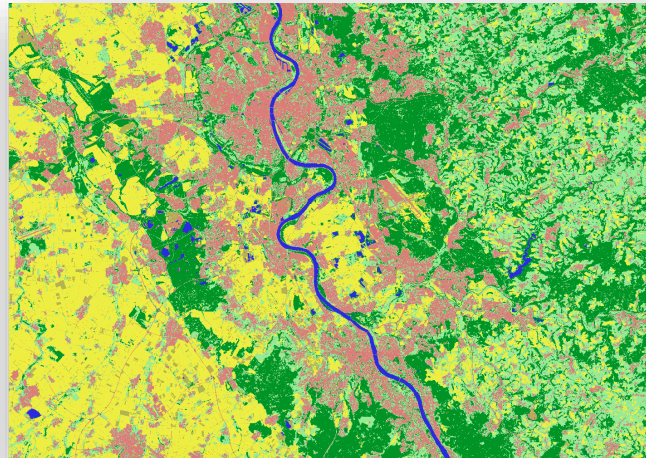
Nur 13 m² öffentliche zugängliche Grünanlagen und Parks

Symposium Stadtgrün 2021, 10.11.21
Steigender Nutzungsdruck auf UGI. F. Dosch, BBSR



Beispiel 1: Grünklassifikation im Projekt incora

Projekt: „Inwertsetzung von Copernicus-Daten für die Raumbewachung“ (incora)
Laufzeit: 12.2018-03.2022. AN: ILS, mundialis, BBSR. AG: BMVI mFUND 19F2079C



Riembauer, G., Weinmann, A., Xu, S., Eichfuss, S., Eberz, C., Neteler, M. (2021): Germany-wide Sentinel-2 based Land Cover Classification and Change Detection for Settlement and Infrastructure Monitoring. Submitted to 2021 conference on Big Data from Space (BiDS'2021). <https://www.bigdatafromspace2021.org/>

- Sentinel-2 aus 2016, 19, 20
- Atmosphärenkorrektur mit MAJA Algorithmus
- Trainingsdaten: Referenzdaten und Sentinel-2 Szenen.
- OA Accuracy intern 96 %
- Download: code-de.org;
- <https://www.mundialis.de/en/deutschland-2019-landbedeckung-auf-basis-von-sentinel-2-daten/>
- Fokus Flächenverbrauch
- Indikatorenpyramide
- Prüfung von ca. 30 Indikatoren
- Web-GIS geplant

Work in progress

Incora Change Detection: Bebauung von „Grün“ Fallbeispiele aus Castrop-Rauxel und Köln



