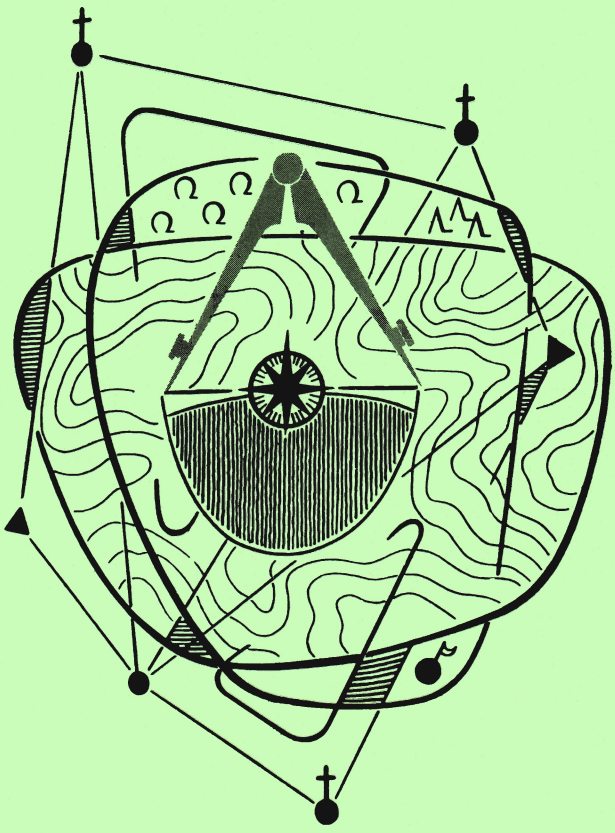
H 6679 F

# NACHRICHTEN DER NIEDERSACHS. VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG



Nr. 1 HANNOVER · 42. Jahrgang 1. VIERTELJAHR 1992

# NACHRICHTEN DER NIEDERSÄCHSISCHEN VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

Herausgegeben vom Niedersächsischen Innenministerium, Hannover

**Nr. 1** **Hannover, März 1992** **42. Jahrgang**


## INHALT


KERTSCHER — C. F. Gauß auf neuem 10-DM-Schein ..... 2

BÖHM — Programme der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE) auf dem Gebiet des Vermessungswesens ..... 7

KNOOP — Entwicklungsarbeit zur Einrichtung eines Liegenschaftskatasters und Landinformationssystems in der VR China – Beitrag des Landes Niedersachsen – ..... 12

MEISEL — Über den Einsatz von Permanentstationen für die Entwicklung neuer Konzepte in der GPS-Technologie – Statusbericht 1990/91 – ..... 18

LIEBIG — Bodenwertmodell Heiligenstadt erstellt ..... 30

HENTSCHEL — Regionalkarte 1:100 000 – Konzept und Neuerscheinung: Der Oberharz und seine Randlandschaften ..... 40

HENTSCHEL — Öffentlichkeitsarbeit auf der »Buch 91« in Hannover ..... 42

HENTSCHEL — Kartenverzeichnis 1992/93 ..... 44

Fortbildungsveranstaltung Nr. 4/1991 ..... 45

Fortbildungsveranstaltung Nr. 10/1991 ..... 47

Buchbesprechung ..... 53

Presseinformation ..... 54

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes ..... 55

Einsendeschluß für Manuskripte ..... 56



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

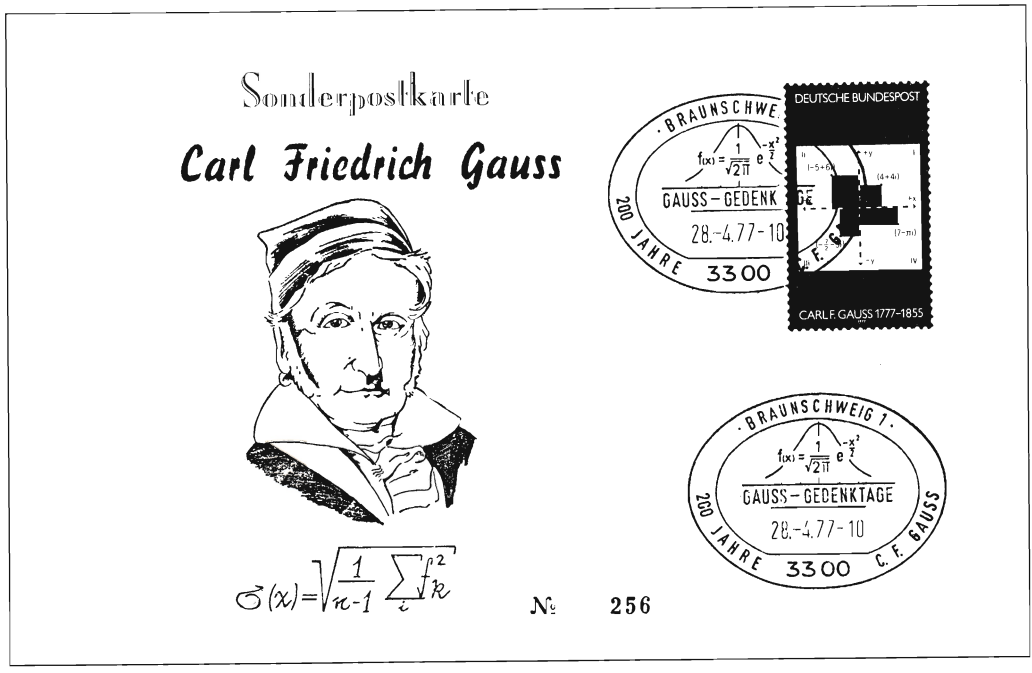
# C. F. Gauß auf neuem 10-DM-Schein

Von Klaus KERTSCHER

Man hat sich schon fast an ihn gewöhnt – den im Frühjahr 1991 neu herausgegebenen 10-DM-Schein der Deutschen Bundesbank. Die Abbildungen auf diesem Geldschein lassen das Herz eines Naturwissenschaftlers, insbesondere eines Geodäten, höher schlagen: Wiedergegeben ist Carl Friedrich Gauß, der geniale Wissenschaftler, der durch bahnbrechende Erkenntnisse wie kaum ein anderer die Mathematik, Physik, Astronomie und das Vermessungswesen vorangebracht hat.

Der »waschechte Niedersachse«, 1777 In Braunschweig geboren und aufgewachsen, war besonders mathematikbegabt. Bereits als Neunjähriger »schockte« er seinen Volksschullehrer, als er die Rechenaufgabe, die Zahlen 1 bis 100 zusammenzuzählen, in Sekundenschnelle löste; Ergebnis 5050. Es war für ihn ganz einfach: Er hatte erkannt, daß die erste Zahl 1 und die letzte Zahl 100 zusammen 101 ergeben, ebenso das zweite Zahlenpaar (2 und 99 = 101), das dritte (3 und 98 = 101) bis hin zu (50 und 51 = 101). Also: 50 Zahlenpaare zu 101 – ergibt 5050 (!) – wahrlich genial für einen Neunjährigen vor rund 200 Jahren!

30 Jahre später war Carl Friedrich Gauß Professor der Astronomie und Direktor der neuen Universitätssternwarte in Göttingen, die durch sein Wirken Weltruhm erlangte. Aus dem Braunschweiger Schüler war einer der vielseitigsten und bedeutendsten Gelehrten aller Zeiten geworden. Völlig zu recht wurde Carl Friedrich Gauß zum »Princeps Mathematicorum«, zum »Fürsten unter den Mathematikern«.



Die Vorderseite des 10-DM-Scheins zeigt das Porträt von Gauß, das heute im Besitz der Universitätssternwarte Göttingen ist. Dieses wurde auch 1955 – im 100. Todesjahr von Gauß – von der Deutschen Bundespost als Motiv für eine Sondermarke ausgewählt.

Und 1977 erschien zu Gauß' 200. Geburtstag von der Deutschen Bundespost ebenfalls eine Sondermarke, diesmal mit der »Gaußschen Zahlenebene« als Motiv. Eine Sonderpostkarte zeigt diese Briefmarke. In der damaligen DDR ist C. F. Gauß 1977 gleichfalls mit einer Sondermarke geehrt worden. Diese Briefmarke zeigt neben seinem Porträt in jüngeren Jahren ein regelmäßiges, gleichseitiges 17eck, umrahmt von Zirkel und Dreieck. Damit hat es folgende Bewandtnis:
Als 19jähriger Student fand Gauß bei der Durchforschung der Beweise der »Nichteuklidischen Geometrie«, daß es auch ein regelmäßiges, gleichseitiges 17eck gibt, geometrisch konstruiert ausschließlich mit Zirkel und Lineal! Eine geniale Entdeckung – hatten doch die Mathematiker dieser Welt immer die Ansicht vertreten, es gäbe nur regelmäßige, gleichseitige Dreiecke, Vierecke, Fünfecke und deren Vielfache.

Darüber hinaus sind Gauß zu Ehren 1977 zwei Gedenkmünzen herausgegeben worden: Ein 5-DM-Stück von der Deutschen Bundesbank und ein 20-Mark-Stück von der Notenbank der DDR.

Doch zurück zur neuen Banknote. Links neben der Gauß-Abbildung befinden sich Gebäude und Bauwerke der Universitätsstadt Göttingen, in der Gauß die längste und schaffensreichste Zeit seines 78jährigen Lebens verbrachte.

Stellvertretend und beispielhaft für seine vielen mathematischen Erkenntnisse ist darüber hinaus auf der Vorderseite die »Gaußsche Normalverteilungskurve« abgebildet, die bis zum heutigen Tage die Grundlage aller statistischen Berechnungen bildet.

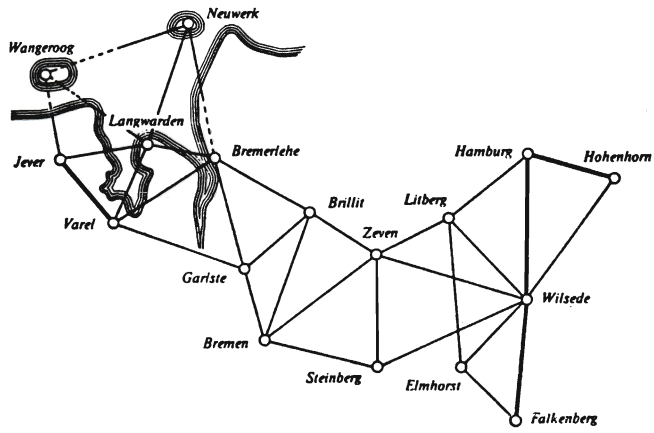
Die Rückseite der 10-DM-Note ist der Geodäsie, der Astronomie und der Physik gewidmet. Groß im Bild ist symbolisch für das universelle Schaffen von Gauß ein *Sextant* abgebildet.

Strenggenommen ist es ein von Gauß aus einem Sextanten entwickelter Heliotrop (Helios = der griechische Sonnengott), ein Richtscheinwerfer, der von Gauß dazu genutzt wurde, daß bei seinen Vermessungen über viele Kilometer das Sonnenlicht von einem trigonometrischen Punkt auf einen anderen reflektiert werden konnte. Der Zielpunkt wurde damit bei Richtungsmessungen sichtbar.

In seiner ursprünglichen Form ist ein Sextant ein Winkelmeßinstrument, das – 1731 von John Hadley erfunden – insbesonders auf See für die Bestimmung der Position genutzt wurde. Bis ins Elektronikzeitalter war dieses Winkelmeßgerät quasi konkurrenzlos. Über ein Fernrohr- und Spiegelsystem konnte mit dem Sextanten der Winkel zwischen dem Horizont und den Gestirnen (Sonne, Mond, Polarstern und anderen Fixsternen) gemessen und somit die geographische Breite bestimmt werden. Die geographische Länge mußte durch Zeitmessungen mittels Uhren bestimmt werden. Seinen Namen erhielt der Sextant aus dem Lateinischen: Sextanz = das Sechstel, gemeint ist der sechste Teil des Vollkreises (60 Grad als Sechstel von 360 Altgrad).

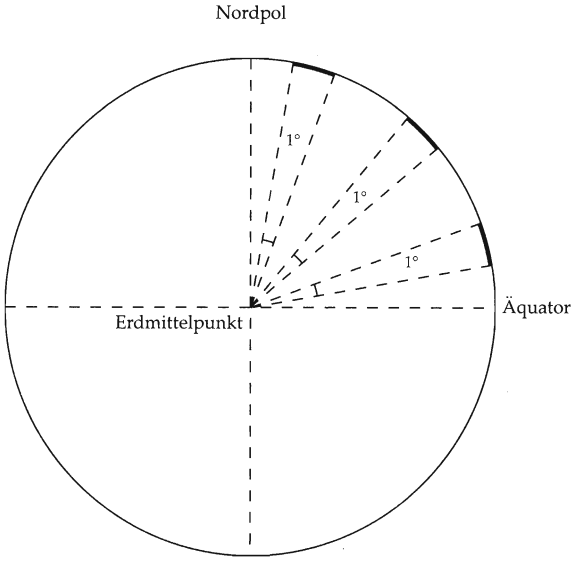
C. F. Gauß machte sich diesen nautischen Sextanten für seine legendären Triangulationen, für die Gradmessungen und die Landesvermessungen im norddeutschen Raum zunutze. Durch einen zusätzlichen Planspiegel wurde der Sextant zu einem Richtscheinwerfer umgebaut, dessen Originalgerät sich heute in der historischen Sammlung des physikalischen Instituts der Göttinger Universität unter dem Namen »Gaußscher Vize-Heliotrop von Troughten, London, 1810« befindet. Dazu gehört ein Kasten mit handschriftlichen Korrektionsangaben und der Inschrift »Eigenthum des Hofrathes Gauß«.

Außerdem ist auf der Rückseite der neuen Banknote ein trigonometrisches Vermessungsnetz von Gauß dargestellt, das bekannte Städtenamen enthält, wie Hamburg, Bremen, Bremerlehe (heute Bremerhaven), Varel, Jever und die Insel Wangeroog. Dieses Vermessungsnetz ist das Verknüpfungsnetz zwischen der niederländischen und der dänisch-hannoverischen Gradmessung, angeregt durch den Bremer Astronomen Olbers und ausgeführt in den Jahren 1823/24.




Gradmessungen dienten zu jener Zeit der Ermittlung der exakten Figur der Erde. Wäre die Erde eine Kugel, so würde jeder gleiche Winkelabschnitt auf der Erdoberfläche eine gleiche Strecke liefern.

Um das zu untersuchen, wurden in Polnähe (Lappland), in Äquatornähe (Peru) und in Mitteleuropa Gradmessungen durchgeführt, deren Ziel es war, den Erdradius zu ermitteln. Gauß war Ausführender eines Teiles dieser Gradmessung, und zwar der hannoverischen Gradmessung von 1821 bis 1823 als Fortsetzung der dänischen Gradmessung. Der Beweis wurde erbracht: Die Erde ist keine Kugel, sondern ein an den Polen abgeplattetes Rotationsellipsoid.




Die Erde als Kugel

Darüber hinaus ist auf der Rückseite des 10-DM-Scheines auf der linken Seite symbolisch das Planetensystem dargestellt. Die konzentrischen Kreise um das Wappen der Deutschen Bundesbank sollen die Planetenbahnen um die Sonne darstellen. Auf der rechten Seite, nur schwer erkennbar, ist ebenfalls kreishaft der Magnetismus dargestellt, um Gauß für den Bereich der Geophysik ebenfalls entsprechend zu würdigen.

Zu erwähnen ist darüber hinaus, auch wenn es nicht auf dem Geldschein dargestellt ist, daß Gauß, zusammen mit dem preußischen Prof. Dr. L. Krüger vom Geodätischen Institut in Potsdam, der Begründer des amtlichen Lagebezugssystemes ist, dem Gauß-Krüger-Koordinatensystem, das bis heute Bezugssystem für das amtliche Vermessungswesen und andere raumbezogene Informationssysteme ist.

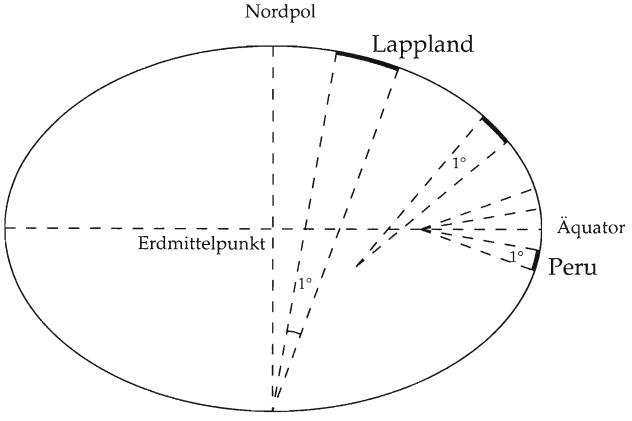
Einige Meilensteine auf dem Wege zu den »Gauß-Krüger-Koordinaten« sind von besonderem Interesse:

Es war und ist ein großes Problem, eine gekrümmte Fläche in die Ebene abzubilden. Dazu schrieb der dänische König vor rund 200 Jahren einen Wettbewerb aus: Gesucht wurde eine exakte mathematische Kartenprojektion für dieses Problem.

C. F. Gauß entwickelte für diese »Preisaufgabe« seine (Gaußsche) Abbildung, eine gekrümmte Fläche über einen Zwischenschritt (eine Kugel) in die Ebene abzubilden.

Krüger, geboren und gestorben in Elze bei Hannover (1857 bis 1923), studierte die Gaußsche Abbildungslehre und fand eine wesentliche Erweiterung und Vereinfachung: Die direkte Abbildung einer gekrümmten Fläche in die Ebene, also ohne Zwischenkugel.

All diese von der Gauß-Gesellschaft in Göttingen gegebenen Informationen über Gauß haben die Deutsche Bundesbank und die Künstler auf diesem 10-DM-Schein dauerhaft ins Bild gesetzt. Geehrt wird damit Carl Friedrich Gauß als einer




Die Erde als Rotationsellipsoid

der bedeutendsten Persönlichkeiten der deutschen Geistesgeschichte des 18. und 19. Jahrhunderts. Nicht zu verwechseln mit dem in Vermessungskreisen bekannten Friedrich Gustav Gauß, der in den Jahren 1868 bis 1878 in der Katasterverwaltung für die Provinzen Hannover, Hessen-Nassau und Schleswig-Holstein das neue Kataster maßgebend mit eingerichtet hat.

## Literatur


1. Informationen der Deutschen Bundesbank zu der neuen Banknotenserie, 1990.
2. Walter Großmann, Geodätische Rechnungen und Abbildungen in der Landesvermessung, Verlag Witwer, 1964.
3. Michling, Horst, Carl Friedrich Gauß, Verlag Göttinger Tageblatt, 1982.
4. Wolfenbütteler Zeitung, 20. 4. 1991, Dieter Kertscher, Würdigung des Braunschweigers C. F. Gauß.
5. Presseinformation des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes vom 27. 5. 1991, Das Dreiecksnetz der Hannoverischen Gradmessung von 1824/25 als Motiv des neuen 10-DM-Scheines.
6. Weserkurier, 7. 7. 1981, »Gauß . . . «, Schmidtsdorff/Lucht.
7. Zeitschrift für Vermessungswesen 1990, Seite 390, Klaus Kertscher, C. F. Gauß auf neuem 10-DM-Schein.
8. Allmer, Franz, Graz, Persönliche Mitteilungen.

# Programme der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE) auf dem Gebiet des Vermessungswesens*

Von U. BÖHM

Aus- und Fortbildungsprogramme im Rahmen der Personellen Zusammenarbeit der Bundesregierung werden von der DSE sowie u. a. von den politischen und privaten Stiftungen, der Carl-Duisberg-Gesellschaft (CDG), von kirchlichen Organisationen, vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und unter bestimmten Voraussetzungen von der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) durchgeführt. Zur Vermeidung von Doppelförderungen und Überschneidungen bestehen Abgrenzungen zwischen den beteiligten Institutionen nach thematischen und organisatorischen Kriterien.

Die DSE hat den Fachbereich »Vermessungswesen« 1983 von der Carl-Duisberg-Gesellschaft (CDG) im Rahmen der Abgrenzung der jeweiligen Aktivitätsfelder übernommen und führte bzw. führt seitdem Programme auf den Gebieten
- Katasterwesen
- Landinformationssysteme
- satellitengestützte Fernerkundung
- Photogrammetrie
- Kartographie

durch.

