



Flächennutzungsmonitoring VII Boden – Flächenmanagement – Analysen und Szenarien

IÖR Schriften Band 67 · 2015

ISBN: 978-3-944101-67-5

Optimierung des Flächennutzungsmonitorings

Stefan Ostrau

Ostrau, Stefan (2015): Optimierung des Flächennutzungsmonitorings. In: Gotthard Meinel, Ulrich Schumacher, Martin Behnisch, Tobias Krüger (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring VII. Boden – Flächenmanagement – Analysen und Szenarien. Berlin: Rhombos-Verlag, 2015, (IÖR-Schriften; 67), S. 191-199

Optimierung des Flächennutzungsmonitorings

Stefan Ostrau

Zusammenfassung

Seit 2010 werden im IÖR-Monitor des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung Indikatoren zur Flächennutzungsentwicklung und Landschaftsqualität für Deutschland bereitgestellt, die zum Teil erheblich von der amtlichen Flächenstatistik abweichen. Der Fachbeitrag thematisiert die Datengrundlagen, die Abweichungen sowie die Aussagekraft beider Informationssysteme am Beispiel des Kreises Lippe (NRW) und unterbreitet Vorschläge zur Harmonisierung.

1 Derzeitige Situation

Gegenwärtig bestehen erhebliche Abweichungen zwischen der amtlichen Flächenstatistik und den entsprechenden Indikatoren des IÖR-Monitors (Abb. 1).

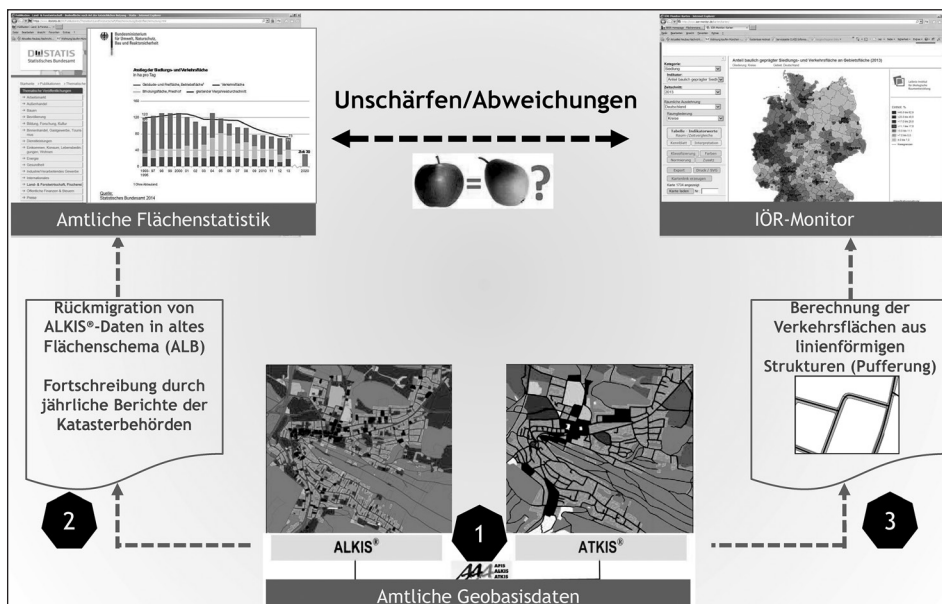


Abb. 1: Abweichungen amtliche Flächenstatistik/entsprechende Indikatoren des IÖR-Monitors (Quelle: eigene Bearbeitung)

