

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 81 (1983)

**Heft:** 7

**Rubrik:** Berichte = Rapports

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

len Kenntnisse bei der Bearbeitung eines Projektplanes anzuwenden, was sie mit einer Reihe von planerischen und organisatorischen Fragen konfrontiert. Als drittes Element finden Seminartage statt, welche die Möglichkeit bieten, einzelne Themenkreise in einen allgemeineren Zusammenhang zu stellen. Zum Kursabschluss wird den Absolventen eine Bestätigung über den Kursbesuch ausgestellt.

Der *Jahreskurs 1984/85* wird vom 2. April 1984 bis zum 31. März 1985 dauern. Im Laufe des Auswahlverfahrens werden auch individuelle Auswahlgespräche geführt. Neben der persönlichen Eignung für die Arbeit in Entwicklungsländern spielen bei der Auswahl auch Berufserfahrung und Sprachkenntnisse eine Rolle. Interessenten melden sich für eine ausführlichere *Dokumentation* und für *Anmeldeunterlagen* bei folgender Adresse:

NADEL, ETH-Zentrum, 8092 Zürich  
Voltastrasse 24, Telefon 01/256 42 40

**Anmeldeschluss:** 30. September 1983

---

## Mitteilungen Nouvelles

---

### Arbeitsgruppe europäischer Geo-Wissenschaftler zum Aufbau globaler geodäti- scher Netze für die Erdbe- benforschung

Die US National Aeronautics and Space Administration NASA hat im Oktober 1980 die Beteiligung an einem langfristigen internationalen Forschungsprogramm über Erdkrustendynamik und Erdbebenforschung (Crustal Dynamics Project) und die Einreichung von konkreten Vorschlägen dafür öffentlich ausgeschrieben.

Von einer Arbeitsgruppe an der Eidg. Technischen Hochschule Zürich wurde hierauf das im Titel genannte Projekt eingereicht. Beteiligt sind die Herren Prof. Dr. H.-G. Kahle vom Institut für Geodäsie und Photogrammetrie als Initiant und Forschungsleiter sowie Prof. Dr. St. Müller vom Institut für Geophysik und Prof. Dr. J. Stenflo vom Institut für Astronomie mit Dr. A. Benz von der Gruppe für Radio-Astronomie.

Mit Schreiben vom 15. März 1982 hat die NASA dem Eidg. Departement des Innern, Bundesamt für Bildung und Wissenschaft, mitgeteilt, dass verschiedene Vorschläge dieser Arbeitsgruppe ins NASA-Forschungsprogramm aufgenommen worden sind. Im weiteren werden darin die wesentlichen Richtlinien für die künftige Zusammenarbeit der NASA mit der Schweizer Forschungsgruppe skizziert. Das besondere Ziel dieser Zusammenarbeit ist die Bestimmung von Krustenverformungen und Plattenbewegun-

gen im alpin-mediterranen Raum. Zur Zeit besteht die Absicht, dafür insbesondere Methoden der Satellitengeodäsie mit Laser-Distanzmessungen zum LAGEOS-Satelliten sowie Radiointerferometrie mit quasistellaren Strahlungsquellen anzuwenden.

H. Matthias

### Europäische Weltraumbehör- de (ESA, European Space Agency, Paris)

#### Vorschlag für einen europäischen Beitrag zur Erforschung der Physik der festen Erde mit Satellitengeodäsie

Innerhalb der ESA gibt es ein beratendes Komitee für die Beobachtung der Erde mit einer Arbeitsgruppe «Feste Erde», SEWG, Solid Earth Working Group. Diese Arbeitsgruppe, deren Leiter bzw. Koordinator Prof. Dr. M. Lefebvre, Toulouse, bzw. S. Hieber, ESA, sind, vereinigt Hochschulen und Forschungsinstitutionen aus Frankreich, Italien, Grossbritannien, Belgien, der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz. Für die Schweiz ist es Prof. Dr. H.-G. Kahle vom Institut für Geodäsie und Photogrammetrie an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich.

Es wird insbesondere evaluiert, ob die ESA mit Beginn der neunziger Jahre eigene (geodätische) Forschungssatelliten in Umlaufbahnen bringen soll. Planungsleiter für künftige Missionen ist J. Neil de Villiers, ESA. In einem Bericht vom 1. März 1983 schlägt die SEWG für ihren Interessenbereich ein erstes Programm vor, das sehr stark auf Erdbebenforschung ausgerichtet ist. Besondere Forschungsziele sind dabei a) genaue Lagebestimmungen von Punkten in einem globalen Bezugssystem, b) genaue relative Lagebestimmungen benachbarter Punkte, c) Polbewegungen der Rotationsachse der Erde, d) Zeitfunktion der Winkelgeschwindigkeit der Erddrotation, e) Schwerepotential und Schweregradient auf der Erde und im Aussenraum, f) Aufbau einer weltweiten präzisen Zeitbasis, g) Bestimmen der Detailstruktur des Geoides im Bereich der Weltmeere.