Die folgende Darstellung konzentriert sich auf die Zusammenarbeit mit der Volksrepublik China.

*Entwicklung der Zusammenarbeit*

Die Fortbildungsmaßnahmen wenden sich ausschließlich an Partner in der VR China. Sie sind mittelfristig angelegt und gehen auf eine Bitte der Partner Hauptamt für Geodäsie und Kartographie (NBSM) und Hauptamt für Landverwaltung zurück.

Die chinesische Regierung hat mit der seit ca. zehn Jahren gültigen rigorosen Bevölkerungspolitik nicht den erhofften Erfolg gehabt. Insbesondere auf dem Land und in Gebieten, wo Minoritäten stark vertreten sind, wird die Ein-Kind-Regel pro Familie nicht angewendet. Auch Strafsteuern helfen nicht, ein kontrolliertes Wachstum der Bevölkerung zu garantieren.

Bei gleichzeitig konstant bleibender Menge des fruchtbaren Bodens muß die VR China Ernährungsprobleme befürchten. Um so wichtiger ist es, sich zunächst einen Überblick über den bebaubaren Boden zu verschaffen, durch Landnutzungsplanung eine Bebauung und Besiedlung von Ackerfläche zu verhindern und im Rahmen von Regionalplanung auch unfruchtbare Gebiete für Industrieansiedlung und für gewerbliche Wirtschaft zu nutzen.

* Nachdruck aus der Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV) 11/1991; mit Genehmigung der Schriftleitung

Wie wichtig die chinesische Regierung die Aufgabe einer adäquaten Landnutzung nimmt, geht daraus hervor, daß am 25. 6. 1986 vom Standing Committee des 6. Nationalen Volkskongresses das »Land Administration Law« verabschiedet wurde. Es erklärte in seinem ersten Artikel:

*»This Law is formulated in order to strengthen land administration, maintain the socialist public ownership of land, protect and develop land resources, make proper use of land, effectively protect cultivated land and meet the needs of the socialist modernization.«*

Zur Umsetzung dieser Aufgabe wurde eine bis auf die unterste administrative Ebene gegliederte besondere Behörde geschaffen, das staatliche Landverwaltungsamt (SLA).

Ausführungsbestimmungen zu diesem Gesetz eröffnen die Möglichkeiten, Landnutzungsrechte zu erwerben, die verpfändet, vermietet oder verkauft werden können. Ausländische Investoren werden ausdrücklich ermuntert, Gebiete infrastrukturell zu entwickeln und dann weiter zu veräußern. Individuelles Eigentum an Grund und Boden ist jedoch nach wie vor weder für In- noch für Ausländer möglich. Nur die Gebäude und Anlagen, die auf einzelnen Flächen errichtet worden sind, bleiben im Eigentum des Investors.

Die Möglichkeit, Landnutzungsrechte zu erwerben und im Rahmen der Gesetze darüber zu verfügen, liegt begründet in der Politik der Eigenverantwortlichkeit, die seit 1979 mit der Öffnung nach außen durch die chinesische Regierung betrieben wird. An dieser Politik wird auch heute noch trotz des 4. 6. 1989 festgehalten. Landnutzung, Übertragung von Landnutzungsrechten, Eigenverantwortlichkeit, und damit verbunden die Festsetzung von Steuern und Abgaben an den Staat, bedürfen der exakten Kenntnis über Grundstücksdaten. Deshalb wurde die DSE gebeten, beim Aufbau des Katasters in China durch Fortbildungsmaßnahmen behilflich zu sein. Während für die Landnutzung, Vergabe von Rechtstiteln an Grund und Boden, Registrierung der Rechtstitel (Grundbuch) das SLA zuständig ist, ist für die gesamte Landesvermessung, die Katastervermessung und die Katasterverwaltung das Hauptamt für Geodäsie und Kartographie (NBSM) verantwortlich. Die Zusammenarbeit wurde mit dem NBSM bereits 1984 begonnen und bis heute fortgeführt.

Kataster ist in China grundsätzlich nicht neu. Bereits im Jahre 1936 ist versucht worden, auf der Basis von großmaßstäbigen Luftbildaufnahmen ein Kataster aufzubauen. Die Grundeigentümer mußten in dem Luftbild die Lage ihrer Grundstücke angeben, die dann numeriert und in den Luftbildern planimetriert wurden. Ziel dieser Maßnahme war es, ein Steuerkataster aufzubauen. Dafür reichte es zunächst auch aus. Veränderungen konnten jedoch fortlaufend weder erfaßt noch verwaltet werden. Die Pläne zur Errichtung eines umfassenden Katasters wurden bald aufgegeben. Seit 1949, mit Wegfall des individuellen Eigentums an Grund und Boden, wurde in der VR China kein Kataster geführt. 1984 wurde NBSM aufgefordert, das Katasterwesen in der VR China nach modernsten Gesichtspunkten zu entwickeln, und das Hauptamt begann mit den notwendigen Arbeiten. In den einzelnen Provinzvermessungsämtern und im Hauptamt selbst wurden Abteilungen gebildet, die sich ausschließlich mit der Katastervermessung befaßten. Vorläufige Vorschriften für Normen und Standards wurden entwickelt. Mit der Schulung des Personals wurde begonnen. Dabei wurde die Unterstützung der DSE gesucht. Die Deutsche Stiftung ist auf die Wünsche der Chinesen eingegangen. Nach Seminarveranstaltungen und Studienreisen für oberste Führungskräfte von NBSM wurde 1987 ein zunächst auf fünf Jahre terminiertes »Paket« verabredet, in dem sämtliche Fortbildungsinstrumente der DSE zur Anwendung kommen.

Die DSE führt im Rahmen dieser Zusammenarbeit Kurzzeitmaßnahmen in Form von 4wöchigen Studienreisen und 3monatigen Trainingsprogrammen sowie Langzeitmaßnahmen innerhalb des Stipendienangebots der Bundesregierung durch und unterstützt die Umsetzung des in Deutschland erworbenen Wissens durch Referentenentsendungen. Ferner haben chinesische Vermessungsexperten die Möglichkeit, durch finanzielle Unterstützung an internationalen Kongressen teilzunehmen. Bei all diesen Maßnahmen übernimmt die chinesische Seite die internationalen Flugkosten.

**Ergebnisse der Zusammenarbeit**

Erfolge von Fortbildungsmaßnahmen sind in aller Regel schwer zu ermitteln, da Änderungen des menschlichen Arbeitsverhaltens auf sehr viele, der Fortbildung alleine nicht zuzuordnende Faktoren zurückgeführt werden müssen. Extrapolationen sind sehr schwer möglich.

Im Falle der Zusammenarbeit mit dem Hauptamt für Geodäsie gelingt es jedoch nachzuweisen, daß in China das Kataster eingerichtet wird und daß hierbei die in Deutschland und durch deutsche Experten vermittelten Kenntnisse bestimmend waren. Das liegt zunächst daran, daß der chinesische Partner die Aufgabe, das Katasterwesen aufzubauen, tatsächlich auch wahrgenommen hat, er in die Bestimmung der Fortbildungsinhalte voll einbezogen war, und so von Anfang an seine besonderen Bedürfnisse berücksichtigt werden konnten. Ferner, daß insbesondere das 3monatige Trainingsprogramm einen für den Lernerfolg wesentlichen Einführungsteil in China selbst vorsah und schließlich die Teilnehmer motiviert waren, das in Deutschland gelernte Wissen auch umzusetzen. Wesentlich zur Umsetzung des Gelernten hat beigetragen, daß deutsche Experten während der Einführungsphase in China Gelegenheit hatten, mit ehemaligen Teilnehmern sowie ihren Vorgesetzten über fachliche Probleme bei der Umsetzung des Gelernten zu sprechen und sie zu beraten.

Seit 1984 sind insgesamt 253 Fachleute fortgebildet worden. Diese Fachleute sind in verantwortlichen administrativen und technischen Positionen für die Katastervermessung und Verwaltung für das Kataster zuständig. Sie haben die Verantwortung für Pilotprojekte der Katastervermessung, die Vorbereitung der Produktion von Katasterkarten und Katasterbüchern, für die technische Planung und Organisation der Durchführung von Vermessungen sowie die Übernahme, Aufbereitung und Verwaltung von deren Ergebnissen.

Angelehnt an entsprechende Vorbilder in Deutschland wurde die Katastergesetzgebung in China eingeleitet. Es liegen vorläufige Richtlinien vor.

1987 wurden Vorschriften über technische Normen für die Katastervermessung erarbeitet. Ein Jahr später wurden die Vorschriften »Produktionssoll für Katastervermessung« und »Selbstkostensoll für Katastervermessung« erlassen. Ferner wurden die technischen Übergangsbestimmungen für die Durchführung von Katastervermessungen zum Aufbau des Mehrzweckkatasters erarbeitet sowie Vorschriften für die Einrichtung des Steuerkatasters und für das Gebäudekataster entwickelt. Ebenfalls 1988 wurde ein Entwurf über die Verwaltungsvorschriften zur Katastervermessung der VR China erarbeitet, der z. Z. in der Phase der Konsultationen und der Überprüfung ist. Zu diesem Themenkomplex haben sowohl NBSM als auch SLA einen Entwurf vorgelegt. Durch Staatsratsbeschluß sind beide gehalten, ihre Entwürfe zu einem einheitlichen Vorschriftenwerk zu entwickeln.

1987 begannen in Anlehnung an deutsche Erfahrungen erste Pilotprojekte zur Einrichtung des Katasters. 1987 wurden 163 Katasterkarten, 1988 1180 und 1989 2883 fertiggestellt. 1990 sollen 6595 Katasterkarten in den Maßstäben 1:500 und 1:1000 fertiggestellt werden.

Das Provinzvermessungsamt Fuzhou in der Provinz Fujian hat mit Unterstützung des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie den Plan zur Entwicklung eines Kataster-Pilot-Projektes entwickelt, das tatkräftig durch die DSE unterstützt wurde. Es wurden ein abgegrenztes Gebiet neu vermessen, entsprechende Katasterkarten im Maßstab 1:1000 und 1:500 erarbeitet und das entsprechende Katasterbuch angelegt. Unterstützt wurde das Vorhaben durch die mehrmalige Entsendung niedersächsischer Experten sowie durch Vemessungsgeräte, die von der Fa. Zeiss zur Verfügung gestellt worden sind. Diese Geräte stehen NBSM und der DSE für zukünftige Fortbildungsprogramme weiter zur Verfügung.

Für die DSE ist wichtig, daß das vermittelte Wissen von den ehemaligen Teilnehmern nicht nur angepaßt zur Lösung einheimischer Probleme verwendet wird, sondern daß es auch weitergetragen wird. Insbesondere die Teilnehmer aus den großen, NBSM unmittelbar unterstellten Provinzvermessungsämtern Xian, Chengdu und Harbin wurden als Multiplikatoren für interne Fortbildungsmaßnahmen eingesetzt. Sie entwickelten Lehrmaterial für interne Zwecke und veranstalteten Seminare für Mitarbeiter in ihren Vermessungsbüros.

In den Langzeitprogrammen werden insbesondere Lehrkräfte für die NBSM direkt unterstellten Vermessungsschulen ausgebildet. Diese Multiplikatorenschulung gibt die Gewähr, daß einer großen Anzahl von Vermessungsfachleuten Methoden und Verfahren der Einrichtung, der Fortführung und der Nutzung des deutschen Liegenschaftskatasters als Basis eines Landinformationssystems bekannt wird.

Aufbau und Förderung des Katasterwesens in China können nur erreicht werden, wenn auch das Hauptamt für Landverwaltung (SLA) in die Fortbildungsprogramme einbezogen wird. SLA ist zuständig für die Landnutzungsplanung, Landverwaltung und Führung des Grundbuchs. Es ist nicht zuständig für die Katasterverwaltung und Katastervermessung. SLA wurde damit zu einem weiteren Partner für die Fortbildungsmaßnahmen und ab 1987 in die Zusammenarbeit mit einbezogen.

Laut Auflage des Staatsrates müssen NBSM und SLA eng zusammenarbeiten. SLA hat gegenüber NBSM auch eine weiter gefächerte administrative Gliederung, denn NBSM ist nur auf der zentralen Ebene und auf Provinzebene einschließlich der autonomen Städte vertreten. Die Zusammenarbeit der beiden Behörden hat zur Einrichtung der Katasterkarte und des Katasterbuches in Städten und Dörfern der Provinzen Helongjiang, Hebei, Hubei, Nanking, Schanghai und Jilin geführt. Pläne zur Erhaltung und Restaurierung der Altstadt von Suzhou gehen auf Erkenntnisse zurück, die Mitarbeiter von SLA während ihres Aufenthaltes bei der Flurbereinigungsverwaltung in Bayern erwerben konnten.

Eine besondere Bedeutung haben die Arbeiten des städtischen Vermessungsamtes in Schanghai. Die Behörde bemüht sich um den Aufbau eines städtischen Bodeninformationssystems, das als Datenbasis der städtischen Planungsbehörde zur Verfügung gestellt werden soll. Die derzeitigen Aufgaben des städtischen Vermessungsamtes stehen, ebenso wie die Aufgaben des Büros für Landverwaltung in Schanghai, in unmittelbarem Zusammenhang zur Umgestaltung der Stadt. Vermessungsbehörde und Landverwaltung arbeiten in Schanghai unter der Verantwortung der Bauplanungsbehörde. Die Bauplanungen sehen vor, Schanghai nach dem Modell von Hongkong zu entwickeln. Hierfür sind Straßenverlegungen, Bau eines Autobahnrings um die Stadt, U-Bahnbau und Verlegung des Hafens geplant. Die hierfür erforderlichen Planungsdaten werden u. a. durch Vermes-

sungsmethoden sowie durch Landnutzungsindikatoren in ein modernes städtisches Informationssystem eingebracht und mittels Hardware und Software von der Firma Siemens gespeichert. Die Dateien dieses Informationssystems entsprechen dem Modell des niedersächsischen Liegenschaftskatasters. Dieses Modell haben die Teilnehmer an den Trainingsmaßnahmen der DSE während ihres Aufenthaltes in Niedersachsen eingehend studieren können.

**Probleme und Ausblicke**

Die bisherigen Maßnahmen der DSE haben sich darauf konzentriert, die Einrichtung des Katasters in der VR China zu unterstützen. Innerhalb der kurzen Zusammenarbeit kann nicht erwartet werden, daß in dem riesigen Land flächendeckend Kataster eingerichtet wäre. Es sind jedoch die wirtschaftlich außerordentlich wichtigen Gebiete erreicht worden, so daß von einer soliden Basis für Landnutzung gesprochen werden kann. Die Einrichtung des Katasters kann nach der Unterstützung durch die Fortbildungsmaßnahmen der DSE von den Chinesen weitgehend selbst in die Hand genommen werden. Die ins Auge genommene weitere Zusammenarbeit mit dem Hauptamt für Geodäsie und Kartographie stellt deshalb in den Blickpunkt die Laufendhaltung und die Benutzung des Katasters. Hier zeigen sich Probleme der Erneuerung des Festpunktfeldes als Referenzsystem für die Katastervermessung, der Vereinheitlichung der Numerierungssysteme, des Kartenschnitts und -inhalts sowie des Aufbaus von Informationssystemen. Der Aufbau von Informationssystemen als geographisches Basisinformationssystem mit topographischen und Katasterdaten ist unabdingbar, da NBSM diese Basisdaten vielfältigen Nutzern entsprechend dem 8. Fünfjahresplan der VR China zur Verfügung stellen muß.

NBSM muß die Weitergabe dieser Information durch den Einsatz von elektronischer Datenverarbeitung gewährleisten und somit insbesondere SLA zuarbeiten, damit die Rechtstitel von SLA entsprechend ausgegeben und fortgeführt werden können.

# Entwicklungszusammenarbeit bei Einrichtung eines Liegenschaftskatasters und Landinformationssystems in der VR China* – Beitrag des Landes Niedersachsen –

Von H. KNOOP

## 1 Einleitung

Durch das im Jahr 1985 geschlossene Abkommen über technische Zusammenarbeit zwischen dem Nationalen Hauptamt für Geodäsie und Kartographie (National Bureau of Surveying and Mapping (NBSM)) in Beijing und der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE) in Berlin begannen die gemeinsamen Vorbereitungen zum Aufbau eines Liegenschaftskatasters in der VR China. Das NBSM, als oberste für alle Bereiche des Vermessungswesens – einschließlich der universitären Bereiche – zuständige Behörde in der VR China, wurde von der Regierung beauftragt, ein Kataster mit modernen Methoden aufzubauen. Das Kataster sollte zunächst eine kontrollierte Landnutzung ermöglichen und zur Erhebung von Landnutzungsabgaben dienen, später dann zu einem Mehrzweckkataster mit der Möglichkeit, alle relevanten bodenbezogenen Daten speichern und verarbeiten zu können, ausgebaut werden. Die Katasterkarten und -register sind dazu vollkommen neu herzustellen und sollen den vorhandenen Nutzungs- und Besitzstand erfassen. Ermittelte Grenzen sind, da Privateigentum an Grund und Boden ausgeschlossen ist, Nutzungs- oder Besitzgrenzen. Auf den zur entsprechenden Nutzung überlassenen Flächen errichtete Gebäude befinden sich auch im Privateigentum. Zur Realisierung dieses Vorhabens war und ist die Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus dem Vermessungswesen notwendige Voraussetzung.

Nähere Informationen zur Entstehung der Zusammenarbeit, zur Ausgangslage in der VR China, zur Kompetenz der beteiligten Stellen usw. siehe Beitrag *Böhm* (Programm der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (DSE) auf dem Gebiet des Vermessungswesens) in diesem Heft.

An den Aus- und Fortbildungsmaßnahmen in der Bundesrepublik Deutschland und in der VR China sind unter Trägerschaft der DSE die Bundesländer Bayern, Berlin, Hessen und Niedersachsen beteiligt. Hierbei handelt es sich um Beiträge der genannten Bundesländer im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit, deren Programme vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) finanziert werden.

Auf Wunsch und Veranlassung des chinesischen Partners und der DSE hat sich für die Bundesländer eine Aufgabenverteilung ergeben, bei der das Land Niedersachsen schwerpunktmäßig den Bereich Liegenschaftskataster wahrnimmt. Insbesondere die Ausbildung in der Berufspraxis wird seit einigen Jahren von der niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung durchgeführt. So wurden in den letzten fünf Jahren mehr als 150 chinesische Vermessungsfachleute für die Dauer von einigen Tagen bis zu 13 Monaten bei Vermessungsdienststellen (vor allem bei Katasterämtern und der Abteilung Landesvermessung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes) in Niedersachsen fortgebildet. Durch die Gesamtmaßnahme und die eingetretene Vervielfältigerwirkung vor Ort (Ausbildung der Ausbilder) war es möglich, in wenigen Jahren modernes Kataster-Know-how in

* Nachdruck aus der Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV) 11/1991; mit Genehmigung der Schriftleitung

allen Provinzen Chinas verfügbar zu machen. Das erworbene Wissen umzusetzen unter den Bedingungen und Zielsetzungen in der VR China und – repräsentativ für das ganze Land – zu erproben, war das Ziel eines einjährigen Pilotprojekts 1988/89 in Gushan, Fuzhou. Die dabei gemachten Erfahrungen dienen dem NBSM zur Erarbeitung eines zukunftsorientierten Konzepts, der erforderlichen Verwaltungsvorschriften sowie einer Einführungsplanung für die Provinzen der VR China.

## 2 Die Aus- und Fortbildungsmaßnahmen

### *2.1 Trainingskurse*

Im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit findet jährlich ein Trainingskurs statt, an dem vermessungstechnische Fach- und Führungskräfte der Provinz- und Stadtvermessungsämter, des NBSM, der Wuhan Technical University of Surveying and Mapping (WTUSM) und anderer Behörden teilnehmen. Die jüngeren Teilnehmer besitzen ein abgeschlossenes Geodäsiestudium, das sie an der WTUSM absolviert haben.

Ein Trainingskurs ist in drei Abschnitte gegliedert:

a) In einem zweiwöchigen Einführungsseminar in China werden die Grundzüge des deutschen Vermessungs- und Katasterwesens, einschließlich der Ländlichen Neuordnung, von Referenten aus den Vermessungs- und Kataster- sowie Flurbereinigungsverwaltungen der beteiligten Bundesländer vorgetragen und diskutiert. Hierbei stehen die grundsätzlichen Zusammenhänge, die Entwicklungen und der heutige Stand der eingesetzten Techniken im Vordergrund.

b) Im Anschluß an das Einführungsseminar reist die Gruppe von 24 Teilnehmern in die Bundesrepublik Deutschland und absolviert einen sechswöchigen Seminarteil in der zentralen Einrichtung der DSE in Berlin.

