



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung



Gotthard Meinel, Ulrich Schumacher,
Martin Behnisch (Hrsg.)

Flächennutzungsmonitoring IV

Genauere Daten – informierte Akteure –
praktisches Handeln

Neue Entwicklungen und Analyseergebnisse des Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung sowie Schlussfolgerungen für das Flächenmonitoring

Gotthard Meinel, Tobias Krüger, Ulrich Schumacher, Jörg Hennersdorf, Jochen Förster

Zusammenfassung

Der Beitrag stellt aktuelle Entwicklungen und Ergebnisse im Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) vor. Da die Umstellung des ATKIS Basis-DLM als wichtigste Datengrundlage des Monitors auf das neue AAA-Modell inzwischen weit fortgeschritten ist, wurde das Flächenschema des Monitors angepasst, sodass nun ein weitestgehend konsistenter räumlicher und zeitlicher Vergleich alter und neuer ATKIS-Modelldaten möglich ist. Der neue Indikator „Bebauter Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil“ ermöglicht eine Abschätzung der urbanen Entwicklung unabhängig von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen, wie es u. a. die Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) fordert. Inzwischen werden die Indikatoren im IÖR-Monitor zusätzlich kleinräumig als Rasterkarten dargestellt und ermöglichen damit auch innergemeindliche Aussagen zur Flächennutzungsstruktur und ihrer Entwicklung. Es deutet sich an, dass die Flächennutzungsentwicklung mithilfe der Monitor-Indikatoren verlässlicher als mit den Daten der amtlichen Flächenerhebung bewertet werden kann. Das amtliche Liegenschaftsbuch (in Zukunft ALKIS) als deren Datengrundlage weist beim Flächennutzungseintrag und seiner Aktualisierung deutliche Schwächen gegenüber den zyklisch aktualisierten geotopographischen Basisdaten (ATKIS Basis-DLM) des IÖR-Monitors auf.

1 Einleitung

Flächenkonkurrenzen verschärfen sich gegenwärtig durch verschiedene Faktoren. Dazu gehört insbesondere die Energiewende mit ihren Ansprüchen an Landwirtschaftsflächen für die Energieproduktion sowie Energietrassen. So lässt die reale Flächenentwicklung vermuten, dass trotz begrenzten Wirtschaftswachstums die gesteckten Reduzierungsziele wohl verfehlt werden (siehe Beitrag Goetzke et al. in diesem Band). Will man sich einem nachhaltigen Umgang mit der Ressource Fläche bzw. Boden nähern, müssen Gesetzgebung und planerische Entscheidungen durch ein Controlling ergänzt werden. Dieses muss verlässliche Aussagen zur Zielerreichung auf allen administrativen Ebenen bis zu den Kommunen hinsichtlich der Flächenentwicklung und namentlich der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr ermöglichen. Nur so kann die Prozesssteuerung einer erfolgreichen Flächenhaushaltspolitik funktionieren. Dabei rei-

chen statistische Kennzahlen wie die der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Destatis 2010a) allein nicht aus.

Genau und räumlich verortbare Informationen zur Flächennutzungsstruktur und ihrer Veränderung (z. B. bauliche Dichte, Verhältnis von Innen- zu Außenentwicklung, Bodenversiegelung, Landschaftszersiedelung usw.) zu liefern, sind das erklärte Ziel des Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor). Dieser ist eine dauerhafte wissenschaftliche Dienstleistung des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung und Grundlage seiner forschungsbasierten Politikberatung. Seit 2010 werden Informationen zur Flächennutzungsentwicklung in Deutschland im Internet präsentiert (www.ioer-monitor.de). Gegenwärtig sind 42 Indikatoren der Kategorien Siedlung (11), Freiraum (6), Bevölkerung (8), Verkehr (9), Landschafts- und Naturschutz (3) sowie Landschaftszerschneidung (5) für die Zeitschnitte 2006, 2008 und 2010 verfügbar. Diese Daten werden für alle amtlichen Gebietseinheiten (Bund, Bundesland, Kreis, Gemeinde), Raumordnungsregionen und inzwischen auch als Rasterkarten mit 1 km, 5 km bzw. 10 km Rasterweite konform zur europäischen INSPIRE-Richtlinie (INSPIRE 2010) bereitgestellt.

