



Flächennutzungsmonitoring II Konzepte – Indikatoren – Statistik

IÖR Schriften Band 52 · 2010

ISBN: 978-3-941216-47-1

Regionalisierte Trends der Flächeninanspruchnahme – Anforderungen an ein qualifiziertes Monitoring

Fabian Dosch, Gisela Beckmann

Dosch, F.; Beckmann, G. (2010): Regionalisierte Trends der Flächeninanspruchnahme – Anforderungen an ein qualifiziertes Monitoring. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring II. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 52, S. 19-35.

Regionalisierte Trends der Flächeninanspruchnahme – Anforderungen an ein qualifiziertes Monitoring

Fabian Dosch, Gisela Beckmann

Zusammenfassung

Noch immer stellt die Flächenerhebung die wichtigste Datengrundlage für das bundesweite Monitoring der Siedlungsflächenentwicklung und die Erreichung des 30 ha Ziels im Jahr 2020 dar. Die jüngsten Ergebnisse der Flächenerhebung deuten auf eine Trendwende bei der Flächenneuanspruchnahme hin, wenngleich noch weit entfernt vom 30 ha Ziel. Die Statistik und insbesondere der Summenparameter Siedlungs- und Verkehrsfläche stehen aber in der Kritik, die tatsächliche Flächenneuanspruchnahme aufgrund von Umstellungen der Erhebungsgrundlagen nicht mehr korrekt abzubilden. Die Erhebungsmethodik ist im Umbruch. Deshalb soll die Flächenstatistik auf den Prüfstand gestellt werden, wie Koalitionsvertrag und Bund/Länder Beschlüsse fordern. Nur auf Basis plausibilitätsgeprüfter Daten der Flächenstatistik ist derzeit eine fundierte Interpretation regionalisierter Trends der Flächenneuanspruchnahme möglich. Möglichkeiten werden dargelegt, wie die Anforderungen an ein qualifiziertes Monitoring umgesetzt werden können.

1 Ergebnisse der Flächenerhebung

Die Siedlungsexpansion, definiert als Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke, ist seit Jahrzehnten eines der Kernprobleme der Raumordnung und Landschaftsentwicklung – stets intensiv thematisiert und diskutiert, aber real nicht gestoppt.

1.1 Langfristtrend Siedlungsexpansion

Der Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) seit 1950 von 7 % auf 13 % (2008) Anteil an der Bodenfläche Deutschlands ging vornehmlich zu Lasten landwirtschaftlicher und naturnaher Flächen. Seit den 1960iger Jahren nahm in Westdeutschland die Siedlungsfläche um fast 140 % zu, die Verkehrsfläche dehnte sich um etwa 40 % aus; gleichzeitig wuchsen Bevölkerung und Erwerbstätige nur um rd. 20 %. Parallel dazu wuchs dort zwischen 1950 und 2008 die Pro-Kopf-Wohnfläche von ca. 15 m² auf rd. 43 m² sowie die SuV je Einwohner von 346 m² auf 550 m².

In Ostdeutschland entfalteten sich die stadtregionalen Dekonzentrationsprozesse erst nach 1990 mit äußerst hoher Dynamik, getrieben u. a. durch eine die Suburbanisierung

fördernde Subventionspolitik (u. a. „Sonder-AfA¹-Ost“), verbunden mit Leerstand und Brachfallen im Siedlungsbestand.

Dem Stuttgarter Luftbildfotograf Albrecht Brugger sind Aufnahmen für Baden-Württemberg um 1960, Ende der 1980er Jahre und Ende der 2000er Jahre aus vergleichbarer Perspektive zu verdanken. Ein Beispiel zeigt die Entwicklung rund um den Stuttgarter Flughafen auf den Bildern, die zu den fruchtbarsten Böden im Bundesgebiet zählen (Abb. 1). Die starke Ausdehnung der Siedlungsfläche hält in diesem wirtschaftsstarken Raum bis heute an.



Abb. 1: Schrägluftbilder Großraum Stuttgart-Flughafen 1957, 1988, 2007
(Quelle Fotos: LMZ 2009, Bildauszug)

1.2 Trendwende bei der Flächeninanspruchnahme

Seit einigen Jahren ist die Flächenneuinanspruchnahme – umgangssprachlich Flächenverbrauch – für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Deutschland rückläufig. Nach den offiziellen Statistiken vom letzt verfügbaren Vierjahreszeitraum 2005 bis 2008 (StBA 2009) nahm die SuV in Deutschland insgesamt um 3,3 % oder 1 516 km² zu. Das entspricht einem täglichen Anstieg von 104 ha (darunter West 68 ha, Ost 36 ha) oder einer Umwidmung von 12 m² pro Sekunde. Im Vergleich zum vorangegangenen Zeitraum 2001 bis 2004 mit einem Anstieg von 115 ha pro Tag hat sich der Flächenverbrauch somit verlangsamt, im Einzeljahr 2008 sogar auf 95 ha pro Tag.

Seit Beginn der 90iger Jahre weisen die Gebäude- und Freiflächen (GFF) einen starken, überwiegend baukonjunkturell bedingten Rückgang der täglichen Zunahmen von 82 ha (1993 bis 1996) auf 33 ha (2005 bis 2008) auf (Abb. 2). Innerhalb der GFF entfiel zwischen 2005 und 2008 der weitaus größte Teil auf Wohnbau, während der Nichtwohnungsbau nur geringe Zuwächse hatte. Die Verkehrsflächen wachsen seit 1993 gleichmäßig und nehmen daher relativ immer größere Anteile an der gesamten Flächenneuinanspruchnahme der SuV ein.

¹ AfA (Absetzung für Abnutzung) ist der steuerrechtlich zu ermittelnde und als Betriebsausgabe abzugsfähige Wertverlust. Bei der Sonder-AfA-Ost waren hohe Sonderabschreibungen für Gebäude des Privatvermögens auf Grundlage des Fördergebietsgesetz möglich.

