



Flächennutzungsmonitoring III Erhebung – Analyse – Bewertung

IÖR Schriften Band 58 · 2011

ISBN: 978-3-941216-68-6

Aktuelle Ergebnisse des IÖR-Monitors zur Flächennutzung in Deutschland

Tobias Krüger

Krüger, T. (2011): Aktuelle Ergebnisse des IÖR-Monitors zur Flächennutzung in Deutschland. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring III. Erhebung – Analyse – Bewertung. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 58, S. 23-35.

Aktuelle Ergebnisse des IÖR-Monitors zur Flächennutzung in Deutschland

Tobias Krüger

Zusammenfassung

Die amtliche Flächenstatistik steht in Deutschland bundesweit nicht flächendeckend mit derselben Inhaltstiefe zur Verfügung. Die jährlich ausgewiesene Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) steht als Schlüsselindikator in der Kritik, weil sie die tatsächliche Flächeninanspruchnahme durch Siedlungstätigkeit nicht adäquat widerspiegelt.

Das Indikatorkonzept des Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor), das auf dem umfangreichen Objektartenkatalog des ATKIS-Basis-DLMs aufbaut, ermöglicht die Bestimmung von Flächenanteilen verschiedener Nutzungsarten. ATKIS-Daten werden in allen Bundesländern nach einheitlichen Kriterien erfasst und regelmäßig fortgeführt, so dass die beiden wichtigsten Voraussetzungen für ein Flächenmonitoring erfüllt sind: Datenkonsistenz und -aktualität.

Mit dem aktualisierten ATKIS-Datensatz von 2010 wurde eine Vielzahl von Indikatoren für administrative Gebietsebenen (ca. 12 000 Gemeinden, 412 Kreise, 16 Länder und das Bundesgebiet) und für die 96 Raumordnungsregionen berechnet. Damit liegt für diese Gebietsabgrenzungen bereits der dritte Zeitschnitt nach 2006 und 2008 vor, und es lassen sich erste Zeitreihenuntersuchungen bzgl. einzelner Indikatoren und Gebiets-einheiten realisieren.

Anhand von Beispielen wird das Potenzial des IÖR-Monitors verdeutlicht, was er nach Abschluss der ATKIS-Migration in allen Bundesländern beim Flächenmonitoring entfalten kann. Des Weiteren werden einzelne Indikatoren mit ihren korrespondierenden Werten aus der amtlichen Flächenstatistik verglichen.

1 Einführung

Die amtliche Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung nutzt Informationen des Automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB), um Aussagen zur Flächeninanspruchnahme durch die verschiedenen Nutzungen zu treffen (DESTATIS 2010). Dabei werden die Nutzungsinformationen des ALB (in Zukunft: ALKIS, vgl. Schauer 2010) herangezogen und für die Erhebungseinheiten der amtlichen Statistik (Gemeinden, Kreise, Bundesländer) entsprechend dem hierarchisch-dreistufigen Aufbau des AdV-Nutzungsartenverzeichnisses summiert (AdV 2009).

Während die Länder ihre Statistiken bis auf Gemeindeebene herausgeben, werden durch das Statistische Bundesamt Zahlen für die Bundesland- und Kreisebene veröffentlicht. Als Schlüsselindikator für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung wird die Veränderung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr (SuV) angesehen.

2 Flächenmonitoring mittels IÖR-Monitor

Der tägliche SuV-Flächenzuwachs soll bis zum Jahr 2020 auf 30 ha reduziert werden. Zur Erreichung des Ziels bedarf es eines Flächenmonitorings, das nicht nur in der Lage ist, Entwicklungen der Flächeninanspruchnahme summarisch auszuweisen, sondern auf Problemgebiete räumlich konkret hinzuweisen.

Der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor: <http://www.ioer-monitor.de/>) veröffentlicht in regelmäßig wiederkehrenden Zeitscheiben indikatorbasiert deutschlandweit und hochauflösend Informationen zur Flächennutzung. Durch die Verwendung amtlicher Geobasisdaten wird eine Vergleichbarkeit der Zeitstände und der Bundesländer untereinander angestrebt. Die Flächennutzungsinformationen von ATKIS-Objekten erlauben eine Auswertung der Siedlungs- und Verkehrsfläche differenziert nach Einzelindikatoren. Nach derzeitigem Stand kann zwischen bebauten Flächen (mit oder ohne Industrie und Gewerbe), Siedlungsfreiflächen, Straßenflächen und Gesamtverkehrsflächen differenziert werden (vgl. Meinel, Schumacher 2010, 187). Eine weitere Aufgliederung der bebauten Flächen in Wohn- und Mischbebauung sowie in Bebauungsflächen besonderer funktionaler Prägung anhand der entsprechenden ATKIS-Objekte ist möglich. Allerdings wird derzeit darauf verzichtet, da durch die bestehende unterschiedliche Modellierungspraxis in den Bundesländern die bundesweite Vergleichbarkeit eingeschränkt ist (Schumacher 2009, 53).