Die Indikatoren werden in einem Übersichtsviewer für das gewählte Untersuchungsgebiet in der gewünschten Gliederung als SVG-Grafik visualisiert. Eine Tabellenfunktion listet die Indikatorwerte mit ihrer Bezugszeit – ergänzt um weitere Kennzahlen wie Gebietsfläche und Einwohnerzahl. Durch eine Sortierfunktion können problematische Flächennutzungsentwicklungen auf allen administrativen Ebenen leicht ermittelt werden. Hier ist die Anzeige der Veränderung der bebauten Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Jahr von besonderer Bedeutung.

2 Neue Entwicklungen

Die Erfahrungen mit der Verarbeitung von inzwischen drei vollständigen, bundesweit verfügbaren ATKIS-Datensätzen der Zeitstände 2006, 2008 und 2010 legten eine Weiterentwicklung des dem IÖR-Monitor zugrundeliegenden Flächenschemas und seiner GIS-technischen Umsetzung nahe. Dabei wurde auch die künftige Flächennutzungs-nomenklatur (Deggau 2009) der ab ca. 2015 auf ALKIS basierenden amtlichen Flächenerhebung berücksichtigt. Da ATKIS und ALKIS auf dem gemeinsamen semantischen AAA-Modellschema basieren, sind die Zeitreihen des ATKIS-basierten IÖR-Monitors robust und bzgl. des Flächenschemas auch weitgehend kompatibel zur zukünftigen amtlichen Flächenerhebung.

Während die Daten des Basis-DLM für die Jahre 2006 und 2008 noch für alle Bundesländer im alten ATKIS-Modell vorlagen, standen für die Auswertung des Datenstandes 2010 bereits sechs Bundesländer im AAA-Modell zur Verfügung. Dies betraf Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein sowie

Hamburg und damit nahezu die Hälfte des Bundesgebiets. Auch die Erkenntnisse aus der Datenmigration dieser Länder legten eine Revision des Flächenschemas nahe (Abb. 1).