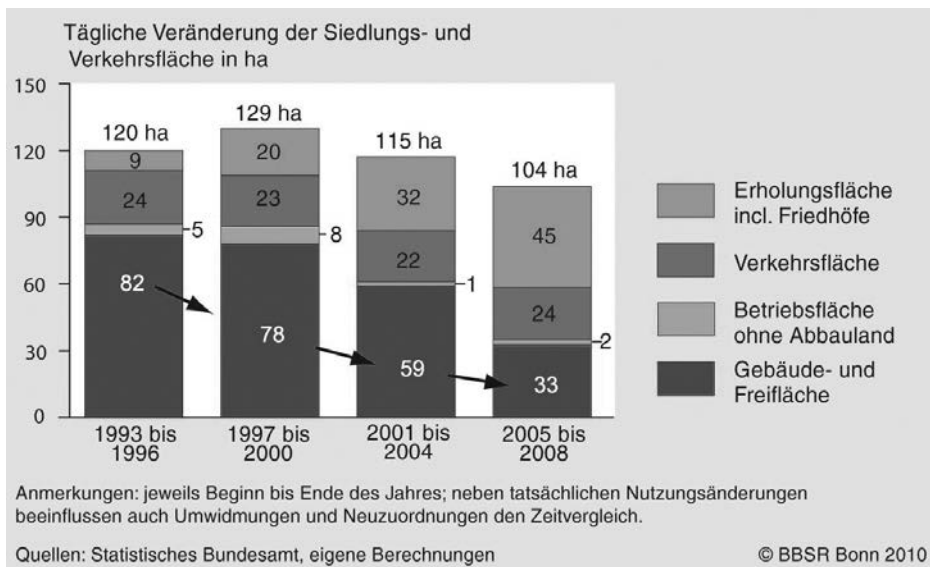


Abb. 2: Tägliche Veränderung der Nutzungsarten der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland in 4-Jahres-Schritten 1993-2008

Von allen Nutzungsarten der SuV ist der Zuwachs der Erholungsfläche nach den offiziellen, unbereinigten Daten am größten. Er liegt bei 45 ha pro Tag (2005-2008) und stieg seit 1993 um fast das Fünffache, wobei dieser Zuwachs weitgehend auf statistische Umschlüsselungen zurückzuführen ist (s. Kap. 2).

Der Höhepunkt der siedlungs- und verkehrsbedingten Flächenneuinanspruchnahme ist überschritten. In Folge der lahrenden Baukonjunktur wurden 2008 bundesweit etwa 70 % weniger Wohnungen als 1990 fertiggestellt, und die Zahl der Baugenehmigungen ging seit 1994 bis 2008 von 712 636 auf 174 691 zurück (BMVBS 2010, 90 f.) Nicht zuletzt aufgrund dieser stark rückläufigen Bautätigkeit wurde 2008 mit „nur“ 61 ha täglich im westlichen Bundesgebiet die niedrigste Neuinanspruchnahme seit fünfzig Jahren verzeichnet. Auch in Ostdeutschland ist der Flächenverbrauch bei nachlassender Suburbanisierung deutlich rückläufig, und die enormen Flächenüberhänge der 1990er Jahre führen nur noch zu moderaten Neuausweisungen an Wirtschaftsflächen. Gerade in den neuen Bundesländern sind rückblickende Zeitreihen aufgrund von Neuordnungen und Umstellungen in der Statistik nur eingeschränkt möglich.

Betrachtet man den einwohnerspezifischen Flächenverbrauch und dessen räumliche Unterschiede, so liegen die höchsten Zunahmen 2005-2008 in Regionen außerhalb der großen Agglomerationsräume, während die Flächenzuwächse in den großen Ballungsräumen vergleichsweise niedrig sind. Dies verdeutlicht das folgende Kartogramm (Abb. 3), in dem sich die Größe der Gebiete proportional zu ihrer Einwohnerzahl (vgl. Beitrag Burgdorf) verhält.

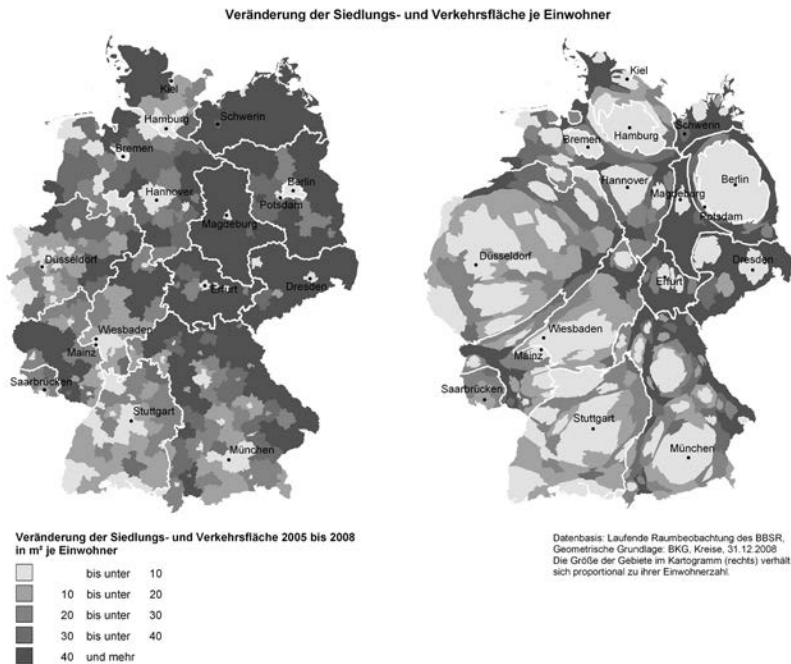


Abb. 3: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche je Einwohner in Deutschland 2005-2008 (Kartogramm)

2 Trends auf Basis bereinigter Daten

2.1 Erhebungsmethodik der Flächenerhebung im Umbruch

2.1.1 Flächenerhebung als Datenbasis

Die „Flächenerhebung stellt zurzeit die beste Datenbasis dar, um Veränderungen in der Flächennutzung und die damit verbundenen Aspekte (z. B. Zerschneidung von Landschaftsräumen, Lärm- und Schadstoffemissionen auch durch zusätzliche Verkehrsmengen, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und das Landschaftsbild, Ressourcenverbräuche und Verlust landwirtschaftlicher Produktionsgrundlagen) zu erfassen. Der Indikator hat sich bewährt und wird sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene angewendet.“ (LABO 2010). Nach wie vor ist die Flächenerhebung (StBA 2009) somit wichtigste Datengrundlage zur Ermittlung der Flächeninanspruchnahme. Für das alte Bundesgebiet war ein Zeitvergleich, zumindest von der letzten großen Umstellung der Bodennutzungshaupterhebung auf die Flächenerhebung 1979/1981 bis weit in die 2000er Jahre unproblematisch.

