

ALKIS® – Einsatz moderner GIS-Technologie für das amtliche Liegenschaftskataster*

Franz Büllersfeld

Zusammenfassung

ALKIS und die moderne GIS-Technologie werden in ihren Zusammenhängen dargestellt. Grundlegende, aktuelle System-Architekturen werden diskutiert und deren möglicher Einsatz für eine zukünftige ALKIS-Lösung wird bewertet. Neben dv-technischen Aspekten wird aufgezeigt, dass für eine ALKIS-Einführung eine Vielzahl von weiteren Aspekten im organisatorischen und verfahrenstechnischen Umfeld zu berücksichtigen sind. ALKIS wird sich an die modernen GIS-Entwicklungen anlehnen und umgekehrt auch Einfluss auf die zukünftige GIS-Generation nehmen.

Summary

This paper presents ALKIS and current GIS technology in a common context. Current architectures are evaluated towards their use in an ALKIS solution. Further, it is discussed the organisational and administrative aspects that affect the introduction of ALKIS. Finally, it is shown how ALKIS will influence future generations of GI systems through its use of state of the art technology.

1 Einleitung

Mit dem neuen Vorhaben ALKIS® wird sich im Amtlichen Liegenschaftskataster ein spürbarer und nachhaltiger Umbruch vollziehen. ALKIS (Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem) wurde als Initiative der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) 1996 ins Leben gerufen. Mit ALKIS soll eine Nachfolgelösung für die bestehenden Automationsverfahren ALK (Automatisierte Liegenschaftskarte), ALB (Automatisiertes Liegenschaftsbuch) und ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) geschaffen werden. Die bestehenden, getrennten Verfahren sollen in eine neue, einheitliche Lösung überführt werden. Die Konzepte, Spezifikationen und Modelle der AdV sind nahezu abgeschlossen. In den Bundesländern sind zeitgleich eine Reihe von begleitenden Projekten gestartet worden. In Nordrhein-Westfalen beispielsweise läuft derzeit zur Umsetzung von ALKIS das Projekt GEOBASIS.NRW (Brügge-mann 2001, Riecken 2000). In anderen Bundesländern haben die Vermessungsverwaltungen teilweise länderübergreifende Arbeitsgruppen gebildet, um die ALKIS-Umsetzung vorzubereiten (Seifert 2000).

* Überarbeitete Fassung eines Vortrages im Rahmen der INTER-GEO 2001 in Köln

Für ALKIS müssen vor allem zur Ablösung von ALK (Stöppler 1987) und ATKIS geeignete Verfahren implementiert werden, die sich dv-technisch auf den Grundlagen von Geo-Informationssystemen (GIS) stützen werden. Traten bisher mehrheitlich die fachlichen und verfahrenstechnischen Aspekte von ALKIS in den Vordergrund der Diskussionen, so soll das Thema in den nachfolgenden Ausführungen deutlicher aus der Perspektive der GIS-Hersteller dargestellt werden. Das gesamte Vorhaben bewegt sich in einem Spannungsfeld zwischen den Vorgaben und Anforderungen durch ALKIS und dem heute oder morgen Möglichen auf Seiten der GI-Systeme.

Wie kann man sich diese Zusammenhänge zwischen ALKIS und moderner GIS-Technologie vorstellen? Dazu ein Zitat aus (Morgenstern 1999): »Anwender nutzen bewährte GI-Systeme von gestern, GI-Systemanbieter nutzen GI-Systeme von heute und Wissenschaftler suchen nach dem GI-System von morgen«.

Wie vieles in der Technik ist die zeitliche Entwicklung auf verschiedenen Ebenen und Positionen zu beachten. Das bedeutet, heute ist der Umstieg auf ALKIS und die entsprechenden GI-Systeme bereits erkennbar. Für die Anwender wird sich morgen die Aufgabe des Systemwechsels stellen. Für den Systemanbieter bzw. Hersteller stellt sich heute die Frage nach den auch »morgen« noch tragfähigen Werkzeugen für seine GIS-Entwicklung im Hinblick auf den Einsatz für ALKIS.

2 Umstieg auf ALK und ALB in der Vergangenheit

Zurückblickend ist festzustellen, dass in der Vergangenheit mit den Vorhaben ALK und ALB die Anbieter auch frühzeitig »ALK«-orientierte GI-Systeme zugrunde legten bzw. neu schaffen mussten (Mittelstraß 1987). Die Anwender hatten die schwierige Aufgabe, aus den bisher analog geführten Dokumentationen in Karte und Buch auf ein vollständig neues digitales Medium umzusteigen. In der Gegenwart erleben wir, dass die Hersteller mit Hochdruck versuchen für ALKIS geeignete GI-Systeme zu schaffen. Dabei ist unverkennbar, dass wegen der weitreichenden und langfristigen Einsatzdauer solcher GI-Anwendungen (in ALK ca. 10–15 Jahre) eine strategisch deutlich in die Zukunft gerichtete Systemarchitektur zu wählen ist. Damit liegt nahe, dass die noch heute bewährten »ALK«-Systeme auf der Technologie von gestern keine geeignete, zukünftige Plattform für ALKIS bieten können.

