

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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 25 (1927)

Heft: 4

Artikel: Unsere Landeskarten und ihre weitere Entwicklung

Autor: Imhof, E.

Kapitel: II: Vorhandene Grundlagen für eine Kartenerneuerung : geodätische
Grundlagen und neue topographische Aufnahmeverfahren

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-190194>

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: 22.02.2026

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

Erwähnt werden soll, daß die Eidgenössische Landestopographie in allerjüngster Zeit die Maßstabreihen ihrer offiziellen Karten vervollständigt hat durch eine strategische *Uebersichtskarte der Schweiz im Maßstab 1 : 500 000*; Geländedarstellung in eintoniger Schummerung ohne Schichtlinien.

Damit soll das Bild unserer wichtigsten Landeskarten abgeschlossen werden. Da man auch heute noch vielfach der Auffassung begegnet, diese Karten seien vollkommen und entsprächen allen heutigen Bedürfnissen und Möglichkeiten, so war es notwendig, den wahren Sachverhalt hier klarzulegen.

Unsere Karten sind in bezug auf ihre Darstellung in vielen Teilen sehr schön, geradezu mustergültig; sie sind auch redaktionell und reproduktionstechnisch sorgfältig erstellt. Sie kranken aber an tiefgehenden innern Gebrechen. Sie genügen in vielfacher Beziehung nicht mehr. Ihre weitere Nachführung, ihre weitere unaufhörliche Flickerei bedeutet nichts anderes, als in ein altes, durch und durch morsches Gebäude einzelne neue Bausteine einfügen. Kartenwerke, die in grundlegenden Teilen auf das stolze Alter von 90 Jahren zurückblicken können, und zwar auf 90 Jahre während einer Periode raschster technischer und wissenschaftlicher Entwicklung, haben ihre Pflicht getan. Abhilfe gegen alle Gebrechen und Erfüllung vieler moderner Anforderungen kann nur eine Neuerstellung bringen.

II. Teil: Vorhandene Grundlagen für eine Kartenerneuerung.

Geodätische Grundlagen und neue topographische Aufnahmeverfahren.

In den Jahren 1904 bis 1922 ist durch die eidgenössische Landestopographie eine neue und allen modernen Ansprüchen gerecht werdende einheitliche *Landestriangulation I. bis III. Ordnung* durchgeführt worden. Diese liefert bis auf einige Zentimeter genau die Lage von etwa 5000 günstig gelegenen Triangulationspunkten. Ein Hauptzweck dieser Triangulation besteht darin, der neuen *Grundbuchtriangulation IV. Ordnung* als Grundlage zu dienen. Diese letztere verdichtet das Punktnetz bis auf ungefähr 2 Punkte pro km² und ist für zweidrittel der Fläche der Schweiz mit einer Anzahl von 45 000 Punkten ebenfalls durchgeführt oder in Ausführung begriffen.

Alle diese neuen Triangulationspunkte sind im Terrain einwandfrei und dauernd versichert.

Sie sind in ebenen rechtwinkligen Koordinaten gerechnet, bezogen auf eine *winkeltreue schiefachsige Zylinderprojektion*. Ausgangspunkt ist auch hier, wie in der bestehenden Karte, das Meridianzentrum der Sternwarte Bern. Die Vertikalachse des ebenen rechtwinkligen Koordinatensystems fällt zusammen mit dem Bernermeridian, der als Gerade abgebildet wird. Dieses neue Projektionssystem eignet sich für die Zwecke der Grundbuchvermessung besser, als die flächentreue Bonne'sche Projektion der bisherigen Karte. Ihre Flächenverzerrungen sind für die Schweiz so gering, daß sich daraus für die neuen Landeskarten

keine praktisch spürbaren Nachteile ergeben werden. Mit ihrer Einführung in die zukünftigen Karten würde Uebereinstimmung der geodätischen Grundlagen erreicht mit dem Grundbuchübersichtsplan (vgl. darüber den folgenden Abschnitt). Diese Uebereinstimmung besteht in den heutigen Kartenwerken nicht; wenn man Resultate der Grundbuchvermessung in die Siegfried- und Dufourkarte übertragen will, so findet stets zuerst eine Transformation statt von Zylinder- auf Bonne'sche Koordinaten. Diese Arbeit würde bei einer Neuerstellung der Kartenwerke dahinfallen.

In ähnlich einheitlicher Weise wurde von 1903 bis 1926 ein neues, auf sicherer Ausgangshöhe basierendes *Landespräzisionsnivellement* durchgeführt. Dieses garantiert für viele tausend, längs allen Hauptstraßen des Landes angebrachten Meßmarken die Höhenlage mit einer

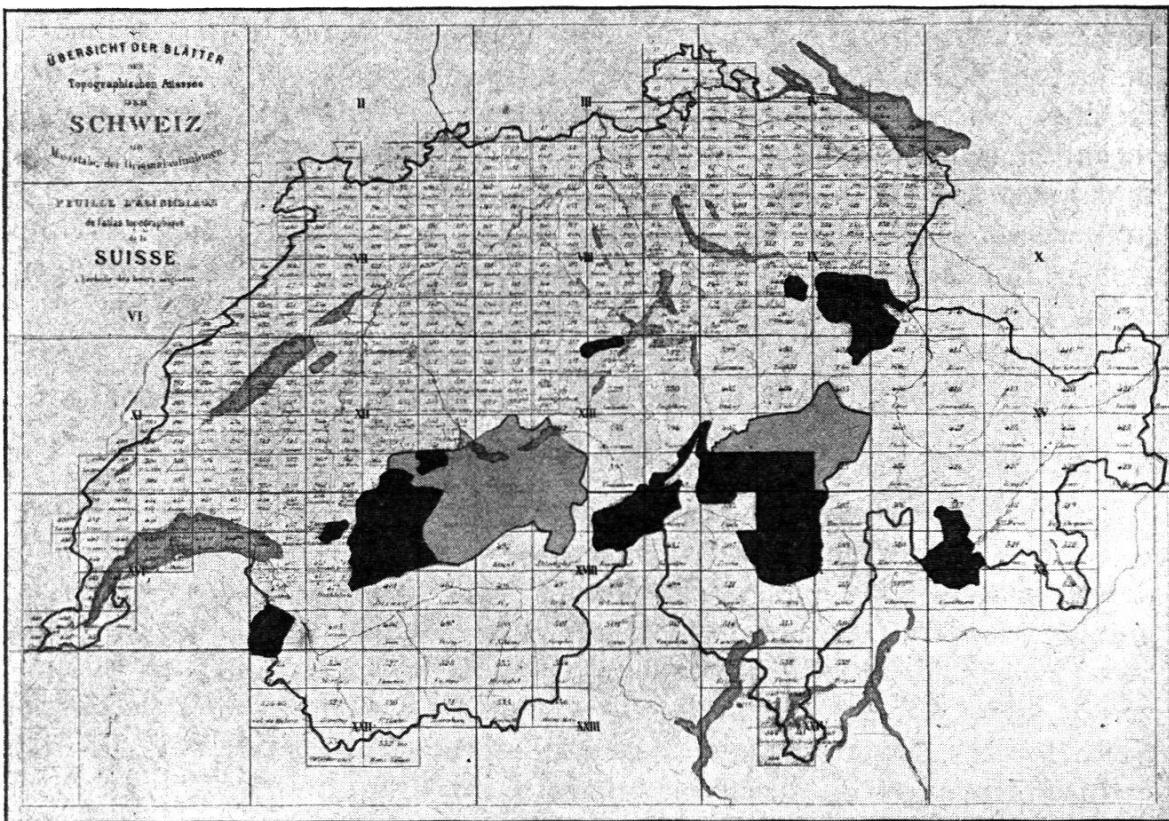


Abb. 4. Photogrammetrisch aufgenommene Gebiete.
Schwarz: Fertig vorliegende Aufnahmen. Grau: In Arbeit.

den höchsten Ansprüchen genügenden Genauigkeit. Von diesem Höhen-netz aus wurden auch die Höhen aller trigonometrischer Punkte be-stimmt.

Ein weiterer Umstand, der geeignet ist, die Kartenerneuerung in greifbare Nähe zu rücken, ist die außerordentliche Entwicklung, die die Vermessungstechnik und das Flugwesen in den letzten 20 Jahren durchgemacht haben. Die modernen *photogrammetrischen* Aufnahme-methoden ermöglichen es, die topographischen Detailvermessungen für gewisse Gebiete und Maßstäbe stark zu beschleunigen, zu verbilligen und zu verbessern. Sie ermöglichen eine einwandfreie Aufnahme unserer

Felsgebiete, die den alten Verfahren infolge ihrer schweren Zugänglichkeit große Widerstände entgegengesetzt hatten. Vor allem aber bieten sie die Möglichkeit, Geländeformen nicht mehr wie bis anhin nur punktwise festzulegen, sondern sie liefern *Linien*. Sie liefern insbesondere den geometrisch exakten Verlauf beliebiger Höhenkurven. Diese werden nicht mehr in ein mehr oder weniger dichtes Punktnetz nach Augenmaß hineingezeichnet, sie werden in ihrem *ganzen* Verlauf festgelegt durch Aneinanderreihung unendlich vieler Punkte. Die Abbildungen 34 und 35 ermöglichen einen Vergleich alter Meßtischkurven mit neuen photogrammetrischen. Die Photogrammetrie wirkte auch erzieherisch auf die bisherigen topographischen Verfahren. Sie steigerte die Begriffe über Kurvengenauigkeit und förderte den Sinn für natürliche Kurvenformen. Manierartige alte Kurvenbilder sind heute in der Schweiz neben den Photogrammeterkurven geradezu unmöglich geworden.

