

Integrierte Führung von Geodaten mit dem AFIS-ALKIS-ATKIS-Konzept

– Der Weg des Landes Sachsen-Anhalt –

Thomas Grote

Zusammenfassung

Der von der AdV initiierte Prozess zur Entwicklung des AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschemas wird von der Geoinformationsverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt von Anfang an begleitet. Der Artikel beschreibt die strategische Vorgehensweise sowie die Vorbereitungen zur Einführung von AFIS, ALKIS und ATKIS unter den besonderen Voraussetzungen eines mitteldeutschen Flächenlandes. Daneben wird der Ansatz des AAA-Konzeptes, die Modellierungsgrundlage für verschiedene Arten von Geodaten zu sein, konsequent weiterverfolgt und beispielhaft ein Bogen von der Grundstückswertermittlung über 3D-Stadtmodelle und Daten der Agrarstrukturverwaltungen bis hin zu beliebigen Fachdaten gespannt.

Summary

The process leading to the developing of the AFIS-ALKIS-ATKIS-application schema initiated by the AdV is attended by the geoinformation authority of Saxony-Anhalt from the very beginning. This paper describes the strategy and the preparations for introducing AFIS, ALKIS and ATKIS recognizing the individual conditions of a federal state in Central Germany. The approach of the AAA-concept being a fundamental modelling principle for different kinds of geodata is consequently pursued further. Examples range from property valuation over 3D city models and data of agrarian structure authority to arbitrary special data.

1 Strategie der Geoinformationsverwaltung in Sachsen-Anhalt

Das Vermessungs- und Katasterwesen in Sachsen-Anhalt hat sich in den letzten Jahren erheblich verändert. Nachdem die sehr umfangreichen Tätigkeiten der Herstellung eines funktionierenden Kataster- und Landesvermessungswesens (z.B. Sicherung des Nachweises an Grund und Boden) abgeschlossen wurden, waren Anfang des neuen Jahrtausends die Voraussetzungen gegeben, um die Verwaltung zu einem zentralen Geodienstleister auszurichten (Agentur-Verwaltung, Kummer 2000). Dazu ist das Geobasisinformationssystem (Liegenschaften und Geotopographie) mit den Daten des Amtlichen Bezugssystems und der Grundstückswertermittlung zu einem Integrierten Gesamtsystem zu formen und die Inhalte dieses Systems über eine Geodateninfrastruktur und ein Geodatenportal zur Nutzung bereitzustellen. Dieser zukunftsweisende Ansatz wurde durch die Maßnahmen des Landes

zur Verwaltungsreform mit den Zielen der Haushaltskonsolidierung, Privatisierung und Deregulierung noch bestätigt. Der Weg, produktive Erfassungstätigkeiten weitgehend den Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren zu übertragen, führt zu einem Paradigmenwechsel bzw. einer Schwerpunktverlagerung, die vom produzierenden (amtliche Vermessungen) hin zum gewährleistenden und aktivierenden Staat führt (Führung des Geobasisinformationssystems). Damit werden die Gewährleistung der flächendeckenden Versorgung des Landes mit Geodaten und die Aktivierung des Geodatenmarktes zur Hauptaufgabe der Vermessungs- und Geoinformationsverwaltung (Kummer und Möllering 2005).

Im Weiteren werden die Schritte zur Realisierung des Integrierten Gesamtsystems in Sachsen-Anhalt erläutert. Ausführungen zum Aufbau der Geodateninfrastruktur in Sachsen-Anhalt finden sich in Ahlgrimm und Pischler (2006), das Geodatenportal wird in Kummer (2004) vorgestellt.

Das Geobasisinformationssystem nimmt in dem beschriebenen Ansatz einen besonderen Platz ein. Es ist gewissermaßen das Herzstück des Integrierten Gesamtsystems, s. Abb. 1. Es besteht ein enger Sachzusammenhang zu den Daten der Grundlagenvermessung und der Grundstückswertermittlung (einheitlicher Raumbezug, Verarbeitungsprozesse), so dass es nicht nur aus fachlichen Gründen, sondern auch aus sachlichen Gründen (Verknüpfung aller Daten einer Verwaltung) geboten ist, die jeweiligen digitalen Systeme über eine Integration zusammenzuführen und somit Informationen aus einer Hand über das gesamte Landesgebiet zu erhalten (Eigentum, Wertverhältnisse und Geotopographie zusammen in einem einheitlichen Bezugssystem).

Die technische Realisierung dieses Integrationsansatzes gelingt durch die Einführung des AFIS-ALKIS-ATKIS-Konzeptes der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV). Darin wird eine fachliche Spezifikation festgelegt, in der Daten

- der Grundlagenvermessung (AFIS – Amtliches Festpunkt-Informationssystem),
 - des Liegenschaftskatasters (ALKIS – Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem) und
 - der Geotopographie (ATKIS – Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem)
- nach einheitlichen Gesichtspunkten weitgehend redundanzfrei im AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema (AAA-Anwendungsschema) beschrieben werden. Zusätz-