   Das umfassende Kursprogramm erweitert und vertieft die Themen des Einführungsseminars und wird praxisorientiert dargeboten, d. h. die Lehrinhalte werden durch Fallbeispiele, Plan- und Rollenspiele vermittelt bzw. ergänzt. Der Themenkatalog umfaßt u. a.:

   - GPS-Anwendungen
   - Moderne Vermessungsmethoden
   - ALB – Automatisiertes Liegenschaftsbuch
   - ALK – Automatisierte Liegenschaftskarte
   - CAD-Anwendungen
   - Aufbau- und Ablauforganisation
   - Rechts- und Verwaltungsvorschriften
   - ATKIS – Amtliches Topographisches Kartographisches Informationssystem
   - Bodenordnung
   - Wertermittlung

   Der Umfang des Themenkatalogs ist auf Wunsch des NBSM mehrfach erweitert worden, da mit zunehmender Kenntnis des deutschen amtlichen Vermessungswesens die zukünftige Bedeutung z. B. der Wertermittlung als Aufgabe der Vermessungsverwaltung in der VR China höher eingeschätzt wurde. Der Umstand, daß der Grund und Boden in staatlichem Eigentum steht, macht die Wertermittlung nicht grundsätzlich überflüssig, da Gebäude und Nutzungsrechte an Grundstücken frei veräußerlich sind.

Die fachspezifischen Themen werden ebenfalls – wie im Einführungsseminar – durch Angehörige der Vermessungs- und Kataster- sowie Flurbereinigungsverwaltungen der beiteiligten Bundesländer vorgetragen. Dadurch ist gewährleistet, daß Methoden und Verfahren vorgestellt und diskutiert werden, die sich in der täglichen Praxis bewährt haben.

c) Der dritte Abschnitt des Trainingskurses ist der fachpraktischen Ausbildung gewidmet. Er wird für die Angehörigen des NBSM in der Niedersächsichen Vermessungs- und Katasterverwaltung durchgeführt und umfaßt vier Wochen. In diesem Ausbildungsabschnitt stehen die Demonstration von Arbeitsgeräten, -abläufen und -ergebnissen sowie die Möglichkeit der Erprobung und Diskussion durch die Teilnehmer im Vordergrund. Neben den produktiven Bereichen werden aber auch – sofern ausbildungsrelevant – administrative Tätigkeitsfelder vorgestellt, so daß die Kursteilnehmer neben Kataster und Landesvermessung auch die Aufgaben einer Bezirksregierung (Fachdezernat) und des Innenministeriums (Fachreferate) kennenlernen.

Zum Abschluß eines jeden Trainingskurses findet unter Leitung der DSE eine Schlußauswertung statt. Die in der Evaluierung an die Teilnehmer gestellten Kernfragen lauten:

- Wie läßt sich das erworbene Wissen über das deutsche Vermessungs- und Katasterwesen umsetzen zur Problemlösung im Heimatland und
- welche Ausbildungsinhalte und/oder -abschnitte sind überflüssig, zu reduzieren, unverändert zu belassen, zu erweitern oder neu aufzunehmen?

Die aus der Diskussion dieser Fragen sich ergebenden Antworten haben in der Vergangenheit zu einer Optimierung des Fortbildungsprogramms geführt und zu einer fortdauernden Anpassung an aktuelle Wünsche der Teilnehmer. Anläßlich dieser Veranstaltungen bestätigen die Teilnehmer auch in ihren Abschlußberichten immer wieder die Qualität und Kompetenz der beteiligten Ausbildungsstellen.

### *2.2 Seminare*

In der Anfangsphase von Projekten ist eine Vielzahl von grundsätzlichen Entscheidungen zu treffen, um Verzögerungen oder Fehlentwicklungen zu vermeiden.

Die in den Trainingskursen fortgebildeten Teilnehmer sind i. a. Angehörige der mittleren und unteren Führungsebene und nicht Entscheidungsträger in grundsätzlichen Angelegenheiten. Den Entscheidungsträgern fehlte aber weitgehend das Know-how, so daß sie den Berichten und Empfehlungen ihrer fortgebildeten Mitarbeiter distanziert gegenüberstehen.

Um dieses Informationsdefizit auszugleichen, fanden parallel zu den Trainingskursen vierwöchige Seminare für die Leiter der Stadt- und Provinzvermessungsämter und vergleichbarer Dienststellen statt.

Im ersten Seminarteil (eine Woche) gaben Referenten – vorwiegend Angehörige von Vermessungs- und Katasterverwaltungen – einen Überblick über rechtliche Rahmenbedingen, Organisation und Technikeinsatz im Vermessungs- und Katasterwesen der Bundesrepublik Deutschland.

An diesen einführenden Vortragsteil, der in der Einrichtung der DSE in Berlin veranstaltet wurde, schloß sich eine Fachexkursion (2 Wochen) zu den Flurbereinigungsbehörden in Bayern, den Landrats- und Grundbuchämtern in Hessen sowie zur Landesvermessung und zu Katasterämtern in Niedersachsen an. Hier wurden u. a. Konzepte und Einsatz von ALB, ALK, automatisiertem Datenfluß bei Liegenschaftsvermessungen, CAD-Techniken und Mikroverfilmung vorgestellt. Eine abschließende Evaluierung zeigte in einer Gesamtschau die Möglichkeiten von moderner Technik und Management bei der Einrichtung eines Liegenschaftskatasters in der VR China.

### *2.3 Langzeitpraktikanten*

Seit 1988 werden in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung Langzeitpraktikanten, die nach ihrer Rückkehr an ein Stadt- oder Provinzvermessungsamt zur Projektbetreuung oder Ausbildung eingesetzt werden, ausgebildet. Nach einem fünfmonatigen intensiven Deutschkurs an einem Spracheninstitut der DSE folgt die 13 Monate dauernde Fachfortbildung. Die Praktikanten besitzen ein abgeschlossenes Geodäsiestudium, überwiegend mit der Vertiefungsrichtung Photogrammetrie.

Eine Gruppe mit jeweils fünf Praktikanten wird in allen Bereichen der Landesvermessung (vier Monate) und des Liegenschaftskatasters (neun Monate) fortgebildet.

Eine weitere Gruppe mit jeweils drei Praktikanten erhält im Bereich Grundlagenvermessung mit Schwerpunkt GPS-Anwendungen der Landesvermessung eine Ausbildung. Die Ausbildungsdauer ermöglicht eine intensive Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen, die instrumentellen Voraussetzungen und die routinemäßige, praktische Durchführung. Dabei wurden sowohl die Anwendungen der neuesten Technik als auch die praktische Umsetzung in China (mit z. T. einfacheren Verfahren während der Aufbauphase) vermittelt.

Von allen Teilnehmern der Aus- und Fortbildungsmaßnahmen sind insbesondere die Langzeitpraktikanten im Stande, nach Rückkehr in ihre Heimat beim Aufbau des Liegenschaftskatasters kompetent mitzuwirken und das erworbene Know-how weiterzuvermitteln.

## 3 Das Pilotprojekt

Die Einrichtung eines Liegenschaftskatasters und Landinformationssystems stellt auch heute im Zeitalter der elektronischen Datenverarbeitung und GPS-Anwendungen ein aufwendiges und anspruchsvolles Unternehmen dar, auf das im Hinblick auf seinen volkswirtschaftlichen Nutzen jeder Industriestaat angewiesen ist. Wird ein Liegenschaftskataster erstmalig eingerichtet, so lassen sich die Erfahrungen, die andere Anwender mit ihrem System und der zugehörigen Technik machten, bis zu einem gewissen Grad übernehmen. Darüber hinaus muß jeder »Einsteiger« aber eigene Erfahrungen sammeln, die auf den spezifischen rechtlichen, finanziellen, zeitlichen, personellen u. a. Gegebenheiten und Vorgaben basieren. Diesen Zweck verfolgend, beauftragte das NBSM das Provinzvermes-

sungsamt Fuzhou (Provinz Fujian) mit der Durchführung eines Pilotprojekts. Als Projektgebiet wählte man einen 3 $km^2$ großen Bereich in Gushan, einem Vorort von Fuzhou, der mit seinem Übergang vom städtisch zum ländlich strukturierten Bereich repräsentativ für eine Vielzahl chinesischer Städte ist. Folgende Projektziele werden definiert:

- Einrichtung eines Aufnahmepunktnetzes
- Objektvermessung mit elektrooptischen Tachymetern
- Vergleichende Objektaufnahme mit dem Meßtisch
- Vergleichende photogrammetrische Auswertung
- Herstellung der Liegenschaftskarte
- Sammeln von Erkenntnissen über den geeigneten Regelmaßstab der Liegenschaftskarte in der VR China
- Untersuchungen des geeigneten Numerierungs- und Ordnungssystems für Vermessungspunkte, Flurstücke, Liegenschaften und anderer Nachweise
- Sorftwareerstellung für einen PC zur Führung der Katasterdaten mittels Datenbank
- Datenerfassung und -auswertung
- Vorschriften und Normung.

Die Arbeiten zur Durchführung des Projektes begannen im Mai 1988 und endeten im Juli 1989. Im Rahmen des zwischen NBSM und DSE getroffenen Abkommens unterstützten Angehörige der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung durch Beratung in organisatorischen und technischen Angelegenheiten die Projektarbeit. Die dazu notwendigen Kurzbesuche (jeweils wenige Tage) fanden im Rahmen der Einführungslehrgänge zu den Trainingskursen durch wenige sogenannte Referentenentsendungen jeweils eines (von insgesamt zwei) Angehörigen der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung statt.

Die Ergebnisse des Pilotprojekts Gushan, Fuzhou, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Örtliche Festlegung der Flurstücksgrenzen in Zusammenarbeit mit den Besitzern, der Bodenverwaltungsbehörde und anderen beteiligten Stellen
- Entwicklung eines Programmpakets zur Erfassung, Fortführung und Benutzung sämtlicher Daten einschließlich Berechnungs-, Auswerte- und Ausgabefunktionen
- Einrichtung von rund 270 Lagefestpunkten im Gauß-Krüger-System einschließlich Sicherungsvermessungen
- Örtliche Erfassung aller erforderlichen Katasterdaten: Flurstücke, Wohnungen, Lagebezeichnungen, Besitzer, Eigentümer, Wohnungsarten, Bodennutzungen, Pachtflächen
- Übernahme der Meßwerte und Katasterdaten zur Koordinaten- und Flächenberechnung und Speicherung mittels Datenbank
- Herstellung von Liegenschaftskarten in den Maßstäben 1:500 und 1:1000, Format 50 cm $\times$ 50 cm, Folientrennung für Katasterdaten und Topographie
- Bedeutung des Gauß-Krüger-Systems auch als Ordnungssystem für die Nachweise des Liegenschaftskatasters
- Erkenntnisse über die Erstellung der gesetzlichen Vorschriften und Normen.

Bedeutsam für die Einrichtung eines Liegenschaftskatasters in der VR China sind die gewonnenen Erkenntnisse über Eignung von Vermessungsmethoden und sinnvollem Technikeinsatz, zweckmäßige Verwaltungsvorschriften und Verfahrensabläufe, Kalkulationsgrundlagen für die Zeit-, Mittel- und Personalplanung.

Das Pilotprojekt wurde in der kurzen Zeit mit sehr großem Engagement von allen Beteiligten, mit vergleichsweise geringem Aufwand und hoher Effizienz, durchgeführt.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Seit nunmehr sechs Jahren werden Fachleute aus allen Ebenen des Vermessungswesens der VR China in den Vermessungs- und Kataster- sowie Flurbereinigungsverwaltungen der Bundesrepublik Deutschland aus- und fortgebildet. Abgestimmt auf die jeweilige Zielgruppe (Entscheidungsträger, mittleres Management, Ausführungsebene) wurden Seminare, Kurse und Einzelprogramme mit unterschiedlicher Dauer und spezifischen Inhalten durchgeführt.

Da das Land Niedersachsen sich seit Beginn der Maßnahmen an der Ausbildung beteiligt und die betreffenden Lehrinhalte selbst mitgestaltet hat, ist hier in besonderem Maße die von Jahr zu Jahr fortschreitende positive Entwicklung spürbar. Die ehrgeizigen Pläne der VR China, innerhalb weniger Jahre über ein funktionsfähiges Liegenschaftskataster verfügen zu können, haben ihren Niederschlag in den mittlerweile in allen Provinzen begonnenen Katasterprojekten als Pilotstudien für erste »Eigen-Erfahrungen« aus der praktischen Produktion heraus auf der Basis der Erfahrungen des von Niedersachsen betreuten Pilotprojekts in Fuzhou und der Lehrinhalte, insbesondere des Praxisteils in Niedersachsen, gefunden.

Ein nächster Schritt wird die Erarbeitung von Verwaltungsvorschriften zur detaillierten Festlegung von Karten- und Registerinhalten, Darstellungsformen, Verfahrensabläufen usw. sein. Es hat sich gezeigt, daß die vom NBSM erlassenen vorläufigen Rahmenvorschriften zu recht unterschiedlichen Entwicklungen und Ergebnissen bei den einzelnen Provinz- und Stadtvermessungsämtern geführt haben. Die Aufgabe, diese unterschiedlichen Tendenzen und Auffassungen in der Anfangsphase des Aufbaues eines modernen Katasters zu vereinheitlichen, ist im wesentlichen durch gezielte Fortbildung und fachlich kompetente Überzeugungsarbeit zu bewältigen. Diese Unterstützung ist, gemessen an der relativ geringen personellen Ausstattung mit qualifizierten Fach- und Führungskräften, in den kommenden Jahren von ausschlaggebender Bedeutung. Dabei hat die Beratung vor Ort einen besonders hohen Stellenwert. Sie ist zur effizienten Gestaltung der Aus- und Fortbildungsmaßnahmen, und damit zum zügigen Fortschreiten der Katastereinrichtung in ganz China zwingender Bestandteil der Entwicklungszusammenarbeit.

Es besteht daher seitens des NBSM der Wunsch an die deutschen Partner, die Zusammenarbeit um weitere fünf Jahre zu verlängern. Da es sich bei einer Fortführung der Kooperation um ein auf den Erfahrungen der vorangegangenen Aus- und Fortbildungsmaßnahmen aufbauendes Programm handeln wird, ist dieses nur sinnvoll durchführbar – und von den Führungsgremien der chinesischen Vermessungsbehörden gewünscht –, wenn eine institutionelle und personelle Kontinuität gewahrt bleibt. Nur dadurch sind Verluste der in den zurückliegenden Jahren mühsam von allen Beteiligten gewonnenen Informationen und Erkenntnissen vermeidbar. Unter diesen Voraussetzungen ist zu erwarten, daß sich in den nächsten Jahren das begonnene Katasterwerk zu einer einheitlichen modernen Basis für eine Landnutzungsplanung und -besteuerung sowie zur Einrichtung von Landinformationssystemen entwickeln wird.

# Über den Einsatz von Permanentstationen für die Entwicklung neuer Konzepte in der GPS-Technologie

– Statusbericht 1990 / 91 –

Von M. MEISEL

---

**Gliederung**

**1 Einleitung**

**2 Wandel in der Nutzerstruktur und den Anwendungen des Global Positioning System**

**3 Netze von permanenten GPS-Stationen: Grundkonzept und Aufgabenbereiche**

**4 Stand der Forschung**
*4.1 CIGNET*
*4.2 ACS*
*4.3 SATREF*
*4.4 Überlegungen zu einem Positionierungsservice »HPPS« in Niedersachsen*

**5 Zusammenfassung**

**6 Literatur**

## 1 Einleitung

Das Global Positioning System hat in den Arbeitsbereichen Erdmessung und Landesvermessung weitgehend Einzug gehalten. Um die bei vielen anderen Anwendungen außerhalb der Grundlagenvermessung gestiegenen Genauigkeitsforderungen einhalten zu können, wird weiter nach Möglichkeiten gesucht, um GPS operationell und damit noch wirtschaftlicher einsetzen zu können. Dazu wird weltweit in verschiedenen Projekten der Einsatz von permanenten GPS-Stationen untersucht.

Dieser Aufsatz soll einen Einblick in die Grundkonzepte der Permanentstationstechnik geben und mögliche Aufgabenbereiche darlegen. Es werden einige Projekte auf globaler, kontinentaler, nationaler und regionaler Ebene vorgestellt, um einen Überblick über den bisherigen Forschungs- und Realisierungsstand zu geben und Ansätze für zukünftige Untersuchungen aufzuzeigen.

## 2 Wandel in der Nutzerstruktur und in den Anwendungen des Global Positioning System

Seit der Entwicklung des Global Positioning System (GPS) Anfang der 70er Jahre als ausschließlich militärisches Positionierungs- und Navigationssystem hat sich mit der Möglichkeit der zivilen Nutzung bis zum heutigen Zeitpunkt der Kreis der Systemanwender

erheblich erweitert. Zu Beginn der zivilen Nutzung lag der Schwerpunkt eindeutig im Bereich Höhere Geodäsie/Forschung – bei einem neu eingeführten globalem System nicht weiter verwunderlich. Eben diese Forschung führte die präzise Positionsbestimmung, z. B. in der Grundlagenvermessung, von der ehemaligen Testphase in einen heute operationellen Status [Augath, 1990a, Seifert, 1990a, 1990b, Strerath, 1991]. Ebenso erlaubt die inzwischen fast vollständige globale 2D-Überdeckung mit GPS-Satelliten den präoperationellen Einsatz für Zwecke der Navigation.

Das DGFI [Lechner, 1990] hat Anfang 1990 bei zivilen Nutzern des GPS eine Umfrage durchgeführt, wobei das Interesse unter anderem auch folgenden Aspekten galt:
- Benutzergruppe (Navigation, Vermessung usw.),
- Anwendungsbereiche (Land, Luft, Wasser),
- Genauigkeitsanforderungen (Position, Geschwindigkeit, Zeit).

Es zeigte sich, wie erwartet, daß eine Schwerpunktverschiebung in der Gruppe der Anwender stattgefunden hat, nämlich weg von der geodätischen Forschung zum Bereich Navigation, aber auch zu allgemeinen Positionierungs- und Vermessungsaufgaben. Hierbei steht die Anwendung zu Land eindeutig im Vordergrund (ca. 45%), aber auch in der Luft und zu Wasser hat das GPS seinen Platz behauptet (je ca. 20%). Es läßt sich zudem feststellen, daß der Kreis der Nutzer nicht nur zahlenmäßig, sondern auch in der Vielfalt der einzelnen Anwendungen anwächst.

| Nutzer / Anwendungen | geforderte Positionsgenauigkeit | GPS-Anwendung | Permanentstation zwingend? |
|---|---|---|---|
| Grundlagenvermessung [MI 1988] | $\leq$ 0,01 m | DGPS | nein |
| Erdmessung / Höhere Geodäsie | $\ll$ 0,01 m | DGPS | nein |
| Photogrammetrie [Wells et al., 1987] | bis 0,5 m (abhängig vom Maßstab) | DGPS | ja |
| hydrographische Vermessungen [Wells et al., 1987, Buhse 1991] | Lage: 1 m (bis 150 m Küstenabstand), 10 m (bis 50 km Küstenabstand Höhe: 0,1 m (Beschickung) | DGPS | ja |
| allgemeine Navigation [Wells, 1988] | $\leq$ 100 m | P-Code Einzelempfänger (nur für autorisierte Nutzer) | nein |
| präzise Navigation | 1 m (Lage) | DGPS | ja |

Tabelle 1: GPS-Anwendungen: Genauigkeitsforderungen und Vorgehensweisen

Diese unterschiedlichen Aufgabenbereiche von Ingenieurvermessung über Photogrammetrie bis hin zur kommerziellen Nutzung in der zivilen Navigation stellen auch an die zu erreichenden Genauigkeiten sehr unterschiedliche Anforderungen. Bezüglich Zeit und Geschwindigkeit liegen die geforderten Genauigkeiten schwerpunktmäßig bei 1000 ns bzw. 1 m/s. Die Anforderungen an die Positionsgenauigkeit konzentriert sich auf den Bereich 0,01-10 m. Anwendungen aus Erdmessung und Landesvermessung benötigen hierbei vorwiegend Zentimetergenauigkeit, der allgemeinen Navigation/Ortung genügen in der Regel Genauigkeiten $\leq$ 100 m (vgl. Tab. 1).

