

Paper-ID: VGI_197908



Kartographie für Ingenieurkonsulenten

Erwin Jiresch ¹

¹ *Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 11, A-1040 Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie **67** (2), S. 75–89

1979

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Jiresch_VGI_197908,  
  Title = {Kartographie f{"u}r lngenieurkonsulenten},  
  Author = {Jiresch, Erwin},  
  Journal = {"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen und  
    Photogrammetrie},  
  Pages = {75--89},  
  Number = {2},  
  Year = {1979},  
  Volume = {67}  
}
```



Kartographie für Ingenieurkonsulenten

Von *Erich Jiresch*, Wien

(Mit 4 Kartenbeilagen)

0. Vorbemerkung

Dieser Beitrag ist die überarbeitete Fassung eines am 17. Juni 1978 im Rahmen der Vortragstätigkeit des Österreichischen Vereins für Vermessungswesen und Photogrammetrie gehaltenen Vortrages. Abweichend vom Vortrag werden die Ergebnisse einer Umfrage (Abschn. 2) hier umfangreicher mitgeteilt und der Abschn. 3, der im Vortrag viele projizierte Kartenbeispiele enthielt, ist für den Druck, der ohne das reiche Anschauungsmaterial auskommen muß, stärker überarbeitet.

1. Einleitung

Obwohl das Ziviltechnikergesetz in der Befugnis für Ingenieurkonsulenten des Vermessungswesens auch die Ausführung kartographischer Arbeiten anführt, wird dieses Arbeitsfeld so gut wie nicht betreten. Das Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik der TU Wien hat u. a. die Aufgabe, alle künftigen Vermessungsingenieure in den Grundzügen der Kartographie und die Studenten mit dem Schwerpunkt Kartographie und Photogrammetrie auch in Kartographie und Reproduktionstechnik auszubilden. Es liegt daher die Frage nach der Zielrichtung der Ausbildung auf der Hand. Dies und die Tatsache, daß seit April 1975 die reproduktionstechnischen Voraussetzungen für eigene kartographische Arbeiten des Instituts gegeben waren, haben mich bewogen, eine Umfrage unter den Ingenieurkonsulenten des Vermessungswesens durchzuführen, um einen Überblick über deren kartographische Aktivitäten und damit zusammenhängende Fragen zu bekommen. Die Mitteilung der Ergebnisse bildet den Abschnitt 2 dieser Arbeit. Anschließend werden Kartenbeispiele gebracht, die Kartentypen repräsentieren, deren Herstellung m. E. ein diskutables Arbeitsgebiet für Ingenieurkonsulenten sein könnte. Abschließend wird die derzeitige praktische kartographische Ausbildung der Studenten des Vermessungswesens kurz skizziert.

2. Umfrage unter Ingenieurkonsulenten

Im Sommer 1976 wurde ein 3 Seiten umfassender Fragebogen an 203 Adressen – entsprechend dem Verzeichnis der Ingenieurkammer – ausgesandt. Zurück kamen 74 Antworten, d. s. 36% Rücklauf. Der Zweck der

Befragung war, einen Überblick über den Umfang der kartographischen Tätigkeit und über damit zusammenhängende Fragen zu erlangen. Ich darf an dieser Stelle den Dank an die Ingenieurkonsulenten für ihre Mithilfe aussprechen.

2.1 Ergebnisse

1. Frage: „Haben Sie schon kartographische Arbeiten ausgeführt?“

Tabelle 1

Antwort	Ursprüngliche Antworten		Korrigierte Antworten	
	Absolut	%	Absolut	%
Ja	17	23	6	8
Nein	57	77	68	92
Summe	74	100	74	100

Auf Grund der weiteren Fragen nach Eigenschaften der ausgeführten kartographischen Arbeiten, wie Kartentyp, Vervielfältigungsart, Auflagenhöhe und Anzahl der Farben, war zu schließen, daß 11 Befragte zu Unrecht mit „Ja“ beantwortet haben dürften. Daher wurden die Antworten korrigiert. Die Aufschlüsselung der Tabellen 2 und 6 beziehen sich auf die korrigierten Zahlen von Tabelle 1.

Wie zu erwarten war, wurde die Befugnis zur Ausführung kartographischer Arbeiten bisher nur von wenigen Ingenieurkonsulenten in der Praxis wahrgenommen.

2. Frage: „Würden Sie kartographische Aufträge annehmen?“

Tabelle 2

			Aufschlüsselung nach der Antwort auf die 1. Frage			
			1. Frage mit "Nein" beantwortet		1. Frage mit "Ja" beantwortet	
Antwort	Absolut	%	Absolut	%	Absolut	%
Ja	47	64	43	58	4	5
Nein	27	36	25	34	2	3
Summe	74	100	68	92	6	8

Interessant sind hier die Nein-Antworten von jenen Ingenieurkonsulenten, die schon kartographische Arbeiten durchgeführt haben. Während die eine Nein-Antwort aus Altersgründen gegeben wurde, scheint bei der anderen eine negative Erfahrung mit einer umfangreicheren kartographischen

Arbeit der Grund zu sein. Das hohe Interesse an kartographischen Arbeiten ist begleitet von der Bereitschaft, gegebenenfalls Mitarbeiter einschlägig weiter- oder ausbilden zu lassen. 26 Personen würden einen Mitarbeiter gegebenenfalls ausbilden lassen, 2 eventuell, wie aus der 3. Fragestellung hervorgeht:

3. Frage: „Würden Sie einen Mitarbeiter kartographisch ausbilden lassen, wenn die Möglichkeit dazu bestünde?“

Diese Frage wurde nur bei den an kartographischer Tätigkeit Interessierten ausgewertet, die also die 2. Frage mit Ja beantwortet haben.

