

Ein Erklärungsversuch für den zunehmenden Flächenverbrauch

# Das Kostenparadoxon der Baulandentwicklung

Die anhaltende Neuinanspruchnahme von Flächen zu Siedlungs- und Verkehrszwecken führt zu negativen Umweltwirkungen und verursacht enorme Folgekosten für die Allgemeinheit. Anhand der Motive unterschiedlicher Akteure können ursächliche Mechanismen aufgezeigt werden. Diese Mechanismen bieten Ansatzpunkte um einen sinnvolleren Umgang mit Flächen zu entwickeln. **Von Georg Schiller**

Infolge der Umwidmung von Flächen zu Siedlungs- und Verkehrszwecken werden wichtige ökologische Funktionen von Böden und Fläche eingeschränkt. Gleichzeitig entstehen vielfältige indirekte Umweltbelastungen (UBA 2003). Auch aus ökonomischer Sicht sind die Siedlungsflächenausdehnung und Entdichtung des Siedlungsbestandes bedenklich. Unterausgelastete technische Infrastrukturen, Aufwendungen der flächenhaften Versorgung mit sozialen Infrastrukturleistungen sowie steigende Verkehrsaufwendungen der Einwohner führen zu einem Anstieg siedlungsstrukturbedingter Kosten, sodass insbesondere vor dem Hintergrund rückläufiger Bevölkerungszahlen zunehmend die Frage der wirtschaftlichen Tragfähigkeit der vorhandenen Siedlungsstruktur gestellt wird (Siedentop et al. 2006).

Ein Blick auf die Zahlen der Flächenstatistik macht deutlich, dass weder die negativen Umweltwirkungen noch die insgesamt steigenden Kosten signifikante Wirkung im Kalkül der Akteure von Standortentscheidungen entfalten. Im Falle der negativen Umweltwirkungen sind mögliche Ursachen vor allem darin zu vermuten, dass ein Bezug zwischen Flächennutzung und Umweltwirkung meist nicht unmittelbar zu erkennen ist. Indikatoren, die versuchen diese Wirkungen zu verdeutlichen, sind für die handelnden Akteure in der Regel zu abstrakt (Werner et al. 2004). Auch von den zu konstatierenden Folgekosten gehen offensichtlich nur sehr eingeschränkte Lenkungswirkungen aus. Hier scheint bedeutsam, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Akteursgruppen an Entscheidungen der Flächenentwicklung beteiligt ist.

Im Rahmen des UBA-Forschungsvorhabens „Von der Außen- zur Innenentwicklung von Städten und Gemeinden“ (Schiller et al. 2009) wurde versucht, Ursachen und Mechanismen des Wirkgefüges der Baulandentwicklung in Form eines explorativen Erklärungsansatzes zu analysieren und zu strukturieren. Hieraus werden Lösungsansätze zur Stärkung einer insgesamt kostengünstigeren und umweltverträglicheren Sied-

lungspolitik aufgezeigt. Im vorliegenden Beitrag werden ausgewählte Ergebnisse dieses Vorhabens vorgestellt.

## Siedlungsflächenkonsum in Deutschland

Bei Betrachtung der Siedlungsausdehnung Deutschlands im Zeitverlauf könnte die derzeitige Situation als vergleichsweise entspannt bezeichnet werden (BBR 2004). Zwischen 1997 bis 2001 wurden 129 Hektar vormals meist land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen zu Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewidmet. Im nachfolgenden Erhebungszeitraum bis 2004 waren es 115 Hektar pro Tag, im Jahr 2003 lag die Marke mit 93 Hektar aufgrund konjunkturbedingter Einbrüche erstmals unter 100 (Statistisches Bundesamt 2006b; BBR 2005; Bundesregierung 2004). Entwarnung kann aber keinesfalls gegeben werden. Immer noch findet Flächenausdehnung auf hohem Niveau statt. Jüngste Zahlen weisen für die Jahre 2005 bis 2008 eine tägliche Flächenumwidmung in Höhe von 104 Hektar aus (Statistisches Bundesamt 2010).