Genauigkeiten bis 100 m können noch erreicht werden, wenn das Global Positioning System als Einzelpunktbestimmungsverfahren (SA off) genutzt wird. Der Großteil der Anwendungen muß jedoch Techniken des Differential GPS verwenden, um die erforderlichen Genauigkeiten zu erreichen.

## 3 Netze von permanenten GPS-Stationen: Grundkonzept und Aufgabenbereiche

In bestehenden Bezugssystemen hat sich die Arbeit mit GPS weitgehend durchgesetzt. Dies zeigt sich allein darin, daß den Landesvermessungsbehörden in Deutschland bereits jetzt mehr als 50 GPS-Empfänger zur Verfügung stehen. Dabei werden Techniken des Differential GPS (DGPS) verwendet, das heißt Punktbestimmung wird relativ zu bekannten Punkten durchgeführt. Die damit verbundene Differenzbildung führt zur Eliminierung von bestimmten Fehlereinflüssen und liefert so den erforderlichen Genauigkeitsgewinn.

In Abhängigkeit von Genauigkeitsforderungen und der Anzahl der zu Verfügung stehenden Empfänger müssen bei jeder Messung auch auf einem oder mehreren koordinatenmäßig bekannten Punkten Beobachtungen durchgeführt werden. Da die hierbei verwendeten Festpunkte nur projektgebunden besetzt werden, spricht man von ihnen als *Passiven Netzen* [Delikaraoglou et al., 1990]. Eine solche Messungsanordnung erfordert zum einen eine ganze Reihe von Festpunkten, die im GPS-System (WGS84) bekannt sind, zum anderen müssen jedem Nutzer mindestens zwei – besser jedoch mehr – Empfänger zu Verfügung stehen. Diese im Moment noch recht hohe Investition läßt manche Nutzer noch vor einem operationellen Einsatz scheuen. Vor allem aber angesichts der Kosten, die durch Einrichtung, Erhaltung und Benutzung von Festpunkten entstehen, werden seit einigen Jahren Forschungsarbeiten durchgeführt, die die Einführung von *Aktiven Kontrollnetzen* [Delikaraoglou et al., 1990] untersuchen sollen.

Die Grundidee aktiver Kontrollnetze kann folgendermaßen beschrieben werden: ein festes GPS-Empfängernetz empfängt über eine unbegrenzte Zeitperiode kontinuierlich Daten aller sichtbaren Satelliten. Eine zentrale Einheit überwacht das Gesamtsytem und koordiniert sämtliche Aktionen. Zu dieser Zentrale werden über Hochgeschwindigkeitsleitungen die an allen Stationen erfaßten Daten übertragen und dort in Echtzeit oder Quasiechtzeit ausgewertet. Dieses Grundkonzept eines aktiven Netzes hat folgende Vorteile:

- das System erfordert die Erhaltung einer im Vergleich zu konventionellen Festpunktnetzen nur kleinen Zahl von Stationen;
- kontinuierliche Beobachtungen auf den Permanentstationen bieten durch die ständige Verfügbarkeit auch mit einem einzigen Empfänger die Möglichkeit zur präzisen Positionierung mit DGPS;

- die Genauigkeit der Stationskoordinaten sowie deren nachfolgende Kontrolle sichern eine hohe Zuverlässigkeit der Beobachtungen (»Netzintegrity«);
- das Gesamtsystem ist sehr flexibel: da alle einzelnen Permanentstationen miteinander und mit der Zentrale verbunden sind, ist die einzelne Anwendung weitgehend unabhängig von den ausgewählten Stationen;
- die für die GPS-Anwendung im Flugzeug notwendigen Bodenstationen im Bereich der Photogrammetrie werden überflüssig;
- präzise Navigation mit GPS kann gestützt durch die Permanentstationen mit wesentlich höherer Genauigkeit durchgeführt werden.

Die eben genannten Aspekte beziehen sich allein auf die Tatsache, daß mit einem Aktiven Kontrollsystem Beobachtungen auf zusätzlichen Punkten kontinuierlich zur Verfügung stehen. Ein solches System enthält jedoch für geodätische Zwecke auch wesentlich weitergehende Funktionsmöglichkeiten:
- Kontinuierliche Überwachung von GPS-Satelliten;
- Verfügbarkeit von systembeeinflussenden Faktoren (SA, ionosphärische Aktivitäten usw.);
- Erzeugung von präzisen Bahndaten auf regionaler bzw. nationaler Ebene für das Postprocessing von hochpräzisen Vermessungsaufgaben mit Genauigkeiten, die auch für die Bestimmung von Erdkrustenbewegungen ausreichen;
- Vereinheitlichung eines globalen/kontinentalen/nationalen geodätischen Referenzrahmens (in Europa durch DÖNAV angestrebt);
- Beitrag von GPS-Messungen und -Daten zu internationalen Netzen und damit auch zur globalen Bahnbestimmung;
- Ständige präzise Basislinien- und Höhenüberwachung;
- Erstellung von Meßkorrektionen in Echtzeit für kinematische Nutzer[1].

Abhängig vom Anwendungsgebiet werden in den unterschiedlichen Forschungsprojekten andere Schwerpunkte gesetzt. Die geplanten Serviceleistungen basieren auf einer vollständigen Block-II-Konstellation und befinden sich größtenteils noch im Planungsstatus. Dennoch läßt diese Zusammenstellung auch so schon die potentielle Leistungsfähigkeit eines solchen Systems erkennen.

## 4 Stand der Forschung

Weltweit wird in verschiedenen Forschungsprojekten der Einsatz von GPS-Permanentstationen untersucht und getestet. Um einen Einblick in den bisherigen Forschungsstand auf diesem Gebiet zu geben, sollen hier beispielhaft folgende Projekte vorgestellt werden:

| | |
|---|---|
| *Cooperative International GPS Network (CIGNET)* | *GLOBAL* |
| *Active Control System (ACS)* | *KONTINENTAL* |
| *Satellite Based Reference System (SATREF)* | *NATIONAL* |
| *Hochpräziser Permanenter Positionierungsservice (HPPS)* | *REGIONAL* |

Alle diese Projekte haben die Einrichtung eines permanent messenden Netzes von GPS-Empfängern zum Ziel, die erstrebten Anwendungsbereiche sind jedoch unterschiedlich.

[1] Ein auf einer Referenzstation befindlicher GPS-Empfänger stellt Soll-Ist-Abweichungen zwischen den bekannten Koordinaten der Referenzstation und den aktuellen GPS-Messungen fest und stellt sie den anderen Empfängern zur Verfügung. Navigations- und Positionierungsalgorithmen der anderen Empfänger nutzen diese Korrektion, um die selbst gemessene Position entscheidend zu verbessern. Alternativ wird auch die direkte Übertragung der Beobachtungen der Referenzstation diskutiert.

*4.1 CIGNET*

Konzept

Verschiedene Institutionen in den USA, in Kanada, Japan, Deutschland und Norwegen betreiben – koordiniert vom amerikanischen National Geodetic Survey (NGS) – permanent arbeitende GPS-Empfänger. Folgende Aufgaben sollen dabei erfüllt werden [Schenewerk et al., 1990]:

- Erzeugen von zuverlässigen, kontinuierlichen GPS-Trackingdaten eines globalen Netzes von Rahmenstationen;
- Untersuchungen von Krustenbewegungen;
- Erzeugen von GPS-Satellitenbahndaten.

Die Empfänger werden rechnergestützt betrieben und kontrolliert. Außerdem soll ein »Power Backup System« die personelle Betreuung der einzelnen Stationen reduzieren.

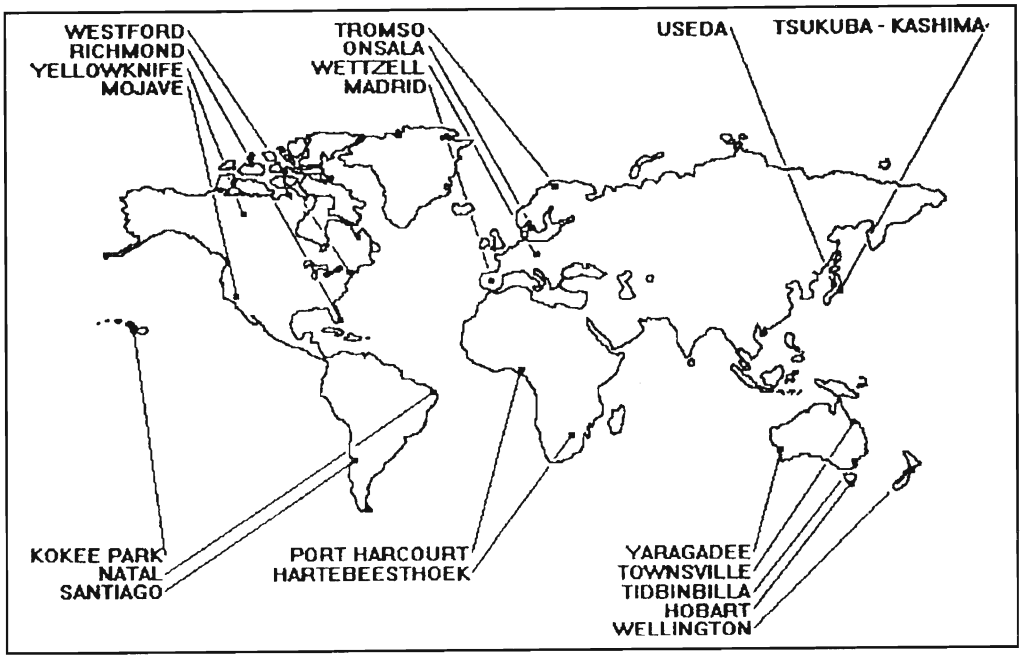



Abb. 1: *Verteilung der CIGNET-Stationen – Stand 1990* [Schenewerk et al., 1990]

Status

Seit der Installation der ersten CIGNET-Stationen 1986 wurden – einheitlich mit dem Referenzrahmen des International Earth Rotation Service (IERS) – 21 Trackingstationen aufgebaut (vergleiche Abb. 1). Sie verfügen über High Speed Modems zur ferngesteuerten Empfängerkontrolle und zur Datenübertragung über konventionelle Telefonleitungen. Allen Stationen ist ein externes Frequenznormal angeschlossen, ebenso werden meteorologische Daten erfaßt.

Unter einer minimalen Elevation von 10° werden in Intervallen von 30 Sekunden die Daten der Satelliten erfaßt. Nach Untersuchung einzelner Parameter (cycle slips, Uhrenverhalten, SA, Zusammenfassung Met-Daten usw.) werden seit April 1990 vom NGS wöchentliche

GPS-Ephemeriden erzeugt. Sämtliche Daten werden beim NGS auf Magnetband oder Optischer Disk den interessierten Nutzern zur Verfügung gestellt. In Deutschland werden sie über den GPS-Informations- und Beobachtungsservice (GIBS) bereitgestellt [Weber, 1991].

### *4.2 ACS*

Konzept

Das kanadische Active Control System [Lapp, 1989, Delikaraoglou et al., 1990] wird entwikkelt vom Geodetic Survey of Canada, Energy, Mines and Resources (EMR). Das GPS-basierende System soll kontinuierlich die GPS-Konstellation verfolgen. Die erfaßten Daten sollen

- genaue Satellitenbahndaten liefern und
- einen terrestrischen Referenzrahmen liefern zur Unterstützung von verschiedenen vermessungstechnischen und kartographischen Anwendungen.

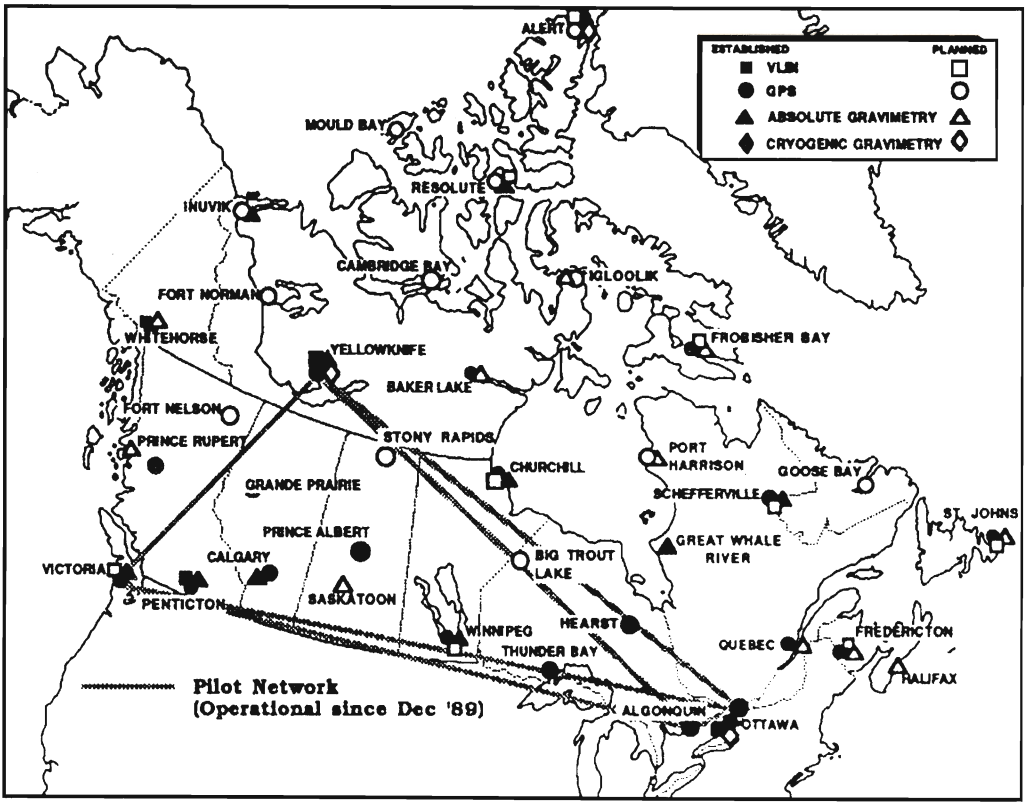



Abb. 2: *Pilotprojekt ACS* [Delikaraoglou et al., 1990]

Aufgrund der großen Flächenausdehnung Kanadas sind verschiedene funktionale Level geplant:

1. *Rahmenstationen* sollen an VLBI-Stationen installiert werden, ca. 20 Punkte im Abstand von ca. 1000 km;
2. *Hauptstationen* sollen an bereits vorhandenen Permanenteinrichtungen (z. B. für Schweremessungen) eingerichtet werden, ca. 40 Punkten im Abstand von ca. 200 bis 300 km;

3. *GPS-Stationen* sollen an geeigneten Stellen gleichmäßig verteilt über Kanada installiert werden mit interstationärer Verbindung;
4. *GPS-Feldeinheiten* werden durch den Nutzer bereitgestellt, der ACS-gestützt arbeitet.

Diese Aktiven Kontrollpunkte (ACP) sind über verschiedene Kommunikationsverbindungen (Satelliten, Funk, Telefon) mit einer Masterstation (MACS) verbunden, die die verschiedenen Produkte (Bahndaten, DGPS-Informationen usw.) zentral ermittelt und weitergibt.

Status

Die Forschungsarbeit an einem ACS begann 1985. Seit 1989 ist ein Pilotprojekt in Arbeit, bei dem vier permanente Trackingstationen installiert sind (vergleiche Abb. 2). Diese Trackingstationen erfassen neben GPS-Daten auch meteorologische Daten. Eine Software steuert momentan den Empfänger, überwacht die Station und enthält auch die Kommunikationssoftware. Die Datenübermittlung zur Master Control Station erfolgt über High Speed Modems.

Die nächsten Untersuchungen sind der Optimierung der Kommunikation gewidmet, der Realisierung von Datenbankmodellen und der Installation von weiteren ACP.

### *4.3 SATREF*

Konzept

SATREF wird entwickelt von Statens Kartverk, der Nationalen Behörde für Kartographie, in Zusammenarbeit mit der Firma SEATEX A/S [Rinnen et al., 1991]. Die Idee ist es, eine natio-

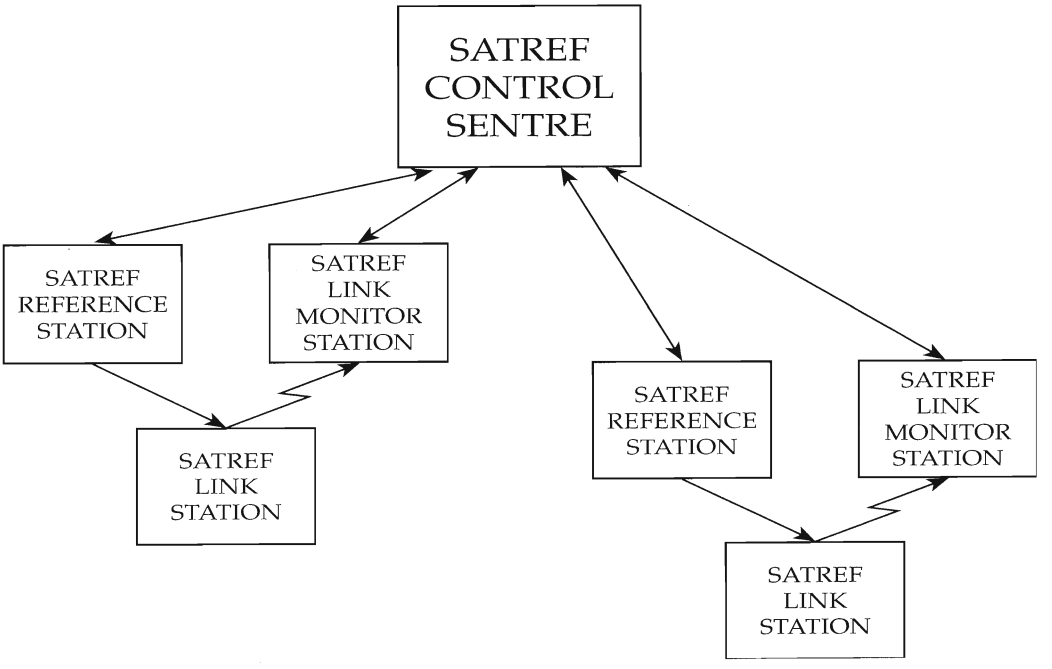



Abb. 3 *Grundaufbau SATREF* [Rinnen et al., 1991]

nale Infrastruktur von GPS-Empfängern aufzustellen, um dem Nutzer jede Art von Referenzdaten zur Verfügung zu stellen. Die Permanentstationen sollen dabei wahlweise fest oder portabel sein. SATREF soll zwei Hauptprodukte liefern:

- Korrektionsdaten, um mit Hilfe von differential GPS-Techniken höhere Genauigkeiten zu erreichen;
- Überwachung des Gesamtsystems und Übermittlung von Bahndaten, Statusinformation, Information über ionosphärische Störungen usw.

Der Aufbau des Systems ist in Abb. 3 dargestellt.

Die Permanentstationen senden die DGPS-Korrekturen in Echtzeit aus. Diese Stationen sind mit einem Kontrollzentrum verbunden. Das Kontrollzentrum kann Daten zu und zwischen den Referenzstationen übermitteln, führt System-Integrity-Checks durch, die GPS-Beobachtungen werden statistisch ausgewertet. Sämtliche Status- und Integrityparameter können ebenfalls in Echtzeit abgerufen werden. Die einzelnen Referenzstationen sollen teilweise mit Funksendern verbunden werden, um bis zu einer Distanz von ca. 100 km Daten auch aussenden zu können. Die separaten Sender werden ebenfalls von den Kontrollzentren überwacht.

Status

Die Arbeit an SATREF begann 1989. Seitdem wurde eine erste Software für das Kontrollzentrum entwickelt, im Moment werden die Daten der bisher arbeitenden Referenzstationen gesammelt. Bisher arbeiten zwei Referenzstationen (siehe Abb. 4). Die Referenzstationen sind jeweils über Modems mit Leuchttürmen verbunden, an denen die GPS-Korrektionen auf Funksignale aufmoduliert und ausgesendet werden.

