

Paper-ID: VGI_199117



ATKIS – Raumbezogene Basisinformationen der Bundesrepublik Deutschland – Realisierung und Anwendung in Niedersachsen

Erwin Kophstahl ¹

¹ *Wennigsen*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie **79** (3), S. 217–223

1991

BibT_EX:

```
@ARTICLE{Kophstahl_VGI_199117,  
Title = {ATKIS -- Raumbezogene Basisinformationen der Bundesrepublik  
        Deutschland -- Realisierung und Anwendung in Niedersachsen},  
Author = {Kophstahl, Erwin},  
Journal = {{{"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen und  
        Photogrammetrie},  
Pages = {217--223},  
Number = {3},  
Year = {1991},  
Volume = {79}  
}
```



ATKIS — Raumbezogene Basisinformationen der Bundesrepublik Deutschland — Realisierung und Anwendung in Niedersachsen

von *Erwin Kophstahl*, Wennigsen

Zusammenfassung

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) konzipiert und 1989 eine Gesamtdokumentation verabschiedet. Die Landesregierung von Niedersachsen hat beschlossen, bis 1995 die erste Stufe des ATKIS — Digitales Landschaftsmodell 25 (DLM 25) aufzubauen. Mit der Datenerfassung wurde 1990 begonnen. Die Geometrie und die alphanumerischen Sachdaten werden aus der Deutschen Grundkarte 1:5000 erfaßt. Über den Stand der Entwicklungs- und Produktionsarbeiten zum Aufbau des DLM 25 in Niedersachsen wird im folgenden berichtet.

Summary

The Working Committee of the Survey Administrations of the states of the Federal Republic of Germany (AdV) created the conception of the „Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)“ and published a set of documentation in autumn 1989. The government of Lower Saxony decided to set up a first stage of ATKIS — Digital Landscape Model 25 (DLM 25) until 1995 all over the area of Lower Saxony. In 1990 the work of data conversion started. Geometric data as well as alphanumeric data (feature codes, attributes) of the landscape objects have to be captured from the German Basic Map 1:5000. The state of development and production of the DLM 25 in Lower Saxony is presented in the following report.

1. Einführung

Die Landesvermessungsbehörden der Länder der Bundesrepublik Deutschland haben die Aufgabe, die topographischen Erscheinungen der Landschaft und die Geländeformen, das Relief, aktuell zu erfassen und in den Topographischen Landeskartenwerken unterschiedlicher Maßstäbe und Informationsdichte nachzuweisen und darzustellen.

Mit fortschreitendem Einsatz der Informations- und Kommunikationstechniken in allen Bereichen des privaten, öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens nimmt die Nachfrage nach raumbezogenen Daten in digitaler Form ständig zu. Die Bereitstellung der topographischen Informationen in rein graphischer Form reicht nicht mehr aus. Kommunen, Landesbehörden, Bundesbehörden und Wirtschaftsunternehmen beabsichtigen, moderne Informations- und Entscheidungssysteme aufzubauen. Für diese Fachinformationssysteme haben die von den Landesvermessungsbehörden bereitzustellenden digitalen Informationen wegen ihres geometrischen exakten und einheitlichen Raumbezuges im Gauß-Krüger-Koordinatensystem eine fachübergreifende Basisfunktion. Die Fachinformationssysteme sind erst dann in vollem Umfang einsetzbar, wenn die geometrischen Basisdaten digital vorliegen.

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat sehr frühzeitig auf diese Herausforderung reagiert und in den Jahren 1985 bis 1989 das bundeseinheitliche Gemeinschaftsprojekt „Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)“ entwickelt. Mit der Verabschiedung der ATKIS-Gesamtdokumentation (1) am 1. 9. 1989 wurde die Entwicklungsphase abgeschlossen.

