



## Flächennutzungsmonitoring III Erhebung – Analyse – Bewertung

IÖR Schriften Band 58 · 2011

ISBN: 978-3-941216-68-6

### **Das ATKIS Basis-DLM im neuen Gewand – was hat sich geändert**

*Wolfram Kunze*

Kunze, W. (2011): Das ATKIS Basis-DLM im neuen Gewand – was hat sich geändert. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring III. Erhebung – Analyse – Bewertung. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 58, S. 125-133.

# Das ATKIS Basis-DLM im neuen Gewand – was hat sich geändert

Wolfram Kunze

## Zusammenfassung

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat nach langer und umfangreicher Expertenarbeit die konzeptionelle Entwicklung von AFIS (Amtliches Festpunktinformationssystem), ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) und ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) in Form der GeoInfoDok Version 6.0 (Stand 11.04.2008) veröffentlicht. Die konsequent einbezogenen und umgesetzten internationalen Standards und Normen sind auch für die Modellierung anderer Geofachdaten richtungsweisend. Durch die Standardisierung ist der Grundstein gelegt, die AAA-Daten in die vorhandenen Geodateninfrastrukturen für Deutschland und Europa als Basisbaustein zu integrieren.

## 1 Einführung

Die AdV beschloss 1995, ihre bis dahin weitgehend getrennt entwickelten und gepflegten Informationssysteme ALB (Automatisiertes Liegenschaftsbuch), ALK (Automatisierte Liegenschaftskarte) und ATKIS durch ein neu zu entwickelndes, integriertes System zu ersetzen.

Die bestehenden, zum großen Teil selbst entwickelten Systeme konnten nur mit großem Aufwand an neue Anforderungen angepasst werden. Sie sollten in Verbindung mit der Neuausrichtung durch Standardsoftware von GIS-Herstellern abgelöst werden. Das propagierte gemeinsame Datenaustauschformat EDBS (Einheitliche Datenbankschnittstelle) hatte unterschiedliche Ausprägungen und wurde aufgrund seiner Komplexität vom Markt nur zögernd oder gar nicht angenommen. Die vorhandenen internationalen Normen und Standards für Geo-Daten wurden nicht genutzt, so dass sich die bestehenden Systeme und Daten nicht für eine Integration in die aufkommenden Geodateninfrastrukturen eigneten.

Es wurde aber bald erkannt, dass eine rein formale Harmonisierung des Datenmodells und der Schnittstelle nicht ausreichend ist. Vielmehr musste auch eine semantische Zusammenführung (gemeinsames Objektverständnis und gemeinsamer Objektartenkatalog) vorgenommen werden. Ein entsprechender Beschluss wurde vom AdV-Plenum im Jahr 1997 gefasst.

Nach fast 15-jähriger, intensiver Entwicklungs- und Implementierungsarbeit ist das gemeinsame auf Normen basierende AAA-Datenmodell entstanden. Die darin enthaltenen Fachschemata AFIS, ALKIS und ATKIS sind teilweise bereits in die Praxis eingeführt worden.

Die Namensgleichheit bei ATKIS suggeriert, dass keine oder kaum Änderungen für diese Fachanwendung stattgefunden haben. Es sind aber auch für ATKIS eine Reihe von grundlegenden Neukonzeptionen umzusetzen. Diese sind nicht innerhalb der Migration vom alten in das neue Datenmodell zu realisieren. Vielmehr müssen einige Sachverhalte in einer „Vormigration“ bereinigt werden, andere aber wieder müssen eine „Nachmigration“ durchlaufen.