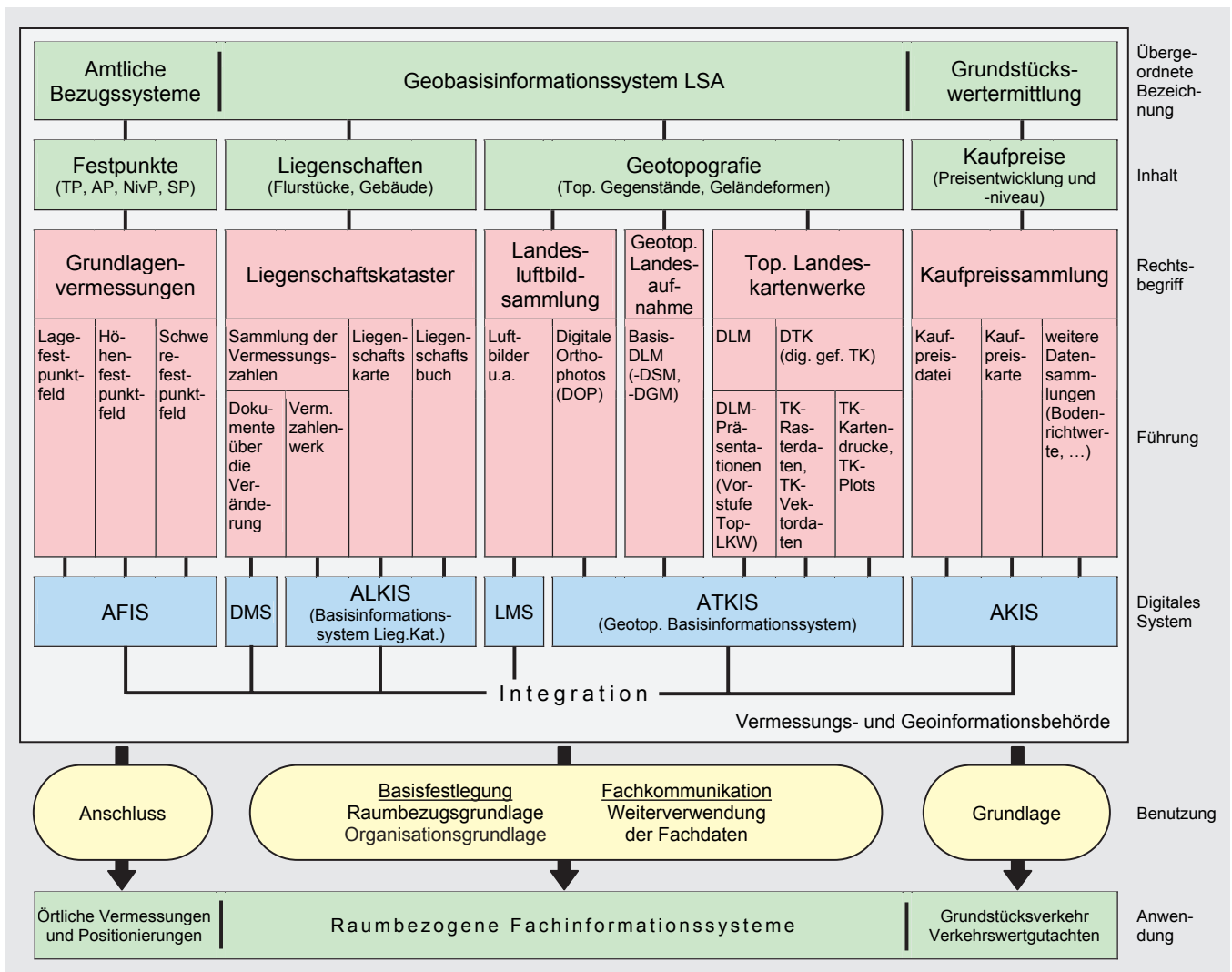


Abb. 1: Integriertes Gesamtsystem des Vermessungs- und Geoinformationswesens Sachsen-Anhalt (Kummer und Möllering 2005)

lich sind weitere Systeme zu schaffen, um auch andere Fachdaten digital zu führen:

- DMS – Dokumenten-Managementsystem,
- LMS – Luftbild-Managementsystem,
- AKIS – Amtliches Kaufpreis-Informationssystem (siehe Kap. 4).

2 Das AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema

Das AAA-Anwendungsschema, die Arbeiten der AdV und die sich daraus ergebenden Auswirkungen und Veränderungen sind bereits an verschiedenen Stellen ausführlich beschrieben worden, z.B. Seifert (2005). Das AAA-Anwendungsschema selbst ist im Internet unter www.adv-online.de in der jeweils aktuellen Version unter dem Titel »Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok)« dokumentiert. Daher wird an dieser Stelle nur auf bestimmte Gesichtspunkte eingegangen und ein kurzer Abriss gegeben.

Mitte der 90er Jahre beschloss die AdV, ein einheitliches Datenmodell und Datenaustauschformat für die Verfahren ALB, ALK und ATKIS zu erstellen. Aus der mehrjährigen Arbeit entstanden schließlich nicht nur ein Datenmodell und eine integrierte Modellierung der Daten des Liegenschaftskatasters, sondern eine aufeinander abgestimmte Modellierung aller Geobasisdaten der Vermessungs- und Geoinformationsverwaltungen, aufgeteilt auf ein Basisschema und die drei Fachschemata AFIS, ALKIS und ATKIS. Im Rahmen dieser Tätigkeiten erfolgten weitere bundesweite Festlegungen zu Grunddatenbeständen und Standardausgaben, zur einheitlichen Schnittstelle NAS (Normbasierte Austauschschnittstelle) und Qualitätssicherung sowie zur Anbindung von Fachinformationen und zu Koordinatenreferenzsystemen.

Hervorzuheben sind auch der weltweit beachtete hohe Normungsgrad (Harwerk 2005) und die Modularität des AAA-Anwendungsschemas. Letzteres spiegelt sich in der strikten Trennung des fachneutralen Basisschemas von den fachspezifischen Definitionen der Fachschemata AFIS, ALKIS und ATKIS wider, vgl. Seifert (2005). Mit Hilfe dieses universellen Basisschemas lassen sich prinzi-

piell beliebige georeferenzierte und nicht georeferenzierte Sachverhalte darstellen; die zugehörigen fachlichen Schemata werden auf der Grundlage des Basisschemas erstellt (siehe Kap. 4). Damit hat das Basisschema mindestens in Deutschland einen quasi normgebenden Charakter, der durch die Einbeziehung internationaler Normungen der ISO und GIS-Standards des Open Geospatial Consortium (OGC) in die Modellierung noch verstärkt wird. Somit ist bei Nutzern und Herstellern dieser Systeme ein hohes Maß an Kompatibilität und Investitionssicherheit gegeben. Allein die Aufwandsminimierung bei der Erhebung und Verarbeitung von Daten für ALKIS wird gegenwärtig auf ca. 15% geschätzt (Harwerk 2005).