Tab. 1: Realisierung des Flächenmonitorings im IÖR-Monitor

Merkmal des Flächenmonitorings	Realisierung im IÖR-Monitor	
	Vorgehensweise	Problemfelder
kontinuierlich bzw. in regelmäßigen Abständen	Zweijahresintervall seit 2006	Nachhängende Grundaktualitäten
Vergleichbare, konstante Gebietseinheiten	Administrative Einheiten, Raumordnungsregionen	Gebietsreformen, Eingemeindungen
	Raster	Wenig intuitiv, keine realweltliche Entsprechung
Gleichbleibende Methodik und gesicherte Datengrundlage	Theoretische Grundlage: Flächennutzungsschema	Flächennutzung vs. Bodenbedeckung (z. B. Versiegelung)
	Geobasisdaten: ATKIS Basis-DLM	ATKIS-Migration, Länderspezifika Generalisierung

Im Zuge der Diskussion um das 30-ha-Ziel wird angestrebt, Erholungsflächen separat auszuweisen, da diese einen erheblichen Anteil an der Gesamtsiedlungsfläche und deren Zuwachs haben. Konkret wird das Bestreben geäußert, die SuV künftig getrennt nach Gebäude- und Freiflächen, Erholungsflächen und Verkehrsflächen auszuweisen (MKRO 2010). Das dem IÖR-Monitor zugrundeliegende Flächennutzungsschema weist bzgl. der SuV Nutzungskategorien aus, die der angestrebten Untergliederung nahekommen. Es bestehen jedoch Unterschiede bei der Definition der Flächenkategorien, die sich u. a. aus den verwendeten Datengrundlagen ergeben. Dieses ist beim Vergleich von Zahlen des IÖR-Monitors mit der amtlichen Flächenstatistik zu beachten.

Eine positive Tendenz ist die nachweislich gestiegene Datenaktualität des ATKIS-Basis-DLMs, was dem Monitoring entgegenkommt. So hat sich der Anteil der Fläche, dessen Grundaktualität mehr als fünf Jahre vor dem Bezugsjahr liegt, von 20 % (2006) auf 2 % (2010) verringert. Die Gebiete mit einem Datenalter von weniger als drei Jahren stellen im neuesten Zeitschnitt mit 81 % den größten Teil der Fläche Deutschlands (2006: 56 %). Diese Zahlen weisen auf die hohe Priorität hin, die von Seiten der Vermessungsverwaltungen dem amtlichen Geobasisdatenbestand zugemessen wird und bestätigen die Wahl dieser Datengrundlage für den IÖR-Monitor (Meinel, Schumacher 2010). Im Mai 2011 wurde im IÖR-Monitor der dritte Zeitschnitt für die administrativen Gebiets-einheiten und Raumordnungsregionen freigeschaltet, so dass für einen Großteil der Indikatoren nunmehr erste Zeitreihenvergleiche möglich sind.

3 Aktuelle Ergebnisse der Flächenbeobachtung mit dem IÖR-Monitor

Zunächst lassen sich mittels des IÖR-Monitors pro Zeitschnitt und Indikator raumbezogene statische (Zustands-) Informationen in Form von Karten und Tabellen ausgeben. Die online verfügbaren Tabellenfunktionen ermöglichen es zudem, Vergleichswerte gegenüberzustellen:

- Vergleich mit dem Indikatorwert der übergeordneten Raumeinheiten,
- Anzeige eines zweiten Indikators im aktuellen Zeitschnitt für alle Gebietseinheiten der gewählten Raumebene,
- Anzeige aller Indikatoren für eine bestimmte Gebietseinheit für den gewählten Zeitschnitt,
- Darstellung des Histogramms des gewählten Indikators über alle Gebietseinheiten der gewählten Raumebene und
- Anzeige der Indikatorwerte früherer Zeitschnitte für die ausgewählten Gebietseinheiten inkl. der resultierenden Differenzwerte.

Das Monitoring wird insbesondere durch die letztgenannte Anzeigemöglichkeit der Veränderungen unterstützt. Zusätzlich zur absoluten Wertänderung des Indikators wird unter Zuhilfenahme der jeweiligen Grundaktualitäten der Zeitschnitte eine mittlere jährliche Veränderungsrate errechnet. Über die Sortierfunktion der Tabelle lassen sich die Gebiete mit den größten absoluten und jährlichen Änderungen identifizieren. Diese Möglichkeit wird auch genutzt, um im Prüfungsprozess vor der Onlinefreigabe der errechneten Werte potenzielle Ausreißer zu identifizieren und bei Bedarf entsprechend zu kennzeichnen. Im Testbetrieb wird derzeit daran gearbeitet, Vergleichskarten (Differenzwerte als Flächenkartogramme) auszugeben. Geplant sind auch Diagramme zur Entwicklung der Indikatorwerte über alle verfügbaren Zeitschnitte (s. Beitrag Förster in diesem Band).

Durch die räumliche Verortung der Informationen können Problemgebiete identifiziert werden, was in Zukunft durch die geplante Realisierung kleiner Rasterweiten (bis zu 100 m Gitterabstand) auch intrakommunal möglich sein wird.

Nachfolgend werden ausgewählte Erkenntnisse aus Indikatoren der Siedlungs- und Verkehrsfläche im IÖR-Monitor vorgestellt.

3.1 Siedlungs- und Verkehrsfläche als Gesamtindex

Die SuV im IÖR-Monitor setzt sich aus ATKIS-Objekten der baulich geprägten Flächen, der Siedlungsfreiflächen und der flächenhaft modellierten Verkehrsflächen zusammen, wobei letztere um gepufferte Linienelemente des Straßen- und Eisenbahnverkehrs ergänzt werden.