H. Matthias

---

## Berichte Rapports

---

### Ingenieurschule beider Basel (HTL)

#### Aus dem Jahresbericht 1982

##### Schulbetrieb

Im Berichtsjahr stellten sich 272 Kandidaten zur Aufnahmeprüfung, wovon 176 die gestellten Anforderungen erfüllten. Für das

Vermessungswesen interessierten sich 32 Kandidaten, von denen 18 im Herbst das Studium aufnehmen konnten.

Im gesamten studierten 446 Studenten an der Ingenieurschule in Muttens, 52 von ihnen an der Abteilung Vermessungswesen. In die Diplomprüfungen stiegen 138 Kandidaten, davon 22 aus dem Vermessungswesen, die alle erfolgreich diplomierten.

Im Grossen Rat von Basel-Stadt wurde eine Erklärung gewünscht, wieso so wenig Frauen an der Ingenieurschule studieren. Dies liege sicher nicht an der Schule oder an der Aufnahmeprüfung, sondern an der Tatsache, dass die Lehrberufe für die einzelnen Abteilungen Männerdomänen geblieben sind. Trotz «einem Jahr der Frau» waren von 446 Studierenden nur 12 Studentinnen.

##### Technikumsrat

Der Technikumsrat (TR) genehmigte das Projekt für ein zweisemestriges Nachdiplomstudium für Energienutzungstechnik. Im Herbst haben 22 Studenten (Durchschnittsalter 30) dieses Studium begonnen. Die kleine Lehrplanrevision der Abteilung Vermessungswesen (vergl. VPK 11/82, S. 361) wurde ebenfalls genehmigt. Dagegen beschloss der TR, die Bauingenieurklasse 1982 ausfallen zu lassen, weil sie mit weniger als 10 Studenten unterdotiert gewesen wäre.

Geleitet von den schwierigen Finanzverhältnissen der Trägerkantone (BS und BL) leistete der TR dem Budget 1983 keine Folge. Er wies es an die Direktion zurück mit dem Auftrag, 0,5 Mio. Franken beim Personalaufwand einzusparen. Aus sechs erarbeiteten Varianten beschloss er, dass linear in jeder Klasse eine Stunde pro Woche gestrichen wird und gezielt noch in einzelnen Fächern Stunden abgebaut werden. Trotzdem konnte damit der geforderte Auftrag nicht erfüllt werden (die Einsparung ergab Fr. 320 000), und gleichzeitig sinkt damit die Stundenzahl unter die für die eidg. Anerkennung einer HTL notwendige Limite. Diese Massnahmen wurden demzufolge auf ein Jahr befristet.

Im November 1982 entsprach der TR einem Gesuch von Direktor Peter Hauenstein, ihn auf Ende des Sommersemesters 1983 von der Aufgabe als Leiter der Ingenieurschule beider Basel zu entbinden, um inskünftig als Dozent an der Schule mitwirken zu können.

##### Studienverlegungen Abteilung Ver- messungswesen

Im Feldkurs «Grundbuchvermessung» wurden in Zusammenarbeit mit kantonalen und kommunalen Amtsstellen praktische Arbeiten in den Gemeinden Therwil, Oberwil und Biel-Benken durchgeführt. Der Photogrammetrikurs übernahm einen Auftrag der Kant. Denkmalpflege BL, indem die unter Denkmalschutz stehende Papiermühle Lausen photogrammetrisch aufgenommen wurde.

Der Diplomfeldkurs Ende August führte wiederum ins Schächental, Kanton Uri. Im Anschluss an die Arbeiten von 1981 wurden zwei Triangulationsnetze im Gebiet Klausen und Bürglen bearbeitet (vergl. VPK 3/83, S. 99). Der Besuch der Tellspele in Altdorf bildete den kulturellen Höhepunkt dieser wertvollen Arbeitswochen.

## Weiterbildung

Das Seminar für Technische Weiterbildung (STW), ein Gemeinschaftswerk der Ingenieurschule mit der Chemischen Industrie, dem SIA und der STV Sektion Basel, führte drei Kurse mit total 176 Teilnehmern durch. Zwei hauptamtliche Dozenten haben 1982 ihren Weiterbildungsurlaub in der Industrie abgeschlossen und ihren Lehrauftrag wieder aufgenommen.

In ihrer Methodikfortbildung befassten sich die haupt- und nebenamtlichen Dozenten an sechs Abenden mit dem Thema «Soziales Lernen». Zwölf Referenten aus dem eigenen Lehrkörper stellten ihren Kollegen, zum Teil durch Demonstrationen mit Klassen, erprobte Formen der Gruppen- bzw. Teamarbeit vor. Die Studenten ihrerseits entwickelten an drei Impulsabenden, zu denen sie die Dozenten einluden, ihre Vorstellungen über soziales und autonomes Lernen. Der daraus entstandene Dialog wirkte sich, auch im Urteil der Studenten, positiv auf das Lernklima aus. Methodikdozent Anton Fuchs führte eine Reihe erstmals an der HTL unterrichtender Dozenten ins «Lehrerhandwerk» ein.