Tabelle 3

Antwort	Absolut	%
Ja	30	60
Nein	2	5
Keine Angabe	13	30
Eventuell	2	5
Summe	47	100

Eine Nein-Antwort wurde damit begründet, nur einen kartographisch ausgebildeten Mitarbeiter anstellen zu wollen. Die relativ hohe Anzahl von Ja-Antworten zeigt meines Erachtens sowohl die richtige Erkenntnis an, daß für eine erfolgreiche kartographische Arbeit die Ausbildung für technisches Zeichnen alleine nicht genügt, wie auch die Bereitschaft, die erforderliche Weiterbildung von Mitarbeitern gegebenenfalls zu betreiben.

Wie es um die tatsächliche Lage aber bestellt ist, zeigt die Antwort auf die Frage, ob schon kartographische Auftraggeberwünsche vorhanden waren. 67 von den 68 noch nie mit kartographischen Arbeiten befaßten Ingenieurkonsulten hatten auch noch keine Auftraggeberwünsche für kartographische Arbeiten (Tabelle 1).

Das heißt also: Einerseits liegt großes Interesse bei den Ingenieurkonsulten vor, andererseits scheint kein Bedarf oder Markt für Kartographie von Geodäten zu bestehen. Ich möchte nicht vorschnell Schlüsse ziehen, aber eines läßt sich sicherlich – völlig wertfrei – feststellen: Die üblichen geodätischen Arbeiten müssen die Auftraggeber kraft Gesetzes oder aus zwingenden technischen Notwendigkeiten ausführen lassen. Bei kartographischen Arbeiten ist das anders. Da muß man – jedenfalls in der heutigen Situation – mögliche Auftraggeber erst vom Wert solcher Arbeiten überzeugen, also Werbung betreiben. Außerdem liegt der Wert meist in schwer quantifizierbaren Kategorien und eher selten in der technischen Benutzbarkeit, wie es bei den Plänen aller Art die Regel ist.

4. Frage: „Was würden Sie benötigen, falls Sie kartographische Arbeiten übernehmen sollten?“

Diese Frage wurde nur bei den an kartographischer Tätigkeit Interessierten ausgewertet.

Tabelle 4

Antwort	Nennungen
Geräte	21
Personal	14
Fachkenntnisse	30
keine Angabe	12

Auffallend, aber nicht verwunderlich ist, daß eine große Anzahl „Fachkenntnisse“ nennt. Mir scheint das durchaus damit zusammenzuhängen, daß fast keine Auftraggeberwünsche festzustellen sind. Im Berufsbild, das die Öffentlichkeit vom Geodäten hat, ist Kartographie nicht vorhanden. Und das kann wiederum auch nicht sein, wenn der Ingenieurkonsulent mangels genügenden Wissens Kartographie seinerseits vermutlich nicht anbietet. Andererseits ist die hohe Einschätzung der Bedeutung von Fachkenntnissen mit der hohen Bereitschaft zur kartographischen Weiterbildung für Mitarbeiter zusammen zu sehen.

Die oftmalige Nennung von Geräten betrifft zwölfmal Stereoauswertegeräte und achtmal Reprogeräte, wobei die Nennung von Stereoauswertegeräten fünfmal mit der Nennung von Reprogeräten verbunden war, die Nennung von Reprogeräten aber nur einmal mit der Nennung von Stereoauswertegeräten. Hier könnte der Schluß gezogen werden, daß die Bedeutung der Existenz solcher Geräte im eigenen Betrieb überschätzt wird und zuwenig an eine Kooperation mit anderen Betrieben gedacht wird. Überhaupt darf nicht der Schluß gezogen werden, daß hier der Hauptgrund der faktisch geringen kartographischen Tätigkeit der Ingenieurkonsulenten liegt.

Eine Analyse der benötigten Fachkenntnisse zeigt die Tabelle 5. In ihr sind die Antworten von 30 Personen, die Fachkenntnisse als benötigt bezeichnet haben, aufgliedert (Mehrfachnennungen sind möglich).

Die ziemlich gleichmäßige Verteilung der als benötigt angegebenen Kenntnisse stimmt gut mit der Bedeutung dieser Detailkenntnisse für die Gesamtorganisation einer Kartenherstellung zusammen.