Es ist unverzichtbar die Technologie anzusetzen, die als modernste und neueste gerade verfügbar geworden ist. Nur auf diese Weise besteht eine erfolversprechende Chance für die Anwender, in naher Zukunft ein tragfähiges »ALKIS«-System einführen zu können, das eine adäquat langfristige Perspektive bzgl. seiner Nutzung bietet. In diesem Kontext ist bei näherer Betrachtung des GIS-Marktes auffällig, dass sich derzeit ein massiver Generationswechsel von GI-Systemen anzubahnen scheint.

3 Moderne Informationstechnologie (IT) und GIS

Wird ALKIS vor dem Hintergrund des aktuellen technologischen Wandels vor allem auch im GIS-Bereich beleuchtet, steht außer Frage, dass GIS nur ein kleines und untergeordnetes Segment des großen IT-Bereiches darstellt. Daher muss zunächst das Augenmerk auf die GIS-relevanten Entwicklungen der modernen IT gerichtet werden. Dazu zählen im Wesentlichen die Komponenten

- Hardware,
- Betriebssystem,
- Datenbank-Managementsystem (DBMS),
- das Internet und seit kurzem auch
- die GIS-Basistechnologie.

Daneben stehen für deren Einsatz für eine ALKIS-Implementierung die Forderungen

- Erfüllung des Daten- und Prozessmodells,
- die geeignete GI-Systemarchitektur und nicht zuletzt
- die Berücksichtigung von verfahrenstechnischen Rahmenbedingungen, wie Umstellung der Verfahrensabläufe im Katasteramt (Geschäftsprozesse), Migration der Daten oder die Aufbereitung der aktuellen Bestandsdaten.

In diesem Zusammenhang lässt sich mit der Umstellung der katastertechnischen Geschäftsprozesse auch feststellen, dass die Anwender zukünftig nicht nur mit dem neuen System sondern auch mit neuen Aufgaben konfrontiert werden.

Betrachtet man zunächst das IT-Umfeld, so wird deutlich, dass sich gerade vor dem Hintergrund der bisherigen Automationsverfahren im Katasterwesen insbesondere beim GIS-Einsatz ein Wandel weg von den Großrechnern über die UNIX-Abteilungsrechner bzw. Workstations zu den heute dominierenden PC-Systemen vollzogen hat. Die heute bereits am Markt verfügbaren noch kleineren rechnerbasierten Komponenten, wie PDAs, oder zukünftige UMTS-Handys lassen erkennen, in welche Richtung sich diese Hardware-Entwicklung weiter bewegen wird.

Bei den Betriebssystemen ist eine ähnliche Entwicklung zu beobachten. Denkt man zurück an die Anfänge der Grafischen Datenverarbeitung (GDV), die Vorläufer von

GIS, so wurden zunächst Großrechner-Betriebssysteme eingesetzt, weil die notwendige Leistungsfähigkeit nur auf diesen Plattformen gegeben war. Dann folgte die Ära der UNIX-Systeme. Und erst mit diesen Systemen war die Verbreitung der »ALK«-GIS-Lösungen möglich. Es waren nun arbeitsplatzbezogene Workstations in einem marktfähigen Kostenrahmen verfügbar. Heute befinden wir uns in einer Phase, in der MS Windows sich als Industriestandard so stark durchgesetzt hat, dass derzeit keine Alternativen in Sicht sind. Auch das zwischenzeitlich hoch bewertete LINUX scheint bis heute in der Breite des Desktop-Bereiches keine Akzeptanz zu finden.

Weitere, für GIS unverzichtbare Komponenten stellen die Datenbankmanagement-Systeme (DBMS) dar. Auch hier hat sich ein rasanter Wandel von den hierarchischen zu den relationalen DBMS vollzogen. Proprietäre, rein objektorientierte DBMS haben sich nur in Nischen und nicht auf breiter Ebene bewährt und durchgesetzt. Dies scheint sich auch für die zukünftigen ALKIS-Lösungen zu bestätigen. Eine zuverlässige Chance wird sich nur den Lösungsansätzen bieten, die in ihrer GIS-Implementierung dafür sorgen, dass eine strenge und saubere Trennung von den jeweiligen DBMS gegeben ist.

Wie die tägliche Erfahrung zeigt, sind die Einflüsse durch die allgemeine Technologieentwicklung die dominierenden Faktoren auch für GIS. Der Wandel in der IT-Welt durch die Dominanz von Microsoft im Desktop-Bereich hat bewirkt, dass der Multiplattformansatz an Bedeutung für den Arbeitsplatz verloren hat. Globalisierung und Spezialisierung im IT-Bereich schreiten weiter voran. Dominierten früher die großen Komplettanbieter, wie IBM, DIGITAL, Siemens etc., so findet man heute, ähnlich wie in anderen Branchen auch, weltweit operierende und spezialisierte Unternehmen. So dominiert beispielsweise INTEL bei der Produktion von Prozessoren, Microsoft bei den Betriebssystemen oder Oracle bei den Datenbankmanagementsystemen. Im Internet scheint derzeit diese Spezialisierung noch nicht so deutlich ausgeprägt zu sein.

Auch im Bereich der Geo-Informationssysteme trifft man heute ganz aktuell auf vollständig neu entwickelte GIS-Basistechnologien (z. B. ArcObjects von ESRI), die konsequent COM-Technologie und Objekt-Orientiertheit nutzen. Auf diese Weise wird der Anteil von standardmäßig einsetzbarer Basissoftware größer und der Anteil an benötigter verfahrensspezifischer Software wird geringer.