Noch im Jahre 1896 stand Rosenmund der Einführung photogrammetrischer Verfahren für unsere Landesvermessung skeptisch gegenüber. Seither haben sie sich in ungeahnter Weise vervollkommenet. Dr. Helbling in Flums hat als erster die neuen Verfahren in der Schweiz eingeführt und ihnen zum Durchbruch verholfen. Heute steht unser Land in der Entwicklung und Anwendung der Photogrammetrie mit an erster Stelle. Nicht nur ist einer der hervorragendsten Erfinder und Konstrukteure photogrammetrischer Apparate, Heinrich Wild, ein Schweizer und in der Schweiz tätig; wir besitzen für terrestrische Gebirgsphotogrammetrie auch ein sehr reiches Maß praktischer Erfahrung. Die in den letzten Jahren durch die Landestopographie und private Vermessungsbureaus photogrammetrisch aufgenommenen Gebiete sind heute schon sehr beträchtlich; sie sind aus Abbildung 4 ersichtlich. Kleinere Versuchsaufnahmen oder Aufnahmen, die nur den Zweck hatten, die heutige Karte nachzuführen (z. T. Fliegeraufnahmen), sind darin nicht eingetragen. Ein Teil der Aufnahmen findet Verwendung für Plan- und Kartenzwecke (Grundbuchübersichtsplan, Erneuerung der bestehenden Karte und Erstellung neuer Kartenproben), ein anderer Teil wurde nur für Kartenzwecke erstellt. Schwarz sind die Gebiete eingetragen, deren Aufnahmen fertig vorliegen, grau diejenigen, die gegenwärtig in Arbeit stehen.

Der Grundbuchübersichtsplan, die neue topographische Grundkarte der Schweiz.

Von grundlegender Bedeutung für unser zukünftiges Landeskartenwesen ist die *schweizerische Grundbuchvermessung*. Dieses groß angelegte Werk wurde durch das Inkrafttreten des neuen Zivilgesetzbuches ins Leben gerufen. Sein Fortschreiten ist durch einen im Jahre 1923 vom Bundesrat erlassenen Plan geregelt. Nach ihm beträgt die Zeitdauer bis zur Fertigstellung vom 1. Januar 1927 an gerechnet noch 50 Jahre.

Die Hauptaufgabe der Grundbuchvermessung ist die Schaffung eines Rechtskatasters. Hiezu werden Originalgrundbuchpläne erstellt.

Deren Maßstäbe sind je nach Parzellierungs- und Ueberbauungsgrad 1 : 250, 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000 und in besonderen Fällen (Hochgebirge) 1 : 5000 oder 1 : 10 000. Die Grundbuchvermessung dient aber daneben verschiedenen anderen Zweigen der Wirtschaft, der Technik und der Wissenschaft. Erwähnt sei die Förderung der Güterzusammenlegung, die Verbesserung der Grenzverhältnisse, ihre Verwendung als Grundlage des Bauwesens oder für die Land- und Forstwirtschaft, für den Steuerkataster, für die Anlage einer Arealstatistik, für die Herstellung von Exkursionskarten, Stadtplänen usw., und schließlich, was uns hier besonders interessiert, ihre hervorragende Eignung zur Erneuerung und Nachführung der offiziellen Kartenwerke.

Einigen dieser Zweckbestimmungen dient die Grundbuchvermessung durch den sogenannten „*Uebersichtsplan*“. Dies ist ein in der Regel gemeindeweise erstellter *topographischer* Plan in den Maßstäben 1 : 5000 oder 1 : 10 000. Er ist sozusagen ein *Nebenprodukt* der Grundbuchvermessung, da er im Zusammenhang mit den übrigen Arbeiten und als deren Schlußglied ohne große Mehrarbeit und mit relativ geringen Mitteln erstellt werden kann. Seine Kosten betragen im Durchschnitt nur etwa 6 % der Gesamtkosten der Grundbuchvermessung (inklusive Vermarkung).

Während die Kosten der Vermarkung, die der Grundbuchvermessung vorangeht, zur Hauptsache von den Grundeigentümern, vielfach z. T. auch von den Gemeinden getragen werden, leistet der Bund an die eigentlichen Vermessungskosten Beiträge von im Mittel 77 % und an die Nachführungskosten 20 %. Die von ihm hiefür ausgegebenen Beträge erreichen jährlich im Durchschnitt etwa 2 Millionen Franken. Solche Leistungen ermächtigen ihn, für alle Arbeiten bestimmte Ausführungsvorschriften festzusetzen und gewisse wesentliche Teile durch seine Organe überprüfen zu lassen. Dadurch wird auch eine notwendige *Einheitlichkeit des Uebersichtsplanes* garantiert, obschon seine Ausführung dezentralisiert ist, in den Händen der Kantone und Gemeinden liegt und in der Regel durch frei erwerbende Grundbuchgeometer besorgt wird. Neben diesen tritt auch die Landestopographie als ausführendes Vermessungsinstitut auf, so vor allem im Hochgebirge, wo die Aufnahmen heute am rationellsten auf photogrammetrischem Wege erfolgen (vergleiche die betr. vorhergehenden Ausführungen).

Die Ausführungsvorschriften sind zur Hauptsache niedergelegt in einer Anleitung des *Eidg. Justiz- und Polizeidepartementes vom 27. Dez. 1919* und durch dazugehörige *Zeichenvorlagen*. Sie wurden begründet, erläutert und präzisiert durch Veröffentlichungen der Abteilung für Topographie der Landestopographie (als Aufsichtsorgan) in der Schweiz. Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik (vergl. Lit.-Verz. E. Leupin, K. Schneider und M. Diday).

Die fertig erstellten Originalübersichtspläne werden durch die Kantone an den Bund, resp. an das Eidg. Justiz- und Polizeidepartement zu Händen der Landestopographie abgeliefert, wo sie deponiert werden.

Ein besonderer Vorzug dieser Pläne ist ihre gesetzlich geregelte *Nachführung*. Die Kantone sind verpflichtet, dem Bunde periodisch und kostenlos Nachführungspausen zur Verfügung zu stellen. Damit erhält die Landestopographie die Möglichkeit, sowohl die Originalübersichtspläne, wie auch ihre offiziellen Kartenwerke rasch und zuverlässig auf dem Laufenden zu erhalten.

Die Erstellung der Uebersichtspläne wurde im Jahre 1920 in Angriff genommen. Die in Abbildung 5 dunkelgrau eingetragenen Gebiete zeigen den heutigen Stand. Für den größeren Teil dieser Gebiete liegt die Grundbuchvermessung und damit der Originalübersichtsplan fertig vor, für einen kleineren Teil sind sie gegenwärtig im Gange, werden aber bis spätestens Ende 1928 ebenfalls abgeschlossen sein. In Zahlen drückt sich dies folgendermaßen aus:

Die Gesamtfläche der Schweiz beträgt ca. 41 000 km². Für Grundbuchzwecke nicht vermessen werden größere Seen und wirtschaftlich wertlose Gletscher- und Felsgebiete, zusammen eine ausgeschiedene Fläche von ca. 6400 km² oder 15 % des Landes. Von den verbleibenden 34 600 km² sind heute fertig vermessen 1835 km² oder 5,3 %, in Arbeit 1317 km² oder 3,7 %. Bis Ende 1928 sind voraussichtlich fertig ca. 3150 km² oder 9 % des Vermessungsgebietes.

Diese *Flächen werden weiter anwachsen, ohne daß irgend ein neuer Beschluß gefaßt werden muß und ohne Mobilisierung neuer, besonderer Kredite*. Abbildung 6 vermittelt eine Vorstellung hierüber; sie zeigt den mutmaßlichen Stand der Grundbuchvermessung nach 24 Jahren, d. h. am 1. Januar 1951. Schwarz dargestellt sind die vermessenen Gebiete, grau diejenigen mit provisorisch anerkannten Vermessungen ohne Uebersichtsplan. In diesen Gebieten wäre es möglich, bis 1. Januar 1951 den Uebersichtsplan ebenfalls auszuführen (nach Art. 19 Schlußabsatz der Verordnung betr. die Grundbuchvermessung).¹ Der gesamte Jura, ein überwiegender Teil des Mittellandes und die meisten tiefern alpinen Gebiete werden also bis zu jenem Zeitpunkte in Uebersichtsplänen 1 : 5000 oder 1 : 10 000 topographisch kartiert sein, dies allein schon durch die Grundbuchvermessung, ohne Berücksichtigung von solchen Arbeiten der Landestopographie, die damit nicht im Zusammenhang stehen.

Es wächst somit im Grundbuchübersichtsplan nach und nach und fast unvermerkt ein *neues topographisches Landeskartenwerk* in den Maßstäben 1 : 5000 oder 1 : 10 000 heran, dessen außerordentliche Bedeutung zu wenig bekannt ist. Wir erhalten in ihm eine neue *Ur- oder Grundkarte der Schweiz*, eine neue Basis für zukünftige technische, wirtschaftliche und wissenschaftliche Arbeiten. Er bedeutet für die gesamte Landesforschung etwa das, was das schweizerische Idiotikon für die Aufzeichnung unseres Sprachgutes ist, eine großzügige und eingehende Inventarisierung von Bodenform und Bodenbedeckung. Er ist auch die Grundlage für die jetzt so sehr betonte Heimatkunde der Schule.

