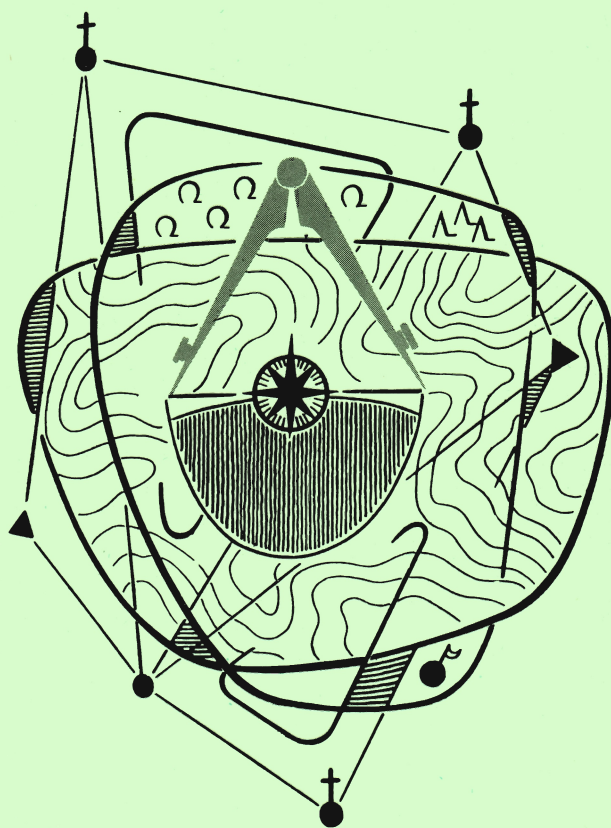




NACHRICHTEN DER NIEDERSÄCHSISCHEN VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

Herausgegeben vom Niedersächsischen Innenministerium, Hannover

Nr. 1

Hannover, März 1991

41. Jahrgang

INHALT

KNOOP	Vorhaben »Digitale Karte« der Vermessungs- und Katasterverwaltung	2
BAUER	Digitale Karte - ATKIS (Stand und Planungen)	11
SELLGE	Digitale Karte - ALK (Stand und Planungen)	19
STENNERT	Vorbereitende Arbeiten für die digitale Liegenschaftskarte ...	30
TEGELER	Das Lagebezugssystem für die 1 : 1-digitalisierte Liegenschaftskarte (ALK/1)	35
SCHULTE	Nutzung vorhandener Datenbestände für die digitale Liegenschaftskarte	40
KREUTZFELD	Aspekte zur Digitalisierung von Liegenschaftskarten	47
Urteil des OVG Lüneburg		58
40. Deutscher Kartographentag 1991 in Hannover		60
Fortbildungsveranstaltung Nr. 9/1990 »Entwicklungen im öffentlichen Vermessungswesen«		61
Personalnachrichten		67
Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes		68
Einsendeschluß für Manuskripte		68

Die Beiträge geben nicht in jedem Falle die Auffassung der
Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung wieder

Schriftleitung: Ministerialrat von Daack, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1 (Niedersächsisches Innenministerium)
Verlag, Druck und Vertrieb: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Landesvermessung -, Warmbüchenkamp 2,
3000 Hannover 1

Erscheint einmal vierteljährlich · Bezugspreis: 2,00 DM pro Heft zuzüglich Versandkosten

Vorhaben »Digitale Karte« der Vermessungs- und Katasterverwaltung

Von Hans KNOOP

0 Vorwort

1 Anforderung an die Karten der VuKV

1.1 Ausgangssituation

1.2 Neue Anforderungen

1.3 Bedarfsanmeldungen

2 Digitale Karte

2.1 Vorhaben Digitale Karte

2.2 Nutzen der Digitalen Karte

2.3 Basisfunktion der Daten der VuKV

2.4 Abgabebedingungen der digitalen Karte

3 Kabinettsbeschluß »Digitale Karte«

4 Stand und Planung des Vorhabens »Digitale Karte«

0 Vorwort

Die digitale Karte beschäftigt die Vermessungs- und Katasterverwaltung (VuKV) seit vielen Jahren. Mit dem Kabinettsbeschluß zum Vorhaben »Digitale Karte« ist im Jahre 1990 ein entscheidender Schritt für die landesweite Umstellung gegangen worden. In den folgenden Ausführungen werden die grundsätzlichen Überlegungen zum Vorhaben »Digitale Karte« – wie sie in wesentlichen Teilen auch in der entsprechenden Kabinettsvorlage dargestellt sind – und der Kabinettsbeschluß zu diesem Vorhaben wiedergegeben.

1 Anforderungen an die Karten der VuKV

1.1 Ausgangssituation

Die VuKV hat nach dem Niedersächsischen Vermessungs- und Katastergesetz von 1985 unter anderem die folgenden Aufgaben: Führung der Liegenschaftskarte, Aufbau der Topographischen Landesaufnahme sowie Führung und Herausgabe der Topographischen Landeskartenwerke. Diese Arbeiten sind historisch gewachsen und werden in vergleichbarem Umfang auch in den anderen Ländern der Bundesrepublik wahrgenommen. Durch das Zusammenwirken der obersten Vermessungs- und Katasterbehörden in der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), einem Arbeitskreis der Innenministerkonferenz, werden weitgehend bundeseinheitliche Lösungen erreicht.

Die Topographischen Landeskartenwerke weisen flächendeckend für das gesamte Landesgebiet Informationen über die Landschaft (Topographie) nach. Dargestellt werden insbesondere Siedlungen, Verkehrswege, Vegetationsflächen, Gewässer, Verwaltungsgebiete, naturräumliche Gebiete und Geländeformen.

Die Liegenschaftskarte weist flächendeckend für das gesamte Landesgebiet alle Liegenschaften, das sind Flurstücke und Gebäude, nach. Sie stellt daneben die Nutzungsarten der Flurstücke, die Ertragsfähigkeit der landwirtschaftlich nutzbaren Bodenflächen (Bodenschätzungsdaten) sowie wesentliche topographische Gegebenheiten dar.

Die heute in analoger Form vorliegenden Topographischen Landeskartenwerke und Liegenschaftskarten bieten vielfältige Nutzungsmöglichkeiten für Verwaltung, Wirtschaft sowie für den privaten Bereich. Die Karten dienen vor allem als Grundlage für Planungen und zur Darstellung thematischer Sachverhalte (z. B. für die Aufgaben der Landesplanung und Raumordnung, der Polizei und des Katastrophenschutzes, des Natur-, Boden- und Umweltschutzes, der Wasserwirtschaft, der Statistik, der Bundeswehr, der kommunalen Stellen, der Energie- und Versorgungsunternehmen sowie der Unternehmen, die Verkehrsleitsysteme entwickeln). Dabei werden die Topographischen Landeskartenwerke für großräumige Darstellungen, die Liegenschaftskarten für Detaildarstellungen verwandt. Im übrigen ist die Liegenschaftskarte als amtliches Verzeichnis im Sinne der Grundbuchordnung für den Rechtsverkehr unerlässlich.

Die Karten der VuKV bilden die Grundlage für fachspezifische Darstellungen von Nutzern und stellen damit den Raumbezug für die Fachdaten her. Die flächendeckenden Karten der VuKV haben eine Basisfunktion, insbesondere auch für die Kommunen und alle Landesverwaltungen.

1.2 Neue Anforderungen

Auf die oben genannten Karten sind in den letzten Jahren neue Anforderungen zugekommen; die Nutzer fordern:

- eine stärkere *Differenzierung des Karteninhalts*, damit auch Teilinhalte bereitstehen und gezieltere Auswertungen möglich werden und vor allem
- eine *digitale Karte*, weil sie selbst immer mehr dazu übergehen, ihre eigenen Fachdaten in digitaler Form zu führen und zu bearbeiten.

Eine Verknüpfung der raumbezogenen Basisdaten der VuKV mit den Fachdaten der Nutzer und damit eine gemeinsame Auswertung sowie eine stärkere inhaltliche Differenzierung sind jedoch nur möglich, wenn die VuKV digitale Karten bereitstellt.

Kommunen, Landesbehörden, Bundesbehörden, Energie- und Versorgungsunternehmen sowie zahlreiche private Stellen sind derzeit dabei, verschiedene Informations- und Entscheidungssysteme aufzubauen. Sie fordern deshalb von der VuKV kurzfristig oder mittelfristig die Bereitstellung digitaler Karten.

Die Digitale Karte ist keine neue Aufgabe; die Führung dieser amtlichen Karten ist gesetzliche Aufgabe, die künftig mit modernen technischen Mitteln umgesetzt werden soll. Die VuKV hat begonnen, die Karten in digitaler Form aufzubauen, um die Anforderungen der Nutzer zu erfüllen.

1.3 Bedarfsmeldungen

Die der VuKV derzeit vorliegenden Bedarfsmeldungen für die Topographischen Landeskartenwerke in digitaler Form sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Für das Land Niedersachsen sind dabei die im Aufbau befindlichen Informations- und Entscheidungssysteme NUMIS, NIBIS und AUTOROK von Bedeutung, die erst dann in vollem Umfang einsetzbar sind, wenn die entsprechenden Basisdaten aus ATKIS vorliegen. Aus diesen Bedarfsmeldungen ist deutlich erkennbar, daß eine starke Mehrfachnutzung dieser Daten schon heute gegeben ist.

Die der VuKV derzeit vorliegenden Bedarfsmeldungen für die Liegenschaftskarte in digitaler Form sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Danach sind schon heute von Nutzern für etwa 3300 km² (7% der Landesfläche) Anträge gestellt, oder es ist Kooperationsinteresse bekundet worden. Für weitere 114 000 km² (24 % der Landesfläche) liegen Bedarfsmeldungen vor.

Die VuKV hat bislang auf eine umfassende Bedarfsumfrage bei potentiellen Nutzern verzichtet, weil Aussagen über den Zeitpunkt der Bereitstellung der digitalen Liegenschaftskarte vor der Entscheidung der Landesregierung nicht möglich waren.

Es ist jedoch bekannt, daß viele andere Stellen an der digitalen Liegenschaftskarte interessiert sind. Einige Stellen haben sogar bereits begonnen, Digitalisierungen auf der Grundlage der analogen Liegenschaftskarte für ihre eigenen Zwecke vorzunehmen, weil die VuKV die Daten in dieser Form kurzfristig nicht abgeben kann. Doch auch diese Stellen haben weiterhin ein großes Interesse an der Bereitstellung der digitalen Liegenschaftskarte, da nur auf diesem Wege eine periodische Aktualisierung ihrer Daten möglich ist.

Neben der Nutzung durch Kommunen und Landesbehörden ist mittelfristig damit zu rechnen, daß für einen Großteil der Landesfläche von Energie- und Versorgungsunternehmen die Abgabe der Liegenschaftskarte in digitaler Form gefordert wird. Insbesondere in verdichteten Gebieten ist auch mit einer Mehrfachabgabe zu rechnen.

Der Bedarf der Energie- und Versorgungsunternehmen in der Verbindung mit den Kommunen zeigt sich darin, daß sie die Umstellung auf digitale Karten durch finanzielle Vorleistungen an die VuKV beschleunigen wollen.

2 Digitale Karte

2.1 Vorhaben Digitale Karte

»Digitale Karte« oder Karten in »digitaler Form« bedeutet, daß die graphischen Informationen (Karteninhalt) in datenverarbeitungsfähiger Form (digital) verarbeitet und gespeichert werden. An Nutzer können die digitalen Daten unmittelbar abgegeben werden, aber ebenso können aus den digitalen Daten durch Programme automatisch auch Karten in herkömmlicher (analoger) Form abgeleitet werden.

Tabelle 1:

Bedarfsanmeldungen von Nutzern an ATKIS

Nutzer	Verwendungszweck
Wirtschaft und private Stellen – Energie- und Versorgungsunternehmen – Elektronische Industrie – Marketingunternehmen – Wissenschaft und Forschung	Versorgungsplanung Verkehrslitsysteme, Fortführung digitaler Straßenkarten Planung von Versorgungsstandorten Navigationssysteme für Land-, See- und Luftfahrzeuge
Bundesbehörden – Statistisches Bundesamt – Bundesumweltminister – BMVg – Amt für Militärisches Geowesen – – Bundespost – Bundesregierung (EG)	Statistisches Bodeninformationssystem STABIS Bodeninformationssystem (BIS) Basisdaten für das Topographische Informationssystem der Bundeswehr (TOPIS) Senderplanung in Verbindung mit den Rundfunkanstalten Ausgewählte Basisdaten für CORINE (Co-ordinated Information on the European Environment)
Landesbehörden – Umweltministerium – Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft und Abfall – Niedersächsisches Landesamt für Immissionsschutz – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung – Landesverwaltungsamt – Naturschutz – – Innenministerium – Landesplanung und Raumordnung – Polizei	Basisdaten für NUMIS Dokumentation von Wassergewinnungs- und Versorgungsgebieten, Festlegung von Hochwasserschutzgebieten Basisdaten für Dokumentation von Immissionsquellen und Störabfallplanung Basisdaten für NIBIS Schutzgebietenachweise Basisdaten für AUTOROK Lagedarstellungen, Einsatzplanung
Kommunen In einem Gespräch Ende August 1990 haben die kommunalen Spitzenverbände auch für die Gemeinden und Landkreise Bedarf an ATKIS-Daten angemeldet; in der weiteren Zusammenarbeit sollen die Anforderungen konkretisiert werden.	Raumbezogene Informationssysteme (z. B. für Regionalplanung, Umweltschutz, Verkehrsplanung)

Tabelle 2:

Bedarfsanmeldungen von Nutzern an der ALK

Nutzer	Verwendungszweck
Wirtschaft und private Stellen – Energie- und Versorgungsunternehmen / Stadtwerke – Wasser und Bodenverbände	Leitungskataster Wassereinzugsbestand und -planung
Bundesbehörden – Deutsche Bundesbahn – Wasser und Schifffahrtsverwaltung – Wasserbauverwaltung	DB-Liegenschaftsdienst; Bahnhof- und Streckenpläne Wasser- und Schifffahrtspläne Wasserbauplanung
Landesbehörden – Wasserwirtschaftsverwaltung – Straßenbauverwaltung – Küstenschutzverwaltung – Forstplanungsverwaltung – Landesamt für Bodenforschung	Wasserwirtschaftsplanung Straßeninformationsbank Küstenschutzplanung Forstplanung Bodenkataster
Kommunen – Städte / Gemeinden – Landkreise	Raumbezogene Kommunale Informationssysteme für alle kommunalen Aufgabengebiete (z. B. Umweltschutz, Planung, Bauwesen) Raumbezogene Kommunale Informationssysteme für alle kommunalen Aufgabengebiete (z. B. Umweltschutz, Planung, Bauwesen)

Das Vorhaben Digitale Karte bezieht sich auf die

- *Topographischen Landeskartenwerke* mit der Projektbezeichnung »Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem« (ATKIS) sowie auf die
- *Liegenschaftskarten* (Katasterkarten) als darstellenden Teil des Liegenschaftskatasters mit der Projektbezeichnung »Automatisierte Liegenschaftskarte« (ALK).

ATKIS und ALK sind Informationssysteme, in denen die Karten der VuKV in digitaler Form geführt werden.

Die VuKV verbessert mit den beiden Vorhaben Digitale Karte – ATKIS und ALK – das Dienstleistungsangebot für Verwaltung, Wirtschaft und Private und schafft damit die Voraussetzungen für den Einsatz moderner IuK-Technik in diesen Bereichen.

2.2 Nutzen der Digitalen Karte

2.2.1 Allgemeines

Die Digitale Karte bringt wirtschaftlichen Nutzen einerseits in der VuKV selbst durch Verbesserung der Arbeitsverfahren und andererseits bei anderen Stellen durch die Nutzung der bereitgestellten digitalen Karte.

Den Vorteilen der Digitalen Karte steht jedoch ein erheblicher Umstellungsaufwand von der bisherigen analogen Form in die digitale Form gegenüber. Mittel- bis langfristig ergibt sich durch die Basisfunktion der Daten der VuKV trotz des hohen Umstellungsaufwandes ein großer Nutzen für die Einführung der LuK-Techniken. Außerdem ist zu beachten, daß mit der digitalen Führung und der Weiterverarbeitung bei Nutzern Auswertungen und Analysen komplexer Art möglich werden. Dies führt gegenüber der bisherigen analogen Arbeitsweise zu einer qualitativen Verbesserung der Verwaltungsaussagen.

2.2.2 Nutzen für die VuKV

Nach wissenschaftlichen Erkenntnissen über die digitale Führung von Informationssystemen ist die Aktualisierung in digitaler Form wirtschaftlich nicht aufwendiger als bei analogen Verfahren. Die physikalische Alterung bei analoger Führung, verbunden mit einem Qualitätsverfall durch häufige Fortführung der Originale, tritt bei digitaler Führung nicht mehr auf. Damit entfallen nach Umstellung die bisherigen Aufwendungen zur Qualitätssicherung der Originale. Nutzen-Kosten-Untersuchung der Fa. Diebold und eigene Untersuchungen bestätigen den Nutzen der Digitalen Karte für die VuKV selbst. Dabei werden insbesondere folgende Punkte hervorgehoben:

- Vermeidung von Qualitätseinbußen durch manuelle kartographische und reprotechnische Arbeitsgänge bei jeder Fortführung,
- Vermeidung von umwelt- und gesundheitsgefährdenden Arbeitsverfahren,
- Verbesserung der Aktualität durch zeitliche Straffung des Herstellungsgangs,
- Verbesserung der Geometrie.

2.2.3 Nutzen für andere Stellen

Andere Stellen setzen für ihre Aufgabenerledigung moderne Techniken ein. Sie benötigen als Grundlage die digitalen Basisdaten der VuKV. Der Nutzen, den diese Stellen für sich erwarten, wird darin deutlich, daß in manchen Fällen (Energie- und Versorgungsunternehmen sowie Kommunen) vorgezogene Digitalisierungen vorgenommen wurden, um möglichst schnell die digitalen Techniken einsetzen zu können. Allerdings wird dies von den Nutzern nur als eine Zwischenlösung gesehen, da auch für sie die Fortführung der digitalen Daten nur über die VuKV sichergestellt.

Betrachtet man die allgemeine Entwicklung und das oben aufgeführte Interesse an Zwischenlösungen sowie die massiven Forderungen der Nutzer nach den Basisdaten der VuKV, so wird deutlich, daß große Erwartungen in den Einsatz der neuen Techniken gesetzt werden.

Durch die Bereitstellung der Basisdaten der VuKV tritt folgender Nutzen ein:

- Die Basisdaten werden in der Erstabgabe von der VuKV bereitgestellt; eine eigene Erfassung dieser Daten durch den einzelnen Nutzer entfällt.
- Die Daten werden durch ständige Aktualisierung von der VuKV fortgeführt. Damit ist bei den Nutzern immer ein aktueller Stand vorhanden, auf den die Anwendungen des Nutzers aufbauen. Die ständige Aktualität der Auswertungen ist für den Einsatz eines Informations- und Entscheidungssystems von hoher Bedeutung.

2.3 Basisfunktion der Karten der VuKV

Die Karten der VuKV werden von vielen öffentlichen und privaten Stellen als Grundlage für ihre eigenen Aufgaben genutzt. Insoweit haben die Daten der VuKV eine *Basisfunktion für den Aufbau anderer Informations- und Entscheidungssysteme*.

Durch die raumbezogenen Basisdaten der VuKV wird ein einheitliches, räumliches Bezugssystem vorgegeben. Das einheitliche, räumliche Bezugssystem ist zwingende Voraussetzung dafür, daß die raumbezogenen Fachdaten verschiedener Aufgabenbereiche untereinander und mit den raumbezogenen Basisdaten der VuKV verknüpfbar sind. Die raumbezogenen Fachdaten hat jeder Aufgabenbereich selbst zu erfassen und zu verwalten.

Die raumbezogenen Basisdaten der VuKV sind als notwendige Schnittmenge aller Anforderungen über die Informationen der Landschaft nur einmal zu erfassen und in den Informationssystemen ATKIS und ALK für die verschiedenen Aufgabenbereiche in der Landesverwaltung vorzuhalten. Diese *Basisfunktion der Informationssysteme ATKIS und ALK* ist für die Landesverwaltung aus dem gesetzlichen Auftrag der VuKV festgeschrieben. Den Kommunen sollte empfohlen werden, ebenfalls die Daten dieser Informationssysteme als Basisdaten zu verwenden.

Eine Fehlentwicklung wäre es, wenn jede der verschiedenen öffentlichen oder privaten Stellen mit einer nur für ihren Zweck erforderlichen Genauigkeit und Datendichte die in den Topographischen Landeskartenwerken / Liegenschaftskarten vorliegenden raumbezogenen Basisdaten selbst aus der analogen Form in die digitale Form umsetzen würde. Mehrfacharbeiten wären unvermeidlich. Aus Gründen einer sparsamen Haushaltsführung ist es geboten, die raumbezogenen Basisdaten in eine automationsgerechte Form nur bei einer Stelle, und zwar mit einer für alle Nutzer ausreichenden Genauigkeit und Datendichte umzusetzen. Diese Stelle ist die Vermessungs- und Katasterverwaltung, bei der – nach ihrem gesetzlichen Auftrag – die Topographischen Landeskartenwerke / Liegenschaftskarten flächendeckend für das gesamte Landesgebiet vorliegen und aktuell gehalten werden.

Es ist zwingend erforderlich, den Bedarf an digitalen Daten in einem kurzen Zeitraum zu decken, um zu verhindern, daß andere öffentliche (und private) Stellen Haushaltsmittel für unwirtschaftliche, und zwar nicht kompatible, inhaltlich oder lokal individuellen Lösungen einsetzen. Bestrebungen dahin sind in verstärktem Maße festzustellen. Die Mehrfacherfassung, -verwaltung und -fortführung ATKIS- oder ALK-entsprechender Daten ist volkswirtschaftlich nicht zu verantworten; sie berührt außerdem die hoheitliche Aufgabe des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung.

2.4 Abgabebedingungen der Digitalen Karte

Genau wie die analogen Karten bilden die digitalen Karten die Basis für vielfältige Anwendungen der Nutzer. Die digitale Karte wird primär erstellt, um sie an Nutzer abgeben zu können. Für die Abgabe der digitalen Daten der Vorhaben ATKIS und ALK gelten die Regelungen des Vermessungs- und Katastergesetzes, des Verwaltungskostengesetzes und der Kostenordnung. Diese Regelungen galten bisher nur für analoge Daten und müssen daher für digitale Daten überprüft werden.

Dabei müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die Nutzung der digitalen Basisdaten der VuKV nicht behindern. Dabei müssen folgende Punkte besonders beachtet werden:

- a) Nach den heutigen Kostenregelungen werden von Landesbehörden Kosten für die Erstabgabe und die ständige Aktualisierung erhoben. Diese Regelung bewirkt aber, daß andere Landesverwaltungen in vielen Fällen auf die Nutzung der vorliegenden Basisdaten verzichten – dies führt zu qualitativ ungenügenden Verwaltungsaussagen – oder aber die benötigten Basisdaten unabhängig mit vorhandenem Personal und Gerät noch einmal erfassen – dies führt zu unzweckmäßigem und unwirtschaftlichem Mehraufwand in den Landesbehörden.