Die Entwicklung der SuV, wie sie sich in den ATKIS-Daten von 2006 bis 2010 widerspiegelt, ergibt ein differenziertes Bild. Für die Bundesrepublik stieg im angegebenen Zeitraum die Fläche von 38 355,5 km² auf 39 139,8 km² an, was einem Anstieg um 0,2 Prozentpunkte auf 10,9 % der Gesamtfläche entspricht. Daraus ergibt sich rechnerisch eine tägliche Neuinanspruchnahme von 53,7 ha, wovon 14,2 ha Siedlungsfreiflächen (i. S. d. IÖR-Monitors) sind (Abb. 1).

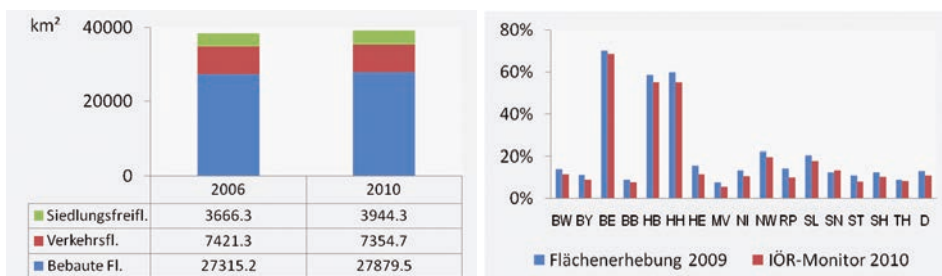


Abb. 1: Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland von 2006 bis 2010 basierend auf Indikatoren des IÖR-Monitors (Quelle: IÖR, BKG)

Abb. 2: Anteil der SuV an der Gesamtfläche der Bundesländer (Quelle: IÖR, GENESIS)

Der Vergleich der SuV auf Länderebene zeigt, dass die Werte des IÖR-Monitors tendenziell kleiner sind als die der amtlichen Flächenerhebung 2010 (GENESIS-online). Lediglich in Sachsen zeigt sich der umgekehrte Fall: Hier ist der Indikatorwert des IÖR-Monitors größer als der Wert der Flächenerhebung (Abb. 2).

3.2 Bebaute Flächen

Der IÖR-Monitor weist bzgl. der Bebauung tendenziell größere Flächen aus als die amtliche Flächenstatistik (Abb. 3). Dies ist durch die unterschiedliche Flächenabgrenzung in den Eingangsdaten bedingt: Während die amtliche Flächenerhebung auf Grundlage von Liegenschaftsdaten über die tatsächliche Nutzung erstellt wird (ALB, zukünftig ALKIS), basiert der IÖR-Monitor auf dem ATKIS-Basis-DLM und damit auf Flächen, die durch das topologische Verkehrs- und Gewässerliniennetz auf der Grundlage topographischer Objekte definiert werden. Aufgrund des kleineren Maßstabsbereiches des Basis-DLMs (1:10 000 – 1:25 000) im Vergleich zu den Liegenschaftsdaten (1:1 000) liegen die geographischen Objekte sowohl inhaltlich als auch geometrisch generalisiert im Modell vor. Gerade was Gebäude- und Freiflächen betrifft, die in der amtlichen Flächenstatistik ausgewiesen werden, macht sich dies bemerkbar. Im Gegensatz zur großmaßstäbigen Liegenschaftsvermessung, die Gebäude vollständig verzeichnet, gelten bei der ATKIS-Modellierung Mindesterschließungsgrößen, die bei der Neubildung von Flächen zu beachten sind. Dadurch fallen zahlreiche unversiegelte Bereiche dem Dominanzprinzip zum Opfer und werden bebauten Flächen zugeordnet.

Damit wird deutlich, dass die als bebaute Fläche im IÖR-Monitor deklarierten Flächenanteile nicht mit versiegelten Flächen gleichzusetzen sind. Vielmehr handelt es sich um eine quantitative Aussage zu baulich geprägten Flächen inkl. des mit ihnen in unmittelbarem räumlich-funktionalen Zusammenhang stehenden Siedlungsgebiets.

Eine Besonderheit in Sachsen ist zudem, dass hier in der Vergangenheit Bebauungsgebiete überdurchschnittlich häufig mit der Objektart Fläche gemischter Nutzung belegt wurden. Dies hat zur Folge, dass die reine Wohnbaufläche im IÖR-Monitor im Vergleich zur amtlichen Flächenstatistik (Vergleichswert: Gebäude- und Freifläche Wohnen) kleiner ausfällt. In den übrigen Bundesländern ist das nicht der Fall (Abb. 4). Wegen der damit nicht gegebenen Vergleichbarkeit der Bundesländer wird momentan beim IÖR-Monitor auf die separate Darstellung des Indikators Wohnbaufläche verzichtet und stattdessen zusammenfassend die gesamte Bebaute Fläche ohne Industrie und Gewerbe ausgewiesen (Schumacher 2009).