Tabelle 5

Benötigte Kenntnisse	Nennungen
Materialkenntnisse:	
Zeichenträger	17
Kopiermaterial	14
Verfahrenskennntniase für:	
Zeichentechnik für	
Originalherstellung	17
Entwurfsherstellung	16
Originalherstellung	15
Vervielfältigung	13

5. Frage: „Welche Hindernisse sehen Sie für eine Annahme von kartographischen Aufträgen?“

Ausgewertet wurden die Antworten derjenigen 68 Personen, die die 1. Frage mit Nein beantwortet haben, also noch keine kartographischen Arbeiten ausgeführt haben.

Tabelle 6. Hindernisse für die Annahme kartographischer Aufträge

Gefragte Begründung	Nennungen	Aufschlüsselung nach Antworten auf die 1.u.2.Frage		
		1. Frage:	Nein	Nein
Sp. 1	Sp. 2	2. Frage:	Nein	Ja
		Nennungen	Nennungen	Nennungen
			Sp. 3	Sp. 4
Gerätmangel	27		13	14
Personalmangel	18		10	8
Zuwenig Fachkenntnisse	27		13	14
Unrentabilität	9		5	4
Auftragsmangel	34		11	23
Sonstiges	2		1	1
Keine Angabe	21		5	10
Maximal mögliche Nennungen je Grund	68		25	43
Durchschnittl. genannte Anzahl je Person			2,7	1,9

Wegen der hohen Aktualität von Orthophotos nicht nur in deren direkter Verwendung für Planungszwecke, sondern auch als Grundlage oder Inhalt von Plänen und Karten, wurde darnach gefragt, ob bekannt ist, wie man sich ein Orthophoto beschafft, was es kostet und ob der Befragte daraus einen Stadtplan ableiten könnte. Die letzte Frage schließt allerdings nicht nur die richtige Benutzung des Orthophotos, sondern eventuell auch die nachfolgende Kartentechnik ein. Auf eine Unterscheidung wurde in der Fragenstellung verzichtet. Die gegebenen Antworten sind in Tabelle 7 wiedergegeben.

Tabelle 7 Fragen zur Orthophoto-Anwendung

Antwort	Beschaffungsmöglichkeit bekannt?	Kosten bekannt?	"Könnten Sie aus einem Orthophoto eine Karte (Stadtplan) ableiten?"
Ja	40	12	33
Nein	26	54	28
Keine Angabe	8	8	13
Gesamt	74	74	74

3. Zusammenfassung der Umfrage-Ergebnisse

Der hohe Rücklauf von 36% der ausgesandten Fragebogen, die gegebenen Antworten und etliche zusätzlich zu den Fragen gegebene Kommentare zeigen ein hohes Interesse am Fragegegenstand an.

3.1 Nachfragesituation

Die Analyse der Antworten zeigt, daß die tatsächliche Beschäftigung mit kartographischen Aufträgen außerordentlich gering ist. Nur einer der Befragten, die selber kartographische Arbeiten ausführen würden, gab an, schon Interessenten gehabt zu haben. Alle übrigen hatten noch keine Auftraggeberanfragen zu verzeichnen. Das hängt m. E. durchaus damit zusammen, daß das Berufsbild des Vermessungsingenieurs in der Öffentlichkeit diese Seite nicht umfaßt. Allerdings ist die Nachfrage nach kartographischen Erzeugnissen in jenen Sparten, die für Bearbeitung durch einen Ingenieurkonsulenten des Vermessungswesens in Frage kommen könnten, in Österreich sehr gering. Aus eigenen Erfahrungen wage ich zu schließen, daß mögliche Auftraggeber sowohl durch technische Information, aber auch durch Werbung zu gewinnen wären. Um aber als Anbieter für kartographische Arbeiten auftreten zu können, ist ein nicht geringes Maß an einschlägigen Kenntnissen nötig.

3.2 Technische Aspekte

Die Vermutung auf einen Zusammenhang zwischen unzureichenden Erfahrungen und Kenntnissen für kartographische Arbeiten und der Nichtpräsenz der Ingenieurkonsulenten auf diesem Sektor wird durch die Antworten der Befragten gestützt. So wird (Tab. 6) Auftragsmangel von 50%, Gerätemangel und zuwenig Fachkenntnis von je 40% der Befragten als Hindernisgrund für die Annahme kartographischer Aufträge genannt. Dem Gerätemangel wird m. E. zuviel Bedeutung beigemessen, besonders wenn 12 von 47 Antworten hier Stereoauswertegeräte nennen. Eine Zusammenarbeit mit anderen Betrieben wäre ohne weiters möglich, setzt aber entsprechende technologische und organisatorische Kenntnisse voraus. Von 40% werden fehlende oder zu geringe Fachkenntnisse angeführt, gleichzeitig ist die Bereitschaft, gegebenenfalls Mitarbeiter einschlägig ausbilden zu lassen, sehr hoch (Tab. 3). Das kann ein Hinweis sein, z. B. im Rahmen der Geodätischen Informationstage der TU Wien, entsprechende Informationsvorträge anzubieten. Bei Bedarf stehen die geodätischen Universitätsinstitute für die Beratung und Zusammenarbeit jedem Ingenieurkonsulenten offen.