2.1.2 Umstellung auf ALKIS

Die Erfassungsgrundlage der Flächenstatistik befindet sich nun aber in einer Phase großer Umstellung vom automatisierten Liegenschaftsbuch und -kataster (ALK, ALB) zu ALKIS, dem Amtlichen Liegenschafts-Kataster-Informationen-System. Zwar hat sich die Qualität der amtlichen Flächenstatistik im Hinblick auf die Abbildung der tatsächlichen Bodennutzung stetig verbessert, demgegenüber ist die Nutzbarkeit der Daten für Zeitvergleiche erheblichen Restriktionen ausgesetzt. Die Vergleichbarkeit der Datenreihen ist insbesondere wegen Umstellung der technischen und organisatorischen Verfahren der Datenerfassung und -zuordnung eingeschränkt. Hinzu kommen weitere Gründe, u. a. zeitverzögerte Erfassung, anlassbezogene Neuvermessungen mit entsprechenden Korrekturen oder die Schwierigkeit der einheitlichen Nutzungszuordnung und Interpretation nach differenziertem Nutzungsartenkatalog.

Die Umstellung der Flächenerhebung auf ALKIS, das die bedeutendste Datenquelle für zukünftiges Monitoring sein wird (Siedentop, Fina 2010), kann noch bis zum Jahr 2015 dauern. Bis dahin ist es aus Sicht der Nutzer zu begrüßen, wenn für die Zwecke der Flächenstatistik zunächst eine Fortführung der bisherigen Datenstrukturen gewährleistet wird², bevor komplett auf ALKIS umgestellt wird.

2.1.3 Umstellungen erschweren Zeitvergleiche

Es besteht ein weitgehender Konsens darüber, dass ein erheblicher Teil der statistischen Flächenzuwächse in den neuen Bundesländern keine realen Flächennutzungsänderungen repräsentiert, sondern seinen Ursprung in der Anpassung und Umstellung der Erhebungsmethoden der Flächenstatistik hat (Deggau 2009; Siedentop, Fina 2010). Die Nutzungsart Erholungsfläche ist dabei von besonderer Bedeutung. Es wird deutlich, dass:

- eine Migration von Flächen aus anderen Nutzungsarten zu den Erholungsflächen stattfand, deren Umfang nur begrenzt nachvollziehbar ist. Die stärksten Ausprägungen dieses statistischen Effekts waren in der Vergangenheit in den Bundesländern Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen zu beobachten;
- in immer größerem Umfang im gesamten Bundesgebiet Grünanlagen neu erfasst wurden, die zuvor anderen Flächennutzungsarten zugeordnet waren;
- die Analyse von Daten, die auf Grundlage der oberen Befunde weitgehend bereinigt wurden, zeigt, dass Flächenzuwachs für Erholung ein Spiegelbild der allgemeinen Tendenzen zur „Freizeitgesellschaft“ und der damit verbundenen Branchenentwicklungen ist (Distelkamp et al. 2010).

² Für künftige Auswertungen könnte ein auf Bundesebene abgestimmtes Verfahren der Datenbereinigung die Interpretation bis zum Abschluss der Umstellungen auf ALKIS erleichtern.

Darüber hinaus werden derzeit auch in den alten Bundesländern bei allen Flächennutzungsarten Umstellungen vorgenommen, die die Qualität der Flächenerhebung für Zeitreihenvergleiche beeinträchtigen. So zeigen beispielsweise Fallstudien-Vergleiche für Nordrhein-Westfalen, dass dort der Flächenverbrauch der letzten acht Jahre durch die verfügbaren Daten der amtlichen Flächenstatistik zweifelsohne überschätzt wird (Siedentop, Fina 2010).

2.1.4 Plausibilitätstests und Bereinigungen der Datenbasis

Es ist daher erforderlich, die Rohdaten der Flächenerhebung Plausibilitätstests zu unterziehen und statistische Bereinigungen vorzunehmen. Deshalb wurden für die nachfolgenden Auswertungen (Kap. 2.2) Datenvalidierungen und Recherchen, z. B. über die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen oder bei ausgewählten Gemeinden durchgeführt. Zur Bereinigung der Daten erfolgte:

- eine Kontrolle des oberen und unteren Perzentsils der Datenreihe,
- eine Kontrolle der Entwicklung der einzelnen SuV-Nutzungsarten, insbesondere der Gebäude- und Freifläche, Verkehrs- sowie Erholungsfläche. Nicht plausible Werte jenseits bekannter Großprojekte wurden nach definierten statistischen, logischen und siedlungsstrukturellen Kriterien ausgeschlossen,
- ein Abgleich mit der Bautätigkeit.³

Abschließend wurde ein Datensatz⁴ für aggregatstatistische Typisierungen zusammengestellt und es wurden bundesweite Hochrechnungen durchgeführt.

Zwischen den Ergebnissen der offiziellen und bereinigten Daten gibt es z. T. merkbare Abweichungen (vgl. Kap. 2.2). Sie verweisen auf die bereits erläuterte Uneinheitlichkeit der Datenerfassung, die teilweise zu schwer vergleichbaren Datengrundlagen führen. Insgesamt machen die starken Abweichungen deutlich, dass in Zukunft, insbesondere bei Zeitvergleichen und bei der Erfolgskontrolle flächenpolitischer Ziele, die Eingangsdaten sehr viel stärker auf Plausibilität zu prüfen sind und neben der Flächenstatistik möglichst auch andere Datenquellen herangezogen werden sollten.