Eine Ursache liegt in der Verwendung unterschiedlicher Geobasisdaten: Im IÖR-Monitor werden geotopographische Daten (ATKIS®-Basis-DLM) verwendet, während die amtliche Flächenstatistik auf den Daten des Liegenschaftskatasters (ALB- bzw. rück-

migrierte ALKIS®-Daten) basiert. In aktuellen Veröffentlichungen wird insbesondere das ATKIS®-Basis-DLM als geeignete flächendeckende Datenbasis für ein deutschlandweites Flächenmonitoring beschrieben (Meinel, Krüger 2014a, b). Untersuchungen zur Eignung der Daten des Liegenschaftskatasters liegen angesichts der Umstellung auf ALKIS® allerdings noch nicht vor. Die Statistikbehörden haben insgesamt ein großes Interesse an dem Abschluss der bundesweiten ALKIS®-Einführung, sodass die amtliche Flächenstatistik vor 2016/17 entsprechend umgestellt wird (AdV 2014). Nachfolgend werden beide Informationssysteme am Beispiel des Kreises Lippe näher analysiert.

2 Analyse von ALKIS®/ATKIS®-Daten am Beispiel NRW

Mit der Umsetzung des neuen AAA-Datenmodells sind die Objektartenkataloge von ALKIS® und ATKIS® weitgehend harmonisiert worden (Abb. 2).

Objektartengruppen der tatsächlichen Nutzung im AAA-Modell			
41000 Siedlung	42000 Verkehr	43000 Vegetation	44000 Gewässer
41001 Wohnbaufläche 41002 Industrie- und Gewerbefläc 41003 Halde 41004 Bergbaubetrieb 41005 Tagebau, Grube, Steinbruc 41006 Fläche gemischter Nutzung 41007 Fläche besonderer funktion Prägung 41008 Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche 41009 Friedhof	42001 Straßenverkehr 42009 Platz 42010 Bahnverkehr 42015 Flugverkehr 42016 Schiffsverkehr	43001 Landwirtschaft 43002 Wald 43003 Gehölz 43004 Heide 43005 Moor 43006 Sumpf 43007 Unland/ Vegetationslose Fläche	44001 Fließgewässer 44005 Hafenbecken 44006 Stehendes Gewässer
ALKIS®/ATKIS®	ALKIS®/ATKIS®	ALKIS®/ATKIS®	ALKIS®/ATKIS®
	42006 Weg		
	nur ALKIS®		
	42002 Straße 42003 Straßenachse 42005 Fahrbahnachse 42008 Fahrwegachse 42014 Bahnstrecke		
	nur ATKIS®		
		43008 Fläche z. Zl. unbestimmbar	
		nur ATKIS®	
			44002 Wasserlauf 44003 Kanal 44004 Gewässerachse 44007 Meer
			nur ATKIS®

Abb. 2: Objektarten der tatsächlichen Nutzung in ALKIS® und ATKIS® (Quelle: Ostrau 2010)

Der Vergleich zeigt eine gute Übereinstimmung der flächenhaft ausgeprägten Siedlungs- und Vegetationsobjekte. Die Objekte unterscheiden sich allerdings in bestimmten Wertearten sowie in der Attributausweisung. Zudem sind auch die linienhaft ausgeprägten Verkehrs- und Gewässerobjekte ausschließlich im ATKIS®-Basis-DLM modelliert.

In NRW erfolgt die Erfassung der tatsächlichen Nutzung (TN) im Liegenschaftskataster auf Grundlage einschlägiger geometrischer Vorgaben (>100 m² für höherwertige Siedlungsflächen, >300 m² für geringwertige Nutzungen). Die Aktualisierung wird sowohl anlassbezogen als auch turnusmäßig unter Benutzung verschiedener Informationsquellen (u. a. aktuelle Luftbilder) vorgenommen.