3.3 Ausblick

Im Vergleich mit den Nachbarländern Schweiz und Bundesrepublik Deutschland ist in Österreich der Umfang und die Vielfalt des kartographischen Marktes noch sehr bescheiden. Kartographische Arbeiten, die eng an geodätische Plandarstellungen anschließen, könnten noch stark gefördert werden. Voraussetzung für eine Ausweitung der Kartographie im angesprochenen Sektor ist aber der engagierte Einsatz von Ingenieurkonsulenten.

Die möglichen Auftraggeber sind weitgehend uninformiert über kartographische Belange und in vielen Fällen desinteressiert. Daß dieser Zustand nicht als naturnotwendig gelten muß, zeigen die Erfahrungen, die das Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik der TU Wien mit kartographischen Auftragsarbeiten sammeln konnte.

4. Kartenbeispiele

4.1 Zur Auswahl

Im Vortrag wurden 15 Karten, die zum überwiegenden Teil kartographische Arbeiten des Instituts oder von dessen Mitarbeitern sind, projiziert und kommentiert. Die gezeigten Karten repräsentieren Typen, von denen ich meine, daß sie auch in Österreich gefragt sein und von Ingenieurkonsulenten des Vermessungswesens angeboten werden könnten. Voraussetzung ist aber die Mitarbeit eines qualifizierten Kartenzeichners oder Kartographen.

Tabelle 8 Kartenbeispiele

Nr.	Maßstab	Bezeichnung	Charakteristik	Anmerkung	Anwendung:
STRICKKARTEN					
1	1:5 000	Hochgebirgskarte Paaterzen- vorfeld und Umgebung	Planderstellung	Besonderheit: Schutt- und Fela- darstellung, Herausgegeben von der Akademie für Wissenschaften im Rahmen eines MAB-Forschungs- programmes	Selbständige top.Karte, Arbeitskarte für Feld- kartierungen, Top. Grundkarte zu thematischen Karten
2	1:5 000	Ortplan Neudorf	Planderstellung, Stadtplan	Abgeleitet aus Metasternappen- verkleinerung auf 1:5 000	Verwaltung, Orientierung, Werbung
3	1:5 000	Lärmkarte Hartberg	Planungskarte	Katasterplan mit thematischem Aufdruck	Planung
4	1:25 000	Flächennutzung Amstetten	Planungskarte	Ausschnitt aus der städtebau- lichen Studienarbeit "Amstetten 1990" des Instituts für Städtebau, Raumplanung und Raumordnung der TU Wien	Planung, Information der Öffentlichkeit
5	1:50 000	Flächenwidmungsplan Wien	Planungskarte	Generalisierte Darstellung der Flächenwidmung	Planung, Information der Öffentlichkeit
6	1:25 000	Stadtplan St. Pölten	Stadtplan	Privater Herausgeber. Genaue Situationsdarstellung, geeig- net als Grundkarte für städte- bauliche Planungsdarstellungen	Orientierungsplan Verwaltung, Werbung
7	1:25 000	Flächenwidmung St. Pölten	Planungskarte	Entwurfstadium. Grundkarte ist der Stadtplan von St.Pölten	Planung, Information der Öffentlichkeit
8	1:10 000	Stadtplan Krems a.d. Donau	Stadtplan	Privater Auftraggeber. Besonders genaue geodätische Grundlage	Orientierung Verwaltung Fremdenverkehr Werbung
9	1:500 000	Gewässernetz von Österreich	Spezialkarte mit hoher Genauigkeit	Grundkarte für Verbreitungsar- stellungen. Mit geographischem Gitter. Ingenieurkonsulenten- Arbeit	Grundkarte für thematische Kartierungen
10	1:20 000	Landschaftskarte Mündingen	Freizeitkarte Planungskarte	Entwickelt von der Flurbere- inigungsverwaltung in Baden- Württemberg, BRD Enthält Informationen über Bendorparkplätze, Wege, Spiel- wiesen etc. Ohne Zeichentechnik, nur in Klebetchnik hergestellt.	Orientierung über Frei- zeiteinrichtungen, Planung von Landschafts- pflagemaßnahmen
11	1:50 000	Freizeitkarte Kirchberg an der Pielach	Freizeitkarte	Studie des Instituts für Kar- tographie und Reproduktions- technik der TU Wien für Ge- staltungsfragen und Arbeits- techniken	Orientierung, Fremdenverkehr
LUFTBILDKARTEN					
12		Entdeckungsland Schweiz, Blatt 1 Andelfingen	Freizeitkarte	Sparsame farbige kartographi- sche Zusatzausstattung eines Schwarz-weiß-Luftbildes	Orientierung über Land- schaft und Freizeittein- richtungen
13	1:10 000	Luftbildkarte Deutsch-Alten- burg		Studie des Instituts für Kar- tographie und Reproduktionste- chnik der TU Wien. Farbige Wiedergabe eines Schwarz- weiß-Luftbildes, relativ starke kartographische Bearbeitung	Freizeitkarte? Fremdenverkehr?