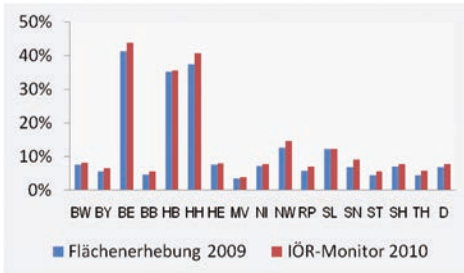


Abb. 3: Vergleich des Gebäude- und Freiflächenanteils mit bebauten Flächen an der Länderfläche (Quelle: IÖR, GENESIS)

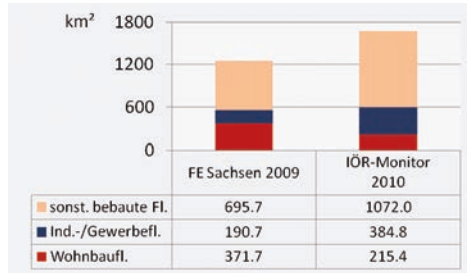


Abb. 4: Größenverhältnisse von bebauten Flächen in amtl. Flächenerhebung Sachsen und IÖR-Monitor (Quelle: IÖR, StaLa 2010)

3.3 Erholungsflächen vs. Siedlungsfreiflächen

Den unter dem Begriff Erholungsflächen zusammengefassten Nutzungen kommt eine besondere Bedeutung bzgl. der Erreichung des 30-ha-Ziels zu, denn sie machen einen Großteil sowohl der bestehenden Siedlungsfläche als auch der Flächenneuanspruchnahme aus. Aus diesem Grund empfiehlt die 37. Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO), den SuV-Indikator qualitativ in Gebäude- und Freiflächen, Verkehrsflächen und Erholungsflächen zu differenzieren (MKRO 2010).

Die äquivalente Flächenkategorie im IÖR-Monitor sind Siedlungsfreiflächen, die im Unterschied zu den Erholungsflächen auch Friedhöfe beinhalten. Aufgrund der unterschiedlichen Begriffsdefinition und eingehenden Objektarten (Abb. 5) ist zu vermuten, dass sich die Wertunterschiede stärker ausprägen als beispielsweise bei den bebauten Flächen, da die Ausstattung der Gemeinden mit Siedlungsfreiflächen und deren Dimensionen sehr unterschiedlich sein können.

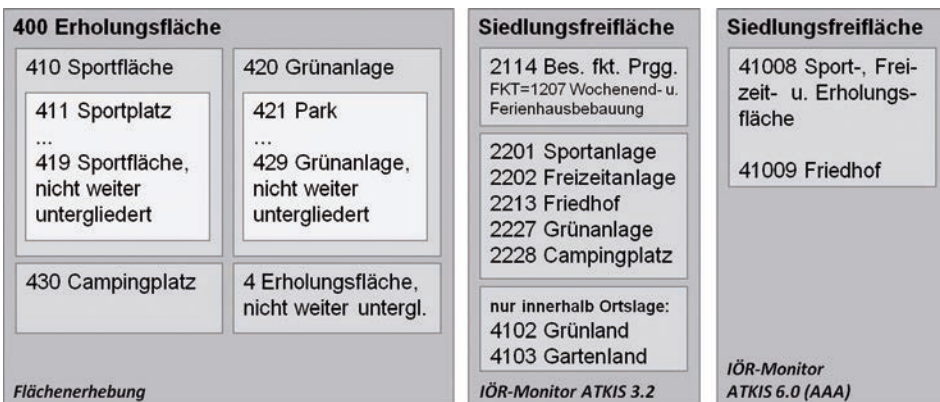


Abb. 5: Objektartenzuweisung zu Erholungsflächen in der amtl. Flächenstatistik und Siedlungsfreiflächen im IÖR-Monitor (Quelle: IÖR, Adv 2003, BKG 2001, DESTATIS 2010)

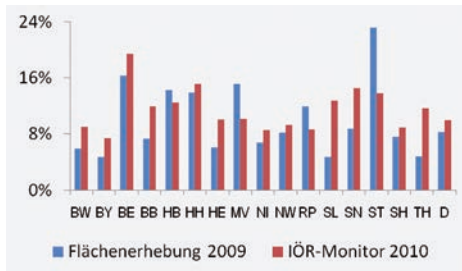


Abb. 6: Erholungsflächen in der amtlichen Flächenerhebung im Vergleich zu Siedlungsfreiflächen im IÖR-Monitor (Quelle: IÖR, GENESIS)

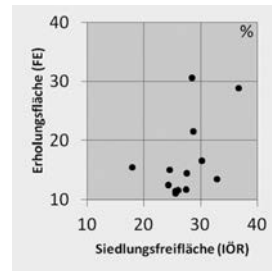


Abb. 7: Streudiagramm Siedlungsfreiflächen und Erholungsflächen in Sachsen auf Kreisbasis (Quelle: IÖR, StaLa 2010)

Tatsächlich ergibt sich im Vergleich der Werte für die Bundesländer ein heterogenes Bild: Während in dreizehn Ländern die Monitorwerte über den amtlichen Zahlen liegen, ist diese Relation in den anderen Ländern umgekehrt. Insbesondere in Sachsen-Anhalt fällt auf, dass die Erholungsflächen der Flächenerhebung um ca. 10 Prozentpunkte höher ausfallen als der Indikatorwert des Monitors (Abb. 6). Ein Vergleich der Werte auf Kreisbasis innerhalb Sachsens zeigt hingegen, dass sich im IÖR-Monitor summarisch größere Flächen als Siedlungsfreiflächen darstellen als Erholungsflächen in der amtlichen Flächenerhebung (Abb. 7). Diese entgegengesetzten Effekte lassen darauf schließen, dass es für diese Flächennutzungskategorie keine allgemeingültigen Erklärungsansätze für die Über- oder Unterschätzung der Indikatorwerte in beiden Systemen gibt. Hier müssen weitergehende Untersuchungen auf Gemeinde- bzw. Objektebene erfolgen.