Die Ausdehnung der Siedlungsflächen hatte einen deutlichen Verlust an Siedlungsdichte zur Folge. Im Zeitraum von 1996 bis 2004 ging diese von 19,5 auf 18,1 Einwohner pro Hektar zurück, und dies bei insgesamt stabiler Bevölkerungszahl. Auch bei sehr restriktiver Flächenentwicklung ist davon auszugehen, dass diese Tendenz in den kommenden Jahren weiter anhält, denn die Einwohnerzahlen in Deutschland sind inzwischen rückläufig, was höhere Pro-Kopf-Zahlen beim Flächenkonsum zur Folge hat. Nach aktuellen Bevölkerungsvorausrechnungen werden im Jahre 2060 nur noch 65 bis 70 Millionen Einwohner in Deutschland leben; heute sind es 82 Millionen (Statistisches Bundesamt 2009).

## Was macht eine Siedlungsstruktur kostenaufwändig?

Drei Kostenbereiche bestimmen die Höhe siedlungsstrukturell bedingter Kosten in hohem Maße:

- die Kosten der Mobilität und der übergeordneten Verkehrssysteme,
- die Kosten der technischen Erschließungsinfrastrukturen,
- die Kosten der sozialen Infrastrukturversorgung.

Auf der Ebene städtischer Teilräume sind es insbesondere folgende Eigenschaften, welche die Höhe siedlungsstruktureller Kostenwirkungen der genannten Bereiche bestimmen:

- die stadregionale Lage der Gebiete sowie
- ihre Nutzungsdichte. →

Die Kosten der Mobilität und übergeordneten Verkehrssysteme reagieren vor allem auf die stadregionale Lage der Gebiete. So belegen Untersuchungen in Großstadregionen, dass die Bewohner neuer Wohngebiete fern der Zentren und ÖPNV-Achsen deutlich weitere Entfernungen mit dem PKW zurücklegen (Gutsche 2003).

Die Kosten der technischen Erschließung werden vor allem von der Nutzungsdichte bestimmt. Überschlüssig gilt hier die Faustformel „halbe Dichte, doppelter Erschließungsaufwand“. Auch stadregionale Lage beeinflusst in der Überlagerung mit dem bestehenden Erschließungsnetz die siedlungsstrukturellen Kosten. So können innerhalb des Siedlungsbestandes bereits vorhandene Kapazitäten in der Regel genutzt werden, bei Entwicklung auf der grünen Wiese sind Anlagen neu zu erstellen (Siedentop et al. 2006).

Für die Kosten der sozialen Infrastruktur ist vor allem die stadregionale Lage bestimmend. Nach Bereinigung der Infrastrukturkosten um sozialpolitische Einflüsse zeigen peripher gelegene Teilräume von Stadregionen höhere spezifische Kosten pro Nutzer als zentraler gelegene Teilräume (Siedentop et al. 2006).

Die drei genannten Zusammenhänge gewinnen angesichts der sich abzeichnenden demografischen Entwicklung an Bedeutung. Möglichkeiten der Anpassung technischer und sozialer Infrastrukturen sind in dünn besiedelten Teilräumen am geringsten, da Erreichbarkeiten, Mindestgrößen und Mindestdimensionierungen der Einrichtungen und Anlagen eingehalten werden müssen. So kommt es im Falle rückläufiger Bevölkerungszahlen vor allem in dezentral gelegenen Teilräumen geringer Dichte, die bereits überdurchschnittlich hohe spezifische Kosten aufweisen, zu massiven Kostenremanenzen und damit zu steigenden Pro-Kopf-Kosten.

### Welche Rollen spielen die beteiligten Akteure?

Am Prozess der Baulandentwicklung sind unterschiedliche Akteure beteiligt, die dabei unterschiedliche Rollen einnehmen (Hutter et al. 2004). Gemeinden oder private Flächeneigentümer treten als Flächenanbieter auf. Projektentwickler, Baufinanzierer und Wirtschaftsförderung übernehmen mit ihren Planungs- und Beratungsdienstleistungen eine Mittlerrolle zwischen Flächenangebot und Nachfrage. Auch die Versorger können als Mittler betrachtet werden. Die Haushalte und Unternehmen sind die quantitativ bedeutendsten Nachfrager von Bauland. Neben diesen aktiv an der Baulandentwicklung beteiligten Gruppen existiert die Gruppe der passiv betroffenen Akteure. Diese sind nicht aktiv in Entscheidungsprozesse eingebunden, aber von den Folgen der Planungsentscheidungen indirekt betroffen, indem sie Folgekosten mitzutragen haben. Zu diesen passiv betroffenen Akteuren gehören die Träger sozialer und technischer Infrastrukturen, die Träger übergeordneter liniengebundener Infrastrukturen wie Öffentlicher Personennahverkehr oder Straßennetz sowie die Allgemeinheit der Infrastrukturnutzer.