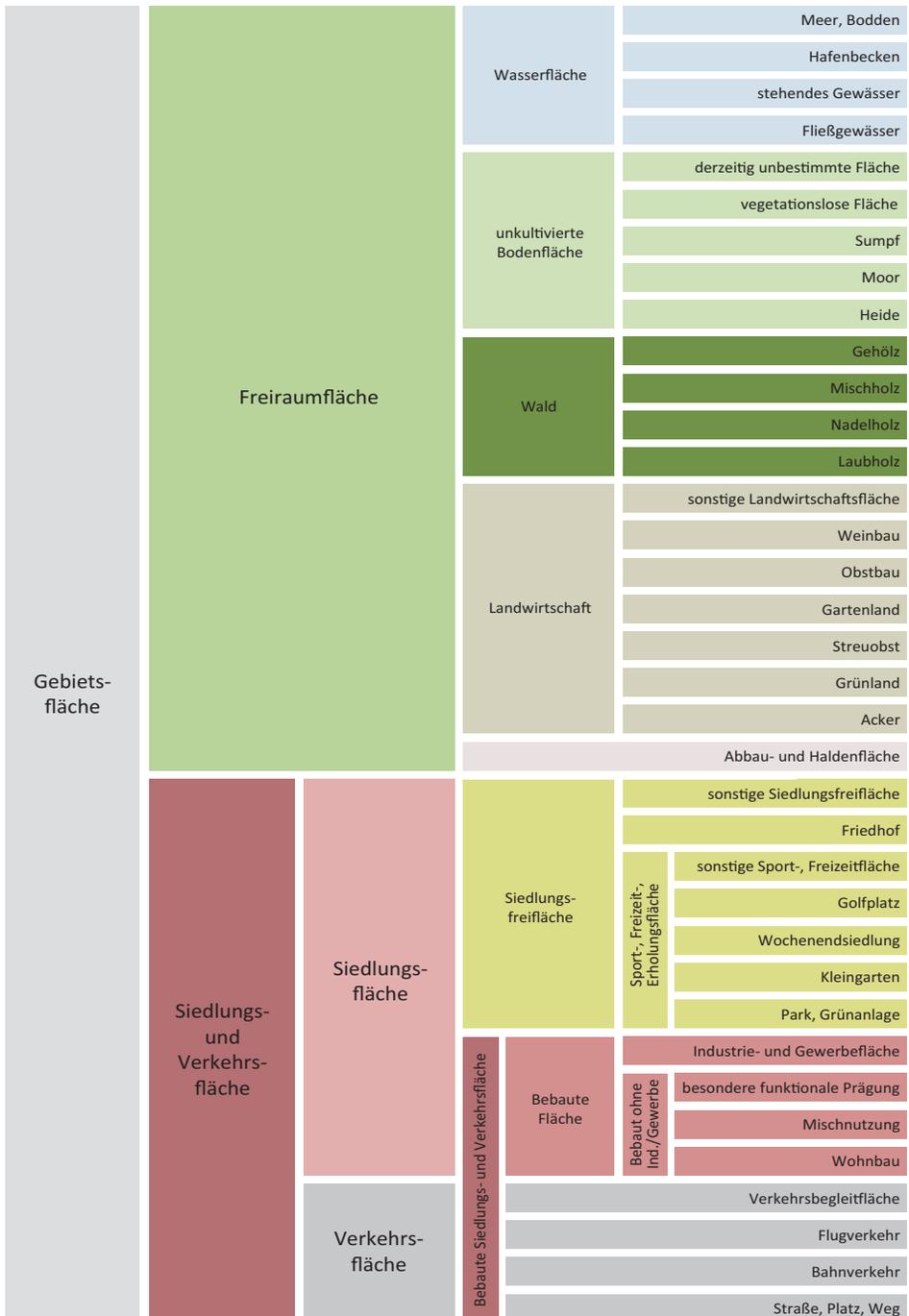


Abb. 1: Revidiertes Flächenschema des IÖR-Monitors (Quelle: www.ioer-monitor.de)

Wesentliche Veränderungen ergaben sich durch Anpassungen im Bereich der Verkehrsfläche. Hier wurden Hauptwirtschaftswege bei der Konzeption des Monitors zunächst nicht als flächenrelevante Objekte berücksichtigt. Jedoch zeigten sich relativ häufig Umwidmungen bestehender Straßen zu Hauptwirtschaftswegen. Dadurch verringerte sich der Anteil der Straßenverkehrsfläche in einzelnen Ländern, was nicht der Realität entsprach (Krüger 2011, 30, Abb. 9).

Als Konsequenz wurden die (in der Regel asphaltierten) Hauptwirtschaftswege in die Verkehrsfläche aufgenommen sowie die Standardstraßenbreiten, die bei fehlenden Fahrbahnbreitenangaben angenommen werden, für alle Widmungen unterhalb der Kategorie Autobahn vereinheitlicht, sodass sich Straßenumwidmungen nicht mehr auf die Verkehrsfläche auswirken können.

Im alten Datenmodell werden Bahnverkehrsanlagen (inkl. Gleisen und Böschungen) durch das Objekt Bahnkörper abgebildet. Bei linienhafter Modellierung liegt hier ein Breitenattribut BRV vor, was eine Flächenbildung durch Pufferung erlaubt. Im neuen Modell wird die Objektart Bahnverkehr, die auch Bahnkörper und Begleitflächen inkludiert, nicht mehr linienhaft modelliert, weswegen das BRV-Attribut wegfällt. Die Linienobjektart Bahnstrecke bezeichnet einen schienengebundenen Streckenabschnitt und wird durch eine bestimmte Anzahl von Streckengleisen gekennzeichnet, die als Grundlage für die Pufferung im AAA-Modell dienen.

Das Nutzungsattribut Kleingarten innerhalb der Objektart Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche wurde erst im neuen AAA-Modell eingeführt. Wie Untersuchungen ergaben, waren derartige Flächen im alten Datenmodell, wenn sie innerhalb der Ortslage liegen, meist als Gartenland deklariert. Im Sinne der räumlichen und zeitlichen Vergleichbarkeit wurden sie nun der Kategorie Kleingarten zugeordnet. Zum anderen wurde festgelegt, Haldenflächen und Abbauland als eine gemeinsame Flächenkategorie innerhalb des Freiraums zu behandeln, da diese Flächen meist unversiegelt sind, die Vegetation sich ohne Beeinflussung durch den Menschen entwickelt und typische Siedlungsfunktionen wie Wohnen, Arbeiten bzw. Erholung nicht anzutreffen sind. Die amtliche Flächenerhebung rechnet im Gegensatz dazu Abbauland zur Siedlungsfläche.

