

## DIE BEDEUTUNG DER PHOTOGRAMMETRIE FÜR ATKIS

W. Michalski, Bonn

### 1. EINLEITUNG

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat auf ihrer 79. Tagung im Jahre 1986 beschlossen, das digitale Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem ATKIS bundesweit einzurichten. Hierdurch soll die Landesvermessung in die Lage versetzt werden, den neuen Aufgaben der topographischen Landesaufnahme, den Entwicklungen der amtlichen Karten für die Zukunft und der gewandelten Nutzsituation gerecht zu werden. Einer der Grundgedanken des ATKIS ist das Vorhalten der topographischen Informationen (Landschaftsobjekte und Relief) in digitaler objektartenstrukturierter Form in mehreren maßstaborientierten Landschaftsmodellen (DLM), die in der ATKIS-Datenbank zu speichern sind. Die einzelnen DLM unterscheiden sich hinsichtlich der geometrischen Genauigkeit und Vollständigkeit der gespeicherten topographischen Informationen. Allen gemeinsam ist das Prinzip, die Erscheinungen und Sachverhalte der Erdoberfläche **unabhängig** von kartographischen Darstellungsfragen und Generalisierungszwängen nachzuweisen. Ein weiterer Grundgedanke besteht in der Ableitung von Digitalen Kartographischen Modellen (DKM) aus den DLM, so daß die topographischen Informationen außerdem in kartographisch signaturierter Form zur Verfügung stehen und somit die Herstellung von analogen topographischen und thematischen Karten ermöglichen.

ATKIS bietet demnach topographische Daten in doppelter Form an

1. in kartographisch nicht verschlüsselter Form ("Digitale Landschaft")
2. in kartographisch signaturierter Form ("Digitale topographische Karte")

Mit dem Vorhaben ATKIS haben die Landesvermessungsverwaltungen sich ein großes Ziel gesteckt, das nur bei voller Konzentration, Ausschöpfung und Umschichtung personeller, technischer und finanzieller Mittel erreicht werden kann. Bei der konzeptionellen Weiterentwicklung der Grundgedanken und der Realisierung, d.h. dem tatsächlichen Aufbau der DLM und DKM, hat die AdV sich deshalb zunächst auf die DLM 25, 200 und 1000 sowie auf die DKM 25, 250 und 1000 konzentriert /1/, /2/.

Dieser Beitrag soll die Bedeutung der Photogrammetrie für den Aufbau und die Fortführung des DLM 25 aufzeigen. Abgesehen von Versuchsmessungen ist die Photogrammetrie beim tatsächlichen Aufbau des DLM 25 bisher noch nicht eingesetzt worden. Der Beitrag kann sich daher nicht auf unmittelbare Erfahrungen stützen. Vielmehr gibt er die Eindrücke und Sicht des Verfassers wieder, wie sie im eigenen dienstlichen Bereich aber auch in Gesprächen mit anderen Fachstellen zur Frage entstanden sind, welche Rolle der Photogrammetrie beim Aufbau und bei der Fortführung des DLM 25 zukommt.

### 2. DAS DIGITALE LANDSCHAFTSMODELL (DLM 25) UND DER ATKIS-OBJEKTARTENKATALOG (ATKIS-OK)

Die Anforderungen an die Verfahrenstechniken resultieren in hohem Maße aus den Vorgaben, wie sie sich

aus den Konzepten für das DLM 25 und dem Objektartenkatalog ergeben. Die folgende Kurzdarstellung soll einige wesentliche Aspekte hervorheben.

Das DLM 25 besteht aus dem Digitalen Situationsmodell (DSM 25) und dem Digitalen Geländemodell (DGM 25) als Grundriß- bzw. Höhenkomponente. Beide sollen in zwei selbständigen Schritten aufgebaut werden. Das Zahlenkennzeichen 25 symbolisiert die Inhaltsdichte, wie sie von der Topographischen Karte 1:25 000 (TK 25) her bekannt ist; sie kann in Einzelfällen darüber hinausgehen. Als Lagegenauigkeit für wesentliche punktuelle und lineare Landschaftsobjekte (Verkehr und Gewässer) ist + 3m vorgesehen, ansonsten mindestens die Lagegenauigkeit der TK 50 und für das Relief mindestens die Höhengenauigkeit der TK 25. Diese Genauigkeitsvorgaben resultieren aus den Nutzerforderungen an ATKIS, wie sie z.B. für Navigations- und Verkehrsleitsystemen oder auch von der Bundeswehr erhoben werden /1/.