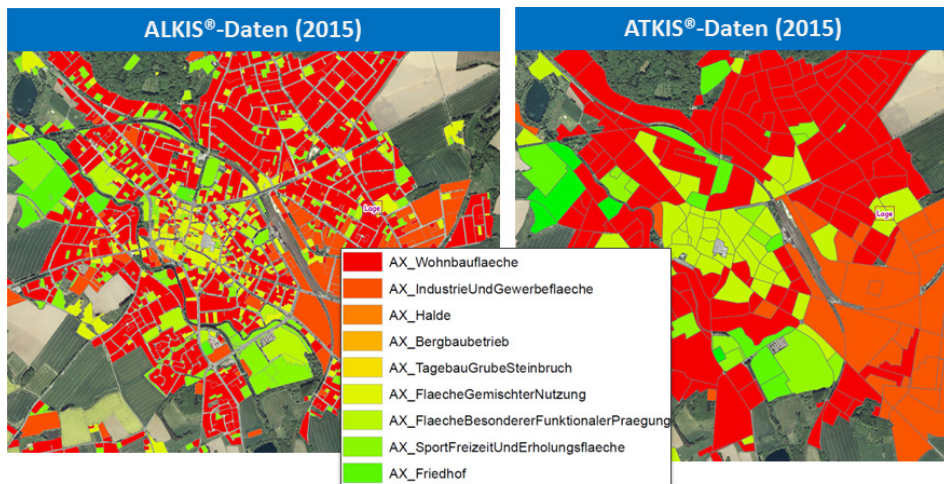


Abb. 3: Vergleich ausgewählter SuV-Flächen in ALKIS® und ATKIS® (Quelle: eigene Bearbeitung)

Im Vergleich dazu orientiert sich das ATKIS®-Basis-DLM am Inhalt der Topographischen Karten im Maßstabsbereich von 1:10 000 bis 1:25 000. Zwischen ALKIS® und ATKIS® sind bisher nur die Objekt- und Wertarten harmonisiert worden, aber nicht die Erfassungskriterien. Während in der GeoInfoDok 6.0 die Erfassungskriterien für das Basis-DLM benannt worden sind, fehlen diese für ALKIS® weitgehend. Für die Erfassungskriterien im ALKIS® ist das Nutzungsartenverzeichnis 1991 der Adv (NAV 95 NRW) anzuhalten, das bisher auch die Basis für die amtliche Flächenstatistik bildet. Die Nutzungsarten werden für das Basis-DLM generalisierter erhoben als für das Liegenschaftskataster (LK). Dafür umfasst bundesweit der Grunddatenbestand im ATKIS® wesentlich mehr als die 28 Klassifizierungen im LK. In NRW entspricht der Grunddatenbestand ALKIS® TN nahezu dem im ATKIS®, sodass die niedrigeren Erfassungsuntergrenzen im ALKIS® zu höherer Feingliedrigkeit führen. Die vertikale Integration ist bisher nicht durch (teil-)automatisierte Verfahren gelöst worden (Ostrau 2010). Der Datenvergleich belegt die maschenweise generalisiert erfassten Siedlungsflächen im ATKIS®, während die TN im ALKIS® feingliedriger erfasst worden ist (Abb. 3).

3 Datenvergleich ALKIS®/ATKIS®/IÖR-Monitor im Kreis Lippe

Um eine direkte Vergleichbarkeit der verschiedenen Daten zu erreichen, sind in einem ersten Schritt die ALKIS®-Objektarten dem Flächennutzungsschema des IÖR-Monitors zuzuordnen und die Geobasisdaten in die entsprechende Struktur zu überführen (Abb. 4).

