

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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 17 (1919)

Heft: 7

Artikel: Der Originalübersichtsplan

Autor: Leupin, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-185583>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.02.2025

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

SCHWEIZERISCHE
Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik

ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS

REVUE TECHNIQUE SUISSE DES MENSURATIONS ET AMÉLIORATIONS FONCIÈRES

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES

Redaktion: F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)

Ständiger Mitarbeiter für Kulturtechnik: Collaborateur attitré pour la partie en langue française:
Prof. C. ZWICKY, Zürich, Bergstr. 131 CH. ROESGEN, ingén.-géomètre, Genève, 11, Grand'ru

Redaktionsschluß: Am 5. jeden Monats

□ Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme: □
BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR VORM. G. BINKERT, WINTERTHUR

Jährlich 12 Nummern
(erscheinend am 15. jeden Monats)
und 12 Inseraten-Bulletins
(erscheinend am 30. jeden Monats)

No. 7
des **XVII. Jahrganges** der
„Schweiz. Geometerzeitung“.
15. Juli 1919

Jahresabonnement Fr. 6.—
(unentgeltlich für Mitglieder)
Inserate:
40 Cts. per 1spaltige Nonp.-Zeile

Der Originalübersichtsplan.

Von Ing. *E. Leupin*, Chef der Sektion für Topographie der Schweizerischen
Landestopographie, Bern.

Die bundesrechtlichen Bestimmungen, welche bisher die Erstellung und Nachführung des Uebersichtsplanes regelten, sind folgende und lauten:

Art. 17 der Verordnung betreffend die Grundbuchvermessungen vom 15. Dezember 1910:

„Der Bund hat das Recht, das Grundbuchvermessungswerk für seine Interessen zu benützen.

„Die Nachführungsgeometer sind verpflichtet, der Abteilung für Landestopographie zur Evidenthaltung der offiziellen Kartenwerke kostenlos periodische Berichte über Veränderungen an Kartenobjekten mitzuteilen.“

Art. 68 der Instruktion für die Grundbuchvermessungen vom 15. Dezember 1910 und Bundesratsbeschluß vom 15. November 1912:

„Auf den Uebersichtsplänen und auf den Waldplänen, die für den forstwirtschaftlichen Betrieb dienen sollen, ist die Bodenkongfiguration darzustellen. Zu diesem Zwecke sind auf Grund einer genügenden Anzahl von Höhenbestimmungen Horizontalkurven von 10 m Vertikalabstand und, soweit nötig, Zwischen-

kurven auf dem Terrain selbst einzuzeichnen (vide Art. 101). Scharf ausgeprägte Böschungswechsel, wie Gräte, Terrassenborde, sind ebenfalls aufzunehmen, u. s. w.“

Art. 101 der gleichen Instruktion:

„Die zur Grundbuchvermessung gehörenden Uebersichtspläne, die je nach der Größe des Gemeindegebietes im Maßstab 1 : 5000 bis 1 : 10,000 gezeichnet werden können, sind gemäß dem aufgestellten Normalplan auszuführen.

In diesen Plänen soll auch die Bodengestaltung durch Horizontalkurven in vertikalen Abständen von 10 m dargestellt werden (vide Art. 68).

Den Gemeinden steht frei, in eigenen Kosten weitergehende Anforderungen an diese Pläne zu stellen.

Für die Zusammenstellung der Kurvenaufnahmen gelten folgende Vorschriften:

Die Kurven dürfen nicht größere Abweichungen aufweisen

als $(1,0 + 10 \cdot \frac{1}{n})$ M bei 10 m Aequidistanz

$(0,5 + 5 \cdot \frac{1}{n})$ M bei 5 m „

$(0,2 + 2 \cdot \frac{1}{n})$ M bei 2 m „

wobei $\frac{1}{n}$ die Terrainneigung bedeutet.

In Plänen und Messtischblättern eingeschriebene Höhen von sicher auffindbaren Terrainpunkten müssen auf 1 m genau sein.“

Aus diesen Bestimmungen, und besonders aber aus den Verhandlungen über die Aufstellung der erwähnten Verordnung und Instruktion geht klar hervor, daß die Grundbuchvermessungen auch in weitem Masse für die Erstellung und Erhaltung der offiziellen Kartenwerke (1 : 25,000 und kleiner) dienen sollen. Die vorgesehenen Uebersichtspläne hätten die Grundlage für die offiziellen Kartenwerke bilden sollen und Art. 17 der Verordnung vom 15. Dezember gab das Mittel, um die Erhaltung (Nachführung) dieser Karten zu sichern.

