

**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:** 78 (1980)

**Heft:** 2: 125 Jahre ETH Zürich : Sonderheft Institut für Kartographie

**Artikel:** Das Institut für Kartographie auf dem Höggerberg

**Autor:** Spiess, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-230131>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

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

# Das Institut für Kartographie auf dem Höggerberg

E. Spiess

Die Aufgaben des Instituts, seine Organisation, seine Räumlichkeiten und Einrichtungen am neuen Standort werden beschrieben. Im weiteren werden einige Einblicke vermittelt in seine Aktivitäten in den Bereichen Forschung, Dienstleistungen, Beratung und Weiterbildung. In einem kurzen historischen Abriss wird die Entwicklung des Instituts dargestellt und auf einige künftige Aufgaben hingewiesen.

*Les buts de travail de l'Institut sont décrits ainsi que son organisation, ses localités et ses installations dans le nouveau bâtiment au Höggerberg. Puis l'on discute quelques aspects des activités dans les domaines de la recherche, des services et consultations et de la post-éducation. Un bref aperçu historique expose le développement de l'Institut, et l'on finit par énoncer quelques problèmes du future.*

## Die Aufgaben des Instituts

Das Institut für Kartographie ist eine der kleinsten Organisationseinheiten unter rund 100 ähnlich strukturierten Instituten. Nach dem Institutsreglement der ETH werden Institute für gewisse Fachbereiche errichtet, damit unter einheitlicher Führung Aufgaben der Forschung und Lehre erfüllt werden können. Jeder gewählte Professor übernimmt mit seiner Lehrverpflichtung den Auftrag, im Rahmen des Möglichen seinen Fachbereich forschend zu fördern. Dafür stehen ihm die personellen Mittel und die Infrastruktur seines Instituts zur Verfügung.

Einige weitere Aufgaben nennt das 1973 erlassene Institutsreglement, überlässt es aber im übrigen der Institutsleitung, ihre Tätigkeit frei zu planen und zu organisieren. Wir haben deshalb bei der Abfassung unserer Institutssatzungen von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, die Aufgaben unseres Instituts näher zu umschreiben. Mit der Genehmigung dieser Satzungen – denen übrigens sämtliche Institutsmitglieder zustimmten – durch die Schulleitung im Jahr 1977 hat sie auch die darin zum Ausdruck gebrachten Absichten gebilligt. Zitieren wir die betreffenden Artikel im Wortlaut: «Das Institut für Kartographie führt auf diesem Fachgebiet die ihm zugewiesenen Lehrveranstaltungen durch und forscht auf ausgewählten Gebieten aus dem gesamten Bereich der Kartographie. Das Institut pflegt Beziehungen zu andern kartographischen Institutionen, zu den wissenschaftlichen Fachgesellschaften auf dem Gebiet der Kartographie und benachbarter Fachgebiete. Das Institut steht im Rahmen seiner Kapazität auch für Beratungen im engeren Fachgebiet zur Verfügung. Das Institut erfüllt, soweit es seine Verpflichtungen in Lehre und Forschung erlauben, die von der Institutsleitung entgegengenommenen oder die ihr vom Präsidenten der ETH übergebenen Dienstleistungsaufträge.

Das Institut veröffentlicht Arbeiten seiner Angehörigen in Fachzeitschriften oder institutseigenen Publikationen. Das Institut fördert die Weiterbildung aller Angehörigen...»

Nach einem Überblick über unsere Mittel an Personal, Räumen und Einrichtungen werden wir über die Tätigkeit des Instituts eingehender berichten.

## Der Mitarbeiterstab und die Organisation des Instituts

Dem Institut sind heute ein Assistent und 7 Etatstellen zugeteilt. Ein weiterer Mitarbeiter wird aus einem Forschungskredit finanziert. Die Leitung des Instituts obliegt seit April 1965 dem Schreibenden als einzigem Professor, Stellvertreter ist ein wissenschaftlicher Mitarbeiter. Das Sekretariat wird gegenwärtig durch zwei Halbtagsstellen abgedeckt. Für die Unterstützung in den kartographischen Übungen ist auf der einzigen Assistentenstelle ein Kartograph eingesetzt. Für die Betreuung der grösseren Zahl von Bauingenieuren in graphischer Darstellung werden stundenweise, wie seit Jahrzehnten üblich, drei Studierende aus oberen Semestern zusätzlich beschäftigt. Zwei Ingenieure

und ein Analyst-Programmierer bilden die Gruppe Zeichenanlage, der auch noch ein Kartograph für die Mithilfe in einem Forschungsprojekt zugewiesen ist. Wir sollten sie sobald als möglich noch um einen Operateur erweitern können. Die Gruppe Reprolabor umfasst nur einen einzigen fachtechnischen Mitarbeiter. Auch sein Aufgabenkreis bedürfte dringend der Unterstützung durch einen Photolaboranten. Schliesslich sind auch die beiden Kartographen des Redaktionsbüros für den Atlas der Schweiz zu einer Gruppe zusammengefasst. Diese organisatorische Gliederung ist im Organigramm (Abb. 1) festgehalten.

Das Institut untersteht als Betrieb dem Betriebsdirektor, der Mitglied der Schulleitung ist. Diese weist uns jährliche finanzielle Mittel zu, mit welchen die laufenden Ausgaben bestritten werden müssen.

Alle Vereinbarungen betreffend Lehre laufen demgegenüber über die Abteilungen. Ein Professor ist Mitglied aller Abteilungskonferenzen derjenigen Abteilungen, in denen er unterrichtet. Das Institut ist somit an der Ausbildung der Bau-, Kultur- und Vermessungsingenieure und der Geographen beteiligt.