14	1:2 000	Flächennutzungskarte	Planungskarte	Kombination von Orthophoto, Lage- und Höhenplan und Flächennut- zungsdarstellung in Farben. Vorhandenes geodätisches Mate- rial wurde für die Herstellung dieser Karte weiterverwendet	Planung
15	1:5 000	Orthophotokarte Oberhöflein	Top.Grundkarte	Einfarbige Orthophotokarte mit kartographischer Überarbeitung Übungsarbeit von Studenten des Vermessungswesens	Grundkarte für ver- schiedene Feldauf- nahmen oder Planungen

4.2 Tabelle der Kartenbeispiele

Die Tabelle 8 gibt eine Zusammenstellung der gezeigten Beispiele mit ihren wichtigsten Charakteristika. Erörterungen graphischer Aspekte müssen dabei naturgemäß entfallen. Die Beispiele lassen sich von der geodätischen Grundlage her ordnen in:

1. Planverwandte Darstellungen mit geringer oder keiner Generalisierung
2. Eng mit topographischen Karten verbundene Karteninhalte
3. Luftbildkarten

Von der Anwendung her kann man die Beschreibung

1. Planungskarten
2. Freizeitkarten
3. Stadtpläne

anwenden.

4.3 Kartenbeilagen

4.3.1 Hochgebirgskarte Pasterzenvorfeld und Umgebung 1 : 5000 in 5 Farben (Beilagen 1 und 2)

Herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, hergestellt im Rahmen eines Forschungsprojektes im MaB-Programm. Die geodätische Auswertung erfolgte am Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur. Die Beilage 1 zeigt ausschnittsweise das geodätische Auswertungsergebnis, die Beilage 2 einen Ausschnitt der fertigen Karte.

Vor der kartographischen Bearbeitung wurde eine Feldbegehung durchgeführt, um die Auswertung zu verifizieren und die topographischen Namen zu erheben. Es handelt sich hier um eine Karte mit vernachlässigbar geringer Generalisierung. Für die kartographischen Arbeiten wurden Außenmitarbeiter zugezogen. Hervorzuheben ist, daß zwischen Ödland und humusbedeckter Oberfläche durch die Farbgebung der Höhengichtlinien unterschieden wurde und daß zur Geländedarstellung durch Höhengichtlinien in 5 m Äquidistanz eine Fels- und Schutzzeichnung hinzukommt.

Diese Karte dient Fachwissenschaftlern als Kartierungsgrundlage für verschiedene Themen und wird dann als einfarbiger topographischer Untergrund in den thematischen Karten gedruckt.

4.3.2. Stadtplan St. Pölten 1 : 25 000 (Beilage 3)

Dieser fünffarbig gedruckte Stadtplan wurde von einem Mitarbeiter des Instituts für Kartographie und Reproduktionstechnik der TU Wien hergestellt und von einem Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen herausgegeben. Für die topographische Grundlage des Planes wurden amtliche Karten- und Planwerke sowie Projektpläne benutzt. Ergänzungen erfolgten aus der Interpretation von Luftbildern, nach beim Stadtbauamt aufliegenden Einreichplänen von Bauwerbern und dem Flächenwidmungsplan. Die Namenerhebung und Lokalisierung öffentlicher Gebäude und Einrichtungen erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Stadtbauamt.

Im gezeigten Ausschnitt sind nicht alle Straßen beschriftet, weil der Gesamtplan für das Stadtzentrum eine Einsatzkarte 1 : 10 000 enthält, in der eine vollständige Straßenbeschriftung vorhanden ist.

Der technische Aufbau des Planes ist so konzipiert, daß der Strichinhalt als Unterdruck für eine Darstellung der Flächenwidmung geeignet ist (Beilage 4).

Der Bedarf an Stadtplänen ist auch bei mittleren und kleineren Städten vorhanden. Eine geodätisch gute Grundlagenbearbeitung und größtmögliche inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit, erzielt durch eine enge Zusammenarbeit mit Stadtbauämtern oder Planungsämtern, macht ihn vielseitig geeignet als Instrument der Verwaltung, Information, Werbung und Planung.

4.3.3. Flächenwidmung von St. Pölten 1 : 25 000 (Beilage 4)

Fünffarbig gedruckte Darstellung der Flächenwidmung von St. Pölten unter Anwendung der Farbskala und des Zeichenschlüssels, wie sie in der „Verordnung der NÖ Landesregierung vom 25. Oktober 1977 über Planzeichen, Maßstäbe und Material des Flächenwidmungsplanes sowie der Plandarstellungen der Ergebnisse der Grundlagenforschung“ festgelegt sind.

Der grau gedruckte topographische Untergrund, der für die Orientierung der Kartenbenutzer unerlässlich ist, besteht aus dem Linieninhalt des Stadtplans St. Pölten 1 : 25 000 (Beilage 3) und einer gegenüber dem Stadtplan stark reduzierten topographischen Beschriftung.