Diese Gefahr besteht insbesondere deshalb, weil nicht in jedem Einzelfall (z.B. bei geringer Inhaltsdichte und geringer Genauigkeit der geforderten Daten) bei den heutigen Kostensätzen für die einzelnen Verwaltungen die Wirtschaftlichkeit erkennbar ist. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung kann jedoch nur aus der Gesamtsicht der Anwendungen vorgenommen werden.

- b) Die Kostenregelungen für Kommunen sollten für ALB, ALK und ATKIS einheitlich geregelt werden.
- c) Energie- und Versorgungsunternehmen sind bereit, zur Beschleunigung umfangreiche finanzielle Vorleistungen zu erbringen, wenn die Vorleistungen auf die zukünftigen Kosten angerechnet werden. Zur Nutzung dieser Vorfinanzierung Dritter müssen entsprechende Regelungen geschaffen werden.

3 Kabinettsbeschluß »Digitale Karte«

Das Landesministerium hat am 9. 10. und 16. 10. 1990 zum Vorhaben »Digitale Karte« folgenden Beschluß gefaßt:

- a) Das Landesministerium nimmt das Vorhaben Digitale Karte mit den Projekten ATKIS und ALK der Vermessungs- und Katasterverwaltung zustimmend zur Kenntnis.
- b) Die Daten der Informationssysteme ATKIS und ALK haben in der Landesverwaltung eine Basisfunktion. Digitalisierungen von Liegenschaftskarten und 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, entsprechend zu verfahren.
- c) Es sind Regelungen für die
- gebührenfreie Nutzung der digitalen Nachweise der VuKV (ALB, ALK, ATKIS) durch die Landesverwaltung,
 - gebührenfreie Laufendhaltung von ATKIS-Daten für Kommunen,
 - Anrechnung von Vorausleistungen Dritter für den Aufbau der Digitalen Karte zu schaffen.
- d) Die Umstellungsarbeiten für das Projekt ATKIS werden in dem Zeitraum 1991 bis 1995 durchgeführt. Die erforderlichen Haushaltsmittel sind in den Haushalt 1991 und in die Mittelfristige Finanzplanung einzustellen.
- e) Die Umstellungsarbeiten für das Projekt ALK werden ab 1992 durchgeführt. MI und MF werden beauftragt, die Kosten für den Aufbau der ALK in die Mittelfristige Finanzplanung einzustellen.

Diese vom Kabinett beschlossenen Grundsätze sind durch Rechts- und Verwaltungsvorschriften sowie durch detaillierte Planungen auszufüllen.

4 Stand und Planung des Vorhabens »Digitale Karte«

In den weiteren Beiträgen dieses Heftes werden Stand und Planungen des Vorhabens »Digitale Karte« in seinen Teilvorhaben »Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)« und »Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)« dargestellt.

Für das Teilvorhaben ALK werden darüber hinaus in einzelnen Beiträgen die vorbereiteten Arbeiten für die digitale Liegenschaftskarte sowie die Digitalisierung von Liegenschaftskarten näher beschrieben.

Mit dem Kabinettsbeschluß hat die VuKV die Aufgabe erhalten, die digitale Karte – ATKIS und ALK – flächendeckend für Niedersachsen aufzubauen. Damit wird diese Aufgabe zu einem Schwerpunkt der Tätigkeit unserer Verwaltung. Unsere Verwaltung wird daran gemessen werden, ob wir diese Aufgabe zeitgerecht bewältigen können. Ich bin sicher, daß die VuKV diese Aufgabe – Bereitstellung digitaler Basisdaten – den Anforderungen entsprechend erfüllen kann.

Digital geführte Karten – ATKIS (Realisierung)

Von Hans BAUER

Einleitung

Im Zusammenhang mit der Kabinettsvorlage »Digitale Karte« definierte die Zeitung »Der Rundblick«: Digitale Karte bedeutet graphische Informationen per Datenbank. Dem interessierten Laien läßt sich ATKIS, das Amtliche Topographische Kartographische Informations-System, so griffig umschreiben. Graphisch ist im Zusammenhang mit ATKIS als topographisch oder kartographisch zu interpretieren. Topographisch soll genauer die durch Attribute erläuterte Geometrie sein und kartographisch die mittels Signaturen dargestellten Attribute. Die topographischen und kartographischen Informationen beziehen sich dabei auf Objekte. Der abstrakte Begriff »Objekt« steht dabei z. B. für ein Waldstück. Die Knickpunkte seiner Begrenzungslinie werden als Geometrie digitalisiert, und es wird durch eine Schlüsselzahl als Laubwald (das wird als Attribut bezeichnet) gekennzeichnet. Im Fall des Waldstückes ist es einfach, das Objekt zu bilden. Im Fall von Verkehrswegen und Gewässern, die sich über mehrere Kartenblätter erstrecken, sind Regeln notwendig, um einheitliches Vorgehen zu gewährleisten. Zum Beispiel der Fluß, die Innerste, kann natürlich nicht in ihrer gesamten Länge ein Objekt bilden. Die Definition von Objekten ist ein neuer Arbeitsabschnitt im Herstellungsprozeß der Landeskartenwerke. Dadurch wird es später möglich, gleichartige Objekte zu selektieren und besonders hervorzuheben. So eröffnet sich die Möglichkeit, automatische kartographische Auswertungen vorzunehmen.

Das Informationssystem ATKIS

Der Wortstamm von »ATKIS« ist sozusagen IS = Informationssystem. Informationssystem ist heute eine viel benutzte Worthülse, die zu definieren ist, um Klarheit zu schaffen. Die Arbeitsgruppe »Bodeninformationssystem der Umweltministerkonferenz« [1] hat dazu vorgeschlagen, zwischen Führungs- oder Kernsystemen und Fachinformationssystemen zu unterscheiden. Ein Kern- oder Führungssystem soll dabei fach- und verwaltungsübergreifenden Ansprüchen genügen. Daher bedarf es vier wesentlicher Bestandteile:

1. eines Datenbankregisters,
2. eines Thesaurus für beliebige automationsunterstützte Recherchen,
3. einer übergeordneten Datenbasis und
4. eines umfassenden Datenkataloges.

Dazu gehört natürlich eine leistungsfähige, komplexe Software, die die Handhabung zwischen den einzelnen Komponenten steuert. Das Fachinformationssystem hingegen umfaßt einen Datenbereich mit Sachdaten und Raumbezugsdaten sowie einen Methodenbereich. Nach dieser Klassifizierung ist ATKIS ein Fachinformationssystem. Die topographischen Attribute sind die Sachdaten, die durch Koordinaten verortete Geometrie bilden die Raumbezugsdaten. Im Methodenbereich werden die topographischen Daten in kartographische umgesetzt. Die topographischen Sachdaten mit dem Raumbezug können auch

wichtiger Bestandteil einer übergeordneten Datenbasis eines Kernsystems sein. In dem Zusammenhang kann man sie als *Basisdaten* eines Kernsystems bezeichnen. Den Begriff »Basisinformationssystem« zu bilden ist aber unangebracht, ja sogar unrichtig. ATKIS ist als Fachinformationssystem konzipiert. Die notwendige Softwareentwicklung ist noch nicht abgeschlossen. Im Methodenbereich des Fachinformationssystems ATKIS fehlen z. B. bisher die Software-Werkzeuge, um DLM-Daten in DKM-Daten umzusetzen. Es bedarf also noch erheblicher Anstrengungen nicht nur in der Datenerfassung, sondern auch in der Softwareentwicklung, um ATKIS zu vollenden.

Buchstabenabkürzungen mit der Endung »IS« begegnen einem häufig. Es seien beispielhaft aufgezählt: STABIS, TOPIS, MERKIS, NUMIS, NIBIS. Die Genannten stehen alle in Beziehung zu ATKIS. Das sei knapp erläutert:

STABIS ist die Abkürzung für *Statistisches Boden-Informationssystem*. Es wird vom Statistischen Bundesamt entwickelt. Eine Reihe von Bundesministerien, wie das Bundesinnenministerium, das Bundesverkehrsministerium, das Bundesbauministerium und das Bundesumweltministerium interessieren sich für STABIS. Es gibt eine Arbeitsgruppe ATKIS-STABIS. Niedersachsen ist mit Dr. Grünreich an diesen Abstimmungsarbeiten zwischen ATKIS und STABIS beteiligt. STABIS soll fußend auf ATKIS-Daten eine raumbezogene Boden-Nutzungsstatistik aufbauen und eine umweltökonomische Gesamtrechnung ermöglichen [2]. Die Anzahl der für STABIS zu differenzierenden Bodennutzungen ist größer als die entsprechende Bandbreite in den topographischen Karten und in ATKIS, so daß es einiger Anstrengungen bedarf, damit STABIS auf ATKIS auch aufbauen kann. Das ATKIS-Testgebiet Hameln dient auch dazu, die Eignung der ATKIS-Daten für STABIS zu untersuchen. Wenn STABIS mit Hilfe von ATKIS-Daten bundesweit aufgebaut wird, darf erwartet werden, daß dafür die Bundesbehörden ein Entgelt entrichten.

TOPIS bedeutet *Topographisches Informationssystem*. Es ist das digitale militärgeographische Informationssystem der Bundeswehr. Nach Zillinger [3] soll es Grunddaten für Führungs-, Navigations- und Simulationssysteme liefern. Dazu enthält es die Informationen der topographischen Landeskartenwerke (DGK 5 teilweise und TK 25). Sie sollen nach Zillinger 30% des TOPIS-Datenbestandes ausmachen. Im Rahmen einer Verwaltungsvereinbarung werden die digitalen Informationen der Topographischen Landeskartenwerke für TOPIS aus ATKIS bereitgestellt. Diese Kooperation zwischen MilGeo und den Landesvermessungsbehörden ist ein ganz wesentlicher Aspekt, um die neue Aufgabe ATKIS verwirklichen zu können. In Übereinstimmung zwischen den MilGeo-Dienststellen und den Landesvermessungsbehörden wurden die Genauigkeitskriterien für ATKIS-Daten entwickelt. Von Zillinger werden sie so zitiert: ± 3 Meter für bestimmte topographische Objekte, wie Luftfahrthindernisse, Straßenverlauf, Eisenbahnverlauf, Gewässerverlauf sowie damit verbundene Objekte und Anfangs-, End- und Winkelmasten der Hochspannungsleitungen. ± 10 Meter für die übrigen Objekte. Für trigonometrische Punkte, Navigationspunkte, Magnetpunkte und die Blatteckenwerte gelten besondere Regelungen.

MERKIS ist die Initialisierung für Maßstabsorientierte Einheitliche Raumbezugsbasis für Kommunale Informations-Systeme. Das Konzept wurde vom Deutschen Städtetag verabschiedet. Es baut auf der ALK bzw. auf ATKIS als Grunddatenbestand auf.

NUMIS, das *Niedersächsische Umwelt-Informationssystem*, NIBIS, das *Niedersächsische Boden-Informationssystem* und AUTOROK, das *Automatisierte Raumordnungskataster* sind erst dann in vollem Umfang einsetzbar, wenn die ATKIS-Daten als topographische Grunddaten vorliegen [4].

Aufbau von ATKIS

Hier soll in erster Linie der Aufbau des Datenbereichs betrachtet werden. Dem seien einige Anmerkungen zum Methodenbereich angeschlossen. Wie das ATKIS-Konzept, siehe Abbildung 1, lässt sich der ATKIS-Datenbereich in topographische Daten (oder auch Landschaftsdaten) und kartographische Daten gliedern. Es sei in diesem Zusammenhang an das Digitale Landschaftsmodell (DLM) und das Digitale Kartographische Modell (DKM) erinnert. Zunächst werden nur topographische Daten erfasst, vor allem auch deshalb, weil softwaremäßig das methodische Umsetzen zwischen den topographischen Daten und kartographischen Daten noch nicht realisiert ist. Wie in der klassischen Topographie unterteilt man die topographischen Daten weiter in Höhendaten und Lagedaten oder auch Situationsdaten. Es sei dabei auf das Digitale Geländemodell und das Digitale Situationsmodell hingewiesen, siehe Abbildung 1. Da nun Situationsdaten in Anlehnung an die Spezifikation für das Musterblatt der Topographischen Karte 1 : 25 000 (TK 25) erfasst werden, bezeichnet man sie als DSM-25-Daten. Weil zunächst nur die Daten einer Untermenge der Objekte nach dem Musterblatt der TK 25 erfasst werden, ist hierfür das Kürzel DSM 25/1 eingeführt worden. Von den 174 Objektarten nach dem Musterblatt der TK 25 werden die wichtigsten 65 Objektarten erfasst. Wie sie sich auf die einzelnen Objektbereiche verteilen, zeigt Abbildung 2. Da die Objekte aus der DGK 5 erfasst werden, genügen sie den Genauigkeitsansprüchen, die vorn zitiert wurden. Die notwendige Software

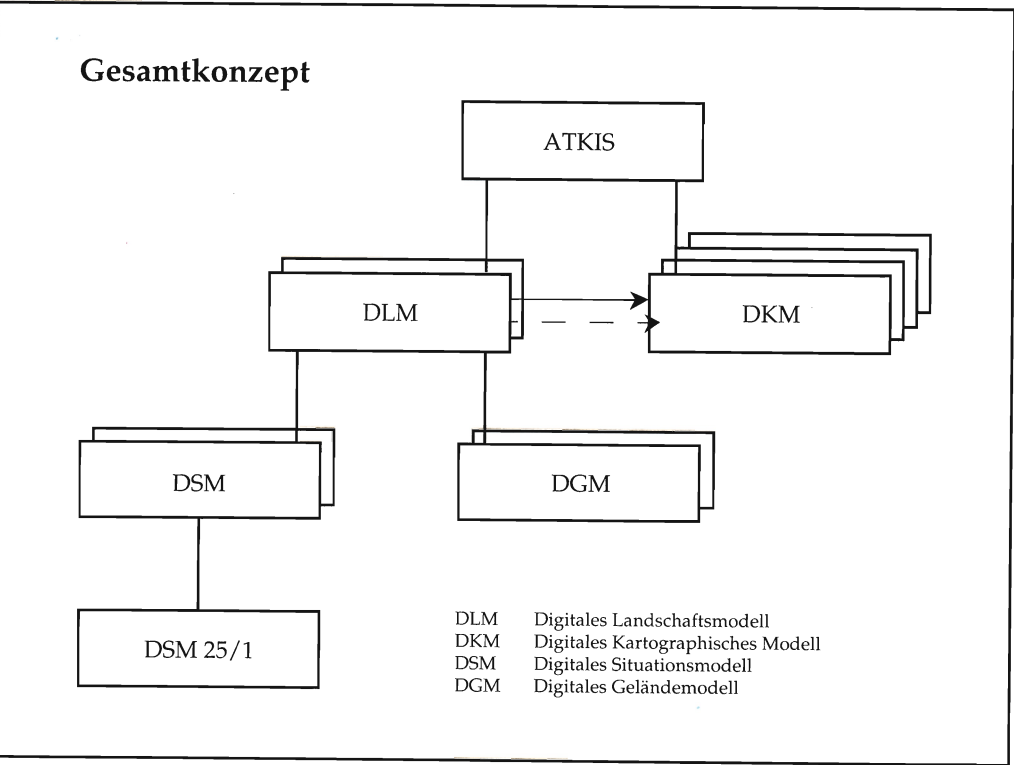


Abb. 1

Inhalt DLM 25

Objektbereich		Anzahl der Objektarten	
		DLM 25	DLM 25/1
1000	Festpunkte	3	–
2000	Siedlung	71	21
3000	Verkehr	32	21
4000	Vegetation	15	12
5000	Gewässer	16	9
6000	Relief	14	–
7000	Gebiete	23	2
		174	65

Abb. 2

und die Prozeduren für die Erfassung wurden in einer Kooperation mit Siemens/Nixdorf für das SICAD entwickelt und liegen fertig vor.

Der ALK-ATKIS-Datenbankteil steht bereit, um die Datenmengen zu verwalten. Das Niedersächsische Landeskabinett hat mit Beschluß vom 9. 10. 90 [4] den Aufbau von ATKIS gebilligt und folgende Rahmenbedingungen dafür geschaffen:

- [1] Der Vermessungs- und Katasterverwaltung wird das Monopol innerhalb der Landesverwaltung verliehen, topographische Landeskarten zu digitalisieren.
- [2] Diese Daten sind in allen raumbezogenen Informations- und Entscheidungssystemen des Landes als geometrische Datenbasis zu verwenden.
- [3] Die Landesbehörden dürfen die ATKIS-Daten gebührenfrei nutzen.
- [4] Die ATKIS-Daten (DSM 25/1) sind von 1991 bis 1995 zu erfassen.
- [5] Den Kommunen wird empfohlen, auch die ATKIS-Daten als Grundlage ihrer raumbezogenen Informations- und Entscheidungssysteme zu verwenden. Um die Daten für die Kommunen attraktiv zu machen, erhalten die Kommunen gebührenfrei die Aktualisierung der Daten.

Der Kabinettsbeschluß wird so umgesetzt, daß parallel zum Fortführungsprogramm der Topographischen Landeskartenwerke aus der aktualisierten DGK 5 die Daten der DSM 25/1 gewonnen werden.

Aus den Vektordaten des DSM 25/1 lassen sich durch automatisch ausgeführte farbige Flächenwahl bestimmte Themen wie Verkehrsnetz, Landnutzung usw. bedarfsgerecht dokumentieren, siehe Abbildung 3 und 4. Für die Ausgestaltung einer topographischen Karte genügt das jedoch noch nicht.

Vorstufe zu ATKIS

Für die automationsgestützte kartographische Fortführung der TK 25 wird als Vorstufe zu ATKIS eine Rasterdatenbearbeitung entwickelt und produktionsmäßig erprobt. Die dazu notwendige Hardware ist ein SICAD-MAP-REVISOR. Das ist ein SICAD, das zusätzlich zur üblichen Bearbeitung der Vektordaten auch die Bearbeitung von Rasterdaten erlaubt. Mit der in Kooperation mit Siemens/Nixdorf entwickelten SICAD-MAP-REVISOR-Software lassen sich u. a. alle Symbole und Signaturen des TK 25-Musterblattes (siehe Abbildung 5) erzeugen. Dadurch ist es möglich, die Rasterdaten der TK 25-Originalfolien kartographisch fortzuführen. Dazu werden im SICAD-MAP-REVISOR in dem Rasterdatenbild der TK 25-Originalfolien in rot auch die Rasterdaten der Veränderungen aus der Fortführungsvorlage angezeigt. Die Vorteile dieser Bearbeitung sind:

- Es entfallen alle Reproarbeiten.
- Es gibt keine Verluste an Strichqualität durch Mehrfachkopien (Generationskopien).
- Es kann bequem am stark vergrößerten Rasterbild gearbeitet werden. Alle Symbole und Signaturen werden in bester kartographischer Qualität vom MAP-REVISOR automatisch und schnell erzeugt.

Neben vielen anderen Vorteilen kann auf diese Weise auch auf Astralon als Zeichenträger verzichtet werden. Das ist ein wichtiger Beitrag zur Umweltentlastung, denn Arbeiten mit Astralon erfordert Folienkopien. Die für die Folienkopien notwendige Chemie ist vor allem wegen der chromhaltigen Substanzen sehr umweltbelastend und gesundheitlich nicht unbedenklich.

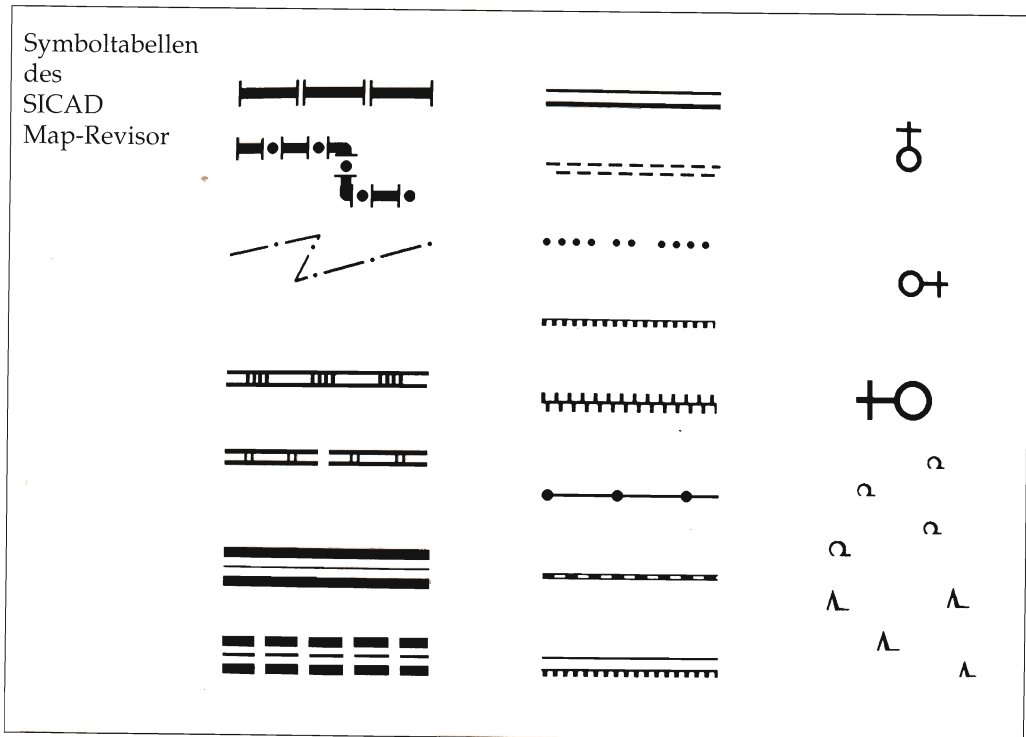


Abb. 5



Abbildung 3: ATKIS-DLM 25
Straßen-, Wege-, Gewässer- und Eisenbahnnetz, Landnutzungen, Kabelleitungen



Abbildung 4: ATKIS-DLM 25
Straßen- und Wegenetz, Industrieflächen, Siedlungs-Frei- und Waldflächen

Literaturverzeichnis

- [1] Nds. Umweltministerium: Länderübergreifendes Bodeninformationssystem, S. 7, Herausgeber: Nds. Umweltministerium, Hannover 1989
- [2] Rademacher, Walter: Das statistische Informationssystem zur Bodennutzung STABIS der amtlichen Statistik, Zeitschrift GIS – Geo-Information-System, Jg. 3, Heft 4, 1990, S. 9-15, Wichmann, Karlsruhe
- [3] Zillinger, Peter: Das topographische Informations-System TOPIS der Bundeswehr, Zeitschrift GIS, Jg. 3, Heft 4, 1990, S. 16-21, Wichmann, Karlsruhe
- [4] Beschluß des Nds. Landesministeriums v. 9. 10. 90, S. 2, unveröffentlicht

Digitale Karte – ALK (Stand und Planungen)

Von Hartmut SELLGE

- 1 Ausgangssituation**
 - 1.1 Zielvorstellungen der ALK
 - 1.2 Bisheriges Arbeitsverfahren
 - 1.3 Stand der Vorarbeiten
- 2 Durchführung von Pilotprojekten**
 - 2.1 Aufgabe der Pilotprojekte
 - 2.2 Verfahren der Pilotprojekte
 - 2.3 Ergebnisse der Pilotprojekte
- 3 Neues Umstellungskonzept**
 - 3.1 Neubewertung der Zielvorstellungen
 - 3.2 Verfahren ALK/1
 - 3.3 Beteiligung anderer Stellen
- 4 Planungen**
 - 4.1 Weiterentwicklung des Arbeitsverfahrens
 - 4.2 Einführungsplanung
- 5 Schlußbemerkung**

1 Ausgangssituation

1.1 Zielvorstellungen der ALK

Nach dem Sollkonzept »Automatisiertes Liegenschaftskataster als Basis der Grundstücksdatenbank« Band 2 »Automatisierte Liegenschaftskarte« aus dem Jahre 1975 sollen mit der Automatisierten Liegenschaftskarte insbesondere folgende Ziele realisiert werden:

»Beseitigung von Mehrfachnachweisen

Im herkömmlichen Liegenschaftskataster wird die Grundrißdefinition sowohl in der Karte als auch in Rissen dargestellt. Die Koordinaten werden parallel – in digitaler Form – in Koordinatenverzeichnissen und – in analoger Form – in der Karte nachgewiesen. Die Automatisierte Liegenschaftskarte erfordert dagegen nur die einmalige Speicherung der Daten.