³ Davon betroffen waren z. B. alle Fälle mit einer negativen Entwicklung der SuV, neben der Erholungsfläche insbesondere auch Kreise und Gemeinden mit unplausibler GFF, z. B. mit einem stark abweichenden Quotienten neugeschaffener Wohn-Nutzflächen (Bautätigkeit) je Gebäude- und Freiflächenzunahme.

⁴ Aggregatstatistische Typisierungen wurden mit Basisdaten von 356 Kreisen durchgeführt.

2.2 Flächenerhebung 2008: Ex-post-Analysen, plausibilisierte Daten und regionalisierte Trends

Nach den Berechnungen auf Basis der bereinigten Daten liegt der Flächenverbrauch 2005-2008 bei ca. 87 ha/Tag, die bereinigte Gebäude- und Freifläche (GFF) weist allerdings mit einem Zuwachs von 46 ha deutlich höhere Werte auf als offiziell (vgl. Tab. 1).⁵

Tab. 1: Flächeninanspruchnahme nach offiziellen und bereinigten Daten
(Quelle: Eigene Berechnungen)

	Siedlungs- und Verkehrsfläche				Gebäude- und Freifläche			
	Entwicklung 2005-2008 in Prozent		Veränderung in ha/Tag		Entwicklung 2005-2008 in Prozent		Veränderung in ha/Tag	
	Offiziell	Bereinigt	Offiziell	Bereinigt	Offiziell	Bereinigt	Offiziell	Bereinigt
Bund	3,3	2,8	104	87	2,0	2,8	33	46
West	2,8	2,7	68	65	2,8	2,9	36	37
Ost	5,0	3,2	36	23	-0,9	2,4	-3	9

Doch auch bereinigt liegt der Rückgang der SuV-Zunahme noch weit entfernt von dem Ziel der Bundesregierung, den Flächenverbrauch auf 30 ha/Tag im Jahr 2020 zu begrenzen, während das Jahr 2020 immer näher rückt. Wirtschaft und Bevölkerung stagnieren; unterdessen bleibt der Flächenverbrauch relativ hoch und Siedlungsdichten nehmen außerhalb der Zentren weiterhin stark ab.

Für den Zeitraum 2005-2008 zeigen die regionalisierten Auswertungen der Flächenerhebung mit bereinigten Daten:

- Die Flächenneuanspruchnahme steigt mit einem Stadt-Land Gradienten in West, in Ost ist es genau umgekehrt (Abb. 4). Der Flächenverbrauch findet weitgehend abgekoppelt von der Bevölkerungsentwicklung statt.

⁵ Dies ist das Ergebnis des hier gewählten Verfahrens der Datenbereinigung und Hochrechnung. Da die Überschätzung der Erholungsflächenzunahmen im Datensatz nur teilweise eliminiert werden konnte, liegen die Neuanspruchnahmen möglicherweise noch niedriger.

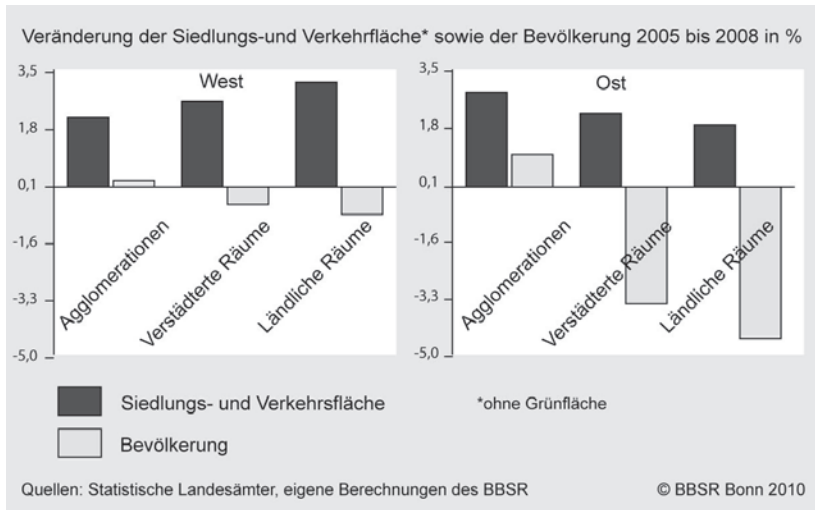


Abb. 4: Flächenverbrauch und Bevölkerungsentwicklung West/Ost nach Regionstypen 2005-2008

- Erwartungsgemäß treten auch markante Unterschiede zwischen Verdichtungsräumen und ländlichen Räumen auf: In Verdichtungsräumen ist der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche überdurchschnittlich hoch, die Flächeninanspruchnahme pro Kopf und der Flächenzuwachs dagegen unterdurchschnittlich. Umgekehrt sind in ländlichen Räumen Flächenzuwachs und Pro-Kopf-Verbrauch im Allgemeinen überdurchschnittlich, der Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil an der Gesamtfläche ist aber vergleichsweise niedrig.⁶
- Darüber hinaus ist der Flächenneuverbrauch je Einwohner besonders gering in Regionen mit Bevölkerungszuwachs und besonders hoch in Regionen mit Bevölkerungsrückgang (Abb. 5).

⁶ Dies korrespondiert mit einem entsprechenden Bodenpreisgefälle und damit einhergehenden Abwägungsprozessen bei Standortentscheidungen privater Haushalte, bei denen Transportkosten, Immobilienkosten und Umweltqualitäten einander gegenübergestellt werden.

