

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik =
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 38 (1940)

Heft: 8

Artikel: Die Entstehung des Übersichtsplanes, seine Nachführung und seine
heutige Durchführung

Autor: Leupin, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-198524>

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: 22.01.2026

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

SCHWEIZERISCHE
Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik

ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS

Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Kulturtechnik / Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie

Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES

Organe officiel de l'Association Suisse du Génie rural / Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie

Redaktion: Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)

Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats

Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme:

BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR A. G., WINTERTHUR

No. 8 • XXXVIII. Jahrgang der „Schweizerischen Geometer-Zeitung“ Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats 13. August 1940 Inserate: 50 Cts. per einspaltige Nonp.-Zeile	Abonnemente: Schweiz Fr. 12. —, Ausland Fr. 16. — jährlich Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaften für Kulturtechnik u. Photogrammetrie Fr. 9. — jährl. Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins
---	--

**Die Entstehung des Übersichtsplanes,
seine Nachführung und seine heutige Durchführung.**

Von *E. Leupin*, Grundbuchgeometer.

1912 wurde mir die Leitung der Sektion für Topographie der L+T übertragen; im gleichen Jahre langten dort die ersten Übersichtspläne an, die nach Art. 101 der Instruktion für die Grundbuchvermessungen vom 15. Dezember 1910 erstellt waren. In ihrer äußeren Aufmachung waren diese Pläne sehr verschieden, sie glichen wenig dem Musterplan, und es war auch für ein nicht sehr geübtes Auge leicht festzustellen, daß besonders die Darstellung der Bodenformen mangelhaft war. Eine erste Untersuchung zeigte, daß die Horizontalkurven in ihrem allgemeinen Verlauf dem Siegfriedatlas 1 : 25 000 entnommen (pantographisch vergrößert) und den Höhen der Polygonpunkte angepaßt waren. Die Straßenklassifikation war in den verschiedenen Gemeinden nach verschiedenen Gesichtspunkten vorgenommen, die Beschriftung eher schlecht als mittelmäßig, die Situation dagegen, die aus den Grundbuchplänen reduziert war, stimmte im allgemeinen recht gut.

Diese Pläne konnten wohl dienen als Übersicht für die Blatteinteilung der Grundbuchpläne, vielleicht, in beschränktem Maße, auch als Hydrantenpläne, als Verkehrskarten in gewissen touristischen Zentren usw. Höhere Ansprüche konnten an sie nicht gestellt werden, insbesondere konnten sie für allgemeine technische und wissenschaftliche Arbeiten nicht dienlich sein. Für die Neuerstellung oder Nachführung der offiziellen Kartenwerke des Bundes (Siegfriedatlas und Dufourkarte) hätte es verhängnisvoll werden können, wenn solche Pläne als Grundlage verwendet worden wären.

Es war klar, daß der Aufwand nicht dem Ergebnis entsprach. Das

Geld, welches für diese Art von Übersichtsplänen ausgegeben wurde, schien mir unrichtig angewendet. Diese Bedenken trug ich meinen Vorgesetzten vor, fand aber nicht das mir notwendig erscheinende Gehör. Das Problem war aber aufgerollt und ein Nachgeben kam nicht in Frage, um so mehr nicht, als die Kartenfrage, die seit mehr als zehn Jahren aufgegriffen war (Projektionssystem der Schweiz. Landestriangulation, Rosenmund 1903) 1912 auf Veranlassung des damaligen Chef der Generalstabsabteilung neuerdings zur Behandlung kam.

Vorerst schwebte mir vor, das wertvolle Material, welches durch die 1910 in Gang gebrachte Grundbuchvermessung allmählich entstand, so zu sammeln und zusammenzutragen, daß es den in Aussicht stehenden neuen Kartenwerken voll und ganz dienlich gemacht werden könne. Daß hiefür kein anderer Weg gangbar war als die Reduktion der großmaßstäblichen Grundbuchpläne in einen Zwischenmaßstab, war klar. Als sehr naheliegend trat bald die Frage auf, ob dieser Zwischenmaßstab nicht so gewählt werden könnte, daß im gleichen Zug ein Plan entstünde, welcher nicht nur als Grundlage für die neuen Landeskarten, sondern gleichzeitig allen Wissensgebieten, im allgemeinsten Sinne, dienen könnte¹. Das war nur möglich, wenn von allem Anfang an weitgehend für eine sichere und fortlaufende Nachführung eines solchen Werkes gesorgt wurde und wenn die Ansprüche dieser zahlreichen Wissensgebiete feststellbar waren: eine harte Nuß!

Die „ewige“ Nachführbarkeit konnte auf einfache Art nur sichergestellt werden, wenn der zu erstellende Plan auf maßhaltiges Material reduziert wurde. Ein erster Versuch als Unterlage für die mehrfarbige Reduktion Glasplatten zu verwenden, welche mit einer gut schneidbaren, lichtundurchlässigen Schicht belegt waren, scheiterte an der Zerbrechlichkeit und am Gewicht des Materials, sowie an der relativ geringen Korrekturfähigkeit. Dieses Verfahren, eine Zeichnung vermittelt einer am Pantographen angebrachten Stahlnadel in eine undurchsichtige Schicht zu schneiden, wurde übrigens um 1920 wieder aufgenommen für Arbeiten am Stereoautographen, und hat sich bis heute für gewisse Reproduktionsarten bewährt, so daß die damalige Arbeit doch nicht ganz vergeblich war. Es war mir bekannt, daß die Stadt Zürich Pläne auf Zinkfolien, welche beidseitig mit Papier bezogen waren, erstellte; ein ähnliches maßhaltiges Material wurde auch bei der Sektion für Reproduktion der L+T verwendet. Das spezifische Gewicht des Zinkes ist so groß, daß man nicht daran denken konnte, solche Folien für Meßtischarbeiten zu verwenden. So kam ich auf das Aluminium, und in Verbindung mit Herrn Collioud war 1914 nach vielen Mißerfolgen (Zersetzung des Aluminiums, Papierqualität) die erste mit Papier be-

¹ In diesem Zusammenhang darf daran erinnert werden, daß Leutenegger in einer Expertise für das Justiz- und Polizeidepartement um 1909 vorschlug, die Bodenformen gleichzeitig und im gleichen Maßstab aufzunehmen wie die Grundbuchpläne. Dieser Vorschlag war durch seine Neuheit bemerkenswert und hatte viel für sich; er wurde nicht weiter verfolgt, weil seine Durchführung organisatorisch schwierig und der Nutzeffekt nicht dem Aufwand entsprechen konnte.

zogene und haltbare Aluminiumfolie erstellt und in Verwendung genommen. Der Kampf gegen den Papiereinsprung war damit definitiv gewonnen. Mehr als das: es zeigte sich, daß auf diesem Material eine Tuschzeichnung 12–15mal an gleicher Stelle radiert werden konnte und zur Not auch das bloßgelegte Aluminium gar keine schlechte Zeichnungsunterlage war; eine sehr weitgehende Nachführbarkeit war somit gesichert. Die so bespannten Aluminiumfolien wurden von da an für alle Originalaufnahmen der L+T verwendet, und heute sind sie weitverbreitet überall da, wo die Maßhaltigkeit eine Rolle spielt.