Für die Einteilung und Strukturierung der Landschaft in Landschaftsobjekte und Attribute, Namen und Referenzen ist der ATKIS-Objektartenkatalog (ATKIS-OK) maßgebend. Er gliedert sich hierarchisch in 8 Objektbereiche, 21 Objektgruppen und 160 Objektarten sowie in Attribute, die den Objektarten zugeordnet sind. In hohem Maße berücksichtigt er den Informationsbedarf der Informationssysteme TOPIS des Amtes für Militärisches Geowesen und STABIS des Statistischen Bundesamtes /3/.

Der ATKIS-OK nimmt hinsichtlich des notwendigen Aufwandes zum Aufbau des DLM 25 eine Schlüsselstellung ein. Nach der Strategie der Adv soll das **DSM 25** vordringlich und flächendeckend erstellt werden. Um dieses Ziel erreichen zu können, ist die Realisierung in mehreren zeitlichen und inhaltlichen Stufen geplant. Die erste (fünfjährige) Realisierungsstufe erfaßt etwa 1/3 der 160 Objektarten; ganz unberücksichtigt bleibt hierbei das Relief, also das DGM 25. Besonders zu erwähnen ist das Erfassen und Speichern der Straßengeometrie in Form der (linienförmigen) Fahrbahnachse sowie u.a. der Straßen- und Fahrbahnbreite als zugeordnete Attribute. Im Falle physikalisch getrennter Richtungsfahrbahnen ist die jeweilige Richtungsfahrbahnachse zu erfassen. Im Siedlungsbereich erfaßt die 1. Realisierungsstufe die Siedlungsflächen in ihren unterschiedlichen Funktionen (Wohnbaufläche, Industriefläche u.a), nicht aber auch den konkreten Gebäudebestand, der der 2. Realisierungsstufe vorbehalten bleibt.

Eine genauere Vorstellung von der Systematik des ATKIS-OK vermittelt beispielhaft die Abbildung im Anhang mit der Wiedergabe der Objektart "Straße" und den vorgesehenen Attributen, wobei die Zeilen mit den vorgestellten \* den Umfang der 1. Realisierungsstufe festlegen. Neben der Objektgeometrie der Fahrbahnachse und dem Objektschlüssel-Nr. 3101 sind die Attribute im alpha-numerischer Codierung zu erfassen, z.B.

- BRF 5,0 : Breite der Fahrbahn 5,0 m
- FSZ 2 : Anzahl der Fahrstreifen 2
- WDM 1307: Gemeindestraße

### 3. DIE AUSGANGSSITUATION FÜR DIE LANDESVERMESSUNGSVERWALTUNGEN

Das vorstehende Beispiel zeigt exemplarisch die Quellen auf, aus denen die Landschaftsobjekte und Attribute erfaßt werden können. Es sind dies in erster Linie Quellen mit genauem geometrischen Informationsgehalt wie Luftbilder und Karten, Quellen mit interpretationsfähigem Inhalt wie Luftbilder und Fachpläne sowie Quellen mit abstraktem administrativem Inhalt wie Verzeichnisse und ähnliches. Natürlich sollte die Erfassungsmöglichkeit an Ort und Stelle in der Landschaft nicht vergessen werden. Die metrischen Attribute bestehen i.d.R. aus Maßangaben wie Höhe des Objektes, Durchmesser des Objektes usw.

Für die Landesvermessungsverwaltungen gilt es, im Rahmen der landesspezifischen Gegebenheiten einen praktikablen Weg zum Erreichen des Arbeitsziels zu finden. Auf den ersten Blick erscheint die Topographische Karte 1:25 000 (TK 25) in ihrer bundesweiten standardisierten Form die prädestinierte Erfassungsunterlage. Mit ihrem Fortführungsturnus von 5 Jahren (Ausnahme 7-8 Jahre) bietet sie günstige Grundvoraussetzungen für die Aktualität des DSM 25 beim Aufbau. Allein die durchschnittliche Lagegenauigkeit von ca. 15 m und die kartographisch bedingten Generalisierungsverdrängungen bis zu 30 m macht sie als Erfassungsunterlage für das Grundgerüst (Lagegenauigkeitsanforderung  $\pm 3$  m) des DSM 25 ungeeignet. Das schließt nicht aus, daß aus der momentanen Situation eines Landes heraus Zwischenstufen auf der Grundlage der TK 25 gewählt und die Zielgröße  $\pm 3$  m erst mittelfristig realisiert wird.