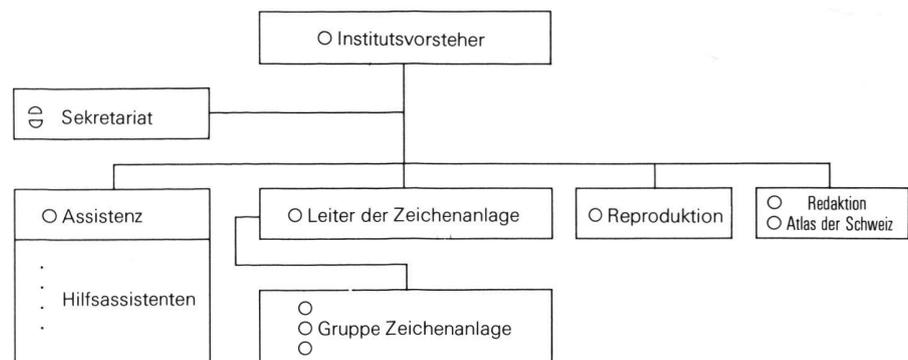
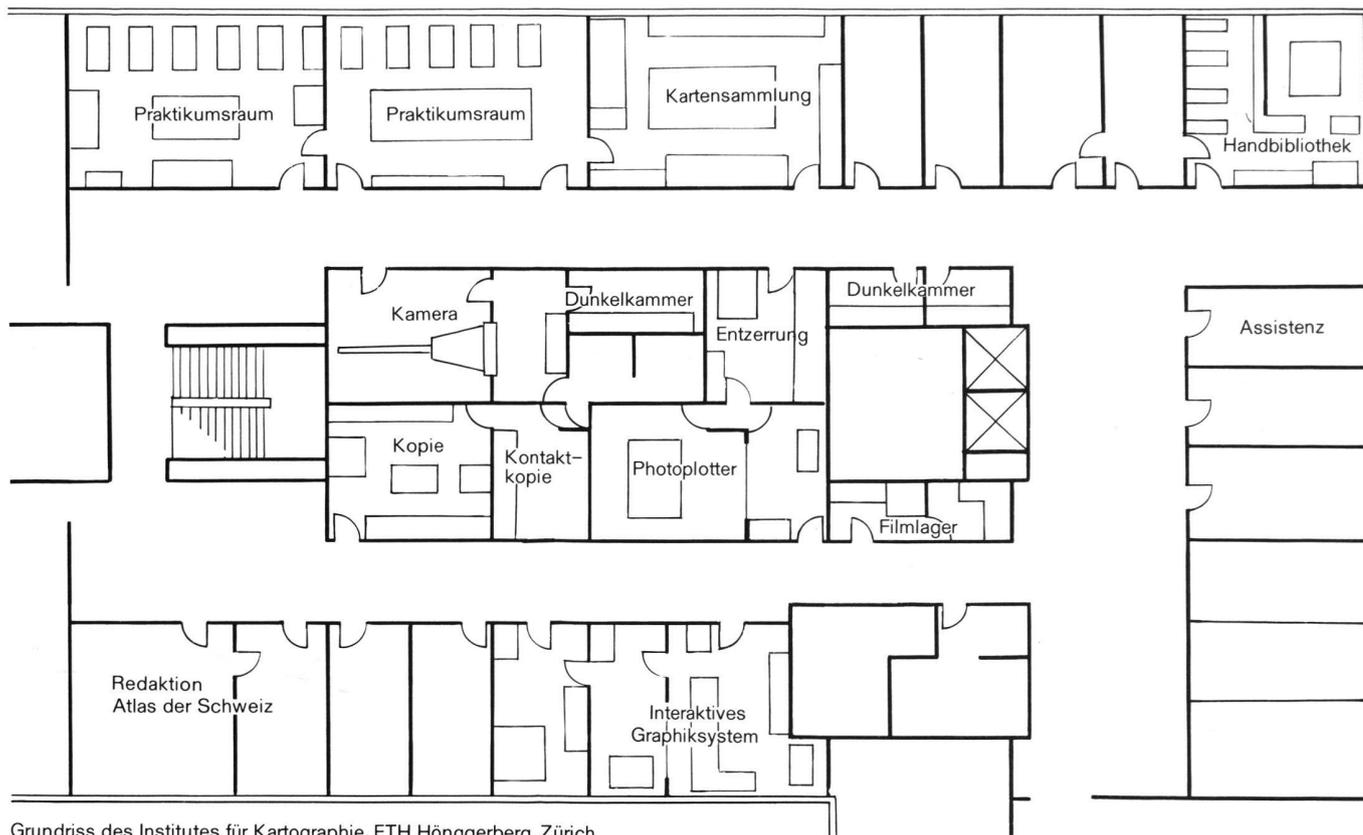


Abb. 1 Organigramm des Instituts für Kartographie (Stand anfangs 1980)



Grundriss des Institutes für Kartographie, ETH Hönggerberg, Zürich.

Abb. 2

### Der Umzug des Instituts auf den Hönggerberg

Ziemlich genau während 50 Jahren hatte das Institut seinen Standort in der wohl schönsten Ecke im zweiten Stock des Hauptgebäudes der ETH Zürich.

Zwei grosse Räume von zusammen 140 m<sup>2</sup> Fläche und ein Dozentenzimmer mussten den nötigen Platz abgeben für die Karten- und Reliefsammlung und die Arbeitsplätze des Institutsleiters und seiner Mitarbeiter. Der Saal stand zudem den Studierenden für kartographische Übungen zur Verfügung. Gar nicht selten läutete darum mitten in einer Übungsbesprechung das Telefon. Im Jahre 1968 konnten in der Nähe behelfsmässig zwei Reprolabors eingerichtet werden. Eines davon musste gleichzeitig als ständiger Arbeitsplatz dienen, arbeitshygienisch ein höchst unbefriedigender Zustand. Das Redaktionsbüro Atlas der Schweiz mit 4 bis 5 Mitarbeitern war schon früher ausser Haus verlegt worden.