## Funktion und Gestaltung der Deutschen Grundkarte 1 : 5000

### Seminar an der Technischen Hochschule Darmstadt

Dieses Seminar wurde auf Initiative von Prof. Dr. Werner Lichtner vom Institut für Photogrammetrie und Kartographie und in Zusammenarbeit mit dem Landesverein Hessen des Deutschen Vereins für Vermessungswesen vom 16. bis 18. März 1983 an der Technischen Hochschule Darmstadt durchgeführt. 98 Fachleute aus den Bereichen Landesvermessung und Kartographie und aus Kreisen von Benützern des Grundkartenwerkes nahmen an dieser Veranstaltung teil. In den drei Tagen wurden insgesamt 17 Vorträge gehalten und aufgeworfene Fragen intensiv diskutiert. Der Inhalt der Vorträge ist in einer 137seitigen Veröffentlichung des Institutes [1] festgehalten. Es soll deshalb hier nur versucht werden, die wesentlichsten Aspekte zusammenzufassen, die sich im Hinblick auf die vorgesehene Neukonzeption des Schweizerischen Übersichtsplanwerks für eine vergleichende Betrachtung anbieten. Schliesslich sei noch erwähnt, dass eine reichhaltige Ausstellung von Grundkarten aus allen Ländern und einigen Städten der Bundesrepublik, aus den Niederlanden, aus Belgien, Schweden und Grossbritannien und der Schweiz einen vorzüglichen Überblick über die unterschiedlichsten Kartenausgaben und Anwendungen vermittelte.

### Funktion, Inhalt und Bearbeitungsstand der Deutschen Grundkarte 1 : 5000 (DGK 5)

Dem Schweizerischen Übersichtsplan vergleichbar, wurde die Deutsche Grundkarte 1 : 5000 in einer ersten Phase als Grundlage für die topographischen Karten 1 : 25 000 und kleiner gefordert. Heute erfüllt sie jedoch zur Hauptsache ihre Funktion als Planungs- und Wirtschaftskarte und als Grundlage für thematische Kartierungen. Auf

eine Empfehlung des Beirates für Vermessungswesen im Jahr 1925 wurde die Grundkarte nach freiwilliger Übereinkunft durch die Länder hergestellt. In Bayern und Württemberg hatte man schon lange vorher die Flurkarte 1 : 2500/1 : 5000 durch Höhenlinien ergänzt. Die Flur benennt im deutschen Sprachgebrauch die nutzbare Landfläche; das Flurstück ist dem schweizerischen Grundstück gleichzusetzen. Die Flurkarten entsprechen den Grundbuchplänen. Intensiver wurden die Arbeiten in allen Ländern erst ab 1950 an die Hand genommen. 1955 wurde von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen das Musterblatt redaktionell überarbeitet. Seither wurden verschiedentlich kleinere Änderungen und Ergänzungen vorgenommen.

Die Grundkarte oder DGK 5, wie sie in Abkürzung des vollen Titels genannt wird, umfasst in der Regel einen quadratischen Ausschnitt von 2x2 km sowie ein Format von 40x40 cm. Die Normalausgabe zeigt eine schwarze Situationszeichnung, meist mit ausgefüllten Häusern, mit Vegetations-signalen, Strassen- und Flurnamen und Eigentums-grenzen. Hinzu kommen in Braun oder Schwarz Höhenlinien mit Höhenkoten. Jedes Blatt enthält eine vollständige Erklärung aller Zeichen. In den Städten werden die Parzellengrenzen und Höhenkurven oft weggelassen. Ganz allgemein kommt den städtischen Gebieten meistens eine Sonderbehandlung zu: 1971 wurden auf Anregung des Deutschen Städtetages als Sonderdarstellung 4 verschiedene Rastertöne für Gebäudehöhen und Signaturen für bestimmte öffentliche Gebäude ins amtliche Musterblatt aufgenommen. Bis dahin hatte man die vorwiegende Gebäudenutzung mit verschiedenen Schraffuren dargestellt. Zuhanden der gegenwärtig laufenden Überarbeitung des Musterblattes wurden neue Vorschläge unterbreitet, nämlich Abstufung der Gebäudehöhe durch drei verschiedene Strichstärken für die Gebäudekonturen und vier Stufen von Rasterflächen für öffentliche Gebäude, Wohngebiete, Industriegebiete und Gebäude für Handel und Gewerbe. Zudem möchte man nun doch die Abgrenzungen jedes einzelnen Flurstückes mit feinsten Strichstärke aufnehmen, von Kleinstflurstücken (innerhalb von Verkehrsflächen) abgesehen.