Der direkte Weg muß über Kartenwerke höherer geometrischer Genauigkeit oder über die Luftbilddauswertung führen. Im ersten Fall rückt die Deutsche Grundkarte 1:5000 einschließlich der Ausgabeform Luftbildkarte in das Blickfeld, im zweiten Fall photogrammetrische Auswertesysteme, die die digitale objektartenstrukturierte Erfassung zulassen. Die digitale Erfassungstechnik aus vorhandenen topographischen Karten und die neueste Technologie der Luftbilddauswertung geraten hier in eine Konkurrenzsituation, wie sie offensichtlich ausgeprägter nicht sein könnte.

#### 3.1 Konkurrenzsituation zwischen "Digitaler photogrammetrischer Erfassung" und "Graphisch-interaktiver Erfassung aus Karten"

Sowohl die Hersteller moderner photogrammetrischer Auswertesysteme als auch die Hersteller graphisch-interaktiver Arbeitsplätze bieten Hard- und Software an, mit der die Datenerfassung für den Aufbau des DSM 25 in der 1. Stufe vorgenommen werden kann, im letzteren Fall unter der Voraussetzung verfügbarer geeigneter Kartenunterlagen. Die Anforderungen der 1. Realisierungsstufe gemäß ATKIS-OK lassen hierbei gewisse systemimmanente Vorteile der Photogrammetrie, auf die noch einzugehen ist, nicht zum Tragen kommen. Der Aspekt der universellen Leistungsfähigkeit photogrammetrischer Auswertesysteme, nämlich aus aktuellen Luftbildern ein breites Spektrum an digitalen topographischen Informationen zu gewinnen, hat daher bei der Wahl des Arbeitsverfahrens nicht die entscheidende primäre Bedeutung. Im Vordergrund stehen vielmehr Fragen der Flächenleistungen, der Arbeitsplatzkosten und der Mitarbeiterqualifikation hinsichtlich beider unterschiedlicher Verfahrenstechniken. Hierbei gehen Grob-Abschätzungen von etwa gleichen Flächenleistungen und von drei- bis vierfachen Beschaffungskosten aus.

Wenn auch digitale photogrammetrische Auswertesysteme höchster Präzision und universeller Einsatzfähigkeit mit weit über die Anforderungen des DSM 25 hinausgehendem Leistungsvermögen zugrunde gelegt wurden, so sind für die Landesvermessungsverwaltungen augenblicklich nur solche Systeme vom Geräteangebot her disponabel. Es bleibt abzuwarten, wann die Gerätehersteller kostengünstigere Systeme für Spezialaufgaben anbieten. Die Bedeutung des Kostenfaktors für die Beschaffung zeigt sich recht plastisch bei einem mittelgroßen Bundesland, das zur Realisierung der 1. Stufe etwa sechs bis acht Erfassungsarbeitsplätze einzurichten hat. Bestimmte Bundesländer, die über den landesweiten Grundriß der Deutschen Grundkarte 1:5000 (DGK 5) und über die Luftbildkarte 1:5000 verfügen, haben sich aus wirtschaftlichen Gründen für die Erfassung auf der Grundlage der DGK 5 entschieden. Die Photogrammetrie als unmittelbares Erfassungsverfahren wird in der 1. Stufe nicht eingesetzt, durch die Einbindung der Luftbildkarte in die Palette der Erfassungsunterlagen ist sie allerdings indirekt vertreten.