Die Interessen, die Akteursgruppen im Prozess der Baulandentwicklung verfolgen, werden von deren Motivationsstruktur bestimmt. Dabei können finanzielle und lebensweltliche Motive unterschieden werden. Erstere sind primär auf die Optimierung monetärer Größen ausgerichtet, wie Kostenminimierung oder Gewinnmaximierung. Letztere umfassen umwelt-, alltagsbezogene und arbeitsweltliche Motive (beispielsweise Wohnpräferenzen der Haushalte oder emotionale Bindungen an ein Grundstück). Auf Basis von Literaturanalysen wurden Profile akteursgruppenspezifischer Motive von Standortentscheidungen thesenhaft formuliert und dann im Rahmen von Expertengesprächen verifiziert. Dabei zeigte sich, dass bei nahezu allen Gruppen ökonomische Aspekte eine herausragende Rolle spielen. Lediglich bei Kommunen und bei privaten Haushalten spielen lebensweltliche Aspekte eine gegenüber den ökonomischen Motiven ähnlich gewichtige Rolle. So handeln Kommunen vor allem auch nach sozialpolitischen und kommunalstrategischen Erwägungen. Haushalte priorisieren anfangs meist persönliche Motive wie beispielsweise weniger Lärm oder eigener Garten, Kostenabwägungen beeinflussen die Standortentscheidungen letztlich aber maßgeblich mit.

### Ein Erklärungsansatz: Das Kostenparadoxon der Baulandentwicklung

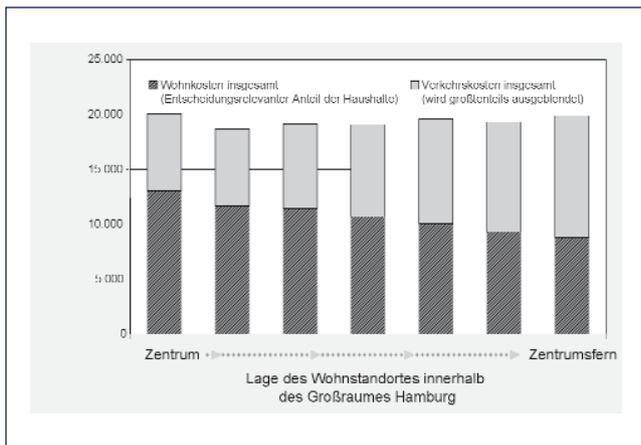
Die aktuelle Debatte um eine zukunftsfähige, langfristig bezahlbare Siedlungsentwicklung verspricht sich von der Schaffung von Kostentransparenz bei Planungs- und Standortentscheidungen Impulse zur Steigerung der Kosteneffizienz zukünftiger Siedlungsstrukturen. Dies impliziert die Annahme, dass durch mehr Kostentransparenz eine Anreizkulisse geschaffen wird, die beteiligte Akteursgruppen zu Standortentscheidungen motiviert, die in eine energie-, flächen- und kostensparendere Siedlungsstruktur münden. Eine Betrachtung des Wirkgefüges der Baulandausweisung zeigt jedoch, dass die Schaffung dieser Kostentransparenz schwieriger ist als häufig angenommen. Einzelentscheidungen werden meist ökonomisch rational getroffen. Sie verknüpfen sich jedoch zu Gesamtwirkungen, die aus volkswirtschaftlicher Sicht zu kostenintensiveren Siedlungsstrukturen führen. Dieses Phänomen wird von den Autoren der hier zitierten Studie als Kostenparadoxon der Baulandentwicklung bezeichnet.

Basierend auf den erarbeiteten Motivationsprofilen können typische akteurs- und standortspezifische Verhaltensweisen relevanter Akteursgruppen skizziert werden. Hieraus lassen sich Kostenbilanzierungsrahmen der jeweiligen Akteursgruppen beschreiben. Dies erfolgt am Beispiel meist quantitativ umsetzter Modellbetrachtungen, die das Spektrum der Sichtweisen und Kostenwirkmechanismen ausleuchten. Die Modellbetrachtungen greifen dabei auf empirische Befunde vorliegender Studien zurück, die so in den Kontext des hier diskutierten Gesamtzusammenhangs gestellt werden. Nachfolgende Ausführungen sollen dies auszugsweise anhand ausgewählter Beispiele verdeutlichen. Die ersten zwei Beispiele stellen typisches Verhalten

ten ökonomisch rational handelnder Akteure dar. Beispiel drei und vier stehen für Verhaltensweisen, bei denen Akteure im Bezug auf den Entscheidungszeitpunkt zwar ökonomisch rational handeln, dabei aber Folgekosten ausblenden, die jenseits des im Entscheidungszeitpunkt relevanten Zeithorizontes für sie direkt wirksam werden.