2. Konzeption

Die topographischen Informationen, die in den Landeskartenwerken durch kartographische Signaturen und Zeichen verschlüsselt sind und damit nicht originär zur Verfügung stehen, werden in ATKIS in zwei unterschiedlichen Zuständen gespeichert und angeboten:

- Digitale Landschaftsmodelle (DLM) enthalten — entsprechend der ihnen zugeordneten Informationsdichte — die Objekte der Landschaft und das Relief in digitaler Form und hoher geometrischer Genauigkeit. Die Objekte wie Straße oder Wald werden nach Lage und Form durch Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem und nach ihren

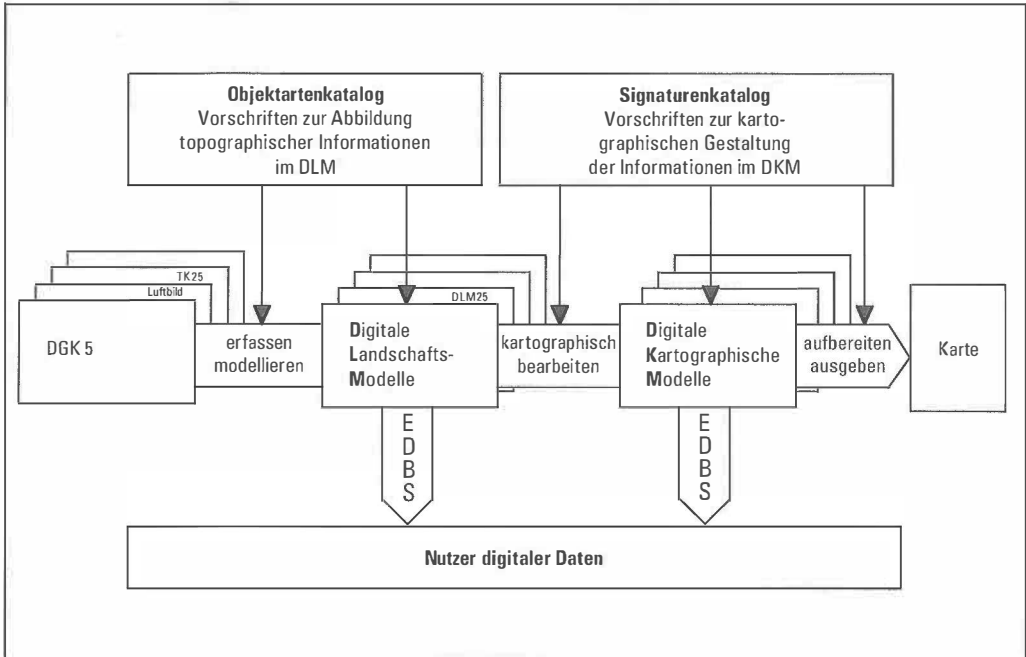


Abb. 1: Informationsfluß in ATKIS

Eigenschaften durch Attribute beschrieben. Der Inhalt der DLM ist in Objektartenkatalogen festgelegt.

- Digitale Kartographische Modelle (DKM) enthalten — je nach Maßstab und Zeichenschlüssel — die in kartographische Signaturen umgesetzten topographischen Informationen in digitaler Form und generalisierter kartographischer Darstellung. Der Inhalt der DKM ist in Signaturenkatalogen niedergelegt.

Die Daten werden in Vektorform gespeichert und im Format der Einheitlichen Datenbankschnittstelle (EDBS) des ALK/ATKIS-Projektes an den Nutzer abgegeben. Das DKM kann schließlich auch wieder als analoge Karte ausgegeben werden.

Der Aufbau von ATKIS ist insgesamt sehr zeitaufwendig. ATKIS ist jedoch so konzipiert, daß ein am Bedarf der Nutzer orientierter stufenweiser Aufbau ermöglicht wird.

Aufgrund der bestehenden Nachfrage aus Verwaltung und Wirtschaft hat der Aufbau der digitalen Landschaftsmodelle Vorrang vor den digitalen kartographischen Modellen. Höchste Priorität bei den Landesvermessungsbehörden der Bundesländer hat die Realisierung des Digitalen Landschaftsmodells 25 (DLM 25). Die DLM 200 und DLM 1000 werden vom Institut für Angewandte Geodäsie (IfAG) in Frankfurt bearbeitet.