### 3.2 Einsatz der "Digitalen Photogrammetrie" beim Aufbau des DSM 25

Bundesländer, die auf dem direkten Wege das DSM 25 mit der Zielgenauigkeit von  $\pm 3$  m aufbauen und nicht über flächendeckende oder geometrisch genaue Kartenunterlagen verfügen, finden in den neu konzipierten photogrammetrischen Systemen optimale technische Arbeitsmittel. Der zeitliche Realisierungsdruck erfordert eine kritische Prüfung der Erfassungsmöglichkeiten, die über die Landschaftsobjekte und Attribute der 1. Stufe hinausgehen und zweckmäßigerweise sofort miterfaßt werden. Unzweifelhaft sollten das alle topographischen Informationen sein, die ohne nennenswerten Mehraufwand zu gewinnen sind. Es könnten dies beispielsweise die Höhendaten beim Erfassen der Verkehrs- und Gewässerachsen sein. Ein faszinierender Gedanke, auf diese Weise in einem überschaubaren Zeitraum eine landesweite homogene Höhenbank über die öffentlichen Verkehrsflächen zu erhalten.

Sicherlich ist der Wirtschaftlichkeit von digitalen photogrammetrischen Arbeitsplätzen beim Aufbau des DSM 25 besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Dabei gilt der Grundsatz, daß alle Erfassungsaktivitäten und Bearbeitungsschritte, die an anderen Arbeitsplätzen auch erledigt werden können, dorthin zu verlagern sind. Nur so können die systemimmanenten Vorteile der Photogrammetrie voll zur Geltung gebracht werden. So stellt sich auch die Frage einer sinnvollen Arbeitsvorbereitung. Muß z.B. die Strukturierung der Landschaft nach dem ATKIS-OK in einem vorangestellten Arbeitsschritt außerhalb des Gerätes erfolgen oder nimmt ihn der Auswerter kontinuierlich gedanklich beim Erfassungsvorgang vor? Es bleibt die Antwort der Praxis abzuwarten. Die Einspiegelung erfaßter Daten in die Betrachtungsoptik des Auswerter ist unverzichtbar. Beim Einsatz der Photogrammetrie ist auf der Basis geometrisch zuverlässiger Lagepaßpunkte eine landesweite **homogene** absolute Lagegenauigkeit für wesentliche punktuelle und lineare Landschaftsobjekte gewährleistet, wie sie das Erfassen auf der Grundlage von derzeitigen Kartenwerken nicht sicherstellt. Dieser Aspekt ist bei dem späteren Fortführungsverfahren und -arbeiten für das DLM 25 nicht hoch genug einzuschätzen.

Mit dem Bildmaterial 1:32 000, wie es das Amt für Militärisches Geowesen zur Fortführung der TK 25 bereitstellt, kann die Lagegenauigkeit von  $\pm 3$  m problemlos erreicht werden. Versuchsmessungen ergaben

lediglich Problemfälle bei der Interpretation zur Trennung der Nutzungsarten Acker/Wiese und bei der Ansprache nichtbefestigter Feldwege. Als geeignete Bildmaßstabszahl erscheint ein Wert um 20 000 sinnvoll. Für die Folgearbeiten einschließlich Feldvergleichsarbeiten ist der bei der Bearbeitung der TK 25 erfolgreich bewährte Arbeitsmaßstab 1:10 000 zu erproben.

Das System sollte neben dem photogrammetrischen Erfassungsteil auch über eine integrierte Digitalisierstation verfügen, um bedarfsweise im Luftbild nur schwer interpretier- und ausmeßbare Landschaftsobjektteile (z.B. Wegeverlauf teilweise im Nadelwald) sofort in einem Arbeitsgang durchlaufend erfassen zu können, wobei wechselweise vom Luftbild auf gegebenenfalls vorhandenes Kartenmaterial übergegangen wird.

Des weiteren stellt sich die Frage der fachlichen Qualifikation des einzusetzenden Personals, hier reduziert betrachtet auf die beiden Funktionsbereiche Ingenieur und Techniker. Beim Einsatz mehrerer Systeme sind die Arbeitsschritte so zu gestalten, daß das Erfassen der Massedaten durch Techniker unter Leitung und Aufsicht eines Gruppenleiters erfolgt. Nur so bleibt die Kostenschere bei einem isolierten Personalkostenvergleich beider Verfahrenstechniken geschlossen, und sie öffnet sich nicht zuungunsten der Photogrammetrie.