2019

DLR



2020



2016

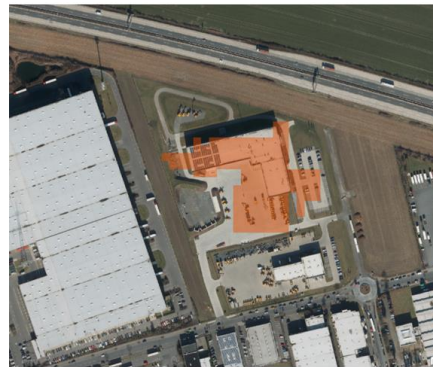


2019

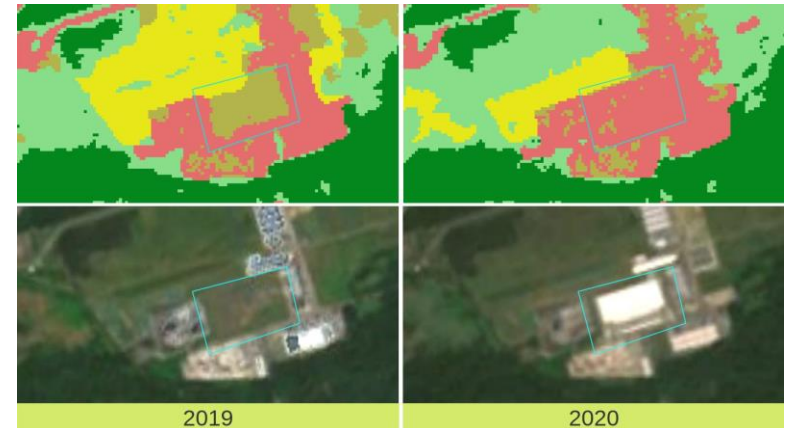
Köln Kvb werkstatt



2016



2019



2019

2020

Monitoring von Stadtgrün. Bundesweit + Fallstudien

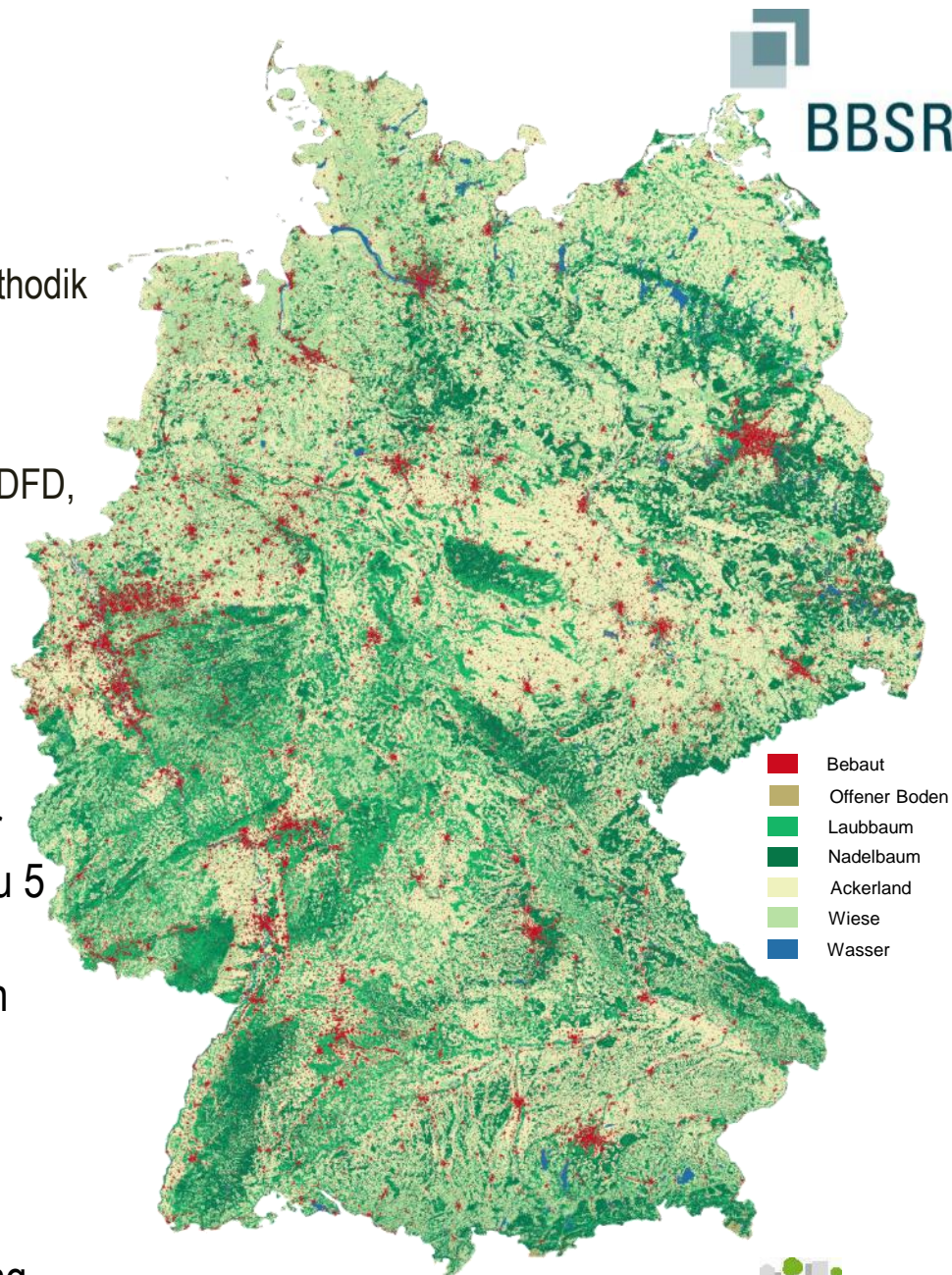
Projekt: Wie grün sind bundesdeutsche Städte? – Methodik zur fernerkundlichen Erfassung und stadträumlich-funktionalen Differenzierung der Grünausstattung von Städten in Deutschland (Monitoring des Stadtgrün)
Laufzeit: 12.2018-06.21 Auftragnehmer: IÖR mit DLR-DFD, LUP, ILS. AG: BBSR/BMI Ressortforschung

Themen:

- Bundesweit 10*10m Klassifikation
- Fallstudien: Grünausstattung und Grünvolumen
- Identifikation von Stadträumen mit defizitärer Grünausstattung, Berechnung von Indizes zu 5 Kernindikatoren