Inhaltlich orientiert sich das DLM 25 an der Topographischen Karte 1:25 000 (TK 25). Seine Lagegenauigkeit ist jedoch gegenüber der TK 25 mit Rücksicht auf die Nutzeranforderungen deutlich verbessert. Als Erfassungsquelle dient in Niedersachsen die Deutsche Grundkarte 1:5000 (DGK 5), die eine Lagegenauigkeit von ± 3 m sicherstellt.

Der Aufbau des DLM 25 wird stufenweise erfolgen. In der ersten Aufbaustufe, dem DLM 25/1, werden die am dringendsten und am häufigsten verlangten topographischen Objekte erfaßt. Dieser Grunddatenbestand umfaßt sämtliche Straßen, Wege, Eisenbahnen und Gewässer. Neben diesen linienhaften Objekten werden die flächenhaften Objekte entsprechend ihrer Landnutzung — z. B. Industrie- und Gewerbefläche, Wald, Acker u. a. — erfaßt und beschrieben. Die Gebiete der Gemeinden sind ebenfalls Bestandteil des DLM 25/1. Insgesamt umfaßt das DLM 25/1 ca. 65 verschiedene Landschaftsobjekte.

<p>SIEDLUNG</p> <p>Baulich geprägte Flächen</p> <p>Ortslage Wohnbaufläche Industrie- und Gewerbe- fläche Fläche gemischter Nutzung Fläche besonderer funktionaler Prägung Bergbaubetrieb Abfalldeponie Raffinerie Kraftwerk Umspannwerk Kläranlage, Klärwerk Heizwerk Wasserwerk Abfallbeseitigungsanlage</p> <p>Siedlungsfreiflächen</p> <p>Sportanlage Freizeitanlage Friedhof Grünanlage Campingplatz</p> <p>Bauwerke und sonstige Einrichtungen</p> <p>Tagebau u.a. Halde, Aufschüttung Absetzbecken u.a.</p>	<p>VERKEHR</p> <p>Straßenverkehr</p> <p>Straße Weg Platz</p> <p>Schienenverkehr</p> <p>Schienenbahn</p> <p>Flugverkehr</p> <p>Flughafen Flugplatz, Landeplatz</p> <p>Schiffsverkehr</p> <p>Hafenbecken Schiffahrtslinie</p> <p>Anlagen und Bauwerke für Verkehr</p> <p>Bahnhofsanlage Raststätte Anlegestelle, Anleger Tunnel Brücke Kabelleitung</p>
<p>GEWÄSSER</p> <p>Wasserflächen</p> <p>Strom, Fluß, Bach Kanal (Schiffahrt) Graben Quelle Meer Binnensee u.a. Watt</p> <p>Einrichtungen und Bauwerke an Gewässern</p> <p>Talsperre, Wehr Schleuse</p>	<p>VEGETATION</p> <p>Vegetationsflächen</p> <p>Ackerland Grünland Gartenland Heide Moor, Moos Sumpf, nasser Boden Wald, Forst Gehölz Sonderkultur Vegetationslose Fläche Fläche z. Z. unbestimmbar</p> <p>GEBIETE</p> <p>Gebietskörperschaften</p> <p>Gemeinde</p> <p>Geographische Gebietseinheiten</p> <p>Insel</p>

Abb. 2: Objekttumfang des DLM 25/1

Der DLM 25/1-Basisdatenbestand wird aktuell gehalten und in weiteren Realisierungsstufen im Detail noch näher beschrieben und durch Erfassung der Gebäude und anderer Einzelobjekte aufgefüllt und verdichtet. Auch der Objektbereich Relief ist Bestandteil der nächsten Realisierungsphase.

Der ALK/ATKIS-Vereinbarung sind bisher die Bundesländer Baden-Württemberg, Berlin, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein beigetreten. Diese setzen neben den Programmsystemen aus den Projekten der AdV auch firmen- und landesspezifische Programme ein. Die übrigen Länder setzen entweder Programme nach eigenen Konzepten ein (z. B. Bayern, Saarland) oder befinden sich noch in der Konzeptionsphase (neue Bundesländer).