Vereinheitlichung der Nachweise

Bisher liegen die Katasterkarten und Vermessungsrisse für das Gebiet der Bundesrepublik in unterschiedlichen Abgrenzungen, Maßstäben und Zeichenmustern vor. Die Automatisierte Liegenschaftskarte soll nach Umfang, Struktur und Organisation der Daten einheitlich gestaltet werden.

Vertikale Integration

Im herkömmlichen Liegenschaftskataster muß bei der Fortführung der Altbestand – Grundrißdefinition, Koordinaten, Messungselemente – manuell aus dem Katasternachweis entnommen, der neue Bestand weitgehend manuell eingearbeitet werden. Die kostspielige, personalintensive und fehleranfällige Fortführungsarbeit kann durch die Verbindung der Automatisierten Liegenschaftskarte mit den vermessungstechnischen Berechnungen und mit dem Automatisierten Liegenschaftsbuch im Rahmen der vertikalen Integration weitgehend automatisiert werden.

Verknüpfung mit der topographischen Kartographie

Topographisch relevante Daten können aus der Automatisierten Liegenschaftskarte programmgesteuert übernommen und entsprechenden Generalisierungsprogrammen zugeführt werden.

Aktualisierung der Fortführung

Da die Daten eines Objekts in der Automatisierten Liegenschaftskarte nur einmal gespeichert sind und damit nur an einer Stelle fortgeführt werden müssen, besteht für alle Daten ein einheitlicher und aktueller Fortführungsstand. Der Nachweis z. B. des Grundrisses ist damit eindeutig, während bisher verschiedene Karten und Deckfolien häufig einen unterschiedlichen Berichtigungsstand aufweisen. Oftmals sind die von den Vermessungs- und Katasterbehörden als Planungsunterlagen abgegebenen Kartenauszüge schon nach kurzer Zeit veraltet. Eine laufende Aktualisierung ist nur im Zusammenhang mit einer elektronischen Speicherung möglich, wobei entweder eine Verknüpfung der Automatisierten Liegenschaftskarte mit den Dateien anderer Verwaltungen oder eine Aufnahme auch der fachspezifischen Daten in die Automatisierte Liegenschaftskarte – eventuell mit einer entsprechenden Kennung – denkbar sind.

Genauigkeit

In der Automatisierten Liegenschaftskarte werden die Daten digital gespeichert. Die Genauigkeit der nachgewiesenen Koordinaten und Höhen entspricht daher der Genauigkeit der aus Messungszahlen berechneten Werte.

Datensicherung

Durch periodische Speicherabzüge und laufende Protokollierung der Fortführung kann der aktuelle Stand der Automatisierten Liegenschaftskarte besser gesichert werden, als dies bei einem herkömmlichen Karten- und Zahlennachweis möglich ist.

Anpassungsfähigkeit an moderne Verfahren

Bei digital gespeicherten Daten können die Auswerteverfahren, die Datenstruktur und die verwendeten Geräte mit vergleichsweise geringem Aufwand an den technischen Fortschritt

angepaßt werden. Das gilt insbesondere für den künftigen Einsatz interaktiver graphischer Arbeitsplätze bei Fortführung der Liegenschaftskarte und bei Anwendung rechnergestützter Entwurfs- und Konstruktionsverfahren.

Flexible Ausgabe

Aus der Automatisierten Liegenschaftskarte sollen analoge Gebrauchsausfertigungen in beliebigen Maßstäben innerhalb weiter Grenzen (etwa 1:50 bis 1:10 000) und in variabler regionaler Abgrenzung möglich sein. Die Ausgabe soll wahlweise über Bildschirm, Plotter oder automatische Zeichenanlage erfolgen. Daneben können bei Bedarf auch digitale Auswertungen vorgenommen werden.

Kombination und Sortierbarkeit

Bei der herkömmlichen Katasterkarte ist der größte Teil des Karteninhalts auf einem Zeichenträger vereinigt. Die Erweiterung des Inhalts ist nur über Deckfolien mit speziellem Inhalt möglich. In der Automatisierten Liegenschaftskarte können beliebige Objekte oder Objektarten aussortiert werden und für sich allein oder in beliebiger Kombination dargestellt werden.

Horizontale Integration

Die für die Automatisierung von Aufgaben der öffentlichen Verwaltung, insbesondere in den Funktionskreisen Entwicklungsplanung, Bodenordnung, Objektentwurf und -ausführung sowie Objektnutzung, notwendigen Datenbestände sollten im gleichen Ordnungssystem der Automatisierten Liegenschaftskarte angelegt werden, damit sie mit ihr verknüpfbar sind. Für die Datenbasen von »Planungs-, Informations- und Analysesystemen« werden wesentliche planungsrelevante Daten grundstücksbezogenen Inhalts zur Verfügung gestellt.

Planungsrelevante Daten benötigen in aller Regel eine geometrische Lokalisierung. Die Grundrißdatei der Automatisierten Liegenschaftskarte und die damit verknüpfbaren Datenbanken der öffentlichen Einrichtungen ermöglichen die programmgesteuerte Auswertung punktförmiger, linienförmiger und flächenförmiger Strukturen.«

1.2 Bisheriges Arbeitsverfahren

Die Liegenschaftskarte wird seit der Entstehung des Liegenschaftskatasters in analoger Form auf einem Zeichenträger manuell geführt.

Das Arbeitsverfahren zur Führung der Liegenschaftskarte ist im Laufe der Zeit ständig der technischen Entwicklung angepaßt worden. So wird bereits seit Mitte der 60er Jahre für Berechnungen die numerische Datenverarbeitung eingesetzt. Mitte der 70er Jahre hat sich diese Entwicklung mit dem Einsatz der graphisch-interaktiven Datenverarbeitung (CAD) für die Kartenausgestaltung fortgesetzt.

Damit werden heute – bei analoger Führung – wesentliche Arbeitsschritte der Fortführung (Aktualisierung der Karte) und der Kartenerneuerung (Qualitätssicherung der Karte) mit Mitteln der Datenverarbeitung durchgeführt.

Mitte der 70er Jahre zeichnete sich die Entwicklung hin zur digitalen Liegenschaftskarte ab. Seit etwa 1980 werden die im Arbeitsverfahren entstehenden digitalen Daten auf maschi-

nenlesbaren Datenträgern gesammelt. Die Datensammlung umfaßt inzwischen etwa 5 v. H. der Landesfläche. Sie kann nach Aufbereitung und Aktualisierung für die Einrichtung der digitalen Liegenschaftskarte verwendet werden.

1.3 Stand der Vorarbeiten

Der sich wandelnde Nutzerbedarf hin zur digitalen Liegenschaftskarte ist bereits Mitte der 70er Jahre, mit der einsetzenden graphischen Datenverarbeitung, erkennbar gewesen.

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat deshalb 1977 unter maßgeblicher Beteiligung Niedersachsens mit dem Vorhaben »Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)« begonnen. Wegen der zu Beginn zu leistenden Grundlagenarbeit im Bereich graphische Datenverarbeitung ist das Vorhaben über fünf Jahre vom BMFT (im Rahmen des 3. DV-Programms der Bundesregierung) finanziell gefördert worden. Im Jahre 1986 hat die AdV die Verfahrenslösung ALK beschlossen und den Ländern zur Einführung empfohlen.

Inzwischen liegt ein umfassendes DV-Programmsystem vor. Alle Länderverwaltungen – mit Ausnahme Bayerns und des Saarlands – haben in einer »Verwaltungsvereinbarung ALK/ATKIS« beschlossen, das Programmsystem gemeinsam zu pflegen und weiterzuentwickeln.

Die Automatisierte Liegenschaftskarte wird in Niedersachsen stufenweise eingeführt. In Stufe 1 ist der Zahlennachweis des Liegenschaftskatasters in der Punktdatetei einzurichten, in Stufe 2 folgt dann die Einrichtung der digitalen Liegenschaftskarte in der Grundrißdatetei.

Mit den Arbeiten der Stufe 1 – Einrichtung der Punktdatetei – haben die niedersächsischen Katasterämter 1986 begonnen. Die Arbeiten werden 1991/1992 landesweit abgeschlossen sein.

Der Stand der Arbeiten für die Stufe 2 – Einrichtung der digitalen Liegenschaftskarte – ist bei Beginn der Arbeiten für die Stufe 1 (Jahr 1986) wie folgt zu charakterisieren: Die Funktionsfähigkeit der Programmkomponenten der Verfahrenslösung ALK-Niedersachsen für die Einrichtung der Grundrißdatetei wurde in einem Testgebiet von 120 Liegenschaftskarten 1:1000 nachgewiesen. Die Fortführung des Datenbestandes wurde nicht vorgenommen; es wurde ein Objektkatalog einfachster Art verwandt. Ziel dieses Tests war es:

- die ALK-Schale des SICAD zu erproben,
- die Kommunikation zwischen SICAD und ALK-Datenbankteil auf EDBS-Basis zu testen,
- die Funktionsfähigkeit des ALK-Datenbankteils bei größeren Datenmengen nachzuweisen,
- die Abgabe von Daten an Dritte auf der Basis der EDBS durchzuführen.

Dieser im Jahre 1986 erreichte Arbeitsstand für die Grundrißdatetei wurde dann eingefroren, da die Arbeiten für die Stufe 1 – Einrichtung der Punktdatetei – alle Kapazitäten erforderten. Aus den Anforderungen der Praxis bei der landesweiten Einführung mußten umfangreiche Verbesserungen in den entsprechenden Programmkomponenten vorgenommen werden.

Unabhängig von dieser Stufenentwicklung erfaßt die VuKV bereits seit 1988 als vorgezogene Maßnahme einen Teilbereich der Liegenschaftskarte, die Bodenschätzungsdaten. Sie wirkt hier am Vollzug des Kabinettsbeschlusses vom 25. 7. 1985 zum Aufbau des Bodenkatasters mit.

2 Durchführung von Pilotprojekten

2.1 Aufgabe der Pilotprojekte

Im Jahre 1988 wurden die Arbeiten für die Stufe 2 – Einrichtung der Grundrißdatei – wieder verstärkt aufgenommen. Diese Arbeiten wurden mit dem Ziel begonnen, die digitale Liegenschaftskarte nach Abschluß der Einrichtung der Punktdaten im Jahre 1992 flächendeckend in Niedersachsen einzuführen.

Für die Einführung der Grundrißdatei lagen aus den bisherigen Tests Erfahrungen auf den Gebieten

- Erfassungsverfahren bei der Einrichtung (Geodätische Berechnungen, SICAD),
 - Einrichtung der Grundrißdatei
- vor. Folgende Gebiete waren noch nicht hinreichend erprobt und untersucht:
- Zweckmäßigkeit des Objektkatalogs unter Berücksichtigung der fachlichen Anforderungen und des erforderlichen Erfassungsaufwandes,
 - Aussagen über den personellen Aufwand und die erforderliche Maschinenkapazität bei der Einrichtung,
 - Entwicklung eines Fortführungsverfahrens im Zusammenspiel der Komponenten Geodätische Berechnungen, Graphisch-interaktives System SICAD und ALK-Datenbankteil,
 - Einsatz eines graphisch-interaktiven Systems in der Fortführung und Benutzung beim Katasteramt,
 - Aussagen über den personellen Aufwand und die erforderlichen Maschinenkapazitäten bei der Fortführung,
 - Zusammenarbeit mit kommunalen Stellen bei einer digitalen Führung der Liegenschaftskarte,
 - Abgabe von Daten zur Führung eines Sekundärnachweises.

Im Rahmen von Pilotprojekten wurden diese offenen Fragen weiter untersucht. In Niedersachsen wurden vier Katasterämter mit der Durchführung dieser Pilotprojekte betraut (Braunschweig, Osnabrück, Verden und Bückeburg). In allen vier Pilotprojekten haben jeweils die Stadt sowie das örtliche Energie- und Versorgungsunternehmen (Stadtwerke) die Bereitstellung der Liegenschaftskarte in digitaler Form beantragt.

Der Interministerielle Arbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnik (IMA-IuK-Technik) hat am 22. 9. 1989 von dem Vorhaben ALK und seiner Erprobung in Pilotprojekten zustimmend Kenntnis genommen.

Die instrumentelle Ausstattung der Pilotkatasterämter ist mit Mitteln zur Förderung der IuK-Technik finanziert worden. Die Arbeiten in den Pilotprojekten sollen 1991 mit einem Untersuchungsbericht für den IMA-IuK-Technik abgeschlossen werden.

Für die fachliche Begleitung dieser Pilotprojekte wurde eine Arbeitsgruppe »Grundrißdatei« eingerichtet, deren Mitglieder aus allen Bereichen der Vermessungs- und Katasterverwaltung entstammen. Dabei sollte insbesondere ein Objektkatalog und das technische Verfahren bei der Einrichtung und Fortführung der Grundrißdatei erarbeitet werden.

2.2 Verfahren der Pilotprojekte

In den Pilotprojekten erfolgte die Einrichtung der Grundrißdatei entsprechend den im Abschnitt 1.1 aufgeführten Zielvorstellungen des ALK-Sollkonzepts. Dabei wurden zusätzlich weitere Prioritätensetzungen der Vermessungs- und Katasterverwaltung wie

- Einrichtung des Lagestatus 100,
- Schaffung eines flächendeckendes Aufnahmenetzes,
- Aufbau der Punktdati

bei der Verfahrensentwicklung mitberücksichtigt.

Das gewählte Verfahren ging davon aus, daß die aus den Vermessungszahlen berechneten und in der Punktdati gespeicherten Koordinaten auch Basis für den graphischen Nachweis in der Grundrißdati sind. Diese Integration von Punkt- und Grundrißdati wird von der Datenbank der ALK programmtechnisch stark unterstützt. Bei der Einrichtung wurde jedoch davon ausgegangen, daß aus Aufwandsgründen keine vollständige Auswertung der Vermessungsunterlagen (Neuberechnung) möglich ist; deshalb wurde ein Kombination aus Zahlen- und Kartennachweis für die Einrichtung gewählt. Durch die Berücksichtigung der Sollkoordinaten und der geometrischen Bedingungen sollten durch Homogenisierungsmaßnahmen die digitalisierten Koordinaten eine Qualität im Rahmen der Zeichengenauigkeit (»mit weitem Herzen«) erreichen, damit bei einer späteren Neuberechnung ein Austausch der Koordinaten problemlos möglich ist. Diese Steigerung der geometrischen Qualität erschien notwendig, weil sonst im Rahmen der Fortführung rechtliche Probleme auftreten. Darin ist auch die technische Beurteilung enthalten, daß eine ständige automatische Homogenisierung im Rahmen der Fortführung schon wegen des Aufwandes als nicht praktikabel angesehen wurde.

Voraussetzung bei diesem Verfahren ist außerdem die Schaffung des Aufnahmenetzes im Lagestatus 100 in den entsprechenden Gebieten. Paßpunkte in ausreichender Zahl und in entsprechender Genauigkeit müssen zur Verfügung stehen.

Neben der Steigerung der Genauigkeit ging das Verfahren auch von einer Steigerung der Aktualität der Liegenschaftskarte aus. Mängel der heute bestehenden analogen Karte sollten nicht in den digitalen Bestand übernommen werden.

Bei diesem Einrichtungsverfahren wurde auch die Berücksichtigung vorhandener digitaler Datenbestände sehr detailliert betrachtet. Graphiksammelaufträge der Geodätischen Berechnungen haben bei diesem Verfahren eine hohe Bedeutung. Die vorhandenen SICAD-Bilder lassen sich auch nur mit hohem Aufwand verwenden.

Bei diesem Verfahren wurde allerdings von einem – gegenüber dem Sollkonzept – stark vereinfachten Objektkatalog ausgegangen. Eine vollständige Realisierung des Sollkonzepts erschien wegen des hohen Aufwandes nicht möglich.

2.3 Ergebnisse der Pilotprojekte

Auf der Grundlage dieser Verfahrensgrundsätze sind die Arbeiten in den Pilotprojekten begonnen worden. Die Verhältnisse in den einzelnen Pilotprojekten waren sehr unterschiedlich, so daß ich hier nur eine sehr pauschale Bewertung vornehmen will. Für ein Katasteramt durchschnittlicher Größe und Struktur (1/50 Niedersachsen = 1000 km²) ergibt sich folgender Aufwand:

besondere Vorarbeiten im AP-Netz, Transformation Objektpunkte in LS 100	10 Mannjahre
Aktualisierung der Liegenschaftskarte,	
Erstellung der Digitalisierungsvorlage	25 Mannjahre
Digitalisierung der Liegenschaftskarte, einschließlich Homogenisierung	25 Mannjahre
Aufwand Katasteramt	60 Mannjahre

Geht man von einem Umstellungszeitraum von 10 Jahren für ein Katasteramt aus, müßten 4 bis 5 Mitarbeiter (10 v. H. des Personals) für diese Aufgabe eingesetzt werden. Außerdem müßten erhebliche Anteile der Digitalisierung und Homogenisierung von anderen Stellen auf dem Vergabewege durchgeführt werden.

Wenn man weiter davon ausgeht, daß die Katasterämter in Blöcken an diese Aufgabe herangeführt werden können, ist der Abschluß der Arbeiten in den Jahren 2005 bis 2010 zu erwarten.

3 Neues Umstellungskonzept

3.1 Neubewertung der Zielvorstellungen

Betrachtet man die Ergebnisse der Pilotprojekte – sowohl den erforderlichen Personaleinsatz als auch die zeitlichen Perspektiven – so stellt sich sofort die Frage, ob das in den Pilotprojekten gewählte Verfahren für die landesweite Einrichtung der Grundrißdatei eingesetzt werden kann. Diese Frage wird umso bohrender, wenn man die anderen aktuellen Randbedingungen betrachtet.

In der Vermessungs- und Katasterverwaltung besteht schon heute ein erheblicher Personalengpaß. Aufgaben von Amts wegen können nicht in dem für die fachliche Aufgabe erforderlichen Umfang wahrgenommen werden. Bei dieser Ausgangssituation ist es nicht realistisch, wenn man davon ausgeht, daß 10 v. H. des Personals für 10 Jahre für diese Aufgabe freigesetzt werden. Diese Vorgehensweise würde zu entsprechenden Rückschlägen in anderen Aufgabengebieten führen.

Bei der derzeitigen Haushaltslage des Landes ist es auch nur schwer vorstellbar, daß zusätzliches Personal in diesem erheblichen Umfang zur Verfügung gestellt werden kann.

Auf der anderen Seite steigt der Bedarf von Kommunen sowie Energie- und Versorgungsunternehmen stetig an. Dabei wird immer wieder betont, daß digitale Daten mittelfristig zur Verfügung stehen müssen. Ein Vertrösten der anderen Stellen auf das Jahr 2000 ist in dieser Situation nicht möglich. Es besteht die Gefahr, daß Eigenentwicklungen bei anderen Stellen in noch stärkerem Maße eingeleitet werden. Dabei betonen insbesondere die kommunalen Spitzenverbände, daß aus ihrer Sicht die Kriterien für die Einrichtung der digitalen Karte in der Prioritätensetzung: »schnell, aktuell, genau« gesehen werden müssen.

In dieser Situation kann es nur eine Konsequenz geben: es muß geprüft werden, ob die Zielvorstellungen des Sollkonzepts Neubewertet werden müssen. Betrachtet man diese Zielvorstellungen, so fällt es auf, daß die meisten Punkte Aspekte der Nachweisführung und Auswertung behandeln, die für die internen Abläufe innerhalb der Vermessungsverwaltungen Bedeutung haben. Der Gesichtspunkt »Bereitstellung der digitalen Daten für Dritte« kommt sehr kurz. Aber gerade diese Basisfunktion für andere Informations- und Entscheidungssysteme ist von entscheidender Bedeutung für die Stellung des Vermessungswesens in den nächsten Jahrzehnten. Aus diesem Grunde muß ein Umstellungsverfahren erarbeitet werden, bei dem die internen Zielvorstellungen zunächst zurückgestellt werden und alle Kraft darauf verwendet wird, in einem ersten Schritt die externen Zielvorstellungen möglichst schnell zu realisieren. Die internen Zielvorstellungen sollten – aufsetzend auf diesem ersten Schritt – in einer zweiten Phase realisiert werden.

3.2 Verfahren ALK/1

Betrachtet man das Verfahren der Pilotprojekte, so wird hiermit nicht nur eine digitale Umgestaltung vorgenommen, sondern es wird in einem starken Maße auch eine Kartenerneuerung vorgenommen. Steht die zeitgerechte Bereitstellung digitaler Daten an Nutzer im Vordergrund, so müssen diese beiden Schritte Digitalisierung und Kartenerneuerung getrennt werden. Dies führt zu einer Stufenlösung:

Stufe 1: 1:1-Digitalisierung der Liegenschaftskarte (ALK/1);

Stufe 2: Erneuerung der Liegenschaftskarte durch Einführen von Sollkoordinaten und Homogenisierung.

Diese Stufe 2 entspricht dem Zustand, der bei dem Verfahren der Pilotprojekte in einem Schritt erreicht wurde. Die Grundsätze der Führung gelten entsprechend. Bei Übergang von der Stufe 1 auf die Stufe 2 müssen die Arbeitsschritte durchgeführt werden, die in der Stufe 1 weggelassen worden sind (Sollkoordinaten, Homogenisierung sowie Integration von Zahl und Karte).

Etwas näher müssen wir uns noch mit dieser Stufe 1 auseinandersetzen. Bei einer 1:1-Digitalisierung erreichen wir eine Genauigkeit wie in der analogen Karte vorhanden; der Digitalisierfehler kann vernachlässigt werden. Eine Integration von Zahl und Karte ist nicht gegeben; für die Graphik sind Kartenkoordinaten vorhanden, die keine Beziehung zu den berechneten Sollkoordinaten in der Punktdaten haben. Allerdings erfolgt die Lagerung der Karten im LS 100 mit Kartiergenauigkeit, um den späteren Übergang zu Stufe 2 zu erleichtern. Wie heute bei der analogen Karten werden die Fortführungen in die Kartenkoordinaten eingearbeitet. Treten größere Spannungen auf, ist die Möglichkeit der lokalen Überarbeitung gegeben.