Ein weiterer wichtiger Faktor, der heute unseren Alltag revolutioniert hat, und auch im GIS-Umfeld nicht mehr wegzudenken ist, ist das Internet in Verbindung mit der Telekommunikation und der damit gegebenen Vernetzung. In der heutigen IT-Landschaft wird mehr und mehr erkennbar, dass die eigentliche Rechnerleistung aus einem Netzwerk mit vielen einzelnen Rechnern als Knoten

erbracht wird. Damit diese Knoten zusammenarbeiten können, ist die Forderung nach Interoperabilität eine unverzichtbare Grundanforderung. Dies bedeutet, dass nicht nur Daten von A nach B im Netz transferiert werden müssen, sondern es müssen auch sogenannte Dienste (Services) von B in A genutzt werden können. Dies gilt natürlich auch für Geodaten und damit auch für GIS-Applikationen. Damit diese Interoperabilität überhaupt funktioniert, müssen entsprechende GIS-Standards etabliert werden. Dies bietet heute das OpenGIS Konsortium (OGC) als weltweiter Zusammenschluss von IT- und GIS-Anbietern und Anwendern. Wenn heute Geodaten so einfach für jedermann im Internet zugänglich sind, so ist zwangsläufig zur Nutzung dieser Geodaten auch GIS-Funktionalität im Spiel. Es wird deutlich, dass GIS in vielfältigen Ausprägungen aus der Expertennische in den Alltag der Endanwender vorgedrungen ist.

Wie wichtig diese Forderung nach Interoperabilität und damit nach Standardisierung ist, lässt sich belegen durch zwei Zitate aus (Hartmann 2000): »Der Trend in der GIS-Welt geht allgemein zur Trennung der GIS-Anwendung vom proprietären Datenformat in eigenen Datenhaltungsstrukturen hin zur Nutzung starker und bewährter Datenbankmanagementsysteme, ...« und »Auf der Datenverarbeitungsseite muss nach einem System gesucht werden, das auf der einen Seite leistungsfähig und ökonomisch arbeitet, auf der anderen Seite aber auch aktuellen Standards entspricht und zukunftsweisende Technologien nutzt.«

Diese Aussagen unterstreichen, wie wichtig zum einen für die Geodatenhaltung der Einsatz von kommerziellen Datenbank-Managementsystemen ist, die sich auch als Industriestandard bewährt und durchgesetzt haben. Zum anderen sind aktuelle Standards und zukunftsweisende Technologien wesentliche Kriterien zur Bewertung moderner GIS-Konzepte. Neben den OGC-Aktivitäten (Open GIS Consortium) sind in diesem Kontext auch die ISO-Aktivitäten herauszustellen. Speziell mit ISO TC 211 (»Geographical Information/Geomatics«) wird GIS adressiert und behandelt.

Trägt man all diesen Aspekten Rechnung, so steht zweifelsfrei fest, dass GIS zwingend dem aktuellen IT-Mainstream folgen muss. Das bedeutet, moderne GIS-Technologie hat sich zu orientieren an MS Windows-Oberflächen, GIS-Präsenz im Internet, vernetzten Datenservern und Diensten und Interoperabilität. Von der Hardware-Seite ist der Weg in die Miniaturisierung und damit die mobile GIS-Nutzung nicht aufzuhalten. Damit bietet sich auch eine vollständige Integration aller beteiligten Prozesse von der Aufnahme im Feld, der Verarbeitung im Büro, der Speicherung im Server und schließlich der Nutzung der Ergebnisse im Internet. Nicht zuletzt lässt sich aus dieser Situation heraus auch die Motivation der großen Geräte- und Sensorenhersteller, wie beispielsweise Leica Geosystems, für ihr Engagement im GIS-Thema erklären.

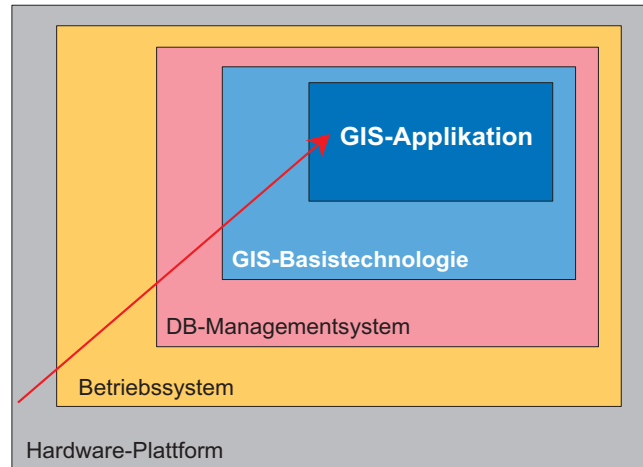


Abb. 1: GI-Systemkomponenten

Stellt man sich der Aufgabe, eine vollständig neue GIS-Applikation zu realisieren, so sind alle relevanten Systemkomponenten bzgl. ihrer zukünftigen Tragfähigkeit kritisch zu bewerten. Wie in Abb. 1 skizziert, sind zunächst als Grundlagen die Komponenten Hardware-Plattform, Betriebssystem, Datenbank-Managementsystem und GIS-Basistechnologie zu betrachten. Die neue GIS-Applikation bettet sich dabei ein in die Basistechnologie.