Klar zu trennen sind die Inhalte der GeoInfoDok, die sich auf die reine Beschreibung der Daten konzentrieren, von einer Implementierung durch Anbieter von GIS. Eine Implementierung von z.B. ALKIS nimmt zwar die Vorgaben der GeoInfoDok auf, geht aber weit darüber hinaus, da die Funktionalitäten der Führung des ALKIS-Datenbestandes einerseits bei GIS vorausgesetzt werden, aber andererseits auf die speziellen Anforderungen in einem Bundesland angepasst, um Funktionen erweitert und um weitere Applikationen wie ein Geschäftsbuch ergänzt werden müssen. Daher ist eine Beschreibung der fachlichen Funktionalitäten und Arbeitsprozesse nicht Bestandteil der GeoInfoDok und muss für die Implementierung eines Bundeslandes jeweils in Eigenregie erstellt werden. Von den GIS-Herstellern werden zu einem AAA-System verschiedene Komponenten angeboten, die sich grob in eine Datenhaltung auf der Grundlage des AAA-Anwendungsschemas, einen Fortführungsarbeitsplatz und eine Auskunftskomponente untergliedern lassen. Da die Kommunikation zwischen diesen Komponenten neben herstellerspezifischen Schnittstellen immer auch über die NAS erfolgen kann, können in einem AAA-System prinzipiell die Komponenten von verschiedenen Herstellern stammen. Damit kann ein entsprechend den Anforderungen nahezu optimales System zusammengestellt werden. Andererseits besteht immer die Gefahr, dass die Komponenten trotz aller Standardisierungen der AdV und Bemühungen der Hersteller eben doch nicht immer ganz zueinander passen, was bei einem AAA-Komplettsystem von nur einem Anbieter praktisch nicht auftritt.

3 Einführung des AAA-Anwendungsschemas in Sachsen-Anhalt

Das Land Sachsen-Anhalt hat wie viele andere Bundesländer die Entwicklung des AAA-Anwendungsschemas in der AdV von Anfang an aktiv begleitet und gestaltet seit 1998 mit einer eigenen Projektgruppe die Umsetzung im Land. Lagen aufgrund der Arbeiten innerhalb der AdV die ersten Tätigkeiten in der Vorbereitung der Einführung von ALKIS (Nübel 2005), erweiterte sich später das Spektrum um AFIS und ATKIS.

Hinsichtlich der Einführung von AFIS, ALKIS und ATKIS im Land Sachsen-Anhalt wird die Strategie verfolgt, auf der Grundlage einer Datenanalyse (Kap. 3.1) die Geobasisdaten mittels einer Datenaufbereitung in den Zustand zu versetzen, dass die Migration in einem möglichst kurzen Zeitraum erfolgt und keine nicht migrierbaren Daten übrig bleiben. Dadurch bleiben die Einschränkungen in der Migrationsphase für Nutzer und die Verwaltung selbst so gering wie möglich. Das setzt jedoch innerhalb der Datenaufbereitung eine umfassende Prüfung der Daten voraus, aus der sich dann eine zielgerichtete und je nach Umfang der gefundenen Unstimmigkeiten und Fehler eine z.T. aufwändige Datenbereinigung anschließt (Kap. 3.2). Parallel hierzu sind die AAA-Fachschalen zu konzipieren und einzuführen (Kap. 3.3). Trotz der Realisierung von verschiedenen AAA-Fachschalen kann man jedoch wegen der gleichen Modellierungsgrundlagen, der semantischen Harmonisierung der Daten und der identischen Arbeitsprinzipien den Integrationsansatz aus Kap. 1 aufgreifen und anstelle von drei separaten AAA-Verfahren von einem einzigen (Integrations-)Verfahren AAA sprechen.

3.1 Datenanalyse

Die Tätigkeiten zur Datenanalyse sind insoweit abgeschlossen, als dass im normalen Tagesgeschäft natürlich immer noch der eine oder andere Hinweis aufgenommen und untersucht wird. Im Wesentlichen erfolgten Analysen hinsichtlich der Inhalte und der Beschaffenheit der Geobasisdaten (Vollständigkeit, Strukturiertheit, Fehlerfreiheit inkl. der verfahrensübergreifenden Übereinstimmung identischer Daten). Aus der Datenanalyse resultieren verschiedene Ergebnisse, die den weiteren Arbeitsverlauf maßgeblich beeinflussen und steuern:

■ Vorgaben für eine Datenaufbereitung

Aufgrund der getrennten Speicherung der Daten des Liegenschaftskatasters (Buch- und Kartendaten, z.Zt. geführt mit den Verfahren ALB und ALK) kann es bei redundanten Daten zu Unterschieden kommen, die eine sofortige Überführung nach ALKIS verhindern (z.B. Differenzen in den Flurstückskennzeichen). Andererseits brauchen nicht alle Informationen migriert zu werden, da sie im AAA-Verfahren bei Bedarf auf anderem Weg ermittelt werden können oder auch überflüssig sind (z.B. Blattnummer der Liegenschaftskarte). Zum Auffinden und Bereinigen von Unstimmigkeiten werden so weit wie möglich Programme zur automatischen Korrektur eingesetzt, aber viele dieser Fehler sind nur von Hand zu beheben. Neben eigenen Prüf- und Abgleichprogrammen wird ein Prüftool der Firma CPA Geoinformation eingesetzt, welches zusammen mit einem Migrationstool über eine Ausschreibung beschafft wurde.

Im Alt-Verfahren ATKIS ist bereits seit längerer Zeit eine analoge Vorgehensweise beschriftet worden. Neben

Tab. 1: Beispiele für Prüfungen

Prüfung auf Flurstückskennzeichen, die nur im Verfahren ALB oder nur im Verfahren ALK vorkommen
Prüfung auf Namensnummern ohne Eigentümerart
Prüfung auf Überschneidungen von Flurstücksgeometrien
Prüfung auf geschlossene Geometrien bei allen flächenhaften Geometrieobjekten
Prüfung auf Knickpunkte in Flurstücksgrenzen, die keine Grenzpunkte sind
Prüfung auf Punkte, die nur in der Grundrissdatei oder nur in der Punktdati vorkommen
Prüfung auf DLM-Objekte mit unvollständigen benachbarten Grundflächen
Prüfung auf Überschneidungen von ATKIS-Grundobjekten

den eigenen Prüfungen auf z. B. doppelte Konturelemente oder fehlerhafte Texte erfolgt eine unabhängige Kontrolle der Daten durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, das regelmäßig die Daten des Basis-DLM (von allen Bundesländern) für bundesweite Abgaben bekommt. Dabei wird auf z. B. fehlende Attribute, nicht definierte Objektarten und nicht geschlossene Flächen geprüft. Die gefundenen Unstimmigkeiten werden an das jeweilige Bundesland gemeldet und dort regelmäßig korrigiert. Weiterhin wird speziell zur Vorbereitung der Migration demnächst das o. g. Prüftool ebenfalls eingesetzt, um weitere Unstimmigkeiten zu finden, die vor der Migration bereinigt werden müssen, z. B. Flächendeckung und Überschneidungsfreiheit bei Grundobjekten. In Tab. 1 sind einige Beispiele für Prüfungen aufgeführt.