Mühselig war es, die „Ansprüche aller Wissensgebiete“ an ein solches Vermessungswerk festzustellen. Bei jeder sich bietenden Gelegenheit, im Verkehr mit Ingenieuren, Forstleuten, Geologen, Geographen, Militärs, Botanikern, Historikern usw. versuchte ich, das Thema auf mein Steckpferd zu bringen; fast ausnahmslos wurde großes Interesse für dieses Vorhaben gezeigt, und außerordentlich zahlreich sind die aus dieser Zeit noch vorliegenden Notizen und Anregungen, die ich auf diese Art sammeln konnte. Sie haben mir die Aufgabe so erleichtert, daß ich eigentlich nur noch das „Korn vom Spreu“ zu trennen brauchte, um ein klares Bild über diese mannigfaltigen Ansprüche zu haben: große Klarheit und Einfachheit der Zeichnung, einfache, mit geringen Kosten verbundene Vervielfältigungsmöglichkeit, wenig Beschriftung, dafür viele Höhenquoten, so ungefähr lautete die Zusammenfassung aller dieser Ansprüche. Die bemerkenswerteste Antwort erhielt ich von Prof. A. Heim anläßlich einer Zusammenkunft am Rhonegletscher: „Am besten wäre uns (den Geologen) gedient mit einer einfarbigen, blassen und stummen Karte. Wenn nur Morphologie und Hydrographie sorgfältig und genau dargestellt sind, so dürfte uns auf weite Sicht der Maßstab 1 : 20 000 genügen.“ Über die Maßstabfrage erhielt ich allerdings fast ebensoviel verschiedene Antworten als Befragte sich äußerten. Die Vielfältigkeit dieser Antworten führte aber doch zum Ziel, weil es bald klar wurde, daß die Fragestellung unrichtig war. Es konnte ja gar nicht die Aufgabe einer solchen Karte sein, eine Grundlage für alle Detailstudien, die überhaupt auftreten konnten, zu bieten; sie sollte nur die Durchführbarkeit eines auftauchenden Projektes und seine Finanzierung im allgemeinen ermöglichen, sie konnte nur das Hilfsmittel im weitestgehenden Sinn werden für alle „Wissensgebiete“. Man durfte also nicht eine Vegetationskarte, eine geologische Karte, eine Nomenklatur- oder Geschichtskarte schaffen, sondern einen neutralen Plan, der allen Zweigen der Wissenschaft und Technik gleich gut diene. Diese Erkenntnis war nun ausschlaggebend. Von vielen großen Bahnanlagen und anderen technischen Werken wurden die Aufnahmen einverlangt, die zur ersten Projektierung und zur Feststellung der Kosten verwendet wurden. Das Ergebnis war eindeutig: es waren fast ausnahmslos Pläne im Maßstab 1 : 5000 mit Äquidistanzen von 10 m im Gebirge, 5 resp. 2 m im Flachland. Eine eingehende Untersuchung dieser Pläne auf dem Felde zeigte, daß die Genauigkeit der Darstellung der Bodenformen sehr gering war, gemessen an dem was wir bei der L+T für die Festungskarten 1 : 10 000 gewohnt

waren; die Situation dagegen klappte ordentlich. Diese Pläne waren im Original meist mehrfarbig auf Leinwandpapier gezeichnet, die Gebrauchspläne aber einfarbige Heliographien oder Plandrucke. Trotzdem hatten diese Pläne ihre Dienste geleistet. Da aber Genauigkeit und Kosten der Aufnahme eines Planes direkte Funktionen des Maßstabes sind, lag es nahe, den Maßstab möglichst klein zu halten, die Genauigkeit möglichst groß, um so bei geringsten Kosten größte Nützlichkeit zu erreichen. Andererseits durfte der Maßstab nur so klein sein, daß die Situation ohne Verzerrung der Form oder der Lage, also ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit, mit allem nötigen Detail noch dargestellt werden konnte. Diese Grenze liegt beim Maßstab 1 : 10 000.

Zu gleicher Zeit wurden weitgehende Untersuchungen angestellt über die mit den bisher bekannten Mitteln (Pantograph, Meßtisch, terrestrische Photogrammetrie) bei normaler Arbeitsart noch erreichbaren Genauigkeit. Zu diesen Untersuchungen gehören insbesondere die Dissertation von Dr. Kobelt über den Rückwärtsschnitt, die Aufnahme einer sehr großen Anzahl langer Bussolenzügen im Bremgartenwald, verschiedene photogrammetrische Versuchsaufnahmen, Aufnahmen von Bodenformen auf Grund gegebener Grundbuchpläne und Polygonnetze und der Vergleich solcher Aufnahmen mit photogrammetrisch hergestellten. Alle diese Versuche zeigten, daß es möglich war, bei normaler Arbeitsweise mit normalen Mitteln a) die Ergebnisse der Grundbuchpläne mit allen notwendigen Details maßstabgetreu in 1 : 10 000 zusammenzufassen, b) in diesem Maßstab eine Genauigkeit und Vollständigkeit der Darstellung der Bodenformen zu erreichen, welche die Genauigkeit der bisher für Bau- und Forstzwecke verwendeten Pläne weit übertrifft. Dies galt auch für die terrestrische Photogrammetrie. Auch im Interesse der Lebensdauer eines solchen Werkes mußte (im Gegensatz zum bisher Üblichen) größtes Gewicht auf die Topographie gelegt werden. Aus den Erfahrungen mit dem Siegfriedatlas wußten wir, daß Korrekturen an den Bodenformen, die an sich ja äußerst stabil sind, schwere Folgen haben, die Topographie sollte deshalb im Übersichtsplan ein für allemal festsitzen.

Die Frage des Maßstabes war gelöst, bezüglich der Äquidistanz lagen die Verhältnisse sehr einfach, weil sich in den ausgedehnten Plänen unserer Festungen, ebenfalls im Maßstab 1 : 10 000, die Äquidistanz von 10 m ausgezeichnet bewährt hatte; es hatte keinen Zweck, nach etwas Anderem zu suchen.