Liegen digitale kartenerneuerte Gebiete vor (gebietsdeckende Graphiksammelaufträge), so können diese Daten verwendet werden. Damit ist eine inhaltliche Integration von Zahl und Karte gegeben; sie wird in Stufe 1 nur dv-technisch nicht unterstützt. Auch vorhandene SICAD-Bilder können verwendet werden.

Diese Stufe ALK/1 erfüllt die wesentlichen Anforderungen der Nutzer. Aus Sicht der Kommunen können mit einem Datenbestand, der die Qualität der vorhandenen analogen Karte hat, die wesentlichen Anforderungen der Kommune abgedeckt werden. Wie praktische mehrjährige Erfahrungen bei Energie- und Versorgungsunternehmen zeigen, gilt diese Aussage auch bei diesen Anwendern.

Die Zielvorstellungen des Sollkonzepts – insbesondere die internen Aspekte – können in einem zweiten Schritt ohne den zeitlichen Druck der Nutzeranforderungen nach digitalen Daten realisiert werden. Es werden vielfach Zweifel geäußert, ob wir diese zweite Stufe bei diesem Vorgehen überhaupt erreichen werden. Da dieses stufenweise Vorgehen nach ersten Abschätzungen insgesamt zu keiner wesentlichen Aufwandserhöhung führt, müßte man sich beim Vorgehen entsprechend der Verfahren der Pilotprojekte die Frage stellen, ob man so überhaupt eine flächendeckende Nachweisführung im Lande erreicht. Außerdem muß darauf hingewiesen werden, daß auch in dieser ersten Stufe eine ganze Reihe von internen Zielvorstellungen (Vereinheitlichung der Nachweise, Aktualisierung der Fortführung, Datensicherung, flexible Ausgabe sowie Kombination und Sortierbarkeit) erreicht wird.

Nach ersten Abschätzungen kann diese Stufe ALK/1 mit 40 v. H. des Aufwandes erreicht werden; der Übergang von Stufe 1 auf Stufe 2 ist mit 60 v. H. des Aufwandes anzusetzen. Der Gesamtaufwand erhöht sich nur unwesentlich gegenüber einem einstufigen Vorgehen.

3.3 Beteiligung anderer Stellen

Neben der Änderung des Umstellungsverfahrens kann auch eine erweiterte Beteiligung der Nutzer zu einer Beschleunigung der Umstellung führen. Die im Kabinettsbeschluß geschaffene Möglichkeit, Vorausleistungen Dritter bei späteren Kostenerhebungen anzurechnen, schafft eine neue Ausgangssituation.

Vorausleistungen können wie folgt von Dritten zur Verfügung gestellt werden:

1. durch finanzielle Mittel zur Durchführung von Digitalisierungen im Wege der Vergabe oder
2. als Sachleistung durch Bereitstellung von digitalen Daten, die entsprechend dem Pflichtenheft der Vermessungs- und Katasterverwaltung erstellt wurden.

Diese Prüfung, ob bei Dritten vorhandene Daten für den Aufbau der ALK genutzt werden können, ist nur bei der Stufe ALK/1 möglich. Bei der gleichzeitigen Kartenerneuerung wären diese Vorgehensweise nicht zulässig, da dieser Schritt nur von dem Aufgabenträger nach § 2 des Vermessungs- und Katastergesetzes vorgenommen werden kann. Die Stufe ALK/1 bietet insbesondere bei den Stellen, die davon ausgehen, daß bei der Vermessungs- und Katasterverwaltung wegen der angestrebten hohen Genauigkeit digitale Daten erst langfristig zur Verfügung stehen, die Chance, zu einem gemeinsamen Vorgehen zu kommen. Damit können Mittel, die sonst für isolierte Vorhaben eingesetzt würden, für das Vorhaben ALK genutzt werden.

Dazu gehört auch, daß für Landesverwaltungen und Kommunen Abgabebedingungen geschaffen wurden, die einen Anreiz für ein gemeinsames Vorgehen bietet. Hier müßte es auch möglich sein, durch freiwillige Leistungen, insbesondere der Kommunen, die Arbeiten zu beschleunigen. Würden diese Stellen unabhängig von der Vermessungs- und Katasterverwaltung vorgehen, würden entsprechende Kosten auch auf diese Stellen zukommen. Das Problem der Fortführung wäre dann aber für diese Stellen nicht gelöst.

Der Kabinettsbeschluß hat hier Rahmenbedingungen geschaffen, die den beschleunigten Aufbau der ALK wesentlich unterstützt können. Diese Möglichkeiten müssen in Verwaltungsvorschriften noch näher ausgeführt werden.

4 Planungen

4.1 Weiterentwicklung des Arbeitsverfahrens

Das ursprüngliche Einrichtungsverfahren wird seit Ende 1990 auf das Verfahren ALK/1 umgestellt.

Der Stand zu einzelnen Komponenten wie

- Vorbereitende Arbeiten für die digitale Liegenschaftskarte,
 - Lagebezugssystem bei der 1:1-Digitalisierung,
 - Nutzung vorhandener digitaler Datenbestände
- ist in besondereren Beiträgen in diesem Heft dargestellt.

Das Verfahren der Digitalisierung mit graphisch-interaktiven Arbeitsplätzen für die Einrichtung wird weiter verbessert. Bis Ende 1991 wird auch ein Fortführungsverfahren zur Verfügung stehen. Grundsätze der Digitalisierung sind in einem besonderen Beitrag in diesem Heft dargestellt.

Das Verfahren der Einrichtung, Fortführung und Benutzung der Datenbank (Grundrißdatei) wird in den Pilotprojekten umfassend erprobt und für den landesweiten Einsatz im Laufe des Jahres 1991 produktionsreif gemacht. Die Aspekte der Datenhaltung werden in einem besonderen Beitrag in einem der nächsten Hefte vorgestellt werden.

Als fachliche Grundlage wird ein Objekt-Katalog erarbeitet, der die fachliche Strukturierung der Liegenschaftskarte und ihre Abbildung in der Grundrißdatei enthält. Dieser Objektkatalog ist die fachliche Basis für die Erfassungsarbeiten am graphisch-interaktiven System. Dieser Objektkatalog wird Anfang 1991 im Entwurf vorliegen und ebenfalls in einem besonderen Beitrag in einem der nächsten Hefte vorgestellt werden.

Alle diese Arbeiten sollen einmünden in

- einen Untersuchungsbericht für den Interministeriellen Ausschuß IuK,
- die Richtlinien für die digitale Liegenschaftskarte und
- ein Pflichtenheft für Vergabearbeiten.

Diese Arbeiten müssen Ende 1991 weitgehend abgeschlossen werden.

4.2 Einführungsplanung

Die Einführungsplanung geht von folgenden Grundsätzen aus:

- Die Umstellungsarbeiten werden jeweils in Gebieten vorgenommen, in denen Anträge auf Abgabe der digitalen Liegenschaftskarte vorliegen.
- Die Katasterämter werden mit graphisch-interaktiven Arbeitsplätzen – vorgesehen ist das Siemens-System SICAD-DIGSY – ausgestattet. Zu Beginn der Umstellung ist zunächst eine Grundausstattung notwendig. Damit werden die umgestellten Liegenschaftskarten aktuell gehalten (fortgeführt) und die Ergebnisse der Vergabearbeiten geprüft. Die freien Kapazitäten werden für die weitere Umstellung genutzt.

Mit fortschreitender Umstellung wird die Ausstattung auf die Kapazität erweitert, die nach flächendeckender Einrichtung für die Führung der digitalen Liegenschaftskarte und für andere graphische Arbeiten (Pläne usw.) auf Dauer erforderlich ist. Je nach Größe des Katasteramtes sind dafür 1 bis 3 SICAD-DIGSY notwendig.

- Die Einnahmen aus der Abgabe während der Umstellungsphase eines Katasteramtes werden zur Finanzierung von Vergabearbeiten verwendet.
- Durch Vorfinanzierung der Umstellungsarbeiten durch Kommunen und Energie- und Versorgungsunternehmen können die Arbeiten beschleunigt werden.

Die 51 Katasterämter sollen von 1992 an nach und nach mit den Arbeiten beginnen. Die detaillierte Planung der Umstellung wird im starken Maße davon abhängen, welchen individuellen Voraussetzungen von Dritten mit eingebracht werden.

Folgender Einstieg für die Geräteausstattung ist vorgesehen:

Jahr	Anzahl Katasterämter, die ...		Anzahl graphisch-interaktiver Arbeitsplätze (DIGSY-SICAD)
	mit Umstellung beginnen	dann umstellen	
1989-91	4 (Pilotämter)	4	(4) bereits beschafft
92	12	16	(4) +12
93	12	28	(4) +24
94	18	40	(4) +36
95	11	51	(4) +48

Die Anzahl der graphisch interaktiven Arbeitsplätze soll mit zunehmenden Fortführungsfällen bis auf 75 bis 80 Geräte im Endausbau gesteigert werden.

5 Schlußbemerkung

Mit diesem Vorgehen erfüllt die Vermessungs- und Katasterverwaltung die Anforderungen der wesentlichen Nutzer und kann die digitalen Daten weitgehend zeitgerecht zur Verfügung stellen. Damit kann die Vermessungs- und Katasterverwaltung die Basisdaten für andere Informations- und Entscheidungssysteme liefern und kann insoweit der Liegenschaftskarte im gewandelten technischen Umfeld einen neuen Stellenwert zuweisen.

Vorbereitende Arbeiten für die digitale Liegenschaftskarte

Von Wolfgang STENNERT

- 1 Einleitung**
- 2 Inhalt der Liegenschaftskarte**
 - 2.1 *Liegenschaften*
 - 2.2 *Gesetzliche Klassifizierung*
 - 2.3 *Nutzungsarten*
- 3 Aktualisierung des Inhalts**
 - 3.1 *Feldvergleich*
 - 3.1.1 Nutzungsarten
 - 3.1.2 Gebäude
 - 3.2 *Verschmelzungen*
 - 3.3 *Überarbeitung der Karte*
- 4 Digitalisiervorlagen**
 - 4.1 *Geometrische Bedingungen*
 - 4.2 *Straßenflurstücke*
 - 4.3 *Nutzungsarten*
 - 4.4 *Straßenblöcke*
- 5 Vorbereitung der Fortführung**

1 Einleitung

Die Nachweise des Liegenschaftskatasters ALB und ALK sollen die Basis für grundstücksbezogene Informationssysteme anderer Stellen sein. Für Landesverwaltungen ist dies sogar eine zwingende Voraussetzung.

Um Irritationen auf beiden Seiten zu vermeiden, ist es daher wichtig, zum einen Klarheit über Inhalt und Aussagekraft des Liegenschaftskatasters zu schaffen, zum anderen aber auch die Erwartungen und Anforderungen abzufragen, die von Nutzern an diese Nachweise gestellt werden.

2 Inhalt der Liegenschaftskarte

2.1 *Liegenschaften*

Im Niedersächsischen Vermessungs- und Katastergesetz (NVerKatG) ist festgelegt, daß das Liegenschaftskataster alle Liegenschaften für das Landesgebiet nachweist (§ 11 Abs. 1). Liegenschaften sind definiert als Flurstücke und Gebäude.

Während der Begriff »Flurstück« im VermKatG definiert ist, fehlt eine entsprechende Regelung für den Bereich »Gebäude«. Im Erlaß vom 12. 10. 1984 – 57-23412 sind in Anlehnung an das Baurecht Kriterien festgelegt, die eine einheitliche Zuordnung ermöglichen sollen. Eine Neuregelung ist in Vorbereitung. Sie soll im Liegenschaftskatastererlaß enthalten sein.

2.2 Gesetzliche Klassifizierung

Die Anlage 3 des Einrichtungserlasses ALB nennt als gesetzliche Klassifizierung

- Flächen des Grundvermögens,
- Flächen des land- und forstwirtschaftlichen Vermögens,
- Straßenflächen,
- Gewässerflächen,
- Waldflächen.

Zur Zeit werden nur die unter Kennung 32–34 bekannten gesetzlichen Klassifizierungen im Liegenschaftsbuch nachgewiesen. Für den Nachweis der Ergebnisse der amtlichen Bodenschätzung nach dem Bodenschätzungsgesetz ist die gesetzliche Grundlage in § 11 Abs. 2 NVermKatG gegeben.

In der Liegenschaftskarte werden die Ergebnisse der Bodenschätzung in der Schätzungsfolie dargestellt.

Im Falle der Straßenflächen wird für die Bandbreite von Bundesautobahnen bis zu den Kreisstraßen die Kurzbezeichnung mit der Nummer (Flurkartenerlaß, Anlage 1) geführt.

Es laufen Bestrebungen, den Inhalt des Liegenschaftskatasters um den Nachweis öffentlich-rechtlicher Festlegungen zu erweitern. Ein Beispiel ist die Regelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes, einen Hinweis über Vorkaufsrechte im Liegenschaftskataster einzutragen.

2.3 Nutzungsarten

Der Nachweis der Nutzungsarten hat in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Die Angaben im Liegenschaftskataster dienen als Basis für statistische Fragestellungen. Der Stichtag für eine erste grundlegende Überprüfung der Daten lag am Jahresende 1988.

Ein Hinweis zur Führung ist im NVermKatG im Gegensatz zu früher nicht mehr aufgeführt. Die Notwendigkeit ergibt sich aus dem Einrichtungserlaß ALB, dem Flurkartenerlaß und den Feldvergleichsrichtlinien.

In der Liegenschaftskarte werden vollständig nur die Nutzungsartengrenzen nachgewiesen, die Beschreibungen nicht generell.

3 Aktualisierung

3.1 Feldvergleich

3.1.1 Nutzungsarten

Für einen Nutzer der ALK ist nicht nur die Art der gesammelten Informationen von Interesse, wichtig ist auch die Aktualität des Nachweises.

In den Feldvergleichsrichtlinien ist zur Überprüfung des Nachweises der tatsächlichen Nutzung ein Fünfjahresrhythmus festgelegt worden. Es bietet sich an, die Durchführung dieses Programms mit der Umstellung auf die digital geführte Karte zu verknüpfen. Das Ziel ist das Vermeiden von zusätzlichem Fortführungsaufwand.

Während im ersten Turnus wegen der knappen Terminvorgabe ein großzügiger Maßstab bei der Erfassung von Veränderungen anzulegen war, werden die Vorgaben jetzt enger. So wird die pauschale Mindestgröße für Abschnittsflächen von 2000 m² auf 1000 m² herabgesetzt. Auch der Nutzungsartenkatalog wird sich ändern.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, daß beim Aufbau einer digital geführten Karte diesem Nachweis für spätere Auswertungen eine andere Bedeutung zukommt als einer summarischen Auflistung innerhalb des ALB.

Informationen über die Nutzungsarten werden in Zukunft noch größere Bedeutung erlangen. Ein aktuelles Thema ist die Erfassung von Altlasten, also Industrie- und Deponieflächen.

In Ballungsgebieten bietet sich eine Erfassung von Nutzungsartengrenzen in Anlehnung an topographische Gegebenheiten an, um Doppeldarstellungen zu vermeiden.

Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang, daß der Nachweis von Topographie keine Aufgabe des Liegenschaftskatasters ist, sondern anderen Stellen vorbehalten bleibt.

3.1.2 Gebäude

In Niedersachsen wird von der Vermessungs- und Katasterverwaltung keine Gebäude-datei aufgebaut werden. Trotzdem besteht die Forderung nach einem vollständigen Nachweis der Gebäude unverändert. Auf der einen Seite sollen keine Gebäude mehr dargestellt werden, die abgebrochen wurden, auf der anderen sind alle vorhandenen Gebäude zu erfassen. Sowohl Energieversorgungsunternehmen als auch Planungsbehörden sind auf einen aktuellen Bestand angewiesen.

Da der bisherige Mangel seine begründeten Ursachen hat, ist auch ein stufenweises Vorgehen denkbar. Abgebrochene Gebäude werden nach dem Feldvergleich für die tatsächliche Nutzung aus der Karte entfernt, fehlende Gebäude je nach vorhandener Kapazität später vermessen.

3.2 Verschmelzungen

Es besteht der Wunsch der Energieversorgungsunternehmen, aber auch kommunaler Anwender, die Straßenräume von überflüssigen Darstellungen freizuhalten, da in diesen Flächen der Hauptteil der Leitungen liegt.

Außer einer getrennten Erfassung und unterschiedlichen Speicherung, also einer EDV-Lösung, bietet sich der Einfachheit halber eine Bereinigung in Form von Verschmelzungen an.

Diese sollte sich nicht auf diesen speziellen Bereich beschränken, sondern auf die privaten Grundstücke ausgedehnt werden. In manchen Fällen ist sie sogar für eine lesbare Darstellung unumgänglich.

In diesem Zusammenhang sind auch die alten Marksteinschutzflächen anzusprechen, die nach einer Veräußerung an den benachbarten Eigentümer durch Verschmelzung aufgelöst werden können.

3.3 Überarbeitung der Karte

Die Arbeiten, die bisher erwähnt worden sind, sind keine neuen Aufgaben. Sie sind nur manchmal in Vergessenheit geraten oder aus personellen Erwägungen zurückgestellt worden. Auch der nächste Punkt fällt in diese Rubrik.

Die Einrichtungen der Punktdatensatz sind in vielen Fällen aus Rechenaufträgen oder vorliegenden Koordinatenverzeichnissen vorgenommen worden ohne eine Überprüfung der Aktualität. So können Punkte übernommen worden sein, die längst untergegangen sind oder eine andere Kennziffer haben müßten. Zwar ist die Punktdatensatz der Digitalisierung nicht mehr in jedem Falle vorzuziehen, eine Bereinigung bietet sich für eine einheitliche Handhabung an.

Eine neue Aufgabe ist die Beseitigung der Flurstücksüberhaken. Im Liegenschaftskatastererlaß ist diese Zuordnung getrennt liegender Flurstücksteile nicht mehr vorgesehen. Aus diesem Grunde wird sie in dem Objektabbildungskatalog nicht mehr realisiert. Vor der Digitalisierung ist in diesen Fällen eine Flurstücksbildung von Amts wegen vorzunehmen.

In diesem Zusammenhang ist auch auf eine beabsichtigte Änderung der Zeichenvorschrift hinzuweisen. In der ALK ist stärker abzustellen auf die Objektbildung als bisher. In der Vergangenheit sind bei benachbarten Gebäuden die Abgrenzungen häufig nicht mehr dargestellt worden. Die Vorgabe war die Zusammenfassung von Gebäuden gleicher Schraffur.

Diese Darstellungsweise soll geändert werden. Die Objektbildung soll sich in erster Linie nach der Eigenständigkeit der Gebäude richten. Kriterien hierfür können u. a. Hausnummer, Gebäudetyp oder Art der Nutzung sein.

4 Digitalisierungsvorlagen

4.1 Geometrische Bedingungen

Es ist bekannt, daß bei der Herstellung der ALK Stufe 1 nicht nur die Integration von Zahl und Karte aufgegeben wird, sondern auch geometrische Bedingungen in Form von Geraden, Parallelen und rechten Winkeln nicht mehr in die Digitalisierung einfließen. Dies schließt jedoch nicht aus, in Einzelfällen Angaben in der Digitalisierungsvorlage für schlei-fende Schnitte oder unübersichtliche Darstellungen zu machen. Die Alternative ist eine Nachbearbeitung nach der Prüfung der Digitalisierung.

Im Rahmen des Pilotprojektes Braunschweig wurden bisher Punktnummernrisse erzeugt, die zur Übertragung der bei der Digitalisierung vergebenen Grenzpunktnummer in vorhandene Vermessungsrisse dienten. Bei dieser Übernahme wurden häufiger Abweichungen zwischen der Darstellung von Grenzen und Grenzpunkten in Liegenschaftskarte und Vermessungsriß festgestellt. Damit sind keine Genauigkeitsfragen gemeint, sondern unterschiedliche Anzahl von Grenzpunkten in Kurven oder Differenzen bei der Darstellung vermarkter – unvermarkter Grenzpunkt.

Zur Zeit wird der Aufwand untersucht, der getrieben werden muß, diese Differenzen in der Digitalisierungsvorlage zu erfassen, im Vergleich zum Abgleich mit einer großmaßstäbigen Probezeichnung. Vermutlich wird dieser Versuch aber am fehlenden Fachpersonal scheitern.

4.2 Straßenflurstücke

Es wurde bereits erwähnt, daß die Straßenräume weitestgehend von Darstellungen freigehalten werden sollen. Im Rahmen von Verschmelzungen lassen sich nicht alle Grenzen bereinigen, da häufig unterschiedliche Belastungen vorliegen.

In einer Digitalisierungsvorlage sind die Flurstücke kenntlich zu machen, die gesondert zu erfassen sind, um sie in einer besonderen Ebene ablegen zu können. In diesem Falle kann ein EVU, da sie für dieses ohne Bedeutung sind, sie ausblenden und an dieser Stelle Leitungen abbilden.

4.3 Nutzungsarten

Die Flächen der tatsächlichen Nutzung werden als Elementarobjekt abgebildet. Da die Speicherung flurstücksunabhängig erfolgen soll, ist eine Übersicht mit Blöcken gleicher Nutzungsarten zu erstellen. Der Aufwand ist im Anschluß an eine Überprüfung der tatsächlichen Nutzung relativ gering und liegt bei ca. 30 Minuten je Rahmenkarte (Stadtgebiet).

4.4 Straßenblöcke

Eine weitere Vorlage dient der Platzierung der Straßennamen und Hausnummern. In unterschiedlichen Farben werden die einzelnen Straßenzüge mit den Hausnummern gekennzeichnet, um bei der Ausarbeitung der Karte eine eindeutige Zuordnung vornehmen zu können.

5 Vorbereitung der Fortführung

Zur Zeit ist noch kein Programm realisiert, daß eine Fortführung der vorhandenen Daten über den Austausch mit den Veränderungen zuläßt. Insofern kann eine Fortführung nur turnusmäßig erfolgen. Es ist zweckmäßig, bei einer analogen Fortführung in einer Lichtpause auf die vorgenommenen Veränderungen hinzuweisen, um sich später die Arbeit zu erleichtern.

Es sollte nicht vergessen werden, auch Veränderungen in den Flächen der tatsächlichen Nutzung zu vermerken, da sie ebenfalls eine Fortführung des digitalen Bestandes erfordern. Bei Veränderungen von Koordinaten ist zur Zeit nichts zu veranlassen, da sie in der Stufe 1 im Normalfall zu keiner Fortführung der Grundrißdatei führen.

Das Lagebezugssystem für die 1:1-digitalisierte Liegenschaftskarte (ALK/1)

Von Wilhelm TEGELER

1 Einleitung

Aufgrund des Kabinettsbeschlusses »Vorhaben Digitale Karte« vom Oktober 1990 wird die Grundrißdatei in der Stufe 1 (ALK/1) durch 1:1-Digitalisierung der Liegenschaftskarte eingerichtet. Die digitalisierten Koordinaten werden dazu – ohne Punktnummern – in der Grundrißdatei, aber nicht in der Punktdatei gespeichert.