¹ Mitteilungen von Herrn Vermessungsinspektor Baltensperger.

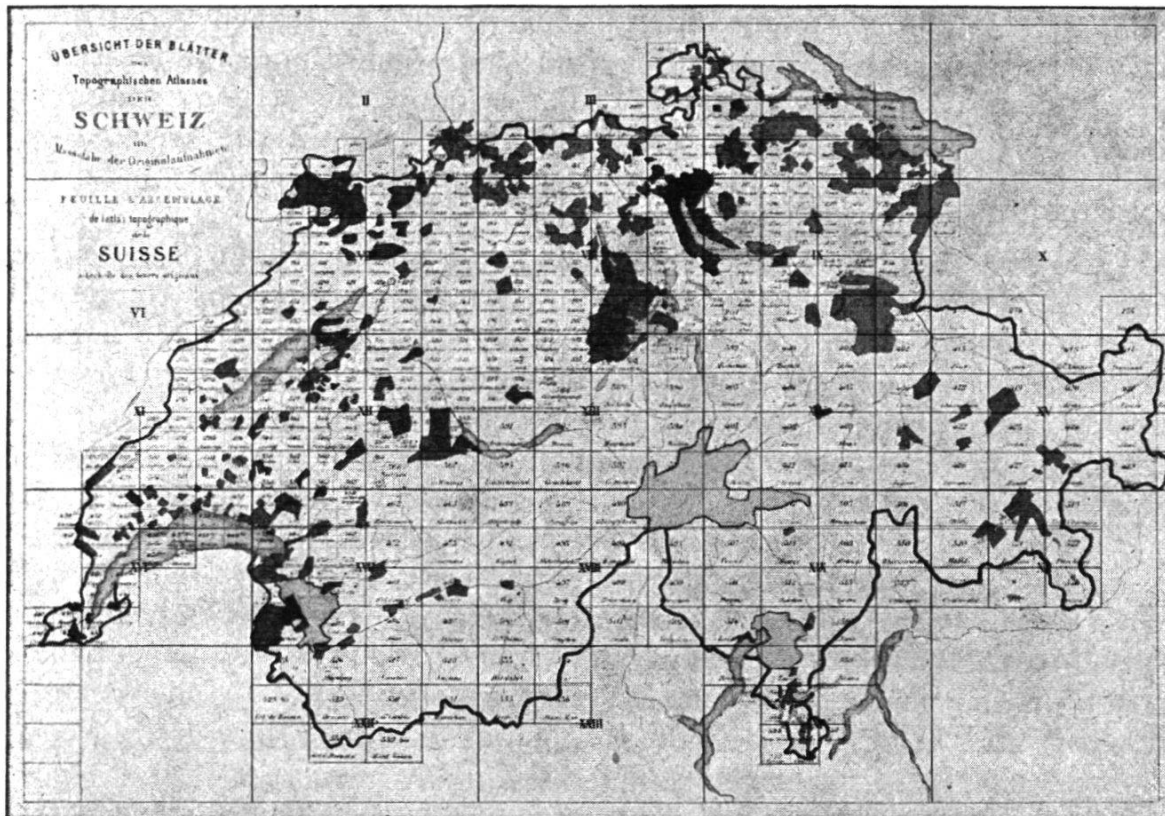


Abb. 5: Dunkelgrau: Grundbuchübersichtsplan fertig oder in Arbeit.
Hellgrau: Festungsschießkarten 1 : 10 000.

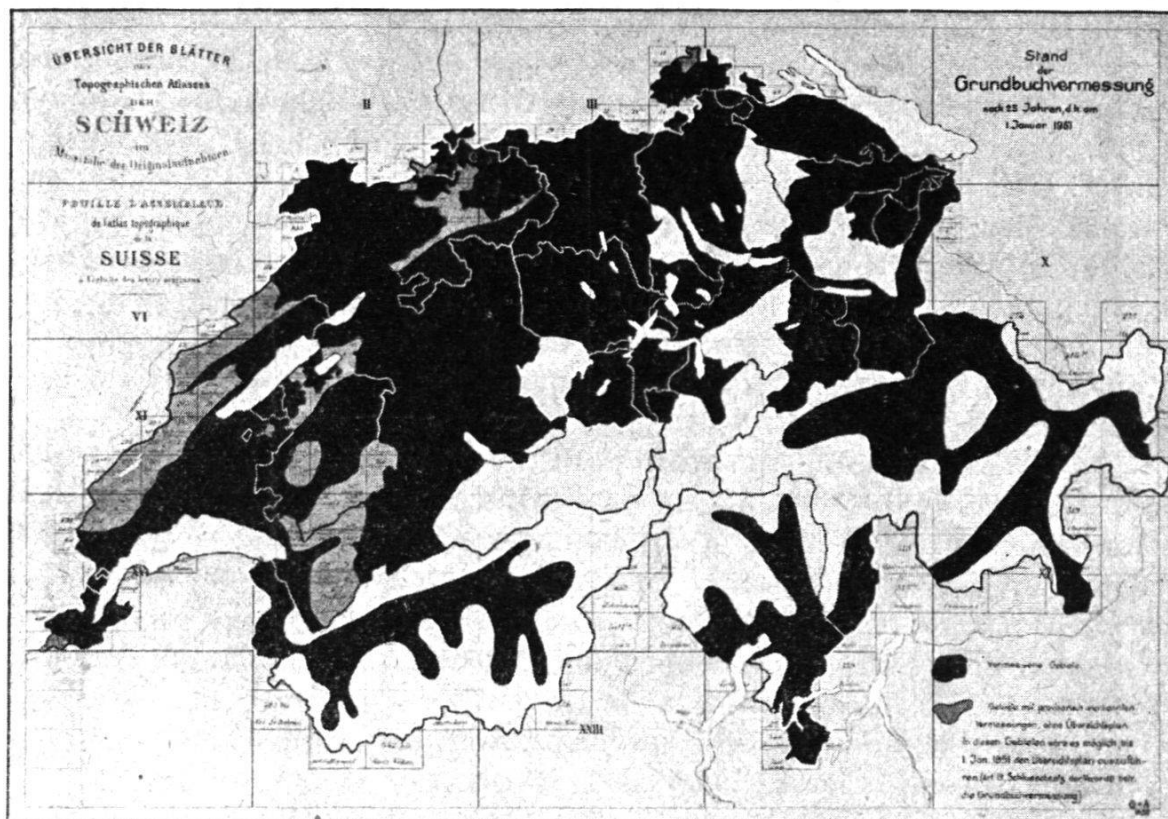


Abb. 6: Stand der Grundbuchvermessung am 1. Januar 1951.
Schwarz: Vermessene Gebiete.
Grau: Gebiete mit provisorisch anerkannten Vermessungen.

Sein wesentlicher Vorzug gegenüber jeder Karte, gegenüber jedem Versuch seinen Inhalt in kleinerem Format wiederzugeben, liegt in der *Grundrißtreue*. Es läßt sich zwar keine scharfe, für alle Plan- und Kartenobjekte geltende Grenze angeben, wo die Grundrißtreue aufhört und eine gewisse generalisierende Zusammenfassung beginnt. Im allgemeinen ist jedoch der Planmaßstab 1 : 5000 der letzte, in welchem die Gebäude mit all ihren Ecken und Vorsprüngen grundrißtreu und die Straßen in ihrer individuellen Breite dargestellt werden können.¹ Schon der Maßstab 1 : 10 000 weist gewisse, wenn auch nur sehr geringfügige Vereinfachungen auf. Für die Straßen weicht hier die maßstäbliche Darstellung schon konventionell festgesetzten Linien und Linienabständen. Jeder kleinere Maßstab weist notgedrungen Vereinfachungen und Verzerrungen auf, die weit über das Maß hinausgehen, das der Laie gewöhnlich darin vermutet. Neben der genauen Festlegung der Bodenform, der reichen Detaillierung der Bodenbedeckung ist es vor allem auch diese Grundrißtreue, die solche Pläne zur Basis erhebt für technische, wirtschaftliche und statistische Arbeiten und für weitere kartographische Umarbeitungen. Viele exakten Untersuchungen anthropogeographischer und morphologischer Art, Untersuchungen über Erosionserscheinungen usw. werden von nun an auf diesen Plänen fußen müssen.