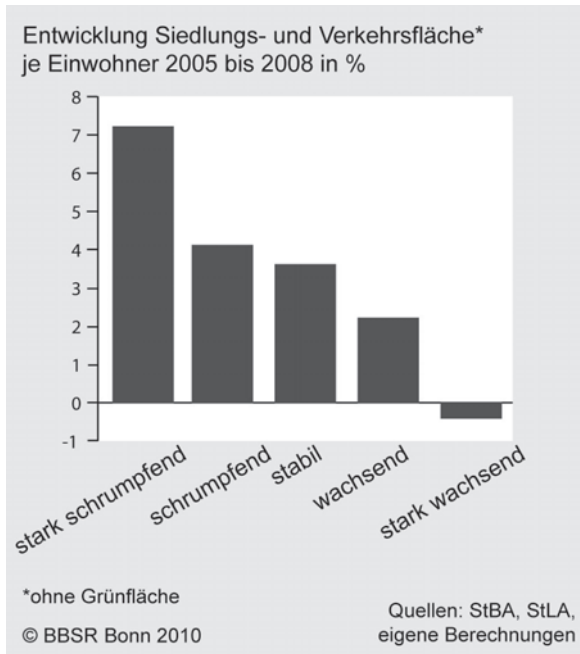


Abb. 5: Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche einwohnerspezifisch nach Wachstumskriterien 2005-2008

- Die prozentuale Veränderung der Flächenneuanspruchnahme ist im Süden hoch, je Einwohner jedoch gering und noch geringer entlang der Agglomeration Rhein-Neckar/Rhein-Ruhr. Der Flächenverbrauch je Einwohner ist im Osten und altindustrialisierten Regionen am höchsten.
- Die Suburbanisierung hält mit einem Gradient des Flächenverbrauchs von den Kernstädten hin zu den ländlichen Räumen an. In Ost allerdings wachsen Gemeinden ländlicher Räume deutlich schwächer als in West (Abb. 6).

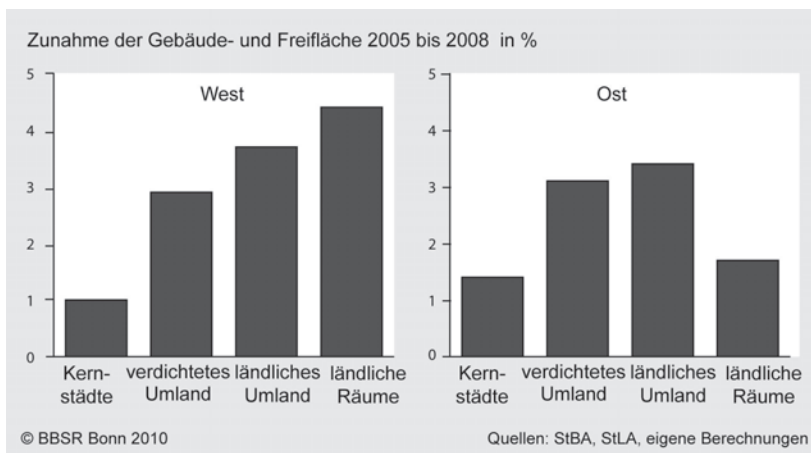


Abb. 6: Zunahme der Gebäude- und Freifläche West/Ost prozentual nach siedlungsstrukturellen Kreistypen 2005-2008

- Suburbanisierungsmuster sind nach wie vor erkennbar, z. B. rund um Berlin, München oder Hamburg. Relativ periphere Regionen, wie das Emsland, Holstein, die Pfalz oder Südbayern, weisen z. T. große Zuwächse auf, aber kleinräumig ergeben sich regional große Unterschiede. Auffällig ist, dass neben dem Saarland und Hessen weite Teile in ländlichen Regionen Nordostdeutschlands einen nur geringen Zuwachs aufweisen. Der Flächenverbrauch infolge neuer Autobahntrassen, wie entlang der A20, ist deutlich erkennbar (Abb. 7).

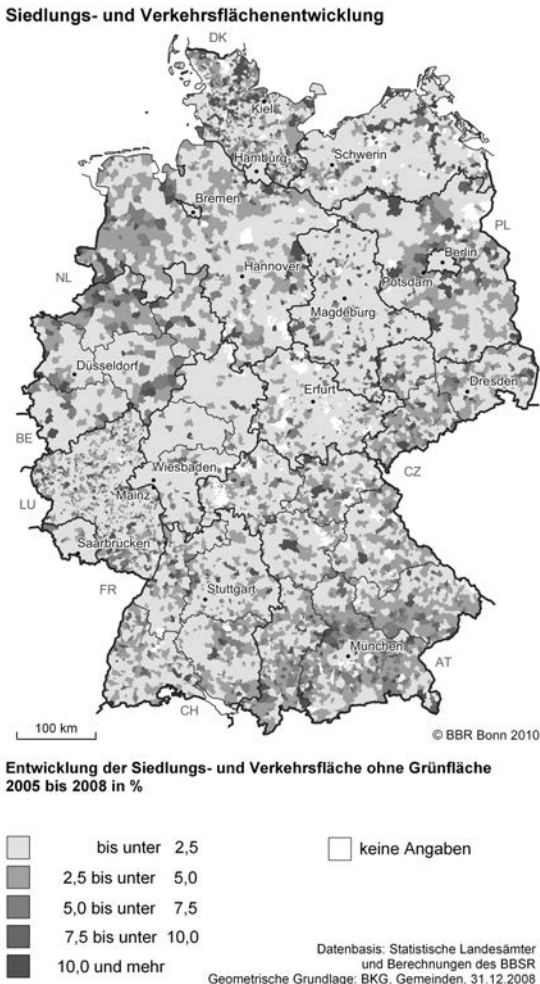


Abb. 7: Flächenverbrauch (ohne Grünflächen) auf Gemeindebasis 2005-2008

- Die regional sehr unterschiedlich verlaufende Bevölkerungs- und Siedlungsflächenentwicklung führt zu ebenso unterschiedlichen Siedlungsdichten in den Regionen. Die nordöstlichen Bundesländer und Niedersachsen weisen z. T. einen bereits doppelt so hohen pro-Kopf-Bestand an Siedlungsfläche auf wie Baden-Württemberg oder Nordrhein-Westfalen und liegen auch bei der Zunahme erheblich über jener von Hessen oder Baden-Württemberg (Abb. 8).
- Der Rückgang der Siedlungsdichte ist ubiquitär, wenngleich regional unterschiedlich intensiv: Im bereinigten Datensatz sank sie 2005-2008 im Westen von 1 976 auf 1 925 Einwohner, im Osten von 2 129 auf 2 053 Einwohner je km² SuV ohne Grünfläche.