Gebietsfläche																		
Siedlungs- und Verkehrsfläche						Freiraumfläche												
Verkehrsfläche			Siedlungsfläche															
Bebaute Siedlungs- und Verkehrsfläche						Siedlungsfreifläche												
			Baulich geprägte Siedlungsfläche						Landwirtschaft		Wald		Unkultivierte Bodenfläche		Wasserfläche			
			Bebaut ohne Ind./Gewerbe			Sport, Freizeit und Erholung												
			Wohnbaufläche			Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche												
			Fläche gemischter Nutzung			Friedhof			Landwirtschaft		Wald		Unkultivierte Bodenfläche		Wasserfläche			
			Fläche besonderer funktionaler Prägung						Bergbaubetrieb		Gehölz		Moos		Fließgewässer			
			Industrie- und Gewerbefläche						Tagebau, Grube, Steinbruch		Heide		Vegetationslose Fläche		Stehendes Gewässer			
									Landschaft		Moor		Sumpf		Hafenbecken			
42001	Straßenverkehr											43001	Landschaft					
42010	Bahnverkehr											43002	Wald					
42015	Flugverkehr											43003	Gehölz					
42001	Straßenverkehr		Attribut 2311 (Freifläche Verkehrsanlage); Attribut 2312 (Verkehrsbegleitfläche)									43004	Heide					
41001	Wohnbaufläche											43005	Moor					
41006	Fläche gemischter Nutzung											43006	Sumpf					
41007	Fläche besonderer funktionaler Prägung											43007	Unland/Vegetationslose Fläche					
41002	Industrie- und Gewerbefläche											44001	Fließgewässer					
41008	Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche											44006	Stehendes Gewässer					
41009	Friedhof											44005	Hafenbecken					
41003	Halde																	
41004	Bergbaubetrieb																	
41005	Tagebau, Grube, Steinbruch																	

Abb. 4: Verbindung ALKIS®-Objektarten/Flächennutzungsschema IÖR-Monitor (Quelle: ALKIS-Dokumentation und IÖR-Monitor)

Zur Berechnung der Indikatoren des IÖR-Monitors werden die ATKIS®-Daten in der Form aufbereitet, dass aus den linienförmigen Verkehrsobjekten mittels Standardbreiten (ATKIS®-Attribute) Flächenobjekte abgeleitet und die angrenzenden Siedlungs- und Vegetationsflächenobjekte geometrisch angepasst werden (Pufferung). Fehlende Angaben werden durch empirisch abgeleitete Mittelwerte in Abhängigkeit der Fahrstreifenanzahl ersetzt (Meinel, Krüger 2014a).

Angesichts der Pufferung können die IÖR-Indikatoren nicht direkt mit den ATKIS®-Daten, wohl aber mit den genauen ALKIS®-Daten verglichen werden. Der entsprechende Vergleich ergibt für den Kreis Lippe Folgendes: Die SuV-Fläche ist im IÖR-Monitor um 7,8 km² niedriger als im ALKIS®. Während die bebaute SuV-Fläche in beiden Nachweisen annähernd gleich ist, differieren die baulich geprägten Siedlungsflächen sowie die Verkehrsflächen erheblich (Abb. 5). Die Verkehrsflächenangaben im IÖR-Monitor betragen 41,1 km², während ALKIS® ca. 64,7 km² Verkehrsflächen beinhaltet. Die Hauptursache bildet die rechnerische Pufferung der linienförmigen Verkehrsobjekte des ATKIS®-Basis-DLM. Bereits im Zuge anderer Untersuchungen ist die im Vergleich zur amtlichen Flächenerhebung systematisch geringere Verkehrsfläche im IÖR-Monitor ermittelt worden. Die Ursachen wurden bisher allerdings primär in unterschiedlichen Definitionen von Verkehrsflächen vermutet.

Die amtliche Flächenstatistik beinhaltet die der TN zugeordneten Verkehrsfläche einschließlich Randstreifen und Begleitgrün, während der entsprechende IÖR-Indikator insbesondere die Straßen und Hauptwirtschaftswege beinhaltet.