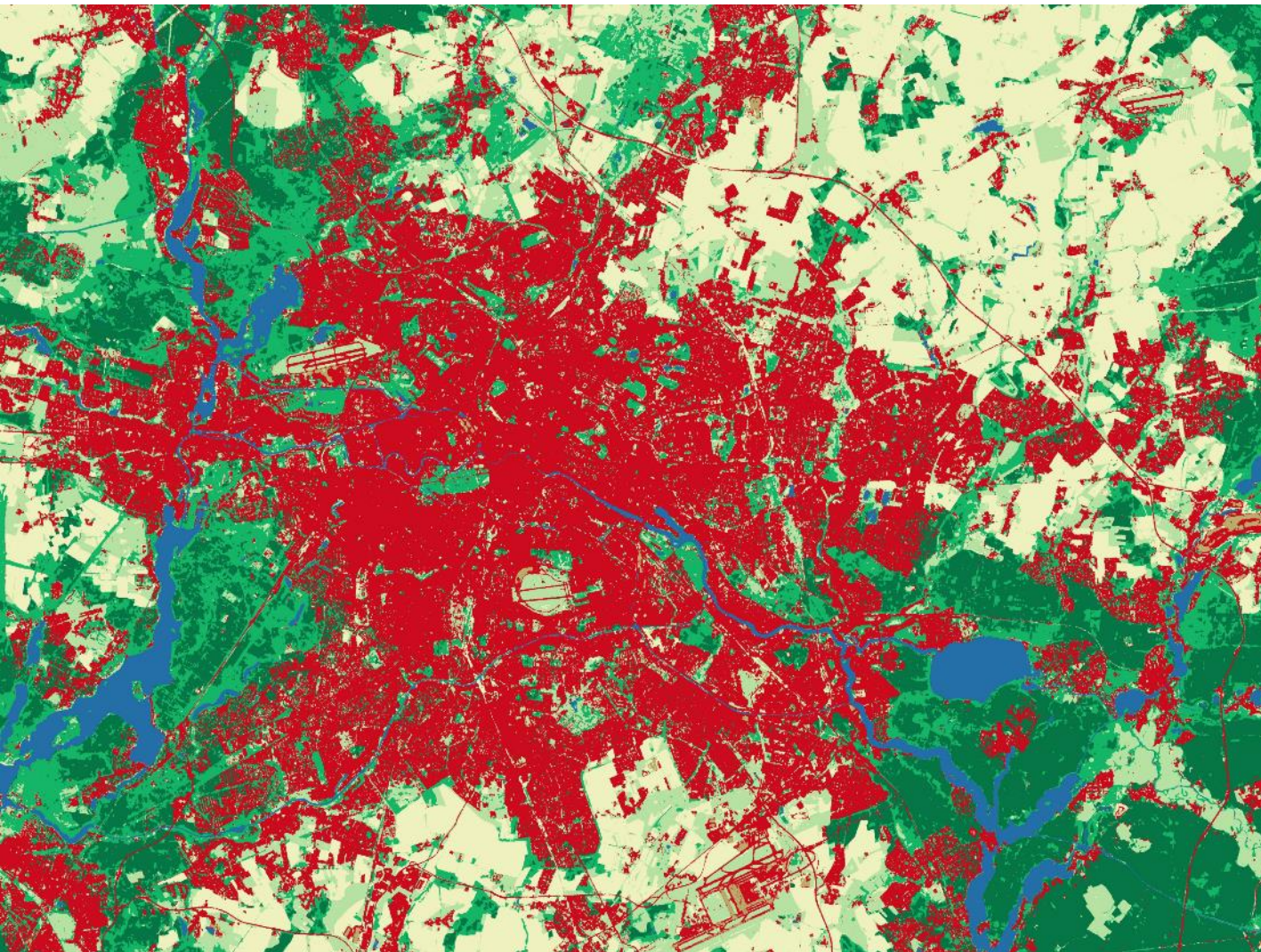
Räumlicher Fokus: Bundesweit + 7 Fallstudien
Fallstudien; Grünvolumen, Vitalität u.a.m.

Produkte: Klassifikationen 2015-2017, 2018 bundesweit; 10 Indikatoren für Stadtgrün für verschiedene Bezugsebenen, Start für Monitoring





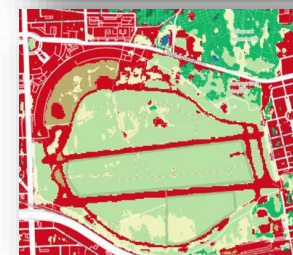
Monitoring des Stadtgrüns - Beispiel Berlin