Der Grundgedanke, die Grundbuchvermessungen für die Erstellung und Erhaltung der offiziellen Kartenwerke zu verwenden, ist sowohl vom rein technischen wie vom ökonomi-

schen Standpunkt aus zweifellos richtig. Das beste Mittel für die Erstellung von genauen Karten ist eben die Reduktion aus dem großen Maßstab. Durch dieses Vorgehen wird ferner dafür gesorgt, daß gleiche Gebiete, die in verschiedenen Maßstäben kartiert werden sollen, nur einmal auf dem Felde aufgenommen werden müssen.

Mit annähernd den gleichen Kosten ist es auf dem durch die Verordnung und Instruktion vorgezeichneten Weg aber möglich, nicht nur eine gute Grundlage für die Erstellung und Erhaltung der offiziellen Karten zu schaffen, sondern es ist bei richtiger Koordinierung der verschiedenen in Frage kommenden Ausführungsorgane möglich, Kurvenpläne zu erstellen, die den meisten Zwecken der Technik und Wissenschaft (Eisenbahn- und Straßenbau, Wasserwirtschaft, Forstwirtschaft, Kulturtechnik, Geologie u. s. w.) dienen können und dadurch von hervorragendem volkswirtschaftlichem Wert werden.

Die Schaffung eines so umfangreichen und wertvollen Kartenwerkes ist aber nur dann ökonomisch und rationell, wenn sie gleichzeitig mit der Erstellung der Grundbuchvermessungen stattfindet, d. h. so lange die für diese Vermessung notwendigen Lage- und Höhenfixpunkte (Polygonpunkte) auf dem Felde noch gut bezeichnet und leicht auffindbar sind.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil liegt bei dieser Arbeitsanordnung ferner darin, daß die eingehende Geländekenntnis, welche der Geometer sich bei der Erstellung der Grundbuchvermessung aneignen konnte, ausgewertet werden kann.

Aus den bisher bei der Landestopographie eingegangenen Uebersichtsplänen, welche auf Grund der vorgenannten Instruktion entstanden sind, konnte leider kaum mehr als die kostspielige Lehre gezogen werden, daß sie ihren Zweck nicht erfüllen. Es ist deshalb wohl berechtigt, den Ursachen nachzuforschen, welche uns andererseits den Weg zu Besserem weisen werden.

Vorerst muß festgestellt werden, daß kein einziger aller bisher eingelieferten Pläne voll und ganz den Anforderungen der Instruktion von 1910 und dem dazu gehörigen Musterplan entspricht. Die am meisten vorkommenden Mängel waren: schlechte, oft sehr flüchtige, lückenhafte Zeichnung, Einführung von neuen oder Abänderung der vorgeschriebenen Signaturen

(besonders für das Wegnetz), Ueberladung mit Namen oder sehr lückenhafte Nomenklatur, ganz fehlende oder unsachgemäße Kotierung dadurch, daß z. B. alle Polygonpunkte mit Höhenzahlen versehen, die markantesten Geländeformen und Gegenstände unkotiert waren, ungenaue Reduktion, sehr oft Fehler in den Höhenkurven, welche die Toleranz weit überschritten und ein sehr geringes Verständnis für die Darstellung von Bodenformen verrieten.

In den seltensten Fällen ist es möglich, aus der Felszeichnung die Formen der Felsen herauszufinden. Die Trennung zwischen braunen und schwarzen Kurven ist eine Seltenheit und wenn sie vorliegt, so stimmt sie mit dem Gelände nicht überein. Waldgrenzen sind meistens nur dann richtig eingetragen, wenn sie mit Eigentums Grenzen übereinstimmen. Die Unterscheidung zwischen geschlossenem und offenem (Weidwald) Wald, zwischen scharfbegrenzten und auslaufenden Waldlinien wurde sozusagen nie gemacht.

Unklarer wurde oft das Kartenbild noch dadurch, daß einzelne Mehrforderungen, welche in Absatz 3 des Art. 101 vorgesehen sind, eingetragen wurden. Hiezu rechnen wir insbesondere die Eintragung sämtlicher Eigentums Grenzen, die Uebermalung des ganzen Straßennetzes, die mit Farbentönen dargestellte Unterscheidung zwischen Acker- und Wiesland.