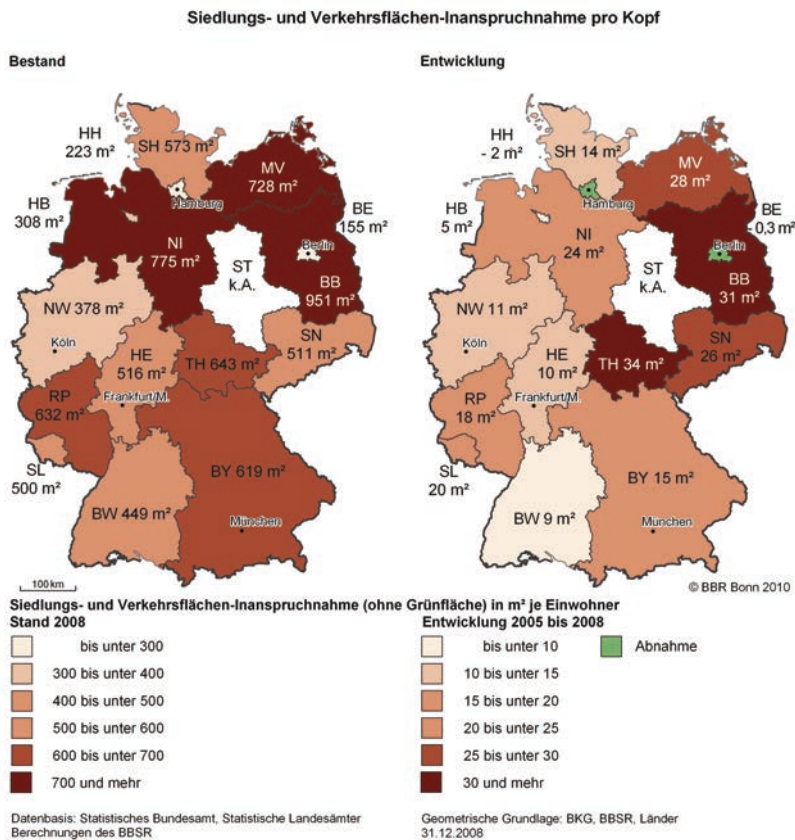


Abb. 8: Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Einwohner nach Bundesländern: Bestand 2008 und Zunahme 2005-2008

- Bereits heute weist der der Siedlungstyp „ländliches Umland“ einen fast doppelt so hohen Verkehrsflächenanteil an der SuV auf, als Kernstädte. Zwischen 2005 und 2008 finden in Kernstädten kaum noch Zunahmen statt, anders als in ländlichen und peripheren Regionen mit weiterhin hohen Zunahmen.

Nahezu 70 % der Flächenneuanspruchnahme findet außerhalb der verdichteten Regionen statt und davon wiederum 70 % in Gemeinden ohne zentralörtliche Funktion. Eine zunehmende Unterauslastung von Infrastrukturen wird zu steigenden Kosten pro Einwohner führen.

3 Forderungen nach Differenzierung des Indikators SuV: Was bedeutet dies für das Flächenmonitoring?

3.1 Politische Zielstellung

Der Koalitionsvertrag der 17. Bundesregierung zielt auf eine Neudefinition des Flächeninanspruchnahmeziels in Richtung qualitativer Aspekte. Das bedeutet beispielsweise eine stärkere Orientierung an der tatsächlichen Zerschneidung oder Versiegelung von Lebensräumen. Diese Forderung wurde von Bundesminister Ramsauer jüngst aufgegriffen⁷: „Die Erfassung der Flächeninanspruchnahme muss sich gleichzeitig stärker an der Wirklichkeit orientieren. Für mich heißt das, die Erholungsflächen nicht als Flächenverbrauch zu rechnen.“ „(...) Darüber hinaus soll sich die Erfassung der Flächeninanspruchnahme stärker an der tatsächlichen Umwidmung, Versiegelung oder Zerschneidung von Lebensräumen orientieren“.

Laut MKRO (2010) verfügt ein großer Teil der Erholungsflächen über wichtige Freiraumqualitäten, d. h. neue Erholungsflächen bedeuten beispielsweise siedlungsnaher Grünstreife bzw. Grüngürtel oder neue Grünanlagen in den Siedlungen. Die MKRO fordert eine qualitative Differenzierung der Bewertung des Indikators Flächeninanspruchnahme (vgl. Textbox).

Es wird vorgeschlagen, dass

- (...) sich die **Erfassung der Flächenneuanspruchnahme** stärker an der tatsächlichen Umwidmung, Versiegelung oder Zerschneidung von Lebensräumen orientiert sowie dass die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme zutreffender zum Ausdruck gebracht wird;
- der zur Zeit verwendete **Indikator** „Siedlungs- und Verkehrsfläche“ dadurch qualitativ stärker differenziert wird, dass eine getrennte Betrachtung und Bewertung von „Gebäude- und Freiflächen“ sowie „Verkehrsflächen“ einerseits und der „Erholungsflächen“ andererseits erfolgt;

⁷ Bundesminister Ramsauer, BMVBS Pressemitteilung Nr.: 144/2010

- das **Messkonzept** so ausgestaltet wird, dass sich Erfolge beim Flächenrecycling und bei der Nachverdichtung in der Flächenbilanz niederschlagen;
- zum besseren Verständnis der Gesamtproblematik die **Indikatoren** „Entwicklung der versiegelten Fläche (Bodenversiegelung)“, „Entwicklung der Gebäude- und Freifläche“ und „Entwicklung der Siedlungsdichte“ in die Bewertung einbezogen werden und dass
- bei der **Kontrolle** des Ziels „Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme“ auf die Zurechnung der Erholungsfläche verzichtet wird (...)
- (...) **ergänzende Ansätze zum Flächenmonitoring** insbesondere auf Grundlage von Fernerkundungsmethoden (...) im Hinblick auf eine bundesweit vergleichbare Datenbasis evaluiert werden.