Landseitige Schiffsverkehrsflächen werden nunmehr zur Industrie- und Gewerbe- und nicht mehr zur Verkehrsfläche gezählt, da die ATKIS-Daten keine sichere Differenzierung ermöglichen. Da wasserseitige Schiffsverkehrsflächen schon vorher wegen der uneinheitlichen Abgrenzung zur Wasserfläche gezählt wurden, enthält die Verkehrsfläche keine Schiffsverkehrsflächen mehr. Die bisher generell unberücksichtigte Überlagerungsfläche Gehölz innerhalb von Grundflächen für Siedlung und Verkehr wird nunmehr der Siedlungsfreifläche zugeordnet, da diesen Flächen ein bedeutender ökologischer Nutzen innerhalb weitgehend versiegelter Flächen zukommt.

Tab. 1: Wichtige Änderungen beim Flächenschema des IÖR-Monitors 2012

Kategorie	Änderung	Begründung
Straße, Platz, Weg	Hauptwirtschaftswege (HWW) werden gepuffert und als Verkehrsfläche gewertet.	Hohe Flächenrelevanz durch dichtes Wegenetz, teilweise im ländlichen Raum Erschließung kleiner Ortschaften nur durch HWW
	Standardbreiten für Straßenkategorien werden nur noch abhängig von der Anzahl der Fahrstreifen vergeben, nicht mehr nach Widmung (Ausnahme: Autobahn).	Da die Angabe von Straßenbreiten zu ca. 50 % unvollständig ist, müssen Standardbreiten angenommen werden. Widmungsabhängige Breitenwerte weisen bei einer administrativen Umwidmung keine reale Flächenveränderung aus!
Schieneverkehr	Die Pufferbreite von Bahnstrecken richtet sich nach der Anzahl der Streckengleise und nicht wie bisher, nach der Breite des Verkehrswegs (BRV).	Durch geänderte Modellierung von Bahnverkehrsflächen existieren keine linienhaft modellierten Bahnkörper mehr. Dadurch entfällt das BRV-Attribut und kann nicht mehr zur Pufferung herangezogen werden.
Kleingarten	Ersatzfläche im alten ATKIS-Modell wird durch Verschneidung von Gartenland in Ortslagen erzeugt. Grünland innerhalb von Ortslagen wird nicht mehr als Kleingarten gewertet.	Analysen haben gezeigt, dass die meisten Grünlandflächen auch nach der Migration durch Grünland modelliert werden. Der Anteil von Gartenland, der nunmehr als „Kleingartenanlage“ geführt wird, ist wesentlich höher.
Abbauland, Halde	Haldenflächen werden gemeinsam mit Abbauland als eine Flächenkategorie des Freiraums betrachtet.	Haldenflächen blieben bisher im Flächenschema unberücksichtigt. Da diese im neuen ATKIS als Grundflächenart definiert sind, wurde eine Zuordnung notwendig.

Die beschriebenen Änderungen (s. auch Tab. 1) erforderten eine Neuberechnung der Indikatorwerte aller Zeitschnitte. Da die Zuweisung der Objektarten zu Flächenkategorien durch direkte (Überlagerungsflächen) oder indirekte Überlagerung (Pufferung linienhafter Verkehrsachsen) nicht konkurrenzfrei möglich ist, müssen die Objekte eindeutig priorisiert werden. Prinzipiell nimmt im Flächenschema des IÖR-Monitors die Priorität einer Fläche mit dem Grad ihrer anthropogenen Überprägung zu. Dabei verdrängen stärker gewichtete Flächennutzungsarten andere, auf derselben Fläche befindliche Nutzungen. Dadurch sind Doppelbelegungen ausgeschlossen und eine überlagerungsfreie und flächendeckende Beschreibung des gesamten terrestrischen Staatsgebietes Deutschlands (inkl. der zu Küstengemeinden zählenden Bodden- und Meeresgewässer) ist gewährleistet.

Generell wird angestrebt, die Zuordnungsvorschriften der geotopographischen Objekte zu den ausgewiesenen Flächenkategorien in beiden ATKIS-Modellarten möglichst eindeutig und untereinander vergleichbar zu definieren, um durch die Datenmigration unvermeidbare Artefakte im Zeitvergleich gering zu halten. Allerdings ist dies nicht immer möglich, beispielsweise bei Verkehrsbegleitflächen und Kleingartenanlagen, die erhebliche Flächenanteile erreichen. Des Weiteren sind durch die Bereinigung von

Überlagerungen im alten Modell teilweise unerwartete Flächenangaben möglich, etwa bei sich wechselseitig überlagernden Flächen Abbauland, Bergbaubetrieb und Industrie-/Gewerbeflächen oder baulich geprägten Flächen und Wald.