3.4 Verkehrsfläche

Die Verkehrsfläche fällt im IÖR-Monitor für die Bundesländer mit Ausnahme von Bremen kleiner aus als in der amtlichen Flächenerhebung (Abb. 8). Auch hier liegt die Ursache in der unterschiedlichen Definition von Verkehrsflächen. Die amtliche Flächenstatistik summiert alle Flächenelemente, für die Verkehr als tatsächliche Nutzung angegeben wird. Dazu gehören beispielsweise auch Randstreifen von Verkehrswegen und Begleitgrün. Dies begründet sich darin, dass die tatsächliche Nutzung, welche im ALB eingetragen ist, in die Bewertung eingeht, so dass auch unversiegelte funktional dem Verkehr zugehörige Flächen in die Verkehrsfläche eingehen.

Demgegenüber liegt dem IÖR-Monitor eine eher flächenbedeckungsbezogene Sicht zugrunde (s. Beitrag Meinel in diesem Band). Als Verkehrsflächen im Sinne des Indikators sind daher hier v. a. die tatsächlichen Breiten von Verkehrswegen, die bei Straßen im Attribut Breite der Fahrbahn (BRF) angegeben werden, relevant.

Leider ist die Vergabe von Breitenangaben im ATKIS-Basis-DLM nicht vollständig. Während das überörtliche Verkehrsnetz (Autobahnen, Bundes-, Staats-/Landes- und Kreisstraßen) weitgehend attribuiert ist, fehlt einem Großteil der Gemeindestraßen diese In-

formation. In diesem Fall wird auf Standardstraßenbreiten zurückgegriffen, die anhand der vorliegenden Daten ermittelt wurden und in Abhängigkeit von Straßenwidmung und Fahrstreifenanzahl angewendet werden. Zusätzlich wird innerorts beiderseits der Fahrbahnen das Vorhandensein von Gehwegen angenommen und als Aufschlag zur Fahrbahnbreite modelliert (Krüger 2010).

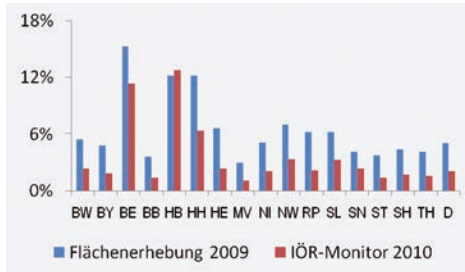


Abb. 8: Verkehrsflächenanteil der Bundesländer im Vergleich von amtlicher Flächenerhebung und IÖR-Monitor (Quelle: IÖR, GENESIS)

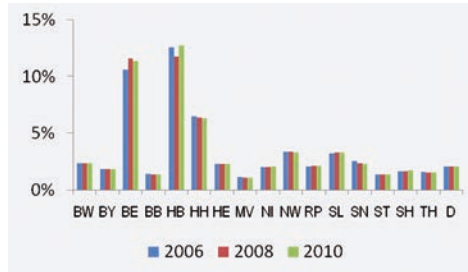


Abb. 9: Entwicklung des Indikators Anteil der Verkehrsfläche an der Gesamtfläche auf Bundeslandebene im IÖR-Monitor (Quelle: IÖR/BKG)

Ein wichtiger Fakt beim Vergleich beider Zahlen ist auch die Tatsache, dass Wege, sofern sie als Flächen im Liegenschaftsbuch geführt werden, in die amtliche Statistik eingehen, während die ATKIS-Wege in der bisherigen Betrachtung unberücksichtigt geblieben sind. Damit existieren zum einen systematische Unterschiede in den Erfassungsmethoden der Verkehrsfläche im IÖR-Monitor und der amtlichen Flächenerhebung. Zum anderen kommen zufällige Effekte hinzu, die sich allerdings in den Bundesländern unterschiedlich stark bemerkbar machen.

Bezüglich der Entwicklung des Verkehrsflächenanteils zeigt die Zeitreihe des IÖR-Monitors auf Ebene der Bundesländer derzeit kein einheitliches Bild. Während die meisten Länder relativ konstant bleiben, sind teilweise Sprünge und sogar Rückläufigkeiten in der Entwicklung zu verzeichnen. So sinkt in Sachsen der Wert seit 2006 kontinuierlich, während beispielsweise in Bremen die Verkehrsfläche zwischen 2006 und 2008 scheinbar geschrumpft, dann aber wieder über ihren Ausgangswert gestiegen ist (Abb. 9). Eine Untersuchung zeigte, dass sich diese Effekte zum Großteil auf Umklassifizierungen von Straßenobjekten im ATKIS-Basis-DLM zurückführen lassen. So ist speziell in Sachsen zu beobachten, dass die Gesamtlänge des ATKIS-Straßennetzes von 2006 bis 2010 um ca. 7 600 km zurückgegangen ist, während das Streckennetz der Hauptwirtschaftswegen stark angestiegen ist. Eine überschlägige Abschätzung der Fläche des Hauptwirtschaftswegenetzes ergibt, dass sich bei der Hinzuziehung dieser Objekte die Verkehrsfläche in allen Bundesländern (mit Ausnahme der Stadtstaaten) deutlich erhöhen würde. Deutschlandweit beträgt der Flächenzuwachs für den Straßenverkehr ca. 35 Prozent (Tab. 2).