- Ver- und Entsorgungsunternehmen verfügen über die Daten, mit denen sich Kosten der Zersiedelung abbilden lassen. Die Kapitalkosten der Netzabschnitte, die hierzu insbesondere beitragen, bilden sich in deren Jahresbilanzen ab. Die Unternehmen beteiligen sich aber in aller Regel nicht proaktiv am Prozess der langfristig ausgerichteten strategischen Siedlungsentwicklungsplanung. Der hierfür aufzuwendende Aufwand zieht keine unmittelbaren wirtschaftlichen Vorteile für die Unternehmen nach sich. Die durch Bau und Betrieb der Anlagen entstehenden Kosten werden auch bei dispers verlaufender Siedlungsentwicklung von den Beiträgen und Gebühren der angeschlossenen Nutzer gedeckt.
- Im Bereich der sozialen Infrastrukturen treten die Kostenvorteile einer auf Siedlungsschwerpunkte ausgerichteten Siedlungsentwicklung meist nicht zutage. So führt der Betrieb kleinerer Schulen und Kindergärten im Umland zwar zu höheren Kosten pro Kind als in den Zentren, weil hier Skaleneffekte kaum genutzt werden können. Trotzdem können Kindergärten im Umland niedrigere Gebühren als in der Stadt aufweisen, wenn der Anteil von Haushalten mit geringem Einkommen, für die sozial gestaffelte Vergünstigungen durch die Kommunen zu finanzieren sind, gering ist. Das Kostensignal für junge Familien zeigt hier in Richtung Umland.
- Bei der Ausweisung von Baugebieten mit zusätzlichen Erschließungsstraßen beteiligen sich Kommunen an deren Baukosten aufgrund der Gesetzeslage mit bis zu zehn Prozent. Bei Erschließung im Rahmen von Erschließungsverträgen übernehmen Investoren die Finanzierung der Baukosten vollständig. Die späteren Kosten für Betrieb und Instandsetzung trägt die Kommune hingegen meist zu 100 Prozent selbst. Diese Kosten finden bei der Planungsentscheidung seitens der Kommunen wenig Beachtung. Unberücksichtigt bleibt dabei, dass diese schon nach wenigen Jahrzehnten den Gemeindeanteil an den Herstellungskosten übersteigen können.
- Viele Haushalte schätzen günstige Bodenpreise im Grünen, schenken den dadurch entstehenden Aufwendungen für die Mobilität aber kaum Beachtung. Sie sind sich meist darüber im Klaren, dass eine Wohnstandortwahl in den dezentralen Lagen mehr Fahren bedeutet und damit auch mehr kostet. Wie relevant dieser Kostenblock jedoch tatsächlich ist, ist weitgehend unbekannt. Tatsächlich halten sich Haushalte in zentrumsfernen Lagen im Schnitt mehr Fahrzeuge und legen höhere Entfernungen zurück, als vergleichbare Haushalte in zentraler gelegenen Standorten. Vorliegende Untersuchungen weisen nach, dass tägliche Verkehrskosten mit

Abbildung 1: Wohn- und Verkehrskosten privater Haushalte in sieben Lageklassen des Großraums Hamburg



Quelle: Modellrechnung im Rahmen von Schiller et al. 2009 auf Grundlage von Daten aus Gutsche 2003

zunehmender Entfernung zum Zentrum so stark ansteigen, dass in der Gesamtbilanz Kostenvorteile günstigerer Immobilien in dezentralen Lagen in vielen Fällen durch höhere Fahrkosten kompensiert werden (Gutsche 2003).