© Höhmuth, Fehse

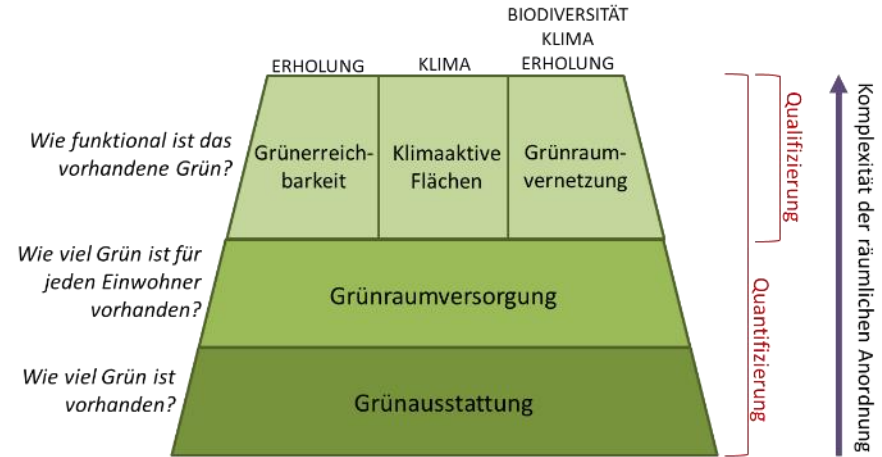


© Höhmuth, Fehse



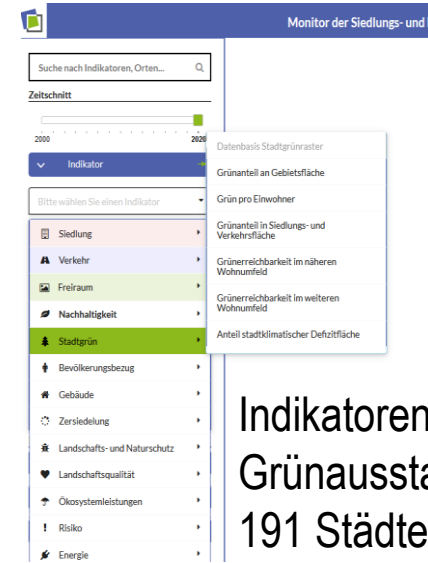
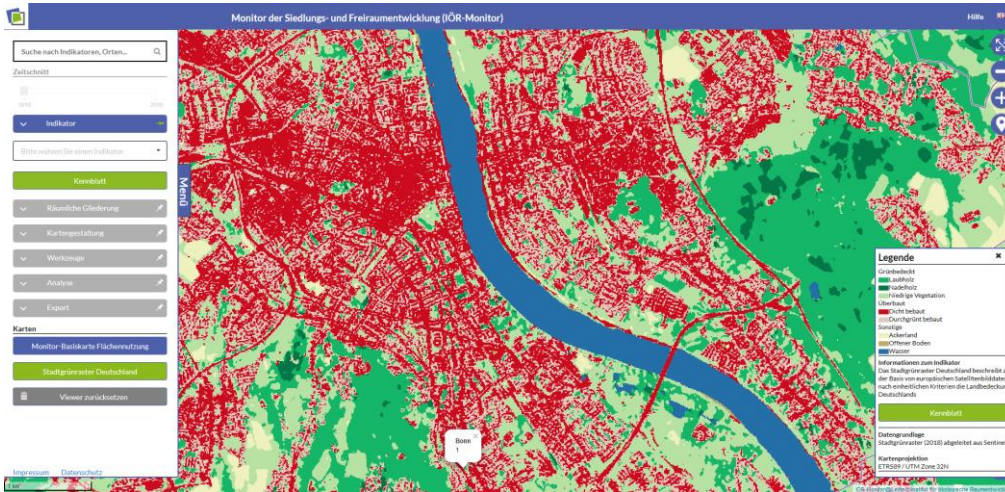
Bundesweit berechenbare Indikatoren