Nach all diesen Überlegungen war die Brücke zwischen Parzellarvermessung und Landeskarten plötzlich vorhanden; auf ganz natürliche Art erschien dann auch der Weg zur Erneuerung der gesamten offiziellen Kartenwerke. Von den vielen Notizen, die ich auch über dieses Kapitel besitze, sei nur eine wörtlich wiedergegeben, weil sie im Zusammenhang mit Parzellarvermessung und Übersichtsplan ist; sie lautet:

- „1. Grundbuchvermessung, darauf gestützt
2. Übersichtsplan. Photolithographische Reproduktion, größte Verallgemeinerung anstreben. Davon sukzessive abgeleitet

3. Karte 1 : 50 000, in ähnlicher Ausführung wie Siegfriedatlas, aber Kupferstich.
4. Karte 1 : 100 000 ähnlich wie Vorlage 1903. Kupferstich.
5. Karte 1 : 250 000 (vielleicht besser 1 : 200 000). Keine Kurven, braune Schraffen, schwarze Situation, blaues Gewässer, ähnlich wie Vorlage Samaden. Kupferstich.
6. Karte 1 : 500 000. 3farbig. Kupferstich. Schraffen.
7. Karte 1 : 1 000 000. 3farbig. Schraffen. Kupferstich.

Der Maßstab 1 : 25 000 ist überflüssig; also Übersichtsplan besonders im Mittelland und Jura fördern.

Alle Nachträge von Parzellarvermessung bis 1 : 1 000 000 gleich aufbauen.“

Es kam nicht so. Trotzdem bin ich heute wie damals noch der Auffassung, daß das die systematischste, rationellste und billigste Lösung der Kartenfrage gewesen wäre. Es war nur eine Zeitfrage, und diese spielt bei so großen Werken gar nicht die Rolle, die einzelne Scharfmacher haben wollten. Der Beweis ist übrigens bereits da: Wir werden uns durch die jetzige schwere Kriegszeit ohne neue Landeskarten durchbeißen müssen. Viel wichtiger als die Zeit ist bei einem solchen Aufbau die Systematik.

Und nun zum Übersichtsplan zurück.

Die photogrammetrischen Versuche zeigten, daß es möglich war, die Felsen ebenfalls vermittelt Horizontalkurven darzustellen, im Gegensatz zur allgemeinen Usanz in der Schweiz und im Ausland. Es war sehr schwer, hierüber einen definitiven Entschluß zu fassen. Die Darstellung der Felsen mit Schraffen war in der Schweiz bis zu einer Virtuosität ausgebildet, die in keinem einzigen Lande nur annähernd erreicht war; sie war das Ziel und der Stolz aller unserer Topographen; sie war gewissermaßen das alles umfassende Schlußglied unserer Kartographie. Mir lag sie am Herzen wie jedem meiner Kollegen, dies ganz besonders um 1912, weil ich damals das Gefühl hatte, „das nun auch zu können“, was manchem anderen nie gelungen war. Also Kampf im Inneren, Kampf gegen außen. Die Vernunft, die mir ganz klar sagte, daß es absolut falsch sei, eine perspektivische Ansicht in eine Horizontalprojektion zu zwingen (das und nichts anderes ist eben unsere schweizerische Felsdarstellung), die mir sagte, daß es doch sinnlos sei, die Felsen, die mit einer Humusschicht von einigen Zentimetern überdeckt und deshalb grün erschienen, anders darzustellen als wenn sie humuslos waren, die mir ferner sagte, daß es eine Selbsttäuschung sei, oberhalb und unterhalb einer senkrechten Wand die Horizontalkurven zu verfälschen um die Darstellung dieser Wand überhaupt zu ermöglichen, diese Vernunft, die mir mit einem Wort sagte, daß die ganze Weisheit der praktischen Geometrie einem rein künstlerischen Effekt weichen muß, war kaum stark genug, um das Gefühl zu meistern. Ich fand nicht den Mut, eine solche Teufelei meinem Vorgesetzten vorzutragen, von welchem ich genau wußte, daß er einer der größten Felsdarsteller aller Zeiten war. Dieser Kampf war für mich schwerer als der um die gleiche

Zeit entbrannte über die Einführung der Photogrammetrie in der Schweiz. Übrigens war es ganz klar, daß es mit dem Grundsatz noch nicht getan war, denn die Darstellung der Felsen in Horizontalkurven war auch zeichnerisch gar nicht gelöst; viele Versuche in den verschiedensten Gebirgsformationen scheiterten ganz einfach daran, daß ich mich nicht vollständig vom Althergebrachten freimachen konnte. Die einzige mögliche und einfachste Lösung: „reine Horizontalkurve ohne jegliche Zugabe“ kam erst spät. Dabei blieb es aber. Im zweiten, unscheinbaren Absatz von Art. 3 der „Anleitung für die Erstellung des Übersichtsplanes vom 27. Dezember 1919“ wurde die Sache offiziell niedergelegt und sanktioniert.

Es tat mir leid, daß mein so hoch geschätzter und immer wohlwollender Vorgesetzter dem Übersichtsplangedanken gegenüber eher indifferent war; er legte damals seine ganze Arbeitskraft in die Schaffung der neuen Grundlagen: Landesnivellement und Landestriangulation, und sagte mir wiederholt „ja, z’erst d’Grundlage“. Um so mehr Verständnis fand ich beim damaligen Chef des Eidg. Grundbuchamtes, welcher mir dann auch den Auftrag gab zu einem Entwurf für eine Instruktion und die dazugehörigen Musterpläne. Dieser erste Entwurf welcher sehr nach Polizeivorschriften roch, wurde schließlich in Zusammenarbeit mit dem damaligen Adjunkten des Grundbuchamtes definitiv redigiert und unter oben genanntem Titel und Datum vom Eidg. Justiz- und Polizeidepartement herausgegeben.

Über den Inhalt des Übersichtsplanes besitze ich heute noch eine ganze Anzahl Notizen, die vom fliegenden Blättchen bis zum vollständigen maschinengeschriebenen Aufsatz gehen. Vieles ist wertlos; aus dem Rest läßt sich aber die ganze Entstehung dieses Werkes rekonstruieren. In bezug auf die Allgemeinheiten lauten diese Notizen zusammengefaßt etwa wie folgt:

Nachführungen. Der Übersichtsplan darf unter keinen Umständen begonnen werden, bevor seine Nachführung auf einfache, rationelle Art für viele Dezennien einwandfrei gesichert ist. Die Nachführung der Grundbuchvermessung soll auch der Nachführung des Übersichtsplanes dienlich sein, damit Doppelarbeit vermieden werde.