Die erste Aufbaustufe des ATKIS-DLM soll bis 1995 fertiggestellt sein.

3. Realisierung in Niedersachsen

3.1 Entwicklungsarbeiten

Für die Speicherung der DLM- und DKM-Daten wurde die bereits für die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) systemunabhängig entwickelte Software „ALK-Datenbankteil“ unter der Federführung von Niedersachsen zum „ALK/ATKIS-Datenbankteil“ weiterentwickelt.

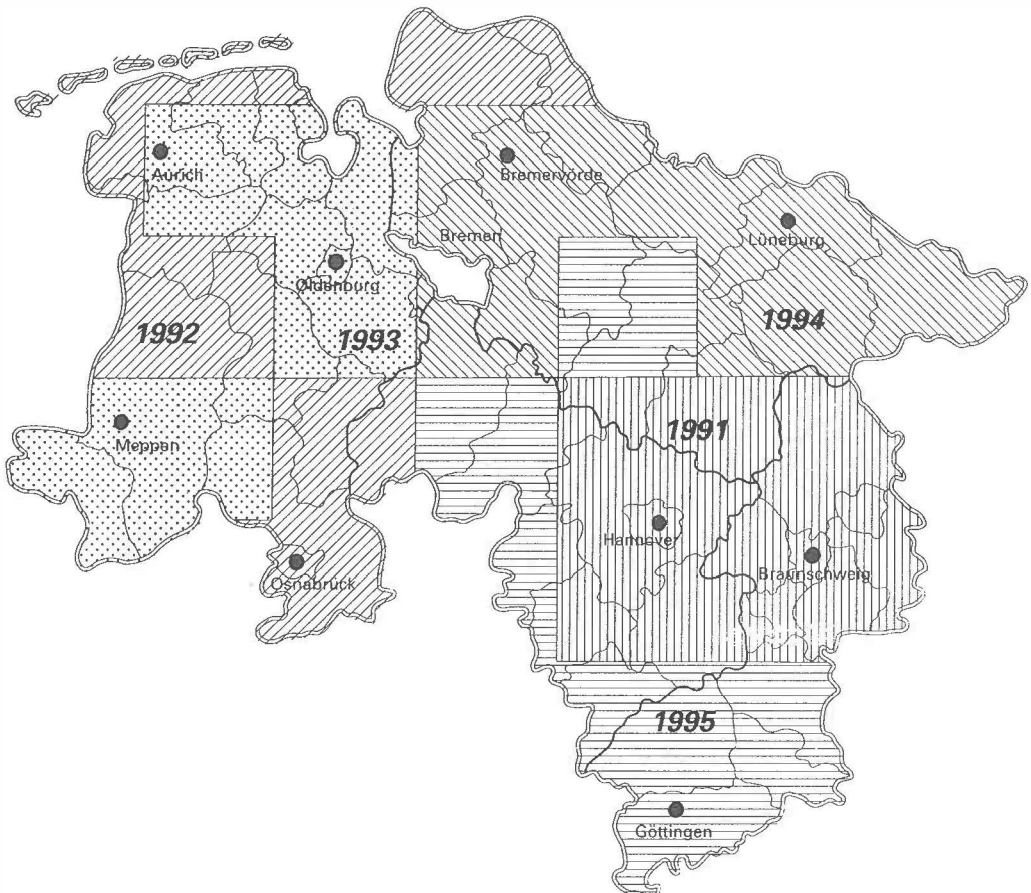


Abb. 3: Fahrplan zum Aufbau des ATKIS-DLM 25/1 in Niedersachsen

Im Rahmen eines Kooperationsvertrages der Landesvermessung Niedersachsen mit dem Fachzentrum Kartographie der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG (SNI) wurden die SICAD-ALK-Bausteine zu SICAD-ALK/ATKIS-Bausteinen erweitert. Die wesentlichen Erweiterungen sind

- Funktionen zur Bildung der Objekte und Objektteile sowie deren Beziehungen untereinander nach dem ATKIS-Datenmodell,
- Speicherung von Attributen zu Objekten und Objektteilen in SICAD,
- Transformationsprogramme (EDBS-Umsetzer) zur Übertragung der Daten in beiden Richtungen zwischen dem SICAD-Verarbeitungsteil und dem ALK/ATKIS-Datenbankteil.