Indikator	Kennwert	Berechnung	Ebene
Grünausstattung	Grünanteil bezogen auf das administrative Stadtgebiet	Fläche Grün / Fläche Stadtgebiet *100	Gesamtstadt, Stadtteile
	Grünanteil bezogen auf die Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV)	Fläche Grün / Fläche Siedlung und Verkehr *100	Gesamtstadt, Stadtteile
Grünraumversorgung	Grünbedeckte Fläche pro Einwohner bezogen auf das administrative Stadtgebiet	Fläche Grün / Einwohnerzahl für definiertes Gebiet	Gesamtstadt, Stadtteile
Grünerreichbarkeit	Anteil der Siedlungsfläche in definierter Entfernung zu grünbedeckter Fläche mit definierter Mindestgröße	grünerreichbare Siedlungsfläche/Gesamtsiedlungsfläche * 100	Gesamtstadt, Stadtteile
	Euklidische Distanz	durchschnittliche Distanz baulich geprägter Siedlungsfläche zu nächstgelegener Grünfläche	Gesamtstadt, Stadtteile
Grünraumvernetzung	Isolation von anderen Grünflächen: durchschnittlicher Abstand zur nächsten Grünfläche	Durchschnitt aller Distanzen benachbarter Grünflächen	Gesamtstadt, Stadtteile
	Proximity	Median aller Proximity-Werte (Summe der Quotienten aus Flächengröße und Distanz aller Grünflächen im festgelegten Suchradius um eine Grünfläche)	Gesamtstadt
Klimaaktive Flächen	Versiegelungsgrad	(versiegelte Fläche 2018/Gesamtfläche *100) – (versiegelte Fläche 2015/Gesamtfläche * 100)	Gesamtstadt, Stadtteile
	Anteil potentieller (klimaaktiver) Defizitflächen bezogen auf das administrative Stadtgebiet	Defizitfläche/ Fläche Stadtgebiet *100	Gesamtstadt, Stadtteile

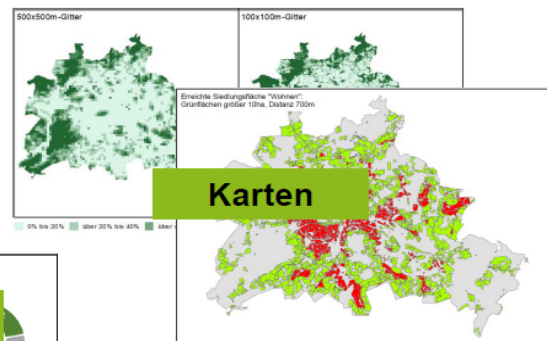
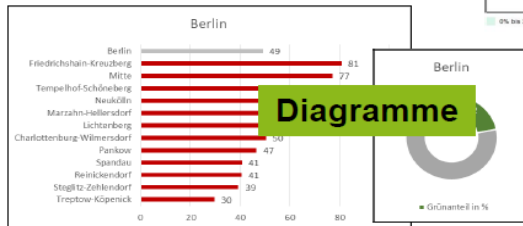
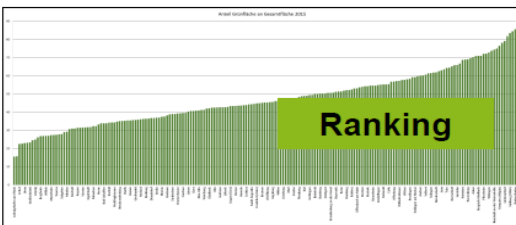


	Grünanteil		Grünbedeckung
	Katastr		Katastr
	Mean %	Städte mit Ew	m ² /Ew Median
>500.000	44,3	>500.000	167
100.000-500.000	49	100.000-500.000	339
50.000-100.000	52,9	50.000-100.000	601
20.000-50.000	54,3	20.000-50.000	1.193
10.000-20.000	58,5	10.000-20.000	2.334
5.000 - 10.000	60,4	5.000 - 10.000	3.803

Stadtgrünraster: Auswertungsmöglichkeiten



Indikatoren zur Grünausstattung für 191 Städte
www.ioer-monitor.de



Endbericht als BBSR-Online Publikation erscheint 11/2021

Grünraumversorgung: Umweltgerechtigkeit

Fallbeispiel Solingen

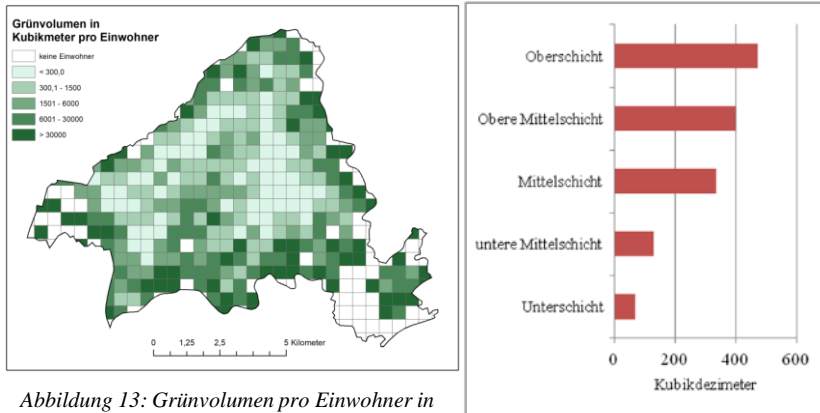


Abbildung 13: Grünvolumen pro Einwohner in Solingen (links) und Auswertung nach sozialer Schicht (rechts) (Daten: infas360, OpenStreetMap, Stadt Solingen, OpenNRW)