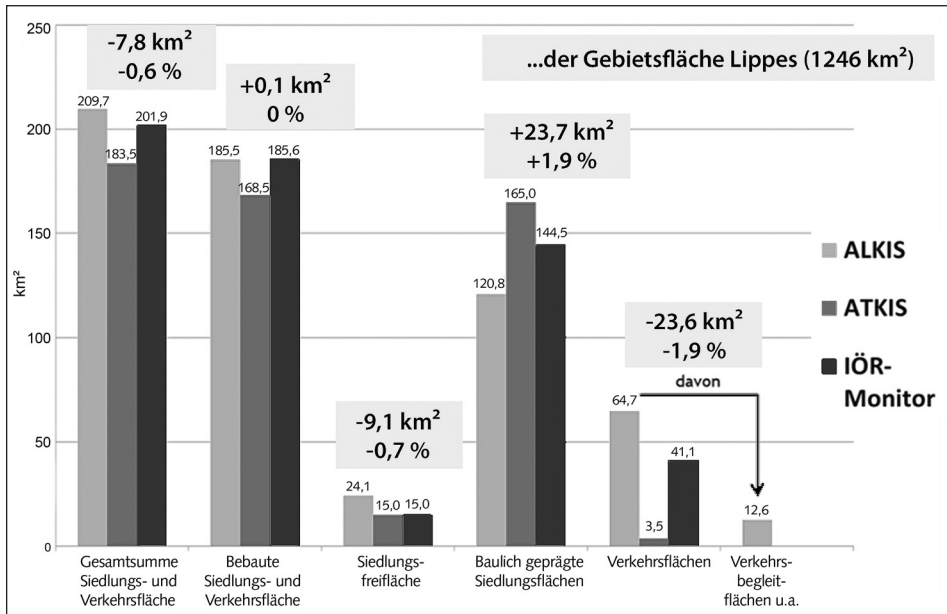


Abb. 5: Vergleich ALKIS®/ATKIS®/IÖR-Monitor im Kreis Lippe (Quelle: eigene Bearbeitung)

Bei den baulich geprägten Siedlungsflächen ist im IÖR-Monitor bisher nur der Indikator „Industrie- und Gewerbefläche“ ausgewiesen (Abb. 6). Gegenwärtig stellt sich die Frage, wie die Aussagekraft der Indikatoren verbessert und auch die fehlenden Indikatoren der baulich geprägten Siedlungsflächen ausgewiesen werden können.

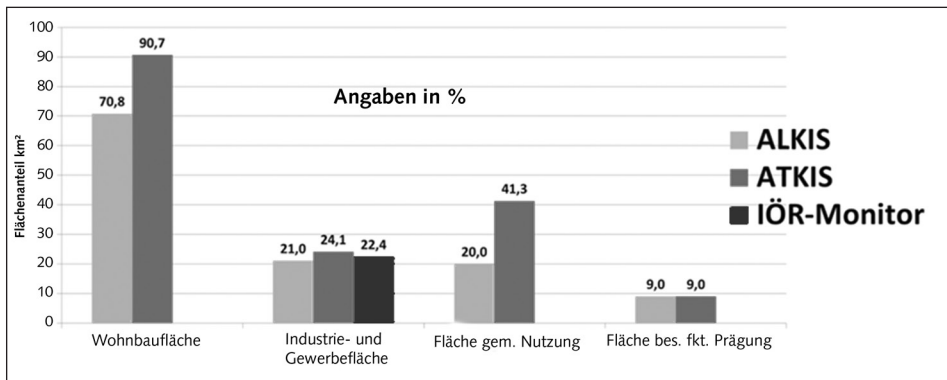


Abb. 6: Vergleich Indikatoren baulich geprägte Siedlungsflächen im Kreis Lippe (Quelle: eigene Bearbeitung)

Verkehrsbegleitflächen sowie Wege untergeordneter Bedeutung (z. B. Gebäude- und Freifläche zu Verkehrsanlagen, Wirtschafts-, Rad-, Fuß- sowie Reitwege) lassen sich im ALKIS® selektieren und räumlich zuordnen (Abb. 7).



Abb. 7: Selektion der Verkehrsobjekte im ALKIS® (Quelle: Ostrau 2010)

Sie betragen im ALKIS® für den Kreis Lippe ca. 12,6 km². Somit ergibt sich nach ALKIS®, aber in der Struktur des IÖR-Flächenschemas ein reiner Verkehrsflächenanteil von 52,1 km². Die Abweichung gegenüber dem auf geotopographischen Daten basierenden IÖR-Indikator (41,1 km²) beträgt somit rund 11,0 km² (ca. 21 %), was auf die Ungenauigkeiten der Pufferung zurückzuführen ist. Eine weitere Ursache liegt darin begründet, dass im ATKIS® nur Haupt- und Wirtschaftswegen erhoben werden, während im LK NRW auch weitere differenzierte Erfassungen, wie z. B. Rad- und Fußwege, erfolgen.