## 2 Modellierung der ATKIS-Daten im AAA-Datenmodell

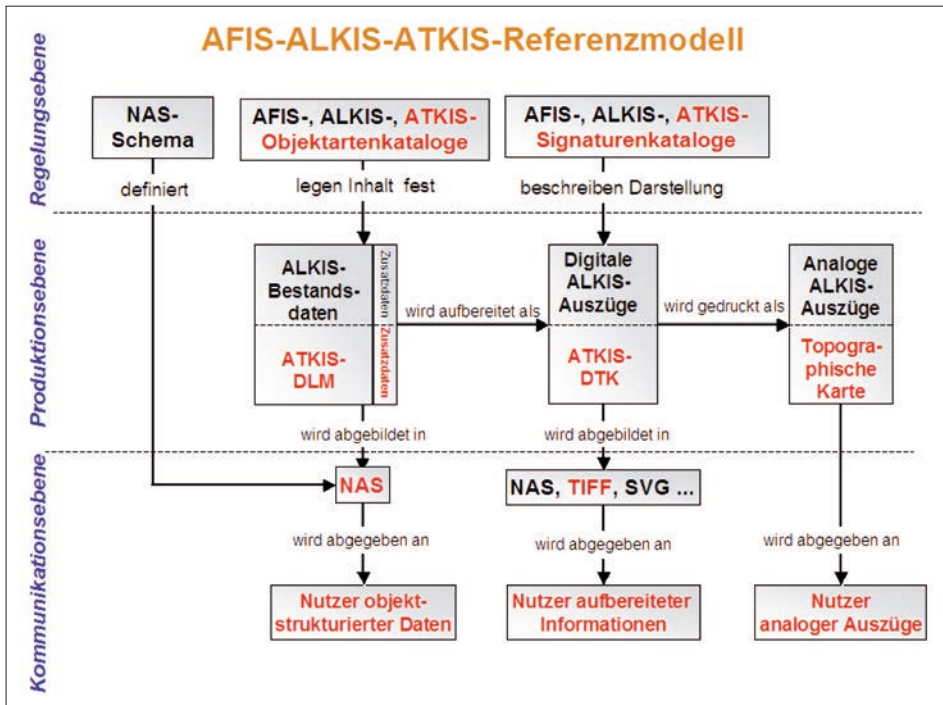


Abb. 1: AAA-Referenzmodell (Quelle: AdV)

Bei der Gegenüberstellung des neuen AAA-Referenzmodells (Abb. 1) mit dem bisherigen ATKIS-Referenzmodell wird deutlich, dass es sich von diesem im Wesentlichen nur dadurch unterscheidet, dass das Liegenschaftskataster (ALKIS) integriert und die EDBS als Datenaustauschschnittstelle durch die NAS (Normbasierte Austauschchnittstelle) ersetzt wurde. Die Objektartenkataloge dienen nach wie vor als fachliche Basis für den Daten-

inhalt und die Signaturenkataloge als Vorschriften für die Darstellung der Objekte in den einzelnen Kartentypen und -maßstäben. Aus den Digitalen Landschaftsmodellen (DLM) werden nach wie vor über Ableitungsprozesse die Digitalen Topographischen Karten (DTK) erzeugt. Was sich aber durch die Neumodellierung geändert hat, sind das zugrundeliegende Datenmodell der DLM und der Inhalt und die Ausprägung der Kataloge.

### 3 Unterschiede im Datenmodell

Der strukturelle Unterschied der ATKIS-Modellierung zwischen dem alten und neuen Datenmodell ist die Reduzierung von drei auf zwei fachliche Hierarchieebenen (Abb. 2). Die im alten Datenmodell vorhandene Objektteilebene ist ersatzlos entfallen. Die ehemals auf Objektteilebene angesiedelten Informationen, insbesondere die Überführungsreferenzen, sind auf die Objektebene gewandert.

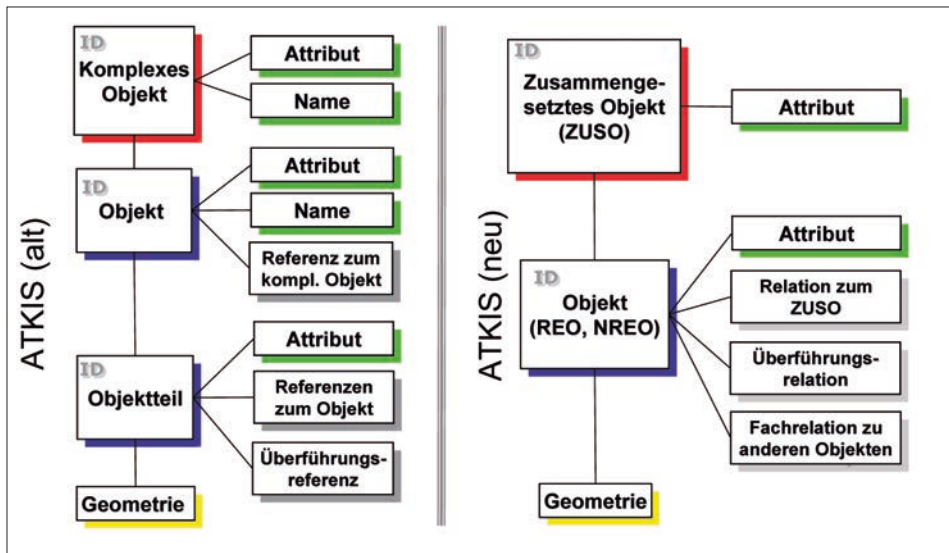


Abb. 2: Gegenüberstellung altes und neues ATKIS-Datenmodell (Quelle: Adv)