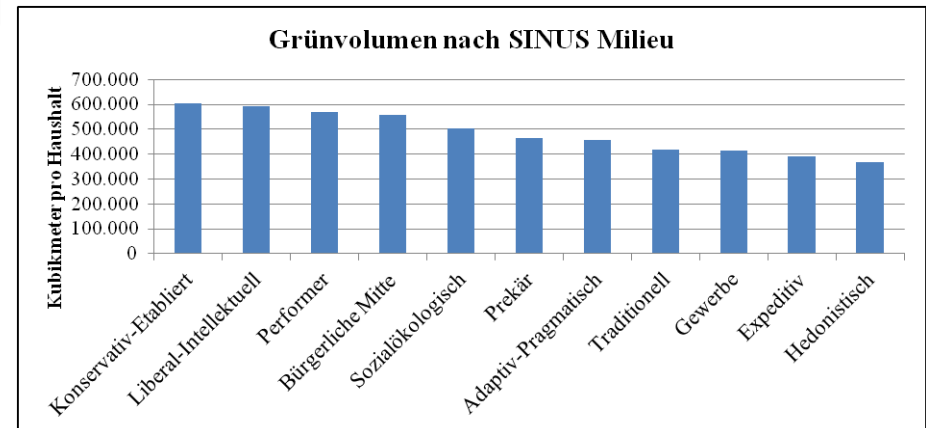


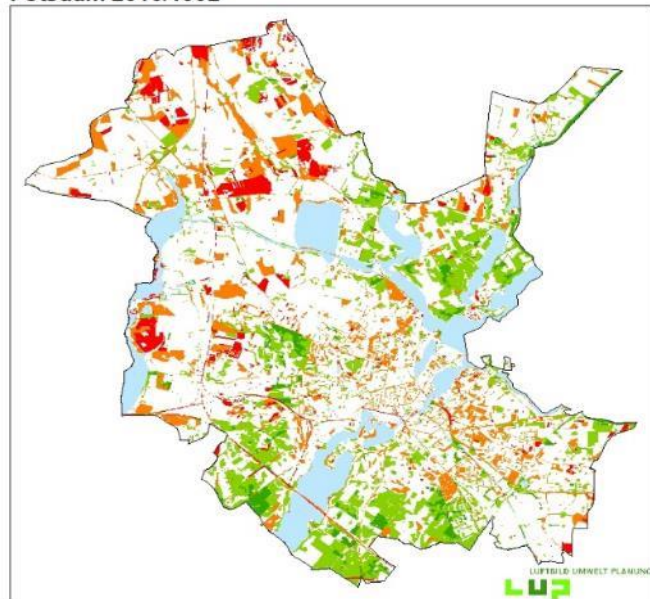
Abbildung 14: Grünvolumen nach SINUS Lebensstilen (Daten: microm, OpenStreetMap, OpenNRW)

Quelle: ILS im Auftrag BBSR/BMI

Fallstudien: Grünvolumenänderung, Vitalitätsverluste, u.a.

Grünvolumenzahl 1996-2016

Potsdam 2016/1992



Grünvolumenzahl [m³/m²]

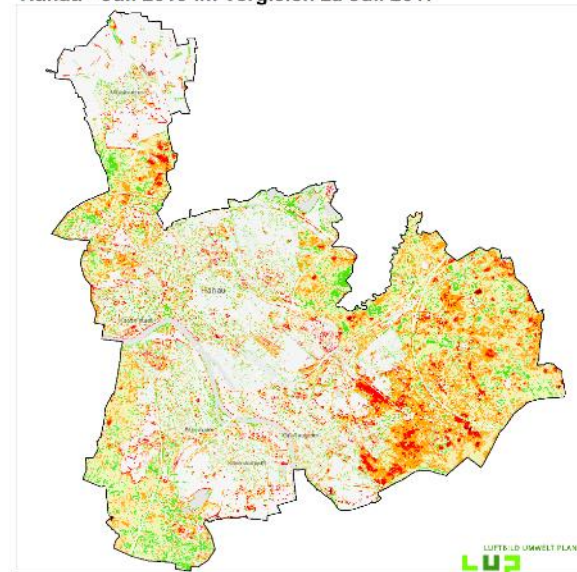


Blue

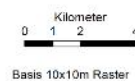


Vitalitätsverluste 2019 zu 2017

Hanau - Juli 2019 im Vergleich zu Juli 2017



Vitalitätsverluste in % anhand des Disease Water Stress Index (DSWI)