### Ausprägungen von Kostenintransparenz

Volkswirtschaftliche Kostenvorteile zentral gelegener und verdichteter Standorte gegenüber dezentralen Lagen mit geringer Dichte werden tendenziell abgeschwächt oder sogar umgekehrt. Diese Abschwächung folgt bestimmten Regelmäßigkeiten, die im Rahmen des Erklärungsansatzes als Muster der Kostenintransparenz beschrieben sind. Folgende Muster werden dabei unterschieden:

- Verzerrte Kostenwahrnehmung: Kosten werden vom Entscheidenden nicht berücksichtigt, obgleich er diese zu tragen hat (zum Beispiel Mobilitätskosten der Haushalte oder Erschließungsfolgekosten der Kommunen).
- Fehlender Verursacherbezug: Die Preise, die für die Nutzung von Infrastrukturen erhoben werden, spiegeln die entstehenden Kosten nicht wider. Sie sind entweder räumlich nicht entsprechend differenziert (zum Beispiel Ver- und Entsorgungskosten) oder werden nach anderen Maßstäben erhoben (zum Beispiel Kosten sozialer Infrastrukturen).
- Verschiebung der Kosten auf andere Kostenträger: Kosten, die andere tragen, spielen in der eigenen Entscheidung eine untergeordnete Rolle (zum Beispiel Erschließungskosten aus Sicht der Ver- und Entsorger, der private Anteil der Straßenerschließungskosten aus Sicht der Kommunen).
- Überlagerung siedlungsstruktureller Kosteneffekte durch andere Einflüsse: Siedlungsstrukturelle Kostenvorteile dichter und zentral gelegener Standorte finden sich in den Kalkülen wichtiger Akteure nicht wieder, weil sie durch andere Kostenarten überlagert werden (zum Beispiel Bodenpreise- →

fälle überlagert Erschließungskostenunterschiede aus Sicht der Haushalte).

- Indirekte Kostenträger sind nicht in den Entscheidungsprozess einbezogen: Ein Großteil der Kosten der infrastrukturellen Versorgung wird von allen Netznutzern (technische Ver- und Entsorgung, öffentlicher Nahverkehr) oder allen Steuerzahlern (Straßenanbindung, soziale Infrastrukturen, öffentlicher Nahverkehr) finanziert. Selbst wenn bestimmte Infrastrukturträger als Träger öffentlicher Belange in den Planungsprozess integriert sind, verstehen sie sich als „nach-sorgende Planung“ ohne eigenen Gestaltungsanspruch (Versorger) oder die Wirkung des jeweils diskutierten Einzelprojekts ist zu gering, um substantielle Argumente in die Abwägung einzubringen (Träger des öffentlichen Nahverkehrs und des übergeordneten Straßennetzes).

## Ansatzpunkte kosten- und flächensparender Siedlungsentwicklung

Die dargestellten Muster der Kostenintransparenz helfen, das Wirkungsgefüge der Baulandausweisung zu strukturieren. Sie können zugleich Wege aufzeigen, Siedlungsentwicklung entlang von Kosten- und Flächensparzielen gemeinwohlorientiert auszurichten. Die nachfolgenden Beispiele können diese Zusammenhänge verdeutlichen:

Folgen die Verhaltensweisen vor allem dem Muster einer verzerrten Wahrnehmung oder Ausblenden von Kosten, muss es darum gehen, Aufklärungsarbeit mit entsprechenden Informationskampagnen in Gang zu setzen. Ein gutes Hilfsmittel können dabei Kostenrechner sein.

Fehlt der direkte Bezug zwischen Kostenverursachung und in Rechnung gestellten Gebühren, zum Beispiel in Teilgebieten mit hohen spezifischen Netzlängen, so sollte nach Wegen gesucht werden, die Gebührenstruktur näher an die realen standortbezogenen Kosten heranzuführen.

Hinsichtlich der Begrenzung langfristiger Erschließungskosten kann an das Eigeninteresse von Kommunen appelliert werden. Sie sollten sich bei Standards, Standorten und Dichten deutlich stärker an der langfristigen Kosteneffizienz orientieren, auch wenn Erstinvestitionen zunächst vollständig von den Investoren oder Anliegern getragen werden.

Darüber hinaus geht es auch darum, die Interessen derer, die nicht an den Baulandentscheidungen beteiligt sind, aber trotzdem erhebliche Folgekosten zu tragen haben, stärker zu berücksichtigen. So beteiligt sich der Steuerzahler an den Folgekosten der Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur, unabhängig davon, wo er wohnt. Bodenkäufer im Umland könnten hier, beispielsweise im Rahmen einer Abgabe für den Öffentlichen Personennahverkehr, stärker in die Pflicht genommen werden. Es sind zudem Strukturen bereitzustellen, die Interessen der Aufgabenträger des Öffentlichen Personennahverkehrs stärker in die strategische Planung einzubeziehen, um Kosten entgegenzuwirken, die infolge der Abwanderung von Kunden entstehen.