Das Konzept wurde bisher in zwei Tests erprobt. Im Straßenbau wurden 3-m-Genauigkeiten erreicht, für die Zukunft werden höhere Genauigkeiten erwartet. Die Abstände der Referenzstationen von der zu vermessenden Straße betrugen hierbei maximal 25 km. In dem anderen Testprojekt aus dem Bereich der Navigation empfängt ein Testschiff über Funk GPS-Korrekturen. Ziel dieser Tests ist es, in Verbindung mit digitalen Seekarten ein hochgenaues digitales Navigationssystem zu entwickeln. Die hierbei erreichten Positionsgenauigkeiten lagen bei 5 m.

### *4.4 Überlegungen zu einem Positionierungsservice »HPPS« in Niedersachsen*

Die eben beschriebenen Projekte deuten an, daß insgesamt die DGPS-Permanentstationstechnik in vielen Projekten Einzug gefunden hat, in den meisten Fällen wird jedoch schwerpunktmäßig Navigation betrieben mit Genauigkeitsforderungen von einigen Dezimetern bis Metern und nur in Ausnahmefällen im Subdezimeterbereich. Für die Landesvermessung werden jedoch an die Genauigkeit höhere Anforderungen gestellt. Der gesetzliche Auftrag, landesweit einheitliche Bezugssysteme für alle öffentlichen Vermessungen bereitzustellen, wird derzeit durch Festpunktfelder realisiert. Deren vermarkte Punkte sind Basis für weitergehende Vermessungen. Um die hohen Kosten für die Herstellung und Erhaltung dieser Festpunktfelder zu senken, sollen auch hier neue Konzepte und Technologien eingesetzt werden.

In Entwicklung ist hier ein »Hochpräziser Permanenter Positionierungs-Service (HPPS)«, der es in vielen Anwendungsbereichen erlauben würde, auf die vermarkten Festpunkte herkömmlicher Art zu verzichten. Stattdessen wäre ein weitmaschiges Netz von nur wenigen DGPS-Referenzstationen aufzubauen, mit deren Hilfe sich Nutzer mit höchster Genauigkeit positionieren können.

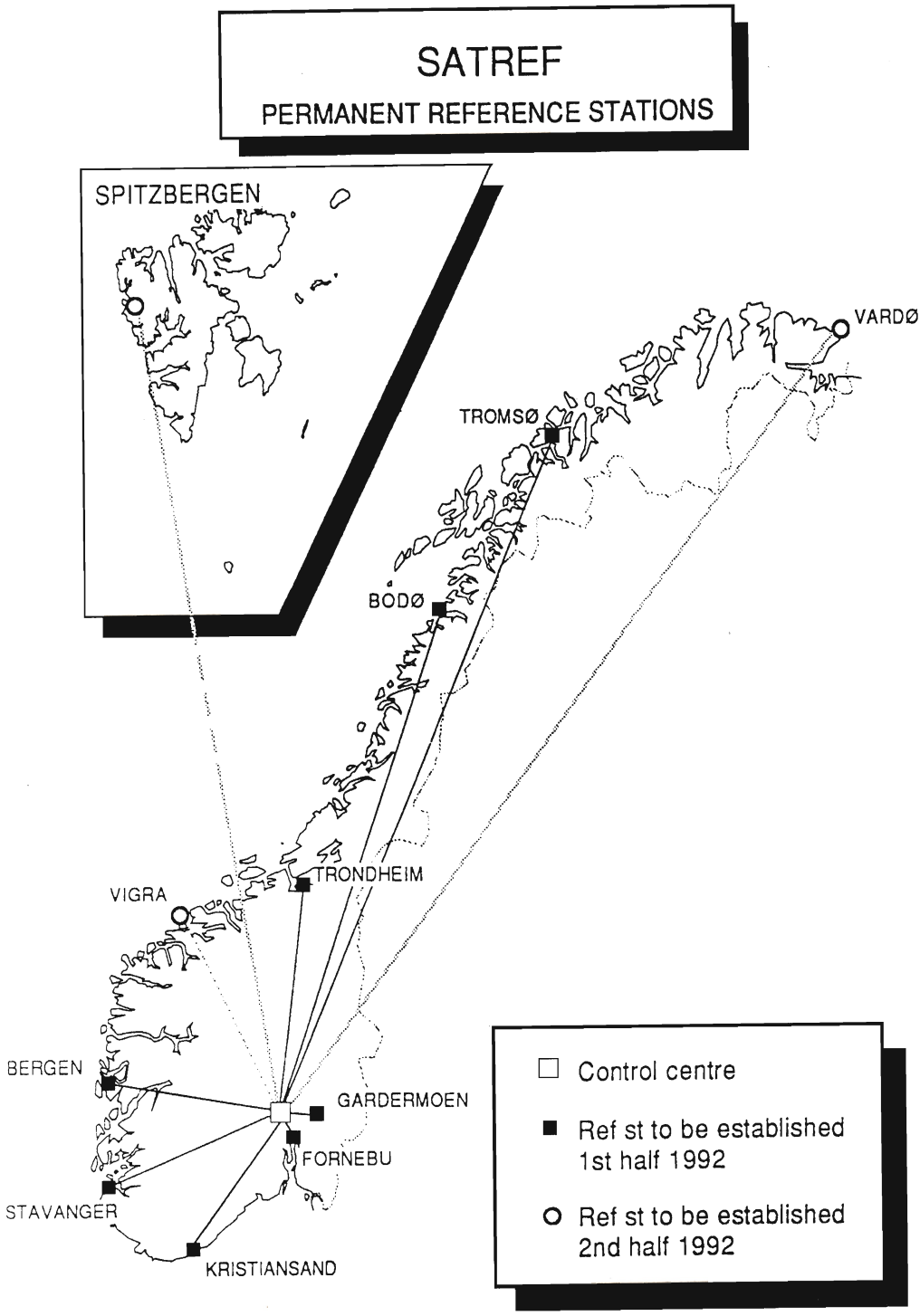



Abb. 4: *Status SATREF* [Rinnen et al., 1991]

Konzept

Die neuen Anforderungen der Nutzer an die Lagefestpunktfelder – besonders im Bereich der eigentumsrelevanten Liegenschaftsvermessung – zu erfüllen, ist eine Hauptaufgabe der Landesvermessungsämter. Dazu sind zum einen Punktfelder höherer Dichte anzulegen (TP-Netze: 1 TP/1-2 $km^2$/ für die Liegenschaftsvermessung zusätzlich 3-15 AP/$km^2$). Zum anderen sind auch höhere Genauigkeitsanforderungen zu erfüllen:
$m_s = \pm 1$ cm für $s < 10$ km,
$m_s = \pm 2$ cm für $s < 100$ km (Niedersächsischer Festpunktfelderlaß [MI 1988]).

Die dadurch entstehenden Kosten lassen sich unterteilen nach den Aspekten »Vermessung« und »Vermarkung«. Wo im Bereich der Vermessung die Anwendung GPS-gestützter Verfahren erhebliche Kostenvorteile mit sich bringt, muß auch im Bereich Vermarkung ein Verfahren zur Kostenreduzierung entwickelt werden.

Eine konsequente Ausnutzung der Möglichkeiten des Global Positioning System besteht darin, das gesamte Lagefestpunktfeld in dafür geeigneten Gebieten komplett durch ein Netz permanent messender GPS-Empfänger auf Referenzstationen zu ersetzen und die Meßwerte mit denen der mobilen Feldstationen über geeignete Kommunikationsmethoden zu kombinieren. Hierzu müßten in Niedersachsen 30 bis 60 Permanentstationen aufgebaut werden, so daß Positionsgenauigkeiten von $\pm 1$ cm auch in sehr kurzer Zeit erreicht werden können.

Als Hauptanwendung ist vorgesehen, daß in Bereichen der Liegenschaftsvermessung eine freie Stationierung anstelle mit der bisher nötigen Sichtverbindung zu mindestens zwei Festpunkten zukünftig über GPS in Verbindung mit dem »HPPS« erfolgt. Die wesentlich größere Flexibilität bei der Standpunktwahl durch GPS kann in Verbindung mit konventionellen Methoden den Ablauf einer Liegenschaftsmessung stark optimieren (»GPS-Tachymetrie«).

Status

Die ersten umfangreichen Tests sollen Anfang 1992 beginnen. Es ist geplant, auf dem Dach der Landesvermessung Hannover und in Hohenbuenstorf (VLBI) je eine Permanentstation zu errichten. Des weiteren findet 1992 die Höhenüberwachung der Deutschen Nordseeküste mit GPS statt. Es ist vorgesehen, durch die Einrichtung von zusätzlichen Permanentstationen im Nordseeküstenbereich das Projekt zu einem »HPPS«-Pilotprojekt zu erweitern. Dabei sollen Untersuchungen zum Aufbau des Gesamtsystems sowie zu äußeren Fehlereinflüssen (SA, Ionosphäre usw.) durchgeführt werden.

## 5 Zusammenfassung

Es ist erkennbar, daß das Global Positioning System, je mehr es dem operationellen Status zustrebt, für viele Nutzer attraktiv wird. In den Bereichen Grundlagenvermessung sowie auch in der allgemeinen Navigation, wo GPS heute bereits wirkungsvoll eingesetzt wird, verbessert der weitere Ausbau die bisherige Nutzung. Der Einsatz von Permanentstationen ermöglicht hier einen zusätzlichen Rationalisierungsfortschritt. Sich mit Hilfe der Permanentstationstechnik auch mit einem einzelnen GPS-Empfänger hochgenau positionieren zu können, liefert aber gleichzeitig auch Anregungen zur Realisierung neuer GPS-

Anwendungen. In der Präzisen Navigation beispielsweise, in der bisher nur mit anderen Verfahren die Genauigkeitsforderungen erfüllt werden konnten, bietet die Einführung von Permanentstationen zusammen mit dem vollständigen Ausbau der Satelliten-Konstellation den Zugang zur GPS-Technologie und damit zu wesentlich wirtschaftlicherem Arbeiten. Ob ein hochpräziser Positionierungsservice diesen unterschiedlichen Aufgaben gleichermaßen gerecht werden kann, wird sich in der Zukunft zeigen. Nichtsdestotrotz weist die Technik des Einsatzes von GPS-Permanentstationen ein ungeheueres Potential auf, sowohl unter technischen als auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

## 6 Literatur


Augath, W. (1990): Über die Anwendung satellitengestützter Verfahren in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (VuKV), Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 3/1990.

Augath, W. (1990): Perspektiven für den Einsatz des Global Positioning System im Lagefestpunktfeld, 22. DVW-Seminar (1989), Moderne Verfahren der Landesvermessung Teil 1: GPS.

Blewitt, G. (1990): GPS Techniques for Monitoring Geodynamics at Regional Scales, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS, Ottawa 1990.

Bock, Y., Shimada, S. (1989): Continuously Monitoring GPS Networks for Deformation Measurements, International Association of Geodetic Symposia, GPS: An Overview, Symposium No. 102 (1989).

Buhse (1991): Persönliche Mitteilungen.

Delikaraoglou, D., Dragert, H., Kouba, J., Lochhead, K., Popelar, J. (1990): The Development of a Canadian GPS Active Control System: Status of the Current Array, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

Ferland, R., Lahaye, F. (1990): GIPSY and MicroCosm Comparison using the GPS Standard Data Set, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

Gurtner, W. (1990): Grundlagen und Perspektiven zur Errichtung von GPS-Tracking-Stationen und eines Regionalen Bahndienstes, 22. DVW-Seminar (1989), Moderne Verfahren der Landesvermessung Teil 1: GPS.

Kassam, A. M., Pointon, K.W. (1990): Using the Active Control System for 3D-Positioning; A Provincial Perspective, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

King, R. W., Blewitt, G. (1989): Present Capabilities of GPS for High-Precision Regional Surveys, International Association of Geodetic Symposia, GPS: An Overview. Symposium No. 102 (1989).

Lapp, P. A. (1989): Active Control System (ACS), Cost-Effectiveness Study, Contract Report 89-002, Energy, Mines and Resources Canada, Geodetic Survey of Canada.

Lechner, W. (1990): User Requirements for a German Civil GPS Information and Observation Service, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

Lichten, S. M., Bertiger, W. T., Lindquister, U. J. (1989): The Effect of Fiducial Network Strategy on High-Accuracy GPS Orbit and Baseline Determination, Proceedings 5. International Geodetic Symposium on Satellite Positioning (1989), Las Cruces, New Mexico.

Lindquister, U. J., Blewitt, G., Yunck, T. P. (1990): Continuous Monitoring of GPS Geodetic Networks, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

Rinnen, A., Jensen, L. (1991): Satellite Reference System Report, SEATEX, Statens Kartverk.

Schenewerk, M. S., Mader, G. L., Chin, M., Kass, W., Dulaney, R., MacKay, J. R., Foote, R. H. (1990): Status of CIGNET and Orbit Determination at the National Geodetic Survey, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

Seifert, W. (1990): Grundsätze und Besonderheiten beim Einsatz von GPS zur Erneuerung der TP-Netze 3. und 4. Ordnung in Niedersachsen – Planung, Erkundung, Vermarkung, Unterlagen, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 3/1990.

Seifert, W. (1990): Einsatz von satellitengestützten Verfahren bei der Erneuerung der TP-Netze 3. und 4. Ordnung – Erfahrungen mit GPS im Außendienst, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 4/1990.

Strerath, M. (1991): Auswertung von satellitengestützten Beobachtungen in den Verdichtungsnetzen der 3. und 4. Ordnung, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 3/1991.

Tetreault, P., Caissy, M. (1990): The Canadian Gotex Campaign: An Active Control System Emulation Study, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

Tsuji, H., Murakami, M. (1990): Status of A Regional GPS Tracking Network in Japan, Proceedings Second International Symposium on Precise Positioning with GPS (1990).

Weber, G. (1991): Zur Nutzung des nationalen GPS-Informations- und Beobachtungssystems (GIBS) der Bundesrepublik Deutschland, Festschrift W. Torge.

Wells, D., et. al. (1987): Guide to GPS Positioning, Canadian GPS Associates.

Wells, D. (1988): Lecture Notes to Hydrographic Surveying I, University of New Brunswick.

# Bodenwertmodell Heiligenstadt erstellt

Von S. LIEBIG

**1 Vorbemerkungen**

**2 Zur Situation der Grundstückswertermittlung in den alten und den neune Bundesländern**

**3 Aufbau des Bodenwertmodells Heiligenstadt**
*3.1 Zusammensetzung des Gremiums*
*3.2 Geographische Lage von Heiligenstadt*
*3.3 Wertermittlungsstrategie*
*3.4 Wertbeeinflussende Zustandsmerkmale eines unbebauten Grundstücks*
*3.5 Ableitung der Bodenwerte*

**4 Zusammenfassung**

**5 Literaturverzeichnis**

**6 Anlagen**

## 1 Vorbemerkungen

In einer Phase, in der sich der freie Grundstücksmarkt im Entwicklungsstadium befindet, kaum Grundstückskaufpreise vorliegen, geschweige denn ausgewertet werden, hat sich die Stadt Heiligenstadt in Thüringen an den Gutachterausschuß für Grundstückswerte in Göttingen gewandt und den Wunsch geäußert, möglichst weitreichende Informationen über Grundstückswerte zu erhalten.

Die mit der Wiedervereinigung einsetzende Suche nach Investoren, die beabsichtigte Ausweisung von Bauland, der Grunderwerb für Straßenbaumaßnahmen, die Reprivatisierung staatlicher Immobilien und vieles mehr erfordert ständig Aussagen über Grundstückswerte. Ziel soll die Erarbeitung einer Richtschnur für den Erwerb und die Veräußerung von Grundstücken sein. Weiterhin sollen in einem möglichst frühzeitigen Stadium der Einleitung eines Sanierungsverfahrens Informationen über Wertverhältnisse der Innenstadt vorliegen.

## 2 Zur Situation der Grundstückswertermittlung in den alten und den neuen Bundesländern

Seit Einführung des Bundesbaugesetzes im Jahr 1960 gibt es in den *alten Bundesländern* Gutachterausschüsse für Grundstückswerte, die durch Veröffentlichung von Bodenrichtwerten und Erstellung von Grundstücksmarktberichten die Entwicklung der Grundstückswerte nachvollziehbar und für eine breite Öffentlichkeit zugänglich machen.

Die Bodenpreise haben sich in den alten Bundesländern unter den Bedingungen eines freien Grundstücksmarktes gegebenüber der Vorkriegszeit um ein vielfaches erhöht. Folgende Bodenrichtwerte sollen die Grundstückspreisentwicklung in Göttingen repräsentieren:

| Ort/Lage | *Bodenrichtwert in DM/m²* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 31. 12. 65 | 31. 12. 75 | 31. 12. 80 | 31. 12. 90 |
| Göttingen | | | | |
| Geismar | 25 | 55 | 110 | 220 |
| Ob. Ostviertel | 50 | 120 | 270 | 410 |
| Nikolausberg | 15 | 70 | 170 | 210 |
| Industriegebiet | 15 | 25 | 35 | 50/80 |
| Rosdorf | 12 | 20 | 85 | 150 |

In den *neuen Bundesländern* waren für alle Waren oder Dienstleistungen gesetzlich festzulegende oder zu bestätigende Preise zu fordern oder zu gewähren. Das galt auch für Grundstückspreise. Zudem wurden Grundstücke durch Vergabe von Nutzungsrechten einer anderweitigen Nutzung unterzogen. Das Sachverständigenwesen hatte sich nach den gesetzlichen Grundlagen zu richten. Infolge der Verfassung der DDR von 1968 und der Preisstoppverordnung von 1944 entsprach der gesetzliche Preis im Ursprung dem Einheitswert von 1936. Erforderlich waren Gutachten in der DDR u. a., wenn Bürger ihr Eigentum zugunsten des Volkseigentums verkauften/verkaufen mußten oder bei gerichtlichen Aufträgen oder gleichgestellten Aufträgen wie z. B. Ehescheidungen, Auflösung von Erbengemeinschaften usw.

Aufgrund der starren Vorgaben wurden keine am Markt orientierten Werte ermittelt. Der Bodenpreis in kleineren Städten (z. B. Worbis) betrug in Innenstadtnähe häufig rund eine Mark. Für jedermann einsehbare Bodenrichtwertkarten gab es nicht.

## 3 Aufbau des Bodenwertmodells Heiligenstadt

### *3.1 Zusammensetzung des Gremiums*

Der Stadt Heiligenstadt wird vorgeschlagen, Werte und Wertrelationen von Grundstücken in einem Bodenwertmodell, das ersatzweise die Funktion von Bodenrichtwerten der alten Bundesländer übernehmen soll, zu erarbeiten. Die Beratung wird in einem Gremium vorgenommen. Das Gremium setzt sich aus Vertretern der Stadt Heiligenstadt, des Katasteramtes Heiligenstadt und des Gutachterausschusses für Grundstückswerte für den Bereich des Landkreises Göttingen zusammen. Als Verteter des Gutachterausschusses nehmen drei ehrenamtliche Gutachter, die der Stadt z. T. beratend zur Seite stehen, sowie der Vorsitzende und der stellvertretende Vorsitzende teil.

In verschiedenen Gesprächen werden Vorgehensweise, besondere Problematik und Realisierung des Modells beraten. Die kartographischen Arbeiten werden vom Katasteramt Göttingen übernommen.

*3.2 Geographische Lage von Heiligenstadt*

Die Stadt Heiligenstadt liegt im Norden von Thüringen im »Dreiländereck« zu Niedersachsen und Hessen. Heiligenstadt hat ca. 17 000 Einwohner und ist Kreisstadt. Neben den üblichen Verwaltungsstellen, Schulen, Krankenhäusern sind eine Vielzahl weiterer infrastruktureller Einrichtungen vorhanden. Dazu zählt auch das Kneippbad.

Heiligenstadt ist historisches Zentrum des kurmainzschen Eichsfeldes und seit 1929 Kneippbad. Das Stadtbild von Heiligenstadt ist verhältnismäßig gut erhalten. Die Haupteinkaufsstraße, die Wilhelmstraße, ist zum Teil als Fußgängerzone ausgebaut.

Heiligenstadt liegt am Nordwestrand des Thüringer Beckens. Der Stadtkern befindet sich in Tallage und ist im wesentlichen von hügeligem Bergland umgeben. Das Eichsfeld erstreckt sich südlich des Harzes und östlich der Werra bis zum Thüringer Becken. Die wichtigsten Orte des Eichsfeldes sind Heiligenstadt im oberen Eichsfeld und Duderstadt im unteren Eichsfeld.