Lösungsansätze

für die grüne Infrastruktur
durch die Stadtentwicklung des Bundes

Stadtgrün in der Städtebauförderung

Zukunft Stadtgrün 2017-2019

- je 50 Mio. €, 1/3 Finanzierung – Bund-Land-Kommune
- 224 Gesamtmaßnahmen zur Verbesserung der urbanen grünen Infrastruktur in 203 verschiedenen Kommunen

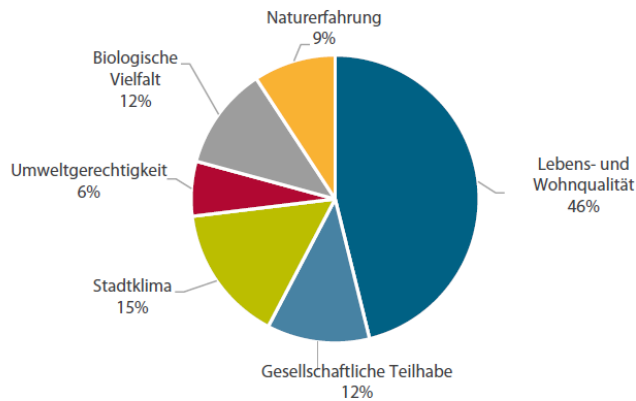


Abb. 6: Ziele der Gesamtmaßnahmen 2019 [n=130]

Quelle: Städtebauförderungsdatenbank des BBSR (Datengrundlage)

Seit 2020 - Einfacher. Flexibler. Grüner.

- Konzentration auf drei Förderprogramme (statt bisher sechs Programme)
- Maßnahmen des Klimaschutzes/ der Klimaanpassung, insb. durch Stadtgrün, als neue Fördervoraussetzung
- verbesserte Förderbedingungen für Haushaltsnotkommunen, interkommunale Zusammenarbeit und städtebaulichen Denkmalschutz
- Mittel des Verfügungsfonds nunmehr auch für bürgerschaftliches Engagement verwendbar

Nationale Projekte des Städtebaus

- 7 Projektauftrufe, 596 Mio. Euro
- Mehr als 30 Projekte mit Schwerpunkt „Grün“
- Beispiele: Hamburg, Ohlsdorfer Friedhof Heidelberg, Grüne Band des Wissens Weinstadt, Bürgerpark Grüne Mitte
- Aktuelle Projekte 2021: Gießen, „Inselgärten“; Rotklinkersiedlung KO Freiraumentwicklung Großfestung



Foto: Agentur-Zeitenspiegel

Bundesprogramm Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel

- Ursprünglich Programm zur Förderung von Modellvorhaben 100 Mio € für ca. 20 Projekte. Schwerpunkt: Historische Parks und Gärten, dann thematische Öffnung
- November 2020: Beschluss im Haushaltsausschuss (HHA) von 107 Projekten in Höhe von 200 Mio. €; dann Nachtragshaushalt: Weitere 100 Mio. € für Projektauftruf
- 15.01.-15.03.2021 Projektauftruf www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/startseite/topmeldungen/urbane-raeume-klimawandel.html
- Möglicherweise große Zahl von Projekten