Quelle: MKRO 2010

3.2 Wie können diese Forderungen umgesetzt werden?

- Die Auswertung der Flächenerhebung zeigt, dass eine getrennte Auswertung der einzelnen Nutzungsarten der SuV zur besseren Beurteilung der Flächeninanspruchnahme – möglichst auf Basis der bereinigten Daten (vgl. Kap 2.2) – erfolgen sollte.
- Dies gilt auch für die Kontrolle des Ziels „Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme“, wobei hier nicht auf die Zurechnung der Erholungsfläche in Gänze verzichtet werden sollte, sondern nur auf die Grünflächen, da insbesondere in dieser Unterposition hohe Ungenauigkeiten auftreten und ein anderer Teil des Zuwachses jedoch tatsächlich dem gestiegenen Freizeitverhalten durch Sport- und Freizeitflächen entspricht.
- Zur Ermittlung der Bodenversiegelung werden zunehmend fernerkundliche Methoden eingesetzt, die für ein kontinuierliches, kostengünstiges und kleinräumiges Monitoring aber noch nicht eingesetzt werden können.
- Die bundesweite Erhebung der Landschaftszerschneidung wird nach der Methode der effektiven Maschenweite und deren Weiterentwicklung vom Bundesamt für Naturschutz durchgeführt.

Generell wird zu erforschen sein, wie Fernerkundungsmethoden stärker in das Flächenmonitoring einbezogen werden könnten, freilich vor dem Hintergrund rahmensetzender Parameter: bundesweite Verfügbarkeit, hochauflösend, multitemporal, kosteneffizient, transparent u. a.

3.3 Einführung qualifizierter Indikatoren

Hinsichtlich der Verbesserung der Indikatoren hat die Umweltministerkonferenz Vorschläge für eine entsprechende Qualifizierung vorgelegt (CdS 2009). In ihrem abschließenden Bericht wird dargelegt, dass der Indikator „Flächeninanspruchnahme“ auch weiterhin als Kernindikator für die Darstellung des Entwicklungstrends der SuV dienen soll (LABO 2010). Als Ergebnis interdisziplinärer Beratungen in Arbeitsgruppen werden „Zur Verbesserung der Aussagekraft bei der Anwendung im Flächenmanagement, für eine stärkere qualitative Differenzierung und zur besseren Einschätzung der Effizienz von Flächennutzungen (...) auf der Grundlage der Flächenerhebung folgende Ergänzungsindikatoren vorgeschlagen:

- Entwicklung der Siedlungsdichte: Die Siedlungsdichte wird als Verhältnis der Einwohnerzahl zur SuV berechnet (Einwohner je km² SuV-Fläche). Sie drückt die Einwohnerdichte innerhalb eines Siedlungsraums aus und bildet die Nutzungseffizienz ab. Aus Gründen der Tragfähigkeit von Infrastruktur wie auch ihrer kosteneffizienten Nutzung ist eine Begrenzung der Abnahme der Siedlungsdichte erforderlich.
- Entwicklung der Gebäude- und Freiflächen: Für eine differenzierte Abbildung der tatsächlichen Bebauung sollte die Entwicklung der Gebäude- und Freiflächen (GFF) zusätzlich herangezogen werden (Veränderung GFF je Zeitraum in ha/Tag). Als Datenbasis dient die Veränderung der eigentlich baulich genutzten Siedlungsfläche, der baulich geprägten Flächen (...).“ (LABO 2010, 11).

Beide Indikatoren lassen sich vergleichsweise leicht umsetzen, wie die o. g. Berechnungen (vgl. Kap. 2.2) zeigen.

3.4 Ermittlung der Bodenversiegelung durch Fernerkundung

Die Nutzung ergänzender Fernerkundungsdaten für ein qualifiziertes Flächenmonitoring insbesondere zur Ermittlung der Bodenversiegelung zeichnet sich immer mehr ab. So wird z. B. eine pixelbasierte, automatische Erfassung der Bodenversiegelung über kalibrierte Vegetationsindizes aus Satellitendaten abgeleitet und auf Gemeindeebene gemittelt.⁸ Die Ergebnisse liegen allerdings derzeit nur für die Bundesländer Bremen und Niedersachsen vor (LBEG 2009). Bundesweit wurde die Bodenversiegelung im Rahmen des Projektes Flächenbarometer ermittelt.⁹ Im Ergebnis, bestätigt durch andere Verfahren, ist die SuV zu etwa 46 % versiegelt (vgl. auch Gunreben et al. 2007; BFLR 1996);

⁸ Erstellt im Rahmen des Projektes ESA GSE Stage 2 GSE Land.

⁹ Der im Kontext einer bayerischen Studie angewandte Ansatz beruht auf einem halbautomatisierten Verfahren, das zunächst über Techniken der digitalen Bildanalyse eine Modellierung von Versiegelungsgraden mittels multispektraler Satellitendaten vollzieht. Dabei wird eine geringe Anzahl räumlich höchstauflösender Ikonos-Satellitendaten mit sehr begrenzter flächenhafter Abdeckung genutzt, um räumlich geringer aufgelöste Landsat-Szenen mit bedeutend höherer Flächenabdeckung für die Erfassung von Versiegelungsgraden zu trainieren.

der tägliche Zuwachs an versiegelter Fläche liegt bundesweit bei ca. 40 ha. Somit sind ca. 22 000 km² oder etwa 6 % des Bundesgebietes versiegelt.

3.5 Bilanzierung des Flächenverbrauchs und -recyclings

Schwieriger wird es hingegen, das Messkonzept so auszugestalten, dass sich Erfolge beim Flächenrecycling und bei der Nachverdichtung in der Flächenbilanz niederschlagen.

Zur Nachverdichtung und Potenzialerhebung für Innenentwicklung können ggf. die methodischen Ansätze verschiedener Projekte genutzt werden, beispielsweise die des Bundesamtes für Naturschutz oder des BBR-Flächenbarometers sowie deren Weiterentwicklung in ausgewählten REFINA-Projekten¹⁰ (BBR 2007).

Entsprechende Erfahrungen dazu bieten einzelne REFINA-Projekte, wie „Neue Handlungshilfen für eine aktive Innenentwicklung (HAI)“, „komreg: Kommunales Flächenmanagement“ in der Region oder „Regionales Portfoliomanagement“ (Frerichs et al. 2010). Nicht zuletzt muss auch die Eignung von Fernerkundungsmethoden in diesem Kontext untersucht werden.