Zu Beginn des Jahres 1982 waren 84% der Fläche der Bundesrepublik Deutschland (248 212 km<sup>2</sup>) mit Grundkarten überdeckt, 31% davon umfassten sowohl Situation wie auch Topographie, 53% nur die Situation ohne die Topographie. Damit ist schon angedeutet, dass die Ausführung in den einzelnen Ländern keineswegs einheitlich ist. Das Land Baden-Württemberg ist zu zwei Dritteln mit Normalausgaben erfasst, der verbleibende Drittel mit Katasterplankarten und Höhenflurkarten, letztere zum Teil in 1 : 2500. In Bayern existiert praktisch nur die Höhenflurkarte. Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen verfügen über rund 45% Normalausgaben und über die Situation für die restlichen 55%, für welche die Topographie noch zu bearbeiten ist. Das Land Rheinland-Pfalz hat noch weniger als die Hälfte seines Gebietes erfasst. Hessen erstellte in den Jahren 1972–82 für 27% seiner Fläche Grundkartengrundlagen und für wei-

tere 43% Luftbildkarten 1 : 5000. Die Länder Nordrhein-Westfalen und Hamburg sind vollständig mit Luftbildkarten abgedeckt, Niedersachsen zu ca. 20%. Das Orthophoto wird bei diesem Plantypus in der Regel mit Höhenkurven und wenigen Ortsnamen ergänzt.

Wie aus den Vorträgen von Dr. E. H. Pape und Cummerwie [1] hervorging, decken topographische Stadtkarten meistens einen ganzen Massstabsbereich von 1 : 2000, 1 : 2500, 1 : 5000, 1 : 10 000 bis 1 : 15 000 und kleiner ab. Herstellungs-massstab ist 1 : 2000, 1 : 2500 oder 1 : 5000, in manchen Fällen sogar 1 : 1000. Die kleineren Massstäbe werden daraus photographisch abgeleitet. Eine separate Bearbeitung jedes einzelnen Massstabes konnte sich keine Stadt leisten. In diesem Zusammenhang wurde die topographische Karte 1 : 25 000 als für die grossen städtischen Ballungsräume (Ruhrgebiet, Hamburg usw.) entbehrlich bezeichnet. Für die Bedürfnisse der Städte müssten diese Karten vollständig umgearbeitet werden. Insbesondere würden für alle Stadtekarten Strassennamen benötigt. Speziell wurde auf das einheitliche Stadtplanwerk Ruhrgebiet hingewiesen, ein Rahmenblattsystem, dem sich alle Städte des Kommunalverbandes Ruhrgebiet angeschlossen haben, womit viel Doppelarbeit vermieden wird. Jedes Blatt umfasst 10x6 km und wird mit grauer Situation, schwarzen Grenzen und Namen und blauen Gewässern in den drei Massstäben 1 : 10 000, 1 : 15 000 und 1 : 20 000 gedruckt. Zudem wird aus demselben Material ein farblich sehr attraktiver, mehrfarbiger Stadtplan-Atlas 1 : 20 000 hergestellt. Auch die Nachführung wird vom Kommunalverband zentral geleitet. Der Nachführungszyklus beträgt drei Jahre. Ähnliche flächendeckende grossmassstäbliche Rahmenkartensysteme haben Berlin, Hamburg, Hannover, Bremen und Stuttgart. Karten 1 : 5000 werden im kommunalen Bereich dann eingesetzt, wenn Details und Überblick in grundrisstreuer Abbildung verlangt werden, für Übersichtspläne und Zonenpläne nach unserer Terminologie, aber auch für Verkehrs- und Versorgungspläne.

### Alternativlösungen

In einem engagierten Referat vertrat der Direktor des Landesvermessungsamtes Hessen, Prof. Dr. E. Bartsch, die seit 1972 vorangetriebene «Hessische Lösung». Es handelt sich um ein Deckfoliensystem, bestehend aus der Flurstücksplatte, eine Montage der photographisch verkleinerten, nicht überarbeiteten Flurkarten, aus der Grundrissplatte, die aus kartentechnischen Gründen in die Signaturplatte, die Schriftplatte und die Gebäudeplatte aufgeteilt ist, sowie aus der Geländeplatte mit Höhenlinien, Höhenkoten und natürlichen Böschungen. Diese einzelnen Platten können je nach den Anforderungen des Benützers beliebig kombiniert werden, auf Wunsch auch farbig. Die Addition aus allen diesen Platten wird als topographische Karte 1 : 5000 (TK 5) bezeichnet. Daneben wird noch eine Luftbildkarte (LK 5) angeboten. Sie besteht aus einem entzerrten Luftbild oder Orthophoto, ergänzt durch wenig Signaturen und Schrift und durch ein schwarz einkopiertes Kurvenbild. Interessant

ist festzustellen, wie sich die Nachfrage auf dieses Angebot verteilt: nur ca. 15% der Kunden verlangen die Kombination aller Folien, mehr als die Hälfte begnügt sich mit der Flurstücksfolie, und je 10% bestellen andere mögliche Kombinationen.