Diese Aufsplitterung wurde allgemein bedauert, und man hoffte auf eine gelegentliche Verbesserung der Arbeitsverhältnisse. Als sich dann mit der Übernahme der ETH Lausanne durch den Bund auf der selben Etage die Büros des schweizerischen Schulrates auszudehnen begannen, sprach man

immer häufiger von einer Aussiedlung des ganzen Instituts. Eine eigentliche Lösung zeichnete sich jedoch erst ab, als sich die Abteilung VIII entschloss, zusammen mit der Abteilung II auf den Hönggerberg zu ziehen. Das Institut hat seine hauptsächlichsten Lehrverpflichtungen in diesen beiden Abteilungen. So war es naheliegend, dass es sich in seiner prekären Lage dem allgemeinen Auszug anschloss.

Die Planung der neuen Einrichtungen nahm uns ziemlich stark in Anspruch, einerseits durch die Mitwirkung in der Baukommission, andererseits durch die Notwendigkeit, viele kleine Details abzuklären. Im Hinblick auf die künftige Lage des Instituts im Neubau erwies sich der Entscheid, die Reproanlagen in die übrigen Räume zu integrieren, als frühzeitige Weichenstellung. Es ergaben sich daraus baulich einige spezielle Anforderungen, insbesondere für die Klimatisierung. Die enge Verflechtung der Kartenherstellung mit den reproduktionstechnischen Arbeiten hätte eine andere Lösung kaum zugelassen.

Anfang April 1976 konnten die neuen Räumlichkeiten bezogen werden. Es blieb wenig Zeit, um das Nötigste einzurichten, denn 14 Tage später begann bereits das Sommersemester. So gab sich auch kaum eine Gelegenheit, vom alten, lieb gewordenen Standort

lange Abschied zu nehmen. In verschiedener Beziehung gestaltete sich das Jahr des Umzugs auf den Hönggerberg zu einem eigentlichen Wendepunkt in der Geschichte des Instituts: Ab Neujahr 1976 verfügen wir über ein Sekretariat. Mit der Rückkehr des Atlas-Büros ins Institut im Juli desselben Jahres waren erstmals seit Jahren alle Kräfte wieder in einer geschlossenen Einheit zusammengefasst. Der seither mögliche engere Kontakt unter allen Mitarbeitern hat sich sehr positiv ausgewirkt.

### Die Räumlichkeiten und Einrichtungen des Instituts

Über die Disposition der Räume, die dem Institut im Nordflügel des 3. Stockwerkes des Lehrgebäudes zur Verfügung stehen, gibt am besten die Abbildung 2 Auskunft. An das Dozentenzimmer schliesst sich das Sekretariat und die kleine *Bibliothek* an. Sie enthält fast ausschliesslich kartographisches Schrifttum, das im Laufe von 50 Jahren zusammengetragen wurde. Natürlich sind auch einige Randgebiete, wie die Topographie, Photographie, Reprotechnik und die Geographie mit einigen wichtigen Standardwerken vertreten. Neben Büchern sammeln wir auch einzelne Artikel und Separatas. Ansehnlich ist auch die Reihe der Atlanten, vor

allem der Landes- und Schatlatanten. Wir sind auf rund 30 Zeitschriften für Kartographie und einzelne verwandte Fachbereiche abonniert. Diese Literatur kann über einen Autorenkatalog und einen Sachkatalog erschlossen werden. Einen kartographischen Dokumentationsdienst gibt es leider noch nicht; hingegen erscheinen regelmässig ziemlich vollständige Bibliographien über das Sachgebiet. In die Bibliothek haben wir auch einen Besprechungsraum integriert.

In der anderen Richtung schliesst sich an 2 Büros die *Kartensammlung* an. Sie ist nach demselben Schema wie die Bibliothek aufgebaut und somit im wesentlichen thematisch gegliedert. Es handelt sich eher um eine Muster-sammlung, die auch im Unterricht gute Dienste leistet. Daneben besitzen wir eine historische Sammlung, vor allem von Schweizer Karten, sowie einen kleinen regionalen Teil mit einzelnen Kartenbeispielen aus der ganzen Welt. Bibliothek und Kartensammlung sind auch der Öffentlichkeit zugänglich; beide leiden allerdings etwas unter dem Personalmangel.

An die Kartensammlung schliessen sich die beiden *Praktikumsräume* an. Der eine eignet sich auch für Vorlesungen und Kolloquien in Gruppen bis zu 16 Teilnehmern. Zur Hauptsache aber sind sie mit Arbeitsplätzen für die kartographischen Übungen versehen. Es steht eine grössere Zahl von Leuchtpulpen zur Verfügung. Die Schubladenkorpusse zu den 12 Gravur- oder Zeichentischen sind mit allem Material versehen, das für die Durchführung der praktischen Arbeiten notwendig ist: Zeichenfedern, Tusche, Radiergeräte, Lineale, Massstäbe, Messlupen, Gravurwerkzeuge mit Zubehör usw. Weiteres spezielles Zeichenwerkzeug wird in der Nähe bereitgehalten. In diesem Bereich steht auch ein einfaches Diatype-Lichtsatz-Gerät, mit dem die Kartenbeschriftung und kürzere Texte abgesetzt werden können.