Als Folgen einer so mannigfachen Behandlung sind besonders hervorzuheben:

1. Die Unmöglichkeit, die Uebersichtspläne für kleinere Kartenmaßstäbe zu verwenden ohne vorherige oder nachherige genaue und sehr kostspielige Durchsicht, Prüfung und Berichtigung.
2. Die Unmöglichkeit einer dauerhaften und rationellen Nachführung derselben.

Was der Gesetzgeber bei der Aufstellung der Instruktion wollte, ist somit nicht in Erfüllung gegangen, trotzdem besonders die unter 1. erwähnte Folge keineswegs zu Lasten der Instruktion gelegt werden kann.

Die Ursachen liegen hier viel tiefer. So schwer es auch fällt, diese beim richtigen Namen zu nennen, so müssen wir es der Sache zu lieb tun; nicht um nackte Kritik zu üben, son-

dern um aufzuklären, nicht um zu vernichten, sondern um aufzubauen. Die große Arbeit, die in einem solchen Werke liegt, darf unter keinen Umständen brach liegen.

Mangel an Einsicht für die wertvollen volkswirtschaftlichen Dienste, welche ein guter Kurvenplan im großen Maßstab (1 : 2000 — 1 : 10,000) leisten kann, ist die Hauptursache, von welcher sich die andern zum großen Teil ableiten lassen. So oft wir Gelegenheit hatten, den Uebersichtsplan mit den Organen zur Sprache zu bringen, welche die Grundbuchvermessung beaufsichtigen oder ausführen, so oft fast kam die Ansicht zur Geltung, der Uebersichtsplan könne wohl etwelchen Wert haben für die Landestopographie, für die Grundbuchvermessung als solche sei er sozusagen ganz entbehrlich, für sie genüge eine ganz einfache Skizze, aus welcher die Blatteinteilung ersichtlich ist.

Vom Standpunkte der reinen Grundbuchvermessung aus sind wir der gleichen Ansicht. Es handelt sich beim Uebersichtsplan aber gar nicht um die Frage, sondern um folgende: handeln wir ökonomisch, wenn wir die für die Grundbuchvermessung erstmals erstellten Aufnahmen gleichzeitig dazu verwenden, um die Erstellung einer Kurvenkarte im großen Maßstab zu ermöglichen, welche die Grundlage bilden wird für die Erstellung und Erhaltung der offiziellen Kartenwerke (1 : 25 000 und kleiner) und *gleichzeitig den allgemeinen Ansprüchen der gesamten Technikerschaft und Wissenschaft dienen kann?*

Für den größten Teil der Schweiz (vornehmlich für die Gebiete von Bern, Neuenburg, Wallis, Solothurn, Obwalden, Nidwalden, Uri, Tessin, Schaffhausen, St. Gallen, Graubünden) ist die Genauigkeit der offiziellen Kartenwerke, welche im Maßstab der Uraufnahme publiziert sind (1 : 25 000 und 1 : 50 000) so gering,¹ daß die Erhaltung derselben vielfach unmöglich oder

¹ Es muß hier erwähnt werden, daß sehr viele Kartenblätter s. Zt. nicht für die Publikation im Maßstabe der Uraufnahme aufgenommen wurden, sondern für die Reduktion im 1 : 100 000. Viele Blätter stammen noch aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts, sie stützen sich auf ein sehr weitmaschiges trigonometrisches Netz, sie wurden mit geringem Kostenaufwand aufgenommen und mit Instrumenten, die in Bezug auf Leistungsfähigkeit in keiner Weise mit den jetzigen verglichen werden können. Für damalige Verhältnisse waren diese Karten in allen Beziehungen sicher mustergültig, ansonst sie unmöglich eine Lebensdauer von bis zu 80 Jahren gehabt hätten.

aber mit unverhältnismäßig großen Kosten verbunden ist. Eine Neuaufnahme dieser Gebiete muß deshalb für die nächste Zeit ins Auge gefaßt werden, zum Teil hat diese ja bereits eingesetzt. — Aus Berechnungen, die wir seinerzeit gemacht haben, geht hervor, daß sich die Kosten für Neuaufnahmen im 1 : 25 000 zu den Kosten, welche für die Erstellung des Uebergangsplanes 1 : 10 000 notwendig sind, verhalten wie 2 zu 2,3. Diese Berechnungen wurden allerdings aufgestellt unter der Voraussetzung, daß die Neuaufnahmen im Maßstab 1 : 25 000 ohne Verwendung der bereits bestehenden Grundbuchvermessungen erstellt werden, was zum Teil wenigstens auch zutreffen dürfte, weil in den seltensten Fällen die Grundbuchvermessungen über zusammenhängende Gebiete von der Größe eines Siegfriedblattes gleichzeitig erstellt werden.