#### 4. REALISIERUNG DER 2. STUFE UND FORTFÜHRUNG DES DLM 25

Der Aufbau der 1. Realisierungsstufe des DSM 25 ist mit 5 Jahren veranschlagt. Für den Beginn der 2. Stufe dürfte der landesweite Abschluß der 1. Stufe Voraussetzung sein. Diese Abhängigkeit ist sehr stark von den vorhandenen Personalkapazitäten her geprägt, gleichfalls auch die Frage des Reliefaufbaus. Unabhängig von diesen Fragen beim Aufbau muß die Fortführung des DSM 25 geregelt werden. Der augenblickliche fünfjährige Fortführungsturnus der TK 25 dient dabei als Zielvorgabe. Das fünfjährig periodisch fortgeführte DSM 25 garantiert einen aktuellen Datenbestand in der ATKIS-Datenbank, die durch die kontinuierliche Übernahme von Fremddaten über topographische Veränderungen einen noch näheren zeitlichen Bezug zur Örtlichkeit erhält. Überhaupt versetzt das ATKIS die Landesvermessungsverwaltungen in die Lage, die topographischen Veränderungen auch zwischen den periodischen Auflagen der amtlichen Landeskartenwerke an den Nutzer abgeben zu können. Die kontinuierliche Fortführung erlangt künftig mehr Gewicht.

Die Bedeutung der Photogrammetrie wird in den folgenden Abschnitten aufgezeigt.

##### 4.1 Weiterer Aufbau des DSM 25 nach der 1. Stufe

Die 1. Stufe erfaßt die wichtigsten Objektarten in ihrer Geometrie und mit einem Mindestumfang an Attributen. Die Landschaft wird durch überwiegend flächenförmige Objekte lückenlos abgedeckt /3/. Die 2. Stufe hat die Aufgabe, neben speziellen Objektarten insbesondere ergänzend attributive Daten sowie den Gebäudebestand zu erfassen.

Im Prinzip können alle beim Aufbau der 1. Stufe dargelegten Gesichtspunkte auf diese Aufgabenstellung übertragen werden, d.h. die einmal gewählte Erfassungstechnik wird beibehalten werden. Selbst das im ATKIS-OK bei sehr vielen Objektarten aufgeführte metrische Attribut "HHO...: Objekthöhe in m" oder auch "VOH...: Vorherrschende Objekthöhe in m", das im allgemeinen nicht aus vorhandenen topographischen Karten zu entnehmen ist, läßt den Wechsel von der graphisch-interaktiven Erfassungstechnik zur photogrammetrischen nicht erwarten. Beim Einsatz der erstgenannten Erfassungsweise muß die Praxis hierfür andere Erfassungsverfahren einsetzen, wobei sich ein breites Spektrum von der örtlichen Bestimmung bis zum wirtschaftlichen photogrammetrischen Näherungsverfahren anbietet. Beim Einsatz der Photogrammetrie für die erste und damit auch zweite Stufe sind optimale Voraussetzungen für die Erfassung der metrischen Attribute gegeben. Die Bedeutung der Photogrammetrie beim Aufbau der 2. Stufe des DSM 25 ändert sich gegenüber der 1. Stufe nicht.

#### 4.2 Aufbau des DGM 25

Zum Grundgedanken und zum Inhalt des DGM 25 brauchen nähere Einzelheiten nicht dargelegt zu werden, da sie mit dem allgemeinen Verständnis digitaler Geländemodelle übereinstimmen. Die Beschreibung erfolgt rasterförmig und/oder linienförmig in Form von Höhenlinien, ferner mit Elementen wie Kanten- und Strukturlinien.

Für die Landesvermessungsverwaltungen hat der Aufbau des Digitalen Geländemodells mit ATKIS-Qualität zwar hohe Priorität, doch binden die Anstrengungen beim Digitalen Situationsmodell bereits erhebliche Kapazitäten, so daß in den nächsten Jahren ein gleichermaßen zügiger lückenloser Aufbau kaum erwartet werden kann. Aber auch hier gilt das Prinzip der Nutzbarmachung vorhandener topographischer Höheninformationen, die den Anforderungen des ATKIS genügen oder den Aufbau einer Vorstufe erlauben. Über geeignete umfangreiche Grunddatenbestände verfügen die Landesvermessungsämter in Form der DGM mit Grundkartengenauigkeit und der DGM, die auf die Ergebnisse der Profilmessungen in Stereomodellen zur Steuerung von Orthoprojektoren aufbauen. Beide Formen gemeinsam liegen für etwa die Hälfte des Bundesgebietes vor, für bestimmte Landesflächen bereits lückenlos.