In der Innenzone – ohnehin eine Zone ohne Tageslicht – wurde das *Repro-labor* eingerichtet. Die Breite und die Länge der beiden Rasterfelder erlauben leider nicht, einen durchgehenden Schleusengang anzulegen. Auf der einen Gangseite steht eine grosse Reprokamera Klimsch Authorica für Originale von 130x100 cm und mit einem Filmformat bis 80x80 cm. Ihr zugeordnet ist eine Dunkelkammer für die Filmentwicklung. In einer weiteren Dunkelkammer steht das Entzerrungsgerät Wild E4, das hauptsächlich in den Übungen zur Photogrammetrie benützt wird. Die grossformatige Entwicklungsanlage dient gleichzeitig zur Entwick-

lung der Filme von der *Präzisions-Zeichenmaschine* Ferranti Masterplotter, die gegenüber aufgebaut ist. Sie wird von einer Magnetbandstation aus gesteuert und mit Hilfe eines Monitors vom Vorraum aus überwacht. Auf der Zeichenmaschine werden hauptsächlich mit dem Lichtprojektor Filme belichtet, wozu der Raum verdunkelt werden muss. Auf dieser Seite des Mitteltraktes befinden sich noch zwei Dunkelkammern für die Kopie. In der einen werden hochempfindliche Filme im Kontaktkopiergerät belichtet und entwickelt. In der anderen steht ein Xenon-Kopiergerät für die Belichtung niedrigempfindlicher Schichten und Filme. In einer Schleuder kann zu Demonstrationszwecken auch selber beschichtet werden. Zwei kleine Dunkelkammern stehen Benützern aus anderen Instituten für herkömmliche Photoarbeiten zur Verfügung.

Auf der westlichen Gebäudefront liegen die Räume, in denen das *interaktive Graphik-System* Applicon samt Digitalisiertisch installiert wurde. (Diese Zeichenanlage wird in diesem Heft im Artikel von Ch. Hoinkes beschrieben.) An diese schliesst sich ein Locherraum an sowie die Büros von Mitarbeitern. In den letzten beiden Räumen sind die Kartographen untergebracht, welche die Kartenentwürfe für den *Atlas der Schweiz* bearbeiten. Dazu gehört so viel Stapelraum, dass darin die Unterlagen für die laufenden Lieferungen bereitgestellt werden können.

## Aus der Tätigkeit des Instituts

### Unterricht

Mit den Absolventen der beiden Abteilungen II und VIII werden seit Jahrzehnten im ersten Studienjahr Übungen im Planzeichnen durchgeführt. Auf Wunsch der Fachprofessoren wurde das ursprünglich stärker auf das Zeichnen topographischer Pläne ausgerichtete Programm umgestaltet und eine Auswahl verschiedener Typen von Bauplänen miteinbezogen. Die Zielsetzung ist eine mehrfache: Grundkenntnisse der Zeichentechnik erarbeiten, einige generelle Regeln zur graphischen Gestaltung beherrschen, verschiedenste Zeichennormen des Bauwesens kennenlernen, Bauwerke durch Beobachten und Skizzieren erfassen, grundlegende geometrische Konstruktionen im Bauplanzeichnen anwenden können und schliesslich auf diese Weise einen Einblick in die verschiedenen Sparten des Bauwesens gewinnen. Bei den Bauingenieuren hat man zudem die darstellende Geometrie in diesen Kurs integriert, bei der Abteilung VIII das Grundbuchplanzeichnen. Berechnungen, Schrift, Sprache und graphische

Darstellung sind wichtige Ausdrucksmittel des Ingenieurs. Das letztgenannte Mittel wird allerdings mehr und mehr stiefmütterlich behandelt.

Diese Lehrveranstaltung mit jeweils rund 140 Studienanfängern hat mit der Fachrichtung des Instituts wenig gemeinsame Züge. Sie belastet unsere Kapazität hingegen ganz beträchtlich. Eine gewisse Neuorientierung ergibt sich aus dem neuen Studienplan für die Kultur- und Vermessungsingenieure, der auf das Wintersemester 1979/80 eingeführt wurde, indem nun alle die Grundzüge der Kartographie besuchen. Über die Ausbildung in den kartographischen Fächern orientiert eingehend ein eigener Artikel in diesem Heft.

### Forschungsprojekte

Es sind noch kaum 30 Jahre her, dass auf internationaler Ebene eine intensive kartographische Forschungstätigkeit eingeleitet wurde. Einzelne herausragende Arbeiten vor dieser Zeit sollen nicht gering geschätzt werden. Sie stellen jedoch die Ausnahme dar. In welcher Form manifestiert sich die Forschung auf dem Gebiet der Kartographie?

Viele Kartenentwürfe enthalten durchaus eine kreative Komponente. Aber genügt das als Forschungsgegenstand? Es gehört dazu doch ein weiterer Schritt, nämlich die dabei gewonnenen Erkenntnisse in eine verallgemeinerte Form auszuweiten und zu formulieren. Eine so verstandene *Kartographik* hat eine lange Tradition an unserem Institut. Professor Dr. h. c. Eduard Imhof ist ohne Zweifel der prominenteste Vertreter dieser Richtung. Seine Kartographiklehre basiert auf einem aussergewöhnlichen graphischen Talent und auf den Erfahrungen fast unzähliger Kartenentwürfe [1]. Seine beiden Lehrbücher über die kartographische Geländedarstellung [2] und die thematische Kartographie [3] gehören zu den Standardwerken; eine Übersetzung ins Englische ist in Vorbereitung. Wir sind bestrebt, diese Sparte auch weiterhin zu pflegen. Wir sind überzeugt, dass an solchen praktischen Beispielen orientierte Wissensvermittlung die beste Art der Verständigung mit den praktisch tätigen Kartographen darstellt. In diese Richtung tendieren auch die laufenden Arbeiten am illustrierten Lehrbuch der Kartographie, ein Werk, das in internationaler Zusammenarbeit geschaffen werden soll.