Von jedem Originalübersichtsplan sollen auf photolithographischem Weg maßhaltige (Aluminiumfolien) einfarbige Kopien in photographisch aktiven Farben (vielleicht orange oder grün) erstellt werden, auf welchen die Nachführungen jeweils nach Eingang übertragen werden, und auf denen auch Nachführungen mit Meßtisch (für Gegenstände, die die Grundbuchvermessung nicht betreffen) auf dem Felde stattfinden können. Auf diese Art wird es möglich sein, jederzeit billige, photographische Reproduktionen des nachgeführten Übersichtsplanes zu beziehen. Die Nachführung könnte gut dezentralisiert werden, d. h. durch die Nachführungsgeometer der betreffenden Gebiete stattfinden. Das Original bleibt bei der L+T. Einzelne Nachführungen können anfangs direkt auf dem Original stattfinden durch Radierung, später ausschließlich auf Nachführungsblatt. Äufnen sich die Nachträge zu stark, so kann von

Zeit zu Zeit, wieder photolithographisch, ein neues Nachführungsblatt erstellt werden.

Verifikation. Diese sollte durch die L+T geschehen, damit Einheitlichkeit gewahrt wird, und das ganze Werk wirklich dem Hauptzweck (Grundlage für Erstellung und Erhaltung der offiz. Kartenwerke) diene. Verifikation der Nachführungen unter Kontrolle der Kantone und Oberaufsicht (gelegentlich) der L+T.

Reproduktion. Wird blattweise über das ganze Land nicht möglich sein, wegen unbestimmter Reihenfolge der Gemeindevermessungen; wertvolles Material würde so sehr lange unbenützt in den Schubladen bleiben. Somit gemeindeweise Reproduktion auf photolithographischem Weg. An Nachführung der Reproduktionsgrundlagen denken (Pausen). Verkauf der einzelnen Blätter möglichst billig, damit alle Kreise die Vorteile des U.P. genießen können.

Ob die *Ersterstellung* durch die L+T oder durch die Grundbuch-geometer stattfinden sollte, war eine Sache für sich. Ich selbst war der Auffassung, daß wir viel zu wenig topographisch ausgebildete Leute besäßen, und neigte (vielleicht auch aus selbstsüchtigen Gründen: große Sektion für Topographie) eher zur ersten Lösung. Ganz im Gegensatz hiezu stellte sich das Eidg. Grundbuchamt: diese Angelegenheit gehöre zur Grundbuchvermessung und sei durch die Geometer auszuführen. Ich erhielt sehr bald Klarheit über diesen Punkt, indem ich überall, wo ich nur konnte, gesprächsweise das Gerücht verbreitete, diese Arbeit müsse natürlich durch die L+T ausgeführt werden. Prompt kam die Reaktion: großer Sturm in Geometerkreisen, Zeitungsartikel, Konferenzen usw. Ich wurde sehr bald überzeugt, daß meine Kollegen sich das Topographieren ebenso aneignen können als wir selbst und gab den an sich geringen Widerstand mit verständnisvollem Lächeln auf. Mit diesem kleinen und sehr billigen Versuchsballon wurde das Interesse für den Übersichtsplan bei unseren Kollegen mächtig gefördert; viele Anregungen kamen so ganz automatisch von dieser Seite, Anregungen, über die ich heute noch dankbar bin, weil sie mir die Aufgabe erleichterten. Ganz besonders war die Lösung der finanziellen Seite auf diese Art gelöst: Tragung der Kosten durch die Grundbuchvermessung und nicht durch das Militärdepartement, welches 1914–1920 durch den Krieg so belastet war, daß von dieser Seite wenig zu erwarten war.

Fixpunkte. Trigonometrische Punkte der Landes- und Kantons-triangulationen werden unterschiedlich gezeichnet. Das ist für den Kartenbenützer nicht notwendig. Damals war ich aber noch „Mitglied der L+T“ und deshalb der Auffassung, daß „unsere“ trigonometrischen Punkte etwas ganz Besonderes seien.

Ähnliches gilt übrigens für die *Nivellementsfixpunkte*. In meinen Notizen steht hierüber folgende Bemerkung: „Nur soweit anzugeben, daß der Verlauf des Nivellements-zuges erkenntlich ist. Von Gruppen jeweils nur einen Punkt, und das nur, wenn die Zeichnung nicht darunter leidet. Umstellbolzen sind ganz wegzulassen. Koten auf cm.“ Das ist heute noch richtig. Es wird wohl keinem Menschen einfallen, ein Nivelle-

ment an einen Punkt auf Grund des Übersichtsplanes anzuschließen, ohne das betreffende Versicherungsprotokoll zu besitzen. Um diese zu verlangen, sollte man aber wissen, wo der Zug durchgeht.

„*Polygonpunkte*, nur gut versicherte und nur da, wo sie die Zeichnung nicht stören. *Koten* auf dm. Mit dem Zweck, anzuzeigen, wo Polygonnetze und damit Detailvermessungen vorhanden sind; wer mehr will, soll diese und die dazugehörigen Berechnungen konsultieren.

Mit Meßtisch aufgenommene *Koten* auf ganze m, nur da, wo gut möglich, oder wo notwendig zur Klarstellung des Geländebildes.“

„Die bisher üblichen Signaturen für *Landes-*, *Kantons-*, *Bezirks-* und *Gemeindegrenzen* vereinfachen, um Nachführung zu erleichtern. Alle Grenzzeichen mit einem kleinen Kreis; kein Unterschied zwischen Steinen, Kreuzen, Bolzen usw. Bei Landesgrenzen Grenzpunktnummer angeben.“