Die Landesvermessung hat darüberhinaus eine umfangreiche SICAD-Benutzeroberfläche für die Bearbeitung der DLM 25/1-Daten entwickelt. Diese Benutzeroberfläche wird auch bei den Landesvermessungsämtern Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sowie beauftragten Vergleichsfirmen eingesetzt.

Die Entwicklungsarbeiten für die Ersteinrichtung des ATKIS-DLM 25/1 sind abgeschlossen und in der Praxis ausgetestet.

3.2 Beschluß der Niedersächsischen Landesregierung

Die Mehrfacherfassung und -speicherung raumbezogener digitaler Basisdaten an verschiedenen Stellen wäre eine Fehlentwicklung und aus gesamtwirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar. Die Niedersächsische Landesregierung hat daher im Oktober 1990 das Vorhaben „Digitale Karte“ beschlossen und zum Teilprojekt ATKIS folgende Vorgaben festgelegt:

- ATKIS wird in den Jahren 1991 bis 1995 aufgebaut.
- Die Daten des Informationssystems ATKIS haben in der Landesverwaltung eine fachübergreifende Basisfunktion. Digitalisierungen von Topographischen Landeskarten dürfen innerhalb der Landesverwaltung nur von der Vermessungs- und Katasterverwaltung vorgenommen werden. Diese Daten sind in allen raumbezogenen Informations- und Entscheidungssystemen des Landes als geometrische Basisdaten zu verwenden.
- Den Kommunen wird empfohlen, die ATKIS-Daten ebenfalls als Grundlage ihrer Informationssysteme zu verwenden.
- Für die niedersächsischen Landesverwaltungen ist die Abgabe und die Laufendhaltung gebührenfrei. Für die Kommunen ist die Laufendhaltung gebührenfrei.

Damit sind die aus volkswirtschaftlicher Sicht notwendigen Voraussetzungen geschaffen, daß alle raumbezogenen Informationssysteme auf einem einheitlichen Bezugssystem — dem Gauß-Krüger-Koordinatensystem — aufbauen und die geometrischen Basisdaten nur einmal von kompetenter Stelle erfaßt, mit einer für alle Nutzer ausreichenden Genauigkeit und Datendichte in einem kurzen Zeitraum bereitgestellt und aktuell gehalten werden.

3.3 Organisatorische Maßnahmen

Die Zuständigkeiten für den Aufbau des ATKIS-DLM 25 sind in einer Hand im Dezernat Topographie der Landesvermessung konzentriert. Personal und Interaktiv Graphische Arbeitsstationen wurden durch Verlagerung, Streckung und Vergabe anderer Aufgaben freigestellt. Zur Zeit sind im ATKIS-DLM 25-Produktionsbereich rund 20 Mitarbeiter eingesetzt. Die intensive Schulung des Personals in den ATKIS-Grundlagen, insbesondere in der Anwendung und Umsetzung des Objektartenkataloges, hat mehrere Wochen in Anspruch genommen.

Ein Großteil der Erfassungsarbeiten wird an Privatfirmen vergeben. Auch dieses Personal muß vor dem ersten Auftrag intensiv eingewiesen werden.

3.4 Verfahrensablauf und Arbeitsstand

Maßgebliche Erfassungsquelle ist die Deutsche Grundkarte 1:5000 (DGK 5), die in Niedersachsen flächendeckend vorliegt und im fünfjährigen Fortführungsturnus aktualisiert wird. Die nach den Vorschriften des Objektartenkataloges zu bildenden Objekte werden in einer Deckfolie zur DGK 5 farblich gekennzeichnet.