Erfolgt die topographische Aufnahme ferner nicht anschließend an die Grundbuchvermessung, so werden viele Fixpunkte derselben auf dem Terrain nur mit Mühe wieder aufgefunden werden können, weshalb der Topograph die direkte Aufnahme ohne ständigen Anschluß an die bestehenden Polygonpunkte öfters vorziehen wird. Es ist auch zu berücksichtigen, daß die Reduktion von Plänen im Maßstab 1 : 500 und 1 : 1000 in den 25 000stel ohne Zwischenstufe (1 : 5000 oder 1 : 10 000) nicht wohl möglich ist, und daß die Kosten für das Auftragen und Kotieren der Polygonpunkte für den großen Maßstab ähnliche sind wie für den kleinen, weshalb das Verhältnis 2 : 2,3, sagen wir, um sicher zu sein, 2 : 2,5 doch als richtig anerkannt werden dürfte.

Wir sehen somit, daß die Erstellung einer Kurvenkarte im 1 : 10 000 (die Frage des Maßstabes wird später besprochen), welche auf die Grundbuchvermessung aufgebaut ist, nur ein Viertel Mehrkosten verursachen würde, als die direkte Aufnahme im 1 : 25 000. Dieser Viertel kann pro Jahr für die ganze Schweiz auf rund Fr. 50 000.— bis 60 000.— veranschlagt werden unter der Annahme, daß die Grundbuchvermessung für ihre Durchführung 70 Jahre in Anspruch nimmt.

Nur aus Inseraten und aus gelegentlichen Mitteilungen wissen wir, daß bisher im Jahr 1919 topographische Aufnahmen im Maßstabe 1 : 5000 mit 5 und 10 m Aequidistanz für wissenschaftliche und bautechnische Zwecke durch private und offi-

zielle Unternehmungen vergeben wurden, die allein schon den Betrag von Fr. 50000.— weit überschreiten, dazu sind noch alle Aufnahmen zu rechnen, die uns nicht bekannt sind.

Der Ausbau unseres Eisenbahnnetzes wird voraussichtlich weitergehen, die kaum im Anfangsstadium sich befindende Elektrifikation wird weitere topographische Aufnahmen im großen Maßstabe erfordern und zwar vielfach im Gebirge. Große Wasserwegprojekte sind im Tun, die Ansprüche des praktischen Geologen haben ihr Maximum in dieser Beziehung noch lange nicht erreicht. (Im Jahre 1918 wurden allein für geologische Zwecke Aufnahmen im großen Maßstab für eine Summe von Fr. 13000.— gemacht, ähnlich steht es mit der Waldwirtschaft).

Besonders hervorzuheben sind noch die Güterzusammenlegungen die gerade jetzt, gleichzeitig mit den Grundbuchvermessungen einsetzen sollen und welche meistens topographische Aufnahmen (Bonitierung und Weganlagen) erfordern werden. Alle diese neuen Aufgaben deuten bestimmt darauf hin, daß topographische Aufnahmen im großen Maßstabe je länger je notwendiger sein werden. Die angeführten Summen beweisen auch die Oekonomie solcher Aufnahmen aufs Deutlichste.

Der Mangel an Einsicht, den wir erwähnten, hatte zur nächsten Folge Mangel an Aufsicht von seiten einer großen Zahl der mit dieser Tätigkeit betrauten Organe. In einzelnen Kantonen wurde der Uebersichtsplan gar nicht geprüft, weder in Bezug auf die Genauigkeit der Reduktion, noch in Bezug auf die Darstellung der Bodenform, in anderen wurde der Uebersichtsplan anerkannt, trotzdem die Verifikation zeigte, daß er der Instruktion nicht gerecht wurde.

Die eingegangenen Pläne zeigen aber auch unzweideutig, daß vielfach von Seiten der ausführenden Geometer großer Mangel in Auffassung und Darstellung von Bodenformen und in zeichnerischer Fertigkeit besteht. Es fehlt die Schulung für das spezielle Fach der Topographie.

Alle diese Gründe zusammen führten schließlich zur Auffassung, der durch die Instruktion geforderte Uebersichtsplan sei im Grunde gar nichts anderes, als was unter den früheren kantonalen und Konkordatsvorschriften verlangt wurde: eine gute Skizze, welche nur die Uebersicht über das vermessene Gebiet und über die Lage der einzelnen Katasterpläne geben sollte.