Da heute Systemkomponenten bestimmt werden müssen, die eine möglichst langfristige Nutzung versprechen, sind hierzu die aktuellen Trends für alle Komponenten sorgfältig zu analysieren. Dazu zählt auch das noch recht junge Thema der GIS-Basistechnologie. Erst darauf aufbauend kann die konkrete Umsetzung der neuen GIS-Fachanwendung erfolgversprechend begonnen werden. Vor dem Hintergrund von ALKIS als Nachfolgelösung von ALK/ALB wird unmittelbar einsichtig, dass zeitgleich mit dieser neuen GIS-Applikation auch eine neue GIS-Generation entstehen wird.

Um die Aspekte einer modernen und zukunftsweisenden GIS-Architektur zu konkretisieren, wird mit Abb. 2 versucht, einen möglichst neutralen Systementwurf darzustellen. Diese Architektur trifft bereits auf einige heute am Markt befindliche GI-Systeme zu.

Auf der Serverseite sind bzgl. der Hardware überwiegend Prozessorsysteme von INTEL, SUN oder HP vorhanden, bzgl. der Server-Betriebssysteme sind Windows und Unix-Derivate zu finden. In das Betriebssystem eingebunden befindet sich das Datenbank-Managementsystem zur zentralen Datenhaltung.

Eine moderne GIS-Basistechnologie bietet ein gekapseltes Datenbank-Interface um anwendungsunabhängig mit den gängigen, kommerziellen DBMS operieren zu können. Den zentralen GIS-Baustein stellen die GIS-Basisdienste dar. Sie bieten die gesamte GIS-Infrastruktur auf Serverseite, um anwendungsbezogene GIS-Dienste aufzunehmen. Die gesamte Serversoftware ist über ein entsprechend gut ausgebautes Netzwerk anzusprechen.

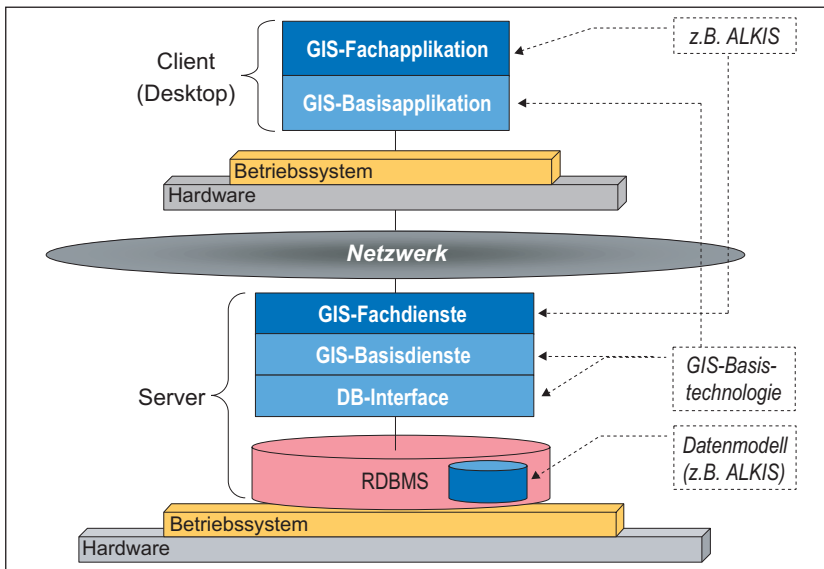


Abb. 2: GI-Systemarchitektur

Ohne ein leistungsstarkes Netzwerk kann heute und wird erst recht in Zukunft kein stabiles, funktions- und leistungsfähiges GIS betrieben werden können.

Auf Clientseite, d. h. im Desktop-Bereich, sind fast ausschließlich nur noch INTEL-basierte Systeme zu finden. Als Betriebssystem hat sich Windows als Industriestandard durchgesetzt. Aufbauend auf der GIS-Basistechnologie, die auch die gesamte Kommunikation mit den Basisdiensten abwickelt, befindet sich der Clientteil der eigentlichen GIS-Fachapplikation. Die gesamte GIS-Funktionalität setzt sich dabei immer zusammen aus den Clientmodulen und den zugehörigen Serverdiensten. So ist eine ALKIS-Applikation sowohl auf Client- als auch auf Serverseite zu implementieren und im RDBMS zu modellieren. Auf diese Weise bildet sich eine klassische 3-Ebenen-Architektur mit Datenbereich, Diensten und Clientapplikationen heraus.

Legt man die grundsätzliche Client/Server-Architektur zugrunde, so ist für die Serverseite noch wichtig zu erwähnen, dass nicht nur ein Geodatenserver sondern auch eine Vernetzung von vielen Geodatenservern erreicht werden muss. Auf der Clientseite sind die unterschiedlichen Ausprägungen bzgl. der Anforderungen der jeweiligen Anwendungen zu unterscheiden. Dazu kann in einem groben Raster von vier unterschiedlichen Clientklassen ausgegangen werden (s. Tab. 1).

4 ALKIS-Vorgaben und Rahmenbedingungen

Das Vorhaben ALKIS liefert eine Reihe von Vorgaben und Rahmenbedingungen, die insbesondere aus GIS-Herstellersicht von eminenter Bedeutung sind. Da sind insbesondere die fachlichen Anforderungen zu nennen, wie das Fachdatenmodell, abgebildet im ALKIS-OK (Objekt-klassen-Katalog), und die ALKIS-Geschäftsprozesse, die auf globalem Niveau formuliert sind und derzeit auf Länderebene weiter konkretisiert werden (Riecken 2000).