Aus ihrem Inhalt sei folgendes hervorgehoben, das die Aufnahme-fähigkeit der Karte, z. B. unserer Siegfriedkarte, überschreitet: Unterscheidung von ständig oder nur zeitweise bewohnten Gebäuden, Eintragung von Mauern, z. B. Stützmauern in Rebbergen (Genfersee), Grenzmauern auf Weiden (Jura), Mauern längs Dorfgassen (Tessin), Unterscheidung eiserner, hölzerner oder steinerner Brücken durch blaue, braune und schwarze Farbe (z. B. Aarberg, Abb. 36), ständige Luftbahnen und Drahtseilriesen, Starkstromleitungen, Zisternen oder Brunnen in wasserarmen Gegenden, Reservoirs, Obstgärten, einzelne Bäume, bei den Weinbergen Unterscheidung ob in Flächen (Westschweiz) oder in Reihen (Tessin), weitergehende Detaillierung in der Eintragung von Lawinen- und Flußverbauungen, von Pfahlbauten, von Dämmen und Einschnitten, von künstlichen Böschungen etc., Vollständigkeit des Weg- und Gewässernetzes. Die Geländedarstellung erfolgt in ähnlicher Weise wie in der Siegfriedkarte 1 : 25 000, mit 10 m Kurven; diese sind jedoch detailreicher und werden viel häufiger durch 5 m Zwischenkurven ergänzt. Besonderes Interesse bietet auch die vollständigere Aufnahme der Geländenamen und deren Niederlegung in sogen. Namenpausen und in den Namenverzeichnissen. Diese letztern enthalten unter anderem die verschiedenen in Erfahrung gebrachten Sprech- und Schreibformen und deren Quellen. Schon die bisherigen Pläne sind reich an charakteristischen Beispielen jeder Art. Erwähnt seien die meist photogrammetrisch erzeugten Kurvenbilder hervorragend schöner Erosionstrichter und Schuttkegel im Goms, ferner

¹ Vgl. Ed. Imhof: Das Siedelungsbild in der Karte.

auffallend reich gegliederte, guirlandenförmige Kurven in ausgedehnten flachen Wiesen des Kantons Thurgau; es sind Kurven, die man vielleicht als zu detailliert bewerten könnte, die man aber nicht missen möchte, weil sie wertvolle Schlüsse zulassen über die frühere Ackerbeetform (Getreide) mit den Graben zur Tieferlegung des Grundwasserspiegels. Die Tafeln V und VI (Abb. 36 und 37) zeigen Ausschnitte aus je einem Uebersichtsplan 1 : 5000 (Aarberg) und 1 : 10 000 (Vouvry) und damit zugleich zwei interessante Beispiele für Siedelungslage und Form. Aarberg: mittelalterliches, ursprünglich befestigtes Städtchen in erhöhter Lage auf schützendem elliptisch gestrecktem Hügel, eine Gasse zum Marktplatz erweitert, Gegensätze alter und neuzeitlicher Grundrißformen. Vouvry: natürliche Schutzlage auf erhöhtem Schuttkegel am Rande der früher oft überschwemmten Rohneebene, Rebberge in der windgeschützten Nische am Berghang.

Der Uebersichtsplan ist auch von nicht zu unterschätzender *militärischer Bedeutung*. Wir haben soeben gesehen, daß er eine Menge Details (Mauern, Material der Brücken, Bäume und vieles andere) enthält, deren Kenntnis militärisch wichtig ist. Er ersetzt dadurch teilweise eine gewisse Spezialrekognoszierung. Seine Bedeutung reicht aber weiter: Der Krieg hat gezeigt, daß neben den operativen und taktischen Karten großmaßstabige Pläne, Pläne in 1 : 5000 und 1 : 10 000 unentbehrlich waren. Sie waren überall da notwendig, wo die kriegerische Bewegung zum Stehen kam, wo der Stellungskrieg und damit der *Bau* der Grabensysteme einsetzte. Sobald man *bauen* oder das komplizierte Gewirre militärischer Bauanlagen kartieren wollte, benötigte man solche großen Pläne. Es bestehen deren von allen Fronten ganze Ueberschwemmungen. In Ermangelung entsprechender Originalaufnahmen half man sich vielerorts notgedrungen mit photographischen Vergrößerungen der 25 000er Karten und mit Ergänzungen derselben nach Fliegerbildern. Der Maßstab 1 : 25 000 genügte nicht für die Eintragung der technischen Anlagen.

In der Schweiz sind wir in der glücklichen Lage, solche Plangrundlagen von viel besseren Qualitäten in Form des Grundbuchübersichtsplanes zu erhalten. Sie werden infolge ihres Ausmaßes nicht die Karte ersetzen und wie taktische und operative Karten allgemein an die Armee abgegeben werden können; es genügt, sie für den gegebenen Fall bereit zu halten.

Unser Land steht mit seinen Arbeiten für eine Landesaufnahme in Planmaßstäben nicht vereinzelt da, vielmehr folgen wir einer Entwicklung, die sich in allen Kulturstaaten mit mehr oder weniger Deutlichkeit abzuheben beginnt. Während solche Bestrebungen in Oesterreich und Italien noch in den Anfängen liegen, sind uns andere Länder weit vorausgeeilt. Großbritannien besitzt für sein ganzes Gebiet Karten 1 : 10 000 und für einzelne Teile 1 : 2500. Belgien ist ebenfalls in 1 : 10 000 kartiert. Frankreich hat eine Karte 1 : 10 000 in Angriff genommen, sie ist jedoch infolge finanzieller Schwierigkeiten in den Anfängen stecken geblieben. In Württemberg, wo schon seit der ersten

Hälfte des letzten Jahrhunderts Flurkarten 1 : 2500 bestehen, ist seit 1890 eine *topographische* Landesaufnahme im Maßstab 1 : 2500 im Gange (Höhenflurkarte). Das deutsche Reichsamt für Landesaufnahme hat im Jahre 1925 Vorschriften erlassen für die Ausführung einer topographischen Grundkarte des deutschen Reiches im Maßstab 1 : 5000.

Ein kurzer Vergleich dieser deutschen Grundkarte mit unserer schweizerischen, dem Uebersichtsplan, drängt sich auf. Er bestätigt wieder einmal mehr die Wesensverschiedenheit schweizerischer kartographischer Darstellung von der ausländischen und im besonderen von der deutschen und der österreichischen: Bei uns mehr unmittelbare Bildwirkung, *individualisierende* Naturbeobachtung, dort reichere, aber abstraktere Signatursprache. So erscheint ein Steinbruch in der deutschen Grundkarte als reine Signatur, bestehend aus einem Kreisbogen, gefüllt mit rechteckigen regelmäßigen Quadern usw. Unsere bildmäßig individualisierende Darstellung stellt an den Schöpfer höhere Anforderungen; dafür ist sie aber auch lesbarer und gibt ein besseres Bild. Unser Uebersichtsplan ist in seiner zeichnerischen Auffassung der Siegfriedkarte sehr nahe verwandt; er überträgt deren hervorragende Klarheit gutenteils in den größeren Maßstab; er entbehrt aber dafür, meiner Ansicht nach größtenteils mit Recht, eine Menge von Detailsignaturen, die die deutsche Karte besitzt, so Drahtzäune, Bretter- und Lattenzäune, Unterscheidung von Laub- und Nadelwald, die Unterscheidung von Friedhöfen für Christen und Nichtchristen, Kellereingänge, Wegweiser und vieles andere. Der gleiche Charakterunterschied zeigt sich auch in der Geländedarstellung: Bei uns die gewohnten aequidistanten Schichtlinien, in der deutschen Karte ein inhaltsreiches, aber unübersichtliches System verschiedener ineinandergreifender, sogen. „schwingender Aequidistanzen“, auf die ich noch zurückkommen werde. Noch tiefgreifender ist folgender Unterschied: Unser Uebersichtsplan in seiner festgesetzten Originalform ist ein reiner topographischer Plan ohne Parzelleneintragungen; die deutsche Grundkarte hingegen eine Verbindung von topographischem Plan mit einem Katasterplan, sie enthält die Parzellengrenzen und Nummern, wie unsere Originalgrundbuchpläne. Sie wird im Gegensatz zu unserem 4—5farbigen Plan nur zweifarbig erstellt: Kurven braun, alles übrige schwarz. All dies bedingt, daß vor allem die Lesbarkeit des Geländebildes weit hinter derjenigen unseres Uebersichtsplanes zurücksteht. Anderseits sei zugegeben, daß gerade die Eintragung der Grundstücksgrenzen auch wieder ein gewisses wirtschaftliches und kulturgeographisches Interesse bietet und daß auch im übrigen diese Karten reich an wissenswerten Details sind. Sie enthalten vor allem drei Dinge, die mir auch für unseren Uebersichtsplan empfehlenswert erscheinen: Unsere Unterscheidung ständig und nur zeitweise bewohnter Gebäude ist unzweckmäßig, führt bei der Aufnahme zu Auffassungsverschiedenheiten und Unsicherheiten, bei der Kartenbenützung aber zu Täuschungen. Eindeutiger und auch militärisch und geographisch bedeutungsvoller ist die deutsche Unterscheidung in *Wohnhäuser und Wirtschafts-*

gebäude. Nachahmenswert wären vielleicht auch die besondere Unterscheidung *öffentlicher Gebäude* und die Hervorhebung von großen Fabrikschornsteinen, die wichtigere Orientierungsmerkmale sind als viele andere eingetragene Details.

Im allgemeinen aber muß einer weitergehenden Belastung des Uebersichtsplanes mit Spezialeintragungen und Spezialwünschen ebenso sehr entgegengetreten werden wie jeder Bestrebung, das Höhenkurvenbild *weniger* detailliert und genau zu gestalten; denn beides würde die Nachführbarkeit beeinträchtigen.¹ Für jedes Kartenprogramm muß aber die dauernde Nachführbarkeit oberster Grundsatz sein.

Die schweizerische Geometerschaft hat sich nun seit einer Reihe von Jahren in die Erstellung der Uebersichtspläne eingearbeitet. Aus dieser Aufnahmetätigkeit heraus mögen sich da und dort gewisse Erfahrungen, gewisse Meinungsdivergenzen gegenüber den bestehenden Instruktionen ergeben haben. Diese sollen, wie wir wissen, anschließend an die vorliegende Arbeit in dieser Zeitschrift zur Diskussion gebracht werden. Es ist daraus eine Abklärung und wohl auch Verbesserung einzelner Detailbestimmungen zu erwarten. Diese Diskussion darf jedoch nicht, wie dies oft geschieht, von der irrigen Voraussetzung ausgehen, der Uebersichtsplan müsse *nur für die Kartenerneuerung*, nur für die Landestopographie erstellt werden. Gewiß besteht darin eine seiner schönsten Aufgaben. Er ist jedoch daneben vor allem ein eigenes *selbständiges Kartenwerk*, er ist unsere genaueste Landeskarte und *soll* entsprechend seinem größeren Maßstab mehr geben als sich in die übrigen kleineren Karten umarbeiten läßt.