Die Darstellung der Flächenwidmung wurde aus den amtlichen Flächenwidmungsplänen 1 : 5000 abgeleitet und gegebenenfalls generalisiert. Diese Arbeit wurde von Fachleuten der Raumplanung durchgeführt. Hiefür erweist es sich als Vorteil, wenn die topographische Grundlage sowohl aufgrund bester geodätischer Unterlagen wie auch der Flächenwidmungsdarstellung 1 : 5000 hergestellt wird. Bei den im Maßstab 1 : 25 000, aber auch schon 1 : 10 000 notwendigen Generalisierungen der topographischen Darstellung verhilft die Information aus dem Flächenwidmungsplan 1 : 5000 zu Darstellungen, die den Anforderungen der thematischen Darstellungen gerecht werden und sachliche Widersprüche ausschließen. Beispielsweise können so Baulücken in ihrer Bedeutung für geplante Straßen erkannt und ihre Einbeziehung in Baublöcke ausgeschlossen werden.

Aufgeschlossene Stadtverwaltungen haben ein Interesse, ihre Bürger über die bestehenden Planungen zu informieren. Darüber hinaus steigt die Bedeutung solcher Darstellungen als Information für Standortwahl oder Ansiedlungsvorhaben und für die vielfältigen Verflechtungen verschiedener Planungsstellen überhaupt.

Mit einer mehrfachen Nutzung eines Stadtplanes, die sich bei geeignetem technischen Konzept erreichen läßt, kann eine wirtschaftliche Befriedigung dieses Bedarfs erzielt werden.

5. Zur kartographischen Ausbildung der Studenten des Vermessungswesens

5.1 Grundsätzliches

Den Studenten des Vermessungswesens werden in Vorlesungen und Übungen sowohl grundlegende theoretische Kenntnisse wie auch praktische Fertigkeiten der Kartographie vermittelt. Entsprechend dem Aufbau des Studiums ist zwischen Einführungsvorlesungen, die für alle Geodäsie-Studenten verpflichtend sind, und weiterführenden Vorlesungen, die nur für die Studenten, die die Wahlfachgruppe Photogrammetrie und Kartographie wählen, zu unterscheiden.

Entsprechend der Intention des vorliegenden Beitrages wird nur über die in den Übungen betriebene praktische Ausbildung berichtet. Über deren Bedeutung darf ich *Arnberger* und *Aurada* (1973) zitieren, die für die Ausbildung der Geographie-Studenten im Studiengang Kartographie an der Universität Wien feststellen: „Ganz besonderer Wert ist auch darauf zu legen, daß der Absolvent dieses Studienganges den technischen Aufbau von Kartenwerken beherrscht und in der Lage ist, einwandfreie Entwurfszeichnungen anzufertigen und nach Notwendigkeit ihre kartentechnische Reproduktion auch selbst durchzuführen.“ Diese Komponenten, die Beherrschung des technischen Aufbaues, der Herstellung von Entwürfen und der kartentechnischen Reproduktionsvorgänge und auch verschiedene Techniken der Originalherstellung werden den Studenten des Vermessungswesens vermittelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf jenen Techniken und Kartentypen, die entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 4 für Vermessungsingenieure für relevant erachtet werden.

5.2 Dem Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik steht dafür eine reprotechnische Abteilung zur Verfügung, deren Ausstattung im folgenden kurz beschrieben wird.

Photographische Einrichtungen:

1 kartographische Zweiraumkamera KLIMSCH Ultra KT für Filmformate 80 × 80 cm, mit Saugwand bis 120 × 150 cm

1 Kontaktkopiergerät KLIMSCH Vakuprint 60 × 85 cm

2 Densitometer

verschiedene Kopier- und Autotypie-Raster

1 Rapidoprint-Entwicklungsgerät

Dunkelkammereinrichtung für Schwarz-Weiß-Arbeiten

1 Registerstanze

Kopiereinrichtungen:

1 Horizontalschleuder für Astralonkopie

1 Kopierrahmen 70 × 90 cm für Astralonkopien, Druckplatten, Diazomaterialien

Entwicklungs- und Spülbecken

Druckeinrichtungen:

1 Einfarben-Offsetpresse Roland Parva, Druckformat 63 × 91 cm

1 Siebdruckmaschine für das Format A1

1 Schneidemaschine

Fotosatz:

1 Fotosetzgerät „diatype“ mit div. Schriftscheiben

5.3 Praktische Arbeiten der Studenten

Für alle Geodäsie-Studenten verpflichtend sind die Übungen zu Grundzügen der Kartographie im Gesamtausmaß von 34 Stunden.

5.3.1 Als erste Übung ist eine Generalisierung einer Stadtrandsiedlung im Maßstab 1 : 50 000 für den Maßstab 1 : 200 000 auszuführen. Für den Entwurf wird die numerische Reduktion der Straßenzüge nach einer der bekannten Auswahlformeln berechnet, die Reduktion der Häuser wird nach Ermessen ausgeführt, wobei die Bebauungscharakteristik erhalten bleiben soll. Die Reinzeichnung erfolgt unter Anwendung von Zeichen- und Abreibetechnik.