Oefters wurde im Vermessungsvertrag der Uebersichtsplan nicht besonders angeführt, der Geometer betrachtete ihn als lästige Mehrarbeit, für welche eine gebührende Entschädigung fehlte. Diese finanzielle Seite darf nicht unterschätzt werden, sie wirkte im gleichen Sinne, wie die bereits angeführten Ursachen. Gute Arbeit muß heutzutage entsprechend bezahlt werden; dieser Grundsatz ist in Zukunft zu berücksichtigen; er gibt auch das Mittel in die Hand, schlechte Arbeit zurückweisen zu können, ohne daß dem Uebernehmer ein Unrecht angetan wird. Von allen erwähnten Ursachen fällt keine, mit Ausnahme vielleicht der letztern, zu Lasten der erlassenen Instruktion. Auf das Konto dieser Instruktion zu buchen ist aber jedenfalls die unter 2. vorerwähnte Folge der Unmöglichkeit einer dauerhaften und rationellen Nachführung des Uebersichtsplanes.

Eine Karte verliert nach sehr kurzer Zeit ihren Verkehrswert vollständig, wenn sie nicht erhaltungsfähig ist; je mehr sie dieser Bedingung der Erhaltungsmöglichkeit entspricht, desto mehr darf für die Erstellung aufgewendet werden, desto besser wird sich das hiefür ausgegebene Kapital verzinsen. Es muß deshalb das Bestreben vorhanden sein, die Erhaltungsmöglichkeit so lange zu sichern, als voraussichtlich der Maßstab, in welchem die Karte aufgenommen ist, für genügend groß angesehen wird, d. h. so lange als möglich, weil die Auswahl des zweckentsprechenden Maßstabes sich selbst auf das Prinzip „so lange als möglich“ stützt.

Die Bedingungen, welchen eine Karte zu genügen hat, um nachführbar zu sein, sind nicht für alle Gebiete die gleichen.

In verkehrsarmen und agronomisch wertlosem Gebiete sind Aenderungen in der Bodenbedeckung und Ueberbauung selten; da wird, wenn das Kurvenbild genügend gut ist, eine *direkte* Nachführung des Originalübersichtsplanes möglich und (besonders weil diese Gebiete in der Schweiz groß sind) rationell sein, ohne daß dieses Original viel darunter leidet.

In der Nähe von großen Industriezentren, wichtigen Verkehrsadern, d. h. wo naturgemäß viele Aenderungen vorkommen, wird die unmittelbare Nachtragung des Originalübersichtsplanes auf die Dauer nicht durchführbar sein. Vom Original müssen Nachführungspläne erstellt werden, um die Aenderungen in der Bodenbedeckung eintragen zu können. Es muß auch darauf

Rücksicht genommen werden, daß diese zahlreichen Aenderungen nicht nach und nach die Vernichtung der Darstellung der Bodenformen zur Folge hat, weshalb hier die Erhaltung des Originals im Urzustand wegen der Geländedarstellung anzustreben ist. Mit Rücksicht auf die Genauigkeit bei der Ersterstellung, wie der Erhaltung dieser Genauigkeit, muß der Einfluß der Papierveränderung des Originalplanes ausgeschaltet werden.

Die Erhaltung des Uebersichtsplanes kann demnach gesichert werden, wenn

- a) die Signaturen so gewählt und die Zeichnung so ausgeführt werden, daß eine billige Vervielfältigung möglich ist;
- b) die Möglichkeit von Korrekturen auf dem Original selbst weitgehend vorhanden ist;
- c) die Maßhaltigkeit desselben auf die Dauer gesichert wird.

Die Bedingungen erfüllen die bisherigen Uebersichtspläne nicht.

Die Beschriftung, die Anwendung von vielen Farben, ungünstige Wahl der Signaturen und Farben, auch das übergroße Planformat, machen eine direkte Vervielfältigung auf photo-mechanischem Wege fast unmöglich; unzweckmäßige Papierqualität verhindert Korrekturen und Ergänzungen; besonders bei Plänen, die mit Leinwand bezogen sind oder gar auf Heliographiepapier erstellt werden, ist die Maßhaltigkeit ungenügend.