Nach Abschluss der Datenmigration in allen Bundesländern werden sich diese Unstimmigkeiten minimieren, sodass mit einer Stabilisierung der Zeitreihen zu rechnen ist. Dagegen sind länderspezifische Modellierungspraktiken für bestimmte Objektarten weiterhin nicht auszuschließen, etwa die Relation der verschiedenen baulich geprägten Flächen mit Wohnnutzung vs. Mischnutzung vs. besonderer funktionaler Prägung (Schumacher, Meinel 2009, 53). Darum werden alle Indikatorwerte vor ihrer Veröffentlichung einer intensiven Plausibilitätsprüfung unterzogen und wenn notwendig, mit entsprechenden Hinweiskennzeichen versehen.

3 Ausgewählte Ergebnisse des IÖR-Monitors

Die Bereitstellung aktueller Indikatorwerte zur Flächennutzung setzt eine hohe Aktualität der Grundlagendaten voraus. Diese verbesserte sich beim ATKIS Basis-DLM für Deutschland in den letzten Jahren sukzessiv. Inzwischen sind im ATKIS Basis-DLM nur noch 2,4 % der Fläche der Bundesrepublik älter als 5 Jahre, während die für die Analyse des Verkehrs maßgebliche Spitzenaktualität nur für 2 % der Gesamtfläche älter als 1 Jahr ist. Die Aktualisierung des ATKIS Basis-DLM erfolgt über Ortholuftbilder, die nur noch für 1,3 % der Fläche älter als 5 Jahre sind (Stand: 10.04.2012).

Als neuer Schlüsselindikator wird der Anteil bebauter Siedlungs- und Verkehrsfläche (bebaute SuV) an der Gebietsfläche für alle Raumeinheiten ausgewiesen, womit einer Forderung der Ministerkonferenz für Raumordnung nachgekommen wird (MKRO 2010). Eine Karte dieses Indikators auf Gemeindeebene 2010 zeigt Abbildung 2. Zwischen 2008 (Grundaktualität 2007) und 2010 (Grundaktualität 2009) hat die bebaute SuV in Deutschland gemäß den im IÖR-Monitor ermittelten Daten um durchschnittlich 48,6 ha/Tag zugenommen, wozu Siedlungsflächen mit 36,8 ha/Tag und Verkehrsflächen mit 11,8 ha/Tag beitragen. Hinzu kommen 29,9 ha/Tag Siedlungsfreiflächen. Die Landwirtschaftsfläche schrumpfte um 176,1 ha/Tag. Bei der gesamten SuV (mit Siedlungsgrün wie Sport-, Freizeit und Erholungsflächen) wurde eine Zunahme von 78,5 ha/Tag im IÖR-Monitor ermittelt, gegenüber 86,7 ha/Tag bei der amtlichen Flächenstatistik. Diese stark aggregierten Zahlen auf Bundesebene im IÖR-Monitor und in der amtlichen Flächenstatistik liegen relativ nahe beieinander. Dagegen ergeben sich für kleine Gebietseinheiten wie Kommunen teilweise erhebliche Unterschiede von bis zu 25 % beim SuV-Anteil. Darum wurden Gemeinden mit hohen Differenzen der SuV-Werte durch visuelle Kontrolle der örtlichen Situation mittels Ortholuftbildern (tatsächliche Situation), ALK (Grundlage der amtlichen Flächenerhebung) und ATKIS (Grundlage des IÖR-Monitors) validiert. Im Ergebnis wurden meist die Werte des IÖR-Monitors