Bauten. In den Festungskarten wird eine Unterscheidung zwischen Stein- und Holzhäusern gemacht; diese ist unnütz und unzweckmäßig, die Nachführungen gehen ins Aschgraue, weil immer wieder Zweifel aufkommen, was unter einem Holz- und was unter einem Steinhaus zu verstehen ist. Aus militärischen und touristischen Gründen schien mir aber wichtig, daß ganze Ortschaften, welche nur zeitweise bewohnt sind (wie Somascona, Fionnay, Obermatten usw.) unterschieden werden von solchen, die das ganze Jahr bewohnt sind. In der Mustervorlage kommt dies dadurch zum Ausdruck, daß die Häuser „zeitweise bewohnter Siedelungen“ schraffiert wurden. Der Unterschied zwischen Siedelung und einzeltem Haus wurde in der Folge offenbar nicht kapiert und ebenso wenig natürlich der Sinn der Maßnahme. Es gab Reibung zwischen Verifikation und Unternehmer, und die gewollte Unterscheidung fiel schon um 1922 weg. Statt dessen wurden offene Schuppen, Perrondächer und solche Lächerlichkeiten schraffiert, die im Übersichtsplan überhaupt nichts zu suchen haben (mit Ausnahme vielleicht der großen, ganz überdeckten Bahnhöfe von Zürich, Bern, Lausanne usw.), weil es sicher für jeden Kartenbenützer absolut uninteressant ist zu wissen, ob da oder dort irgendein Perrondächlein, ob irgendein Dach auf vier Pfosten in der freien Luft herum bambelt oder nicht. Es tut mir leid, daß ich so mißverstanden wurde; für die Erhaltung des U.P. wird die neue Ordnung kaum dienlich sein. Ähnlich ist es mit den Laubengängen unserer alten Städte und mit den Trottoirs; sie wurden damals nicht vorgesehen, weil solche Sachen im Maßstab 1 : 10 000 wirklich nicht mehr dargestellt werden sollten. So auch mit den *Ruinen*; ich dachte damals natürlich nur an historisch wichtige; wenn's auch nicht geschrieben steht, so ist doch die Ruine des Musterplanes mit einem Turm dargestellt, also offenbar etwas wichtigeres als was heute darunter verstanden wird. Heute werden überhaupt alle Mauerresten, die es da gibt, im U.P. dargestellt. Was bedeutet doch die Ruine eines zufällig abgebrannten Hauses in einem Dorf, was die Ruine einer Alphütte hart neben der neu aufgebauten? Wer in Gotteswillen soll solche Sachen nachführen und wer soll hiefür das Geld hergeben?

Besonders sorgfältig wurden sowohl in der Anleitung wie in den Musterplänen die *Mauern* behandelt, weil die Erfahrung mit den Festungskarten klar zeigte, daß es nicht möglich war, die tausende von Mauern und Mäuerchen, die jährlich gebaut und abgerissen werden, nachzuführen. Der Aufwand würde in keinem Verhältnis zum Nutzen stehen, welcher gleich Null oder gar negativ wäre, weil die für diese Objekte maßgebenden Dimensionen (Höhe und Stärke) doch auf keine Art zum Ausdruck gebracht werden können. In der Anleitung wie in den Musterplänen wurden deshalb sämtliche Stütz- und Futtermauern sorgfältig vermieden. Alle anderen aufzunehmenden Mauern wurden ausnahmslos erwähnt, um so die Mißstände, die bei den Festungskarten vorhanden waren, im U.P. nicht zu wiederholen. Anlässlich eines Vortrages im Kreise des Ostschweizerischen Geometervereins 1920 in Romanshorn sagte ich über diesen Gegenstand wörtlich folgendes: „Es ist selbstverständlich, daß sehr große Umfangsmauern, wie etwa die Wehrmauer von Romont, die Abschlußmauer vom alten Kloster Fraubrunnen, oder die imposante Stützmauer von Caux, dargestellt werden müssen; drei solche Fälle sind auch im Musterplan vorgesehen beim Friedhof und beim Schloß von Villars, sowie beim Hotel Bellevue; es wäre mir aber lieber, um einen Grenzfall zu erwähnen, und ich glaube auch zweckmäßiger, wenn z. B. die große Stützmauer beim Zentral in Zürich durch Horizontalkurven statt durch eine Signatur zum Ausdruck käme. Jedenfalls kann keine Rede davon sein, daß Stütz- und Futtermauern an Straßen, in Reben usw. zur Darstellung kommen, weil sie niemandem dienen, für die Orientierung unnütz sind, in die Landeskartenwerke sicher nicht aufgenommen werden, das Kurvenbild wesentlich stören und eine sichere und fortlaufende Nachführung gefährden.“

Zu dieser Auffassung stehe ich heute noch voll und ganz, wenn sie auch im schärfsten Widerspruch zur jetzigen Verifikationspraxis steht. Zur Illustration ein zum Glück nicht alltägliches Beispiel: um 1933 mußte ich, mit Widerwille, in einen neuen Übersichtsplan solche „charakteristische Bauwerke“ photogrammetrisch und mittelst Meßtisch aufnehmen. Ende 1938 mußte auch das letzte Mäuerchen ausradiert werden, weil alles zusammen verschwunden war. Die Auslöschung gab bedeutend mehr Arbeit als die Aufnahme. Ein anderes Beispiel: auf der Verifikationspause wird das Fehlen eines etwa 30 m langen und 60 cm hohen Dämmleins angekreidet, drei Monate nachher, als wir zur Aufnahme aufs Feld gingen, war es verschwunden; dieses Dämmlein führte behelfsmäßig zu einem Neubau, welcher zufällig in der Zeit der Verifikation errichtet wurde!

Straßenklassifikation. Da die Klagen über die Bewertung der Straßen in unseren Kartenwerken sehr zahlreich waren, wurde 1910 vom Chef der geographischen Sektion der Generalstabsabteilung eine Kommission bestellt, bestehend aus höheren Offizieren aller Waffen und einigen Topographen, welche diese Angelegenheit abklären sollte. In einer zehntägigen Rekognoszierung im Jura, Mittelland und in den Alpen wurden die verschiedensten Wegverhältnisse untersucht und behandelt und zwar

so gründlich, daß man zum Ergebnis kam, es seien für die offiziellen Kartenwerke von nun an acht verschiedene Klassen einzuführen, und außerdem sollen die Bauarten der Brücken (Stein, Eisen, Holz) unterschieden werden. 1912 versuchte ich dieses System auf vielen Siegfriedblättern in der Umgebung von Biel anzuwenden. Es zeigte sich als undurchführbar, weil die Unterschiede zwischen den einzelnen Klassen so gering waren, daß man in ständigem Dilemma über die Wahl der Klasse war. Kleinlaut kehrte ich zur klassischen, aus Dufourzeiten stammenden Ordnung von fünf Wegklassen zurück. Bei der Bearbeitung der Mustervorlage fügte ich eine sechste Klasse hinzu, um den Unterschied zwischen Feldwegen (Mittelland) und Saumwegen (Gebirge) festzulegen. Im übrigen wurde die Klassifikation des Wegnetzes nach rein militärischen Gesichtspunkten beibehalten, weil diese große Vorteile gegenüber einer verkehrspolitischen Klassifikation hatte, wie sie hie und da von Geographen vorgeschlagen wurde.