Das DGM 25 in ATKIS-Qualität ist aus dem DGM 5 unter Datenreduktion rechentechnisch ableitbar, aus den profilmessungsnahen DGM in der Regel nur dann, wenn Zusatzinformationen in Form von Punkt- und Linien-elementen (z.B. Kanten) zur Verfügung stehen. Deren Bestimmung kann wirtschaftlich nur über die Photogrammetrie bei digitaler Arbeitsweise erfolgen. Darüber hinaus ist im gleichen Arbeitsgang zu prüfen, ob das ergänzte DGM eine sichere Grundlage für die Ableitung des DKM 25 darstellt, aus dem die Höhenfolie der neu zu entwickelnden TK 25 entsteht. Bisherige Erfahrungen mit den profilmessungsnahen DGM und den daraus abgeleiteten Höhenlinien lassen voll befriedigende geometrische Genauigkeiten innerhalb der Fehlergrenze des Reliefs erwarten. Nicht so bei der Wiedergabe der Geländeformen. Hierfür sind weitere photogrammetrische Ergänzungsmessungen beim o.a. Arbeitsgang notwendig. Gerätetechnische Voraussetzung ist Präsentationssoftware, die aus den Daten des DGM unmittelbar ein Höhenlinienbild aufbaut und in die Betrachtungsoptik des Auswerters einspiegelt. Der Einsatz der digitalen Photogrammetrie ist

beim Aufbau des DGM 25 insgesamt in einem größeren Umfang notwendig; der Zeitplan für die tatsächliche Durchführung der Arbeiten steht noch aus.

#### 4.3 Fortführung des DSM 25

Mit der Fortführung des DSM 25 obliegt den Landesvermessungsverwaltungen eine wichtige Aufgabe, mit der Mitte der 90er Jahre begonnen werden muß. Hierbei steht eine möglichst zeitnahe Erfassung der eingetretenen Veränderungen und ihre zügige Übernahme in das DSM 25 im Vordergrund. Künftig sind deshalb alle Informationsquellen zu erschließen, die aktuelle Daten über die topographischen Veränderungen der Erdoberfläche liefern. Das kontinuierliche Fortführungsverfahren hat dabei verstärkt die Nutzbarmachung von Fremddaten zu erschließen.

Daneben steht die besondere Bedeutung der periodischen Fortführung für den gesicherten **Lückenlosen** authentischen Datenbestand des DSM 25, der unter anderem die Voraussetzung für das fortzuführende DKM in Verbindung mit der Herausgabe aktueller Landeskartenwerke bildet. Alle Vorüberlegungen zum Einsatz wirtschaftlicher Erfassungsverfahren konzentrieren sich dabei auf die digitale photogrammetrische Verfahrenstechnik. Der Stand der von den Geräteherstellern angebotenen universell einsetzbaren Hard- und Software deckt die speziellen Grundanforderungen der DSM 25-Fortführung mit ab. Notwendige Anpassungs- und Optimierungsarbeiten werden sich daher erfolgreich erledigen lassen, wozu unter anderem die Sicherstellung des Datenflusses gehört.

Insgesamt erscheint die künftige Stellung der digitalen Photogrammetrie bei der periodischen Fortführung des DSM 25 unangefochten, da sie als umfassende Informationsquelle das aktuelle Luftbild einsetzt und gleichzeitig die vorhandenen topographischen Datenbestände durch digitale Bearbeitungstechniken aktualisiert. Die Optimierung des Datenflusses durch flugzeuggestützte Scanneraufnahmen mit einer dem analogen Luftbild vergleichbaren Bodenauflösung muß als vielversprechende Perspektive im Auge behalten werden. Satellitendaten sind wirtschaftlich erst bei höherer Bodenauflösung integrierbar. Ob die zu entwickelnde digitale Luftbildkarte eine modifizierte Bearbeitungstechnik bei der Fortführung des DSM 25 zuläßt, sollte dem weiteren technischen Fortschritt überlassen bleiben.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- /1/ Adv: Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS) "Gelbes Heft", Vertrieb Landesvermessungsamt NRW, 1988
- /2/ HARBECK, R.: Das Adv-Vorhaben "ATKIS" - Inhaltliche Konzeption, Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen, Reihe I, Heft Nr. 99, 1988
- /3/ Adv: Objektartenkatalog (ATKIS-OK), Vertrieb Landesvermessungsamt NRW, 1988