Für diesen landesweiten digitalen Kartennachweis aller Liegenschaften ist ein entsprechendes einheitliches Bezugssystem notwendig.

2 Einheitlicher Lagestatus

Da der Nachweis blattschnittfrei ist, muß mindestens für jeden Katasteramtsbezirk (= Bezirks-Grundstücks-Datenbank) ein einheitlicher Lagestatus verwendet werden.

Da eine Lagestatusänderung in der Grundrißdatei sehr aufwendig ist, ist für die digitale Umgestaltung einheitlich der Lagestatus 100 notwendig:

- a) für die Karten-Einpassung von Fortführungen,
- b) für den Austausch der digitalisierten Koordinaten gegen Koordinaten der Punktdatei im Lagestatus 100 (ALK/2: Integration von Zahl und Karte).

Damit beim Aufbau der ALK/1 (1:1-Digitalisierung) keine Verzögerung wegen eines fehlenden Aufnahmenetzes im Lagestatus 100 entsteht, wird in vielen Fällen der Lagestatus 100 möglichst gut *angenähert* werden müssen:

z. B. durch Paßpunkte im LS 100.

Eine integrierte Führung von Punkt- und Grundrißdatei ist nur dann möglich, wenn

- a) das Aufnahmenetz im LS 100 und
- b) die Punktdatei-Koordinaten für geschlossene Gebiete vorliegen.

3 Genauigkeit der Liegenschaftskarte

Bei der Liegenschaftskarte ist – je nach Entstehung – zu unterscheiden zwischen

3.1 der zufälligen Kartiergenauigkeit:

- a) manuell: etwa $\pm 0,2$ mm
- b) automatisiert: besser als $\pm 0,1$ mm.

Für eine Abzeichnung sind ebenfalls $\pm 0,2$ mm anzunehmen.

3.2 den systematischen Verzerrungen:

- a) blockweise (lokale) Verzerrungen: entsprechend Aufnahme
- b) kartenweise Verzerrungen: z. B. Träger-Verzug

3.3 den groben Fehlern:

- a) falsch berechnete Punkte
- b) falsch kartierte Punkte (z. B. nachträglich kartiert)

3.4 Flurkartenerlaß

Nach dem Flurkartenerlaß von 1979 ist »in Rahmenflurkarten eine Kartiergenauigkeit von $\pm 0,2$ mm sicherzustellen«;

d. i. die Zusammenfassung

- a) der Genauigkeit der Kartierung (»Nadelstich«) der Punkte und
- b) der Maßhaltigkeit des Trägers, z. B. Polyesterfolie.

4 Paßpunkte

4.1 Zweck

Paßpunkte (= identische Punkte) dienen zur Einpassung (und i. a. »Entzerrung«) numerischer oder graphischer Nachweise in ein übergeordnetes System:

im Falle der ALK also zur Einpassung

- a) des Vermessungszahlenwerkes (auch Koordinaten) bzw.
 - b) der Liegenschaftskarte
- in das Amtliche Bezugssystem.

4.2 Anforderungen

Paßpunkte müssen

- a) repräsentativ (z. B. Punkte des Liniennetzes) und
- b) ausreichend genau und zuverlässig sein.

Sie müssen als Ausgangspunkte für eine Überführung eine höhere Genauigkeit als die Objektpunkte (zu transformierende Punkte) haben.

Nach Wiens [1986, S. 42] beträgt die Standardabweichung $s(P)$ für ein digitalisiertes Gitterkreuz weniger als 0,05 mm.

4.3 Paßpunkt-Arten

4.3.1 Lagenetzkpunkte z. B.:

- a) Trigonometrische Punkte
- b) Aufnahmepunkte
- c) Polygonpunkte
- d) Liniennetzkpunkte

eignen sich für die Überführung sowohl numerischer als auch graphischer Nachweise. Sie gewährleisten eine homogene Verbesserung für Zahlen und Kartenteile, wenn sie genau genug kartiert werden konnten (Kriterium besonders bei a – c).

4.3.2 Punkte des Gitternetzes

Bei der digitalen Umgestaltung durch 1:1-Digitalisierung von Rahmenkarten können die Gitterkreuze

z. B. jeweils 3 in den 4 Blattecken als Paßpunkte verwendet werden, wenn zuvor allgemein die Qualität des Gitternetzes

(z. B. Gradlinigkeit in R- und H-Richtung sowie diagonal) überprüft wurde.

Dabei ist auch der bei der Kartierung verwendete Lagestatus zu berücksichtigen.

5 Auswahl der Paßpunkte

5.1 Identität der Paßpunkte

Die für die Einpassung verwendeten Punkte dürfen weder in der Karte falsch kartiert sein – z. B. von falsch dargestellten Objekten – noch dürfen sie in der Örtlichkeit falsch wiederhergestellt worden sein.

5.2 Rahmenkarten

Bei der 1:1-Digitalisierung von Rahmenkarten reichen als Paßpunkte die Gitterkreuze – z. B. 3 in jeder Blattecke – aus:

Die Gesamt-Unsicherheit aus Karten-Unsicherheit und Bestimmungs-Unsicherheit sollte »0,2 mm x Maßstabszahl« nicht überschreiten.

5.3 Inselkarten

5.3.1 Netzgrundlagen

Nach einer Untersuchung von A. v. d. Weiden aus dem Jahre 1950 hatten Inselkarten folgende Netzgrundlagen:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| a) Soldnernetz: | ca. 5% |
| b) Sondernetz: | ca: 50% |
| (Hann. Partialsysteme usw.) | |
| c) ohne Netz: | ca. 40% |

5.3.2 Bodenkataster-Gauß-Krüger-Gitter

Mit der Erstellung der Digitalisierungsvorlage für das Bodenkataster (RdErl. d. MI vom 19. 3. 1986) wurden Inselkarten mit Gauß-Krüger-Gitterkreuzen – auf der Grundlage eines visuellen Ausgleichs an kartenidentischen Punkten – versehen. Das Gauß-Krüger-Gitter sollte als Grundlage sowohl für diese Digitalisierung als auch für weitere Digitalisierungen dienen. Da numerische Qualitätsaussagen über die Gitternetze nicht vorliegen, kann die notwendige Paßpunkt-Genauigkeit für Inselkarten von

»0,5 mm x Maßstabszahl« nicht überprüft werden.

5.3.3 Anzahl und Verteilung von Paßpunkten

Wenn die Genauigkeit des Bodenkataster-G-K-Gitters für die Überführung nicht ausreicht, sind Polygonpunkte der Urvermessung oder Liniennetzpunkte als Paßpunkte zu verwenden.

Die Dichte und Verteilung der Paßpunkte richtet sich nach Anzahl und Größe der »homogenen« Entstehungs-Einheiten. Da bei der Transformation der Paßpunktkoordinaten auch Identitätsmängel (grobe Fehler) sowohl an

a) Kartenpunkten als auch an

b) Lagenetzpunkten

aufgedeckt werden sollen, ist eine ausreichende Überbestimmung notwendig.

5.3.4 Verfahren Zetel

Im ALK-Verfahren Zetel [K. Kertscher 1990] wurden pro Inselkarte 1 : 3000 zwischen 6 bis 15 Paßpunkten verwendet: die Polygonpunkte der Urvermessung von 1840, Grabenschnitte, abgemarkte Grenzpunkte und Gebäudepunkte waren gleichmäßig über die Kartenblätter verteilt und wurden in Verbindung mit der Einrichtung des AP-Netzes LS 100 bestimmt.

6 Paßpunktbestimmung

6.0 Voraussetzung

Voraussetzung für die Paßpunktbestimmung ist, daß das TP-Netz 3. und 4. Ordnung bereits im Lagestatus 100 vorliegt, damit

a) für die Blattecken der Rahmenkarten oder

b) die Gitterkreuze bzw. Paßpunkte der Inselkarten

die Verschiebungsbeträge

»Koordinate LS 100 minus Koordinate (i. a.) LS 200«

berechnet werden können.

Fehlende LS 200-Koordinaten für neue (TP4) sind dabei nachbarschaftstreu zu transformieren.

Im einzelnen sind bei der Paßpunktbestimmung folgende Fälle zu unterscheiden:

6.1 Aufnahmenetz eingerichtet:

Hier sollte die Netzausgleichung im LS 100 zeitgerecht nachgeholt werden.

6.2 Aufnahmenetz geplant:

Hier sind mindestens Paßpunkte im Abstand von 300 bis 600 m in den Karten- oder Blockecken polar mit Tachymetern von TP aus zu bestimmen.

6.3 nur TP-Netze 3. und 4. Ordnung vorhanden:

In diesem Falle sind die Verschiebungsbeträge für die Blatteckenwerte bzw. LNP aus den Verschiebungsbeträgen in den TP (3) und (4) abzuleiten.

6.4 Beispiel: »Verschiebungsbeträge für Blatteckenwerte«:

Die Blatteckenwerte von Rahmenkarten wurden mit Hilfe einer Helmert-Transformation mit Restklaffenbeseitigung vom LS 200 in den LS 100 überführt.

Die Verschiebungsbeträge ergeben sich als Differenz der Koordinaten LS 100 minus LS 200:

Art der PaP	TP(2)	TP(3) u. (4)	AP u. PP
Gebiet 1			
Anzahl der PaP	6	5	10
Verschiebungsbeträge			
Mittel:			
R [m]	- 0,05	- 0,01	- 0,03
H [m]	- 0,11	- 0,17	- 0,19
Gebiet 2			
Anzahl der PaP	6	5	11
Verschiebungsbeträge			
Mittel:			
R [m]	- 0,05	- 0,01	- 0,07
H [m]	- 0,11	- 0,17	- 0,08
Gebiet 3			
Anzahl der PaP	3	4	7
Verschiebungsbeträge			
Mittel:			
R [m]	+ 0,14	+ 0,25	+ 0,08
H [m]	+ 0,44	+ 0,67	+ 0,66

7 Folgerungen

7.1 Paßpunktauswahl

Wenn die Genauigkeit des Bodenkataster-G-K-Gitters für die ALK/1 nicht ausreicht, sollten die neuen Paßpunkte auch die notwendige Identität für die ALK/2 aufweisen; damit die Einpassung nicht dreimal vorgenommen werden muß.

7.2 Paßpunktbestimmung

Die Mindestanforderung an die Paßpunkt-Bestimmung ist, daß das TP-Netz 3. und 4. Ordnung im LS 100 vorliegt.

8 Literatur

Kertscher, K.: Persönliche Mitteilung 1990

Wiens, H.: Flurkartenerneuerung mittels Digitalisierung und numerischer Bearbeitung unter besonderer Berücksichtigung des Zusammenschlusses von Inselkarten zu einem homogenen Rahmenkartenwerk (Diss. 1984) Kirschbaum Verlag, Bonn 1986.

Nutzung vorhandener Datenbestände für die digitale Liegenschaftskarte

Von Bernd SCHULTE

- 1 Einleitung**
- 2 Nutzung von SICAD-Bildern**
 - 2.1 *Entstehung der SICAD-Bilder*
 - 2.2 *Qualität der SICAD-Bilder*
 - 2.3 *Vorarbeiten*
 - 2.3.1 Qualitätsbeurteilung
 - 2.3.2 Auswahl von Paßpunkten
 - 2.3.3 Fortführungen
 - 2.3.4 Transformation
 - 2.4 *Übernahme der SICAD-Bilder*
 - 2.5 *Nacharbeiten*
- 3 Nutzung von Graphiksammelaufträgen**
 - 3.1 *Entstehung der Graphiksammelaufträge*
 - 3.2 *Qualität der Graphiksammelaufträge*
 - 3.3 *Vorarbeiten*
 - 3.4 *Übernahme in die Grundrißdatei*
- 4 Nutzung der Punktdati**
 - 4.1 *Entstehung der Punktdaten*
 - 4.2 *Qualität der Punktdaten*
 - 4.3 *Vorarbeiten*
 - 4.4 *Übernahme in die Grundrißdatei*
- 5 Anpassung der Digitalisierung**
- 6 Empfehlungen**

1 Einleitung

Seit etwa 30 Jahren werden in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung Daten automatisiert verarbeitet. Am Anfang stand die reine Auswertung ohne dauerhafte Speicherung, etwa 1972 folgte die Archivierung von Rechenaufträgen der Geodätischen Berechnungen und schließlich seit 1983 die Speicherung von Koordinaten in der Punktdati.

Daneben werden seit 1979 an interaktiven graphischen Systemen SICAD Liegenschaftskarten im Rahmen von Kartenerneuerungen ausgearbeitet.

Folgende digitale Datenbestände sind seitdem entstanden:

- 1. SICAD-Bilder
- 2. Graphiksammelaufträge
- 3. Punktdati

Unser jetziges Ziel ist die Umstellung der Liegenschaftskarte von analoger auf digitale Führung. Es stellt sich hierbei die Frage, wie die vorhandenen digitalen Datenbestände genutzt werden können.

2 Nutzung von SICAD-Bildern

2.1 Entstehung der SICAD-Bilder

Bei der Bearbeitung von Liegenschaftskarten an dem interaktiven graphischen System SICAD werden auf Basis eines mit den Geodätischen Berechnungen erzeugten Grundrisses

- Karten ausgestaltet (Hausnummern, Flurstücksnummern, Schraffuren, Signaturen),
- Grenzen der tatsächlichen Nutzung und der Bodenschätzung sowie
- einzelne fehlende Gebäude und nicht einwandfrei vermessene Flurstücksgrenzen digitalisiert.

Das Ergebnis stellt eine vollständig ausgearbeitete Liegenschaftskarte dar.

Insgesamt wurden bisher ca. 4000 Rahmenflurkarten im Maßstab 1 : 1000 erzeugt. Die digitalen Daten liegen gespeichert vor und können jederzeit aktiviert werden.

2.2 Qualität der SICAD-Bilder

Der Grundriß der bearbeiteten Liegenschaftskarten wurde überwiegend nach Vermessungsunterlagen mit den Geodätischen Berechnungen aufgestellt. Teilbereiche der Karten ohne einwandfreie Vermessungsunterlagen wurden digitalisiert.

Die interaktive Bearbeitung am SICAD diente ausschließlich dem Zweck, die manuelle Ausgestaltung zu vereinfachen. Ziel war die Herstellung einer analogen Rahmenflurkarte im Maßstab 1 : 1000.

Widersprüche im digitalen Bestand, die in der analogen Karte nicht sichtbar wurden, blieben bestehen. Insbesondere wurde bis 1986 keine Prüfung auf Flächenschluß bei Flurstücken und Gebäuden durchgeführt. Daher können bei der Übernahme der Daten in die Grundrißdatei Fehler auftreten, die eine Überarbeitung notwendig machen.

Bei SICAD-Bildern, die vor April 1983 entstanden sind, bestehen wegen der Neufassung der Zeichenvorschrift Unterschiede gegenüber der heutigen Darstellung.

Nach Ausgabe einer analogen Karte wurden die Daten archiviert. Fortführungen sind seitdem nur in die analoge Karte eingearbeitet worden, so daß die gespeicherten SICAD-Bilder nicht aktuell sind.

Zusammenfassend können die Daten also mit folgenden Mängeln behaftet sein:

- keine ALK-gerechte Grundrißabbildung wegen fehlender Prüfung auf Flächenschluß (bis 1986)
- Darstellung nach alter Zeichenvorschrift (bis 1983),
- keine Aktualität.

Trotz dieser Mängel stellen die SICAD-Bilder bereits einen digitalen Nachweis der Liegenschaftskarte dar, der neben den Grundrißinformationen auch alle Ausgestaltungselemente

beinhaltet. Es soll deshalb versucht werden, diese Daten für die digital geführte Liegenschaftskarte zu nutzen, soweit sie nach April 1983 erzeugt worden sind und soweit seit ihrer Archivierung nur wenige Fortführungen angefallen sind.

2.3 Vorarbeiten

2.3.1 Qualitätsbeurteilung

Zur Beurteilung der Qualität der gespeicherten SICAD-Bilder sind beim Dezernat B 7 Pro-bezeichnungen anzufordern. Durch Vergleich mit der aktuellen Liegenschaftskarte ist der Aufwand für die Fortführung der SICAD-Bilder zu ermitteln und es ist zu entscheiden, ob eine Übernahme der Daten zweckmäßig ist.

2.3.2 Auswahl von Paßpunkten

Die am SICAD bearbeiteten Karten sind vorwiegend im Lagestatus 200 gelagert. Für die Übernahme in die Grundrißdatei ist eine Lagerung im Lagestatus 100 erforderlich. Daher sind in den SICAD-Bildern geeignete Paßpunkte für die Transformation in den Lagestatus 100 auszuwählen.

Falls Koordinaten im Lagestatus 100 nicht vorliegen oder mit vertretbarem Aufwand nicht erzeugbar sind, können die Transformationen auch über Punkte der 3./4. Ordnung erfolgen.

2.3.3 Fortführungen

Bisherige Fortführungen seit Entstehung des SICAD-Bildes sind in einer Digitalisiervorlage (80 g Lichtpauspapier) zu vermerken, aktuelle Fortführungen können auch in einem eigenen Graphiksammelauftrag für das Gebiet des SICAD-Bildes bis zur Übernahme in die Grundrißdatei zusammengefaßt werden.

2.3.4 Transformation

Die Transformation der SICAD-Bilder in den Lagestatus 100 kann nur zentral erfolgen. Die Koordinaten der Paßpunkte im Lagestatus 100 sind hierfür durch das zuständige Katasteramt zur Verfügung zu stellen.

2.4 Übernahme in die Grundrißdatei

Die weitere Aufbereitung der Daten für die Grundrißdatei (Prüfflächenbildung, Objektbildung, EDBS-Auftragserzeugung) kann entweder am SICAD der Landesvermessung oder bei den Bezirksregierungen erfolgen.

Danach können die Daten in die Grundrißdatei übernommen werden.

2.5 Nacharbeiten

Da die SICAD-Bilder in einem nicht aktuellen Zustand in die Grundrißdatei übernommen worden sind, müssen alle Fortführungen noch nachträglich eingearbeitet werden.

Diese Aktualisierung der digital geführten Karte kann an dem interaktiven graphischen System DIGSY des zuständigen Katasteramts ausgeführt werden, indem eine Benutzung der Grundrißdatei für die betroffenen Gebiete durchgeführt und in das DIGSY übernommen wird.

Ältere Fortführungen können durch Digitalisierung der neuen Situation aus einer Digitalisiervorlage eingearbeitet werden.

Jüngere Fortführungen, die in einem Graphiksammelauftrag archiviert worden sind, können aus diesem in das DIGSY übernommen werden.

Mit dem aktualisierten Bild wird die Grundrißdatei abschließend fortgeführt.

3 Nutzung von Graphiksammelaufträgen

3.1 Entstehung der Graphiksammelaufträge

Die seit 1972 archivierten Aufträge der Geodätischen Berechnungen enthalten Koordinaten, Rechen- und Kartieransätze.

Die Koordinaten wurden bei der Einrichtung in die Punktdaten übernommen.

Die Graphikansätze aus Flächenberechnung und Gebäudeaufstellung konnten in Graphiksammelaufträgen gebietsweise zusammengefaßt werden.

Die Rechenansätze wurden anschließend mit den Aufträgen gelöscht, da eine weitere Archivierung neben der Koordinatenspeicherung in der Punktdaten nicht wirtschaftlich ist.

3.2 Qualität der Graphiksammelaufträge

Bei der Einrichtung von Graphiksammelaufträgen werden die Graphikansätze alter Aufträge zusammengefaßt. Ziel der Aufstellung dieser Ansätze war die Erzeugung einer Karte zumeist im Maßstab 1 : 1000, wobei die heutigen Anforderungen hinsichtlich Objektbildung (Flächenschluß) nicht erfüllt sein mußten.

Abweichungen und Unstimmigkeiten, die in der Kartierung nicht erkennbar waren, wurden nicht bereinigt, so daß diese Graphikansätze für die Übernahme in die Grundrißdatei ungeeignet sein können.

Vor der Übernahme von Graphiksammelaufträgen ist daher kritisch zu prüfen, ob die Graphikansätze mit vertretbarem Aufwand nutzbar sind. Probleme sind insbesondere bei Aufträgen mit Gebäudeaufstellung nach dem Einbindevorgang, bei der Aufstellung mit KA93 ohne Flächenberechnung sowie bei der Randanpassung verschiedener Aufträge zu erwarten.

Die Aufträge sind so zu überarbeiten, daß die »Regeln für die Aufstellung von Grundrißobjekten mit den Geodätischen Berechnungen« erfüllt werden. Dennoch können zahlreiche Mängel erst bei der Objektbildung am Interaktiven Graphischen System aufgedeckt werden.

Die aus alten Rechenaufträgen erzeugten Graphiksammelaufträge wurden zwischenzeitlich anläßlich von Liegenschaftsvermessungen fortgeführt. Hierbei sind zwei grundsätzliche Varianten möglich:

a) Einarbeiten von Graphikansätzen

Die bei der Bearbeitung eines Rechenauftrags erzeugten Graphikansätze werden in einen Graphikfensterauftrag eingearbeitet. Fortfallende Ansätze werden gelöscht. Der Graphik-

fensterauftrag wird anschließend an den Graphiksammelauftrag angehängt. Das Ergebnis stellt einen »gepflegten Graphiksammelauftrag« dar.

b) Anfügen von Graphikansätzen

Alle Graphikansätze aus einem Rechenauftrag werden an einen Graphiksammelauftrag angefügt, ohne doppelte und fortfallende Graphik zu löschen. Diese Vorgehensweise führt zu einem »ungepflegten Graphiksammelauftrag«.

Für die Übernahme in die Grundrißdatei sind nur gepflegte Graphiksammelaufträge geeignet, die nahezu flächendeckend mit Graphik gefüllt sind und die den Aufstellungsregeln für Grundrißobjekte genügen.

Eine weitere Notwendigkeit für die unmittelbare Nutzbarkeit ist das Vorliegen von Koordinaten im Lagestatus 100.

3.3 Vorarbeiten

Soweit die Punkte des Graphiksammelauftrags keine Koordinaten im Lagestatus 100 besitzen, sind diese vor Verwendung des Graphiksammelauftrags in den Lagestatus 100 zu transformieren. Hierfür sind geeignete Paßpunkte auszuwählen. Sind derartige Punkte nicht vorhanden oder nur unter großem Aufwand zu erzeugen, so können für eine weiträumige Transformation auch Punkte der 3./4. Ordnung verwendet werden.

Die Transformation erfolgt mit den Geodätischen Berechnungen.

Die transformierten Koordinaten können in die Punktdati übernommen werden und die dort gespeicherten alten Koordinaten ersetzen, wenn ihre Genauigkeit durch die Transformation nicht verschlechtert wurde. Dies ist der Fall, wenn als Paßpunkte eingegliederte oder angeschlossene Polygon- und Liniennetzkpunkte verwendet worden sind, die bei der Auswertung des Aufnahmenetzes im Lagestatus 100 berechnet wurden.