Daneben beschäftigen uns eine ganze Reihe von Einzelproblemen, wie z. B. die Möglichkeiten zur Kontrastabstufung zwischen den verschiedenen Bildebenen, die Verträglichkeit grober Flächenmuster mit der Basiskarte oder die

Voraussetzungen, unter denen Kartenelemente mit einem Reliefton kombiniert werden können. Wir untersuchen auch die Möglichkeit, Waldflächentöne durch natürliche Strukturraster zu ersetzen oder, viel weitergehend, unter was für Voraussetzungen statt herkömmlichen Linien-Kartenbildern Orthophoto-Bildelemente verwendet werden können.

Ein weiterer Forschungsbereich ist die *Kartentechnik*. Die Verfahren, die für die Kartenherstellung zur Verfügung stehen, sind ausserordentlich mannigfaltig. Für eine Arbeitsgruppe der Int. kartographischen Vereinigung bearbeiten wir gegenwärtig ein Handbuch aller gebräuchlichen kartographischen Techniken. Das Interesse konzentriert sich heute besonders auf die Zusammenstellung geeigneter Arbeitsabläufe. In dieser Richtung ist auch der Versuch FRIBOURG der Kommission D der OEEPE angelegt, dessen Leitung wir übernommen haben. 9 europäische Landesvermessungsämter führten, jedes mit einer anderen Methode, dieselbe Karte 1:25 000 nach. Untersucht werden die Genauigkeit und die Wirtschaftlichkeit einzelner Teilprozesse, so unter anderem die Nachführung mit Hilfe von Orthophotos im Vergleich zur üblichen Stereoauswertung. Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang die *kartographische Reproduktionstechnik*. Für die Kartenherstellung werden verschiedene ausgeklügelte Verfahren eingesetzt, denen die letzten Feinheiten abgewonnen werden. Über die verschiedenen Methoden zur Erstellung von Kornstrukturbildern aus Orthophotos mit Halbtoncharakteristik orientiert im Detail der Beitrag von F. Furrer.

Die Kartenentwurfs- und Herstellungsverfahren erfahren heute eine grundlegende Umgestaltung durch die *computergestützte Kartographie*. Mit der Zeichenanlage, die uns zur Verfügung steht, verfolgen wir vor allem zwei Ziele: Diejenigen Kartengrundlagen unseres Landes, die immer wieder bei unveränderter Geometrie in ähnlicher Weise gebraucht werden, werden in digitaler Form abgespeichert und laufend nachgeführt. Aus diesen Datensätzen lassen sich verschiedenste Basis-karten mit Zeichenschlüsseln nach Wunsch zusammenstellen und maschinell reinzeichnen. Zum andern eignen sich rechnergestützte Verfahren in Verbindung mit interaktivem Arbeiten am Bildschirm ganz speziell für die Erstellung von Karten nach statistischen Daten. Die grundsätzlichen Aspekte des Einsatzes der Zeichenanlage werden im Beitrag von Ch. Hoinkes behandelt. Die Konstruktion von Diagrammkarten beschreibt der Bericht von E. Hutzler. In

nächster Zeit soll ein weiteres Forschungsprojekt in Angriff genommen werden, zweckmässige Strukturen für eine kartographische Datenbank zu entwickeln und auszutesten. Ein solches System ist Voraussetzung für die Behandlung grosser Datenmengen, wie sie uns z. B. für die Küstenlinien der ganzen Welt zur Verfügung stehen.

### Dienstleistungen

Die Nachfrage nach kartographischen Dienstleistungen für andere Institute der eigenen oder auswärtiger Hochschulen, aber auch verschiedener Amtsstellen und privater Betriebe hat sich praktisch zu einem Dauerzustand entwickelt. Die Mehrzahl aller Anfragen muss abschlägig beantwortet werden, da personell die nötige Kapazität einfach nicht vorhanden ist. An und für sich wäre es natürlich sinnvoll, die Mittel dort zu konzentrieren, wo Erfahrung, Ausrüstung und Platz verfügbar ist. Bei der gegenwärtigen Knappheit an Etatstellen ist an eine Verwirklichung solcher Pläne nicht zu denken.

Bei der Abklärung einzelner Wünsche stellte man oft fest, dass man uns für eine eigentliche kartographische Produktion einsetzen möchte. Der Aufwand für die Kartenherstellung wird häufig unterschätzt. Das gilt sowohl für die Druckkosten, mehr aber noch für die Kosten der Kartographenarbeit. Der nächste Gedanke liegt deshalb nahe, nämlich Zeichnungen und Karten mit Hilfe der Zeichenmaschine herzustellen. Die Bedienung des computergestützten Kartierungssystems setzt jedoch eine längere Ausbildungsphase voraus. Alle Arbeiten müssen zweckmässig und gründlich vorbereitet sein und laufen keineswegs ganz automatisch ab, sondern stets unter dem wachsamen Auge des Operateurs, der wiederholt und manchmal ausgiebig eingreifen muss. Deshalb ist uns beim Einsatz der Zeichenanlage für Aufträge Dritter einige Zurückhaltung geboten.

In verschiedenen Fällen haben wir uns trotzdem entschlossen, solche Aufträge anzunehmen, besonders dann, wenn sie aus der Sicht unserer Forschungsziele interessante und aussichtsreiche Anwendungen abgeben. Es war dabei auch zu berücksichtigen, dass bisher in unserem Land niemand solche Dienstleistungen anbieten konnte. Über die bisher mit der Zeichenanlage durchgeführten Aufträge berichtet Ch. Hoinkes. Einen Dienstleistungsbeitrag besonderer Art stellen die Redaktionsarbeiten am Atlas der Schweiz dar. Es stehen uns für die periodische Nachführung dieses Werkes 2 Kartographen zur Verfügung, die mit dieser Aufgabe voll ausgelastet sind. Sie werden durch die

Gruppe Zeichenanlage sehr wirkungsvoll unterstützt. Das Institut hat sich bei der Übernahme dieses ständigen Auftrages auf den Standpunkt gestellt, dass von diesen Arbeiten sehr wertvolle Anregungen ausgehen.