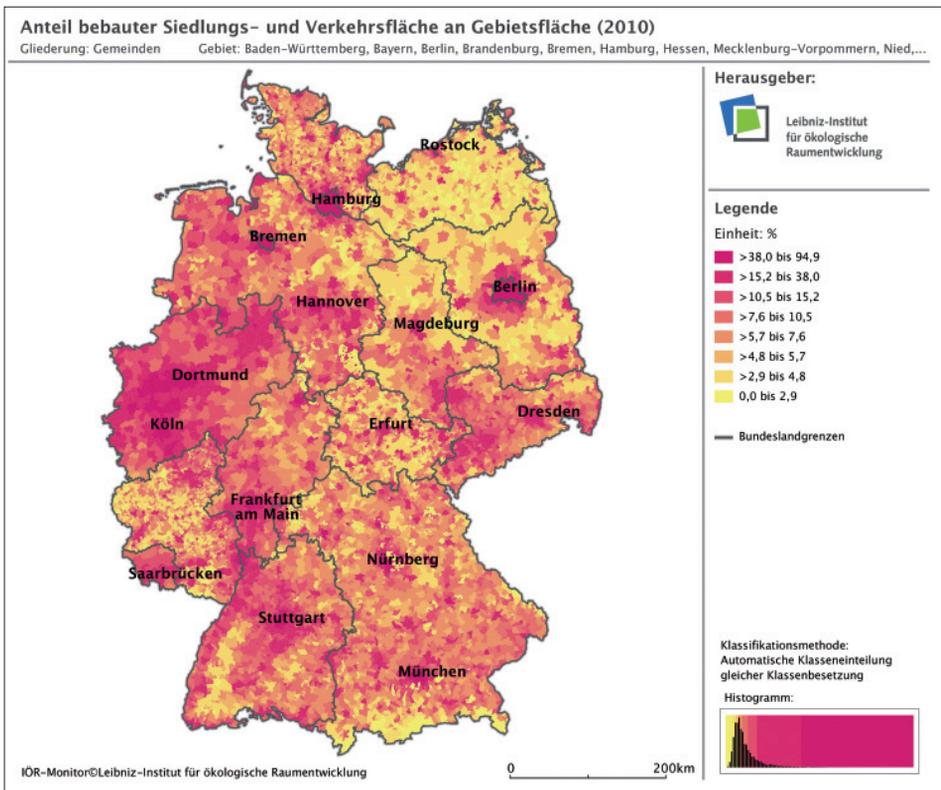


Abb. 2: Anteil bebauter Siedlungs- und Verkehrsfläche an Gebietsfläche auf Gemeindeebene 2010 (Quelle: www.ioer-monitor.de)

bestätigt. Allerdings sind in Einzelfällen auch Unstimmigkeiten in den ATKIS-Daten festzustellen. In diesem Fall wurden die Indikatorwerte mit entsprechenden Hinweiszeichen in der Tabelle markiert.

Die meisten Indikatoren werden inzwischen auch in Form von Rasterkarten der Rasterweite 1 km, 5 km bzw. 10 km ausgegeben, was z. B. auch innergemeindliche Differenzierungen und kleinräumige Veränderungsdetektionen ermöglicht. Für die höheren Auflösungsstufen wird derzeit ein Detailviewer mit WebGIS-Funktionalität auf Basis von MapServer und OpenLayers programmiert.

4 Diskussion

Der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung zeigt die Flächennutzungsentwicklung in Deutschland auf Grundlage geotopographischer Daten. Er steht damit im Spannungsverhältnis zur amtlichen Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung

(kurz Flächenstatistik), die seit 1978 für West- und seit 1992 für Ostdeutschland Zahlenreihen veröffentlicht. Diese beruhen allerdings auf einer anderen Datengrundlage, dem Liegenschaftsbuch bzw. in Zukunft dem ALKIS. An der Flächenstatistik gibt es wachsende Kritik. Vielfach wurde auf Probleme dieser Statistik hingewiesen (Deggau 2006; Destatis 2010b; Droste, Gärtner 2008; Meinel, Scheffler 2011) bzw. ergänzende Indikatoren angemahnt (u. a. Siedentop et al. 2007; Dosch, Beckmann 2010).

Die Auswahl des Katasters als Datengrundlage der Flächenstatistik war bei seiner Einführung folgerichtig, da auf eine kostenintensive Primärerhebung verzichtet werden sollte (Betzholz, Wöllper 2010). Allerdings wurde das Kataster nicht für die Erhebung der Flächenstatistik konzipiert und liefert darum nur suboptimale Ergebnisse. Allerdings gewinnen die Zahlen der Flächenstatistik spätestens mit der Vorgabe von Flächensparzielen stark an Bedeutung. Insbesondere Kommunen, die durch ihre Planungshoheit letztlich eine nachhaltige Flächenentwicklung umsetzen müssen, benötigen verlässliche Informationen. Dadurch wurden Unzulänglichkeiten der Flächenstatistik in der Praxis offensichtlich (u. a. Fina 2011): Die tatsächliche Flächennutzung und deren Änderung werden auf kommunaler Ebene ungenügend genau und auch nicht differenziert genug widerspiegelt. Selbst ein Bundesländervergleich ist nur bedingt und auch erst nach Korrekturrechnungen möglich (Deggau 2009, Penn-Bressel 2009). Während sich auf dieser Aggregationsebene Ungenauigkeiten und Fehler in der Regel ausgleichen, sind die Zahlen, insbesondere auf kommunaler Ebene, häufig nicht mehr belastbar.