Werden nur genäherte Paßpunkte nach vereinfachten Bestimmungsmethoden benutzt, so sind die transformierten Koordinaten nicht in die Punktdati zu übernehmen.

3.4 Übernahme in Grundrißdatei

Unter Verwendung der Koordinaten im Lagestatus 100 werden aus den Graphiksammelaufträgen Graphikfensteraufträge erzeugt und in das interaktive graphische System DIGSY übertragen.

Diese Grundrißdarstellung wird durch Signaturen, Schraffuren und Beschriftung ergänzt.

Nach der Objektbildung werden die Daten in die Grundrißdatei übernommen.

4 Nutzung der Punktdati

4.1 Entstehung der Punktdaten

In der Punktdati sind für alle numerierten Punkte Koordinaten und Verwaltungsinformationen gespeichert.

Die Koordinaten stammen aus archivierten Rechenaufträgen oder wurden aus Koordinatenverzeichnissen erfaßt. Sie sind bei der Auswertung einzelner Vermessungen, bei Kartenerneuerungsmaßnahmen und bei Flurbereinigungsverfahren entstanden.

Insgesamt liegen nach Einrichtung der Grundrißdatei etwa 12 Millionen Punkte gespeichert vor, so daß im Durchschnitt auf eine Liegenschaftskarte im Maßstab 1 : 1000 etwa 60 Punkte entfallen.

Flächendeckend sind Koordinaten nur in Flurbereinigungsgebieten und in Gebieten, in denen eine Kartenerneuerung durchgeführt wurde, zu erwarten.

4.2 Qualität der Punktdaten

In der Punktdati sind Koordinaten für Vermessungspunkte, Grenz- und Gebäudepunkte mit hoher Lagegenauigkeit und Lagezuverlässigkeit in verschiedenen Lagestatus (000, 100, 050 – 098, 099, 200 und 210) gespeichert.

Für die digitale Umgestaltung der Liegenschaftskarte sind unmittelbar nur Koordinaten im Lagestatus 100 nutzbar. Andere Koordinaten sind in den Lagestatus 100 zu überführen.

4.3 Vorarbeiten

Gegebenenfalls sind die Koordinaten in den Lagestatus 100 zu transformieren.

Für die Auswahl der Paßpunkte und die Übernahme in die Punktdati gelten die gleichen Bedingungen wie bei der Nutzung von Graphiksammelaufträgen (siehe 3.3).

4.4 Übernahme in die Grundrißdatei

Die Punkte werden als Punkthaufen (»Sternenhimmel«) in das interaktive graphische System DIGSY übernommen.

Fehlende Grenzpunkte und die nicht numerierten Gebäudepunkte sind zu digitalisieren, wobei koordinierte Punkte als Paßpunkte für eine blockweise Transformation dienen.

Die Verbindungen zwischen den Punkten sind anschließend entsprechend der Digitalisierungsvorlage interaktiv zu erzeugen.

Nach Ausgestaltung durch Signaturen, Schraffuren und Beschriftung können die Daten für die Grundrißdatei aufbereitet und abschließend in diese übernommen werden.

5 Anpassung der Digitalisierung

Bei der Digitalisierung der Liegenschaftskarte sind in den Bereichen, die an aus der Punktdati, aus Graphiksammelaufträgen oder SICAD-Bildern übernommene Gebiete angrenzen, Abweichungen zwischen digitalisierten und berechneten Koordinaten zu erwarten.

Die Differenzen entstehen durch die Ungenauigkeit der Transformation, zumal wenn diese über nur genähert in den Lagestatus 100 überführte Gitterkreuze erfolgt.

Die Störungen in der Nachbarschaft zwischen übernommenen und digitalisierten Gebieten können über die Verteilung der Restabweichungen bei der Transformation ausgeglichen werden, indem koordinierte Randpunkte als Paßpunkte verwendet werden.

Die Berücksichtigung zusätzlicher Paßpunkte erfordert jedoch einen erhöhten Aufwand bei der Digitalisierung, so daß sich die Übernahme vorhandener digitaler Datenbestände nur auf flächenhaft vorliegende Daten beschränken sollte.

6 Empfehlungen

Für den Zeitraum bis zum Beginn der digitalen Umgestaltung können hinsichtlich der bereits vorhandenen digitalen Datenbestände folgende Empfehlungen gegeben werden:

a) Flächenhafte Einrichtung der Punktdatensatz im Lagestatus 100

In Gebieten, für die bereits zahlreiche Punkte existieren, sollten weitere Punkte im Lagestatus 100 berechnet werden, um eine weitgehende Flächendeckung zu erreichen.

b) Flächenhafte Überführung von Koordinaten in den Lagestatus 100

In Gebieten, für die zahlreiche Punkte in einem Lagestatus ungleich 100 existieren, sollten die Voraussetzungen für eine Transformation dieser Punkte in den Lagestatus 100 durch Anlage von Aufnahmernetzen mit Eingliederung und Anschluß alter Polygon- und Liniennetzpunkte geschaffen werden.

c) Pflege flächendeckender Graphiksammelaufträge

Bereits eingerichtete Graphiksammelaufträge für größere Gebiete sollten weiter ausgebaut und flächenhaft ergänzt werden. Alle eigenen und eingereichten Fortführungen sollten in diese Aufträge eingearbeitet werden, so daß diese Daten schon vor der Übernahme als Vorstufe der Grundrißdatei für Kartierungen genutzt werden können.

d) *keine* Pflege und Neueinrichtung von kleinräumigen Graphiksammelaufträgen (»Flickenteppiche«).

Die bisherige Empfehlung, auch verstreut liegende Fortführungen in Graphiksammelaufträgen zu archivieren, wird wegen der Anpassungsprobleme (siehe 5) nicht aufrechterhalten.

e) Fortführungen in Gebieten mit SICAD-Bildern

In Gebieten, für die SICAD-Bilder vorliegen, sollten alle Fortführungen entweder in einem eigenen Graphiksammelauftrag archiviert oder in einer Digitalisierenvorlage für eine spätere Digitalisierung gekennzeichnet werden.

Aspekte zur Digitalisierung von Liegenschaftskarten

Von Reinhard KREUTZFELDT

- 1 Einleitung**
- 2 Verfahren und Geräte**
 - 2.1 Überblick
 - 2.2 Automatische Digitalisierung
 - 2.3 Halbautomatische Digitalisierung
 - 2.4 Manuelle Digitalisierung
 - 2.4.1 Offline-Digitalisierung
 - 2.4.2 Online-Digitalisierung
- 3 Objektbildung**
 - 3.1 Bildung von Elementarobjekten
 - 3.1.1 Objektweise Digitalisierung
 - 3.1.2 Automatische Objektbildung
 - 3.2 Bildung von Rahmenobjekten
 - 3.3 Umsetzung in die EDBS-Schnittstelle
- 4 Systemlösungen in der NVuKV**
 - 4.1 Wesentliche Merkmale
 - 4.2 Zentrale Anwendungen
 - 4.3 Dezentrale Anwendungen
 - 4.3.1 Zur Systementscheidung
 - 4.3.2 Einsatz von SICAD-DIGSY in den Pilotprojekten
- 5 Ausblick**
- 6 Literatur**

1 Einleitung

Das Umsetzen von Analoginformationen in digitale Daten bezeichnet man als Digitalisierung (digital [lat.] → mit dem [durch den, an dem] Finger; ziffernmäßig). Analoginformationen in einer Liegenschaftskarte sind beispielsweise Grenzpunkte, Flurstücksgrenzen, Gebäudeschraffurlinien und Beschriftungen. Digitale Daten sind aus der Sicht eines (Digital-)Rechners Ketten von Binärzeichen (»Eins« oder »Null«; »Inhalt« oder »Nicht-Inhalt«). Abbildung 1 symbolisiert den Prozeß der Digitalisierung sowie die flexiblen Ausgabemöglichkeiten digitaler Daten.

Der vorliegende Beitrag will einerseits einen Überblick über Möglichkeiten zur Digitalisierung vermitteln. Andererseits informiert er über Systemlösungen, welche in der NVuKV zur Digitalisierung für die ALK-Grundrißdatei existieren oder sich in der Entwicklung befinden.

2 Verfahren und Geräte

2.1 Überblick

In Anlehnung an HAAG (1987) lassen sich die Verfahren zur Digitalisierung wie in Abbildung 2 gliedern.

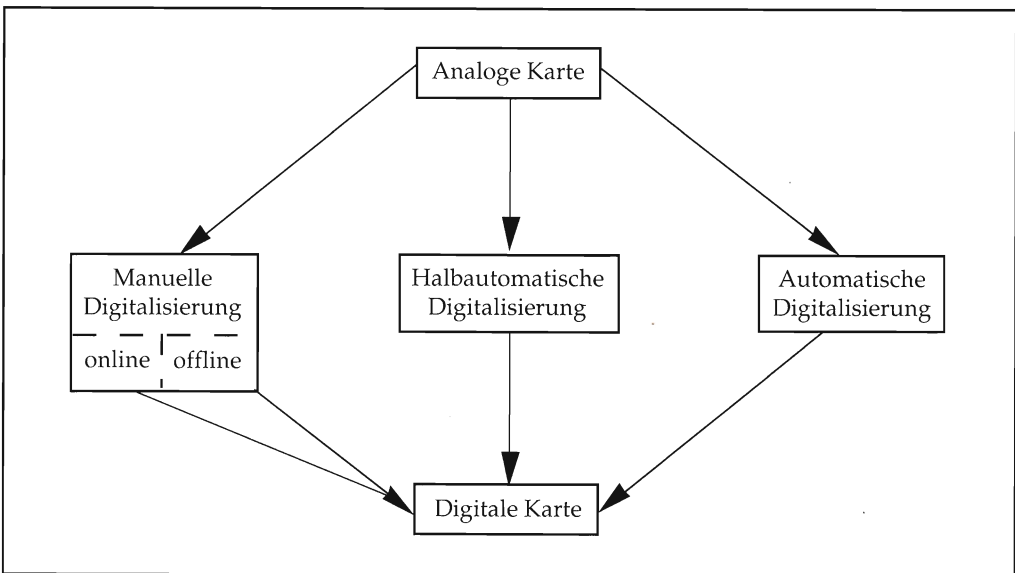


Abbildung 2

2.2 Automatische Digitalisierung

Hierbei wird der analoge Karteninhalt mit Hilfe eines Scanners in digitale Rasterinformationen umgewandelt. Da für die ALK-Grundrißdatei Daten im Vektorformat benötigt werden, ist es erforderlich, die Rasterdaten in Vektordaten zu wandeln und den vektoriellen Linienelementen möglichst automatisch ihre Fachbedeutung hinzuzufügen (Strukturierung). Hierzu existieren auf dem Markt Softwareprodukte zur Raster-Vektor-Wandlung und automatischen Mustererkennung.

Ob die automatische Digitalisierung wirtschaftlich ist, hängt in erster Linie vom Grad der erforderlichen interaktiven Nachbearbeitung im Vektorformat ab. Die graphische Qualität und der Inhalt der analogen Vorlage sowie die Funktionalität der eingesetzten Mustererkennungssoftware beeinflussen diesen Grad.

Das Katasteramt Rhein-Sieg-Kreis (in Siegburg) ist seit 1989 Pilotanwender für ein Verfahren zur automatischen Digitalisierung von Katasterkarten [SCHMITZ 1990].

NIMTZ und SCHWARTZ [1989] behaupten, daß nach bisheriger Erfahrung etwa 95% der Katasterkarten in ländlichen Raum problemlos automatisch umgesetzt werden können.

2.3 Halbautomatische Digitalisierung

Kern dieses Verfahrens ist die automatische Linienverfolgung nach dem elektrooptischen Prinzip. Der Operateur hat lediglich das Meßgerät zum Anfangspunkt zu führen, Objektkennzeichnungen zu vergeben und unter Umständen bei Knotenpunkten Entscheidungen zu treffen. Als Ergebnis erhält man Daten im Vektorformat.

Bei kartographischen Vorlagen mit krummlinigen Strukturen und wenigen Knotenpunkten (z. B. Höhenlinienfolien) ist die halbautomatische Digitalisierung etwa 5- bis 15mal schneller als die manuelle Digitalisierung [HAKE 1985]. Da in Flurkarten die Gerade dominiert und der Anteil der Knotenpunkte sehr hoch ist, geht der Vorteil der halbautomatischen Digitalisierung verloren. Praktische Erfahrungen mit dieser Methode liegen für Katasterkarten in der Bundesrepublik nicht vor.

2.4 Manuelle Digitalisierung

Hier bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten.

- Offline-Erfassung mit einfachem Digitalisiergerät
(ohne graphischen Editor; z. B. Koordinatenerfassungsgerät ARISTO GRT)
- Online-Erfassung mit interaktivem graphischen Arbeitsplatz im Dialog

2.4.1 Offline-Digitalisierung

Bei dieser Art der Datenerfassung werden mit preisgünstigen Digitalisierungsgeräten (passive Systeme bestehend aus Tablett und Cursor mit Auslösetasten) Tischkoordinaten registriert. Daneben kann die Nummer der auslösenden Taste sowie alphanumerischer Text gespeichert werden.

Zur Erfassung der inhaltlichen und verfahrensbezogenen Bedeutung der Registrierungen kann die Menüfeldtechnik verwendet werden. Eine unmittelbare Weiterverarbeitung der erfaßten Daten durch einen Rechner findet nicht statt.

Die Weiterverarbeitung (Ableitung der Linienverbindungen mit Fachbedeutung, Transformation in Landeskoordinaten, Koordinatenaustausch, Restklaffenverteilung, Herstellung geometrischer Bedeutungen) übernimmt ein Batchprogramm.

Das Gesamtverfahren ist in Abbildung 3 dargestellt.

Die Vorteile der Offline-Erfassung liegen neben den geringen Hardware-Kosten in den eindeutig reproduzierbaren Ergebnissen (Tischkoordinaten liegen als ursprüngliche Messungselemente vor; Transformationsansätze sind auf dieser Grundlage jederzeit modifizierbar).

Als Nachteil der Offline-Digitalisierung sind fehlende Korrekturmöglichkeit und Übersichtlichkeit während des Erfassungsvorgangs sowie unkomfortable Korrekturmöglichkeiten nach der Weiterverarbeitung zu nennen.

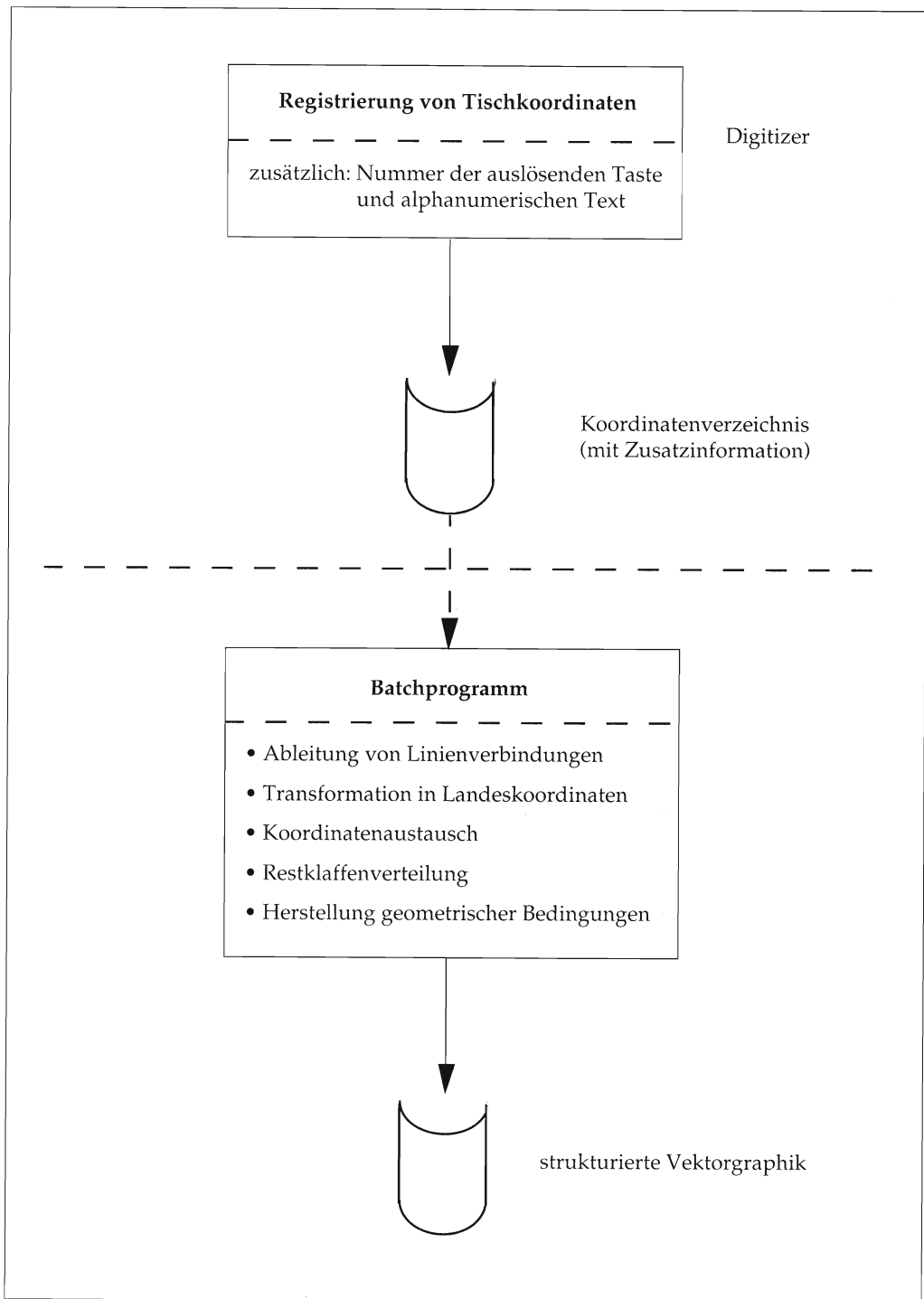


Abb. 3: Manuelle Digitalisierung – offline

Die fehlende Übersichtlichkeit während der Erfassung ließe sich durch Verwendung von Graphikbildschirmen beheben. Bequeme Korrekturmöglichkeiten nach der Batchverarbeitung können durch Einsatz interaktiver Systeme geschaffen werden. Bei dieser Arbeitsweise könnten die interaktiven Systeme ausschließlich für Arbeiten eingesetzt werden, die tatsächlich Interaktionen erfordern (z. B. Korrektur von Erfassungsfehlern, Ausgestaltung der Karte).

In Hessen ist eine Komponente zur Offline-Erfassung des Grundrisses der ALK entwickelt worden. Zur Weiterverarbeitung ist dort das »Programmsystem Flurkartenerneuerung (FLUKA)« entstanden.

2.4.2 Online-Digitalisierung

Hierbei wird der Digitalisierungsprozeß durch ein Programm unterstützt, und die erfaßten Daten können jederzeit im Dialog verändert werden. Der Operateur hat hierbei stets ein aktuelles »graphisches Protokoll« seiner bisherigen Arbeit vor Augen.

Die Digitalisierung erfolgt an einem interaktiven graphischen Arbeitsplatz, bestehend aus Arbeitsplatzrechner, Digitalisiertablett, Tastenlupe, Graphikbildschirm und Alphabildschirm.

Abbildung 4 verdeutlicht die Arbeitsweise eines interaktiven graphischen Systems (man spricht auch von CAD-Systemen → Computer Aided Design).

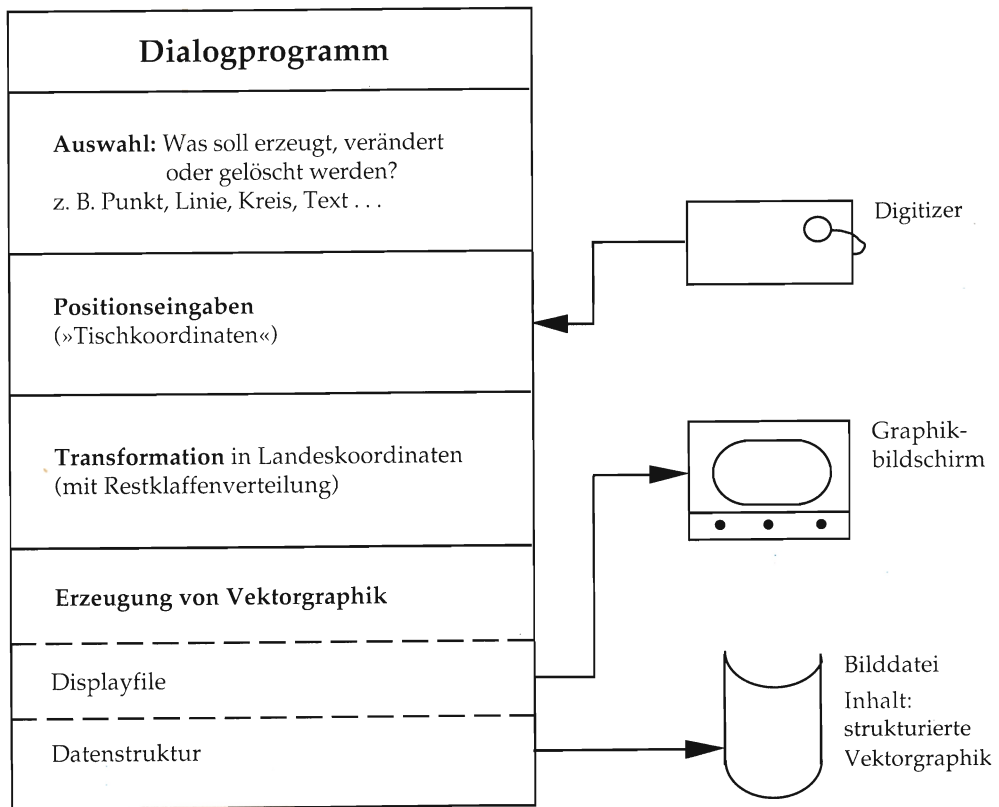


Abb. 4: Manuelle Digitalisierung – online

Wesentlich für die meisten am Markt befindlichen Systeme ist es, daß die über den Digitizer eingegebenen Positionen unmittelbar in das Landessystem transformiert werden (optional mit Restklaffenverteilung). Da die meisten Systeme ursprünglich für die Bereiche »Maschinenbau« und »Konstruktion« konzipiert worden sind, besteht nicht die Möglichkeit, für einen Punkt sowohl Tisch- als auch Landeskoordinaten zu speichern. Der Sorgfalt bei der Digitizer-Zuordnung (mit Hilfe von Paßpunkten) kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu.

Die eigentliche Digitalisierung wird durch eine komfortable Menü- und Prozedurtechnik (Prozedur = Abfolge von Kommandos) unterstützt. Geometrische Bedingungen (z. B. Geradlinigkeit, Parallelität, Rechtwinkligkeit) lassen sich in der Regel konstruktiv erzeugen oder über Ausgleichsfunktionen im Dialog verwirklichen. In wenigen Systemen besteht die Möglichkeit, geometrische Bedingungen zunächst durch Eingabe von Symbolen zu speichern und sie zu einem beliebigen Zeitpunkt automatisch realisieren zu lassen. Für die Kartenausgestaltung (z. B. Flurstücks- und Hausnummern, Gebäudeschraffur, Signaturen, Straßennamen) werden ebenfalls komfortable Funktionen angeboten. Systeme des gehobenen Standards verfügen über Speichermedien, die eine blattschnittlose Datenhaltung ermöglichen.