### Beratungen

Das Institut steht in beschränkter Masse jedermann für Beratungen zur Verfügung. Von dieser Möglichkeit wird recht oft Gebrauch gemacht. Praktisch alle Fachbereiche werden davon berührt. Stellvertretend für viele andere seien einige aufgezählt: Recherchen in der kartographischen Literatur oder in der Kartensammlung, Probleme der Kartengestaltung für einzelne Karten, für thematische Atlanten, Konzeption kartentechnischer Arbeitsabläufe, Orientierungen über bestimmte Reproduktionsverfahren oder über die Erfahrungen mit der computergestützten Kartographie und die Entwicklungstendenzen, sowie Beratungen bei der Beschaffung von Kartengrundlagen für bestimmte Projekte usw.

Leider muss es oft aus Zeitmangel bei guten Ratschlägen und Empfehlungen bleiben, wenn praktische Hilfe und die Übernahmen gewisser Teilarbeiten notwendig wären.

### Weiterbildung

In verschiedenen Formen hat sich das Institut an der Weiterbildung von Fachleuten beteiligt. Der Institutsvorsteher führte mit der Schweizerischen Gesellschaft für Kartographie einen Weiterbildungskurs «Thematische Kartographie» durch, der die spezifischen Probleme bei der Gestaltung von Themakarten berührte. Institutsmitglieder beteiligten sich mit Vorlesungen und praktischen Demonstrationen im Labor an einem Reprokurs für Kartographen und an einem Kurs über Orthophotos.

Sehr häufig haben wir Anfragen von Kartographen und Geographen aus dem Ausland, die gern einen kürzeren oder längeren Aufenthalt zur Weiterbildung bei uns einplanen möchten. In der letzten Zeit hielt sich im Durchschnitt jährlich mindestens ein solcher Gast am Institut auf. Obwohl wir gern weiteren Wünschen entsprechen würden, so müssen wir, aus Ökonomie unserer Kräfte, doch sehr zurückhaltend sein. Am wenigsten belasten uns ausländische Studierende, die sich für ein Jahr als Hörer einschreiben und das vorhandene Unterrichtsangebot ausschöpfen. Mit dieser Variante können praktisch alle Fächer in 2 Semestern belegt werden, sofern jemand bereits über eine gewisse Vorbildung verfügt. Manche Interessenten verzichten jedoch

wegen Sprachschwierigkeiten, da die Vorlesungen auf Deutsch gehalten werden.

Zu den Weiterbildungsmöglichkeiten sind auch Doktorat und Assistentenzeit zu zählen. Bisher ist jedoch am Institut keine einzige Doktorarbeit durchgeführt worden. In einigen Fällen haben wir Unterstützung gegeben. Unseren Mitarbeitern wird im Rahmen des Möglichen Gelegenheit gegeben, sich weiterzubilden, so durch Besuch von Kursen, Vorlesungen, Tagungen, Kommissions-sitzungen und Kongressen. Es wird eine aktive Beteiligung und eine informative Berichterstattung erwartet.

### Übrige Aktivitäten

Mitglieder des Instituts beteiligen sich im übrigen an fachlichen Veranstaltungen aller Art. So leisteten wir unseren Beitrag an die Dreiländertagung der Kartographen in Bern im Jahr 1978, indem wir Vorträge und Fachartikel beisteuerten, eine Ausstellung thematischer Karten organisierten, aufbauten und mit einem Katalog dokumentierten. Auch an internationalen kartographischen Konferenzen haben wir uns seit ihrem Bestehen regelmässig aktiv beteiligt und in verschiedenen Kommissionen mitgewirkt. Dieses Engagement ermöglicht uns, interessante persönliche Kontakte mit Fachleuten auf nationaler und internationaler Ebene anzuknüpfen. Wir machen es uns zur Pflicht, über Erfahrungen und Neuerungen so rasch als möglich zu orientieren.

Diese vielseitige Tätigkeit des Instituts birgt die Gefahr zur Verzettelung der bescheidenen Kräfte in sich. Da das Land aber nur über ein einziges solches Hochschulinstitut für Kartographie verfügt, dürfen wir uns nicht allzu sehr spezialisieren, sondern sind einem breiteren Spektrum aus der ganzen Kartographie verpflichtet.

### Das Institut in den letzten 50 Jahren

Eine umfassende Beschreibung der heutigen Situation ist schlechthin undenkbar, ohne auf die historische Entwicklung einzugehen. Vieles verdanken wir dem Gründer und langjährigen Leiter des Instituts, Prof. Dr. h. c. Eduard Imhof. Im Jahre 1925 hat er als frisch gewählter Professor – nachdem er bereits 6 Jahre als Lehrbeauftragter gewirkt hatte – den Umzug in neue Räume zum Anlass genommen, ein kartographisches Institut zu schaffen. Es waren dies noch jene sagenhaften Zeiten, in denen man mit Initiative und ein paar Pinselstrichen ein neues Institut gründen konnte. Seine ganze lange Geschichte ist eine einzige ununterbro-

chene Beweiskette, dass dieser Akt einer echten Notwendigkeit entsprach. Nach allen bisher verfügbaren Informationen besass damit die ETH Zürich im Jahr 1925 als erste Hochschule der ganzen Welt ein Institut für das Fachgebiet der Kartographie.