ALKIS® ermöglicht zudem jahresweise Zeitreihenvergleiche (Abb. 8). Die jährlichen Veränderungen sind „per Knopfdruck“ über Historisierung georeferenzierbar. Eine Zuordnung zu der konkreten städtebaulichen Planung ist möglich, um z. B. den Auslastungsgrad von Baugebieten zu analysieren.

Im Untersuchungszeitraum 2009/2014 ist der Anstieg der baulich geprägten Siedlungsflächen im ATKIS®-Basis-DLM wesentlich höher als im ALKIS® (2,0 km² zu 1,3 km²). Auffällig sind die erhebliche Steigerung der Industrie- und Gewerbeflächen sowie der Rückgang der Flächen besonderer funktionaler Prägung im ATKIS®-Basis-DLM. In der ALKIS®-Zeitreihe ist der leichte Anstieg der baulich geprägten Siedlungsflächen (von 119,5 auf 120,8 km²) erkennbar. Die Erhöhung resultiert insbesondere aus der Steigerung der Wohnbauflächenausweisung (0,6 km²) sowie der Industrie- und Gewerbeflächen (0,7 km²). Im Hinblick auf die amtliche Flächenstatistik werden die Daten vieler Katasterbehörden in NRW mittlerweile aus ALKIS® rückmigriert. Demzufolge sind nur geringe Sprünge in den Flächenbilanzen der zukünftig auf ALKIS® basierenden amtlichen Flächenstatistik zu erwarten. Der SuV-Flächenanteil in den insgesamt 170 Gemarkungen Lippes ist sehr unterschiedlich und lässt sich über ALKIS® differenziert ausweisen (Abb. 9).

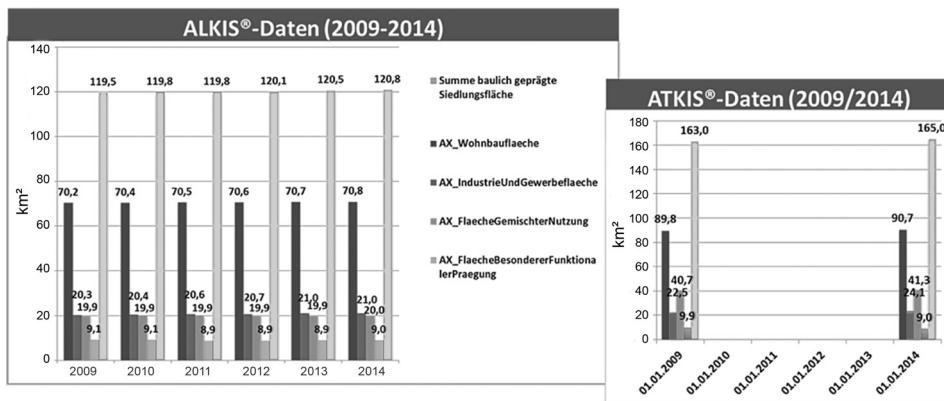


Abb. 8: Zeitreihenvergleich von ALKIS®-/ATKIS®-Daten im Kreis Lippe (Quelle: eigene Bearbeitung)