3 Objektbildung

3.1 *Bildung von Elementarobjekten*

Elementarobjekte stellen die kleinstmöglichen logischen Einheiten dar, in die aus fachlicher Sicht der Inhalt der Liegenschaftskarte gegliedert werden soll (z. B. Elementarobjekt »Flurstück«). Die analoge Ausgangssituation setzt sich aus elementargeometrischen Einheiten (Punkte, Linien und Texte) zusammen, die keine logische Verknüpfung aufweisen und deren Bedeutung nur aus ihrer graphischen Ausprägung ablesbar ist. Mit Hilfe der Graphischen Datenverarbeitung (GDV) könnte man sich beispielsweise damit begnügen, eine unstrukturierte analoge Vorlage 1:1 in digitale Form zu überführen. Dieser Weg ist (mit gewissen Verbesserungen durch Berechnungsansätze) bislang bei der Flurkartenerneuerung beschritten worden.

Setzt man sich hingegen das Ziel, den Karteninhalt in Objekte zu gliedern, ist es erforderlich, entweder bereits bei der Digitalisierung die Objektzugehörigkeit der geometrischen Einheiten festzulegen (objektweise Digitalisierung) oder zumindest das Digitalisierungsverfahren so einzurichten, daß nach der Digitalisierung eine automatische Objektbildung erfolgen kann.

3.1.1 Objektweise Digitalisierung

Bei dieser Verfahrensweise werden die Objekte während der Digitalisierung gebildet. Technisch sind zwei Spielarten möglich.

Einerseits existieren CAD-Systeme mit Objektstruktur. Hier eröffnet der Operateur ein Objekt mit der Folge, daß bis zum Schließen des Objekts alle digitalisierten geometrischen Elemente dem Objekt zugeordnet werden. Andererseits muß bei Systemen ohne Objektstruktur den geometrischen Elementen bei der Digitalisierung in Form von Deskriptoren die Objektzugehörigkeit »angeheftet« werden.

Darüber hinaus ist bei der Konzeption des Digitalisierungsvorganges zu beachten, ob das gewählte System redundante Geometrie (z. B. Flurstücksgrenze wird zweimal abgelegt, da

sie zu zwei Objekten »Flurstück« gehört) erzeugt oder aber in der Lage ist, die Geometrie redundanzfrei zu speichern.

Als Vorteile der objektweisen Digitalisierung sind zu nennen:

- der erzeugte Datenbestand ist nach der Digitalisierung bereits in Elementarobjekte gegliedert;
- das Digitalisierungskonzept ist bequem erweiterbar, falls das Bedürfnis nach weiteren Elementarobjekten entstehen sollte (z. B. Überschwemmungsgebiete, Altlastenflächen).

Demgegenüber stehen folgende Nachteile:

- der Erfassungsaufwand ist hoch, da alle Linien, die zu mehreren Objekten gehören, mehrfach erfaßt werden müssen,
- die Belastung des Operators ist hoch, da er stets die Objektsicht der ALK vor Augen haben muß; seine Freiheit bei der Reihenfolge seiner Arbeit ist stark eingeschränkt,
- die Herstellung geometrischer Bedingungen bei interaktiver Arbeitsweise wird mit der objektweisen Digitalisierung erschwert.

3.1.2 Automatische Objektbildung

Hierbei wird von einer elementweisen Digitalisierung ausgegangen; d. h. jedes geometrische Element wird nur einmal erfaßt. Damit eine automatische Objektbildung möglich ist, muß bei interaktiver Arbeitsweise ein dem jeweiligen CAD-System angepaßtes Ebenenkonzept entworfen werden, das auch zukünftigen Entwicklungen Rechnung tragen muß. Die gängigen CAD-Systeme besitzen die Möglichkeit, Geometrie in verschiedenen Ebenen zu speichern. Die Ebenentechnik sowie die Attributierung der graphischen Elemente (z. B. über Strichstärke, Strichmodus, Farbe) ermöglichen eine grobe Strukturierung des graphischen Datenbestands. Diese macht man sich bei der automatischen Objektbildung zunutze.

Soll beispielsweise prozedurgesteuert eine Objektbildung für Flurstücke erfolgen, so müssen die Ebenen im System aktiv geschaltet werden, welche die Flurstücksnummern und Flurstücksgrenzen beinhalten. Der weitere Ablauf gestaltet sich für *ein* Objekt »Flurstück« wie folgt:

- Selektion der Flurstücksnummer;
- Anlegen eines neuen Objekts »Flurstück« (Objektcoordinate entspricht dem Anfangspunkt der Standlinie der Flurstücksnummer; bei gepfeilter Darstellung Pfeilspitze);
- Übernahme der Flurstücksnummer in das Objekt (als besondere Information zum Objekt → ausgestaltende Geometrie);
- Ausgehend von der Objektcoordinate werden die Linien selektiert, welche das Flurstück begrenzen (Ableitung einer geschlossenen Kontur nach dem »Prinzip des kleinsten Innenwinkels«);
- Übernahme der selektierten Flurstücksgrenzen in das Objekt. Damit ist die objektdefinierende Geometrie abschließend behandelt.

Nach diesen Arbeitsschritten ist die Objektbildung entsprechend der logischen Datenstruktur der ALK vorläufig in der Datenstruktur des benutzten CAD-Systems hinterlegt.

Die Grenzen der automatischen Objektbildung werden deutlich, wenn man Gebäude betrachtet. Hier ist es nicht möglich, Zusatzinformationen wie Arkaden, Treppen und Durchfahrten, ausgehend von der Hausnummer, dem Objekt »Gebäude« automatisch hinzuzufügen. Diese ausgestaltende Geometrie muß durch interaktive Eingriffe mit dem Objekt »Gebäude« verbunden werden.

Die Methode der automatischen Objektbildung stößt an weitere Grenzen, wenn der »Katalog« der Elementarobjekte einen gewissen Umfang übersteigt (der Entwurf des Objektbildungsakatalog in Niedersachsen sieht lediglich vier flächenförmige Elementarobjekte vor: Flurstücke, Gebäude, tatsächliche Nutzung und Flächen der Bodenschätzung).

3.2 Bildung von Rahmenobjekten

Für den Fall, daß nicht der gesamte Karteninhalt in Elementarobjekte aufgelöst werden soll, bietet die ALK-Grundrißdatei die Möglichkeit, Rahmenobjekte abzuspeichern. Ein Rahmenobjekt faßt Kartenelemente zusammen, die ganz oder teilweise in einem sogenannten Subgitter liegen (ein Subgitter umfaßt maximal das Gebiet eines Numerierungsbezirks und minimal den 256. Teil eines Numerierungsbezirks). Die Objektkoordinate eines Rahmenobjekts fällt mit der linken unteren Ecke des entsprechenden Subgitters zusammen.

Das eingesetzte Erfassungssystem muß in der Lage sein, eine nicht in Elementarobjekte gegliederte »Restgeometrie« in Rahmenobjekten zusammenzufassen.

3.3 Umsetzung in die EDBS-Schnittstelle

Die unter 3.1 und 3.2 beschriebene Objektbildung ist in der jeweiligen Datenstruktur des gewählten Erfassungssystems (z. B. SICAD) abgelegt. Um diese vorläufigen Resultate in die ALK-Grundrißdatei einspielen zu können, muß eine EDBS-Auftragsdatei (EDBS: Einheitliche Datenbankschnittstelle) erzeugt werden. Für diesen Übergang muß jedes Erfassungs- und Fortführungssystem über ein EDBS-Umsetzungsprogramm verfügen, welches sowohl den Weg in die ALK als auch aus der ALK ebnet.

4 Systemlösungen in der NVuKV

4.1 Wesentliche Merkmale

Die realisierten und geplanten Verfahren in der NVuKV beruhen auf den Prinzipien der manuellen Online-Digitalisierung. Die Geometrie von Linien wird nur einmal erfaßt (elementweise Digitalisierung). Anschließend erfolgt eine automatische Objektbildung.

Die Vorteile dieser Vorgehensweise werden offenkundig, wenn man die unter 2.1.3 und 3.1 diskutierten technischen Möglichkeiten gegeneinander abwägt. Für den Einsatz von Systemen zur Online-Digitalisierung spricht darüber hinaus, daß sie sich auch für die Fortführung der ALK-Grundrißdatei eignen.

4.2 Zentrale Anwendungen

Seit 1979 wird im Dezernat B 7 des NLVwA mit dem System SICAD der SIEMENS-NIXDORF AG gearbeitet. SICAD ist ein CAD-Programmsystem, welches unter dem Betriebssystem BS 2000 abläuft. Ab 1986 wurden auch die Bezirksregierungen im Rahmen des Verfahrens »Bodenkataster« mit je einem SICAD-Arbeitsplatz ausgestattet. Bis 1988 lag der Schwerpunkt der SICAD-Aktivitäten bei B 7 in der Flurkartenerneuerung (hauptsächlich Kartenausgestaltung).

Seit Beginn des »ALK-Pilotprojekts Braunschweig« (1988) existiert ein SICAD-Verfahren, welches den Weg von der Digitalisierung über die automatische Objektbildung bis hin zur Umsetzung in EDBS-Aufträge abdeckt.

4.3 Dezentrale Anwendungen

4.3.1 Zur Systementscheidung

Da die Einrichtung und Fortführung der ALK-Grundrißdatei ureigenste Aufgabe der Katasterämter ist, stellte sich 1989 die Frage, welches CAD-System dezentral zum Einsatz kommen sollte. Die Entscheidung fiel auf das System SICAD-DIGSY der SIEMENS-NIXDORF AG. Dieses System ist bereits seit 1986 für den Anwendungsbereich »Bodenkataster« bei den Bezirksregierungen im Einsatz.

Zwei Argumente waren ausschlaggebend dafür, daß keine dezentrale SICAD-Lösung auf WS 2000 (Workstation 2000) zum Zuge kam.

- SICAD-DIGSY läuft unter dem Betriebssystem SINIX; dieses Betriebssystem ist bereits seit 1986 auf den Katasterämtern bekannt;
- die Beschaffungskosten (Hard- und Software) für SICAD-DIGSY sind nur etwa halb so hoch wie für eine SICAD-Lösung.

4.3.2 Einsatz von SICAD-DIGSY in den Pilotprojekten

Die Katasterämter Braunschweig, Osnabrück und Verden wurden im Februar 1990 mit CAD-Arbeitsplätzen 9733-203 und dem System SICAD-DIGSY ausgerüstet. Da die Entwicklung eines Verfahrens für die Digitalisierung von Liegenschaftskarten noch nicht abgeschlossen war, begannen die Ämter ihre »ersten Gehversuche« in der Graphischen Datenverarbeitung mit dem Verfahren »Bodenkataster« (eine zweitägige Ausbildungsveranstaltung richtete die Bezirksregierung Weser-Ems aus). Hierdurch konnten sich die betroffenen Bediensteten anhand einer relativ einfachen Anwendung mit dem System SICAD-DIGSY vertraut machen.

Im Juli 1990 folgte innerhalb einer dreitägigen Ausbildungsveranstaltung im NLVwA die Einweisung in das Verfahren »Digitalisierung für die ALK-Grundrißdatei mit dem System SICAD-DIGSY (1. Stufe)«. In dieser ersten Stufe wird das System DIGSY ausschließlich zur manuellen Online-Digitalisierung benutzt. Digitalisierungseinheit ist das Gebiet einer Rahmenflurkarte 1 : 1000. Nach Prüfung der Erfassung mittels Probezeichnungen erfolgt die Abgabe der Daten per Datenfernübertragung an die zuständige Bezirksregierung. Dort werden mit dem System SICAD folgende Arbeiten geleistet:

- Randbearbeitung,
- Restarbeiten der Kartenausgestaltung,
- Objektbildung,
- Umsetzung in EDBS-Aufträge.

Die EDBS-Aufträge sind abschließend in die Grundrißdatei einzuspielen.

Seit Oktober 1990 verfügt auch das Katasteramt Bückeburg über einen CAD-Arbeitsplatz.

5 Ausblick

Voraussichtlich im Mai 1991 wird ein Verfahren zur »autonomen« Ersteinrichtung der ALK-Grundrißdatei mit dem System SICAD-DIGSY freigegeben werden. Dieses Verfahren wird keine zentralen Bearbeitungsstufen bei den Bezirksregierungen mehr benötigen. Ein Verfahren zur Fortführung der Grundrißdatei wird voraussichtlich im Oktober 1991 in den »Piloteinsatz« gehen.

In der Leistungsbilanz eines CAD-Arbeitsplatzes ist bei fortschreitender Ersteinrichtung in stetig steigendem Maße Fortführungsaufwand zu berücksichtigen. Die DIGSY-Systeme auf den Katasterämtern werden deshalb bei weitem nicht vollständig als Ersterfassungspotential ausschöpfbar sein. Das Massengeschäft der Ersteinrichtung wird zu einem beträchtlichen Teil im Wege der Vergabe, unterstützt durch zentrale Anwendungen, abgewickelt werden müssen.

6 Literatur

Grams, P.; Christoffers, F.; Rossol, G.; Winter, R.; Zeddies, W.: Interaktive graphische Datenverarbeitung in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung; CAD-Kartographie Anwendungen in der Praxis (Herausgeber: Matthäus Schilcher); Herbert Wichmann Verlag Karlsruhe 1985.

Haag, K.: Probleme bei der Digitalisierung von Katasterkarten; Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungswesen Nordrhein-Westfalen Heft 2-3/1987.

Hake, G.: Kartographie II; Walter de Gruyter 1985.

Johannsen, Th.; Uhrig H.: Digitalisieren – Umwandlung graphischer Vorlagen in computergerechte Form; Allgemeine Vermessungs-Nachrichten 2/1977.

Nimtz, H.; Schwartz, W.: ALK-gerechte automatisierte Kartenerfassung mittels Scanner; BDVI Forum (3/1989) S. 219-224.

Lichtner, W.; Illert, A.: Entwicklungen zur kartographischen Mustererkennung; Geo-Informationssysteme (Herausgeber: Matthäus Schilcher/Dieter Fritsch); Herbert Wichmann Verlag 1989.

Schmitz, W.: Automation der Katasterkarten im Rhein-Sieg-Kreis; Automated Mapping Facilities Management AM/FM Regionalkonferenz Siegen 1990, Seite 47-50.

Sellge, H.: Einheitliche Datenbankschnittstelle (EDBS); Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungswesen Nordrhein-Westfalen Heft 2-3/1987.

Stöppler, H.-W.: Objekte und Objektbildungen in der ALK; Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungswesen Nordrhein-Westfalen Heft 2-3/1987.

Urteil des OVG Lüneburg

Niedersachsen kennt kein Begünstigungsprinzip bei Kostenlastenentscheidungen

OVG Lüneburg, Urteil vom 25. 5. 1990 6 OVG A 163/88
2 VG A 54/87

Wer einer Amtshandlung nachträglich zustimmt, hat diese nicht veranlaßt. Der Eigentümer oder Erbbauberechtigte eines Flurstücks kann daher nicht zur Zahlung der Kosten für eine Liegenschaftsvermessung zum Zwecke der Zerlegung herangezogen werden, wenn die Vermessung von einem Dritten beantragt worden ist.

Aus dem Sachverhalt:

Eine Baufirma beantragte im Januar 1983 bei dem zuständigen Katasteramt die Zerlegung eines Flurstückes, um das darauf ruhende Erbbaurecht teilen zu können. Zum Abschluß der Liegenschaftsvermessung wurde nach den damals geltenden Vorschriften eine Abmarkungsniederschrift aufgenommen, der Eigentümer und Erbbauberechtigter hinsichtlich der vorgenommenen Abmarkungen der alten und neu gebildeten Grenzen zustimmten.

Da die Antragstellerin die ihr auferlegten Kosten von rund 5000 DM für die Vermessung bis auf einen beigetriebenen Betrag von 400 DM schuldig blieb, zog das Katasteramt den Eigentümer des zerlegten Flurstücks zur Zahlung des noch ausstehenden Betrages als Gesamtschuldner heran, weil ohne dessen Zustimmung der Vermessungsantrag, der die Amtshandlung auslöste, nicht hätte gestellt werden können. Außerdem entstand seine Beteiligung an der Amtshandlung durch die o. e. Einschaltung in das Abmarkungsverfahren¹.

Die Klage des Eigentümers gegen diese Entscheidung hatte im Berufungsverfahren Erfolg.

Aus den Gründen:

Nach § 1 Abs. 1 Satz 1 VerwKostG werden für Amtshandlungen Kosten erhoben, wenn die Beteiligten zu der Amtshandlung Anlaß gegeben haben. Kostenschuldner ist nach § 5 Abs. 1 Satz 1 VerwKostG derjenige, der zu der Amtshandlung Anlaß gegeben hat. Mehrere Kostenschuldner haften als Gesamtschuldner (Satz 2). Veranlasser in diesem Sinne ist grundsätzlich derjenige Beteiligte, der durch sein Verhalten die Tätigkeit der Behörde auslöst, also den Arbeitsvorgang, der mit der Amtshandlung abgeschlossen werden soll, in Gang setzt. Typisch hierfür ist die Stellung eines Antrages. Es genügt aber auch, wenn der Betroffene einen Tatbestand geschaffen hat, der die Behörde zu der Amtshandlung veranlaßt hat (vgl. OVG Lüneburg, Urteil v. 22. 4. 1970–IV OVG A 151/69–, OVGE 26, 446 ff; Loeser, VerwKostG, 1985, § 1 Anm. 7). Geht eine Amtshandlung allerdings auf einen Antrag zurück, besteht in der Regel kein Bedürfnis, außer dem Antragsteller weitere Kostenschuldner in

¹ Nach Möllering/Bauer, NVermKatG-Kommentar (Kommunal- und Schulverlag 1990) entsteht im vorliegenden Falle eine Beteiligteigenschaft durch förmliche Hinzuziehung.

Anspruch zu nehmen, zumal die Möglichkeit besteht, nach § 7 Abs. 2 VerwKostG die Durchführung der Amtshandlung von der vorherigen Zahlung oder Sicherstellung eines angemessenen Kostenvorschusses abhängig zu machen. Die Erweiterung des Begriffes der Veranlassung über den Fall der Antragstellung hinaus hat in erster Linie Sinn für Fälle der Eingriffsverwaltung und notwendig werdende Behördenmaßnahmen, die keinen Antrag voraussetzen. Kostenschuldner bei katasteramtlichen Vermessungen ist daher der Antragsteller (vgl. OVG Lüneburg, Urt. v. 25. 4. 1989-1 OVG A 164/87 1-11105). Dies gilt jedenfalls dann, wenn die Vermessung beantragt und nicht von Amts wegen durchgeführt wurde.

Demgegenüber kann das beklagte Amt sich nicht auf das Urteil des OVG Münster vom 25. Februar 1981 (KStZ 1981, 236 f.) berufen. Danach schulden zwar Eigentümer und Antragsteller die Vermessungsgebühren als Gesamtschuldner, wenn die Teilungsvermessung eines Grundstückes im Einverständnis mit dem Eigentümer auf Antrag eines Dritten vorgenommen wird. Diese Entscheidung beruht jedoch auf einer von der Rechtslage in Niedersachsen abweichende Vorschrift:

Nach § 13 Abs. 1 Nr. 1 GebG NW ist nämlich Gebührenschuldner auch, wer die Amtstätigkeit nicht veranlaßt hat, durch diese aber begünstigt ist. Eine derartige Haftung des Begünstigten ergibt sich aus der hier maßgeblichen Vorschrift des § 5 Abs. 1 VerwKostG nicht. In Niedersachsen gilt vielmehr ausschließlich das Veranlassungsprinzip.

Vom Berichterstatter ist der o. a. Sachverhalt beispielhaft in dieser Zeitschrift, Heft 4/1989, 203 ff, in »Kostenlastenentscheidung im öffentlichen Vermessungswesen« ausgewertet worden. Die dazu in 2.3 letzter Absatz und 3.1 a. a. O. aus der im Urteil zitierten Loeserschen Kommentierung und aus der Begründung zum VerwKostG abgeleitete Erweiterung des Begriffes der Veranlassung auf den Eigentümer ist durch das o. a. Urteil nicht bestätigt worden.

Die Bedeutung, die das OVG Lüneburg der Erhebung von Kostenvorschüssen beimißt, sollte nicht übersehen werden.

W. FRÜHAUF

40. Deutscher Kartographentag 1991 in Hannover

Vom 26. bis 29. Mai 1991 veranstaltet die Deutsche Gesellschaft für Kartographie den 40. Deutschen Kartographentag in Hannover. Die Schirmherrschaft hat der Niedersächsische Ministerpräsident Gerhard Schröder übernommen.

Der 40. Deutschen Kartographentag steht unter dem Motto: *»Kartographie im Zeitalter der Geo-Informationssysteme«*.

In zahlreichen Fachvorträgen und einer Podiumsdiskussion werden die Verbindungen zwischen der Kartographie und den Geo-Informationssystemen aufgezeigt. Vorgestellt werden u. a. auch im Aufbau befindliche Systeme wie das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS), sowie weitere Systeme und Anwendungen im Bereich der Geowissenschaften, der Raumordnung, der Schiffsnavigation und der kommunalen Kartographie. Darüber hinaus werden Aspekte der Generalisierung, der Mustererkennung und der Nutzerhilfen behandelt.

Eine Fachfirmen-, Karten- und Plakatausstellung sowie zahlreiche Fachbesichtigungen, Exkursionen und ein reichhaltiges Rahmenprogramm runden die Veranstaltung ab.

W. HENTSCHEL

Fortbildungsveranstaltung Nr. 9/1990 der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

»Entwicklungen im öffentlichen Vermessungswesen«

Am 24. und 25. Oktober 1990 wurde für die Abteilungsleiter 2 der Katasterämter und für Beamte des höheren und des gehobenen Dienstes mit entsprechenden Aufgaben bei den Dezernaten 207 der Bezirksregierungen sowie bei der Abteilung Landesvermessung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes im Verdener Hotel »Niedersachsenhof« die Fortbildungsveranstaltung »Entwicklungen im öffentlichen Vermessungswesen« durchgeführt. Die Tagungsteilnehmer wurden zu Beginn der Veranstaltung von der stellvertretenden Bürgermeisterin Frau Angelika Fernandez im Namen der Stadt Verden begrüßt.

Die Veranstaltung wurde geleitet von Herrn MR Schlehuber, unterstützt von den Herren MR Schulte, MR Professor Dr. Knoop und MR von Daack, die im Anschluß an die einzelnen Vorträge die Diskussionen leiteten.

In der Einführung gab MR Schlehuber einen Überblick über die Entwicklungen im öffentlichen Vermessungswesen und hob insbesondere die derzeitigen und zukünftigen Aufgaben der Abteilung 2 in den Katasterämtern hervor. Hierbei wurden die Bereiche der Top. Landesaufnahme, Liegenschaftskataster, Bodenschutz und Bodenordnung hervorgehoben. MR Schlehuber verwies ferner auf die bestehende Patenschaft zwischen dem Land Niedersachsen und dem neuen Bundesland Sachsen-Anhalt. Die Niedersächsische Vermessungs- und Katasterverwaltung (VuKV) sei hierdurch verpflichtet, diesem neuen Bundesland beim Aufbau einer modernen Vermessungsverwaltung zu helfen.