Eine allgemeine *Veröffentlichung* des Uebersichtsplanes war bisher infolge der hohen Kosten noch nicht vorgesehen. Wohl ist eine solche unmittelbar vorbereitet durch eine Verfügung, nach welcher mit jedem Originalübersichtsplan auch die Reproduktionspausen für einen Mehrfarbendruck gezeichnet werden müssen. Sehr viele Gemeinden veröffentlichen ihre Uebersichtspläne aus eigenem Antrieb und aus eigenen Mitteln; dies geschieht jedoch nicht in einheitlicher Weise. Manchmal werden, um den Grundeigentümern besser zu dienen, in solche gedruckten Pläne auch die Grundstücksgrenzen- und Nummern hineingesetzt. Von allen Originalübersichtsplänen können für Spezialzwecke von der Landestopographie einfarbige Kopien (Bromsilberkopien) bezogen werden. Solange dieses neue Planmaterial jedoch nicht durch eine allgemeine Herausgabe zugänglich gemacht wird, ist es in seiner Bedeutung sehr stark eingeschränkt. Eine zukünftige Veröffentlichung in einheitlicher Form sollte heute schon ins Auge gefaßt und angestrebt werden. Diese Veröffentlichung wird ohne Zweifel einmal kommen müssen und zwar nicht gemeinde-, sondern blattweise, wie bei der deutschen Grundkarte. Ein schöner Versuch dieser Art ist die Herausgabe einer solchen, dem Siegfriedkartenblatt Porrentruy entsprechenden Karte im Maßstab 1 : 10 000 durch das Vermessungsbureau des Kantons Bern. Es sollte heute schon alles getan werden, um eine spätere ein-

¹ Vgl. darüber Leupin: Der Originalübersichtsplan.

heitliche und blattweise Veröffentlichung zu erleichtern, z. B. durch eine Einschränkung in der Freiheit der Maßstabswahl, durch Festsetzung des Maßstabes 1 : 5000 für die tiefern Landesteile und 1 : 10 000 für das Gebirge. Warten wir damit zu, so ist es nachher zu spät. Die Verschiedenheit der Maßstäbe wird schon jetzt bei Blattzusammenstellungen als sehr unangenehm empfunden. Die Maßstabsvorschläge stützen sich auf die sehr eingehenden Untersuchungen von H. Müller (Lit.-Verz.) und auf die daraus abgeleiteten Folgerungen von E. Leupin (Lit.-Verz.). Müller weist nach, daß für generelle bautechnische und viele andere Zwecke der Maßstab 1 : 5000 notwendig und zweckmäßig ist. Dies hat in Deutschland zur Wahl dieses Maßstabes geführt. Wir haben auch gesehen, daß 1 : 5000 der letzte noch allgemein grundrißtreue Maßstab ist. Leupin stellt ähnliche Verhältnisse auch für die Schweiz fest; er argumentiert dann weiter: Die Genauigkeit eines Planes 1 : 5000 wird durch den Techniker selten voll ausgenützt. Daher würde in bezug auf Genauigkeit und Vollständigkeit und unter Beachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln auch der Maßstab 1 : 10 000 genügen, man empfindet aber bei diesem Maßstab ganz allgemein den Mangel an Platz zum Projektieren. „Wenn somit in bezug auf Genauigkeit ein gewisser Maßstab Genüge leistet, anderseits aber wegen Raum-mangel ein größerer Maßstab verlangt wird, so wird es sicher ökonomischer sein, für die Erstellung des Planes den kleineren Maßstab zu wählen und den Plan für die Verwendung zu vergrößern.“ Der Maßstab 1 : 10 000 sei daher für den *Originalübersichtsplan die Minimalforderung*, die gestellt werden müsse.

Eine Voraussetzung für die genügende Genauigkeit des Maßstabes 1 : 10 000 ist auch die völlige Einhaltung seiner Aufnahme-genauigkeit bei der Vervielfältigung. Dies ist nur durch ein hochstehendes Reproduktionsverfahren der Fall.

Diese Gründe empfehlen für die tiefern Landesteile mit ihrer größeren Siedelungsdichte die einheitliche Festsetzung des Maßstabes 1 : 5000, dies um so mehr, als die große Mehrzahl der bisherigen Uebersichtspläne in diesem Maßstab ausgeführt worden sind. Im Gebirge stehen diesem Maßstab schwere ökonomische Bedenken gegenüber; die nicht genau grundrißtreu abbildbaren Objekte, Straßen etc. sind hier viel seltener, die Gemeinden sind in den Alptälern oft so ausgedehnt, daß sie in 1 : 5000 nicht mehr auf einem Blatte darstellbar wären, fast alle bisherigen Uebersichtspläne bestehen hier im Maßstab 1 : 10 000. All dies rechtfertigt hier, aber nur hier, von der Minimalanforderung Gebrauch zu machen und sich auf den Maßstab 1 : 10 000 festzulegen.

Ich möchte einem zweiten, heute schon dringenden und *sehr leicht* erfüllbaren Wunsch lebhaften Ausdruck geben: Der Grundbuch-übersichtsplan ist trotz seiner Bedeutung immer noch völlig unbekannt. Er sollte, obschon er noch nicht allgemein veröffentlicht wird, in einen periodisch erscheinenden Kartenkatalog aufgenommen werden und zwar so rasch wie möglich, mit Angaben, was für Originalpläne vorhan-

den sind, was in Form gedruckter Gemeindepläne von den Gemeindekanzleien und was als Bromsilberkopien von der Landestopographie bezogen werden kann. Nur so kann der Uebersichtsplan seine Aufgabe erfüllen. Solche Bekanntmachungen dienen den Interessenten aber nur, wenn sie mühelos und allgemein zugänglich gemacht werden. Dies wäre am besten der Fall durch einen einzigen Katalog für das *gesamte* offizielle Kartenwesen der Schweiz, durch einen Katalog, der gemeinsam durch die eidg. Landestopographie *und* das eidg. Vermessungsinspektorat herausgegeben würde. Dies sollte bei dem guten Einvernehmen unserer beiden Landesvermessungsinstanzen leicht möglich sein und für das Publikum entstünde nicht eine unangenehme Doppelspurigkeit. Bei dieser Gelegenheit drängt sich die weitere Anregung auf, unsere Landestopographie möchte ihre Kartenkataloge etwas weniger stiefmütterlich ausstatten, sondern sie, bekannten ausländischen Beispielen folgend, mehr für Propagandazwecke verwenden, sie wertvoller gestalten durch Mitteilungen über neu herausgegebene Blätter, über die Struktur ihrer Karten und etwa auch durch Beigabe von Kartenausschnitten.

Weitere Quellen und Zusammenfassung.

Außer den neuen photogrammetrischen Gebirgsaufnahmen und den vorhandenen Grundbuchübersichtsplänen besitzen wir weitere Pläne und Karten, die ebenfalls als Grundlage für eine Landeskarte in Betracht kommen können. Es sind dies folgende drei Kartengruppen:

1. Im Umkreis von St-Maurice, am Gotthard und im südlichen Tessin bestehen ausgedehnte topographische Aufnahmen im Maßstab 1 : 10 000 für *Schießkartenzwecke*. Diese Gebiete sind in der Abbildung 5 hellgrau eingetragen. Ihre Genauigkeit entspricht zum größten Teil den Erfordernissen für eine neue Karte.

2. Im ganzen Lande zerstreut bestehen in beträchtlicher Menge großmaßstabige *topographische Waldvermessungen*, die heute einen Bestandteil der Grundbuchvermessung bilden und die *wahrscheinlich* eine *teilweise* Verwendung für Kartenzwecke finden können. Immerhin wäre hiezu von Fall zu Fall eine Untersuchung ihrer Genauigkeit und ihrer übrigen topographischen Qualitäten erforderlich.

3. Eine dritte, nicht unbedeutende Gruppe bilden die ganz neuen, nach modernen Gesichtspunkten und im neuen Horizonte aufgenommenen *Siegfriedblätter* im Maßstab 1 : 25 000, z. B. in der Umgebung von Bern, im Kanton Unterwalden und im St. Galler Rheintal (vgl. Abb. 3). Es besteht keine Notwendigkeit, diese Gebiete für eine neue Landeskarte nochmals aufzunehmen; es genügt eine Umarbeitung in die zukünftige endgültige Kartenform.

Einer solchen unmittelbaren Einfügung der neuen Siegfriedblätter 1 : 50 000 wird vielleicht ihre nicht passende Aequidistanz hinderlich sein.

In Abbildung 7 sind die verschiedenen Darstellungen, die den *gegenwärtigen Stand* der modernen Aufnahmen zeigen, zusammengelegt zu einer einzigen. Die Aufnahmen aller dunkeln Gebiete sind fertig

oder so weit vorgeschritten, daß sie innert nützlicher Frist für eine Kartenerneuerung zur Verfügung stehen werden. Die erwähnten Waldvermessungen sind in dieser Abbildung und in den folgenden Uebersichtszahlen nicht mit einbezogen.