Die Begriffe wurden in einigen Fällen geändert, ohne dass inhaltliche oder funktionelle Unterschiede bestehen. So wurde aus dem „Komplexen Objekt“ ein „Zusammengesetztes Objekt“ und aus der „Referenz“ die „Relation“. Die herausgehobene Sonderstellung der Namen (z. B. GN) wurde aufgegeben, sie sind nun ein Attribut der Objekte wie alle anderen Informationen.

Ein wesentlicher Unterschied in den Datenmodellen besteht in der Möglichkeit, fachliche Relationen zu anderen Objekten zu definieren. Im alten Datenmodell war diese Möglichkeit auf die sogenannte Überführungsreferenz beschränkt. Diese wurde als Relation weitgehend identisch in das neue Modell übernommen.

Im alten Datenmodell waren alle Objekte geometrietragend. Dieser Zwang wurde im AAA-Datenmodell aufgehoben. Jetzt sind auch Objekte ohne Geometrie, sogenannte **Nicht Raumbezogene Elementarobjekte** (NREO) möglich. Im Bereich des Basis-DLM wird davon nur in wenigen Ausnahmen (z. B. Lagebezeichnung, Kataloge) Gebrauch gemacht.

Aus der Sicht des ATKIS-Basis-DLM beschränken sich die Unterschiede zwischen den Datenmodellen im Wesentlichen auf den Wegfall der Objektteilebene, im Gegensatz zu den Objektartenkatalogen. Hier wurde, basierend auf dem neuen Datenmodell, eine fachliche Sicht auf die Erdoberfläche definiert, die sich in wesentlichen Punkten von der bisherigen Sichtweise unterscheidet. Die meisten der daraus resultierenden Änderungen in den ATKIS-Daten ergeben sich aus der semantischen Harmonisierung der Daten des Liegenschaftskatasters mit den Daten der Landesvermessung.

## 4 Abbildung von ATKIS im AAA-Fachschemata

In ATKIS wird die Landschaft nach topographischen Gesichtspunkten strukturiert und modelliert. Die Landschaftsobjekte werden mithilfe von Erfassungskriterien gebildet und in vereinfachter Form erfasst. Dies zeigt sich insbesondere bei den linienförmig modellierten Verkehrswegen und Gewässern. Den daraus resultierenden Maschen werden dann die überwiegend vorherrschenden Nutzungsarten zugeordnet, wobei sich die Geometrie nicht an Flurstücksgrenzen orientiert.

Im AAA-Datenmodell werden die Geoinformationen nach einheitlichen Grundsätzen modelliert. Sie können daher nach einheitlichen Grundsätzen bearbeitet werden. Die AAA-Datenbestände werden fachlichen Modellarten zugeordnet, wobei ein Objekt unterschiedliche viele Modellarten führen kann. Für die in ATKIS geführten Informationen bedeutet das, dass Daten der Modellarten „Basis-DLM“ und „DLM50“ vektorbasiert und objektstrukturiert nach gleichen Gesichtspunkten bearbeitet werden können.

Die Harmonisierung zwischen ALKIS und ATKIS führte dazu, dass im Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ nur wenige Objekte modelliert wurden. Die Differenzierung wird erst auf der Attributebene vorgenommen. Ein Beispiel dafür ist die Objektart „Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche“ (Abb. 3).