Aus dv-technischer Sicht ist wichtig, dass bei der Implementierung die Vorgaben zur OO-Modellierung (Objekt-Orientierung) berücksichtigt werden. Dazu ist von der AdV in der standardisierten Modellierungs-Sprache UML (Unified Modeling Language) (Oestereich 1998) ein entsprechendes Modell erstellt worden, das allen Interessierten zur Verfügung gestellt werden kann. Darüber hinaus sind die geforderten Standards und Normen einzuhalten.

Aber auch die Belange und Anforderungen, die sich zukünftig insbesondere bei der Einführung und dem Umstieg auf die neue ALKIS-Lösung ergeben werden, sind aus GIS-Herstellersicht frühzeitig zu berücksichtigen. Was nützt eine hervorragende ALKIS-Applikation, wenn der Anwender nicht mit vertretbarem Aufwand den Umstieg auf diese neue Lösung vollziehen kann. Daraus er-

Clientklasse	Anwendungen	Benutzergruppe
Experten-GeoClient	für die Geodaten-Verarbeitung, Erfassung und Fortführung	Anwendungs-experten
Analyse-GeoClient	für die Auswertungen, Berechnungen und Analysen	Fachanwender
Auskunft-GeoClient	Web-Auskunft und -Nutzung, einfache Standardanfragen	Endanwender (nicht Fach-anwender)
Mobiler GeoClient	mobile Auskunft und Verarbeitung von Geodaten im Feldeinsatz (Laptop, digitales Feldbuch, Pentop)	Fachanwender bzw. Experten

Tab. 1: GeoClienten und Anwendungsfälle

gibt sich, dass bei den Planungen bereits frühzeitig zu beachten ist, wie die Migration auf die neue Applikation erfolgen kann.

Insbesondere mit dem Schritt zu einem neuen Automationsverfahren im Liegenschaftskataster wird auch ein Wandel in den Verwaltungsabläufen verbunden sein. Dazu ein Zitat aus (Brüggemann 2001): »Die Verwaltung ist auf dem Weg zur elektronischen Verwaltung (e-Government). Verwaltungsmodernisierung gestaltet die Geschäftsprozesse innerhalb und zwischen den Behörden neu.« Es wird deutlich, nicht nur die Technik befindet sich im rasanten Wandel, sondern auch die Verwaltungen werden massiv modernisiert und sich auf diese Weise auch nicht unerheblich verändern. Neue Verfahrenswege bis hin zur Einbindung des Bürgers über das Internet – Stichwort e-Government – werden grundlegenden Einfluss auf die nächste GIS-Generation für ALKIS nehmen. Daher wird auch für den Umstieg auf ALKIS von Bedeutung sein, wie effektiv die neue ALKIS-Applikation die neuen Geschäftsprozesse abbildet und wie einfach und mit wie wenig Aufwand die Einführung in die Kataster- und Vermessungsverwaltungen gelingt.

Hinzu kommen noch weitere Faktoren, die die Entwicklung aus Herstellersicht nicht unerheblich beeinflussen, wie der enge Zeitrahmen für eine erste Systemverfügbarkeit ab 2002 und die mittel- bzw. langfristige Nutzungsdauer der ALKIS-Lösung. Auch wird eine Neuverteilung des Marktes hinsichtlich der neuen, ALKIS-basierten Lösungen zwangsweise erfolgen. Vor allem im deutlich begrenzten deutschen Katastermarkt werden sich nur sehr wenige Lösungen etablieren können. Diese wenigen Lösungen werden dann für eine Implementierung umso aufwendiger, je mehr individuelle ALKIS-Anforderungen von den einzelnen Verwaltungen gestellt werden. In diesem Zusammenhang ist noch zu berücksichtigen, dass neben der Vielfalt des Liegenschaftskatasters in den 15 verschiedenen Bundesländern auch noch Nordrhein-Westfalen mit der kommunalisierten Situation von 54 unabhängigen Katasterämtern gegeben ist.

Neue Systementscheidungen werden neben den neuen fachlichen Anforderungen auch den anderen Veränderungen in der IT-Welt Rechnung tragen müssen. Dazu zählt auch, einen reibungslosen Produktionseinsatz der bestehenden, etablierten Produktlinien über einen voraussichtlich noch sehr langen Zeitraum sicherzustellen, da die vollständige Umstellung auf die neuen fachlichen Verfahren in Einzelfällen zwar zügig erfolgen kann, über das ganze Land gesehen jedoch lange dauern wird.