Am SICAD werden aus den DGK 5-Erfassungsvorlagen zuerst die linienhaften Objekte und anschließend die flächenhaften Objekte digitalisiert. Die Ergebnisse werden geplottet, geprüft und nach der Fehlerbereinigung in die ALK/ATKIS-Datenbank eingespeichert.

Das Gebiet einer TK 25, d. h. rund 100 km² mit durchschnittlich 30 DGK 5, bildet eine Verfahrenseinheit. Innerhalb einer Verfahrenseinheit wird blattschnittfrei gearbeitet. Im Randbereich der Verfahren werden bei der Digitalisierung die Nachbar-GDB überlagert, damit auch hier eine exakte geometrische und blattschnittfreie Bearbeitung gewährleistet ist.

Bis zum Jahresende wird nach dem vorgegebenen Terminplan ein Fünftel der Landesfläche, d. h. 10 000 km², fertig bearbeitet sein. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen die DLM 25/1-Daten des Großraumes Hannover, rund 6 000 km², abgabereif an Dritte vor. Der weitere Fahrplan zum Aufbau des ATKIS-DLM 25/1 in Niedersachsen ist in Abb. 3 dargestellt.

3.5 Datenmenge — Datenabgabe

Der vollständige Datenbestand der 1. Aufbaustufe umfaßt für Niedersachsen ca. 8 Gigabyte. Die Datenabgabe erfolgt im Format der Einheitlichen Datenbankschnittstelle (EDBS) des ALK/ATKIS-Projektes. Bei der Abgabe der DLM 25/1-Daten werden im Normalfall Gebühren in Höhe von 100,— DM/km² erhoben.

Dem Nutzer und Anwender können nach seinen fachlichen Anforderungen beliebig nach Objekten selektierte Datenauszüge übergeben werden. Die geometrische Begrenzung der Datenauszüge ist nicht an Kartenblattschnitte gebunden. Es ist auch eine landesweite oder geometrisch auf bestimmte Landesteile — z. B. Landkreis, Gemeinde — begrenzte Datenabgabe möglich. In der Anfangsphase werden allerdings aus Kapazitätsgründen die vielen möglichen Varianten der Datenabgabe auf einige wenige Standardauszüge beschränkt werden.

Die Verknüpfung mit den Daten anderer Fachinformationssysteme erlaubt fachspezifische und fachübergreifende Auswertungen, Analysen und Dokumentationen. Datenauszüge können farbig in graphisch einfacher Form in beliebigen Maßstäben auf dem Bildschirm präsentiert oder analog über einen Rasterplotter dargestellt werden.

Die Landesvermessung stellt bei Bedarf den Nutzern die Fortführungsinformationen zur automatischen Aktualisierung ihres DLM 25-Sekundärdatenbestandes bereit.

Damit die DLM-Daten von der Landesvermessung übernommen und weiterverarbeitet werden können, muß der Nutzer über mindestens ein Interaktiv Graphisches System verfügen, daß die übernommenen DLM-Daten einschließlich der eigenen fachspezifischen Daten blattschnittfrei verwalten, verarbeiten und präsentieren kann. Zur Grundausstattung gehört auch ein Rasterplotter.

3.6 Digitales Geländemodell

Im Vorgriff auf die nächste Aufbaustufe des ATKIS-DLM 25 wird bereits flächendeckend für Niedersachsen ein hochgenaues Digitales Geländemodell (DGM) zur Beschreibung des Reliefs mit einer Rasterweite von 12,5 m und einer Höhengenaugigkeit von $\pm 0,5$ m erzeugt. Das gegenwärtig noch in einer getrennten Datenbank geführte DGM wird integraler Bestandteil des ATKIS-DLM 25 werden. Zur Zeit sind 25% der Landesfläche fertiggestellt.

4. Anwendungsspektrum des ATKIS-DLM 25

Der Einsatzbereich des DLM 25 ist grundsätzlich nicht an einen Kartenmaßstab gebunden. Das Anwendungsspektrum des DLM 25 als Basis für andere raumbezogene Fachinformationssysteme umfaßt näherungsweise die Verwendungsbereiche der Topographischen Landeskarten der Maßstäbe 1:5 000 bis 1:100 000.