Es wurde also einzig und allein auf die Qualität der Straßen abgestellt. In den Notizen steht hierüber folgendes:

„1. und 2. Klasse: Kunststraßen mit solidem Straßenbett, ausgebauten Kurven und ausgeglichenem Gefälle. Max. Steigung 12 %. Bei der ersten Klasse sollen sich eine Infanteriekolonnie und eine Trainkolonne ohne jegliche Störung fließend kreuzen können (Minimalbreite der Fahrbahn ohne Künette und Trottoir 5 m). Bei der zweiten Klasse fließender Einbahnverkehr von Infanterie- und Kavalleriemarschkolonnen. Minimalbreite 3,5 m).

3. Klasse: solider Unterbau. Fließender Einbahnverkehr aller Artillerie- und Trainkolonnen ohne Vorspann. Minimalbreite 2,5 m. Steigung 14 % maximal.

4. Klasse: Noch passierbar für Artillerie und leichten Train (max. Steigung 16 %). Rekognoszierung vorher notwendig (typische Feld- und Waldwirtschaftswege, auf denen abwärts noch Langholz transportiert werden kann).

5. Klasse: Für alle Saumkolonnen ohne vorhergehende Rekognoszierung sicher passierbar. Lichtweite für Seitenlasten 2 m. Sumpfige Stellen sollen tiefer klassiert werden.

6. Klasse: Fußwege. Fließender Verkehr der Einkerlonne gesichert.

Engnisse, wie sie namentlich bei alten Marktflecken und in den Dörfern am Südfuß der Alpen vorkommen, sollen durch die Signatur der tieferen Klasse je 500 m vor und nach dem Engnis gekennzeichnet werden. Desgleichen bei Galerien, deren Höhe für hohe Lasten (Stroh- und Heufuhren) zu gering ist.

Durchgehende Wege der 4. bis 6. Klasse, deren Spuren in gewissen Jahreszeiten schlecht oder gar nicht sichtbar sind (in Juraweiden, bei wichtigen Paßübergängen oder Routen auf Gletschern) sind in der betreffenden Klasse durch unterbrochene Signatur zu zeichnen.“

Bei der qualitativen Unterscheidung der Brücken (Stein, Eisen, Holz) blieb es. Heute muß ich gestehen, daß dies ein Fehler war, weil

es sich zeigt, daß der Unterhalt und damit die Tragfähigkeit der Brücken nicht von der Bauart abhängig ist, und daß sie immer der Straßenklasse entsprechen (Kontrolle durch die kant. Bauämter).

Diese Unterscheidung ist somit eine unnötige Belastung, welche sowohl Nachführung wie Reproduktion erschweren.

Im übrigen ist es klar, daß Wegstumpen, die etwa zu einem Pflanzgarten, Acker oder in eine Rebe führen, und somit für den allgemeinen Verkehr wertlos sind, wegfallen sollen. Sie wurden auch in allen Mustervorlagen sorgfältig vermieden.

Wieder aus Nachführungsgründen wurde dafür gesorgt, daß eine Änderung von einer Klasse in die andere (welche besonders oft zwischen 3. und 4. Klasse vorkommen) mit einem Minimum an Korrektur durchgeführt werden kann. Es gelang dies in weitgehendem Maße mit Ausnahme des Unterschiedes zwischen 4. und 5. Klasse, wo Änderungen aber selten sind.

Bahnen. Damals war es üblich, die einspurigen Normalbahnen mit einem, die mehrspurigen mit zwei parallelen dicken Strichen zu zeichnen. Der Ausbau von ein- in zweispurige Linien hatte in der Schweiz begonnen. Für den Siegfriedatlas hatte dies sehr schwer durchführbare Nachträge zur Folge gehabt. Deshalb wurden für den U.P. alle Normalbahnen mit zwei dicken Linien gezeichnet und die Anzahl der Spuren mit Querstrichen in regelmäßigen Abständen zwischen beiden Linien angedeutet. Eine Änderung der damals üblichen Signatur für Schmalspurbahnen wurde ebenfalls vorgenommen, weil die bisherige schwer zu zeichnen war und zu viel Platz in Anspruch nahm. Für die Bahnhofanlagen wurde die gleiche Art wie im 1 : 25 000 mit allen Geleisen und Weichen beibehalten. Das ist mit Rücksicht auf Nachführung und Klarheit unbedingt ein Fehler; es wäre besser gewesen, die ganzen Geleiseanlagen wegzulassen; sie stimmt mit der Wirklichkeit ohnehin selten überein, ist ständigen Änderungen unterworfen, von denen die Nachführungsorgane keine Kenntnis erhalten, und es nützt keinem Menschen, zu wissen, wie viele Geleise vorhanden sind und wie man da mit Zügen manövrieren kann. Weder der Bahnfachmann noch die Eisenbahnoffiziere werden je einen U.P. zu Rate ziehen, um ihren Dienst zu besorgen. Die ein- und ausführenden Linien bis zur Bahnhofanlage, die Umfangslinie des Bahnhofareals und die einzelnen ständigen Gebäulichkeiten (also ähnlich wie in 1 : 50 000) hätten den gleichen Zweck voll und ganz erfüllt. Das Bild wäre klarer, die Ersterstellung und die Nachführung einfacher und billiger.

Art. 5 h der Anleitung behandelt die *Gewässer*. Es ist doch merkwürdig, daß noch sehr viele Leute nicht wissen, was man unter einer „wasserarmen Gegend“ zu verstehen hat; sie zeichnen mit allergrößter Ruhe alle Brunnen ein, sogar in Ortschaften! Daß aber in einer Ortschaft genau wie auf einer Alp immer Wasser vorhanden ist, dürfte sonnenklar sein; deshalb gehören solche Objekte nicht in den U.P. Über die Walliser Wasserleitungen (Bisses) ist in der Anleitung nichts gesagt. In den Notizen finde ich die Bemerkung „Bisses bis zum Vertei-

lungsnetz aufnehmen“, also ähnlich wie bei den Starkstromleitungen „bis zum Transformer“. Die Verteilungsnetze der Walliser Bewässerungsanlagen in allen ihren Verzweigungen aufnehmen zu wollen, ist, wieder mit Rücksicht auf Überlastung, Nachführung, Nutzen und Kosten, ein ebenso großer Mißgriff wie die Forderung nach Aufnahme von „Güllengräben und Chüeträjen“, die mir kürzlich gestellt wurde.

Der „Bisse“ ist, obschon meistens trocken, eine so außerordentliche Erscheinung, daß er in kleinste Kartenmaßstäbe gehört. Die Überquerung eines noch so kleinen „Bisse“ wird im Gebirgsmarsch immer beachtet werden und immer ein ausgezeichnetes Orientierungsmittel bleiben. Das Verteilungsnetz aber ist sehr veränderlich und wird überhaupt nie beachtet.