Die Kosten für die Herstellung des Folienpakets für eine Karte (4 km<sup>2</sup>) belaufen sich auf durchschnittlich 26 000 DM und auf nur 2 000 DM für die beiden Folien der Luftbildkarte. Dieser Aufwand für die Neuerstellung einer TK 5 teilt sich auf in 30% für die photogrammetrischen Arbeiten, 30% für die topographischen Ergänzungen und 36% für die kartographischen Arbeiten.

Unter den vorgetragenen 10 Thesen zur Hessischen Lösung gab besonders zu diskutieren, dass die TK 5 als eine technische Gebrauchskarte konzipiert sei, welche die Gesichtspunkte der Kartenästhetik, der Vollständigkeit, der Kartenkunst und der besonders morphologischen Ausprägung bewusst vernachlässige. Diese Karte wolle kein «Kulturdokument» sein, sondern habe primär den vorhandenen Bedarf zu befriedigen. Auf diesen Punkt ging in seinem Referat Prof. Dr. G. Hake ein, der die Ästhetik als einen unabdingbaren Teil einer Karte bezeichnete. Auch der Karte komme die bekannte Doppelgesichtigkeit jedes technischen Produktes zu. Hierzu könnten wir noch ergänzen, dass erst eine Karte, welche deutlich über einer minimalen Attraktivitätsschwelle liegt, das volle Vertrauen des Benützers hat oder überhaupt akzeptiert wird. Andererseits könnte doch einiges an übertriebenem Perfektionismus abgebaut und der erzielte Gewinn an Zeit und Geld zugunsten verbesserter Aktualität oder grösserer Produktion eingesetzt werden.

In starkem Kontrast zur Hessischen Lösung steht die von W. Dewitz vom Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein vorgestellte Absicht, auf die Nachführung der Grundkarte 1:5 000 und auch der topographischen Karte 1:25 000 völlig zu verzichten und diese beiden Kartenwerke durch ein neues Kartenwerk 1:10 000 zu ersetzen, nachdem man einen Abwärtstrend der Verkaufszahlen für diese beiden Kartenwerke registriert hat. Als weitere Begründungen für diesen Entschluss wurden einerseits reine Kosten-Nutzen-Überlegungen angeführt, welche trotz massiven Budgetkürzungen und Personalabbau eine verbrauchergerichte Produktion garantieren sollten. Andererseits wird die Umdisposition auf das Ergebnis einer Umfrage abgestützt, bei der über 150 öffentliche und private Benutzergruppen sich zu 58% zugunsten der neuen Karte 1:10 000 ausgesprochen haben. Das Landesvermessungsamt will sich diesem Mehrheitsentscheid unterziehen. Die Bearbeitung der 526 neuen Blätter im Format 60 x 60 cm soll im Arbeitsmassstab 1:5 000 erfolgen und könnte 1998 abgeschlossen sein. Die fehlenden Mittel und der Wunsch, die Nachführungsperiode nicht weiter zu verlängern, bestimmten den Entscheid für den Alleingang dieses Landes, der in verschiedenen Diskussionsvoten vom Standpunkt der Einheit des Grundkartenwerkes aus als sehr bedauerlich bezeichnet wurde. Entscheide von dieser Tragweite dürften sich nicht einseitig auf die vorübergehende wirtschaftliche Krisenlage abstüt-

zen. Es wurden auch Bedenken geäussert, dass gerade mit der Umstellung auf das neue Kartenwerk eher mit zusätzlichem Aufwand in der Übergangszeit zu rechnen sei als mit Einsparungen.

Prof. Dr. G. Hake stellt in seinem Beitrag [1] in Frage, ob die Grundkarte überhaupt eine eigentliche Grundkarte sei, da der Anteil der aus Flurkarten abgeleiteten Eigentumsgrenzen und Gebäudekonturen sehr erheblich sei. Die Grundkarte im Massstab 1:5 000 wird damit zu einer Folgekarte, die durch Generalisierung aus grösseren Planmassstäben abgeleitet wird. Die Generalisierungsmassnahmen betreffen Minimaldimensionen von Gebäuden, Gebäudeabständen und Grenzen vor allem im Strassenbereich. Man ist zuversichtlich, dass sich der Aufwand mit Rechnerunterstützung innerhalb praktikabler Grenzen bewegt.