■ **Vorgaben für die Migration**

Technisch erfolgt die Migration der Daten aus den Alt-Verfahren (ALB, ALK, ATKIS) in das AAA-Verfahren durch die Erstellung eines Einrichtungsauftrages, der wiederum in eine AAA-konforme Datenbank eingespielt wird. Zur Erzeugung des Einrichtungsauftrages wird das Migrationstool der Firma CPA Geoinformation eingesetzt. Zur Steuerung des Tools dienen Vorgaben aus der Datenanalyse, die in landesspezifischen Migrationstabellen für AFIS und ALKIS definiert werden. Die Tabellen sind auf die jeweilige Version der GeoInfoDok abgestellt und müssen zwangsläufig bei Versionsänderungen nachgeführt werden. Diese Tabellen beinhalten korrespondierende Datenelemente der Alt- und des Neu-Verfahrens sowie Informationen und Besonderheiten, die bei der Migration der einzelnen Daten beachtet werden müssen. Dazu zählen z. B. bei redundant vorhandenen Daten Hinweise, ob eine Abstimmung zu erfolgen hat oder ob die Migration nur aus einem Verfahren erfolgt. Beispielsweise enthalten die Verfahren ALB und ALK Daten zu tatsächlichen Nut-

zungen. Für die Migration werden aber ausschließlich die Inhalte des ALK-Verfahrens genutzt.

Wegen der bundesweit abgestimmten Modellierung des Alt-Verfahrens ATKIS wurde die ATKIS-Migrationstabelle von der AdV erstellt und brauchte für die Belange von Sachsen-Anhalt nur hinsichtlich der Objektart Bergbaubetrieb und dem Abbaugut angepasst zu werden.

■ **Ist-Stand der Arbeitsprozesse**

Die Arbeitsabfolgen von der Erhebung über die Qualifizierung bis zur Aufnahme der Veränderungen in die Nachweise der Grundlagenvermessung, des Liegenschaftskatasters und der Geotopographie werden sich an einigen Stellen aufgrund der neuen Möglichkeiten des AAA-Verfahrens ändern oder müssen angepasst werden. Hierzu sind die gegenwärtigen Arbeitsprozesse zusammenzustellen.

3.2 Datenaufbereitung

Die einzelnen Ergebnisse der Datenanalyse sind direkt von den in Sachsen-Anhalt vorliegenden Rahmenbedingungen abhängig (z. B. benutzte IT-Verfahren, bereits vorhandene Prüfroutinen, Detailliertheit von Erfassungsvorschriften usw.) und daher im Einzelfall nicht auf andere Bundesländer übertragbar. Allerdings ist davon auszugehen, dass auch in anderen Bundesländern Unstimmigkeiten in den Daten die sofortige Migration verhindern, so dass die Frage der Datenaufbereitung neben der Funktionsfähigkeit von AAA-Systemen die entscheidende Hürde ist, die für die Einführung des AAA-Verfahrens zu nehmen ist. Dieser Herausforderung hat sich Sachsen-Anhalt gestellt und setzt z. B. im Liegenschaftskataster ab 2007 ca. 80 Personen ausschließlich in diesen Tätigkeiten ein. Im Folgenden wird anhand von einigen Beispielen die Datenaufbereitung im Liegenschaftskataster und der Arbeitsaufwand veranschaulicht, wobei immer versucht wird, die manuellen Tätigkeiten so weit wie möglich durch den Einsatz automatischer Prozeduren zu minimieren.

Flurstückskennzeichen

In Sachsen-Anhalt existieren fast 2,6 Mio. Flurstücke mit einer monatlichen Zuwachsrate von ca. 1600 Flurstücken. Geprüft wird einmal monatlich, ob Flurstückskennzeichen, die in einem der beiden Verfahren ALB und ALK vorhanden sind, auch in dem jeweils anderen Verfahren existieren, andernfalls wird ein Eintrag in einem Fehlerprotokoll erstellt. Zu beachten ist, dass die regelmäßigen Fortführungen noch getrennt an ALB- und ALK-Arbeitsplätzen erfolgen. Wird in diesem Zeitraum ein Vergleich der Flurstückskennzeichen durchgeführt, wird dieser unterschiedliche Stand der Fortführung immer eine Differenz verursachen, die aber mit Abschluss der Fortführung behoben ist. Bei der Migration selbst

müssen diese Unterschiede natürlich vermieden werden. Dazu sind rechtzeitig vor der Migration alle laufenden Fortführungen abzuschließen bzw. die Übernahme in die digitalen Nachweise darf erst nach der Migration beginnen.

Zu Beginn der Arbeiten im Dezember 2001 lag die Fehlerquote, bezogen auf einen Katasteramtsbezirk, mit durchschnittlich 217.000 Flurstücken zwischen 0,2 und 2,8%, im Landesdurchschnitt bei ca. 1%. Dieser Schnitt konnte bereits nach einem Jahr auf 0,4% und im März 2006 auf 0,2% reduziert werden. Der danach einsetzende Anstieg auf z.Zt. 0,4% ist auf eine erhöhte Übernahme von Bodenordnungsverfahren zurückzuführen, bei der es durch die nicht gleichzeitige Fortführung zu größeren Unterschieden in den Nachweisen kommt (Abb. 2).