Bisher war die Kontrolle von Ergebnissen der Flächenstatistik problematisch, fehlten doch Referenzdaten, um Probleme und Fehler auch anhand lokaler Datenvisualisierung zu verstehen und zu verorten. Diese Situation hat sich durch die Bereitstellung neuer Geodienste und -basisdaten verändert. Lokale Fallkontrollen sind nunmehr möglich, tragen zur Fehlerrückmeldung bei und bestärken die Kritik.

Folgende Aspekte sprechen gegen die Nutzung des Liegenschaftsbuches bzw. von ALKIS als Grundlage der Flächenstatistik:

- Inhaltliche Inhomogenitäten (u. a. uneinheitliche Abgrenzungen innerhalb von Flurstücken),
- Verzerrungen durch (noch) nicht bzw. nur befristet zugeordnete Flächen („Zwischenparken“) (Deggau 2009),
- Verfahrensbedingte fehlende flächendeckende Datenrevision und damit verbundene Aktualitätsdefizite,
- Fehlende externe Kontrollmöglichkeit,
- Räumliche Inhomogenität (Uneinheitlichkeit in den 291 datenführenden Katasterämtern).

Dagegen sprechen folgende Gründe für die Nutzung von ATKIS als Grundlage der Flächenstatistik in Deutschland:

- vollständige, lückenlose, überschneidungsfreie Abbildung der Erdoberfläche durch Grundflächen des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“,
- optimaler geometrischer Abstraktionsgrad (Erfassungsmaßstab ca. 1:10 000; Lagegenauigkeit +/- 3 m),
- bessere Zuordnung der Flächen entsprechend ihrer tatsächlichen Nutzung,
- Fortschreibung der Gesamtfläche durch zyklische Grundaktualisierung (einschließlich laufender Fehlerkorrekturen),
- spitzenaktuelle Verkehrsweegeerfassung innerhalb von drei bis zwölf Monaten,
- Vergleichsweise gute Homogenität („nur“ 14 Länderspezifika und teilweise Homogenisierung durch das BKG),
- vollständige Produkttransparenz,
- großes, aber berechenbares Datenvolumen des bundesdeutschen Datensatzes.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

In der Stellungnahme der Bundesregierung zum Raumordnungsbericht 2011 wird die Bedeutung des Flächenmonitorings für eine nachhaltige Raumentwicklung noch einmal klar unterstrichen (ROB 2011, 22). Verlässliche, aktuelle Flächennutzungsdaten sind darum dringend erforderlich. Das Liegenschaftskataster als Grundlage der amtlichen Flächenstatistik genügt den gestiegenen Anforderungen an eine qualifizierte Flächennutzungsanalyse nicht mehr. Zudem wird es bei der amtlichen Flächenstatistik durch Änderung der Datengrundlagen in den nächsten Jahren einschneidende Modifikationen geben, wodurch die Zahlen nicht mehr mit den früheren vergleichbar sein werden. Die vorliegenden Erfahrungen mit dem ATKIS Basis-DLM sprechen dafür, die amtliche Flächenerhebung auf diese geotopographische Datengrundlage umzustellen, da die Angaben zur Flächennutzung in diesen Geobasisdaten verlässlicher sind und diese auch regelmäßig flächendeckend aktualisiert werden. Der IÖR-Monitor analysiert diese Daten und verwendet dabei bereits eine Nomenklatur, die die amtliche Flächenstatistik mit Abschluss der Migration zu ALKIS voraussichtlich 2015 einführen wird. Allerdings sind auch im ATKIS-Modell Weiterentwicklungen wünschenswert, die teilweise auch bereits in der kommenden Version des Datenmodells geplant sind (siehe Beitrag zur GeoInfoDok 7 von Kunze in diesem Band). Dazu gehören die geometrische Harmonisierung der Grenzlinien und die Modellierung administrativer Gebietseinheiten als Fläche. Wünschenswert wären weiterhin eine zeitnahe Aktualisierung großer Änderungsflächen (z. B. Baufertigstellungen, Renaturierungen beim Bergbau) sowie die Korrektur von Unstimmigkeiten unabhängig von der Grundaktualisierung. Hinweise