Ein Kapitel für sich bilden die *Wälder*. In einer Konferenz mit eidg. und kant. Forstpersonal wurde hierüber viel und lang gesprochen, ebenso mit der Generalstabsabteilung. Das Ergebnis war etwa folgendes: die Unterscheidung zwischen Nadel- und Laubwald wurde abgelehnt aus Nachführungsgründen und wegen den zahlreichen, immer wechselnden Beständen der Schweiz. Aus gleichen Gründen wurde die allgemeine Unterscheidung zwischen Hoch- und Buschwald weggelassen; begrüßt wurde dagegen die Hervorhebung von Weidwald (Wittwald), weil diese nicht unter das Forstgesetz fallen und für gewisse Gebiete (Jura) äußerst charakteristisch sind. Sehr getrennt waren die Meinungen über Kastanienhaine; sie fallen auch nicht unter das Forstgesetz, sind seltene und deshalb merkwürdige Erscheinungen, die außerdem gerade in den Gegenden, wo sie vorkommen, ausgezeichnete Biwakplätze bilden. Von militärischer Seite wurde die Hervorhebung ausgedehnter Legföhren- und Erlenbestände gewünscht, weil diese im Gebirgsmarsch ein großes Hindernis bilden. Von gleicher Seite wurde die Aufnahme der großen Alleen (wie sie etwa um Bern vorkommen) gewünscht, weil sie für Marschkolonnen gute Deckung bieten. Dem allem konnte gut entsprochen werden. Von da aber bis zur heutigen Auffassung, daß jeder Kastanienbaum, jede einer Straße entlang führende Baumreihe, jedes Gebüschlein und jede auch noch so unbedeutende Hecke aufgenommen werden muß, ist ein Riesenschritt. Da sage ich mit der allergrößten Ruhe, wie einst ein Kaiser: Das habe ich nicht gewollt!

Großen Wert legten Botaniker auf möglichst sorgfältige Darstellung der Vegetationskampfbzone an der oberen Waldgrenze (Lawinen, Klima, Grenzgebiet für Fauna und Flora), dagegen zeigte niemand Interesse für eine offene oder geschlossene Zeichnung der unteren Waldgrenze. Ich glaube, diese Unterscheidung könnte da ganz unterlassen oder sollte mindestens auf das äußerste Minimum beschränkt werden.

Gärten, Baumgärten und Reben. Die Beibehaltung der zuerst von Jacot-Guillarmod angewandten Signatur für *Reben* in Reihen (Pergola im Tessin) schien mir zum Unterschied von Reben in Flächen angebracht: im ersten Fall kann fast ungehemmt zirkuliert werden, im zweiten Fall ist der Verkehr vollständig unterbunden.

Zu jener Zeit entwickelte sich die Aviatik mit Riesenschritten, die

Landungsmöglichkeiten waren in der Schweiz mager, im Gebirge wegen der Geländeformen, im Mittelland wegen der Wälder und *Obstgärten*. Deshalb tauchte die Frage ihrer Darstellung auf; außerdem wurde von der Artillerie die Wichtigkeit dichter Obstgärten zur Beziehung gedeckter Wechselstellungen erwähnt. Die Frage wurde übrigens zur gleichen Zeit für den Siegfriedatlas ventiliert und es wurden damals eine ganze Reihe von Blättern im Thurgau auf diesen Kartengegenstand hin bearbeitet. Die Anleitung sagt über die Obstgärten gar nichts, in den Musterplänen ist aber deren Zeichnung vorgesehen. In meinen Notizen finde ich hierüber zwei Andeutungen: „Dichte zusammenhängende Obstgärten von mindestens 1 ha sollen zur Darstellung kommen“, und ferner: „Charakteristik der Obstpflanzungen in Reihen oder ungeordnet nicht vergessen.“

An diese Fassungen dürfte man sich heute noch halten, obschon kein Flieger seine Landung nach einer Karte 1 : 10 000 vollziehen wird. Die Obstgärten haben doch einen eminenten volkswirtschaftlichen Wert und geben der Landschaft eine eigenartige Prägung. Es kann aber keine Rede davon sein, vereinzelte Bäume und Reihen aufzunehmen, man denke nur an die Tausende und Abertausende von Bäumen, die jährlich in der Schweiz gepflanzt und ausgerissen werden, und dazu wieder an die Nachführung.

Die *Gärten*, die sogar im Maßstab 1 : 25 000 aufgenommen waren, ließ ich ganz verschwinden, weil sie immer in den Ortschaften und um Häuser liegen und so die Nachführung schwer belasten, ohne von irgendwelchem Nutzen zu sein.

Sparsam wollte man (wieder aus Nachführungsgründen) sein mit den Parkanlagen, deshalb sind in der Anleitung wie in den Mustervorlagen ausdrücklich nur die „öffentlichen Parkanlagen“ vorgesehen. Kleine und kleinste Pärke, die ständigen Änderungen unterworfen sind, sollten auch heute nicht in einem Plan 1 : 10 000 erscheinen. Ich gebe zu, die Fassung „öffentliche Parkanlagen“ ist nicht glücklich gewählt, weil es auch sehr große charakteristische Pärke in Privatbesitz gibt, die trotzdem aufgenommen werden müssen.

Über *Hecken* wurde viel geschwätzt, schließlich wurden sie in der Anleitung gestrichen, im Musterplan für ganz außerordentliche Fälle aufgeführt. Ein solcher Fall war damals auf dem rechten Reußufer bei Bremgarten, wo mächtige Heckenreihen die ganze Landschaft unterteilten. Heute sind fast alle verschwunden.

Topographie. Die ersten automatisch ausgewerteten photogrammetrischen Aufnahmen, die damals von Wien zu uns kamen, rechtfertigten in glänzender Weise die Richtigkeit der schweizerischen Topographieschule nach Bétemps, Imfeld, Held: Eckige, oft konkave und sehr markante Horizontalkurven (für alle Maßstäbe), welche vielfach angezweifelt und im Gegensatz zur Topographie aller umgebenden Länder standen, wo weiche, runde, konvexe, gestrählte Horizontalkurven und „Eier“ üblich waren. Wir brauchten unsere Ansichten hierüber nicht zu ändern und hatten nur zu sorgen, daß die zu erziehende große

Anzahl junger Topographen unsere Tradition hochhalte. Mit eiserner Konsequenz wurde das „Zeichnen von Kurven“ bekämpft, und immer wieder gezeigt, wie die Bodenoberfläche vorerst in „primäre topographische Flächen“ zu erfassen und zu zerlegen sei. Die Aufnahme von Punkten gleicher Höhe (filer la courbe, wie unsere welschen Kollegen so schön sagen) war verpönt; nicht diese, sondern eben die Eckpunkte der „primären Flächen“ waren aufzunehmen. Das ganze Gewicht wurde auf die Darstellung der Morphologie gelegt; die Aufnahme der Situation, die eine ganz mechanische Beschäftigung war, wurde kaum berührt. Gummi und Radiermesser spielten bei dieser Erziehung eine oft drastische Rolle; manchem „Jungen“ fuhr der Schreck in die Glieder, wenn er zusehen mußte, wie sein mühsam erstelltes „Kurvenbild“ zehnhektarenweise ausgelöscht wurde und als „Formenbild“ wieder erstellt werden mußte. In der Anleitung kommt das so zum Ausdruck, daß nirgends von „Darstellung von Horizontalkurven“ sondern nur von „Bodenformen“ gesprochen wird. Auch in den Musterplänen wurde große Sorgfalt auf diese Eigentümlichkeit gelegt.