Tab. 2: Änderung der Straßenverkehrsflächen bei Berücksichtigung von Hauptwirtschaftswegen auf Bundeslandebene (Daten: IÖR-Monitor/Basis-DLM Stand 2010; eigene Bearbeitung)

Land	Straßen [km ²]	Hauptwirtschaftswege [km ²]	Zuwachs [%]
BE	75,0	1,5	2
HB	25,6	0,7	3
HH	28,0	1,6	6
SL	74,6	15,1	20
MV	197,5	47,8	24
ST	224,6	58,6	26
SN	349,8	97,5	28
NI	845,9	237,4	28
BB	295,0	93,3	32
BW	730,3	233,9	32
TH	212,7	71,5	34
RP	359,7	121,7	34
NW	950,2	347,5	37
BY	1126,6	469,8	42
SH	215,8	107,5	50
HE	418,7	226,7	54
D gesamt	6 130,2	2 132,1	35

Ausgehend von dieser Erkenntnis wird in Zukunft die Verkehrsfläche im IÖR-Monitor nach einem geänderten Modus ermittelt werden. Zum einen werden Hauptwirtschaftswege analog zu den Straßen gepuffert und flächenhaft erfasst. Zum anderen werden bei fehlenden Breitenangaben die Standardwerte nur noch in Abhängigkeit der Fahrstreifenanzahl vergeben. Die Widmung einer Straße bleibt dann unberücksichtigt um zu gewährleisten, dass Straßenobjekte bei geänderter Widmung identische Breiten behalten.

4 Diskussion und Fazit

Generell lässt sich in Fortsetzung der Erkenntnisse, die bereits zu diesem Thema publiziert worden sind, bestätigen, dass ein Flächenmonitoring auf Grundlage des ATKIS-Basis-DLMs möglich und sinnvoll ist (Krüger 2010; Schumacher 2010; Meinel et al. 2009; Schumacher 2009). Bedingt durch die unterschiedlichen Sichtweisen auf die Fläche und die damit verbundenen Unterschiede der Flächennutzungskategorien ergeben sich allerdings differierende Zahlen im Vergleich zur amtlichen Flächenerhebung. Die Kenntnis dieser Tatsache und ihrer Ursachen sind für das Verständnis und die richtige Interpretation der Zahlen von großer Bedeutung.

Für einzelne Flächennutzungskategorien kann aufgrund der beteiligten Objektarten eingeschätzt werden, ob die Indikatorwerte des Monitors tendenziell größer oder kleiner ausfallen werden als bei der amtlichen Flächenerhebung. Insbesondere bebaute Flächen werden im IÖR-Monitor wegen der Mindest erfassungsgrößen im Basis-DLM größer geschätzt als Gebäude- und Freiflächen aus ALB- bzw. ALKIS-Daten (zum Vergleich

IÖR-Monitor vs. amtliche Flächenerhebung s. a. Beitrag Meinel in diesem Band). Verkehrsflächen werden dagegen ALB-basiert eher mit größerem Flächenanteil ausgewiesen als auf Grundlage des Basis-DLMs. Ein Grund hierfür ist u. a. darin zu sehen, dass Wege grundsätzlich in die Verkehrsflächenstatistik eingehen, während sie bisher bei der Indikatorberechnung unberücksichtigt geblieben sind. In Verbindung mit der Erkenntnis, dass in Sachsen im Zuge von Datenfortschreibungen zahlreiche Objekte von Straßen in Wege umklassifiziert wurden, hat dies zu einer Überarbeitung des Berechnungskonzepts der Indikatoren im IÖR-Monitor geführt. Künftig werden auch Hauptwirtschaftswege in die Straßenflächen integriert werden, was teilweise zu einer signifikanten Änderung der Indikatorwerte führen wird.

Des Weiteren ist festzuhalten, dass die Datengrundlagen ATKIS und ALB/ALKIS Sekundärquellen darstellen, deren eigentliche Zweckbestimmung nicht der Flächenstatistik dient. Während das ALB dem grundbuchlichen Eigentumsnachweis dient, ist ATKIS als Geobasisdatensatz primär für die topographische Landschaftsbeschreibung, die Ableitung von topographischen Karten und als Grundlage für raumbezogene Analysen und thematische Karten konzipiert.

Auch die Aktualisierung der Datensätze folgt unterschiedlichen Gesetzmäßigkeiten. Liegenschaftsdaten werden amtlicherseits nur dann geändert oder angepasst, wenn eine Änderung der Eigentumsverhältnisse dies erfordert, was dazu führen kann, dass die Informationen zur tatsächlichen Nutzung veraltet sind (s. a. Beitrag Meinel in diesem Band). Die ATKIS-Daten der Landesvermessung unterliegen dagegen einem (angestrebten) dreijährlichen Aktualisierungszyklus. Aus den Zweckbestimmungen der Datensätze resultieren auch die abgedeckten Maßstabbereiche, die sich um den Faktor 10 bis 25 unterscheiden.