G. Lützwitz berichtete über das digitale Informations- und Planungssystem, welches der Umlandverband Frankfurt über eine Fläche von 1400 km<sup>2</sup> eingerichtet hat. Es besteht einerseits aus der Grundkarte, welche Höhenkurven, Strassen, die Nummern der Staatsstrassen und wenige Ortsnamen enthält, und andererseits aus dem Flächennutzungsplan. Die geometrischen und die beschreibenden Daten werden gewonnen durch Bildflug im Massstab 1:6 500, Aerialtriangulation, Stereoauswertung, durch Orthophotoerstellung im Massstab 1:2 000 und durch die Interpretation von 34 verschiedenen Flächennutzungen in den Orthophotos. Die geometrischen Daten (Strassen, Höhenlinien, Nutzungsgrenzen) werden durch Digitalisieren gewonnen. Die beschreibenden Daten (Zentralpunkt einer Fläche, Ansatzpunkt einer Schrift, Grenze einer Nutzungsart) werden gleichzeitig erfasst. Das System erlaubt eine Mehrfachkennzeichnung von Strecken. Die Kennzeichen der beschreibenden Daten werden an die Vektoren geknüpft, wobei Vektoren, welche von einem Punkt ausgehen, eine Vektorgruppe bilden und zu Blöcken zusammengefasst werden können. Mit diesen Daten sind Karten 1:10 000 und 1:25 000 sowie ein Flächennutzungsplan 1:10 000 mit Computerunterstützung erstellt worden. Die Grundkarte enthält keine Parzellengrenzen und keine Hausdarstellung. Die Arbeiten dauerten drei Jahre und waren 1981 abgeschlossen. Sie verursachten Kosten von 4 Mio DM. Die Daten werden seither durch die Interpretation von entzerrten Luftbildern, welche dafür genauigkeitsmässig genügen, nachgeführt.

#### Kostenvergleiche und Absatzzahlen

Verschiedene Referenten äusserten sich über die durchschnittlichen Erstellungskosten für die Grundkarte 1:5 000. Diese Angaben sind vielleicht nicht ohne weiteres direkt vergleichbar. Die Kosten für ein Blatt (4 km<sup>2</sup>) bewegen sich zwischen 17 000 und 26 000 DM, wobei die grössten Unterschiede bei den kartographischen Arbeiten festzustellen sind. Für die Nachführung gibt ein Land Kosten von 2 000 DM pro Blatt an. Niedersachsen gibt jährlich 7 Mio DM für die Nachführung der Grundkarte aus. Damit wird ein Fünftel der rund 12 000 Blätter nachgeführt. Eine Grundkarte 1:5 000 wird

zum Preis von 7 DM, eine Luftbildkarte für 9 DM abgegeben; Transparente kosten in der Regel fünfmal mehr.

Beim Absatz kann nicht erfasst werden, wie viele Grundkarten von den abgegebenen Pausen weiter kopiert werden. In Hamburg werden jährlich 15 Exemplare pro Kartenblatt abgesetzt, in Hessen 1,4 Pausen pro Jahr, dazu kommen die Abgaben an andere Dienststellen der Länder. Im Zusammenhang damit wurde auch diskutiert, in welchem Masse für diese Planwerke Werbung gemacht werden darf. Im allgemeinen ist eine starke Zurückhaltung der Ämter festzustellen. An einigen Stellen möchte man jedoch aktiver werden und nicht einfach auf das zufällige Verkaufsergebnis warten, sondern auch zeigen, wie man die Grundkarte einsetzen kann.

Prof. Dr. L. van Zuylen erwähnte, dass in den Niederlanden die Basiskarte 1:10 000 beim Publikum mit einer Serie von Musterbeispielen eingeführt wurde. Diese Basiskarte überdeckt seit 1962 das ganze Land. Sie wurde im Massstab 1:12 500 nach entzerrten Luftbildern oder Orthophotos in diesem Arbeitsmassstab auf Folie graviert, Hochbauten und Hügel stereophotographisch erhoben und schliesslich in 1:10 000 vergrössert und mit wenigen Namen ergänzt. Die Nachführung in einem fünf- bis zehnjährigen Zyklus erfolgt nach dem gleichen Prinzip auf einer Ätzgravur der bleibenden Bildteile. Die Basiskarte wird seit zwei Jahren direkt auch für die topographische Karte 1:25 000 verwendet. Seit 1976 hat das Katasteramt mit der Erstellung eines Basisplans 1:10 000 oder 1:20 000 begonnen, dessen Kosten zum grossen Teil von den Benützern getragen werden müssen. Bis heute konnten ca. 11% des Landes abgedeckt werden. Unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Bedingungen ist nicht mehr mit einer wesentlichen Produktion zu rechnen.

B. Jouret orientierte über die Karten 1:10 000, die vom Institut Géographique National in Brüssel erstellt werden. Bearbeitet wird die Karte im Massstab 1:15 000 als Foliengravur, und zwar gleichzeitig für die Karte 1:25 000 und für die Serie 1:10 000, die in vier Farben herausgebracht wird. Man trägt sich mit Plänen, eine neue Photokarte 1:10 000 zu publizieren. Längs der belgischen Küste und für die fünf grössten Agglomerationen wurde eine neue Karte 1:5 000 in Angriff genommen.