Mit Bundesstraße und Bahnlinie bestehen wichtige Verkehrsverbindungen zwischen Witzenhausen bzw. Eichenberg (Hessen) und Nordhausen (Strecke: Kassel – Halle), deren Bedeutung in Zukunft durch die geplante Ost-West-Achse zunehmen wird.

*3.3 Wertermittlungsstrategie*

Bodenwerte von in den neuen Bundesländern gelegenen Grundstücken und damit auch eine Karte, die mit Bodenrichtwerten vergleichbare Daten ausweist, können aus
- Kaufpreisen,
- Bodenrichtwerten vergleichbarer Orte,
- DDR-Richtlinien zur vorläufigen Bewertung von Grund und Boden für Zwecke der DM-Eröffnungsbilanz

abgeleitet werden.

Da *Kaufpreise* nur vereinzelt, die Bodenwertaussagen aber möglichst flächendeckend benötigt werden, können Kaufpreise nur in Teilen zur Ableitung des Bodenwertmodells herangezogen werden.

Die von der letzten DDR-Regierung anläßlich der Einführung der Wirtschafts-, Währungs- und Sozialunion erlassenen *Richtlinien zur vorläufigen Bewertung von Grund und Boden* dienen als zweckspezifische Arbeitsorientierung. Die Wertableitung ist nach diesen Richtlinien auf der Grundlage des Vergleichswertverfahrens mit Ausgangsdaten der Bundesrepublik möglich. Als Ausgangswert dient in den oben genannten Richtlinien der Durchschnittskaufpreis aller in der Bundesrepublik in den Jahren 1985 bis 1989 verkauften Grundstücke. Der Durchschnittspreis ist mit 85 DM/$m^2$ angegeben.

Dieser Wert ist mit Koeffizienten, die unterschiedliche wertrelevante Merkmale repräsentieren, zu multiplizieren. Unterschiede in der Länderstruktur, der Gemeindegröße, der Nutzung (Geschäftslage, Wohnlage usw.), der Erschließung und Infrastruktur sowie spezieller Wertmerkmale (Altlasten) sind durch Koeffizienten ausgedrückt worden.

Die Koeffizienten dieser Matrix stellen den Versuch der Bewertung von Grundstücken in den neuen Bundesländern unter Berücksichtigung bestimmter wertwirksamer Merkmale dar. Die Matrix ist für den Bereich der gesamten neuen Bundesländer gültig. In den neuen Bundesländern wird u. a. ein Süd-Nord-Gefälle angenommen, das auf die Industrieansiedlung und die bessere Wirtschafts- und Verkehrssituation zurückzuführen ist. Diese Standortvorteile haben bereits geschichtlichen Ursprung.

GÖTTINGEN
DUDERSTADT
HEILIGENSTADT
WITZENHAUSEN
Friedland
Rosdorf
DRANSFELD
GROSSALMERODE
DINGELSTADT
BAD SODEN
ALLENDORF
Teistungen
Neu-Eichenberg
Heilbad

Die Ableitung von Bodenwerten kann aus *Bodenrichtwerten* von Orten mit vergleichbarer Wirtschafts- und Sozialstruktur erfolgen. Als vergleichbare Orte können mit Duderstadt, Witzenhausen und Bad Sooden-Allendorf Städte ähnlicher Größe aus der Nachbarschaft herangezogen werden. Hinsichtlich der Lage dieser Städte wird auf den Kartenausschnitt verwiesen.

Das Gremium gibt der Ableitung der Bodenwerte aus *Bodenrichtwerten vergleichbarer Orte* den *Vorzug*. Solange ein freier Grundstücksmarkt nicht existiert, dürfte diese Möglichkeit zu plausiblen grundstücksmarktkonformen Ergebnissen führen. Die vorliegenden Kaufpreise werden bei der Erstellung des Bodenwertmodells Heiligenstadt berücksichtigt. Der Ermittlung von Bodenwerten auf der Grundlage der DDR-Matrix wird nur untergeordnete Bedeutung beigemessen und nicht weiter verfolgt.

### *3.4 Wertbeeinflussende Zustandsmerkmale eines unbebauten Grundstücks*

Den Grundstückswert beeinflussen insbesondere

| | |
|---|---|
| – Lage: | Umgebung/Wohnwert |
| | Ortslage |
| | Verkehrslage |
| – Nutzungsmöglichkeiten: | Art der baulichen Nutzung |
| | Maß der baulichen Nutzung |
| | Rechte und Belastungen |
| – Entwicklungszustand: | Bauland/Rohbauland/Bauerwartungsland |
| – Grundstücksgestalt: | Zuschnitt |
| | Geländeform |
| – Bodenbeschaffenheit: | Baugrund |
| | Größe |
| – Erschließung: | beitrags- und abgabenrechtlicher Zustand |

Bei der Ableitung von bodenrichtwertähnlichen Daten kommen der Lage, dem Entwicklungszustand und den Nutzungsmöglichkeiten besondere Bedeutung zu. Hinsichtlich der übrigen genannten Größen wird auf durchschnittliche Merkmale des jeweiligen Gebiets abgestellt.

Aussagen über die Höhe des Bodenwertniveaus werden benötigt für Kerngebiete, Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete und für Bereiche, die aufgrund derzeitiger planerischer Überlegungen in absehbarer Zeit einer Bebauung zugeführt werden.

Das *Kerngebiet* kann durch eine Haupteinkaufsstraße, ein Nebenzentrum mit teilweiser geschäftlicher Nutzung und im übrigen mit Wohnbereichen üblicher gemischter Strukturen charakterisiert werden. *Wohngebiete* befinden sich in guter und mittlerer Lage. Die *gemischt genutzten* Bereiche der Stadt werden zum einen teilweise gewerblich durch Handwerksbetriebe genutzt und umfassen zum anderen einen zentrumsnahen Bereich, der für Dienstleistungsbetriebe interessant ist. Auch die *Gewerbegebiete* liegen in guter oder in mittlerer Lage.

### *3.5 Ableitung der Bodenwerte*

Die Stadt Heiligenstadt kann hinsichtlich der Wirtschafts- und Sozialstruktur, des Stadtbildes und des Grundrisses am ehesten mit Duderstadt verglichen werden. Der Stadtkern bei-

der Städte weist den typischen ellipsenförmigen Grundriß mittelalterlichen Ursprungs mit umgebender Stadtmauer auf. Beide Städte gehören zum katholischen Eichsfeld, das infolge der früheren Zugehörigkeit zum Bistum Mainz eine besondere Prägung erfahren hat.

Die Topographie Heiligenstadts ist mit Witzenhausen und zum Teil auch mit Bad Sooden-Allendorf vergleichbar. Mit Bad Sooden-Allendorf hat Heiligenstadt die Eigenschaft eines Heilbades gleich, wobei in Heiligenstadt die heilbadspezifischen Gegebenheiten vergleichsweise gering ausgeprägt sind.

Das Gremium leitet die Bodenwerte des Kerngebietes aus Bodenrichtwerten Duderstadts ab. Da Heiligenstadt zwar größer als Duderstadt ist, der allgemeine Zustand des Stadtbildes und der Wohnwert aber geringerwertig einzustufen sind, werden die Bodenrichtwerte von Duderstadt direkt auf das Kerngebiet von Heiligenstadt übertragen.

Die Grundstückspreise für Wohn-Bauland sind in Duderstadt stark durch das kommunale Bauland beeinflußt. Infolge einer weitsichtigen Bodenvorratspolitik der Kommune konnte das Preisniveau durch das städtische Baulandangebot nachhaltig beeinflußt werden. Die Stadt trat so u. a. der damaligen Zonenrandlage entgegen. Der Bodenrichtwert für einen Bauplatz in guter Lage beläuft sich auf 33 DM/m² (ermittelt zum 31. 12. 1990). Es besteht bei zur Zeit zurückgehendem kommunalen Baulandangebot ein gesplitteter Grundstücksmarkt. Die privaten Verkäufe liegen bei 50 DM/m².

Die Bodenrichtwerte der Wohngebiete von Witzenhausen bewegen sich zwischen 70 und 90 DM/m² und in Bad Sooden-Allendorf zwischen 50 und 95 DM/m².

Aus den genannten Bodenrichtwerten leitet das Gremium unter Berücksichtigung des geringeren Wohnwertes und der bevorzugten Hanglage den Bodenwert für Wohnbauland in guter Lage mit 50 DM/m² ab. Die mittlere Lage wird entsprechend abgestuft. Der Geschoßwohnungsbau wurde in attraktiver Südhanglage errichtet. Die kompakte Bauweise führt zu Minderwerten, was in den Bodenwerten erfaßt wird.

Auf der Grundlage der Bodenrichtwerte der zum Vergleich herangezogenen Orte werden die Bodenwerte für gemischte Bauflächen und für Gewerbeflächen in Abhängigkeit der Lagewertigkeit abgestuft bewertet. Die Gebiete, die in Zukunft einer Wohnbebauung oder einer Gewerbebebauung zugeführt werden sollen, werden als Bauerwartungsland nach Gerardy wertmäßig erfaßt. Aus diesen Bereichen liegen vereinzelt bereits Kaufpreise vor, die bei der Ableitung der Bodenwerte herangezogen werden.

Die Wertung der Lage beruht auf Ortskenntnis. Die Ergebnisse der Beratung wurden in einer Karte dargestellt. Auf eine exakte zonale Begrenzung wurde in der derzeitigen Situation verzichtet. Das Bodenwertmodell stellt eine erste Beschreibung des Bodenwertniveaus dar.

Die einzelnen Bodenwerte sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Ein Ausschnitt aus der Karte des Bodenwertmodells Heiligenstadt veranschaulicht die Bodenwerte. Zum Vergleich werden die Bodenrichtwerte der Innenstadt von Duderstadt gegenübergestellt.

Die Gespräche begannen im März 1991. Das kartographisch ausgearbeitete Bodenwertmodell wurde im Mai 1991 den Nutzern zur Verfügung gestellt.

| Lage | Bodenwert | Lage | Bodenwert |
|---|---|---|---|
| *Kerngebiet* | | *Wohngebiet* | |
| Fußgängerzone | 170 | gut | 50 |
| gute Geschäftslage | 120 | mittel | 40 |
| Nebenzentrum | 100 | *Geschoßwohnungsbau* | |
| übriges Kerngebiet | 60 | gut | 45 |
| *Mischgebiet* | | mittel | 40 |
| Randlage zum Zentrum | 45 | *Gewerbegebiet* | |
| mittel | 35 | gut | 25 |
| *Bauerwartungsland* | | mittel | 20 |
| Wohnen, gut | 20 | | |
| Wohnen, mittel | 15 | Gewerbe | 8 |

## 4 Zusammenfassung

Die mit dem Bodenwertmodell Heiligenstadt erstmalig vorgestellten Bodenwerte sind ein erster Schritt, den Grundstücksverkehr für die Beteiligten überschaubar zu gestalten. Die Grundstücksmarktverhältnisse vergleichbarer Städte sind auf Heiligenstadt zugeschnitten worden.

Von der Stadt Heiligenstadt wird das Bodenwertmodell als Grundlage von Grundstücksverkehrsgeschäften erfolgreich angewendet. Ehrenamtliche Gutachter und andere Stellen, die mit der Ermittlung von Grundstückswerten befaßt sind, greifen ebenfalls auf das Modell zurück.

Dem Katasteramt Heiligenstadt steht nunmehr ein Basissystem zur Erstellung von Bodenrichtwerten zur Verfügung. Ziel des nunmehr gebildeten Gutachterausschusses ist es, das Bodenwertmodell durch eine in stärkerem Maße auf Kaufpreise basierende Bodenrichtwertkarte abzulösen.

## 5 Literatur


Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. der Bekanntmachung vom 8. 12. 1986, Bundesgesetzblatt (BGBl) I S. 2253.

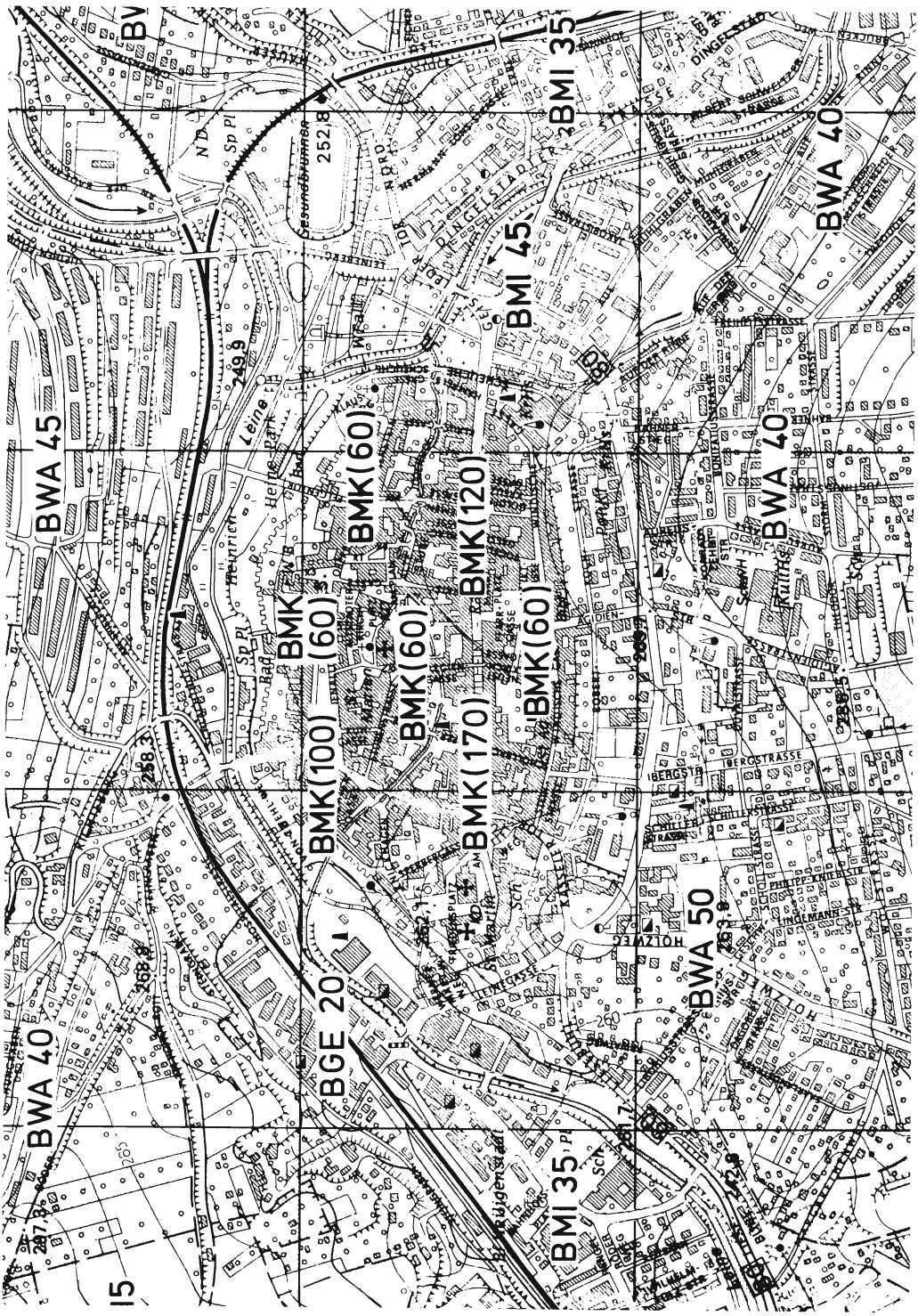
Wertermittlungsverordnung (WertV) i. d. F. der Bekanntmachung vom 6. 12. 1988, Bundesgesetzblatt (BGBl) I S. 2209.

Gerardy, T. u. a.: Richtlinien zur vorläufigen Bewertung von Grund und Boden, DDR-spezial 23/90 vom 3. 8. 1990. Praxis der Grundstücksbewertung, Loseblattsammlung.

Kertscher, D.: Anwendung des Vergleichswertverfahrens bei der Ermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 3, September 1986, S. 259.

Vogel, R.: Zur Ermittlung von Grundstückswerten (Bodenpreisen) in der DDR, DS – Der Sachverständige, Heft 9, September 1990, S. 200.

Vogel, R.: Vorschlag für 68 Städte ehem. DDR über 30 000 Einwohner mit Vergleichsstädten westl. Bundesgebiete (alle Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen), DS – Der Sachverständige, Heft 6, Juni 1991, S. 146.




Auszug aus Bodenwertmodell Heiligenstadt

# Bodenwertmodell

für die Stadt Heiligenstadt
ermittelt

Maßstab 1 : 5000

in Anlehnung an Bodenrichtwerte vergleichbarer Wirtschafts- und Sozialstruktur der alten Bundesländer
von der Stadt Heiligenstadt
in Zusammenarbeit mit dem Liegenschaftsdienst Heiligenstadt unter beratender Mitwirkung von Gutachtern des Gutachterausschusses für Grundstückswerte für den Bereich des Landkreises Göttingen.
Aufgestellt: Mai 1991

## Erläuterungen

Die Bodenwerte repräsentieren den durchschnittlichen Lagewert des Bodens für Grundstücke eines Gebietes (einer Zone), für die im wesentlichen gleiche Nutzungs- und Wertverhältnisse vorliegen. Die Werte sind auf den Quadratmeter Grundstücksfläche bezogen.

Soweit einzelne Grundstücke von den Eigenschaften des durchschnittlichen Grundstückes abweichen (z. B. in Art und Maß der baulichen Nutzung, Grundstücksfläche oder -zuschnitt), ergeben sich daraus in der Regel Abweichungen vom Bodenwert des vorliegenden Modells.

## Schreibweise

Die Bodenwerte werden in der Form

Zustandsmerkmale Bodenwert in DM / $m^2$

angegeben, zum Beispiel:

| | |
|---|---|
| BMK | (60) |
| BWA | 60 |
| EW | 15 |

60: nicht eingeklammerte Bodenrichtwerte beziehen sich auf Baugrundstücke, für die Erschließungsbeiträge nach § 127 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) noch zu erheben sind.

(60): Bodenwerte in runden Klammern beziehen sich auf Baugrundstücke, für die Erschließungsbeiträge nach BauGB nicht mehr zu entrichten sind.

### Zustandsmerkmale

Der erste große Buchstabe bezeichnet den Entwicklungsstand:

B = Baureifes Land
R = Rohbauland
E = Bauerwartungsland

Die folgenden großen Buchstaben bezeichnen die Art der baulichen Nutzung nach § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) i. d. F. vom 23. 1. 1990 (BGBl. I S. 132)

W = Wohnbauflächen
- WS = Kleinsiedlungsgebiet
- WR = Reines Wohngebiet
- WA = Allgemeines Wohngebiet
- WB = Besonderes Wohngebiet

M = Gemischte Bauflächen
- MD = Dorfgebiet
- MI = Mischgebiet
- MK = Kerngebiet

G = Gewerbliche Bauflächen

Auszug aus Bodenrichtwertkarte Duderstadt (verkleinert)

# Regionalkarte 1 : 100 000 – Konzept und Neuerscheinung: Der Oberharz und seine Randlandschaften

Von Wolfgang HENTSCHEL

Mit dem Beitritt der neuen Länder zur Bundesrepublik Deutschland am 3. Dezember 1990 haben sich hinsichtlich der verfügbaren amtlichen Karten die Verhältnisse grundlegend geändert. Während bis dahin zuverlässige Kartengrundlagen aus dem Gebiet der neuen Bundesländer nicht zur Verfügung standen, sind seitdem mehrere Karten erschienen, in denen die aktuelle Karte im östlichen Zeichenschlüssel entlang der Landesgrenze kurzerhand an die Karte im westlichen Zeichenschlüssel ankopiert wurde, ein Verfahren, das auch an der Grenze zu den Niederlanden praktiziert wird. Die Lesbarkeit dieser Karten ist dadurch nicht beeinträchtigt. Die erste Karte dieser Art war das Blatt L 2730 Boizenburg (Elbe) der Topographischen Karte 1:50 000 [1].

Der Beitritt der neuen Länder ist aber auch Anlaß gewesen, das Konzept der Regionalkarte 1:100 000 an die veränderte Situation anzupassen. Darüber hinaus gibt es mehrere Gesichtspunkte, die bei dieser Gelegenheit gleich mit zu berücksichtigen waren.