Nachfolgend sind die Vortragsinhalte zusammengefaßt:

MR von Daack/VmOAR Dieckmann: »Zur Geschäftsordnung der Katasterämter GOKÄ – Zuständigkeiten –«

MR von Daack zeigte die Entwicklung zur heutigen einheitlichen Geschäftsordnung für die Katasterämter auf. Er betonte, daß dabei die Geschäftsordnung für die Bezirksregierungen (GOBezReg) eine Vorbildfunktion eingenommen hat. Die neue Geschäftsordnung soll kooperative Arbeitsweisen fördern, d. h. die Aufgaben sind durch kooperativen Führungs- und Arbeitsstil zu erledigen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde für alle Katasterämter eine Organisationsform, bestehend aus Behördenleitung und drei Abteilungen mit zwei Funktionsebenen (Behördenleitung und Abteilungsleiter) eingeführt. Damit wurde generell auf die Sachgebietsleiterebene verzichtet. Soweit Sachgebietsleiter zur Koordination von Arbeitsabläufen einzusetzen sind, ist dies im RdErl. d. MI vom 19. 12. 1988 geregelt. Zur einheitlichen Gestaltung und Vereinfachung der Geschäftsabläufe befaßt sich derzeit eine Arbeitsgruppe mit der Automatisierung der Geschäftsbücher.

Die Gliederung der Aufgaben und Zuständigkeiten eines Katasteramtes im Sinne der GOKÄ, die sich grob in »Leitungsaufgaben und Produktions- und Verwaltungsaufgaben« unterscheiden, sowie bisherige Erfahrungen wurden von VmOAR Dieckmann vorgetragen. Dabei wurde angekündigt, daß zu den derzeit geltenden Zeichnungsbefugnissen ein ergänzender Vorbehaltskatalog für Mindestanforderungen in einem neuen Erlaß aufgenommen wird.

Da die Abt. 2 für die Führung der Liegenschaftskarte verantwortlich zeichnet, ist sie damit auch grundsätzlich für die Entscheidung zuständig, ob und wann eine Liegenschaftskarte zu erneuern oder umzugestalten ist. Ebenso ist generell die Umgestaltung zu einer digital geführten Liegenschaftskarte nach der derzeitigen Organisation eine Aufgabe der Abt. 2.

Die Erfahrungen haben gezeigt, daß es zur wirtschaftlichen Erledigung der Aufgaben z. T. organisatorisch erforderlich ist, diese in einigen Fällen abteilungsübergreifend zu erledigen. Dabei ist es wichtig, daß die Schnittstellen zwischen den Abteilungen eindeutig beschrieben werden und ablaufgünstig liegen. Das gilt insbesondere für die Bearbeitung und Übernahme von amtseigenen Liegenschaftsvermessungen und eingereichten Vermessungsschriften zwischen Abt. 1 und Abt. 2. Die Erfahrungen haben zu Änderungen des bestehenden LiegVermErlasses Anlaß gegeben. Diese werden auch in einen neu konzipierten Liegenschaftskatastererlaß einfließen.

Nach den bestehenden Vorschriften sind bei den Katasterämtern die Geschäftsstellen (Sachgebiet 35 bzw. 25) der Gutachterausschüsse eingerichtet. Die fachlichen Weisungen an die Geschäftsstelle hat nach der DVBAuGB der Vorsitzende des Gutachterausschusses zu erteilen, nicht aber die Leitungsebene des Katasteramtes. Diese hat lediglich dafür zu sorgen, daß die Geschäftsstelle personell und sächlich so ausgestattet ist, daß die ihr übertragenen Aufgaben erledigt werden können. Im Gegensatz zum Gutachterausschuß werden fachliche Weisungen für Bodenordnungsmaßnahmen vom Vorsitzenden des Umlegungsausschusses dem »Katasteramt« erteilt. Die VuKV hat im Mustergeschäftsverteilungsplan zur GOKA festgelegt, daß die Aufgaben einer »Geschäftsstelle« zur Durchführung von Bodenordnungsmaßnahmen im Sachgebiet 24 erledigt werden. Dabei ist sicherzustellen, daß die Leitungsebene die erforderlichen Kenntnisse über die fachlichen Weisungen hat, um die Leitungsfunktionen umfassend wahrnehmen zu können.

*MR Prof. Dr. Knoop/VmOR Washausen/VmR Christoffers:
»Topographische Landesaufnahme – DGK 5 – ATKIS«*

MR Prof. Dr. Knoop stellte einleitend die Bedeutung der Deutschen Grundkarte 1 : 5000 (DGK 5) heraus, deren Herstellung und Fortführung zu einem wesentlichen Teil in den Aufgabenbereich der Abt. 2 eines Katasteramtes fällt. Die DGK 5 ist die Grundlage zur Ableitung der Folgemaßstäbe und ist auch die Erfassungsgrundlage für das »Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem – ATKIS–«, das nach einem Kabinettsbeschuß vom 9. 10. 1990 für Niedersachsen in den Jahren 1991 bis 1995 parallel zum Fortführungsprogramm der Topographischen Landeskartenwerke landesweit durch die VuKV aufgebaut wird. Für ATKIS werden die Katasterämter vor allem auch eine Mittlerfunktion zu den Kommunen wahrzunehmen haben, und zwar durch Information und Beratung.

In seinem Vortrag über die DGK 5 hob VmOR Washausen zunächst die herausragende Bedeutung der DGK 5 hervor, die sich landesweit durch den Verkauf von ca. 70 bis 80 Tausend Exemplaren pro Jahr verdeutlicht. Neben einer verwaltungsexternen Nutzung wie z. B. für Leitungspläne oder Stadtkarten wurde auch die verwaltungsinterne Nutzung herausgestellt. Die DGK 5 stellt hier insbesondere die Basiskarte für die Fortführung der Landeskartenwerke und die Herstellung des ATKIS – Digitales Situationsmodell 1 : 25 000 (Stufe 1) – DSM 25/1 – und des Digitalen Geländemodells 1 : 25 000 – DGM 25 – dar. Die analoge DGK 5 wird in den nächsten 10 bis 20 Jahren ihre besondere Bedeutung behalten, denn es ist kein gesonderter Aufbau einer adäquaten digitalen DGK 5G (DSM 5) durch die VuKV vorgesehen. Um dieser Bedeutung gerecht zu werden, ist es erforderlich, neben einer zügigen Komplettierung der DGK 5 N mit Höhendarstellung, durch Verbesserung der z. T. schlechten

Grundriß-Geometrie und weiterhin hoher Sorgfalt bei der Fortführung der DGK 5 die kart./reprotechnische Qualität der Karte »vollständig« und »musterblattgerecht« zu erhalten und zu verbessern. Herr Washausen zeigte an Negativ-Beispielen, wie die Qualität und vor allem die Aktualität der DGK 5 verbessert werden muß, und zwar zum Nutzen der DGK 5 selbst, aber auch zum Nutzen der Folgemaßstäbe. Eine Bestandsaufnahme der noch herzustellenden DGK 5 N ergab, daß von rund 12 200 Karten in Niedersachsen bis Ende 1990 rund 8000 Karten fertiggestellt sein werden. Die restlichen rund 4200 herzustellenden DGK 5 N sollen nach dem Programm »DGK 5 N - 2000« bis zum Jahre 2005 fertiggestellt sein. Damit ergibt sich auf Landesebene eine Jahresproduktion von 280 Blätter.

Die DGK 5 B wird aufgrund eines neuen Konzeptes in »reduzierter« Form hergestellt, d. h., sie besteht dann aus einem Karten- und Listenteil.

VmR Christoffers: »Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem – ATKIS –«

Durch die verstärkte Forderung nach topographisch-kartographischen Informationen in digitaler Form, insbesondere durch die fortschreitende Entwicklung der Informationstechnologien und die dadurch ermöglichten graphisch-interaktiven Arbeitstechniken, wurde durch die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) das Konzept »ATKIS« festgelegt. Zur Realisierung des Konzeptes wurden in einer Arbeitsgruppe »ATKIS« folgende Aufgaben erledigt:

- Festlegung des Datenmodells und des Datenaustauschformats,
- Festlegung eines Objektkartenkataloges,
- Festlegung eines Signaturenkataloges.

Auf dieser Grundlage werden in »ATKIS« Informationen in Digitalen Landschaftsmodellen (DLM) und Digitalen Kartographischen Modellen (DKM) nachgewiesen. Ein DLM kann in ein Digitales Situationsmodell (DSM) und in ein Digitales Geländemodell (DGM) unterteilt werden.

Ziel ist es u. a., für die Anwendungsbereiche in Bund, Ländern, Kommunen und Wirtschaft »ATKIS« als Basisinformationssystem mit Raumbezug vorzuhalten. Die Landesvermessungsbehörden bauen z. Z. ein DLM 25 etwa mit dem Inhalt der TK 25 auf. VmR Christoffers zeigte am Pilotprojekt der Innenstadt von Hameln die Grundzüge zur Realisierung des ATKIS-DLM 25 – Stufe 1 – für Niedersachsen auf. Nach Abschluß der notwendigen Entwicklungsarbeiten ist 1990 mit der systematischen Erfassung der DLM 25/1 für Niedersachsen im Großraum Hannover begonnen worden.

MR Schulte, VmOAR Kerkhoff, VmOAR Elmhurst, VmAR Wiedenroth:

»Liegenschaftsbuch, Liegenschaftskarte: Rechtliche Aspekte; ALB – Stand und Entwicklung; ALK – Stand und Entwicklung«

MR Schulte gab einen Überblick über die Liegenschaftskarte und das Liegenschaftsbuch als amtliche Nachweise. Veränderte Anforderungen an das moderne Liegenschaftskataster (»Mehrzweckkataster«) führen in Verbindung mit den sich bietenden Möglichkeiten der Technik (z. B. digitale Daten) zu Veränderungen in Form und Inhalt. Hierdurch besteht die Gefahr einer »Überfrachtung« der amtlichen Nachweise mit Informationen, der es entgegenzuwirken gelte, da das »Werk« sonst unter Umständen nicht mehr beherrschbar wäre und seinen rechtlichen Anforderungen nicht mehr gerecht werden könnte.

VmOAR Kerkhoff machte in seinem Vortrag »Rechtliche Aspekte« deutlich, daß das Liegenschaftskataster ein »beschränkt öffentliches Buch« ist, dessen Angaben »öffentlichen Glauben« genießen. Buchungsobjekte (Liegenschaften) sind »Flurstücke« und »Gebäude«, die inhaltlich den Nachweis des gesamten Landesgebietes darstellen, also auch die Flächen des Küstengewässers und die nach der Grundbuchordnung buchungsfreien Grundstücke der öffentlichen Hand. Veränderungen obligatorischer Daten zu den Flurstücken und Gebäuden, wie z. B. geometrische und beschreibende Daten, sind dem Eigentümer bzw. Erbbauberechtigten bekanntzugeben. Diese Eintragungen in Liegenschaftsbuch und Liegenschaftskarte sind feststellende Verwaltungsakte im Sinne des Verwaltungsverfahrensgesetzes und werden demnach erst nach der Bekanntgabe wirksam. Dagegen brauchen Veränderungen nicht obligatorischer Daten, wie deklaratorische Hinweise (z. B. topographische Gegenstände) nicht bekanntgegeben zu werden.

Der Stellenwert des Liegenschaftskatasters ist durch verbesserte Aktualität und der Möglichkeit eines erweiterten Nachweismumfangs z. B. für öffentlich-rechtliche Festlegungen in den letzten Jahren immer mehr gestiegen und somit über den »klassischen« Inhalt und die Aufgaben hinaus zu einem umfassenden Bodeninformationssystem geworden.

VmOAR Kerkhoff kündigte einen neuen Liegenschaftskatastererlaß an, der zukünftig als zentrale Verwaltungsvorschrift die bisherigen Erlasse

- Einrichtungserlaß ALB
- Fortführungserlaß ALB
- Flurkartenerlaß –
- Vermessungsrißerlaß
- Neuvermessungsrichtlinien
- Zeichenvorschrift

ersetzen wird und voraussichtlich 1991 in Kraft treten soll.

VmOAR Elmhorst: »Stand und Entwicklung der automatisiert geführten Liegenschaftskarte (ALK)«.

Zweck der ALK ist es, durch Automatisierung der Verfahrensabläufe eine digitale Liegenschaftskarte als Basis für raumbezogene Informationssysteme der Nutzer (z. B. Kommunen und Energieversorgungsunternehmen) vorzuhalten. Dies erfordert die Entwicklung eines umfangreichen Programmsystems zur Realisierung produktionsreifer Einrichtungs-, Fortführungs- und Benutzungsverfahren. Neben den vorbereitenden, fachtechnischen Arbeiten der Katasterämter müssen die Hardware-Voraussetzungen geschaffen werden, d. h. Einrichtung von graphisch-interaktiven Arbeitsplätzen und Schaffung zusätzlicher Kapazitäten in den Rechenzentren. Da die Realisierung sehr kostenintensiv ist, kann die Einrichtung der ALK nur nach und nach erfolgen. Die Stufenentwicklung für Niedersachsen sieht vor, die 1. Stufe (Punktdatei) bis 1992 flächendeckend abzuschließen. In der 2. Stufe ist bei entsprechender Ausstattung ab 1992 die stufenweise landesweite Einrichtung der Grundrißdatei vorgesehen. Bis 1995 sollen alle Katasterämter mit der erforderlichen Hardware ausgestattet sein. Um den drängenden Nutzerforderungen zeitlich gerecht zu werden, soll zunächst die ALK/1 vereinfacht eingerichtet werden, d. h. mit einem Minimum an technischem Aufwand Umstellung der analogen Karte durch 1:1-Digitalisierung bei gleichzeitiger Lagerung im Lagestatus 100. Diese Einrichtung wird zunächst keine Genauigkeitssteigerung bedeuten. Nach Realisierung des AP-Netzes LS 100 und bei einer ausreichenden Anzahl von Objektpunktkoordinaten im LS 100, ist der gebietsweise Übergang der ALK/1 zur ALK vorgesehen. Beim Übergang zur digitalen Liegenschaftskarte wird der Karteninhalt in Objekte aufgelöst und in der Grundrißdatei nachgewiesen. Ein einheitlicher Objektabbildungskatalog (OBAK) für die Objektbildung und -abbildung wird z. Z. erarbeitet.

Zum Thema »ALB – Stand und Entwicklung« wurden von VmAR Wiedenroth organisatorische Zusammenhänge aufgezeigt.

Nach dem derzeitigen Entwicklungsstand ist das ALB-Verfahren in den Ländern Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Berlin vollständig und in Bremen zu ca. 5% sowie in Baden-Württemberg zu ca. 60% eingerichtet. Das Verfahren hat sich als allgemein problemlos erwiesen, läßt aber beim gegenwärtigen Stand in einigen Bereichen seitens der Nds. VuKV noch Weiterentwicklungswünsche offen:

- automationsgestützte Übernahme der Ergebnisse von Flurbereinigungsverfahren;
- tägliche Fortführungs- und Auftragsverarbeitung in den Bezirksrechenzentren;
- sofortige Fehlermeldung aus der Fallprüfung bei der Druckauftragsart 10,
- Anforderung von Flurstücks- und Eigentüternachweisen im LB AUDI,
- Sicherstellung von kurzen Antwortzeiten im Dialog.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen sind weitere Anforderungen an das ALB-Verfahren in einem Katalog zur Weiterentwicklung erarbeitet worden. Als Auszug aus dem Katalog sind (beispielsweise) zu nennen:

- öffentlich-rechtliche Festlegungen,
- Verbesserung des Verfahrens zur Übereinstimmung zwischen Grundbuch und Liegenschaftskataster,
- Verbesserung der Anforderung von Nachweisdrucken in der Bildschirmauskunft,
- flexiblere Gestaltung von Auswertelisten,
- externe (bürgerfreundliche) Nachweise.

VmAR Wiedenroth zeigte die technischen Möglichkeiten der Verbindung zwischen dem ALB und anderen Behörden und Stellen auf.

KartOAR Kletz: »Bodenschutz«

Bodenschutz ist »eine« von zahlreichen Aufgaben des Umweltschutzes und der Umweltpolitik in Bund und Ländern mit hoher Priorität. Durch »Maßnahmen zum Bodenschutz«, wie z. B. Untersagungen, Festlegungen oder Senkungen von Höchstgehalten werden deutliche Verbesserungen zum Schutze des Bodens erreicht. Zu den Vorschlägen von Maßnahmen im Verantwortungsbereich der Länder gehört u. a. das Konzept zur Erstellung eines bundesweit automatisch geführten Bodeninformationssystems (BIS), das flächendeckend Aussagen für eine interdisziplinäre Verknüpfung von Daten bieten soll. Durch eine Arbeitsgruppe »Bodeninformationssystem« wurde dieser Vorschlag unter Vorsitz des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung erarbeitet und den Ländern durch die Umweltministerkonferenz als Grundlage für den Aufbau eigener Systeme empfohlen. Das Konzept, unter Mitarbeit der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder (AdV) sieht vor, das BIS in ein Kernsystem und in einzelne selbständige Fachinformationssysteme zu gliedern. Dazu werden die Systeme ALB, ALK und ATKIS mit ihrem flächendeckenden umfangreichen Angebot an bodenbezogenen Daten in das BIS einbezogen.

Für das Land Niedersachsen wurde bereits 1985 durch Kabinettsbeschluß die Einrichtung eines einheitlich aufgebauten »Bodenkatasters« in digitaler Form beschlossen. Das Gesamtvorhaben – unter Koordination des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung – wird als »Niedersächsisches Bodeninformationssystem« (NIBIS) bezeichnet. Die Nds. VuKV hat im Rahmen dieses Vorhabens die Aufgabe übernommen, die Ergebnisse der Bodenschätzung (einschließlich der Lage der Bodenbeschreibungen) in digitaler Form bereitzustellen. Außerdem werden für das Projekt NIBIS die Höhendaten der DGK 5 in Form des DGM sowie künftig die Topographie aus ATKIS in Form des DSM 25/1 als wichtige Bausteine verwendet.

KartOAR Kietz stellte außerdem den Aufbau eines »Niedersächsischen Umweltinformationssystems« (NUMIS) vor.

Dieses Instrument soll die vielfältigen Aufgaben zum Umweltschutz fachübergreifend zusammenfassen, um mit dessen Hilfe den Zustand unserer Umwelt präzise beschreiben zu können.

Schlußbetrachtung

MR Schulte dankte den Referenten für ihre Beiträge und faßte noch einmal den Tagungsinhalt zusammen, der die zukünftigen Entwicklungen im öffentlichen Vermessungswesen aufzeigen sollte. Da am Ende der zweitägigen Veranstaltung noch viele Fragen offen blieben wurde deutlich, daß im Teilnehmerkreis ein großer Nachholbedarf bestand und weitere Fortbildungsveranstaltungen zu dem Thema wünschenswert sind, insbesondere wegen der umfangreichen Aufgabenlagerung im Bereich der Abteilung 2 der Katasterämter.

Durch die Vorträge wurden die vielfältigen Bewegungen in den Aufgaben verdeutlicht, die immer wieder zum Nachdenken zwingen, aber auch Entschlossenheit zum Handeln erfordern.

H. WELLBROCK

Personalnachrichten

Beamte des gehobenen Dienstes

I. Ernannt:

zu VermAR			
VermA	Knauer	KatA Soltau	1. 11. 90
zu VermA			
VermOInsp	Helmhold	KatA Rinteln	25. 9. 90
VermOInsp	Gehrke	BR Braunschweig	26. 9. 90
VermOInsp	Kratz	KatA Wesermünde	20. 10. 90
VermOInsp	Smoor	KatA Nordhorn	25. 10. 90
VermOInsp	Wilkens	KatA Otterndorf	1. 11. 90
VermOInsp	Niemann	KatA Northeim	23. 11. 90
zu VermOInsp('in) z.A.			
VermInspAnw	Brümmer	BR Lüneburg	17. 5. 90
VermInspAnw	Welz	KatA Hildesheim	18. 5. 90
VermInspAnw	Zurhorst	KatA Hannover	18. 5. 90
VermInspAnw	Stübke	KatA Nienburg	21. 5. 90
VermInspAnw	Egerer	KatA Meppen	9. 10. 90
VermInspAnw	zu Jeddelloh	KatA Norden	9. 10. 90
VermInspAnw	Westermann	KatA Otterndorf	9. 10. 90
VermInspAnw	Schmidt	BR Hannover	10. 10. 90
VermInspAnw	Albers	KatA Wesermünde	10. 10. 90
VermInspAnw'in	Petersen	KatA Soltau	10. 10. 90

II. Versetzt:

VermOAR	Ohlenbusch	vom KatA Meppen an die BR Weser-Ems	1. 9. 90
VermOInsp z.A.	Hülsmann	vom KatA Oldenburg an das KatA Vechta	1. 10. 90
VermOInsp'in z. A.	Kienker	vom KatA Meppen an das KatA Oldenburg	1. 10. 90
VermA	Emmler	vom KatA Wesermünde an das KatA Osterh.-Scharmbeck	1. 10. 90
VermOInsp	Hollmann	vom KatA Norden an das KatA Delmenhorst	9. 10. 90
VermOInsp	Meyer	vom KatA Hameln an das NLVwA-B 8	15. 11. 90

III. In den Ruhestand versetzt:

VermOAR Bodenstein MI-Ref. 67 1. 6. 90

Beamte des mittleren Dienstes

I. In den Ruhestand versetzt:

VermAI Köhler KatA Göttingen 1. 1. 91

Weitere Nachrichten:

Liste der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure

Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur Hermann Müller, Amtssitz Wolfsburg, ist am 6. 6. 1990 verstorben.

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes

Prof. Dr.-Ing. Hans Knoop, Ministerialrat im Niedersächsischen Innenministerium, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1

Dr.-Ing. Hans Bauer, Abteilungsdirektor, Leiter der Abteilung Landesvermessung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Dr.-Ing. Hartmut Sellge, Ministerialrat im Niedersächsischen Innenministerium, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1

Wolfgang Stennert, Vermessungsobererrat, Leiter des Katasteramtes Braunschweig, Adolfstraße 60, 3300 Braunschweig

Dr.-Ing. Wilhelm Tegeler, Vermessungsdirektor im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Bernd Schulte, Vermessungsrat im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Reinhard Kreutzfeldt, Vermessungsrat im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Wolfgang Frühauf, Vermessungsoberamtsrat a. D., Hinter dem Zehnthofe 16, 3305 Sickinge

Dr.-Ing. Wolfgang Hentschel, Vermessungsrat im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Hartmut Wellbrock, Vermessungsamtsrat beim Katasteramt Osterholz-Scharmbeck, Pappstraße 4, 2860 Osterholz-Scharmbeck

Einsendeschluß für Manuskripte

Heft 1	10. November
Heft 2	10. Februar
Heft 3	10. Mai
Heft 4	10. August