Kommunale Informationssysteme, die auf Objekten wie Straßen- und Baublock, Friedhof, Grünfläche, Sportanlage u. a. basieren, können unmittelbar auf dem DLM 25/1 aufsetzen. Grundstücksbezogene Informationen werden in der ALK nachgewiesen. Diese Informationen können später über den einheitlichen Raumbezug mit dem ATKIS-DLM 25 verknüpft werden.

Aus den Bereichen Umweltschutz, Landesverteidigung, Statistik, Regional- und Landesplanung, Ver- und Entsorgung, Freizeit und Erholung, Land- und Forstwirtschaft, Natur- und Landschaftsschutz, Sicherheit und Ordnung sowie der Wirtschaft werden gegenwärtig konkrete Anwendungen auf der Basis des ATKIS-DLM 25 analysiert und realisiert:

Landesbehörden

Niedersächsisches Umweltinformationssystem (NUMIS),
 Niedersächsisches Bodeninformationssystem (NIBIS),
 Automatisiertes Raumordnungskataster (AUTOROK),
 Dokumentation der Naturschutz- und Wassergewinnungsgebiete,
 Straßendatenbank,
 Regionales Raumordnungsprogramm

Bundesbehörden

Statistisches Bodeninformationssystem (STABIS),
 Topographisches Informationssystem (TOPIS) der Landesverteidigung

Landkreise und Kommunen

Kommunale Informationssysteme für den Umweltschutz,
 Flächennutzungs- und Landschaftsrahmenplanung,
 Umweltverträglichkeitsprüfungen,
 Gefahrguttransporte

Wirtschaft und private Stellen

Großräumige Energieversorgungsplanung, Verkehrsleitsysteme, Navigationssysteme für Land-, See- und Luftfahrzeuge, Wirtschaftsstandortplanung, Planungen für Telekommunikation und Mobilfunk.

Zur Orientierung und Steigerung der Aussagefähigkeit der DLM 25-Vektordaten eignen sich besonders digitale Rasterdaten gescannter Karten und Luftbilder als flächenhafte Hintergrunddarstellung der Topographie an graphischen Bildschirmarbeitsplätzen.

Schluß

Das Verfahren zu Erfassung, Verarbeitung und Speicherung der DLM 25/1-Informationen ist produktionsreif und wird mit Erfolg in der Praxis eingesetzt. Schwerpunkte der weiteren Entwicklungsarbeiten sind:

- Aktualisierung und Verdichtung der DLM 25/1-Daten.
- Flexible Selektion, Auswertung und Bereitstellung der Daten.
- Ableitung und Pflege der Sekundärnachweise.
- Ableitung der DKM aus DLM-Daten.

Mit ATKIS bieten die Landesvermessungsbehörden ein modernes Informations- und Entscheidungssystem an, das fast allen Anforderungen der Nutzer gerecht wird. Die wichtigste Aufgabe in den nächsten Jahren ist, durch verstärkte Öffentlichkeits- und Informationsarbeit den Bekanntheitsgrad und die Akzeptanz bei den Nutzern in der Verwaltung und der Wirtschaft zu steigern.

Literatur

- Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV): Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS). Druck und Vertrieb, Landesvermessungsamt NRW, Muffendorfer Straße 19—20, 5300 Bonn 2.
- Bauer, Hans*: Digital geführte Karten-ATKIS (Realisierung), Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung 1991, Heft 1.
- Christoffers, Friedrich*: Stand der ATKIS-Realisierung in Niedersachsen, Geo-Informatik, von Matthäus Schilcher, 1991.
- Kophstahl, Erwin*: ATKIS-DLM 25/1-Realisierung und erste Erfahrungen in Niedersachsen, AM/FM-Regionalkonferenz 1990 in Siegen.
- Wagner, Berthold*: Die Informationssysteme ALK und ATKIS in der Bundesrepublik Deutschland — Stand und zukünftige Entwicklung, Geo-Informatik, von Matthäus Schilcher, 1991.