Tatsächliche Nutzung

Die AdV hat 2002 den ALKIS-Grunddatenbestand beschlossen, der u. a. vorsieht, dass zukünftig in allen Bundesländern mindestens 28 Objektarten der tatsächlichen Nutzung (tN) aktuell und flächendeckend Nutzern zur Verfügung stehen. In Sachsen-Anhalt wurden seit Ende der 90er Jahre jedoch nur acht verschiedene tN in den Nachweisen aktuell gehalten. Zur Herstellung der Migrierfähigkeit der tN und der Umsetzung der AdV-Festlegungen müssen einerseits die neuen ALKIS-tN erfasst werden und andererseits die alten tN-Schlüssel vollständig aus den Datenbeständen entfernt werden. Um den Aufwand der Aktualisierung möglichst gering zu halten, wurden die hierzu notwendigen Arbeitsschritte so weit wie möglich mit automatisch ablaufenden Prozessen unteretzt:

- automatisierte Übernahme von den detaillierteren tN mit Stand von Mitte 1999 in das Verfahren ALB nach Durchführung von automatischen umfangreichen Plausibilitäts- bzw. Aktualitätsprüfungen,

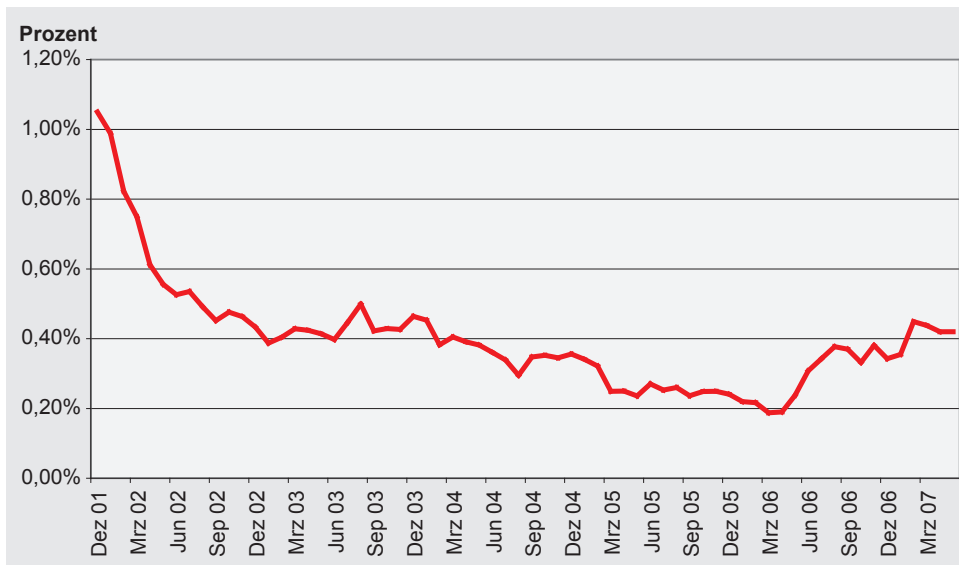


Abb. 2: Fehlerquote der Unterschiede in den Flurstückskennzeichen der Verfahren ALB und ALK

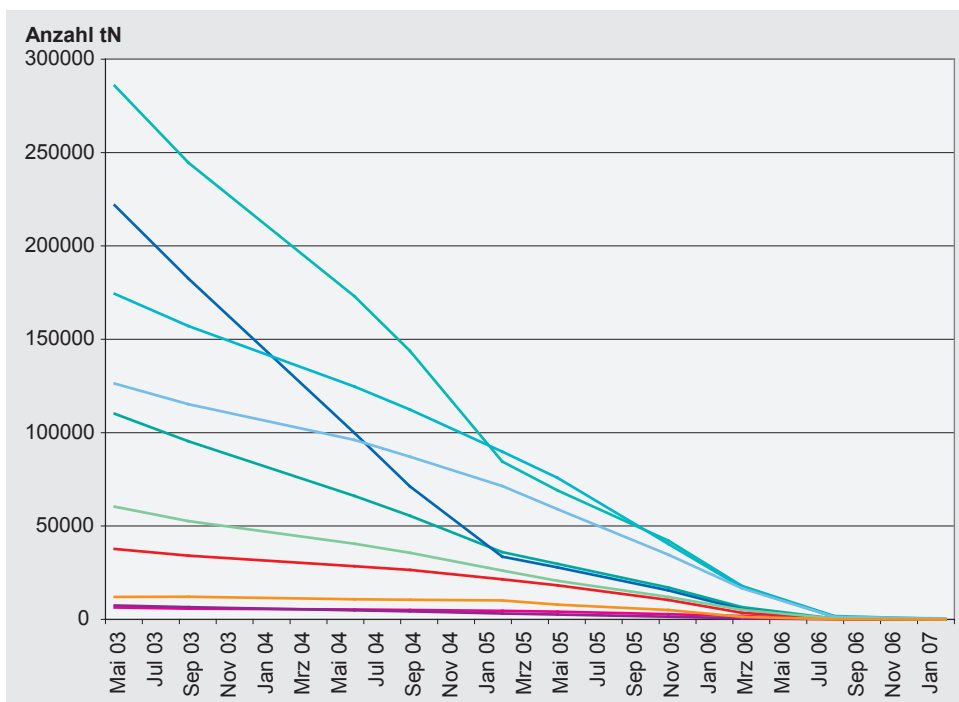


Abb. 3: Reduzierung der alten tN-Schlüssel

- automatisierte Überführung dieser Veränderungen zur tN im Verfahren ALB in das Verfahren ALK,
- Durchführung eines Feldvergleichs, der ohnehin im Rahmen der Aktualitätsprüfungen der Gebäude, tN und Lage regelmäßig erfolgt,
- Fortführung des Verfahrens ALK,
- automatische Fortführung der tN im Verfahren ALB.

Im Ergebnis liegen in Sachsen-Anhalt seit Mitte 2006 alle tN flächendeckend und aktuell in der für ALKIS (und ATKIS) geforderten Detailtiefe entsprechend Grunddatenbestand und Semantik vor, die eine 1:1-Migration nach ALKIS problemlos ermöglichen. Abb. 3 zeigt beispielhaft für das Verfahren ALB, wie sich die Anzahl einiger ausge-

wählter alten tN-Schlüssel seit Einführung der beschriebenen Technologie reduziert hat.