Addiert man die Flächen aller vorliegenden Gebiete, so kommt man zu dem überraschenden Ergebnis, daß für eine neue topographische Landeskarte heute schon das Aufnahmematerial von *mindestens 10 000*

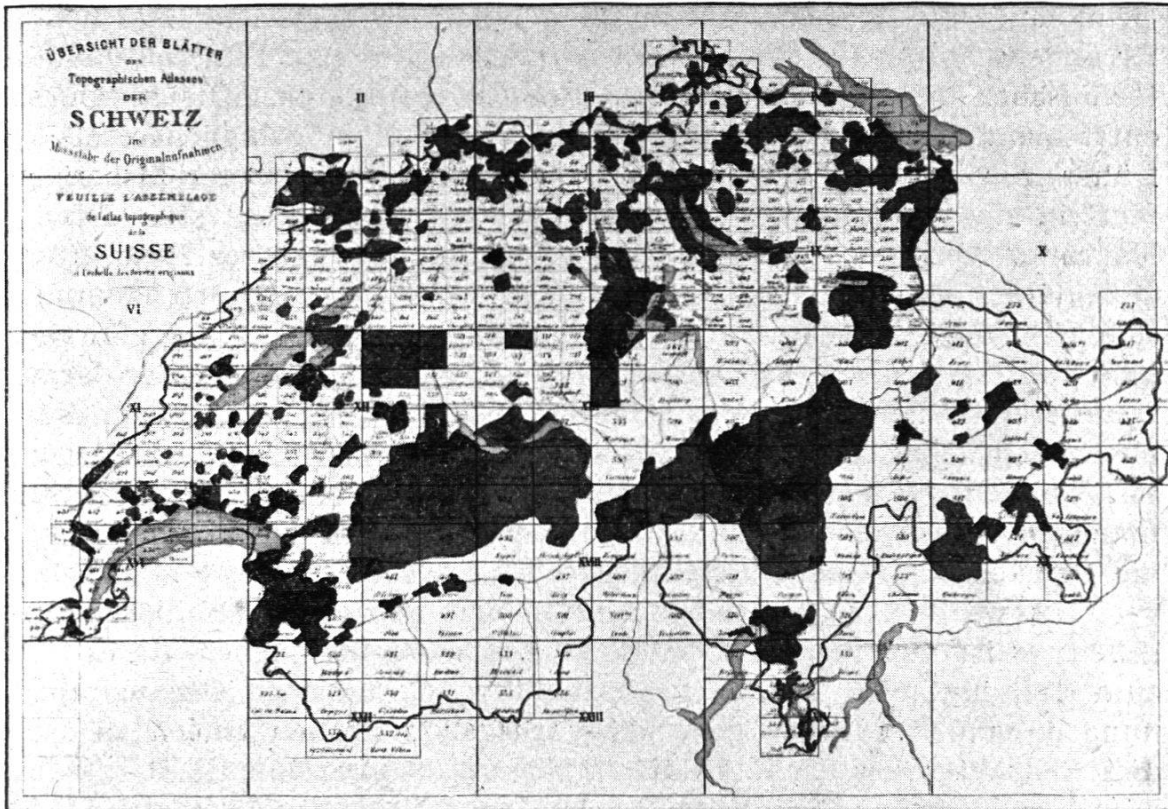


Abb. 7: Für eine Landeskarte vorliegende Neu-Aufnahmen.

km² oder eines Viertels der Landesfläche bereitliegt oder seiner baldigen Bereitstellung entgegengeht. Es kann gegen diese Tatsache eingewendet werden, daß ein Teil dieses Materials so sehr in unzusammenhängende Einzelpläne zersplittert ist, daß der Karte damit noch nicht gedient ist. Dieser Einwand ist berechtigt. Wir wollen die neue Karte nicht wieder zu einem Konglomerat alter und neuer Aufnahmen werden lassen. Schließen wir alle die unzusammenhängenden Pläne vorläufig noch aus, so ergeben die geschlossenen Gebiete im Berner Oberland, am Gotthard, im Bündner Oberland, die verwendbaren Siegfriedkartenblätter, die zusammenhängenden Uebersichtspläne in den Kantonen Bern, Luzern, Zürich, Thurgau und St. Gallen aber immer noch eine Fläche von 7–8000 km² oder einen Fünftel des Landes.

Neue Kartenproben.

Die Einsicht in die Mängel unserer gegenwärtigen Landeskarten ist nicht neu. Die Diskussionen über die „neue Karte“, die Unter-

suchungen und Vorarbeiten reichen zurück bis zu Beginn dieses Jahrhunderts. Schon im Jahre 1902 und 1903 erstellte die Landestopographie einige sehr bemerkenswerte Kartenproben, zum Teil im Maßstab 1 : 100 000 als Erneuerungsversuche für die Dufourkarte. Vor Ausbruch des Krieges im Jahre 1914 sprach man von einer Karte 1 : 25 000 für die ganze Schweiz. Der Krieg hat eine Förderung dieser Idee verzögert, bis dann die neuen photogrammetrischen Aufnahmemethoden und die Grundbuchvermessung für jede weitere Diskussion völlig neue Grundlagen schufen. Es galt nun zunächst die Tragweite dieser neuen Errungenschaften für die Karte festzustellen und eine Fülle aufnahmetechnischer und organisatorischer Fragen abzuklären. Die hierdurch entstehenden Aufnahmen erbrachten noch viel eindringlicher, als es früher möglich war, den Nachweis der Schwächen unserer bisherigen Karten, und so fand der Ruf nach der „neuen Karte“ stets frische Nahrung. Um nun auch noch die endgültige *Form* dieser Erneuerung abzuklären, wurde vor einigen Jahren eine militärische Kartenkommission eingesetzt; ebenso wurde die Landestopographie mit der Erstellung von Kartenproben beauftragt. Heute liegen eine Reihe der daraus resultierenden Proben aus den Jahren 1924 bis 1927 vor. Wenn diese auch noch keine endgültigen Lösungen darstellen, wenn sie im Gegenteil vielfach auf heftigen Widerstand stoßen, so haben sie immerhin manchen Punkt einer Abklärung näher geführt; sie erleichtern heute die Beurteilung vieler Darstellungsfragen.

Es würde zu weit führen, *alle* neuen Kartenproben hier beizugeben; es ist dies nicht notwendig und auch nicht möglich, da es sich zum Teil um noch nicht reproduzierte topographische Originalzeichnungen handelt. Einige gedruckt vorliegende Proben tragen zu sehr den Charakter des Unabgeklärten, als daß sie veröffentlicht werden könnten; wieder andere bilden spezielle, vom Normaltypus abweichende und seinerzeit durch die Landestopographie herausgegebene Formen der Siegfriedkarte. Es rechtfertigt sich, sie ebenfalls in den Rahmen der neuen Kartenproben mit einzubeziehen. Das gleiche gilt von den mehr als zwei Dezennien zurückliegenden Kartenproben, obschon sich viele Verhältnisse seither geändert haben. All dieses Material kann heute in irgend welcher Richtung zu einer Lösung beitragen.

Unsere Tafelbeilagen VII—XII geben die wichtigsten Kartenproben ganz oder in größeren Ausschnitten. Sie werden damit zum erstenmal der Fachwelt und einer weitem Öffentlichkeit unterbreitet. Sie wollen nicht als endgültig ausgereifte Erzeugnisse, sondern als Versuche gewertet werden.

Zur Ergänzung dieser Beispiele und zur Vorbereitung der Diskussion über die neue Karte seien im folgenden alle wichtigeren Kartenproben kurz zusammengestellt. Ich gruppiere sie nicht streng chronologisch, sondern gleichzeitig nach Gebieten und nach ihren Versuchsabsichten:

1. Kartenprobe *Gemmi* 1 : 100 000. Landestopographie 1903.

Wieder abgedruckt in unserer Tafel XII, Abbildung 46.

Terraindarstellung: Schichtlinien von 50 m Aequidistanz, selten ergänzt durch Zwischenkurven (z. B. bei Pfyn). Alle 100 m Kurven etwas kräftiger. Für gewisse Kleinformen Schraffen (Bergsturzhügel bei Sierre). Dunkelgraue Felszeichnung. Braungrauer und im Schnee blaugrauer Reliefschattenton.

Bodenbedeckung: Grüne Waldzeichnung in der Dufourkartensignatur. 5 Weg- und Straßenklassen. Das Ganze hervorragend schönes Kartenbild, an Verwendungsmöglichkeit und Klarheit der Dufourkarte weit überlegen. Gute Drucke dieser Karte erbringen den einwandfreien Beweis, daß es technisch möglich ist, die Höhenkurven mit grüner Waldzeichnung und Schattentönen zu verbinden, ohne daß die Lesbarkeit der einzelnen Schichtlinien im geringsten darunter leidet. Einige geringfügige Verbesserungen oder Verbilligungen wären noch denkbar, so unter anderem eine Verfeinerung der Schrift, eine gewisse Einschränkung der Farbzahl durch einheitlichen Schattenton für Gletscher und übriges Gelände und eventuell schwarze und dafür etwas lockerer gezeichnete Felsen. Ich würde auch eine weniger unruhig erscheinende *einheitliche* Kurvenstrichdicke mit gestrichelten oder leicht verdickten 500 m oder 250 m Zählkurven vorziehen. Ebenso sollte eine Punktsignatur für Fußwege vermieden werden, da durch diese in den Häusergruppen Unklarheiten entstehen. Event. Wald-raster statt Signatur. Im übrigen halte ich diese Kartenprobe nicht nur für eine zukünftige Karte 1 : 100 000, sondern in übertragener Form auch für größere Maßstäbe als beste und bemerkenswerteste Vorstudie. Sie vereinigt in hohem Maße Genauigkeit mit Lesbarkeit und Uebersichtlichkeit.