dazu können aus der Überprüfung von maximalen bzw. minimalen Indikatorwerten oder deren Veränderung im IÖR-Monitor abgeleitet werden. Diese könnten bei zügiger Fehlerkorrektur seitens der Vermessungsämter zu einer effizienten Qualitätsverbesserung der Geobasisdaten führen und die Ergebnisse des Flächenmonitorings weiter verbessern. Da in derart komplexen Geodatenbeständen wie dem ATKIS Basis-DLM keine völlige Fehlerfreiheit erreichbar ist, wäre eine explizite Kennzeichnung einzelner Geometrie- bzw. Attributveränderungen entweder als tatsächliche Realnutzungsveränderung (Nachführung) oder als Korrektur einer Unstimmigkeit (Fehlerberichtigung) im Sinne des Flächenmonitorings sehr wünschenswert. Sonst bleibt eine Restunsicherheit, insbesondere bei sehr kleinen Veränderungswerten, bestehen.

6 Literatur

- Betzholz, T.; Wöllper, F. (2010): Das Liegenschaftskataster – Datenquelle der Flächen-erhebung. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 2/2010, 18-24.
- BKG – Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2011): Digitales Basis-Landschaftsmodell (AAA-Modellierung). Dokumentation, Frankfurt a. M.
<http://www.geodatenzentrum.de/docpdf/basis-dlm-aaa.pdf> (Zugriff: 27.08.2012)
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.): Raumordnungsbericht 2011 (ROB 2011). Selbstverlag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Bonn 2012.
- Deggau, M. (2006): Nutzung der Bodenfläche, Flächenerhebung 2004 nach Art der tatsächlichen Nutzung. In: Wirtschaft und Statistik 3/2006, 212-219.
- Deggau, M. (2009): Die amtliche Flächenstatistik – Grundlage, Methode, Zukunft. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Aachen: Shaker, 3-15.
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2010a): Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung, Fachserie 3, Reihe 5.1: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei.
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomisheGesamtrechnungen/Flaechennutzung/Bodenflaechennutzung2030510107004.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff: 27.08.2012).
- Destatis – Statistisches Bundesamt (2010b): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. Qualitätsbericht, Wiesbaden.
- 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, IÖR Schriften 52, 19-35.
- Droste, L.; Gärtner, M. (2008): Eine kurze Geschichte der Nutzungsarten und ihr Nachweis im Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS). In: Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungswesen (NÖV) 1/2008, 23-34.

- Fina, S. (2011): Planungsrelevanz: Potenziale und Herausforderungen neuer Geodatenstrukturen. In: Schrenk, M.; Popovich, V.; Zeile, P. (Ed.): Proceedings REAL CORP 2011.
- INSPIRE (2010): D2.8.1.2 INSPIRE. Specification on Geographical Grid Systems – Guidelines. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Specification_GGS_v3.0.1.pdf (Zugriff: 27.08.2012).
- Krüger, T. (2011): Aktuelle Ergebnisse des IÖR-Monitors zur Flächennutzung in Deutschland, In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring III. Erhebung – Analyse – Bewertung. Berlin, IÖR Schriften 58, 23-35.
- Meinel, G.; Förster, J.; Witschas, S. (2009): Geobasisdaten – Grundlage für die Berechnung von Indikatoren zur Siedlungs- und Freiraumentwicklung. In: Kartographische Nachrichten 59/2009/5, 243-250.
- Meinel, G.; Scheffler, E. (2011): Amtliche Flächenstatistik, ALK, IÖR-Monitor – Ergebnisse eines Vergleichs. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring III. Erhebung – Analyse – Bewertung. Berlin, IÖR Schriften 58, 71-80.
- MKRO – Ministerkonferenz für Raumordnung (2010): Beschluss der 37. Ministerkonferenz für Raumordnung „Flächensparen als Aufgabe der Raumordnung“ vom 19. Mai 2010 in Berlin.
- Penn-Bressel, G. (2009): Umweltindikatoren. Die Flächeninanspruchnahme für Siedlungen und Verkehr sowie weitere relevante Indikatoren zum Zustand von Flächen und Böden. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Aachen, 71-103.
- Schumacher, U.; Meinel, G. (2009): ATKIS, ALK(IS), Orthobild – Vergleich von Datengrundlagen eines Flächenmonitorings. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Aachen, 47-67.
- Siedentop, S.; Heiland, S.; Lehmann, I. (2007): Nachhaltigkeitsbarometer Fläche – Regionale Schlüsselindikatoren nachhaltiger Flächennutzung für die Fortschrittsberichte der Bundesregierung. BBR, Forschungen 130, Bonn.