Blickt man einmal zurück und ruft sich in Erinnerung, daß das Kartenwerk 1986 begonnen und 1989 fertiggestellt wurde [2,3], so ist anzumerken, daß einige Blätter nicht aus unmittelbar zuvor fortgeführten Topographischen Karten 1:100 000 abgeleitet wurden. Dieser Fortführungszyklus beträgt bekanntlich fünf Jahre. Jetzt und in Zukunft ist es das Ziel, unmittelbar nach der Fortführung der Standardkarte auch die entsprechenden Blätter der Regionalkarte fortzuführen. Aus diesem Grunde sind bereits 1990/91 fortgeführte Regionalkarten für den Bereich des Regierungsbezirks Weser-Ems erschienen, zusammen fünf Blätter.

Mit der fortschreitenden Fortführung der Topographischen Karte 1:100 000 vom Nordwesten zum Südosten Niedersachsens ist zu erwarten, daß nach der Herausgabe der Regionalkarten zwischen Weser und Elbe abschließend auch die restlichen Blätter im mittleren und südlichen Niedersachsen noch 1992 oder spätestens 1993 erscheinen werden.

Nebenbei sei angemerkt, daß dann auch alle Blätter der Regionalkarte mit der Internationalen Standard-Buchnummer (ISBN) und dem Strichcode der Europäischen Artikelnummer (EAN) versehen sein werden.

Ein grundlegender und weitere Veränderungen initiierender Gedanke war, die Region Oberharz geschlossen im Maßstab 1:100 000 darzustellen. Dies ist durch die Verfügbarkeit der aktuellen östlichen Kartengrundlagen möglich geworden. Die Regionalkarte Nr. 16 »Der Oberharz und seine Randlandschaften« fügt sich in das Konzept der geographischen oder wirtschaftlichen Regionen ein. Diese Karte ist im Oktober 1991 erschienen und konnte bereits auf der 38. Informations- und Verkaufsausstellung (Infa) präsentiert werden [4]. Diese neue Regionalkarte reicht im Westen von Hildesheim bis Göttingen und bildet im Osten noch die Orte Schöningen, Quedlinburg und Harzgerode ab. Der Oberharz und seine Randlandschaften sind auf niedersächsischem Gebiet im westlichen Zeichenschlüssel dargestellt, auf dem Gebiet von Sachsen-Anhalt und Thüringen im östlichen Zeichenschlüssel.

Als Folge der Herausgabe der Regionalkarte 16 wird es in Zukunft, spätestens 1993, eine Regionalkarte 15 »Leinetal« geben, die die Region zwischen Hildesheim und Kassel sowie zwischen Höxter und Osterode abbildet. Die jetzige Regionalkarte »Südniedersachsen« wird dann nicht mehr fortgeführt.

Das Blatt »Leinetal« stellt Gebietsanteile von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Thüringen und Hessen dar. Da in Hessen nicht wie in den anderen Ländern eine topographische Karte mit Einzelhausdarstellung zur Verfügung steht, sondern mit flächenhafter Siedlungsdarstellung, werden in dieser Regionalkarte Siedlungen in nicht-hessischen Gebieten mit einem farblich angepaßten Siedlungsdecker versehen, der den Kontrast zwischen Einzelhausdarstellung und flächenhafter Siedlungsdarstellung mildern soll.

Im Zuge der Öffnung der Grenzen zu den neuen Bundesländern drängt es sich geradezu auf, den Blattschnitt der bisherigen Grenzblätter der Regionalkarte zu überdenken. Da die Regionalkarten beliebte Orientierungshilfsmittel für Autofahrer sind, und auch, weil sie Regionen großräumig darstellen sollen, werden die Blattschnitte zu den neuen Bundesländern hin etwas erweitert. Auch hier wurden und werden die jetzt zur Verfügung stehenden aktuellen Kartengrundlagen aus den neuen Bundesländern an der Grenze ankopiert.

Weitere grundlegende Gesichtspunkte sind die Optimierung der bestehenden Blattschnitte im Regionalkartenwerk, die Vereinheitlichung des Spiegelformats der gefalteten Karten und eine möglichst weitgehende Vereinheitlichung in der Plazierung der Legende. Diese Maßnahmen dienen dazu, der Geschlossenheit des Kartenwerks noch stärker Ausdruck zu geben.

Die Vereinheitlichung des Spiegelformats der gefalteten Karten wird mit dem ersten Fortführungsturnus der Regionalkarte bis spätestens 1993 durchgeführt. Dieser Umstand erleichtert es in erheblichem Maße, hier auch gleichzeitig eine Optimierung der Blattschnitte vorzunehmen, denn die ehemals kleineren Spiegelformate der Blätter 4, 6 und 7 verschwinden. Im Sinne eines einheitlichen Erscheinungsbildes ist es auch, daß in allen fortgeführten Regionalkarten die Legende nach Möglichkeit links vom Kartenbild plaziert wird. Eine gleichzeitig vollzogene benutzerfreundliche Falzung der Regionalkarten läßt dann hoffentlich keine weitere Wünsche mehr offen.

Nach allen diesen Gedanken wird deutlich, daß das Kartenwerk Regionalkarte im wahren Sinne des Wortes »lebt«. Sie hat sich den jüngsten Veränderungen angepaßt, ist gewachsen und hat eine Optimierung, vergleichbar einer Reifung, durchgemacht, ohne das ursprüngliche Konzept [2] auch nur im geringsten zu verlassen.

## Literatur

[1] Grothenn, D.: Topographische Landeskartenwerke jetzt auch an der Ostgrenze Niedersachsens gleichmäßig aktuell. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 4, 1991.
[2] Grothenn, D.: Die Regionalkarte 1:100 000 – Ein neues Kartenwerk für Niedersachsen. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 1, 1987.
[3] Hentschel, W.: Regionalkarte 1:100 000 – Die Regionalkarte für Niedersachsen ist fertiggestellt. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 3, 1989.
[4] Hentschel, W.: Öffentlichkeitsarbeit auf der »Buch 91« in Hannover. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 1, 1992.

# Öffentlichkeitsarbeit auf der »Buch '91« in Hannover

Von Wolfgang HENTSCHEL

Die alljährlich in Hannover stattfindende »Infa«, die Informations- und Verkaufsausstellung, im Volksmund auch bekannt als »Hausfrauen-Messe«, hatte im vergangenen Jahr vom 26. Oktober bis zum 3. November ihre Pforten geöffnet. Neu und erstmalig der 38. Infa '91 angegliedert war die »Buch '91«, die erste »Norddeutsche Literaturschau«. Diese Sonderausstellung füllte nahezu eine von insgesamt 6 Hallen der Infa. Die Buch '91 wurde vom Landesverband der Buchhändler und Verleger in Niedersachsen getragen und am 26. Oktober 1991 im Rahmen einer Feier vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Prof. Dr. Rainer Ortleb, eröffnet.

Im Rahmen der Sonderausstellung Buch '91 war die Abteilung Landesvermessung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes mit einem Stand vertreten (siehe Abbildung). Hier konnten die Topographischen Landeskartenwerke, ihre Sonderausgaben sowie Reproduktionen historischer Karten während der gesamten Ausstellungszeit einem breiten Publikum präsentiert werden. Zeitungsmeldungen zufolge wurden auf der Infa '91 über 250 000 Besucher gezählt.

Die Standgestaltung erfolgte – wie auch bei zahlreichen früheren Kartenausstellungen [1] – durch bei der Landesvermessung vorhandene bzw. angefertigte Ausstellungstafeln, die eine auf den Standort Hannover abgestellte Auswahl der von der Vermessungs- und Katasterverwaltung angebotenen Karten zeigte. Zu sehen waren hier Beispiele der Regionalkarte 1:100 000, der Topographischen Karten 1:25 000 bis 1:100 000, der Übersichtskarte von Niedersachsen 1:500 000, der Naturpark-, Wander- und Freizeitkarten sowie der Radwanderkarte 1:75 000 und letztlich zwei Beispiele historischer Karten. Auf einer separaten Tafel wurde ein Blick in die Zukunft gewagt, indem dort u. a. erste Entwürfe für rechnergestützte Kartengraphik zu sehen waren, die so oder ähnlich in absehbarer Zeit durch Einsatz des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems ATKIS möglich werden.

Die Standbetreuung, wochentags zwei, an den Wochenenden drei Mitarbeiter/innen, kam zugute, daß die derzeit noch druckfrische Regionalkarte Nr. 16 »Der Oberharz und seine Randlandschaften« [2] als Neuheit präsentiert werden konnte.

Zahlreiche Fachgespräche, Beratungen und auch die Nachfrage nach Kartenverzeichnissen und zwei eigens für die Buch '91 hergestellten Informationsblättern haben gezeigt, daß der Bekanntheitsgrad der Topographischen Landeskartenwerke und damit auch der Bekanntheitsgrad der Vermessungs- und Katasterverwaltung (»Kann ich diese Karte auch bei meinem Katasteramt bekommen?«) durch die Beteiligung an Messen wie der Buch '91 nachhaltig gesteigert werden kann. Der Umsatz im direkten Kartenverkauf betrug ohne das sogenannte Nach-Messegeschäft etwa das Doppelte der Standmiete.

Neben der Pflege schon vorhandener Kontakte mit Kartennutzern und Buchhändlern konnten sicherlich auch neue Kunden gewonnen werden, die vielleicht sogar erstmals die hohe Präzision und die anspruchsvolle Kartengraphik der Topographischen Landeskartenwerke wahrgenommen haben. Die Infa ist in jedem Jahr ein Magnet für alle Verbrau-

cher. Durch den Anschluß der Buch '91 an die Infa haben hier die Buchhändler und auch die Vermessungs- und Katasterverwaltung von dem großen Besucherstrom profitiert.

An dieser Stelle sei allen direkt oder indirekt am Messestand der Landesvermessung beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, insbesondere aber denjenigen gedankt, die freiwillig den bekanntlich anstrengenden Standdienst versehen haben.

## Literatur

[1] Öffentlichkeitsarbeit durch Kartenausstellungen. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 3, 1990.

[2] Hentschel, W.: Regionalkarte 1:100 000 – Konzept und Neuerscheinung: Der Oberharz und seine Randlandschaften. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 1, 1992.

# Kartenverzeichnis 1992/93

**Mit Runderlaß des Niedersächsischen Innenministeriums vom 6. 12. 1991 - 66-23380/1 – GültL 149/180 ist das neue Kartenverzeichnis 1992/93 erschienen.**

Das neue Kartenverzeichnis ist wiederum als beidseitig bedruckter großer Papierbogen herausgegeben worden, der dank einer sinnfälligen Faltung wie ein Buch gelesen werden kann. Die Aufmachung des Titelbildes setzt die traditionelle Gestaltung mit einem Luftbild, der Kurhannoverschen Landesaufnahme und einer Topographischen Karte 1:25 000 fort.

Als wesentliche Veränderung ist das neue Preisgefüge zu nennen, das seit Januar 1992 Gültigkeit besitzt. Die Kartenpreise waren seit 1987 stabil. Der Antrag des Arbeitskreises Kartographie, die Kartenpreise um rund 20% zu erhöhen, hat das Plenum der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) passiert. Die Blätter der Standardausgaben kosten nunmehr 7,80 DM.

In Analogie dazu sind die Preise für die Sonderkarten ebenfalls um rund 20% angehoben worden. Die Bezirkskarten und die Übersichtskarten von Niedersachsen sowie fast alle Naturparkkarten, Wander- und Freizeitkarten kosten jetzt 11,80 DM. Die Karte der Bundesrepublik Deutschland 1:1 000 000 ist für 16,00 DM zu haben. Die Radwanderkarten kosten jetzt 8,80 DM und die Regionalkarten 10,80 DM bzw. 11,80 DM. Auch die Preise für die Reprodukionen historischer Karten mußten angehoben werden.

Selbstverständlich sind alle Blattübersichten, Adressenverzeichnisse und sonstige Angaben aktualisiert worden. Erstmals ist jetzt eine Blattübersicht für die Naturpark-, Wander- und Freizeitkarten abgedruckt worden. Die Neuerscheinungen, z. B. bei den Reproduktionen historischer Karten, sind ebenfalls im Kartenverzeichnis enthalten.

Das Kartenverzeichnis ist gefaltet und auch plano lieferbar. Es wird unentgeltlich abgegeben.

W. HENTSCHEL

# Fortbildungsveranstaltung Nr. 4/1991 Reproduktionstechnik in Oldenburg

Der Innenminister hat am 10. und 11. 9. 1991 die Fortbildungsveranstaltung Nr. 4/1991 für die Regierungsbezirke Hannover und Weser-Ems in Oldenburg durchführen lassen. Tagungsort war das Katasteramt Oldenburg. Die Durchführung oblag dem Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – und wurde geleitet von Herrn VmD Horst (B 5). Die Teilnehmer waren Reprographen und Lichtpauser der Katasterämter und der Dezernate 207 der Bezirksregierungen. Die vergleichbare Fortbildungsveranstaltung für die Bezirke Lüneburg und Braunschweig fand am 7. und 8. 10. 1991 in Celle statt.

Den ersten Vortrag hielt Herr KartOAR Klietz (MI) über das Thema »Reproduktionstechnisches Ausstattungskonzept für die Katasterämter«.

Herr Klietz führte aus, daß sich die Notwendigkeit, die Katasterämter mit reprotechnischen Geräten auszustatten, aus den gesetzlichen Aufgaben des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung sowie aus den Benutzeranforderungen ableitet. Bei der Aufstellung eines Konzepts, wie die Katasterämter auszustatten sind, werden folgende Grundsätze beachtet: Hoher Maßstab an die Gerätequalität, Aspekte des Umweltschutzes, ausgewogene Preis-/Leistungsverhältnisse durch Marktbeobachtung, Erstellung von Anforderungskatalogen. Unter Beachtung dieser Grundsätze wird mit einem »Soll-Konzept« eine einheitliche Ausstattung der Ämter angestrebt; das Abweichen von diesem Konzept wird nur in Ausnahmefällen gestattet. Zum Schluß gab Herr Klietz eine Übersicht, welche Geräte mit welchem Ausstattungsumfang zur Zeit bei den Katasterämtern stehen oder beschafft werden sollen.

Als nächster vermittelte Herr VmD Horst den Teilnehmern eine Übersicht der reproduktionstechnischen Ausstattung der Landesvermessung – B 5.

Bei der Beschaffung von Geräten in diesem Dezernat wird gefragt, ob diese Geräte für zentrale oder für spezielle, landesweite Aufgaben gebraucht werden, weil zu hohe Investitonen und spezielles Personal eine Mehrfachbeschaffung verbieten. Für die Reprographie, die Scannertechnik, das Farbkopieverfahren, die Colorverfilmung, den Schriftsatz, den Offsetdruck sowie für die Weiterverarbeitung werden Maschinen und Geräte vorgehalten. Unter der Überschrift »Weiterverarbeitung« verbergen sich Zusammentrag-, Schneide-, Papierzähl- und Falzmaschinen.

Bis zur Mittagspause stellte Herr Bartels verschiedene Materialien und Hilfsmittel vor. Er ermahnte die Teilnehmer, bei jedem Auftrag zu überlegen, welches Material notwendig ist und, wenn eine Auswahl möglich ist, welches das wirtschaftlichste ist, um überflüssige Materialkosten zu vermeiden.

Der Nachmittag wurde durch praktische Vorführungen und Übungen in der Montage- und Retuschetechnik bei der Zusammenfügung von Karten ausgefüllt. Diese praktischen Übungen wurden von Herrn Bartels und Herrn Stosiek geleitet.

Der nächste Tag begann mit einem Vortrag von Herrn VmOR Lohmann mit dem Titel »Umweltschonende reprotechnische Verfahren«.

Herr Lohmann erklärte den Teilnehmern grob die Gefahrstoffverordnung und das Gefährdungspotential bei eingesetzten Verfahren wie Silberhalogenidfilm, Silbersalz-Diffusionsverfahren und Diazokopie. Als Alternative erklärte der Vortragende die Photopolymertechnik, bei der keine kennzeichnungspflichtige Chemie verwendet wird. Dadurch entfällt die Gefährdung des Anwenders und es gibt kein Entsorgungsproblem.

Anschließend trug der Verfasser dieser Zusammenfassung den Teilnehmern vor, wie in Niedersachsen die Entsorgung von Sonderabfällen durch Gesetze und Verordnungen der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Niedersachsen geregelt ist.

Der Rest des Vormittags war von einem Vortrag ausgefüllt, den Herr Bartels über Qualitätsprüfung und Prozeßkontrolle hielt. Um die Auflösung zu kontrollieren, gibt es das Kontrollelement Fogra PMS 1. Mit dem UV-Densitomter wird die UV-Dichte gemessen, die Differenz aus der Grunddichte und Bilddichte soll mindestens 2,5 betragen. Der Kontrast wird mit dem Stufengraukeil geprüft, Original und Kopie werden verglichen. Außerdem wurde der Rasterpunktprüfer vorgestellt. Zum einen, das sagt der Name, werden Rasterpunkte geprüft. Außerdem kann man mit ihm auch die Dichte positiver Strichstärken überprüfen, um festzustellen, ob sie für eine Reproduktion geeignet sind.

Der abschließende Vortrag wurde nach der Mittagspause von Herrn Lohmann gehalten. Er beschäftigte sich mit neuen reprotechnischen Verfahren. Er erklärte als erstes ein Verfahren zur Herstellung thematischer Karten mit dem Namen »Desktop mapping«. Voraussetzung zur Anwendung dieses Verfahrens ist ein PC und Farbflachbettscanner. Nicht ganz neu – aber auf den Ämtern nicht vorhanden – ist der Farbkopierer. Er wird bei farbigen Vorlagen bis DIN A3 und kleinen Auflagen eingesetzt. Bei Anschluß an einen Rechner ist er noch vielseitiger einsetzbar. Ähnlich wird der Großflächenkopierer »Canon Bubble-Jet-Kopierer« verwendet. Er besteht aus einem Flachbettscanner, einem Rechner und einem Ink-Jet-Plotter, der bis zu DIN-A1-Vorlagen reproduzieren kann. Eine vergleichbare Technik wird bei der Rasterdatenverarbeitung verwendet, nämlich Scanner und Recorder. Abschließend wurde die Farbmikroverfilmung vorgestellt. Die Nutzung ist begrenzt, da eine farbige Reproduktion mit den vorhandenen Readerprintern nicht möglich ist.

An beiden Tagen wurde zwischen den Vorträgen lebhaft diskutiert. Das gilt auch für die von Herrn Horst geleitete Schlußdiskussion, bei der neben fachlichen Aspekten auch Eingruppierungsfragen im Tätigkeitsbereich »Lichtpauserei« erörtert worden sind.

Nicht unwesentlich für das Gelingen einer Fortbildungsveranstaltung ist das Klima außerhalb des Vortragssaales. Ich bin der Meinung, das Katasteramt Oldenburg und das Dezernat 207 der Bezirksregierung Weser-Ems hatten mit der Wahl des Tagungsortes und des Rahmens eine glückliche Hand. Dank des schönen Wetters war der von vielen genutzte Diskussionsabend auf der Terrasse eines Lokals direkt am Hafenbecken ein Erfolg. Die Teilnehmer hielten die Veranstaltung für sehr informativ und gelungen und wünschen eine Wiederholung in kürzeren Abständen als bisher.

U. HOEDTKE

# Fortbildungsveranstaltung Nr. 10/1991 der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

## Entwicklungen im öffentlichen Vermessungswesen

Am 1. und 2. Oktober trafen sich über 80 Beamte des gehobenen Dienstes der Vermessungs- und Katasterverwaltung des Landes Niedersachsen im neu erstellten Oste-Hotel in Bremervörde zu einer Fortbildungsveranstaltung zu dem Thema »Entwicklungen im öffentlichen Vermessungswesen«. Die Veranstaltung wurde vom Niedersächsischen Innenministrium unter der Leitung von *MR von Daack* durchgeführt.

Nach kurzer Begrüßung durch *MR Schlehuber* richtete der Bremervörder Stadtdirektor von der Wense seine Grußworte an die Teilnehmer. Einem kleinen Abriß über die Ostestadt folgte eine Anerkennung der guten Zusammenarbeit zwischen Kataster- und Stadtverwaltung, insbesondere auch mit der Geschäftsstelle des Gutachterausschusses.

Es folgte ein umfangreiches Vortragsprogramm, dessen Thematik nachfolgend kurz wiedergegeben wird.