5.3.2 Höhere Ansprüche stellt die Generalisierung einer Ortschaft im Arbeitsmaßstab 1 : 10 000 für den Endmaßstab 1 : 50 000. Als geometrische Grundlage wird eine Luftbild-Entzerrung benutzt. Neben der Entwurfsarbeit, der Zeichentechnik und dem zeichenschlüsselrichtigen Arbeiten ist hier die Interpretation aus Luftbildern unter dem Spiegelstereoskop wichtig.

Das Ergebnis wird in der übungsmäßigen Herstellung einer topographischen Karte 1 : 50 000 weiterverwendet. Die topographische Karte 1 : 50 000 wird im Rahmen der Übungen zu Grundzügen der Photogrammetrie des Instituts für Photogrammetrie hergestellt, wobei die kartographischen Arbeiten durch das Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik betreut werden. Das photogrammetrische Auswertungsergebnis wird bis zur Multicolorkopie bearbeitet. Dafür werden für die Strichelemente neben der Zeichentechnik auch die Gravurtechnik auf Positivgravurfolien, für Signaturen die Abreibetechnik, für die Beschriftung die Filmklebetechnik verwendet.

5.3.3 Eine weitere Übung befaßt sich sehr intensiv mit der Herstellung der Österreichischen Karte 1 : 50 000 und soll dem Studenten die Kenntnis der Herstellung, der Genauigkeit und der Teilprodukte vermitteln. Durch die großzügige Mitwirkung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesens, Gruppe Landesaufnahme, ist es möglich, im Rahmen einer ganztägigen Exkursion unter der Leitung eines Angehörigen der Landesaufnahme eine

praxisgerechte Feldarbeit durchzuführen. In häuslicher Arbeit ist anschließend eine Reinzeichnung des Feldarbeitsergebnisses herzustellen.

5.3.4 Als letzte Übungsarbeit wird ein fünffarbiger Stadtplan im Maßstab 1 : 10 000 ausschnittsweise hergestellt. Die Arbeit beginnt mit der Entwurfsphase auf der Verkleinerung von Katasterplänen und umfaßt die reproporeife Originalzeichnung, das Strippen der Farbdecker und die Schrift- bzw. Signaturmontage. Abschließend wird das Kärtchen als Multicolorkopie hergestellt.

5.3.5 Die Studenten der Wahlfachgruppe Photogrammetrie und Kartographie haben noch weitere Übungsarbeiten durchzuführen, die nach Möglichkeit mit aktuellen Institutsarbeiten verbunden werden. Aus dem Bereich der topographischen Kartographie werden Orthophotokarten für verschiedene Vervielfältigungstechniken bearbeitet. Als Beispiel wird die Bearbeitung einer Orthophotokarte für gerasterte Vervielfältigung herausgegriffen. Am Beginn steht die Aufstellung eines Herstellungsplanes, welche die Diskussion der zu verwendenden Arbeits- und Reprotechniken und der Kostenseite mit einschließt. Die Abb. 1 zeigt einen Ablaufplan, der der übungsmäßigen Herstellung einer einfarbigen Orthophotokarte mit relativ starker kartographischer Bearbeitung zugrunde gelegt wurde.

Im Rahmen der Übungen zu thematischer Kartographie wird eine mehrfarbige thematische Karte hergestellt. Die Arbeiten umfassen die Feldaufnahme, die Reinzeichnung der Grundkarte, die Herstellung der Farbdecker durch Strippen, die Schriftmontage und letztlich die Multicolorkopie der fertigen Karte.

Die praktischen Arbeiten erfordern naturgemäß einen erheblichen Zeitaufwand, der manchmal nicht durch die dafür vorgesehene Stundenanzahl abgedeckt werden kann. Deshalb werden manche Arbeiten so angelegt, daß sie semester- oder fachübergreifend durchzuführen sind. Die fachübergreifende bzw. interdisziplinäre Zusammenarbeit für die Herstellung einer Karte ist nicht bloß als Möglichkeit zur stundenmäßigen Bewältigung der jeweils gestellten Aufgabe zu sehen, sondern vielmehr als Schulung zur Verbindung von Fachwissen aus verschiedenen Disziplinen zur Bewältigung einer komplexen Aufgabe (Pillewizer, 1975).

6. Zusammenfassung

Es wird davon ausgegangen, daß das Ziviltechnikergesetz in der Befugnis für Ingenieurkonsulenten des Vermessungswesens auch die Ausführung kartographischer Arbeiten aufzählt und daß das Institut für Kartographie und Reproduktionstechnik der TU Wien die kartographische Ausbildung der zukünftigen Vermessungsingenieure wahrzunehmen hat.