Strukturierte Namen

Im Verfahren ALB erfolgte die Speicherung von Namen und Anschriften der Eigentümer und Berechtigten zunächst in unstrukturierter Form. In Sachsen-Anhalt sind jedoch Eingabevorschriften erstellt worden, die eine rudimentäre Strukturierung vorsehen; es erfolgt aber keine Syntaxprüfung der Eingaben. In ALKIS sind alle Elemente wie Name, Vorname, Titel, Anrede usw. strukturiert und werden in eigenen Attributen abgelegt. Zur Strukturierung der ALB-Inhalte wurde von der Zentralen Stelle ALB in Hannover eine Programmiererweiterung erstellt, die einerseits die Strukturierung herstellt und andererseits aber auch neue Eingabemasken schafft, die die Eingabesyntax zukünftig überprüft. Erste Tests in Sachsen-Anhalt haben ergeben, dass nach der Strukturierung noch Restfehler in den ALB-Daten verbleiben, wovon etwa 3,5% aller Anschriften und Namensangaben betroffen waren (ca. 60.000 Datensätze). Daher wurde eine Ergänzung programmiert, die ca. 90% dieser verbliebenen Fehler automatisiert beseitigt, die restlichen 10% wurden mit aussagekräftigen Hinweisen zur Fehlerart versehen und müssen manuell bereinigt werden.

Nicht numerische Anteile

Im Verfahren ALB werden Informationen zu Anteilen geführt (Eigentümeranteil oder Buchungsanteil). Es erfolgt keine Festlegung hinsichtlich der Nutzung von Ziffern oder Buchstaben zur Charakterisierung der Anteile. In ALKIS ist dagegen vorgeschrieben, ausschließlich Ziffern zu benutzen. Aus der Datenanalyse ergab sich ein erheblicher Handlungsbedarf hinsichtlich der Herbeiführung der Migrierbarkeit nach ALKIS, da eine Vielzahl von nicht numerischen Informationen in den Datenfeldern des ALB abgelegt sind (z. B. »ein Drittel«, »die Hälfte«, »zu je«, »stel« usw.). Die Bereinigung erfolgte weitgehend automatisch, aus Abb. 4 wird deutlich, dass von insgesamt 138.500 nicht numerischen Anteilen 97% automatisch korrigiert werden konnten.

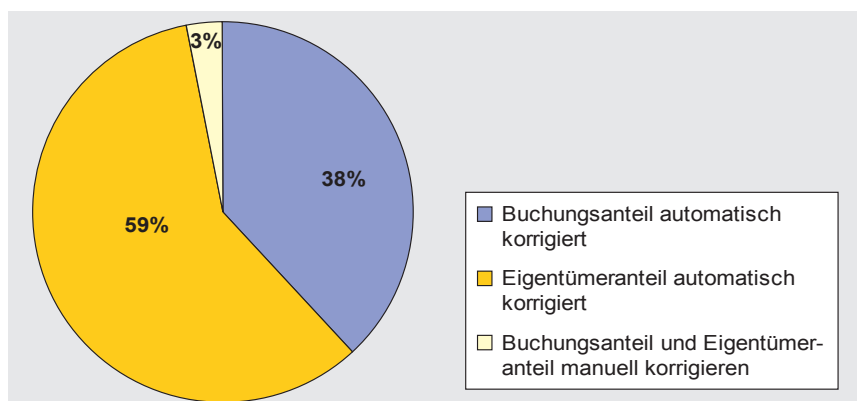


Abb. 4: Ergebnis der automatischen Bereinigung der nicht numerischen Anteile

3.3 Einführung der AAA-Fachschalen

Parallel zu den beschriebenen Arbeiten zur Datenanalyse und -aufbereitung wird die Einführung der IT-Verfahren vorbereitet. Hierzu erfolgte 2005 eine europaweite Ausschreibung zur Beschaffung einer AAA-konformen Datenhaltung, eines Fortführungsarbeitsplatzes und einer Projektsteuerung. Zielsetzung bei dem IT-Verfahren war es, alle AAA-Komponenten auf einer einheitlichen Basistechnologie einzuführen. Dadurch sollen die Synergieeffekte

- Minimierung des Administrationsaufwandes,
- vereinfachte Einarbeitung und flexiblerer Einsatz der Mitarbeiter und
- technologische Umsetzung der fachlichen Harmonisierung der Verfahren

genutzt werden, was letztendlich den integrativen Ansatz der Geoinformationsverwaltung (vgl. Kap. 1) auch in der Realisierung umsetzt. Den Zuschlag erhielt die Firma ibR Gesellschaft für Geoinformation mbH. Zur Auskunft, Präsentation und Datenabgabe ist das Geodatenportal des Landes Sachsen-Anhalt mit seinen Möglichkeiten eines Geoshops vorgesehen.

Die Einführung der AFIS-ALKIS-ATKIS-Fachschalen erfolgt in mehreren Schritten. Dazu gehören z. B. der umfangreiche Test der Fachschalen, die Definition und Modellierung von zukunftsgerichteten Arbeitsprozessen, die Berücksichtigung landesspezifischer Besonderheiten in den Fachschalen sowie die Umsetzung der Neukonzeption der Herausgabe Topographischer Karten. Bei der Herstellung der verschiedenen Topographischen Karten sind z. Zt. drei verschiedene Verfahrenslösungen im Einsatz. Zukünftig sollen diese Arbeiten prinzipiell auf Basis eines einzigen Verfahrens erfolgen; hierzu werden automatische Prozesse der Modell- und kartographischen Generalisierung eingesetzt.

Die Produktionseinführung der drei Fachschalen soll möglichst zeitnah zueinander erfolgen, obwohl in der Einführungsplanung die Abhängigkeiten untereinander bewusst klein gehalten worden sind. Dadurch ist es möglich, auf eventuelle Besonderheiten in Einzelfällen besser reagieren zu können, ohne dass sich diese gleich auf die gesamte AAA-Einführung auswirken.