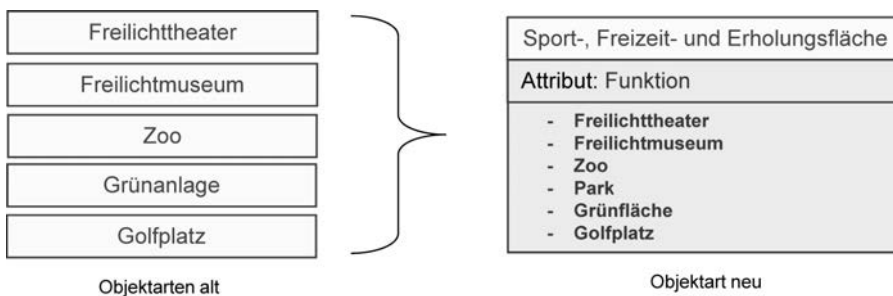


Abb. 3: Beispielhafte Zusammenfassung von Objektarten (Quelle: Eigene Erarbeitung)

Deshalb müssen die Erfassungskriterien sehr fein auf der Ebene der Wertarten beschrieben und Konsistenzbedingungen für die gegenseitigen Abhängigkeiten eingeführt werden.

Der Objektartenbereich der Tatsächlichen Nutzung ist zwischen ATKIS und ALKIS semantisch vollständig harmonisiert worden. Nicht harmonisiert sind die geometrische Identität und die Erfassungskriterien (z. B. Mindestdimensionen). Hier kommen die unterschiedlichen Sichtweisen zum Tragen.

Der Objektartenkatalog des ATKIS-Basis-DLM ist im alten Datenmodell hierarchisch aufgebaut. Eine grobe Einteilung der Landschaft wird in Objektartenbereiche, in Objektartengruppen und Objektarten vorgenommen. Die feinere Spezifizierung eines Objekts wird mithilfe von Attributen und ihren Werten vorgenommen. Die Struktur des AAA-Fachschemas orientiert sich formal am alten Objektartenkatalog von ATKIS und seiner Einteilung. Dabei wurde aber der Inhalt des Objektartenkatalogs in größerem Umfang umstrukturiert. Die Zuordnung der einzelnen Objektarten ist gegenüber der alten Ordnung durch die Harmonisierung zwischen ALKIS und ATKIS grundlegend verändert worden. Im alten Datenmodell gehörten z. B. auch Bauwerke und Anlagen zu den Grundflächen des Siedlungsbereiches. Dies ist im AAA-Fachschema konsequent getrennt worden (Abb. 4).

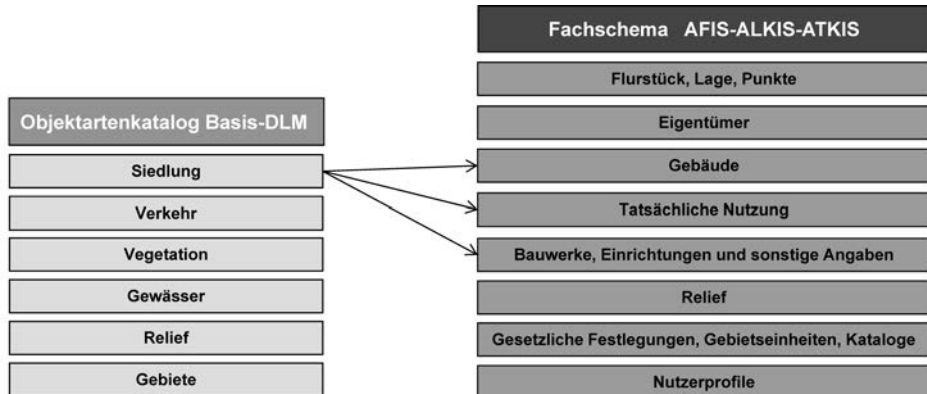


Abb. 4: Alte und neue Struktur des Objektartenkatalogs (Quelle: Eigene Erarbeitung)

Es gibt in der neuen Struktur einen eigenen Objektartenbereich der Grundflächen: die Tatsächliche Nutzung. In diesem Bereich sind alle Objektarten enthalten, mit denen die Erdoberfläche lückenlos und überschneidungsfrei abgebildet wird. Dies kann man am besten an den ehemaligen Objektartenbereichen Siedlung, Verkehr, Vegetation und Gewässer verfolgen, die jetzt unter dem Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ nur noch Objektartengruppen bilden.