Geht man für eine ALKIS-Systemkonzeption zunächst von den AdV-Konzepten aus, so stellen, wie in Abb. 3 dargestellt, die folgenden Komponenten die Hauptbestandteile dar: Der Führungs-Baustein übernimmt als ALKIS-Kern die zentrale Datenverwaltung und damit

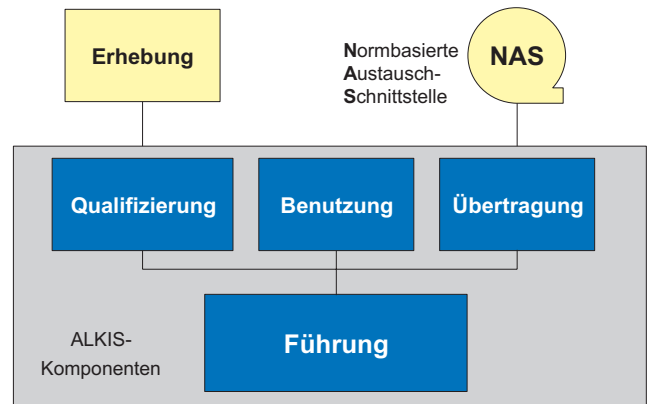


Abb. 3: ALKIS-»Bausteine«

quasi die Rolle des Geodatenservers. Der Qualifizierungs-Baustein dient zur Prüfung, ggf. zur Ergänzung der Erhebungsdaten und zur Weitergabe an die Fortführung. Der Benutzungs-Baustein regelt Abfragen und Auskunft (Buch und Karte) und stellt sich als spezifischer Dienst eines Geodatenservers dar, der auch im Internet genutzt werden kann. Der Übertragungs-Baustein übernimmt die Abgabe von ALKIS-Daten innerhalb eines Geodatenservers und ist somit als »Datenproduktions«-Dienst anzusehen.

Als Austauschschnittstelle ist für ALKIS die sogenannte »Normbasierte Austausch-Schnittstelle« (NAS) konzipiert worden. Die NAS regelt die Außenkommunikation zwischen dem ALKIS-System und anderen, externen Systemen. Bei der Datenabgabe werden die ALKIS-Informationen in NAS-Struktur aufbereitet und zur Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt. Mit der NAS ist sowohl eine einfache, einmalige Datenbenutzung als auch eine fortführungsbezogene, zyklische Benutzung möglich. Neben der Benutzung übernimmt die NAS auch die Aufgabe, ALKIS-Daten für eine externe Erhebung bereitzustellen und im Anschluss daran auch für die Übernahme in ALKIS entgegenzunehmen. Bei der ALKIS-Konzeption fällt auf, dass der Erhebungs-Baustein deutlich bewusst außerhalb von ALKIS angesiedelt wurde. Damit ist die Möglichkeit gegeben, für die Erhebung, d.h. die Erfassung, eine völlig eigenständige Softwarelösung einzusetzen. Es sind lediglich die NAS-Anforderungen zu erfüllen. Inwieweit sich dieser Ansatz in der Praxis durchhalten lässt, wird noch zu prüfen sein. Insbesondere dort, wo eine deutlich interaktive Bearbeitung im Rahmen der Qualifizierung notwendig wird, werden Erhebungsfunktionalitäten innerhalb des ALKIS-Systems erforderlich sein.

Bildet man die ALKIS-Komponenten auf die vorgestellte, allgemeine GIS-Systemskizze ab, so ergibt sich ein zentraler ALKIS-Server (Geodatenserver) mit entsprechend ausgebauten Clients (siehe Abb. 4: ALKIS – dv-technische Umsetzung). Der ALKIS-Server ist sowohl online verbunden mit einer ALKIS-Verarbeitungs-komponente als auch über NAS mit externen Systemen. Eine zentrale

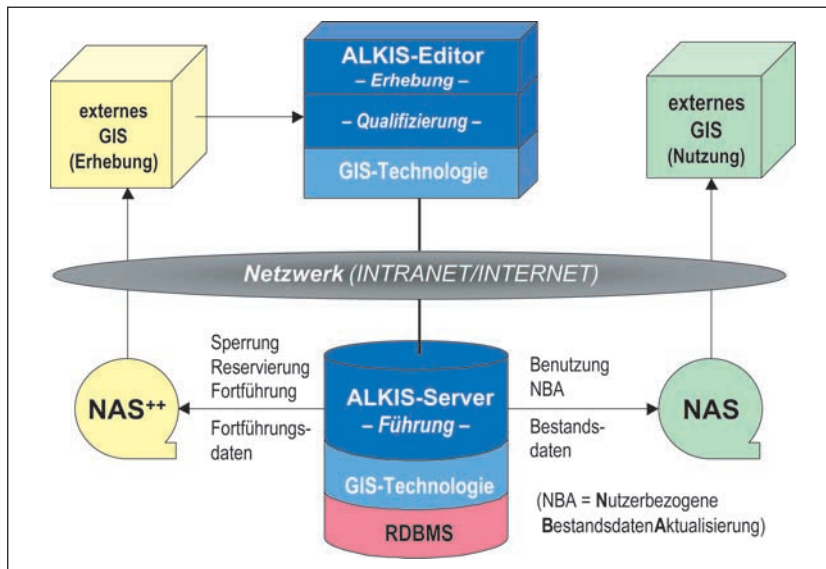


Abb. 4: ALKIS – dv-technische Umsetzung

Rolle spielt das Netzwerk, in dem alle Komponenten performant und robust interagieren müssen.

Auf der Client-Seite findet man den eigentlichen GIS-Verarbeitungsteil für die Qualifizierung aber auch fallweise für die direkte Erhebung. Daneben kann für eine externe Erhebung eine lose Anbindung an ein geeignetes, externes GIS (offline) existieren. Zur Verwendung der ALKIS-Informationen stehen weitere Geo-Clients zur Verfügung, die aus der Benutzung und Übertragung versorgt werden. Für den Fall, dass eine quasi permanente Versorgung mit ALKIS-Bestandsdaten gewünscht wird, steht über NAS auch ein besonderes Verfahren der Nutzerbezogenen Bestandsdaten-Aktualisierung (NBA) in ALKIS zur Verfügung.