Ebenfalls schwer gestaltet sich die Bilanzierung des Flächenverbrauchs mit der Wiedernutzung brachliegender Bestandsflächen. In Ermangelung bundesweiter Statistiken führt das BBSR periodisch eine Baulandumfrage mit Erfassung der Wiedernutzungspotenziale durch, wobei die letzten Daten bereits von 2005/2006 stammen. Auf regionaler Ebene werden demgegenüber verschiedene umfassende Analysen der Brachflächen und Wiedernutzungspotenziale vorgenommen. Im Projekt „Raum+“ wurden die Innenentwicklungspotenziale in sechs Regionen Baden-Württembergs ab einer Flächengröße von 2000 m² und größer erfasst (WUmbw 2008). Nachfolgend wird nun für Rheinland-Pfalz eine landesweite Übersicht über vorhandene Siedlungsflächenpotenziale erstellt, um Städte und Gemeinden mit fundiertem Rat und praxistauglichem Werkzeug in ihrer Kommunalentwicklung zu unterstützen. Auch für den ganzen eidgenössischen Kanton Schwyz wurde eine Übersicht zu Flächenpotenzialen für eine nach innen gerichtete Siedlungsentwicklung erarbeitet (ETH 2010). Einzelne Regionen und Kommunen wie z. B. Stuttgart, haben seit etlichen Jahren Erfahrungen in der Erhebung von Bestandspotenzialen im Rahmen des „Nachhaltigen Bauflächenmanagement“. Für das Ruhrgebiet erhebt der Regionalverband Ruhr im Rahmen der Flächennutzungskartierung verschiedene Brachflächen (vgl. Dosch, Porsche 2008).

Um flächendeckende Erkenntnisse zu bekommen wird es daher erforderlich werden, ein Messkonzept für „Erfolge beim Flächenrecycling“ zu entwickeln und Brachflächen und Wiedernutzungspotenziale zu erfassen, sei es durch Umfragen und/oder Kartierungen.

¹⁰ Förderschwerpunkt „Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA)“: www.refina-info.de

4 Literatur

- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2007): Nachhaltigkeitsbarometer Fläche – Regionale Schlüsselindikatoren nachhaltiger Flächennutzung für die Fortschrittsberichte der Bundesregierung. Forschungen, Heft 130, Bonn.
- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BFLR) (1996): Ausmaß der Bodenversiegelung und Potenziale zur Entsiegelung. Bearbeitung: Fabian Dosch, Arbeitspapiere BFLR, Heft 1/1996, Bonn.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2010): Wohnen und Bauen in Zahlen 2009/2010, 5. Aufl. Berlin.
- Chefin und der Chefs der Staats- und Senatskanzleien mit dem Chef des Bundeskanzleramtes (CdS) (2009): Bericht der AG Nachhaltigkeit „Perspektiven für eine weitere Zusammenarbeit von Bund und Ländern zur nachhaltigen Entwicklung“ vom 3. April 2009, Berlin.
- Deggau, M. (2009): Die amtliche Flächenstatistik – Grundlage, Methode, Zukunft. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Aachen: Shaker.
- Distelkamp, M.; Krause-Junk, K.; Siedentop, S.; Ulrich, P. (2010): 30 ha Ziel realisiert – Konsequenzen des Szenarios Flächenverbrauchsreduktion auf 30 ha im Jahr 2020 für die Siedlungsentwicklung. 2. Zwischenbericht zum Ressortforschungsprojekt im Auftrag des BMVBS/BBSR, unveröff.
- Dosch, F., Porsche, L. (2008): Grüne Potenziale unter blauem Himmel. Neue Zugänge zur Flächenrevitalisierung und Freiraumentwicklung im Ruhrgebiet. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 9/2008, Bonn.
- Professur für Raumentwicklung der ETH Zürich (Hrsg.) (2010): Siedlungsflächenpotenziale für eine Siedlungsentwicklung nach innen, Modellvorhaben Raum+, Zürich.
- Frerichs, S.; Lieber, M.; Preuß, T. (Hrsg.) (2010): Flächen- und Standortbewertung für ein nachhaltiges Flächenmanagement. Methoden und Konzepte. Berlin. Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA, Band V.
- Gunreben, M.; Dahlmann, I.; Frie, B.; Hensel, R.; Penn-Bressel, G.; Dosch, F. (2007): Die Erhebung eines bundesweiten Indikators Bodenversiegelung. In: Zeitschrift Bodenschutz. In: Bodenschutz 2/07, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin, S. 34-38.
- LABO Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2010): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme. Bericht im Auftrag der 72. Umweltministerkonferenz unter Mitwirkung der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) sowie Vertretern der Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO), der Bauministerkonferenz (ARGEBAU) und der kommunalen Spitzenverbände vom 30.03.2010, Berlin.
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (LBEG) (2009): Flächenverbrauch und Bodenversiegelung in Niedersachsen, GeoBerichte 14, Hannover.
- Landesmedienzentrale Baden-Württemberg (LMZ) (Hrsg.) (2009). Landschaft im Wandel: Luftbilder aus 50 Jahren. Theiss-Verlag, Stuttgart.

- Ministerkonferenz für Raumordnung des Bundes und der Länder (MKRO) (2010): Flächensparen als Aufgabe der Raumordnung. Beschluss der 37. Ministerkonferenz für Raumordnung am 19. Mai 2010 in Berlin, Anlage 4, Berlin als Stellungnahme zum Bericht der AG Nachhaltigkeit (CdS 2009).
- Siedentop, S.; Fina, S. (2010): Datengrundlagen zur Siedlungsentwicklung. Projekt im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Abschlussbericht. Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (StBA) (2009): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. Wiesbaden.
- Strubelt, W. (Hrsg.) (2010): Der gebändigte Raum. Bilder und Texte zur Raumnutzung in Deutschland. Fotos: Jürgen Hohmuth. Eine Veröffentlichung des BBSR im BBR, Bonn. Wasmuth-Verlag, Tübingen.
- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (WM) und Umweltministerium Baden-Württemberg (UM) (WUMBW) (2008): Nachhaltiges grenzüberschreitendes Siedlungsflächenmanagement Regions- und Nationalgrenzen überschreitendes Kooperationsprojekt. Schlussbericht des Kooperationsprojektes Raum+. Stuttgart.