## Verwaltungshilfe für das Land Sachsen-Anhalt

Die vortragenden Kollegen berichteten jeweils über ihre Erfahrungen bei der Aufbauhilfe. *VmOAR Reuße* berichtete aus der Sicht des Niedersächsischen Innenministeriums, der Kollege *VmAR Wagener* aus der Sicht des Innenministeriums des Landes Sachsen-Anhalt und *VmAR Wiedenroth* aus der Sicht der Bezirksregierung Halle.

Das Ziel der Verwaltungshilfe war es, Hilfe zur Selbsthilfe beim Aufbau einer funktionsfähigen Vermessungs- und Katasterverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt zu bieten. Zum 16. April 1991 gingen die ersten 12 Berater im Zuge einer dreimonatigen Abordnung nach Sachsen-Anhalt. Es folgten zum 2. Mai weitere 14 Berater und 2 Berater ins Innenministerium für Sonderaufgaben. Somit war in allen Verwaltungsebenen eine »Schattenverwaltung« vorhanden. Hier ging es zunächst nicht um Weisungsbefugnisse, sondern in erster Linie um eine Bestandsaufnahme.

Was folgte war Massenproduktion: So mußten für die gesamte Verwaltung der Haushaltsplan, die Geschäftsverteilungspläne, die Arbeitsplatzbewertungen usw. erstellt sowie die erforderlichen Verwaltungsvorschriften erlassen werden, und das gesamte Konzept war in den Dienststellen umzusetzen.

Nach Ablauf von drei Monaten waren noch 20 Kollegen und am 1. Oktober noch 13 Berater im Einsatz.

Mittlerweile ist ein großer Teil der Schlüsselpositionen der Vermessungs- und Katasterverwaltung in Sachsen-Anhalt mit fachkundigem Personal besetzt. Neben ca. 40 Versetzungen von Beamten des höheren, gehobenen und mittleren Dienstes aus Niedersachsen und teilweise aus Nordrhein-Westfalen wurde möglichst auf eine ausgewogene Besetzung mit Fachkräften aus den alten und neuen Bundesländern geachtet.

Von ca. 1600 erforderlichen Mitarbeitern der Vermessungs- und Katasterverwaltung in Sachsen-Anhalt – bei dieser Zahl hat man sich, wie bei den Gesetzen, Verordnungen und Erlassen an Niedersachsen orientiert – fehlen heute noch ca. 1000 und davon allein ca. 600 Ingenieure.

Bei einer viel zu geringen Ausbildungskapazität in den fünf neuen Bundesländern wird es noch über Jahre eine Pendlerbewegung von West nach Ost geben, wodurch die enormen Engpässe bei den Fachkräften – die heute bereits in Niedersachsen vorhanden sind – noch verschärft werden.

Neben der oben genannten »Beratertätigkeit« erfolgte und erfolgt Unterstützung in der Aus- und Fortbildung, in der sächlichen Ämterausstattung und bei der Durchführung von Pilotprojekten.

Anreize für die Abordnungen waren durch besondere Aufwandsentschädigungen und Reisekosten sowie bei Versetzungen durch einen prüfungsfreien Aufstieg und Sprungbeförderung gegeben.

Bis auf die Beratertätigkeit wird die Unterstützung des Landes Sachsen-Anhalt durch Niedersachsen über das Jahr 1991 hinaus gewährt werden.

**VmOAR Dieckmann: Prüf- und Zeichnungsbefugnisse**

Zu oben genanntem Thema sind einige grundlegende Entscheidungen bereits in den §§ 9, 47, 48, 52 GOKÄ sowie § 34 LHO getroffen. Danach soll jeder Sachbearbeiter entsprechend seiner Ausbildung, Eignung und Leistungsfähigkeit Vorgänge im Rahmen der generellen Vorgaben selbständig und eigenverantwortlich bearbeiten. Die Prüfung durch den Vorgesetzten kann demnach auf Stichproben aus einer Menge zu erledigender Vorgänge oder innerhalb eines Vorganges reduziert werden. Die Prüfung im einzelnen bleibt somit einigen besonders bedeutsamen Arbeitsvorgängen vorbehalten, wie z. B. bei Vermessungsschriften oder der Erneuerung von Flurkarten, bei denen die Richtigkeit bzw. Vollständigkeit zu bescheinigen ist.

Die Zeichnungsbefugnisse werden in einer neuen Verwaltungsvorschrift geregelt. Der darin enthaltene Vorbehaltskatalog soll ein landesweit möglichst einheitliches Vorgehen erreichen.

Zusammenfassend ist folgendes zu sagen: Der Bearbeiter zeichnet die in seinem Aufgabenbereich von ihm verfaßten Schriftstücke selbst, vorbehaltlich spezieller Regelungen in der GOKÄ und des neuen Erlasses. Mit der Delegation von eigenverantwortlichen Zuständigkeiten und Zeichnungsbefugnissen wird die Motivation der Mitarbeiter gefördert, der Vorgesetzte entlastet und nicht zuletzt der Vorgang wirtschaftlicher erledigt.

**VmOAR Stohrer: Die Haushaltssituation in der VuKV**

Im Kapitel 0303 liegen die verfügbaren Ausgabemittel unter dem Stand von 1988. Geht man von durchschnittlichen Teuerungsraten in 1989 von 2%, 1990 von 3% und 1991 von 4% aus und bedenkt, daß bei einigen Titeln, wie z. B. im Bereich der Mieten, der Hausbewirtschaftung, bei Gutachtertätigkeiten und bei Reisekosten keine Einsparungen möglich sind, so ist rechnerisch gegenüber 1988 in den einsparungsfähigen Bereichen ein Minderansatz von

annähernd 20% vorhanden. In Anbetracht der sehr angespannten Haushaltslage in Niedersachsen und der finanziellen Belastungen im Rahmen der Hilfe für die neuen Bundesländer, sind für die kommenden Haushaltsjahre keine spürbaren Ansatzerhöhungen zu erwarten. Wir müssen uns daher die Frage stellen, ob im Bereich der Vergabe nicht Programme gestreckt und Prioritäten eventuell auch anders gesehen werden können. Auch stellt sich die Frage, ob wir immer die optimalen Lösungen bei Arbeiten v. A. w. oder für Dritte anstreben müssen.

Die »Digitale Karte«, aufgeteilt in die Projekte AKTIS und ALK ist zur Zeit das einzige Programm in der mittelfristigen Finanzplanung (Mipla). In den Haushalt 1992 sind die Vorhaben ATKIS mit 1,4 Mio. DM und ALK mit 0,3 Mio. DM eingestellt worden.

Zum Thema Sicherheitsvorschriften sind in 1992 weitere Veröffentlichungen zu erwarten.

**VmAR Schütz: Inhalt und Gestaltung von Marktberichten und Bodenrichtwertkarten**

Es wird darauf hingewiesen, daß der Druck von Bodenrichtwertkarten prinzipiell wünschenswert ist, die Druckkapazitäten des Dezernates B 5 jedoch im Regelfall nur den Druck von zwei oder drei Bodenrichtwertkarten je Gutachterausschuß zulassen. Die Ermittlung lagetypischer statt zonaler Bodenrichtwerte kann im Einzelfall die Möglichkeit eröffnen, differenzierte Wertverhältnisse eines Gemeinde- oder Landkreisgebietes auch in kleinmaßstäbigen Karten darzustellen, und so dazu beitragen, daß ein »Kontingent« von 2 bis 3 Karten für die flächendeckende Darstellung der Bodenrichtwerte eines Landkreises ausreicht. Bodenrichtwerte für landwirtschaftliche Flächen sollen aus wirtschaftlichen Gründen einheitlich in den Bezirkskarten 1 : 200 000 zusammengefaßt werden; diese Bodenrichtwertkarten treten an die Stelle der Richtwertkarten der jeweiligen örtlichen Gutachterausschüsse.

Bei den Marktberichten, die insgesamt gut bis sehr gut gestaltet und informativ sind, ist eine landesweite Normierung der Tabellen wünschenswert.

**VmOR Lohmann: Technische Einzelheiten bei den Anforderungen an die Druckvorlagen für die Bodenrichtwertkarte**

Zur Zeit geben 14 Katasterämter ca. 50 Bodenrichtwertkarten beim Niedersächsischen Landesverwaltungsamt in Druck. Die Vorlagengestaltung wird gut aufgenommen, erfreulich ist der Trend zur Farbe. Wichtiger Hinweis: rechtzeitige Terminabsprache im Frühjahr.

**Zur Benutzung des Liegenschaftskatasters**

*VMOAR Kerkhoff* referiert über die rechtlichen Aspekte der Datenabgabe aus dem Liegenschaftskataster und zu Kostenregelungen von ALK und ATKIS. Die Abrechnung von ALK und ATKIS wird in neuen Verwaltungsvorschriften geregelt. Zu den rechtlichen Aspekten der Datenabgabe wird erneut auf den Kommentar zum Niedersächsischen Vermessungs- und Katastergesetz von Möllering/Bauer verwiesen.

*VmOAR Hettwer* berichtet zu oben genannten Themen aus der Sicht der Bezirksregierung. Es werden Fallbeispiele aus dem Bereich »Abgabe von Daten aus Liegenschaftsbuch und -karte« dargestellt. Zusätzlich werden auftretende Probleme im Zusammenhang mit der Anferigung von Lageplänen und deren Kostenermittlung erörtert.

### VmAR Melzer: Benutzerpraxis im Katasteramt Bremervörde

VmAR Melzer geht in seinem Beitrag hauptsächlich auf die Arbeit und erforderliche organisatorische Maßnahmen in den Sachgebieten 33 (Benutzung, Anträge) und 34 (Planungsunterlagen) des Katasteramtes Bremervörde ein. So konnte die Zunahme im Antragsbereich von über 40% überwiegend durch organisatorische Maßnahmen und technische Hilfsmittel abgefangen werden. Hier sind besonders zu erwähnen:

- ein räumlicher Zusammenhang der Sachgebiete 33 und 34; damit sind auch sehr kurzfristig notwendige Aushilfen während der Spitzenzeiten möglich und Rückfragen können schnellstmöglich beantwortet werden;
- Einrichtung einer zentralen Kostenabrechnungsstelle;
- Kostenabrechnungen der G- und V-Anträge im HIT;
- konsequenter Einsatz der Mikroverfilmung;
- Abgabe von Auszügen aus dem Liegenschaftskataster nach Möglichkeit gegen Barzahlung;
- Einsatz einer Registrierkasse;
- konsequenter Einsatz des Telefax-Gerätes;
- Annahme von fernmündlichen Anträgen mit Ausnahme von Zerlegungen, Sonderungen und Grenzfeststellungen;
- Anträge und Auskünfte aus dem Sachgebiet 35 (Geschäftsstelle des Gutachterausschusses) werden ausschließlich dort bearbeitet.

Wünschenswert ist eine weitere Automatisierung, »innerer Dienst« für die Geschäftsbücher, Annahmeanordnungen, Überweisungsträger, Adreßdateien und Abrechnungen anderer Leistungen. Mit dieser künftigen EDV-Konzeption würde es zu echten Arbeitserleichterungen und -entlastungen kommen. Externe sowie interne Rückfragen können deutlich schneller und präziser beantwortet werden.

### VmOAR Dieckmann: Personalhaushalt

Im Zuge der Umstrukturierung der Meßtrupps im vermessungstechnischen Außendienst sind Umwandlungen von Arbeiter- in Angestelltenstellen geplant. Außerdem wird zur Zeit geprüft, ob und inwieweit wegen Änderung in technischen Anforderungen im Reprobereich Arbeiter- und Angestelltenstellen und generell Angestelltenstellen der Verg.Gr. VIII BAT in Verg.Gr. VII BAT umgewandelt werden können. Alle geplanten Maßnahmen bedürfen der Zustimmung des Finanzministers.

### VmOAR Dieckmann: Automatisierung Innerer Dienst

Die zur Zeit im Einführungserlaß zur GOKÄ geregelten Vorschriften für die Führung der Geschäftsnachweise werden nach der Umstellung auf automatisierte Führung auf der Grundlage des § 29 neu herausgegeben.

Von der Umstellung auf Automation sind betroffen die Bereiche: Antragsverwaltung, Adressenverwaltung, Schriftverkehr und Kostenabrechnung mit Leistungsbescheid. Ein besonderer Vorteil besteht in der Verknüpfung aller Bereiche untereinander. Der Schriftverkehr, der heute z. T. über Vordrucke abgewickelt wird, wird künftig automatisch erzeugt, indem formatierte Texte mit den Daten der Antrags- und Adressenverwaltung verknüpft werden.

Zur Realisierung der »Automation des Inneren Dienstes« hat sich die Vermessungs- und Katatasterverwaltung für das im Herbst 1992 bei den Katasterämtern einzurichtende Mehrplatzrechensystem entschlossen. Dieses System ist wesentlich leistungsfähiger als das heutige »MX-System« und bietet genügend Kapazität für eine aus heutiger Sicht in etwa zu verdoppelnde Ausstattung an Peripheriegeräten.

**VmAR Stahlhut: Dokumentenordnung für die Katasterämter**

Die Arbeitsgruppe »Dokumentenordnung für die Katasterämter« (AG »DOKÄ«) hat wesentliche Vorgaben für eine künftige Dokumentenordnung erarbeitet. Diese ergeben sich aus dem hierzu ergangenen RdErl. d. MI vom 21. Januar 1991:

1. Einheitliches DIN-A4-Format.
2. Vermessungsriß nicht mehr fortführen.
3. Punktdatei als »Dokumentenzugriffssystem« nutzen.
4. Archivbereinigung.
5. Schadhafte Orginale schützen.

Die Zielvorstellung des Innenministeriums ist, eine eigenständige Verwaltungsvorschrift für die Ordnung, die Aufbewahrung und den Gebrauch von Dokumenten des Liegenschaftskatasters, der Landesvermessung und der Gutachterausschüsse mit nachfolgenden Schwerpunkten zu erstellen:
- Minimierung des Umfangs an Dokumenten;
- Sammlung nach aufgabenbezogenen Kriterien;
- Aussonderung entbehrlicher Dokumente (Archivbereinigung);
- Verkürzung der Aufbewahrungsfristen;
- Originalschonender Gebrauch durch den Einsatz neuer Speichertechniken (z. B. Mikrofilm oder Bildplatte);
- dezentrale Zugriffsmöglichkeiten durch Bereitstellung von Gebrauchsstücken in den Aufgabengebieten;
- Normung der Sammlungen (Formate, Aufbau);
- Optimierung der Zugriffszeiten besonders für antragsbezogene Arbeiten;
- automationsunterstützter Zugriff auf die Dokumente durch Schaffung einer Verbindung zu den vorhandenen Dateien ALB und PUNKTDATEI mit einem automationsgerechten Ordnungsschema (z. B. Koordinate);
- Steigerung der Effizienz.

Einige weitere Referenten gaben Kurzbeiträge zu aktuellen Themen ab:

**VmOAR Stohrer: AB-Maßnahmen**
- Für 1992 stehen wieder Mittel zur Verfügung.

**VmOAR Kerkhoff: Anwendungserlaß GOGut**
- Hier gibt es Ende 1991 einen neuen Runderlaß.

**VOAR Klietz: Reprorichtlinien**
- Hier gibt es zum 1. 1. 1992 eine Neufassung mit unveränderten Strukturen, jedoch Erhöhungen um 25%. Die Reprorichtlinien werden erstmals eine verbindliche Materialliste enthalten.

**VmOAR Reuße: Techniker-Tarifvertrag**

**VmOR Lohmann: Umweltschonende reprotechnische Verfahren**
– In Anbetracht der Bedeutung des Themas wird es auf der nächsten AL3-Tagung als ordentlicher Tagesordnungspunkt angesetzt.

Der Rahmen wurde abgerundet durch einen Besuch der Landesausstellung »Natur im Städtebau«. MR Schlehuber, der mit Ablauf des Monats August 1992 in den wohlverdienten Ruhestand geht, erhielt von den Teilnehmern der Fortbildungsveranstaltung als Abschiedsgeschenk ein »Gruppenfoto«, das VmD Boldt überreichte.

Die Resonanz in der örtlichen Presse war gut. Die Bremervörder Zeitung berichtete unter der Überschrift »Niedersächsische Beamte tagten in Bremervörde« positiv über diese Veranstaltung. Hierbei wurde besonders die Verwaltungshilfe für Sachsen-Anhalt, die die Niedersächsische Vermessungs- und Katasterverwaltung im hohen Maße leistet, herausgestellt.

U. LEMKAU

# Buchbesprechung

J. Häßler/H. Wachsmuth:
**Formelsammlung für den Vermessungsberuf**
528 Seiten, 396 Zeichnungen. ISBN 3-87077-046-5.
Wilhelm Bing Verlag, Korbach 1990.
Kartoniert 39,60 DM.

Die Formelsammlung ist mit 10 cm x 14,4 cm sehr handlich, mit 528 Seiten allerdings auch recht dick. Der Verlag nennt die Reihe: »Das Fachwissen heute«; deshalb wohl der für eine Formelsammlung sehr umfangreiche Text. Eine Formelsammlung sollte das »wie« beantworten, ein Lehrbuch das »warum«. 15 Kapitel werden auf den 528 Seiten behandelt: vom Rechnen und der Algebra (mit Zinseszins- und Rentenrechnung) über Geometrie und Trigonometrie sowie 8 Vermessungs-Kapitel bis zur Ausgleichung und Matrizenrechnung. Für das Nachvollziehen wären Hinweise auf die jeweils benutzte (weiterführende) Literatur sicherlich sehr nützlich.

Im Abschnitt »Elektromagnetische Entfernungsmessung« werden Details behandelt, die man normalerweise nur in Lehrbüchern sucht. Dagegen findet man unter »Tachymetrie« nur die Bussolentachymetrie. Die »Freie Stationierung« wird im Abschnitt über trigonometrische Punkteinschaltung behandelt; hier wäre für den Praktiker eine tabellarische Zusammenstellung über Korrektionen und Reduktionen wünschenswert – einschließlich z. B. der gemeinsamen numerischen Korrektion von Ziel- und Kippachsenfehlern –. Die Hinweise zu den Anschlußpunkten (Seite 157) sollten noch einmal überdacht werden; die nachbarschaftstreue Koordinatenanpassung (Seite 160) sollte auf Aufnahme und Absteckung erweitert werden.

Die vierte Auflage wurde vollkommen überarbeitet und um 70 Seiten erweitert. Die vielen anschaulichen Zeichnungen machen die Formelsammlung zusammen mit der guten satz- und drucktechnischen Qualität leicht lesbar. Die Figuren zum schnelleren Verstehen sollten in einer weiteren Auflage auch für die neuen Abschnitte nachgeholt werden. Insgesamt ist das Buch preiswert und empfehlenswert zum Nachschlagen für alle Praktiker des Vermessungswesens und vieler benachbarter Berufsgruppen.

W. TEGELER

# Presseinformation

---

**Zeitschrift »Vermessungstechnik« jetzt im Wichmann Verlag Karlsruhe**

Der *Wichmann Verlag Karlsruhe,* Spezialverlag für Vermessungswesen, Photogrammetrie und Geo-Information, hat mit Wirkung vom 1. 10. 1991 aus dem Verlag für Bauwesen die dort im 39. Jahrgang erscheinende Zeitschrift »Vermessungstechnik« übernommen.

Mit dem Jahrgang 1992 wird die Zeitschrift mit der seit 1890 erscheinenden Zeitschrift »Allgemeine Vermessungsnachrichten«, AVN zusammengeführt.

Der Wichmann Verlag konnte damit seine Präsenz in den neuen Bundesländern verstärken. Vermessungsdienstleitstungen sind dort als Vorläufer der Baukonjunktur stark gefragt.

Karlsruhe, im Oktober 1991

# Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes

Klaus Kertscher, Vermessungsoberrat bei der Bezirksregierung Weser-Ems, Tappenbeckstraße 3, 2900 Oldenburg

Ulrich Böhm, Dipl.-Vw, DSE-Zentralstelle für öffentliche Verwaltung, Rauchstraße 22, 1000 Berlin 30

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

Maren Meisel, Dipl.-Ingenieurin im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Siegmar Liebig, Vermessungsrat beim Katasteramt Gifhorn, Am Schloßgarten 6, 3170 Gifhorn

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

Ulrich Hoedtke, Vermessungsamtsrat bei der Bezirksregierung Weser-Ems, Tappenbeckstraße 3, 2900 Oldenburg

Uwe Lemkau, Vermessungsamtsrat beim Katasteramt Fallingbostel, Vogteistraße 6, 3032 Fallingbostel

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

## Einsendeschluß für Manuskripte

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