4.1 Genauigkeit der Flächenerhebung

Die Entwicklung hin zum AAA-Modell lässt die semantischen Unterschiede zwischen ALKIS und ATKIS geringer werden und gewährleistet damit die inhaltliche Vergleichbarkeit beider Systeme. Da im Zeitschnitt 2010 bereits für sechs Bundesländer das Basis-DLM im neuen Modell vorlag, konnten damit erste Erfahrungen gemacht werden.

Positiv zu bemerken ist, dass im Gegensatz zum alten ATKIS-Modell die gegenseitige Überlagerung von Grundflächenarten ausgeschlossen ist und somit die Realisierung des Flächennutzungsschemas im IÖR-Monitor vereinfacht wird, weil gegenseitige Priorisierungen von Grundflächenarten entfallen. Ein bedauerlicher Fakt ist der Wegfall des im alten Modell praktisch vollzählig vergebenen Attributs Breite des Verkehrsweges (BRV) bei Eisenbahnlinien, das (ähnlich der Fahrbahnbreite bei Straßen) dazu diente, die Pufferbreite für linienhafte Bahnlinienobjekte zu bestimmen. Durch den Wegfall wurde es nötig, Standardwerte für ein- oder zweigleisige Streckenabschnitte einzuführen. Dies

führt im Vergleich zum alten Modell zwangsläufig zu veränderten Werten. Jedoch ist die Fläche des Eisenbahnverkehrs, die durch Pufferung von Linien entsteht, weitaus kleiner als die Straßenverkehrsfläche, so dass dieser Effekt bei der Betrachtung von Flächenanteilen nicht wesentlich ins Gewicht fallen dürfte, was durch eine quantitative Untersuchung noch zu verifizieren sein wird.

Die geometrische Genauigkeit der Flächenerhebung bewegt sich stets im Rahmen der Modellgenauigkeit von ATKIS (horizontal: ± 3 m, vgl. BKG 2011) und ist insbesondere bei der Pufferung von Linienobjekten von der Vollständigkeit der Breitenattribute abhängig. Bezüglich der Aktualität der Daten hat ATKIS einen klaren Vorteil gegenüber der ALB/ALKIS-basierten Flächenerhebung. So sind die der Spitzenaktualität unterliegenden Straßen vollständig innerhalb dreier Monate in ATKIS zu erfassen und stehen dadurch zeitnah für das Monitoring zur Verfügung. Demgegenüber kann die amtliche Flächenstatistik erst nach erfolgter Neuvermessung diese Flächen in Rechnung stellen. Dadurch können sich Zeitverzögerungen von mehreren Jahren ergeben, die durch die oft sehr verspätete Einmessung von Straßenneubauten verursacht werden (s. Beitrag Meinel in diesem Band). ATKIS-Objektarten der Grundaktualität werden turnusmäßig im Abstand von maximal drei Jahren fortgeführt.

Man kann von einer grundsätzlich guten Übereinstimmung mit der Realität ausgehen, da das ATKIS-Basis-DLM mittels Luftbildern und unter Zuhilfenahme von Sekundärquellen aktualisiert wird und als Grundlage der großmaßstäbigen topographischen Kartenwerke fungiert (LGB online 2011). Damit dient es sowohl unmittelbar in Form des DLMs und mittelbar als topographische Karte einer Vielzahl von Anwendungen als Grundlage raumbezogener Fragestellungen, was zu einer hohen Güte der Daten zwingt.

4.2 Stabilität bzgl. Zeitreihenauswertung

Datenberichtigungen und Modellanpassungen sind im Basis-DLM von echten Nutzungsänderungen nicht unterscheidbar, da eine Versionierung der ATKIS-Daten nicht vorgesehen ist. Dadurch kann es vorkommen, dass der Zeitschnittvergleich von Indikatoren für einzelne Gebietseinheiten nur eingeschränkt möglich ist. Manuelle Kontrollen der Indikatorwerte unter Zuhilfenahme der Originaldaten und weiterer Informationsquellen (z. B. Luftbilder) dienen der Plausibilisierung der Berechnungsergebnisse. In begründeten Fällen werden die Indikatorwerte um einen Hinweis für die Nutzer des IÖR-Monitors ergänzt.

Aufgrund der Tatsache, dass die Bundesländer die Ersterfassung des Basis-DLMs abgeschlossen haben und nach erfolgter AAA-Migration sich umfassend der Aktualisierung (und ggf. der Berichtigung) widmen werden, ist in absehbarer Zeit mit einer weiteren Steigerung der Datenqualität zu rechnen, nachdem die Grundaktualität seit 2006 nachweislich deutlich gestiegen ist (Jäger 2011).

Damit werden die momentan noch vorhandenen Einschränkungen der Indikatorwerte des IÖR-Monitors mit zukünftigen Zeitschnitten an Bedeutung verlieren. Die bereitgestellten Zahlen gewinnen damit zunehmend an Aktualität, Reliabilität und Relevanz für robuste Zeitreihenuntersuchungen.