Es ist sinnlos, die Horizontalkurven in fast ebenen Gebieten (Rhone-Rheinebene usw.) mit allen ihren kleinen weit ein- und ausspringenden Details herausnivellieren zu wollen, und nutzlos, weil der Zusammenhang der großen Form (also die primäre topographische Fläche) durch diese Details zerstört wird. Dieser Zusammenhang könnte höchstens durch eine vielfache Verkleinerung der Äquidistanz veranschaulicht werden. Das ist aber nicht angängig, weil dadurch der Gegensatz zwischen Ebene und Hang im topographischen Bild vernichtet wird; das Formenbild im gesamten wird verfälscht. Die Darstellung von Ebenen geschieht am besten durch möglichst viele Koten; die Kurven sollen nur die allgemeine Charakteristik (Wölbung, Senkung, Neigung) der „Ebene“ geben. Jeder größere Aufwand ist eine Verschwendung und überdies, wie gesagt, eine ganz und gar nutzlose Spielerei.

Ganz ähnlich ist es in schwach geneigtem, gleichförmigem Terrain, wo Zwischenkurven (5 m) nur den Sinn haben, den Zusammenhang mit den umliegenden Isohypsen herzustellen; daher steht in der Anleitung die Vorschrift: „Wo die Neigung des Bodens geringer ist als 5 %, werden Zwischenkurven angewendet“. Wenn die Form wechselt, sind 5 m Kurven auch in steilen Gebieten notwendig, aber nur dann.

Alle eigenen, aber auch alle anderwärtigen, mir zu Auge gekommenen Versuche einer Kombination von Horizontalkurven mit sogenannten „Strukturlinien“ für die Darstellung von *Felsen* haben versagt und müssen versagen, weil eine Kreuzung von topographischen Linien immer zum Chaos führt. Unsere gerissensten Felsdarsteller in Schraffenmanier, Imfeld, Becker, Held, Jacot-Guillarmod, vermieden diese Kreuzung aufs sorgfältigste. Nur wenn ein starker Eigenschatten es verlangt, werden Schraffen gekreuzt, dann aber senkrecht und parallel zur größten Neigung und so eng ineinander, daß diese Kreuzung nicht mehr als solche wirkt. Die von mir selbst in einem Musterplan angewandte Relieferung der Felsen hat ebenfalls versagt, weil es mit einem einzigen Farbton

(welcher zudem so zart sein muß, daß die Kurven noch im schlechtesten Fall durchschimmern und leserlich bleiben) nicht möglich ist, das „Harte“ der Felsen wiederzugeben. Es bleibt nur eine Möglichkeit, und das ist die nackte Horizontalkurve, welche mit Vorteil, zur Unterscheidung der Bodenart, mit einem leichten aber gleichmäßigen (nicht relifierten) und neutralen Ton (Bleistift) überdeckt wird. In der Vorlage wurde graue Farbe für die Zeichnung der Felskurven verwendet, was in doppelter Beziehung ein Fehler war: die photographische Reproduktion ist erschwert und die Felsen erscheinen milder als der unterhalb liegende Schutt oder das umliegende bewachsene Gelände. Also die umgekehrte Wirkung als in der Natur, dies ausnahmsweise so ausgedrückt, obschon ich scharfer Gegner aller Kartographen bin, die in der Karte ein möglichst „getreues Abbild“ der Natur erstreben, und zwar sowohl in bezug auf Farben wie auf Schattierung (Südbeleuchtung). Die Abbildung der Natur ist nicht Sache der Kartographie, sondern der Kunst. Kartographie und Topographie sind und bleiben Technik, was natürlich Schönheit und Klarheit nicht ausschließt, genau gleich wie bei einem Auto oder einem Theodoliten.

(Schluß folgt.)

Historische Kupferstichkarten in Schraffenmanier.

Von W. Kreisel, Ingenieur der Eidg. Landestopographie.

Die Dufourkarte kennen Sie alle¹. Sie ist eine Schraffenkarte im Maßstab 1 : 100 000 und heute noch schweizerische Landeskarte im Aktivdienst. Ich brauche sie weder zu loben noch ihre Entstehung zu schildern; beides haben andere schon reichlich besorgt. Ich will Ihnen aber heute einiges über andere Schraffenkarten, hauptsächlich ausländische Vorläufer zur Dufourkarte, berichten und Ihnen die Karten auch in Abzügen von den Kupferplatten, soweit ich sie noch erwerben konnte, vorweisen.

Nachdem 1615 der Niederländer Snellius erstmals in der Gradmessung mit Dreiecksketten vorging und Schickhart, ein Freund Keplers, 1624 bis 1635 trigonometrische Netze für die Landesaufnahme von Württemberg einführt, findet das Verfahren der Triangulation bei der ersten Landesaufnahme von Frankreich unter Cassini großzügige Anwendung. Jenes „je veux que la carte de mon royaume soit levé de même“ Ludwigs des XV. bei der Armee in Flandern hat sie ins Leben gerufen. Der siebenjährige Krieg war jedoch dem Unternehmen nicht günstig. Doch wo der Staat versagte, griff Cassini mit einer privaten Gesellschaft ein. Vor der Revolution waren die Aufnahmen im Terrain abgeschlossen, 1815 erschienen aber erst die letzten Blätter der Karte (1)². Es war Frankreichs und auch Europas erste Landesvermessung auf richtigen geodätischen Grundlagen. Als die letzten Blätter erschienen, setzte man sich bereits

¹ Gekürzte Wiedergabe eines Vortrages vom März 1939 im Heim der Schweizer Bibliophilen-Gesellschaft in Bern.

² Die Zahlen (1) beziehen sich auf den Kartenhinweis.