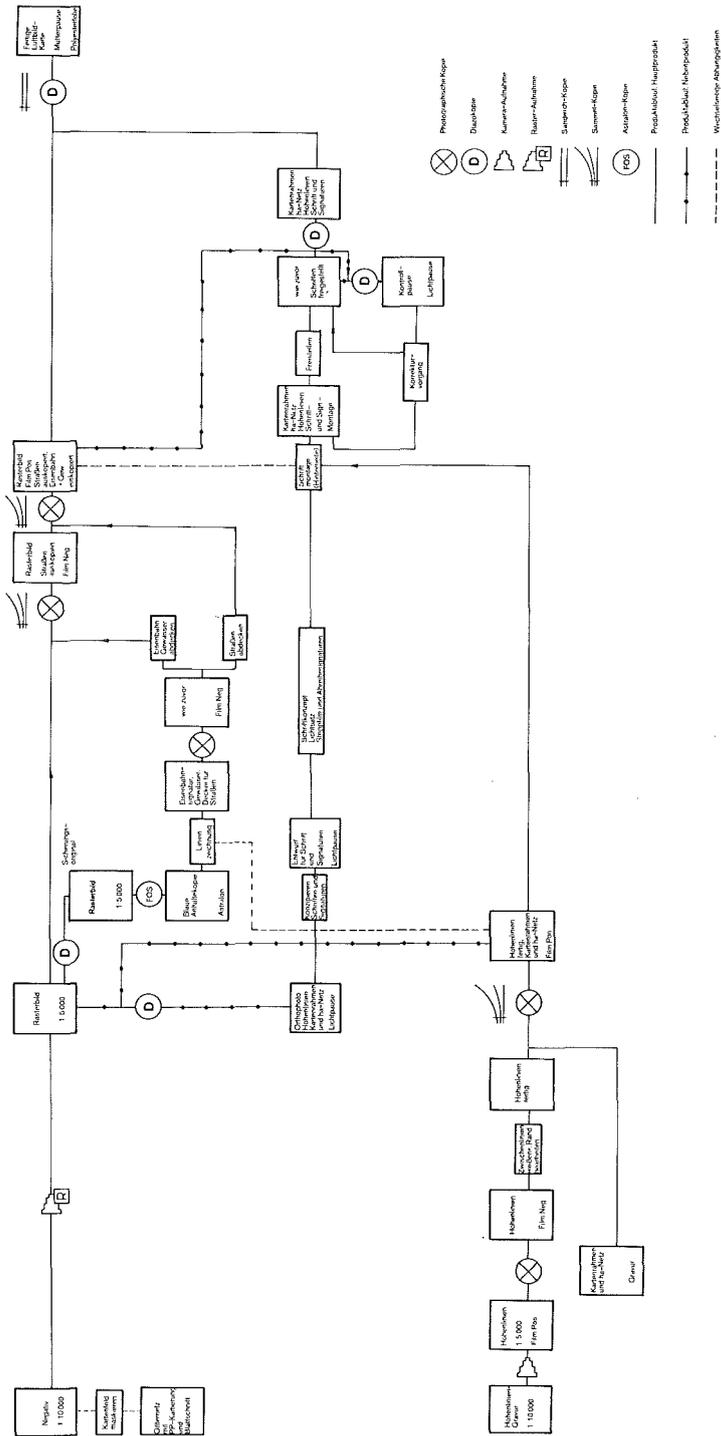


Abb. 1 Übungsmäßige Herstellung einer Luftbildkarte – Ablaufplan

Zunächst wird das Ergebnis einer Umfrage unter Ingenieurkonsulenten des Vermessungswesens über deren kartographische Tätigkeit und damit zusammenhängende Fragen mitgeteilt und diskutiert. Anschließend werden Beispiele geboten, die überwiegend aus Arbeiten des Instituts und dessen Mitarbeitern stammen, von denen der Verfasser meint, daß sie vom angesprochenen Personenkreis ausgeführt werden könnten und nach welchen eine Nachfrage besteht oder geweckt werden könnte. Abschließend wird über die praktische kartographische Ausbildung der Studenten des Vermessungswesens der TU Wien berichtet. Diese entspricht dem in den Beispielen erläuterten kartographischen Arbeitsbereich.

Literatur

Arnberger, E. und Aurada, F. (1973): Die Ausbildung von Kartographen in Österreich. Kartographische Nachrichten 23. Jg. (1973).

Leibbrand, W. (1977): Die Landschaftskarte als Teil der Landschaftspflegemaßnahmen im Umweltschutz. Kartographische Nachrichten 27. Jg. (1977).

Pillewizer, W. (1975): Komplexübungen und forschungsbezogene Diplomarbeiten in der akademisch-kartographischen Ausbildung. Bibliotheca Cartographica Nova, Bd. 1.

Mitteilungen, Tagungsberichte

Geodätische Forschungsarbeit in Österreich

(Vier Referate, gehalten in der Sitzung der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung am 26. Jänner 1979)

(Veröffentlichung der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung)

Über die Tätigkeit der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung (ÖKIE) in der Ersten Republik wurden bis zum „Auslaufen“ der Kommission 1942 (letzte Sitzung am 15. Dezember 1942) die Sitzungsprotokolle in Form der „Verhandlungen der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung“ gedruckt bzw. in den Jahren ab 1939 hektografiert veröffentlicht.

Die Protokolle enthalten neben den internen Angelegenheiten der Kommission vor allem die Stellungnahme zu den übernationalen, damals im wesentlichen mitteleuropäischen Problemen der Erdmessung bzw. deren eingehende Diskussion. Auch spezielle österreichische Probleme wie z. B. die Planung eines modernen „Nivellements hoher Genauigkeit“ (aus dem das