Neben dem Kern des ALKIS-Systems ist die NAS als Kommunikationskanal mit Externen von zentraler Bedeutung. Etwas besorgt könnte der Verdacht aufkommen, dass es sich hierbei um eine zweite ALK EDBS handeln könnte. Doch in diesem Fall hat man bei der Konzeption aus der Vergangenheit gelernt und sich deutlich den allgemein akzeptierten und heute gängigen Konventionen angepasst. Als wesentliche allgemeine, auch international anerkannte Standards für die Formatierung der NAS werden XML (Extensible Markup Language) und GML (Geography Markup Language) (Teege 2001) vorgeschrieben. Dazu sind einfache Geometriemodelle mit redundanten Elementen, DXF-ähnlich, definiert worden, die dafür sorgen sollen, dass sehr viele GI-Systeme mit einfachen Mitteln ALKIS-Daten lesen und damit nutzen können. Auf diese Weise ist zu erwarten, dass die reine Nutzung auf sehr hohe Akzeptanz stoßen wird. Zur externen Erhebung im Rahmen der Fortführung werden für die NAS deutlich höhere Anforderungen zu stellen sein. Daher ist davon auszugehen, dass sich eine einfache NAS-Ausprägung für die reine Benutzung und eine deutlich umfassendere NAS-Ausprägung (NAS++) für die Erhebung/Fortführung ausbilden werden.

5 ALKIS-Einführungsaspekte

Für die Einführung von ALKIS muss nachhaltig der zeitliche Aspekt berücksichtigt werden. Heute werden im Katasterbereich GI-Systeme in vielfältigen Ausprägungen eingesetzt. Informationen liegen als digitale Daten vor, eingeschliffene, optimierte Verfahren und Geschäftsprozesse haben sich ausgeprägt und bewährt. Anwender besitzen mittlerweile das notwendige Wissen zur Bedienung der automatisierten Verfahren. Ist nun in absehbarer Zukunft ALKIS einzuführen, so sind alle betroffenen Bereiche umzustellen, wie

- die Einführung eines neuen GI-Systems (System-Migration),
- die Migration der bestehenden digitalen Daten (Daten-Migration),
- die Aufnahme der neuen Geschäftsprozesse und Verfahrensabläufe (Verfahrens-Migration) und schließlich
- die Umschulung der betroffenen Anwender auf die neue Lösung (KnowHow-Migration).

Erst wenn System, Daten, Verfahren und Anwender den Umstieg vollzogen haben, kann die gesamte ALKIS-Migration als erfolgreich bewertet werden (Düren 2000). Für die Systemanbieter liegen dabei die Schwerpunkte auf der System- und Datenmigration. Anwender und damit auch die Verwaltungen müssen sich den beiden übrigen Aufgaben, Verfahrens- und KnowHow-Migration stellen. Für die eigentliche Daten-Migration bietet dabei sich folgendes Phasenkonzept an:

- Phase 1: Analyse des Ausgangsbestandes (ALK/ALB & ATKIS) und Prüfung der Migrationsfähigkeit
- Phase 2: Vor-Migration, Aufbereitung des Ausgangsbestandes innerhalb von ALB und ALK (iterativ mit Phase 1)
- Phase 3: Datentransfer in den Zielbestand (ALKIS), bedingt eine kurzzeitige Produktionsunterbrechung

Phase 4: **Nach-Migration:** Nachbereitung des ersten Zielbestandes ALKIS, Erstellung des endgültigen ALKIS-Bestandes

Wesentliche Erfolgskriterien für die gesamte Einführung von ALKIS sind in folgenden Punkten zu suchen:

Zur Planung und Steuerung der gesamten ALKIS-Einführung ist ein geeignetes Projektmanagement (Planung von Zeit, Kosten, Aufwand und Ressourcen) notwendig. Die Effektivität hängt in hohem Maße von der Qualität des Ausgangsbestandes (flächendeckend, ALK, ALB, etc.) ab. Analyse-, Aufbereitungs- und Transfer-Programme (komfortabel, zuverlässig, fachkompetent) müssen als geeignete Softwarewerkzeuge selbstverständlich verfügbar sein. Ein geeignetes, ggf. ALKIS-zertifiziertes Zielsystem GIS++ muss ausgewählt werden, und die verfahrenstechnischen Umstellungen, wie Vorschriften und Arbeitsanweisungen, und entsprechende organisatorische Maßnahmen (Stellenplanung, Personalqualifikation) müssen vorliegen.

Bei der Bewertung dieser Kriterien wird deutlich, dass sehr viele Punkte, wie beispielsweise das Projektmanagement oder die Qualität der Ausgangsdaten, allein in der Hand der Anwender bzw. Verwaltungen liegen. Die Systemanbieter auf der anderen Seite müssen geeignete Programmwerkzeuge zur Vorbereitung und Umsetzung und ALKIS-taugliche neue GI-Systeme zur Verfügung stellen.