#### Zur rechnergestützten Herstellung der Grundkarte

Dieses Thema wurde von verschiedenen Referenten berührt. Prof. Dr. W. Lichtner äusserte sich eingehend über die verschiedenen Methoden der Digitalisierung grossmassstäblicher topographischer Karten im Vektorformat und im Rasterformat. Eine grobe Abschätzung der Datenmenge ergab für ein Kartenblatt im Rasterformat, verglichen mit einem Blatt von mittlerer Inhaltsdichte im Vektorformat, etwa 50mal mehr Speicherbedarf. Die verschiedenen Verfahren wurden auch bezüglich Zeitaufwand verglichen, wobei unter Einschluss der Vorbereitung und Fehlerkorrektur das halbautomatische Digitalisieren mit Linienverfolgern (Fastrack) bei Höhenlinienbildern mit



Abstand am besten abschnitt. Beim Digitalisieren der Situation sollen Erfahrungen in England mit dieser Methode keinen Zeitvorteil gegenüber dem manuellen Erfassen gebracht haben. In den USA sollen erste Versuche mit einem Linienverfolgungsgerät von Altek gemacht worden sein. Einige Hoffnungen werden in neuere Methoden der Rasterverarbeitung gesetzt: Das im Scanner abgetastete Linienbild wird skelettiert. Dann werden ihm Merkmalscodes mit Hilfe von zusätzlich digitalisierten Punkten in jeder einzelnen Fläche zugewiesen. Ausgehend von diesen Punkten, werden die einzelnen Flächen mit Pixeln ausgefüllt. Bei der Erfassung genügt eine Auflösung von 0,1 mm. Bei der Datenausgabe mit einem Rasterplotter ist jedoch mindestens eine Auflösung von 0,025 mm erforderlich.

Eine Datenbank für ein digitales Geländemodell 1:5000 im Lande Niedersachsen ist im Aufbau. E. Kophstahl [1] berichtete über TOPSY, ein System zur Berechnung und Verwaltung aller zur Höhenliniendarstellung erforderlichen Daten, das seit 1981 im Einsatz ist. Vor der Datenerfassung werden die Luftbildpaare stereoskopisch durchmuster und markante Punkte, Kanten und Aussparungsflächen zusätzlich gekennzeichnet. Die photogrammetrische Erfassung der Geländehöhe erfolgt rasterförmig im Abstand von 37,5 m, dazu kommen die bezeichneten Zusatzpunkte. Wo nötig werden terrestrische Ergänzungsmessungen durchgeführt und auf dem Wege über eine Digitalisierung dem übrigen Datensatz beigefügt.

Die Höhenlinienberechnung erfolgt mit gleitenden Schrägebenen und mit einem Gitterabstand von 12,5 m. Die Höhenlinien können dann auf einer Zeichenmaschine graviert werden. Das fertige Höhenlinienbild wird vom Topographen nochmals eingehend geprüft und in einer ca. dreitägigen Feldbegehung bereinigt. Jährlich werden auf diese Weise etwa 150 Höhenlinienblätter bearbeitet.

Bei der Entwicklung von Methoden zur rechnergestützten Erfassung und Verarbeitung der Situation arbeitet das Landesvermessungsamt Niedersachsen eng mit der Universität Hannover zusammen. Der Beitrag von D. Grünreich [1] befasste sich mit den verschiedenen Möglichkeiten zum Aufbau von digitalen Situationsmodellen (DSM) 1:5000, insbesondere aus anderen Dateien, mit einem Abstraktionsgrad, der einem Planmassstab 1:1000 entspricht. Das DSM soll beispielsweise durch eine Modellgeneralisierung aus der grundsistreu automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) gewonnen werden.

Dazu werden Untersuchungen über den Umfang an erforderlichen Vereinfachungen an Gebäudeumrissen zitiert, welche zeigen, dass je nach Art der Bebauung 0,6 bis 1,8 Generalisierungsmassnahmen pro Gebäude erforderlich sind. Hinzu kommen einige begriffliche Zusammenfassungen sowie einige Weglassungen im gesamten ursprünglichen Merkmalkatalog.

In der Benützung dieser Datenbank verspricht man sich vielleicht etwas allzu optimistisch neben der Ausgabe verschiedener Kombinationen von Grundkarten eine

grosse Zahl weiterer Anwendungen, wie Ableitung kleinmassstäblicher Karten, Berechnung von Strecken, Winkeln, Flächen, Volumen, Neigungsverhältnissen, Bereitstellen von Daten für die Orthophotoherstellung, andere photogrammetrische Auswertungen und geographische Informationssysteme. Bei der Beurteilung der verschiedenen graphischen Ausgabegeräte wurden unsere Erfahrungen bestätigt, dass die Präzisionszeichenmaschinen mit Lichtzeichenköpfen unrealistisch lange Zeichenzeiten benötigen. Es wird ein Versuchsergebnis zitiert, wobei für einen dm<sup>2</sup> Grundkarte zwei Stunden Zeichenzeit benötigt wurden, was mehr als 100 Stunden für ein Blatt unseres Übersichtsplanes entspricht. Die Einsatzmöglichkeiten für Mikrofilmplotter seien hingegen noch nicht genügend getestet. Wenn verschiedene Ausgabegeräte verwendet werden sollen, ist eine einheitliche Zeichenschnittstelle von besonderer Bedeutung. Die anwesenden Firmenvertreter vertraten hierzu die Ansicht, dass mit ihrer definitiven Festlegung noch zwei bis drei Jahre zugewartet werden sollte, da gegenwärtig im Bereich der Zeichengeräte sehr viel im Fluss sei. Grünreich sprach sich im wesentlichen für eine weitgehend stapelweise Verarbeitung digitaler Ausgangsdaten aus, da sich die interaktive Arbeit am Bildschirm als zu zeitaufwendig erwiesen habe, nämlich 45 Stunden pro dm<sup>2</sup> von der Datenerfassung bis zur fertigen Zeichnung. Neben der reinen Vektorverarbeitung wurden dabei auch kombinierte Vektor-/Rasterverarbeitungen ins Auge gefasst.