In den ersten Jahren bestand das Institut im wesentlichen aus seinem Leiter, aus der Kartensammlung und den für beide nötigen Räumen. Prof. Imhof baute sich schrittweise seine eigene Kartographielehre auf. Die unerlässliche Anschauung dazu boten ihm eine ganze Anzahl grosser praktischer Arbeiten, Aufträge zur Erstellung von Schulan-ten und Schulkarten (siehe Bibliographie in [1]). In diesen Projekten waren über die Jahre eine lange Reihe von Mitarbeitern beschäftigt, Studierende, Geographen und Kartographen. So bestand das Institut vor allem aus diesem fachlichen und arbeitstechnischen Potential; die Einrichtungen beschränkten sich auf das Notwendigste. In gemeinsamer Anstrengung konnte Verschiedenes von bleibendem Wert geschaffen werden, so z. B. die beiden grossen Gebirgsreliefs für die Landesausstellung von 1939. Erst im 1950 wurde eine Assistentenstelle bewilligt, und es dauerte nochmals 5 Jahre, bis eine zweite hinzukam. Weitere Mitarbeiter konnten über Projekte finanziert werden. Besonders zu erwähnen ist die Arbeit am ersten Lehrbuch über kartographische Geländedarstellung [2], die sich über mehr als ein Jahrzehnt erstreckte. Dieser Stoff lag im wesentlichen auch den beiden internationalen Hochschulkursen für Kartographie zugrunde, die Professor Imhof in den Jahren 1957 und 1960 durchführte. Diese grossen Aufgaben trugen viel dazu bei, das Institut als Institution zu konsolidieren.

Nach ausgiebiger Vorbereitung konnte im Jahr 1961 dem Schulratspräsidenten und damit dem Bundesrat das Projekt eines thematischen Landesatlases unterbreitet werden. Mit dem zustimmenden Beschluss des Bundesrates vom 25. Juli 1961 wurde zweifellos eine bemerkenswerte neue Phase in der Geschichte des Instituts eingeleitet. Administrativ war das «Redaktionsbüro Atlas der Schweiz» zwar je zur Hälfte dem geographischen und kartographischen Institut zugewiesen. Am 1. März 1962 nahm das Atlasbüro in den Räumen des Instituts seine Tätigkeit auf. Damit wurde eine Entwicklung fortgesetzt, die sich bereits im 1950 abzeichnete. Damals konnte am Institut der «Atlas zur Geschichte des Kantons Zürich» entworfen werden. Diese Arbeit gab indirekt den Anstoss zu einem Kolloquium über thematische Kartographie, zu einem Zeitpunkt, als dieser

Begriff kaum erst geschaffen worden war. Mit der Erstellung der Entwürfe für den thematischen Landesatlas nun befassten sich anfänglich zwei Geographen und ein Kartograph. Später verlagerte sich das Gewicht, denn ab Frühjahr 1967 bis Ende 1975 waren ständig drei, seither nur noch zwei Kartographen mit den Entwurfsarbeiten beschäftigt. Im Oktober 1964 wurde das Atlasbüro an die Universitätsstrasse 10 ausgesiedelt, im Januar 1966 an die Clausiusstrasse 50 verlegt, wo es bis zum Umzug auf den Höggerberg verblieb. An die 400 Kartenentwürfe wurden zu dieser Zeit unter der Leitung des Chefredaktors bearbeitet. Eine ganze Reihe von Mitarbeitern wurden noch aushilfsweise zugezogen.

Auf das Frühjahr 1964 wurde der Schreibende als Assistenzprofessor für Kartographie ins Institut gewählt, dies mit dem Auftrag, sich bis zum Rücktritt von Professor Imhof einzuarbeiten, damit eine möglichst reibungslose Ablösung gewährleistet werden könne. Auf den 31. März 1965 trat der bisherige Lehrstuhlinhaber nach 46jähriger Lehrtätigkeit an der Hochschule in den Ruhestand. Er konnte schon damals auf eine überaus erfolgreiche Laufbahn zurückblicken, versah aber in der Folge noch für weitere 13 Jahre mit grossem Einsatz das Amt des Chefredaktors des Atlas der Schweiz.

### Ausblicke auf kommende Aufgaben

Von allen künftigen Aufgaben lässt sich diejenige der *Weiterführung des Atlas der Schweiz* am besten überblicken.

Vorderhand ist die 2. Auflage so geplant, dass alle 1 bis 2 Jahre eine Lieferung mit nachgeführten Karten erscheinen wird. Die Zusammenstellung der einzelnen Tafeln zu je einer Lieferung wurde auf die wichtigsten statistischen Zählungen, wie Volkszählung, Landwirtschaftszählung, Betriebszählung usw. abgestimmt, damit zwischen den Erhebungen und der Herausgabe der daraus abgeleiteten Karten möglichst wenig Zeit verstreicht. Auf diesen Auftrag richten wir auch etwas die weitere *Entwicklung der Zeichenanlage* aus. Einzelne zusätzliche Programme werden die vorhandenen ergänzen und nützliche Dienste leisten. Im weiteren soll der Einbau eines neuen Belichtungskopfes geprüft werden. Damit könnten einerseits die Zeichenzeiten deutlich reduziert und andererseits auch Flächentöne und Schrift aufbelichtet werden. Im übrigen stellt sich die Frage, in welchem Umfang wir mit der Zeichenanlage Dienstleistungsaufträge abwickeln wollen, nachdem ihre Funktion als Forschungsanlage allmählich aus-

läuft. Gleichzeitig müssen auch verschiedene Probleme im Zusammenhang mit einer nächsten Generation Zeichenanlage abgeklärt werden. Im Auftrag der Konferenz der Kantonalen Erziehungsdirektoren soll zudem in den nächsten fünf Jahren ein neuer *Schulatlant für Volks- und Mittelschulen* geschaffen werden. Entsprechende Beschlüsse wurden im Herbst 1979 gefasst. Es ist vorgesehen, für die umfangreichen Redaktionsarbeiten im Institut für die Laufzeit dieses Projektes eine kleine Gruppe von Redaktoren einzusetzen. Mit verschiedenen Kartenproben möchten wir die geeignete Darstel-