## 4.1 Grunddatenbestand

Der bundesweit einheitlich zu erfassende Grunddatenbestand wurde von der AdV mit der Herausgabe der GeoInfoDok, Version 6.0 mit Stand 11.04.2008 festgelegt. Er umfasst den Inhalt der Realisierungsstufen 1 bis 3 aus dem alten Datenmodell. Dazu sind im Hinblick auf die aus dem Basis-DLM abzuleitenden Kartenwerke weitere Objektarten, Attribute und Wertarten aufgenommen worden. Gleichzeitig wurden diejenigen Sachverhalte berücksichtigt, die aus den europäischen Anforderungen im Rahmen der Projekte INSPIRE, CORINE und GMES entstanden sind.

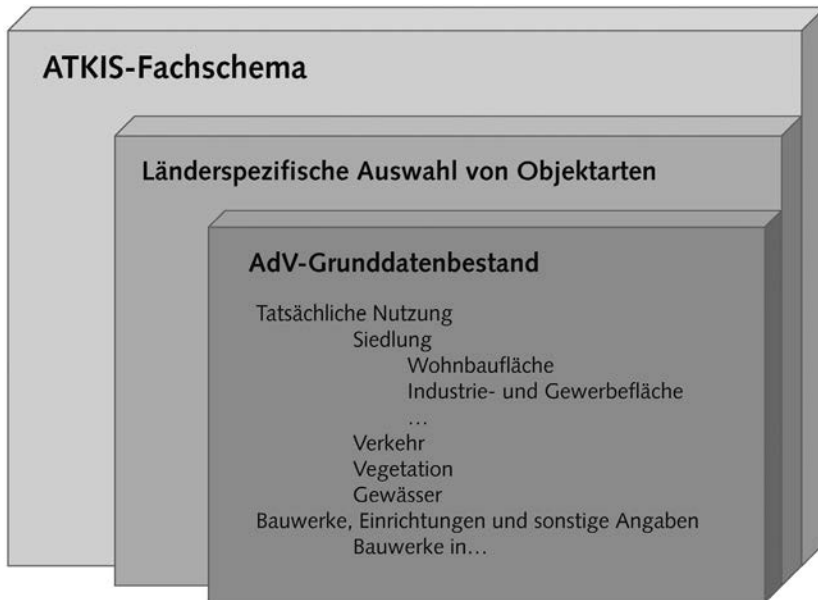


Abb. 5: Differenzierung nach Grunddatenbestand und Ländererfassung (Quelle: AdV)

Die zum AAA-Modell gehörenden Tools ermöglichen es, bundeslandspezifische Objektartenkataloge abzuleiten, die nicht nur den mit (G) gekennzeichneten bundeseinheitlich zu erfassenden Grunddatenbestand enthalten. Mithilfe eines landesspezifischen Profils werden auch diejenigen Objekte, Attribute und Wertarten definiert, die in dem jeweiligen Bundesland zusätzlich erfasst werden sollen (Abb. 5). Jedes landesspezifische Profil bildet insofern eine Teilmenge des ATKIS-Gesamtkatalogs. Diese Teilmenge umfasst in jedem Fall den bundesweit vereinbarten Grunddatenbestand.

## 4.2 Grundflächen

Aufgrund der Vielfalt der Erscheinungsformen der Landschaft ist die Erdoberfläche nicht eindeutig abzubilden.

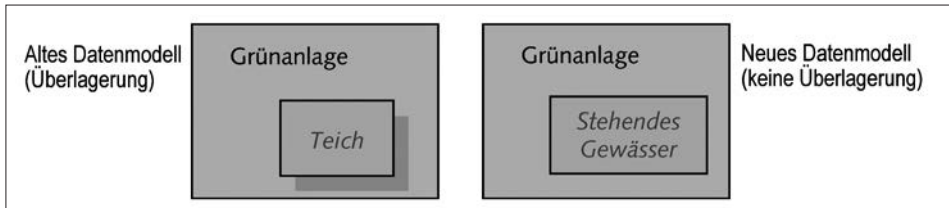


Abb. 6: Überlagerungsfreie Erdoberfläche (Quelle: Eigene Erarbeitung)

Der Grundsatz, dass sich Objekte des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ nicht gegenseitig überlagern dürfen, trifft dann zu, wenn die Objekte auf der Erdoberfläche liegen (Abb. 6). Das topologische Netz der Grundflächen ist mithilfe der Themendefinition des AAA-Basischema modelliert.