#### **Zusammenfassung, Ausblick und Vergleich mit dem Schweizerischen Übersichtsplan**

Wir folgen hier in einigen Punkten dem Kommentar von Dr. W. Staufenbiel über die Bestandesaufnahme und die sich abzeichnenden Entwicklungen. Er betonte, dass für die Grundkarte eine vollständige Flächendeckung anzustreben sei. Nur unter dieser Voraussetzung werde ein kontinuierlicher Bedarf geweckt und befriedigt. Fast ebenso wichtig wird die Aktualität der Grundkarte beurteilt. In Ballungsräumen sollte eine Nachführung alle zwei bis drei Jahre, in den übrigen Gebieten alle fünf Jahre angestrebt werden. Notwendig sei auch, dass reproduktionsfähige Originale verfügbar seien. Geometrisch einwandfreie Grundlagen seien zwar wünschbar, aber dieser Punkt wird doch als von geringerer Bedeutung angesehen.

Gegenwärtig wird ein neues Musterblatt bearbeitet, das noch 1983 gedruckt werden soll. Einige nicht mehr zeitgemässe Inhalte wurden gestrichen, so z.B. drei verschiedene Signaturen für Windmühlen. Grundlegend neue gestalterische Vorschläge könnten allerdings erst in einer zweiten Phase realisiert werden, die jedoch erst in den Jahren nach 2000 praktische Ergebnisse zeitigen werden. Grundriss, Schrift und Topographie werden nach Möglichkeit auf getrennten Folien geführt. Eine eigene Gebäudefolie wird erst für später in Aussicht genommen, da die Gebäudehöhen und -funktionen nicht zum Minimalinhalt gezählt werden und durch die Städte selber finanziert werden müssen.

Auf Einladung der Veranstalter konnte Prof. E. Spiess über die Situation unseres Übersichtsplanes und die verschiedenen Anstösse zu seiner Neukonzeption berichten. Die beidseitigen Vergleichsmöglichkeiten waren für uns sehr wertvoll und anregend. Wie kaum anders zu erwarten, liegen viele Probleme und die vorgeschlagenen Lösungen sehr ähnlich. Ganz unabhängig voneinander werden da wie dort gleiche Lösungen anvisiert, so das Deckfoliensystem, eine verbesserte Aktualität und eine Variante Photokarte. Eine vermehrte Rücksicht auf diese Wünsche der Benützer, der Planer hauptsächlich, ist beiderseits festzustellen, wie aber auch die Absicht, die Kosten solcher Sonderwünsche weitgehend auf die Auftraggeber abzuwälzen. Allerdings ist nicht zu verkennen, dass auch zwischen den Auffassungen der für die Grundkarte verantwortlichen Stellen in den verschiedenen deutschen Bundesländern zum Teil beträchtliche Unterschiede bestehen, die vor allem durch die verschiedenen wirtschaftlichen Möglichkeiten und topographischen Voraussetzungen bedingt sind.

E. Spiess

#### *Literaturhinweis:*

[1] Lichtner, Werner (Hrsg.): Funktion und Gestaltung der Deutschen Grundkarte 1:5000 (DGK 5). Institut für Photogrammetrie und Kartographie der Technischen Hochschule Darmstadt, 1983. 129+10 Seiten, 31 Abbildungen.

---

## **Firmenberichte Nouvelles des firmes**

---

### **Informatik-Theodolit Theomat Wild T 2000**

Ein modulares Gerätekonzept, das unter Berücksichtigung höchster Genauigkeitsansprüche sämtliche Funktionen bekannter Theodolite und Tachymeter umfasst, das modernste Elektronik-Komponenten nutzt und das darüber hinaus die Möglichkeiten der Informatik der Achtzigerjahre überzeugend vorwegnimmt, stellt die Schweizer Firma Wild Heerbrugg AG vor. Im Zentrum dieses Konzepts steht als «intelligente» Felddatenerfassungs- und Verarbeitungsstation der universell einsetzbare Informatik-Theodolit Theomat Wild T 2000. Er kann wahlweise durch ein neuartiges programmierbares Datenterminal Wild GRE3 ergänzt und mit den bekannten Infrarot-Distanzmessern Distomat DI4, DI4L und DI20 kombiniert werden.

#### **Terminologische Abgrenzung nötig**

Der Theomat Wild T 2000 ist zunächst ein hochpräziser, universeller Sekundentheodolit, der mehr bietet als bisher auf dem Markt