Nach den gegenwärtigen Planungen werden die Fachschalen AFIS und ALKIS etwa ab 2009 und 2010 eingeführt. In ATKIS ist zu differenzieren nach den Schwerpunkten Führung des Basis-DLM und Ableitung Topographischer Karten, wobei Letztere auf die gegenwärtigen Bearbeitungsstände abzustimmen ist. Daher wird hier die Einführung bzw. die Benutzung der neuen Datenstrukturen als Grundlage für die Kartenherstellung in einem längeren Zeitraum erfolgen (ca. 2008–2012).

4 Konsequente Umsetzung des AAA-Ansatzes: Integration weiterer Geobasisdaten auf Basis des AAA-Konzeptes

In Kap. 1 wurden das Geobasisinformationssystem Sachsen-Anhalt sowie seine Stellung im Integrierten Gesamtsystem dargestellt. Neben der rein formalen konzeptionellen Zusammenführung aller Daten der Geoinformationsverwaltung zu einem Gesamtsystem (Festpunkte, Liegenschaften, Geotopographie, Kaufpreise) wird Sachsen-Anhalt auch bei dessen Realisierung durch digitale Systeme diesen Integrationsgedanken aufgreifen. Das geschieht insbesondere aus naheliegenden fachlichen Gesichtspunkten, da alle vorhandenen Datenbestände und darauf aufsetzenden Verfahren untereinander durch Verarbeitungsprozesse verknüpft sind. Als Grundlage wird prinzipiell bei allen Realisierungen zunächst das AAA-Basischema auf seine Verwendbarkeit geprüft, da es fachsystemneutral ist und die Funktionsweise der darauf aufbauenden Fachschalen bekannt ist.

Zum Bestand der Geobasisdaten des Landes Sachsen-Anhalt gehören auch die Daten der Grundstückswertermittlung nach BauGB. Hierbei handelt es sich entsprechend Abb. 1 um die Informationen der Kaufpreiskarte (z.B. Lagebezeichnung, Vertragsart, Kaufpreis, Fläche, Gebäudeart usw.), die grafische Darstellung der Kauffälle in einer Kaufpreiskarte sowie um weitere Datensammlungen (z.B. Gebäudetypen, Fotos usw.). Weiterhin sind in den Datensammlungen die Ergebnisse von Untersuchungen abgelegt, wie z.B. Bodenrichtwerte, Regressionsanalysen, Grundstücksmarktberichte und Indexreihen. Zur Erfassung, Veränderung, Führung und Auswertung bzw. Analyse dieser Daten ist vorgesehen, in Analogie zu den AFIS-ALKIS-ATKIS-Fachschalen eine AAA-konforme Fachschale AKIS (Amtliches Kaufpreisinformationssystem) zu konzipieren. In der Gesamtsicht von AFIS, ALKIS, ATKIS und AKIS kann man dann auch von einem 4A- oder AAAA-Verfahren sprechen, das in Sachsen-Anhalt eingeführt wird.

Die Einrichtung der Fachschale AKIS mit den beiden IT-Komponenten Kaufpreissammlung (mit Kaufpreiskarte und Datensammlungen) und Bodenrichtwerten erfolgt aus pragmatischen Gründen in zwei Stufen. Da es auf absehbare Zeit keine AAA-konforme Fachschale mit den Funktionalitäten der bisherigen Kaufpreissammlung geben wird, werden in der ersten Stufe nur die Bodenrichtwerte AAA-konform in die AAA-Datenhaltung überführt und es wird eine AAA-konforme Fachschale zur Führung der Bodenrichtwerte erstellt. Die Kaufpreissammlung als zweite IT-Komponente der Fachschale AKIS wird weiter als eigenständiges Verfahren geführt und ist zum Datenaustausch mit dem AAA-Verfahren nur über eine Schnittstelle verbunden.

Dieser Grundgedanke der Nutzung des AAA-Basischemas bzw. dessen grundlegende Prinzipien für die Beschreibung und Implementierung weiterer Geodaten werden auch von anderen Verwaltungen oder Einrich-

tungen aufgegriffen. In Frage kommen hier in erster Linie die Nutzer, mit denen ein reger Datenaustausch stattfindet (z.B. Agrarstrukturverwaltung, Grundbuchverwaltung, Kommunen, Energieversorger). Zur Unterstützung der Nutzer hat die AdV eine Leitlinie herausgegeben, um »auch die Nutzung der Geobasisdaten in den darauf aufbauenden Fachinformationssystemen an die neuen Rahmenbedingungen anzupassen und dabei ggf. auch von den im Zuge der GeoInfoDok-Erstellung entwickelten Techniken zu profitieren« (AdV 2004). Der Leitfaden beinhaltet bereits Beispiele zu Anforderungen aus den Bereichen Agrarstruktur, Bodenrichtwerte, Nutzungen in Kommunen sowie zu Datenabgaben und gibt Hinweise zu einer Umsetzung (Modellierung von Fachobjekten und Operationen).

Die Möglichkeiten der objektorientierten Modellierung von Geoinformationen und die Entwicklungen in der AdV haben die Agrarstrukturverwaltungen frühzeitig aufgegriffen. Unter den Gesichtspunkten

- des umfangreichen Datenaustausches mit den Vermessungsverwaltungen,
- den Vorteilen der objektorientierten Modellierung bei einer integrierten Datenhaltung und
- der Einschätzung, dass GIS-Anbieter mittelfristig nur noch objektorientierte Systeme anbieten und pflegen werden

wurde 2006 die erste Version eines Datenmodells für das Landentwicklungsfachsystem LEFIS veröffentlicht (Fehres 2007). Die Verbindung zu den AAA-Fachobjekten ist dabei sehr eng gewählt worden. Letztendlich wäre es sogar möglich, zu einem direkten Zugriff auf die Objekte in den Datenbanken der Vermessungsverwaltungen zu gelangen. Gegenwärtig ist aber vorgesehen, einen Sekundärdatenbestand aufzubauen und nach Bedarf zu aktualisieren (Fehres 2007).