## Fazit

Im Prozess der Baulandbereitstellung führen subjektiv vorgenommene Wirtschaftlichkeitsabwägungen der Einzelakteure zu einer insgesamt kostenintensiven, mit zunehmenden Umweltbelastungen verbundenen Siedlungsentwicklung. Wenn sich politische Entscheidungsträger am Gemeinwohl orientieren und Umweltgesichtspunkte berücksichtigen wollen, müssen sie den beschriebenen Mechanismen entgegentreten und an den zu berücksichtigende Berechnungsalgorithmen sowie Einflussgrößen innerhalb der individuellen Kostenabwägungen ansetzen. Entlang des vorgestellten Erklärungsansatzes lassen sich entsprechende problemadäquate Handlungsansätze auf systematische Weise entwickeln.

## Literatur

- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR): Bauland- und Immobilienmärkte. Ausgabe 2004. BBR-Berichte, Bd. 16. Bonn, 2004
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR): Fläche im Kreis. Kreislaufwirtschaft in der städtischen/stadregionalen Flächennutzung. Ex-WoSt-Informationen 25/2. Bonn, 2005.
- Bundesregierung: Mehr Wert für die Fläche: Das „Ziel-30-ha“ für die Nachhaltigkeit bei der Entwicklung von Stadt und Land. Entwurf für Empfehlungen des Rates für Nachhaltige Entwicklung zur öffentlichen Diskussion. Stand 01. April 2004. Rat für Nachhaltige Entwicklung. Berlin, 2004.
- Gutsche, J.-M.: Verkehrserzeugung potentieller Standorte für neue Wohngebiete im Großraum Hamburg. TU Hamburg-Harburg; Arbeitsbereich Verkehrssysteme und Logistik (Hrsg.): ECTL Working Paper. Bd. 23. Hamburg, 2003.
- Hutter, G. u.a.: Handlungsansätze zur Berücksichtigung der Umwelt-, Aufenthalts- und Lebensqualität im Rahmen der Innenentwicklung von Städten und Gemeinden – Fallstudien. UBA-Texte 41/04. Berlin, 2004.
- Schiller, G.; Gutsche, J.-M., Deilmann, C.: Von der Außen- zur Innenentwicklung von Städten und Gemeinden – Erarbeitung von Handlungsvorschlägen sowie Analysen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkungen einer Neuorientierung der Siedlungspolitik (Langtitel). Das Kostenparadoxon der Baulandentwicklung (Kurztitel), UBA-Texte 31/2009, UBA-Online-Publikation, Dessau, 2009.
- Siedentop; S.; Schiller, G.; Gutsche, J. M.; Koziol, M.; Walther, J.: Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten – Bilanzierung und Strategieentwicklung. BBR-Forschungsvorhaben 10.08.06.1.11. BBR-Online-Publikation. Bonn, 2006.
- Statistisches Bundesamt: Wirtschaft und Statistik 12/2005, Wiesbaden, 2006.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Bevölkerung Deutschlands bis 2060, 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 18. November 2009 in Berlin. Wiesbaden, 2009.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Indikatorenbericht 2010. Wiesbaden, 2010.
- Umweltbundesamt: Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr. UBA-Texte 90/03. Berlin, 2003.
- Werner P. et al.: Kriterien und Indikatoren für ein nachhaltig umweltverträgliches Bauen und Wohnen. UBA-Forschungsvorhaben FKZ 2011203, Endbericht. Darmstadt, Dresden, Karlsruhe, 2004

### ■ AUTOR + KONTAKT

**Dr.-Ing. Georg Schiller** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR).

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR),  
Weberplatz 1, 01217 Dresden.  
Tel.: +49 351 4679259,  
E-Mail: g.schiller@ioer.de



## **Lizenzhinweis**

Die Beiträge in *Ökologisches* Wirtschaften werden unter der Creative-Commons-Lizenz "CC 4.0 Attribution Non-Commercial No Derivatives" veröffentlicht. Im Rahmen dieser Lizenz muss der Autor/Urheber stets genannt werden, das Werk darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert und außerdem nicht kommerziell genutzt werden.

Die digitale Version des Artikels bleibt für zwei Jahre Abonnent/innen vorbehalten und ist danach im Open Access verfügbar.