### 4.3 Vertikale Beschreibung der Erdoberfläche

Befinden sich Objekte aus dem Objektartenbereich „Tatsächliche Nutzung“ über oder unter der Erdoberfläche, so dürfen sie sich nur dann überlagern, wenn ein Objekt der Objektart „Bauwerk im Verkehrsbereich“ oder „Bauwerk im Gewässerbereich“ dazwischen liegt. Die Relation „hatDirektUnten“ darf zwischen Objekten des Objektartenbereichs „Tatsächliche Nutzung“ nicht aufgebaut werden (Abb. 7).

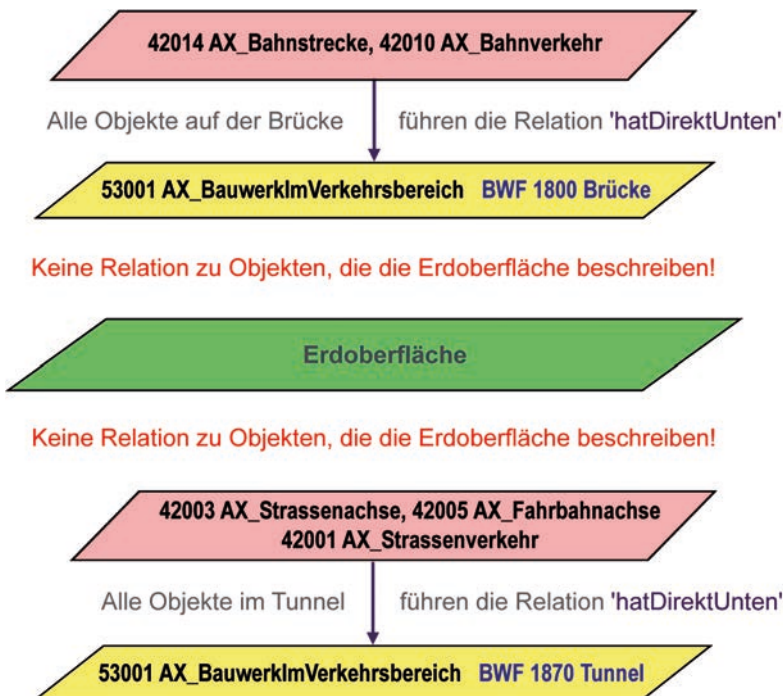


Abb. 7: Vertikale Abbildung der Landschaft im Verkehrsbereich (Quelle: AdV)



## 4.4 Kardinalität

Neu eingeführt wurde die Kardinalität. Sie gibt an, wie oft Attribute einer Attributart vorkommen können. Die untere und obere Grenze der Kardinalität ist angegeben. Liegt die untere Grenze bei 0 bedeutet dies, dass die Attributart optional ist. Als Beispiel: Manche Straßen haben einen Namen, andere nicht. Hat eine Straße keinen Namen, wird bei dem Objekt der Objektart „AX\_Strasse“ keine Attributart „Name“ geführt.

Durch die im Basis-DLM verwendeten Kardinalitäten 0:1, 1:1, 0:\* und 1:\* kann die Führung von Attributen besser als im alten Datenmodell gehandhabt werden.

## 5 Migration

Die Daten des Basis-DLM werden bundesweit nach einem einheitlichen Datenmodell und Objektartenkatalog geführt. Sie sind aber in Einzelfällen aufgrund unterschiedlicher Software, unterschiedlichem Erfassungsumfang und z. T. unterschiedlicher Strukturierungsvorgaben nicht vollständig identisch. Daraus folgt, dass jedes Bundesland ein eigenes Migrationkonzept auf Basis der von der AdV zur Verfügung gestellten grundlegenden Migrationsregeln erstellen muss.

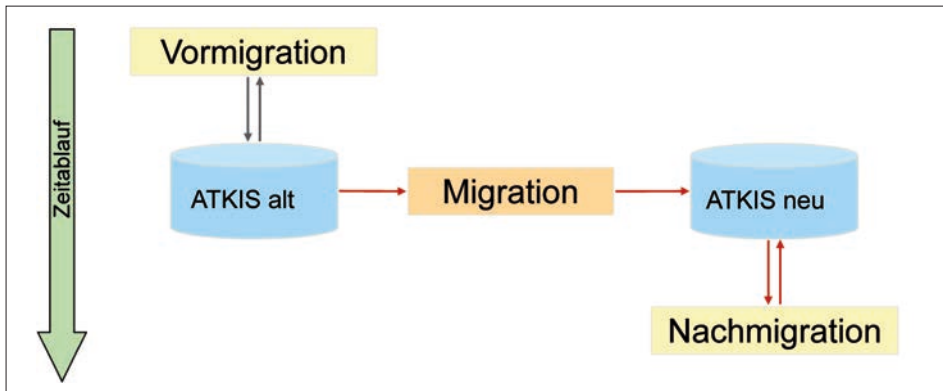


Abb. 8: Migrationsablauf vom alten zum neuen Datenmodell (Quelle: AdV)