6 Ausblick und Schlussfolgerung

Die Zukunft und der Erfolg von ALKIS werden wesentlich durch drei beteiligte Gruppen bestimmt werden: Es muss, gesamtheitlich betrachtet, in erster Linie den Belangen der späteren Nutzern von ALKIS-Informationen Rechnung getragen werden. Denn nur wenn es gelingt, den »Endverbraucher« von hochwertigen, zuverlässigen und aktuellen Geobasisdaten zu erreichen, werden die notwendigen Investitionen auf der Produzentenseite gerechtfertigt sein. Für die GIS-Anbieter ist auf der einen Seite wichtig, dass die Endverbraucher (ALKIS-Nutzer) den Bedarf haben, GI-Systeme für die Nutzung einzusetzen (Nutzermarkt) und dass auf der Produktionsseite (ALKIS-Anwender) geeignete GI-Systeme eingesetzt werden, um eine wirtschaftliche Produktion von qualitativ hochwertigen Geobasisdaten zu etablieren.

Darüber hinaus scheint es für den Erfolg von ALKIS auch von Bedeutung zu werden, ob es gelingt, dieses neue Automationsverfahren auf ein internationales Niveau zu heben. Derzeit finden Gespräche mit Stellen aus anderen europäischen Ländern statt, um im ersten Schritt ALKIS international bekannt zu machen. Erste Erfolge zeichnen sich bereits in der Schweiz und mit der Schwedischen Landesvermessung ab.

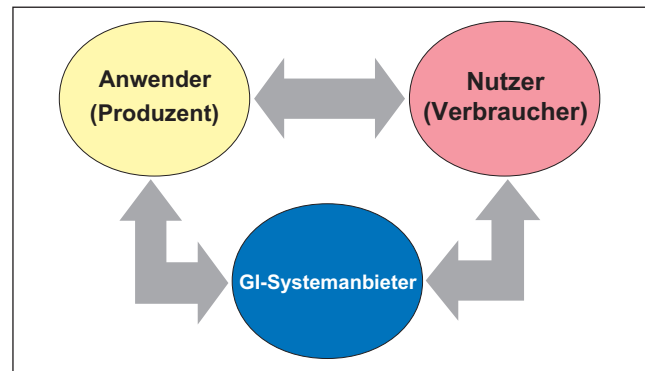


Abb. 5: Nutzungsaspekte

Die zukünftigen »ALKIS-Produzenten« sind gut beraten, ihre GIS-Entscheidung mit einer deutlichen Ausrichtung in die Zukunft zu fällen. Die Erfahrung mit ALK, ALB und ATKIS hat gezeigt, dass mit einer Nutzungsdauer von min. 10–15 Jahren zu rechnen ist. Neben den technischen Aspekten ist der Erfolg einer ALKIS-Einführung nur mit einem konsequenten Projektmanagement zu erreichen, das auch oder vor allem auch die verfahrenstechnischen und organisatorischen Aspekte bis hin zu Personalfragen umfasst.

Literatur und Internetquellen:

- AdV: <http://www.adv-online.de/veroeffentlichungen/index.htm> (ALKIS Dokumentation)
- Brüggemann, H.: Eine Geodaten-Infrastruktur für Nordrhein-Westfalen, zfv 126, S. 181–186, 2001
- Düren, U. u. Paffenholz, P.: Die Migration von ALK und ALB nach ALKIS – Werkstattbericht der AG Migration. Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst Nordrhein-Westfalen Heft 1/2000
- Mittelstraß, G.: Der graphisch-interaktive Arbeitsplatz (ALK-GIAP). Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst Nordrhein-Westfalen Heft 2–3/1987
- Morgenstern, D.: GIS zwischen gestern und morgen – Zur gesellschaftlichen Relevanz der Geoinformatik. zfv 124, S. 371–377, 1999
- Hartmann, J., Seuß, R., Zimmermann, K.: Pilothafte Realisierung des ALKIS/ATKIS-Modells zur Abbildung bestehender und zukünftiger Anforderungen der Geodatenhaltung in der Hessischen Kataster- und Vermessungsverwaltung. Heft 4 der Schriftenreihe Fachrichtung Vermessungswesen der TU Darmstadt 2000
- ISO: <http://www.isotec211.org> (International Standards Organization)
- LVerMA NRW: <http://www.lverma.nrw.de/alkis/frameALKIS.htm> (Informationen zur ALKIS-Umsetzung in NRW)
- Oestereich, B.: Objektorientierte Softwareentwicklung. R. Oldenbourg Verlag München Wien 1998
- OGC: <http://www.opengis.org/> (OpenGIS Consortium)
- Riecken, J.: Das Vorhaben GEOBASIS:NRW. Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst Nordrhein-Westfalen Heft 1/2000
- Seifert, M.: Der Standard ALKIS – der Schritt zum GIS. Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst Nordrhein-Westfalen Heft 1/2000
- Stöppler, H.-W.: Die »Automatisierte Liegenschaftskarte« (ALK) – Überblick. Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst Nordrhein-Westfalen Heft 2–3/1987
- Teege, G.: Geodaten im Internet, Seite 193–206, Informatikspektrum 24. August 2001
- XML: <http://www.xml.org/> (XML Organization)

Anschrift des Autors

Dr.-Ing. Franz Büllfeld
AED Graphics AG
Mallwitzstraße 1–3, 53177 Bonn
E-Mail: buellesfeld@aed-graphics.de