4.3 Ausblick

Das ATKIS-Basis-DLM unterliegt in allen Bundesländern einer zyklischen Aktualisierung und Berichtigung. Damit verbunden ist derzeit eine fortschreitende Migration ins AAA-Modell, was eine Stabilisierung und weitere Homogenisierung der ATKIS-Modell-eigenschaften im Zeitverlauf und über Bundeslandgrenzen hinweg absehbar macht. Im Zeitschnitt 2010 waren bereits sechs Länder im neuen Modell verfügbar (Bayern, Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt). Beim nächsten zu verwendenden Datensatz (d. i. 2012) wird dies aller Voraussicht nach bereits für mehr als die Hälfte aller Bundesländer der Fall sein.

Schwierig gestaltet sich, bedingt durch Kommunalreformen und kleinere Gebietsumgliederungen, derzeit noch die Realisierung von Zeitreihen auf den unteren administrativen Gebietseinheiten. Dieses Problem kann teilweise durch die Einbeziehung von Zuordnungstabellen für Gebietszusammenlegungen gelöst werden, was jedoch nicht in allen Fällen gelingt.

Daher werden im IÖR-Monitor zukünftig neben administrativen Gebietseinheiten auch Rasterzellen standardmäßig berechnet werden. Dadurch können gebietskonstante Zeitreihenvergleiche realisiert werden, die von Gebietsstandsänderungen unabhängig sind. Die Größe der Rasterzellen wird sich dabei zunächst zwischen 10 000 m und 250 m bewegen. Später wird auch ein 100-m-Raster realisiert werden (vgl. Krüger 2010, 81, Tab. 1). Es ist weiterhin geplant, durch die Nutzung von Gebäudedaten die bebauten Flächen genauer als bisher zu berechnen und damit die Qualität der Indikatorwerte zu verbessern bzw. den IÖR-Monitor um gebäudebasierte Indikatoren zu ergänzen.

5 Literatur

- Adv (2003): ATKIS-Objektartenkatalog (ATKIS-OK). Teil D1. Version 3.2 Stand 01.07.2003. Teilkatalog Basis-DLM. Onlinedokument:
http://www.geodatenzentrum.de/docpdf/ok_d1.pdf (Zugriff 13.07.2010).
- Adv (2009): Katalog der tatsächlichen Nutzungsarten im Liegenschaftskataster und ihrer Begriffsbestimmungen, Stand Juli 2009. Onlinedokument:
<http://www.adv-online.de/icc/extdeu/binarywriterservlet?imgUid=ba308186-9949-9214-3dcf-eb508a438ad1&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111&isDownload=true> (Zugriff 16.06.2011).

- BKG (2011): Digitales Basis-Landschaftsmodell (AAA-Modellierung). Basis-DLM (AAA). Hrsg.: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Onlinedokument: <http://www.geodatenzentrum.de/docpdf/basis-dlm-aaa.pdf> (Zugriff 27.06.2011).
- DESTATIS (2010): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung 2008 – Qualitätsbericht. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- GENESIS-online: Datenbank, Hrsg.: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. Onlinedokument: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (Zugriff: 24.06.2011).
- Jäger, E. (2011): Wege zur Aktualisierung von ATKIS. Vortrag INTERGEO 27.-29.09.2011, Nürnberg. Abstract online: www.kongress.intergeo.de/share/public/pdf/38004.pdf (Zugriff 04.10.2011).
- Krüger, T. (2010): ATKIS – Potenziale und Probleme des Einsatzes im Flächennutzungsmonitoring. In: Meinel, Schumacher (2010), S. 79-92.
- LGB online (2011): Topographische Karte 1:25 000 (ATKIS) – TK25 (ATKIS). Hrsg.: Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg. Onlinedokument: http://www.geobasis-bb.de/GeoPortal1/produkte/tk25_atkis.html (Zugriff 27.06.2011).
- Meinel, G.; Hernig, A. (2006): Erhebung der Bodenversiegelung auf Grundlage des ATKIS-Basis-DLM. In: Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation 2006/3, S. 195-204.
- Meinel, G.; Förster, J.; Witschas, S. (2009): Geobasisdaten – Grundlage für die Berechnung von Indikatoren zur Siedlungs- und Freiraumentwicklung. In: KN Kartographische Nachrichten 59 (2009) 5, S. 243-250.
- Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.) (2009): Flächennutzungsmonitoring. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Aachen.
- Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.) (2010): Flächennutzungsmonitoring II. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Berlin. (IÖR-Schriften; 52).
- Meinel, G.; Schumacher, U. (2010): Konzept, Funktionalität und erste exemplarische Ergebnisse des Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor). In: Meinel, Schumacher (2010), S. 183-200.
- MKRO (2010): Beschluss der 37. Ministerkonferenz für Raumordnung am 19. Mai 2010 in Berlin: „Flächensparen als Aufgabe der Raumordnung“. Onlinedokument: <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/58510/publicationFile/29694/ministerkonferenz-mkro-2010-beschluss-4.pdf> (Zugriff 17.06.2011).
- Schauer, J. (2010): Neue Grundlage der amtlichen Flächennutzungsstatistik: ALKIS® – Chancen und Probleme. In: Meinel, Schumacher (2010), S. 67-78.
- Schumacher, U. (2009): ATKIS, ALK(IS), Orthobild – Vergleich von Datengrundlagen eines Flächenmonitorings. In: Meinel, Schumacher (2009), S. 47-67.
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (StLa) (2010): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2009 – Statistischer Bericht. AV1-j/09. Kamenz.