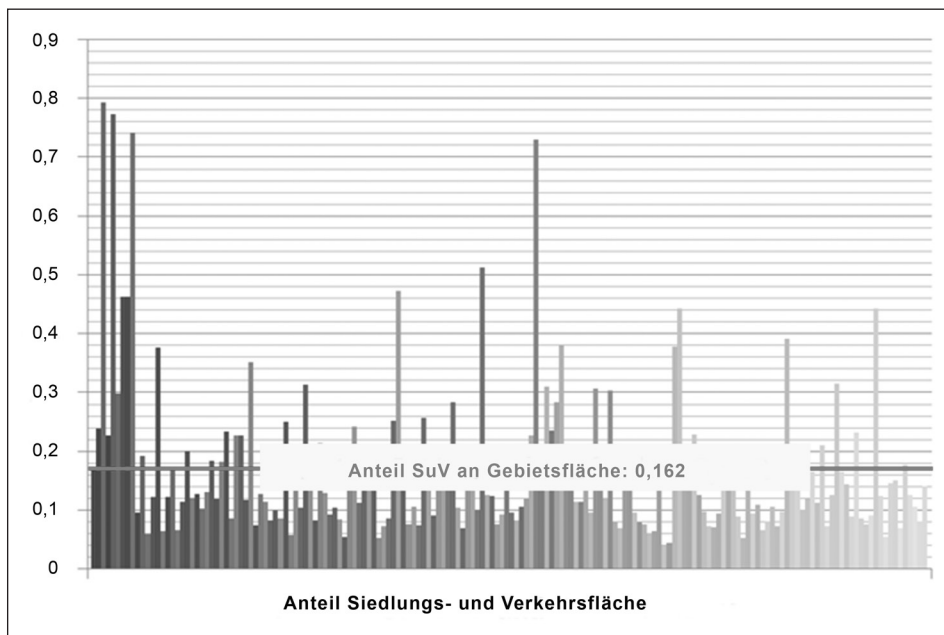


Abb. 9: Anteil der SuV-Flächen auf Gemarkungsebene (Auszug) (Quelle: eigene Bearbeitung)

ALKIS®-Daten tragen damit insgesamt zu einer effektiven kleinräumigen Steuerung bei und ermöglichen aussagekräftige Zeitreihenvergleiche.

4 Fazit und mögliche Weiterentwicklungen

Langfristiges Ziel der AdV ist die Herstellung eines einheitlichen neutralen und möglichst redundanzfreien Geobasisdatendatenbestandes (GeoBasisDE), aus dem verschiedene Produkte der Vermessungsverwaltung abgeleitet werden können (Schlegel 2014). Nach Schätzungen der AdV wird dieser Datenbestand allerdings erst 2030 vorliegen und bedarf vorab der vollständigen Harmonisierung des Objektartenbereiches „tatsächliche Nutzung“ in ALKIS® und ATKIS® einschließlich der Erfassungskriterien. Strategie ist zudem, im Anwendungsschema der GeoBasisDE zukünftig zwischen Landbedeckung und Landnutzung zu unterscheiden. Momentan wird die TN in den Bundesländern unterschiedlich geführt. Die Bandbreite reicht von der Führung der TN im ALKIS® oder ATKIS® bis hin zu unterschiedlichen Standards, Qualitäten und Aktualitäten.