Ein weiteres Beispiel zur Nutzung der Regeln und Inhalte des AAA-Modells der AdV sind die Entwicklungen bei 3D-Stadtmodellen. Hier hat sich im Rahmen der Initiative zur Geodateninfrastruktur in Nordrhein-Westfalen eine »Special Interest Group 3D« (SIG 3D) gebildet, um eine auf die fachlichen Anforderungen und die Standards von ISO und OGC abgestimmte Modellierung von 3D-Stadtmodellen zu erstellen (Gröger et al. 2005). Durch die Nutzung gleicher Normen sind bei einer Anbindung bzw. Übernahme von ALKIS-Daten als Grundlage für die Generierung von 3D-Stadtmodellen grundsätzlich keine Schwierigkeiten zu erwarten. Darüber hinaus sollte damit auch das Problem der Fortführung der 3D-Stadtmodelle prinzipiell lösbar werden. Dazu müssen u. a. das AAA-Basischema um 3D-geometrische Primitive aus GML 3.1 ergänzt sowie ein Fachschema für 3D-Objektarten erstellt werden (Gruber 2007).

In Nordrhein-Westfalen werden von den Kommunen weitere Informationen vorgehalten, die nicht Bestandteil des Liegenschaftskatasters sind. Dazu wurde ein spezieller kommunaler Objektartenkatalog (KOM-OK-NRW) erstellt, in dem die zusätzlichen Objektarten und Eigenschaften

definiert werden (z.B. Entwässerungsgraben, Peilrohr, verschiedene Verkehrszeichen). Die Führung dieser Informationen soll aber mit der ALKIS-Fachschale durchgeführt werden (NRW 2006).

Diese Beispiele zeigen das große Potenzial, welches im AAA-Anwendungsschema und insbesondere im fachneutralen Basisschema enthalten ist: einerseits können aufbauend auf den vorhandenen Basis- und AAA-Fachschemas weitere Fachschemas gebildet werden (kommunale Anwendung, LEFIS, 3D, AKIS). Andererseits wäre ein weitergehender Schritt, anstelle der Beschreibung von fachlichen Inhalten auf der Basis des AAA-Schemas nur die Methodik der formalen Beschreibung zu übernehmen und über semantische Modelltransformationen Informationen auszutauschen (Seifert 2005). Die Geoinformationsverwaltungen sind nun gefordert, diese Möglichkeiten offensiv nach außen zu tragen und mit dem AAA-Modell einen wesentlichen Beitrag zur Vernetzung von Geofachinformationen zu leisten.

5 Ausblick

In wenigen Jahren wird das AAA-Anwendungsschema in Form eines integrierten AAA-Verfahrens in Sachsen-Anhalt eingeführt. Die Arbeiten zur Datenaufbereitung und Konzipierung der Fachschalen laufen planmäßig. Beabsichtigt ist auch, gleichzeitig mit der Umstellung auf das AAA-Verfahren das amtliche Bezugssystem für die Lage auf das System ETRS89 mit UTM-Abbildung (Lagestatus 489) umzustellen, das bereits bei der Durchführung von Liegenschaftsvermessungen eingesetzt wird.

Unter dem Gesichtspunkt der Vernetzung und des Aufbaus einer Geodateninfrastruktur kann das AAA-Basisschema eine besondere Rolle spielen: »Durch die konsequente Fachneutralität und den engen Bezug zur internationalen Standardisierung von Geoinformationen kann es für beliebige Fachsysteme angewendet werden und bildet damit einen möglichen Basisbaustein für den Aufbau einer Geodateninfrastruktur in Deutschland« (Seifert 2005).

Dank

Ich möchte mich bei allen Kolleginnen und Kollegen des LVermGeo bedanken, die sich an verschiedenen Stellen bei der Einführung des AAA-Verfahrens einbringen und eingebracht haben (Konzeption, Programmierung, Beschaffungen, Tests, Datenbereinigung usw.). Ihnen ist es durch ihre Arbeiten und ihr Engagement zu verdanken, dass aus einer Vision Realität wird.

Literatur

- Adv: Modellierung von Fachinformationen unter Verwendung der GeoInfoDok. www.adv-online.de, 2004.
- Ahlgrimm, B., Pischler, N.: Der Aufbau der Geodateninfrastruktur in Deutschland. In: LSAVerm 12, S. 95–104, 2006.
- Fehres, J.: LandEntwicklungsFachInformationsSystem LEFIS. In: zfv 132, S. 11–15, 2007.
- Gröger, G., Benner, J., Dörschlag, D., Drees, R., Gruber, U., Leinemann, K., Löwner, M.-O.: Das interoperable 3D-Stadtmodell der SIG 3D. In: zfv 130, S. 343–353, 2005.
- Gruber, U.: Bericht der Arbeitsgruppe ALKIS 3D im Plenum SIG 3D. www.ikg.uni-bonn.de/sig3d, 2007.
- Harwerk, W.: Liegenschaftskataster 2014. In: zfv 130, S. 17–20, 2005.
- NRW: NRW Pflichtenheft – ALKIS – GEOBASIS.NRW. www.lverma.nrw.de/produkte/liegenschaftsinformation/katasterinfo/alkis/eignungspruefung/images/2006_04_10_Pflichtenheft_Anlagen/2006_08_01_NRW_Pflichtenheft_1_0.doc, 2006.
- Kummer, K.: Modernisierungsleitlinien für die Vermessungs- und Katasterverwaltung in Sachsen-Anhalt. In: FuB 62, S. 5–14, 2000.
- Kummer, K.: Das Geodatenportal: Frontoffice der Seamless Government-Organisation. In: zfv 129, S. 369–376, 2004.
- Kummer, K., Möllering, H.: Vermessungs- und Geoinformationsrecht Sachsen-Anhalt. Kommunal- und Schul-Verlag GmbH & Co. KG, Wiesbaden 2005.
- Nübel, B.: Das Liegenschaftskataster auf dem Weg zu ALKIS. In: LSAVerm 11, 97–106, 2005.
- Seifert, M.: Das AFIS-ALKIS-ATKIS-Anwendungsschema als Komponente einer Geodateninfrastruktur. In: zfv 130, 77–81, 2005.

Anschrift des Autors

Vermessungsdirektor Dr.-Ing. Thomas Grote
 Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
 Otto-von-Guericke-Straße 15
 39104 Magdeburg
thomas.grote@lvermgeo.sachsen-anhalt.de