ExWoSt-Forschungsfeld Green Urban Labs I



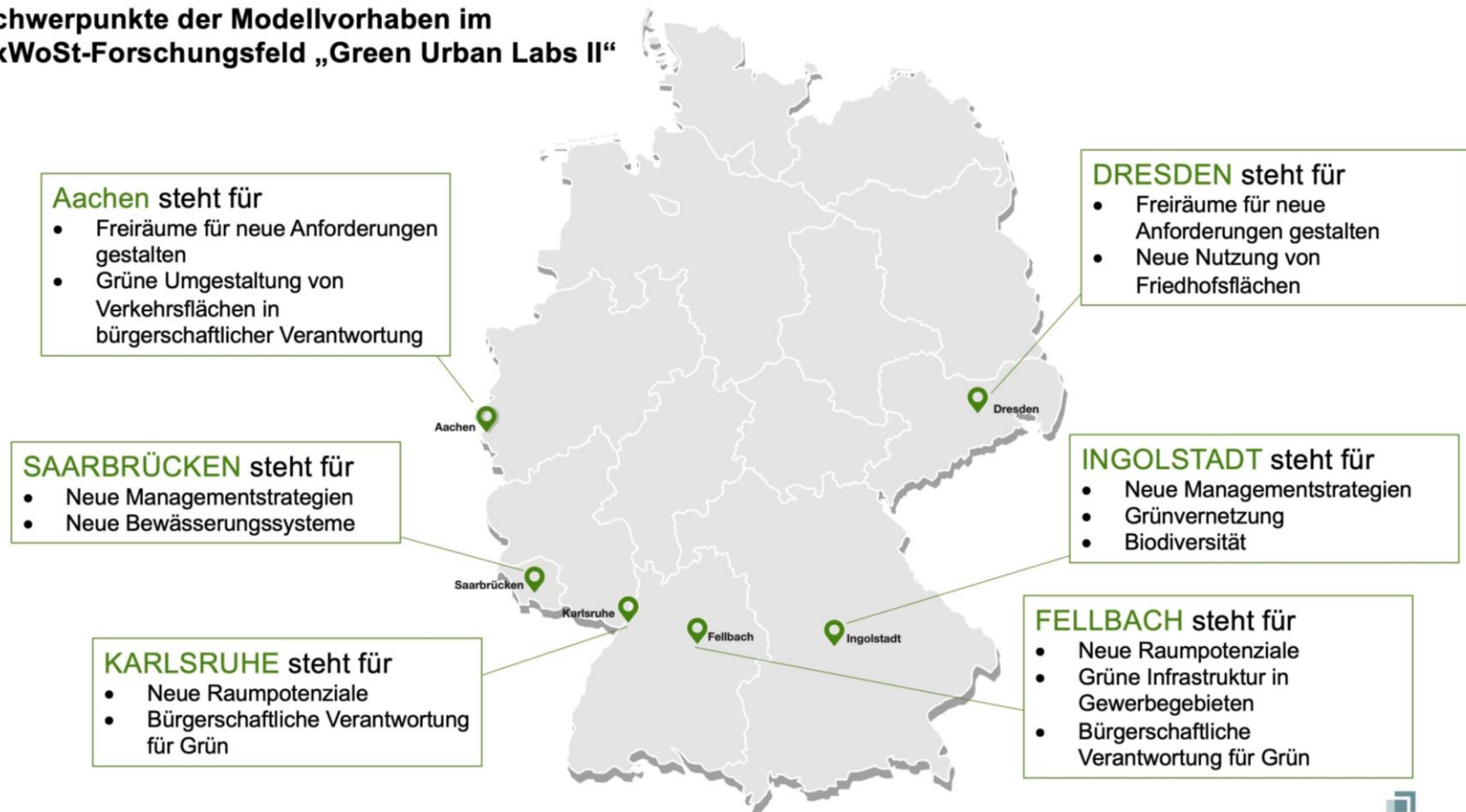
Foto: urbanizers

Fragestellungen:

- Stellenwert urbanen Grüns
- Abwägungs- und Aushandlungsprozesse verbessern
- Grüne Infrastruktur qualifizieren
- Umweltgerechtigkeit in benachteiligten Stadträumen
- Multicodierung von Freiräumen
- Finanzielle Rahmenbedingungen
- Zivilgesellschaftliches Engagement
- Klimagerechte Ansätze

ExWoSt-Forschungsfeld Green Urban Labs II

Schwerpunkte der Modellvorhaben im ExWoSt-Forschungsfeld „Green Urban Labs II“



- 1 Neue Raumpotenziale für mehr Grün in der Stadt erschließen
- 2 Neue Managementstrategien erproben und smarte Technologie
- 3 Freiräume für neue Anforderungen gestalten

Bundespreis Stadtgrün



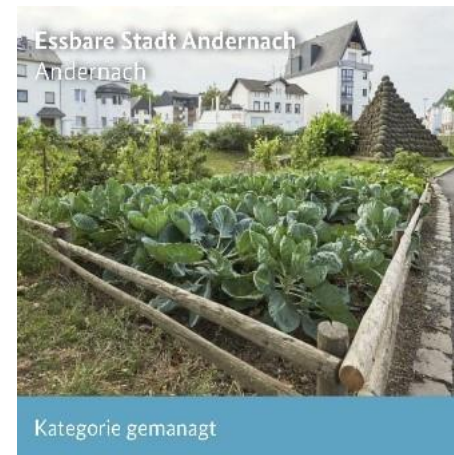
Das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat lobt 2020 zum ersten Mal den Bundespreis Stadtgrün aus. **Ma-**
chen Sie mit und Ihr besonderes Stadtgrün bundesweit bekannt!



237 Einreichungen

<https://bundespreis-stadtgruen.de/>

Preisträger 2020 – Auslobung 2022 startet in Kürze



Fotos: Bundespreis Stadtgrün/Hergen Schimpf

Symposium Stadtgrün 2021, 10.11.21
Steigender Nutzungsdruck auf UGI. F. Dosch, BBSR



Foto: Bundespreis Stadtgrün/Hergen Schimpf



www.bbsr.bund.de/stadtgruen

www.gruen-in-der-stadt.de

www.bundespreis-stadtgruen.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!