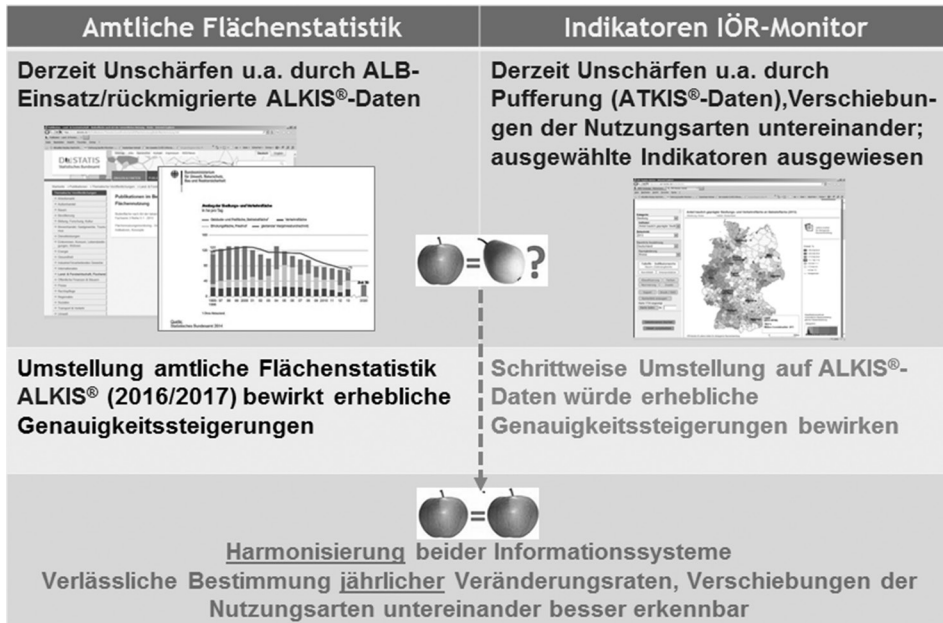


Abb. 10: Harmonisierung beider Informationssysteme (Quelle: eigene Bearbeitung)

Im Hinblick auf eine kurz- bis mittelfristig umsetzbare pragmatische Lösung zur Harmonisierung der amtlichen Flächenstatistik (zukünftig auf ALKIS®-Basis) und dem IÖR-Monitor wird vorgeschlagen, primär auf die TN-Datenbestände zurückzugreifen, die die Grundlage der amtlichen Flächenstatistik bilden. Zumindest in den Bundesländern (z. B. NRW), in denen die TN auf ALKIS®-Basis hochgenau und aktuell geführt wird, ergeben sich dadurch stufenweise Genauigkeitsverbesserungen (Abb. 10).

Hilfreich sind auch die seitens der AdV geplanten Produktstandards und -blätter, in denen u. a. die in den Ländern vorliegende Qualität sowie länderbezogene Besonderheiten bei der Führung der ALKIS®-TN dokumentiert werden sollen. Die Produktblätter könnten zukünftig als Qualitätskriterien für die Übernahme in den IÖR-Monitor dienen. Aufschlüsse über erreichbare Genauigkeitssteigerungen könnte auch eine Untersuchung der stufenweise einzubindenden ALKIS®-Daten in den IÖR-Monitor liefern. Dieses sollte angesichts der Wichtigkeit nicht an Gebührenfragen scheitern.

Auf diese Weise ließe sich schrittweise die Harmonisierung beider flächenstatistischen Erhebungen erreichen. Änderungen in den Erfassungskriterien zum langfristigen Aufbau der GeoBasisDE wirken sich in beiden Nachweisen in etwa gleich aus, sodass nur geringe statistische Unschärfen zu erwarten sind.

5 Literatur

- AdV – Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (2014): Tätigkeitsbericht 2013/2014.
- AdV – Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (1991): Nutzungsartenverzeichnis (NAV 95 NRW).
- GeoInfoDok (2008): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens; Erläuterungen zum ATKIS® Basis-DLM, Version 6.0, Stand 11.04.2008, S. 44 ff.
- Meinel, G.; Krüger, T. (2014a): Methodik des Flächennutzungsmonitorings auf Grundlage des ATKIS®-Basis-DLM. In: Kartographische Nachrichten 6/2014, 324-330.
- Meinel, G. et. al. (2014b): Aktuelle Trends der Flächennutzungsentwicklung, neue Indikatoren und Funktionalitäten des IÖR-Monitors. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring VI. Innenentwicklung – Prognose – Datenschutz. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 65, 35-43.
- Ostrau, S. (2010): Konzept zur Harmonisierung und Präsentation von Nutzungsdaten auf Grundlage des 3A-Modells. Dissertation Universität Bonn.
<http://hss.ulb.uni-bonn.de/2010/2169/2169.htm> (Zugriff: 23.06.2015).
- Schlegel, B. (2014): Tatsächliche Nutzung – Harmonisierung von Geotopographie und Liegenschaftskataster. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring VI. Innenentwicklung – Prognose – Datenschutz. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 65, 131-136.