2. *Kartenprobe Gemmi 1 : 100 000.* Landestopographie 1903.

Terrain in bräunlichen Schraffen. Grüner Waldton. Gesamteindruck ebenfalls ausgezeichnet. Sehr gute Einlagerung der Felszeichnung ins Schraffenbild. Es fehlen aber die unumgänglich notwendigen Höhenkurven. Diese sind nur auf den Gletschern vorhanden, welche Unkonsequenz sinnlos ist.

3. *Kartenprobe Gemmi 1 : 100 000.* Landestopographie 1903.

Terrain: Kurven und Schraffen vereinigt, erweist sich in dieser Probe als weniger klar und prägnant, als die ersterwähnte Vereinigung von Kurven und Schummerung. Die Kurven sind dunkelbraun, die Schraffen, um sie davon zu trennen, hellgrau gedruckt. Dadurch entsteht ein zu flaes Geländebild. Schraffenstriche kommen mit der übrigen Kartenzeichnung mehr in Konflikt als die, einen flächigen Boden schaffende Schummerung.

4. *Kartenprobe Gemmi 1 : 100 000.* Landestopographie 1903.

Es existieren von diesen Kartenproben noch einige weitere Variationen, so z. B. solche mit Bearbeitung der Reliefschummertöne auf Kupfer (Quensel-Verfahren). Die Terrainformen sind hier sehr detailliert, aber zu kantig, zu hart und unruhig modelliert.

5. *Kartenprobe Zürich und Umgebung 1 : 100 000.* Landestopographie 190?

Verschiedene Proben in ähnlicher Ausführung wie die Gemminkarten. Ebenfalls Kombinationen von Horizontalkurven und Schattentönen oder Schraffen. Kurvenzeichnung: 100 m Kurven kräftig, 50 m Kurven fein durchgezogen, 25 m Kurven fein gestrichelt. 12,5 m Zwischenkurven sehr fein punktiert und nur für einzelne sonst nicht erfaßbare Details. Wir finden also in diesen Proben gewisse Anfänge der „schwingenden“ Aequidistanzen. Im übrigen ist folgendes hervorzuheben: Diese Proben enthalten teils 5, teils 7 Weg- und Straßenklassen, letztere z. T. mit unzweckmäßigen Punkt- oder Strichpunkt-signaturen. Wald feiner grüner Raster oder grüne Signaturen; Waldkonturen feine grüne oder schwarze Linien, durchgezogen oder nur punktiert. Rebberge: roter oder hellvioletter Raster. Gebäude einheitlich schwarz oder rot. In einzelnen Proben erzeugen die roten Siedlungskomplexe neben den leicht grünen Wäldern ausgezeichnete harmonische Farbwirkungen. (Auch in den neuen französischen Karten 1 : 50 000 sind die Gebäude rot und die Wälder grün.)

6. *Karte von Bellinzona 1 : 25 000*. Landestopographie 1902.

Im allgemeinen Siegfriedkartentypus, jedoch grüne Wälder, grüne sternartige Nadelholzsignaturen, rot-violette Rebberge in Reihen.

7. *Blatt Bellinzona 1 : 50 000* des T.A. Landestopographie 1910.

Wie oben Siegfriedkartentypus, jedoch statt in 3—4 Farben in 7 Farben gedruckt: Wald grün; Reben rote Strichzeichnung; Felsen grau.

8. *Birmensdorf 1 : 25 000*. Landestopographie 1913/14.

Siegfriedkartenblatt, jedoch mit abweichender Terraindarstellung: Verschiedene Kurvensysteme und Signaturen: 100 m Leitkurven und 20 m normale Aequidistanz; dazu Zwischenkurven von 10 m, 5 m und 2,5 m.

9. *Lugano e dintorni 1 : 50 000*. Landestopographie. Erstellt 1919.

Als Ueberdruck herausgegeben 1926. Umarbeitung des Luganerseegebietes in den Maßstab 1 : 50 000. Aehnliche Bearbeitung wie das obige Blatt Bellinzona, jedoch Felsen schwarz und Reben als Punktraster oder als Linien. Stellenweise stark überlastet, namentlich infolge der schwer und gedrängt aufgetragenen Kastanienwaldsignatur.

Der pflanzengeographische Charakter dieser 3 Karten, namentlich der letzteren, drängt sich sehr stark hervor.

Alle bis jetzt erwähnten Karten sind nicht als Proben für die heute zur Diskussion stehenden Fragen erstellt worden. Ich habe sie trotzdem hier eingereiht, weil sie geeignet sind, zur Abklärung beizutragen. An eigentlichen neuen Proben liegen folgende vor:

10. *Wallenstadt-Flums. Kartenprobe 1 : 25 000*. Landestopographie 1924.

Fünf verschiedene Kurvensysteme (schwingende Aequidistanzen). Karrenfelder als schwarzer Punktraster. Sieben Weg- und Straßenklassen. Unterscheidung von ständig und nicht ständig bewohnbaren Gebäuden durch schwarze und rote Farbe. Differenzierung von Nadelholz und Laubholz, von Hochwald und Niederwald, von geschlossenen

und offenen Waldflächen, Eintragung von Hecken, von Obstbaumbeständen und wichtigeren Einzelbäumen; Rebberge rot; Angabe der Ortschaftseinwohnerzahlen, wie in den französischen Karten 1 : 200 000, z. B. die Zahl 2.5 unter dem Ortschaftsnamen für 2500 Einwohner.

11. *Flums-Wallenstadt*. 1 : 25 000 als photomechanische Reproduktion der umgezeichneten Grundbuchübersichtspläne 1 : 10 000. Landestopographie 1924.

Ausschnitt daraus in Tafel VIII, Abbildung 39. Aequidistante Schichtlinienzeichnung von 10 zu 10 m. 6 Weg- und Straßenklassen. Alle Gebäude schwarz. Wald einheitlich grüner Raster ohne weitere Unterscheidungen. Schrift in Buchdrucktypen. Diese Probe ist in bezug auf die reproduktionstechnische Wiedergabe nicht als maßgebend für die heutigen Möglichkeiten zu betrachten. Eine Gravur würde ein wesentlich besseres Bild geben. Wir nehmen einen Ausschnitt aus dieser Probe lediglich in dieser Publikation auf zum Vergleich der Kurvenzeichnung mit den übrigen neuen Proben dieses Gebietes.

12. *Wallenstadt-Flums*. Kartenprobe 1 : 40 000. Landestopographie 1924.

Analoge, jedoch gedrängtere Darstellung, wie in Probe 10. 7 verschiedene Kurvenarten:

Leitkurve von 200 m kräftig durchgezogen.

Hilfsleitkurve von 100 m kräftig gestrichelt.

Schichtkurve von 40 m fein strichpunktiert nur an Steilhängen über 45°.

Schichtkurve von 20 m fein durchgezogen.

Schichtkurve von 10 m fein gestrichelt.

Schichtkurve von 5 m fein punktiert.

Schichtkurve von 2,5 m fein unterbrochen punktiert.

Je nach Terrainneigung und Form werden die engeren Systeme ein- oder ausgeschaltet. Straßen, Wege, Gebäude, Wälder, Obstbäume, Reben etc. gleich wie in der Probe 10.

13. *Wallenstadt-Flums*. Kartenprobe 1 : 50 000. Landestopographie 1924.

Gleiche Darstellung wie in den Proben 10 und 12. Analoge Unterscheidungen, jedoch nur noch 5 verschiedene Kurvenarten.

14. *Gebiet Flums* 1 : 20 000. Kartenprobe Landestopographie 1925.

Inhalt und Darstellungsart ähnlich wie in der Probe 10, jedoch zeichnerisch, redaktionell und reproduktionstechnisch verbessert. Nicht ständig bewohnbare Gebäude nur in schwarzem Umriß ohne Flächenfüllung. Diese Probe kann in gewissem Sinne als Vorschlag für eine verkleinerte Publikationsform des Grundbuchübersichtsplanes betrachtet werden.

15. *Gebiet Flums* 1 : 25 000. Kartenprobe Landestopographie 1925.

Reproduziert in unserer Tafel VII, Abbildung 38. Verbesserte, endgültigere Form eines Teiles der oben erwähnten Kartenprobe 10 und in analoger Ausführung wie die Probe 14 in 1 : 20 000. Diese Karte enthält folgende 5 Kurvenarten:

Leitkurve 200 m kräftig durchgezogen.

Hilfsleitkurve	100 m kräftig gestrichelt.
Schichtkurve von	20 m fein durchgezogen.
Schichtkurve von	10 m fein gestrichelt.
Schichtkurve von	5 m fein punktiert.

Die gleiche Probe liegt auch vor *ohne* die schwarzen und grünen Signaturen für Nadelholz, Laubholz, Hoch- und Niederwald.

16. *Gebiet Flums 1 : 40 000*. Kartenprobe Landestopographie 1925.

Reproduziert in unserer Tafel IX, Abbildung 40. Verbesserte Form eines Teiles der Probe 12. Darstellungsart wie in den Proben 14 und 15, jedoch stärker zusammengefaßt.