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Konzept und die geplanten Realisierungsstufen für das "Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem ATKIS" der "Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)" wird in seinen wesentlichen Punkten aufgezeigt. Der anschließende Schwerpunkt befaßt sich mit der Frage, welche Arbeitsmittel zur digitalen Erfassung der Landschaftsobjekte und zugehörigen Attribute für den Aufbau und die Fortführung des Digitalen Landschaftsmodells (DLM 25) einzusetzen sind.

Der Einsatz der digitalen Photogrammetrie ist für den Aufbau des Digitalen Situationsmodells (DSM) dann unverzichtbar, wenn als Erfassungsunterlage keine geeigneten Kartenunterlagen (z.B. Deutsche Grundkarte 1:5000) flächendeckend vorliegen. In gleicher Weise ist der Aufbau des Digitalen Geländemodells (DGM) zu sehen. Für die spätere Fortführung erlangt die Photogrammetrie überragende Bedeutung.

## THE IMPORTANCE OF THE PHOTOGRAMMETRIC TECHNIQUES FOR ATKIS

### SUMMARY

The concept of the provided steps of realization of the project "Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem ATKIS" of the "Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)" is described in its essential parts. As a main point, the question is discussed which tools are to be used for collecting digital information on topographical features and their attributes with respect to construction and updating of the Digital Landscape Model (DLM 25).

Concerning the Digital Situation Model (DSM), the application of digital photogrammetric methods cannot be abandoned if there are no convenient map series (e.g. Deutsche Grundkarte 1:5000) which can be used as a source for topographical information. That is also evident for the Digital Terrain Model (DTM). Photogrammetry, however, is gaining outstanding importance with respect to the subsequent updating works.

Dipl.-Ing. W. Michalski  
Landesvermessungsamt  
Nordrhein-Westfalen  
Muffendorfer Str. 19-21  
D-5300 Bonn 2

* ATKIS-Objektartenkatalog (ATKIS-OK)		Seite	Blatt	Stand
* 3000 Verkehr		31.1	2 ( 4 )	01.01.1989
* 3101 Straße				
* Objekttyp:				
* - im Regelfall linienförmig				
* - flächenförmig dann, wenn die Parallelität der seitlichen				
* Begrenzungslinien im Rahmen der Modellgenauigkeit nicht mehr				
* gegeben ist.				
* Besondere Objekt- und Objektteilbildungsregeln:				
* Ein neues Objekt ist zu bilden, wenn sich der Wert des Attri-				
* butes WDM ändert (herausgehobenes Attribut im Sinne der				
* Objektbildung)				
* -----				
* <i>Name</i>				
* GNM Geographischer Name				
* ---- Straßenname (z.B. Friedrichstraße)				
* ZNM Zweitname				
* ---- Touristische Bezeichnung (z.B. Deutsche Weinstraße)				
* KNM Kurzbezeichnung				
* ---- Nummer der gesetzlichen Klassifizierung, Nummer der				
* Europastraße (z.B. L748; A5/E4)				
* -----				
* <i>Attribute der Kategorie 1</i>				
* BDI Verkehrsbedeutung innerörtlich				
* 1000 Durchgangsverkehr				
* 2000 Ortsverkehr				
* 2001 Sammelverkehr				
* 2002 Anliegerverkehr				
* BDU Verkehrsbedeutung überörtlich				
* 1000 außerörtlicher Verkehr				
* 1001 Fernverkehr				
* 1002 Regionalverkehr				
* 1003 Nahverkehr, zwischenörtlicher Verkehr				
* BFS Besondere (Fahr-)spuren				
* 1000 mit Radweg				
* 2000 mit Fußweg				
* 3000 mit Rad- und Fußweg				
* BRF Breite der Fahrbahn				
* ---- (tatsächlicher Wert; Angabe auf 0,5 m)				

Auszug aus dem ATKIS-OK

(Beispielhafte Abbildung zum Abschnitt 2.)