lungsform für neuere Kartentypen austesten, wobei wir auch prüfen werden, wo die Zeichenanlage mit Vorteil eingesetzt werden kann. Auch reproduktionstechnisch sollen einige neue Wege beschritten werden. Diese bedeutenden Vorhaben werden uns in den nächsten Jahren ganz ordentlich in Schwung halten. Es zeigt sich heute immer deutlicher, dass man für solche anspruchsvollen Projekte auf eine eingespielte Organisation, in der die verschiedenen Teilbereiche der Kartographie kompetent vertreten sind, eben auf ein Institut für Kartographie kaum mehr verzichten kann.

#### Literatur:

[1] Eduard Imhof: *Werk und Wirken*. Orell Füssli, Zürich 1970. 94 S., zahlreiche Tafeln mit Gemäldeproduktionen, Zeichnungen und Kartenausschnitten; Bibliographie.

[2] *Kartographische Geländedarstellung*. De Gruyter, Berlin 1965. 425 S., 222 Abb., 14 Taff.

[3] *Thematische Kartographie. Lehrbuch der allgemeinen Geographie*. De Gruyter, Berlin 1972. 360 S., 153 Abb., 6 Taff.

Adresse des Verfassers:  
Prof. Ernst Spiess, Institut für Kartographie,  
ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich

# Die «Digitale kartographische Zeichenanlage», ein neues Hilfsmittel für die Kartenherstellung

Ch. Hoinkes

Nach Vorarbeiten, die sich über mehrere Jahre erstreckten, wurde 1975 im Institut eine Computer-Graphik-Anlage zur Digitalisierung, interaktiven Bearbeitung und automatischen Zeichnung von kartographischen Linienbildern installiert. Das Wesen einer solchen Anlage wird erst grundsätzlich, dann speziell anhand eines Schemas beschrieben. Es folgt eine systematische Gliederung der Einsatzgebiete der Anlage, mit Beispielen für bisher erfolgreich durchgeführte praktische Arbeiten, dann auch ein Abschnitt über die wichtigsten Probleme und Grenzen im praktischen Einsatz und schliesslich ein kurzer Ausblick auf die Tendenzen der weiteren Entwicklung der Anwendung von Computer-Graphik in der Kartographie.

*Après plusieurs années de préparations, un système de traitement de données graphiques pour la numérisation, la rédaction interactive et le dessin automatique par table traçante a été installé dans l'Institut en 1975. Les caractéristiques d'un tel système sont décrites, tout d'abord en principe et puis en détail d'après un schéma illustré. On continue par un ordre systématique des applications, tout en se référant sur des exemples de travaux pratiques, réalisés avec succès jusqu'à présent, suivi d'un passage sur les problèmes les plus importants et les limites rencontrées. En conclusion les perspectives et tendances dans l'application du traitement de données graphiques dans la cartographie sont exposées.*

## Einleitung

In den Jahren 1971 bis 1973 wurde im Institut an einem Projekt «Computer-gestütztes Kartierungssystem» gearbeitet (System-Spezifikation, Bewertung vorhandener Ansätze und schliesslich Vergleich von Offerten verschiedener Firmen). Daraus resultierte die Bestellung einer Computer-Graphik-Anlage, welche seit Frühjahr 1975 im Institut installiert ist.

Grundsätzlich stützt sich das Konzept dieser Anlage auf Erfahrungen, welche mit ähnlichen Projekten in England, Kanada und den Vereinigten Staaten bereits in den späten Sechzigerjahren gemacht wurden. Durch die Auswertung dieser frühen Versuche war es möglich, bei der System-Spezifikation auf die Überwindung wesentlicher Unzulänglichkeiten der bisher bekannten

Systeme hinzuwirken. Dabei kam uns natürlich auch der rasante Fortschritt der Computer-Technologie in diesen Jahren zugute. Dies sogar in zweifacher Hinsicht: einerseits wegen der Leistungssteigerung der Geräte bei gleichzeitiger Verbilligung und Verkleinerung, aber viel mehr noch dadurch, dass die Elektronik-Industrie selbst ein rapid wachsendes Bedürfnis nach rascher Herstellung und Änderung von *graphischen Vorlagen* für die Produktion eben dieser miniaturisierten Geräte (mit «gedruckten» Leiterplatten und «integrierten» Schaltungen) entwickelte. Dadurch wurde es – schon sehr kurz nachdem es überhaupt technisch möglich war – auch kommerziell interessant, ganze Systeme – bestehend aus Geräten und Programmen – zur Unterstützung von graphischer Entwurfsarbeit und Korrekturarbeit herzustellen.

Die Elektroniker merkten bald, dass die eigentliche Arbeit dabei nach wie vor von Menschen (in ihrem Fall den Konstrukteuren) gemacht werden musste. Daher entstand der Begriff «computer aided design» (Computer-gestütztes Konstruieren oder Entwerfen, kurz CAD). Zu den wichtigsten Eigenschaften solcher Computer-Graphik-Systeme zählten die Kommunikationsmöglichkeiten zwischen dem unbedingt zum System gehörenden Menschen und den Computerprogrammen. An uns kartographisch orientierten Ingenieuren lag dann nur noch zu merken, dass solche Systeme auch die wesentlichsten Bedürfnisse für kartographische Arbeiten mit Computer-Unterstützung erfüllten, wenn auch noch längst nicht für alle Anwendungsfälle. Immerhin zeigte sich bei näherem Hinsehen, dass wichtige Punkte unserer