Dabei kann festgestellt werden, welche Arbeiten noch im alten Datenmodell getan werden können, um eine bessere automatische Migration zu erlauben (Vormigration), welche Umsetzungsschritte das automatische Migrationstool erledigen kann (Migration) und welche Schritte einer interaktiven Nachbearbeitung im neuen Datenmodell vorbehalten werden müssen, da sie nicht automatisch erledigt werden können (Nachmigration) (Abb. 8).

Bei der Nachmigration müssen z. B. die Grünlandflächen überprüft werden, ob diese wirklich landwirtschaftlich genutzt werden oder ob es sich um Rasenflächen im Sied-

lungsraum handelt. Gartenland ist daraufhin zu überprüfen, ob es sich um gewerblichen Gartenanbau oder um Kleingärten handelt. Änderungen können hierbei nur interaktiv durchgeführt werden.

Für den Erfolg der automatischen Migration ist die Vollständigkeit und Fehlerfreiheit des Migrationskonzepts und dessen Umsetzung in Software von zentraler Bedeutung. Die Ergebnisse von Testdurchläufen müssen intensiv geprüft werden. Dies kann neben stichprobenartiger Prüfung nur durch Einsatz von Prüfprogrammen sichergestellt werden.

Neben der Umstellung auf das neue Datenmodell wird gleichzeitig auch das Koordinatenreferenzsystem ETRS89/UTM entsprechend dem AdV-Beschluss eingeführt. Die Transformation erfolgt innerhalb des Migrationstools auf der Grundlage des deutschlandweit für ATKIS vereinbarten Vorgehens (Beta2007).

Im Gegensatz zu ALKIS ist für ATKIS eine Rückmigration nicht vorgesehen und auch modelltechnisch nicht möglich. Dies hat zur Konsequenz, dass es bundesweit während der Migrationsphase keinen einheitlichen, aktuellen Datenbestand für ATKIS gibt. Es ist deshalb um so wichtiger, dass diese Phase möglichst kurz gehalten wird.

## 6 Fazit

Zwei Jahre nach der Einführung des AAA-Modells in einigen Bundesländern kann man aus den gewonnenen Erfahrungen folgende Vorteile aufzählen: Die Normenkonformität des Datenmodells ist gewährleistet. Für die Daten des Katasters und der Landesvermessung wird nur noch ein Datenmodell angewandt. Dabei sind für ATKIS die Unterschiede zwischen altem und neuem Datenmodell gering. Die Grundflächen sind eindeutig und überschneidungsfrei festgelegt. Die semantische Harmonisierung zwischen Kataster und Topographie führt bei der Erfassung und Fortführung zu Synergieeffekten.

Als nicht so positive Erfahrungen kann man festhalten, dass das Datenmodell zu komplex für GIS-Standardsoftware ist. Der Umstellungsaufwand ist wegen der geänderten fachlichen Sichtweise sehr groß. Die Anforderungen an die Erfassungskräfte sind gestiegen. Der Zusammenhang komplexer Flächen (z. B. Erholungsflächen) ist schwierig herzustellen. Die Systematik der „Tatsächlichen Nutzung“ ist nicht kompatibel zu den international gebräuchlichen Systematiken wie Land Use und Land Cover.

Aus Nutzersicht überwiegen aber eindeutig die Vorteile!!!

## 7 Literatur

AdV (2008): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok). Version 6.0/6.0.1 (Stand 01.07.2008/ 31.05.2009); Onlinedokumente: [http://www.adv-online.de/Veröffentlichungen/AFIS-ALKIS-ATKIS-Projekt/Aktuelle\\_Dokumente\\_der\\_GeoInfoDok](http://www.adv-online.de/Veröffentlichungen/AFIS-ALKIS-ATKIS-Projekt/Aktuelle_Dokumente_der_GeoInfoDok) (Zugriff: 02.05.2011).