17. *Gebiet Flums 1 : 50 000*. Kartenprobe Landestopographie 1925.

Reproduziert in unserer Tafel IX, Abbildung 41. Verbesserte Form eines Teiles der Probe 13. Darstellungsart wie in den soeben erwähnten Karten.

18. *Gebiet Bergell 1 : 33 333*. Kartenprobe Landestopographie 1926.

Teilweise reproduziert in unserer Tafel X, Abbildung 42. Terrain-darstellung durch verschiedene Schichtlinienarten (schwingende Aequidistanzen), wie in den obigen Karten; auch im übrigen ähnliche Darstellungsmittel, wie in den Flumserproben 1 : 40 000 und 1 : 50 000. Felsen in grau gebrochenem Ton. Kurven in steinigen Gebieten, im Gegensatz zum Siegfriedatlas braun, wie auf bewachsenem Boden. Rote und schwarze Gebäude. Weitergehende Differenzierung der Kartenschrift als im Siegfriedatlas. Dies letztere trifft auch für einige andere Proben zu.

Diese Probe liegt in zwei Variationen vor, die eine mit grünem, die andere mit grünlichbraunem Waldrasterton.

19. *Gebiet Bergell 1 : 40 000*. Kartenprobe Landestopographie 1926.

Zur Hauptsache eine photomechanische Verkleinerung der obigen Karte.

20. *Gebiet Bergell in Siegfriedkartendarstellung 1 : 50 000*. Landestopographie 1926.

Teilstück reproduziert in Tafel XI, Abbildung 43.¹ Mit Ausnahme der dunkelgrau gedruckten Felsen handelt es sich hier nicht um eine Kartenprobe mit neuen Darstellungsmitteln, sondern um den Versuch, die Resultate der modernen, genaueren Aufnahmen in das bekannte Gewand der Siegfriedkarte zu kleiden. Wir geben in unsern Tafeln einen Teil dieser Karte, um einen Vergleich mit den andern Kartenproben zu ermöglichen.

Es empfiehlt sich hiefür auch das bisherige Blatt 520 Maloja des Siegfriedatlases beizuziehen.

21. *Gebiet Bergell 1 : 50 000*. Kartenprobe Landestopographie 1926.

Teilstück reproduziert in Tafel XI, Abbildung 44. In Abweichung von der Siegfriedkarte sind hier die 300 m Zähl- oder Leitkurven als stärkere Linien durchgezogen, die Fels- und Geröllzeichnung etwas grau gebrochen und der Wald grün dargestellt.

22. *Gebiet Bergell 1 : 50 000*. Kartenprobe Landestopographie 1926.

Teilstück reproduziert in Tafel XI, Abbildung 45. Gleiche Karte

¹ Es sollte bei dieser Kartenbeilage „4 Farben“ heißen, statt „3 Farben“.

wie die obige, mit Ausnahme der Wälder. Diese besitzen hier nicht grüne, sondern schwarze Konturen und enthalten Signaturen für Nadel- und Laubholz.

23. *Felsprobe Gebiet Gummfluh-Rubli 1 : 25 000*. Landestopographie 1926.

In einem Teil des Siegfriedblattes 469 L'Etivaz wurde hier eine neuartige Darstellung und Reproduktion der Felsen erprobt. Die bisherige, zeitraubende, schwierige, aber sehr klare und präzise Strichzeichnung wurde ersetzt durch eine flächig tonige graugrüne Darstellung, auf die noch zurückgekommen werden soll.

24. *Gebiet Oberwallis 1 : 25 000*. Landestopographie. Sektion für Topographie 1926 und 1927.

Photomechanische Reproduktion der umgezeichneten Grundbuchübersichtspläne 1 : 10 000. Die Karte besteht aus 2 Blättern: Oestliches Blatt Blindenhorngruppe, westliches Blatt Gebiet zwischen Mittaghorn und Blitzingen. Wälder in grünem Raster, Schichtlinien außerhalb der Gletscher durchgehend braun; im übrigen zur Hauptsache Siegfriedkartendarstellung; 10 m Aequidistanzen.

25. *Gebiet Oberwallis 1 : 50 000*. Landestopographie, Sektion für Topographie 1926.

Photomechanische Reproduktion der umgezeichneten Grundbuchübersichtspläne 1 : 10 000. Gleiches Gebiet wie oben. Schichtlinien außerhalb der Gletscher durchgehend braun; Wälder grün; im übrigen Siegfriedkartendarstellung; Aequidistanz wie dort 30 m.

Beide Karten sind Versuche, die Ergebnisse der modernen Aufnahmen innert kurzer Zeit in *provisorischer* Form herauszugeben. Es sind hierbei leicht noch einige Verbesserungen möglich, vor allem in der Fels- und Schuttzeichnung, die zu minutiös erstellt ist.

26. *Lukmanieraufnahmen 1 : 50 000*. Im Auftrag der Eidg. Landestopographie erstellt durch das Vermessungsbureau Dr. R. Helbling in Flums. 1925—27.

Es liegen in Originalblättern fertig vor die Gebiete der Siegfriedblätter 411 Six Madun, 412 Greina, 504 Olivone, 508 Biasca. Diese Karten sind vor allem bemerkenswert durch ihre Kurven-Aequidistanzen von 40 m. Walddarstellung grün. 7 Weg- und Straßenklassen. Reproduktionen stehen noch nicht zur Verfügung, hingegen ist unsere Abbildung 35 dem Aufnahmемaterial dieser Karten entnommen.

27. *Kartenprobe Olivone 1 : 50 000*, von Ingenieur E. Leupin in Bern.

Umarbeitung eines der oben erwähnten Blätter der Lukmanieraufnahme. Diese Probe entspringt der privaten Initiative seines Erstellers. Sie ist bemerkenswert, weil sie, entschiedener als die andern neuen Kartenproben, eine Lösung in grundsätzlich anderer Richtung sucht. Leupin verwendet naturgemäß auch 40 m Kurven, da diese Aequidistanz schon für die Lukmanieraufnahmen von ihm befürwortet worden war. Er zeichnet ebenfalls grüne Wälder, stellt auch die Reben in der gleichen grünen Farbe dar, verzichtet auf die bisherige Felsstrichzeichnung und führt die Kurven in unveränderter Aequidistanz

durch den Fels; diese Linien sind im Fels schwarz, im Schnee blau, im übrigen Terrain, inklusive Geröll, braun. Der Fels wird durch fein punktierte, schwarze Linien umsäumt. Eine durchsichtige, zarte, fast zu schwache graue Schattierung erhöht die Uebersichtlichkeit des Ganzen. Bemerkenswert ist in dieser — nur in einer Originalzeichnung vorliegenden — Kartenprobe auch das entschiedene Streben nach Beschränkung, nach Einfachheit und Zusammenfassung. —

Nicht als Kartenproben, aber als Vergleichsmaterial zur Beurteilung der Maßstabsfrage, lohnt es sich auch einige der kürzlich von der geologischen Kommission der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft herausgegebenen geologischen Karten beizuziehen. Es sind dies die aus Siegfriedblättern 1 : 50 000 durch photographische Vergrößerung entstandenen Karten:

Mittelbünden 1 : 25 000. 6 Blätter. Spezialkarte No. 94. 1926.

Südöstlicher Rätikon 1 : 25 000; Spezialkarte No. 111, 1926.

Urserenzone 3 : 100 000 (= 1 : 33 333), Spezialkarte No. 110. 1926.

Eine weitere solche geologische Karte des Jungfraugebietes im Maßstab 3 : 100 000 befindet sich gegenwärtig im Druck.

III. Teil: Die neuen Karten.

Dringende Notwendigkeit eines Programmes.

Stellen wir die zwei Tatsachen einander gegenüber: Auf der einen Seite die *ungenügende heutige* Karte, die Nachteile, die ihre Beibehaltung mit sich bringt; anderseits die gegenwärtige technische Bereitstellung, das stark angeschwollene, verlockende neue Aufnahmematerial, so versteht man das ungeduldige Drängen weiter Kreise nach Herausgabe der verborgenen Schätze.

Wir verstehen anderseits auch die Schwierigkeiten, die der Aufstellung endgültiger Kartenproben und einer rascheren Publikation der Aufnahmen entgegenstehen. Die lange Reihe der Versuche zeigt deutlich, daß es nicht leicht ist, eine allseits befriedigende Lösung zu finden. Nirgends sind die Hindernisse gegen eine einheitliche Kartierung größer als in der Schweiz mit ihren starken Gegensätzen der Reliefenergie, der Besiedelungs- und Bebauungsdichte und der außerordentlich mannigfachen und verschiedenartigen Benützung und Beanspruchung der Karte. Wir zweifeln auch nicht daran, daß alle diejenigen, die in irgendwelcher Form an unserer Landeskarte gearbeitet haben, diese stets nach besten Kräften zu fördern suchten.

Trotzdem muß die Feststellung gemacht werden, daß auf unserer Landestopographie eine offensichtliche Kluft besteht zwischen der *topographischen* und der *kartographischen* Produktionsmöglichkeit. Diese zeigt sich nicht erst in jüngster Zeit; sie machte sich schon längst bemerkbar an den auffallenden Differenzen zwischen den Revisions- oder Nachtragsdaten und den Ausgabedaten der Siegfriedblätter. Solche Differenzen von sechs und mehr Jahren sind nicht selten. Diese Kluft droht sich gegenwärtig noch weiter zu öffnen infolge der topo-