Alle die bisher angeführten Mängel und deren Ursachen führen zur Ueberzeugung, daß in Bezug auf die Uebersichtspläne eine gründliche Aenderung eintreten muß, wenn das hiefür ausgegebene Geld nicht einfach nutzlos weggeworfen sein soll. Besonders die mangelhafte Darstellung und die ungenügende Zeichnungsfähigkeit gaben die Veranlassung zum Vorschlage der Erstellung des gesamten Uebersichtsplanes durch die Abteilung für Landestopographie.

Wenn diese Lösung uns momentan und rein sachlich immer noch als die richtigste erscheint, so sprechen dagegen wichtigste Gründe, welche berücksichtigt werden müssen. Das sind im wesentlichen:

Erhöhung der Beamtenszahl des Bundes, Verminderung des Arbeitsfeldes unserer Geometer im gleichen Zeitpunkt, wo an

die Ausbildung dieser Berufsklasse von Bundes wegen erhöhte Anforderungen gestellt werden, Ausschaltung der freien Konkurrenz und damit voraussichtlich Steigerung der Erstellungspreise. Nach alter Schweizerart soll deshalb der Weg des Kompromisses, der „goldene Mittelweg“ eingeschlagen werden:

Der Originalübersichtsplan wird von nun an durch die Geometer ausgeführt, die Aufsicht und Verifikation ist der Abteilung für Landestopographie übertragen. Ob damit das vorgesehene Ziel erreicht werden kann, wird erst die Zukunft lehren; jedenfalls zeigt dieses Verfahren, daß das Zutrauen zu unserer Geometerschaft in topographischer Hinsicht ein großes ist. Bei gegenseitig gutem Willen und bei rechter Bezahlung der Arbeit zweifeln wir nicht, daß dieses Zutrauen sich rechtfertigen wird.

Aufgabe der Landestopographie wird aber vorerst zielbewußte Aufklärung und Leitung sein, dann aber auch rücksichtsloser Entzug von Arbeiten, die den gestellten Anforderungen nicht voll und ganz entsprechen. Wir sagen hier mit Absicht Entzug und nicht Rückweisung, weil wir unter keinen Umständen ein Verfahren anerkennen könnten, welches darauf ausginge, die Fertigstellung einer Arbeit ruhig abzuwarten, um diese bei der Verifikation durch einen, wenn auch wohlbegründeten Machtpruch zurückzuweisen. Vielmehr soll die Aufsicht so sein, daß der Schaden, welcher durch ungenügende Arbeit hervorgerufen wird, sowohl für den Geometer wie für die Allgemeinheit auf ein möglichstes Minimum beschränkt werde.

Der zweckentsprechendste Maßstab.

In seinem Buche „Ueber den zweckmäßigsten Maßstab topographischer Karten, ihre Herstellung und Genauigkeit, unter Berücksichtigung der Verhältnisse und Bedürfnisse in Hessen und Baden“ (Stuttgart 1913), hat Dr. Ing. H. Müller diese Frage so gründlich besprochen, daß wir nur zu untersuchen haben, ob die Bedürfnisse von Baden und Hessen auch unseren schweizerischen gleichgestellt werden können.

Dr. Ing. Müller kommt zu folgenden Schlußfolgerungen:

Pag. 10. „Eine topographische Landeskarte im Maßstabe 1 : 5000 wird den Bedürfnissen der allgemeinen Eisenbahnvorarbeiten in hohem Maße gerecht und durch ihre Herstellung

werden viele der seither erforderlich gewesenen Planzeichnungen und Höhenaufnahmen überflüssig“.

Pag. 13. „Für die Projektierung und Verwaltung aller Straßen und Wasserbauten, sowie für die Prüfung und Ausführung aller kulturtechnischen Arbeiten sind topographische Karten im Maßstabe 1 : 5000 zweckmäßig.“

Pag. 17, in bezug auf die Forstkarte: „Durch dieses Vorgehen ist auf das Schlagendste bewiesen, daß sich unsere Bestrebungen zur Herstellung einer Landeskarte in 1 : 5000 auf dem richtigen Wege befinden.“

Pag. 25, in Bezug auf geologische Karten: „Aus allen diesen Ausführungen schließen wir, daß für die geologische Kartierung im Felde eine Karte größeren Maßstabes als 1 : 25 000 sehr erwünscht und oft unbedingt erforderlich ist. Die Größe des Maßstabes einer solchen Karte, die vollständig topographisch ausgearbeitet sein muß, wird zwischen 1 : 5000 und 1 : 10 000 liegen.“

Pag. 27, bezüglich Bodenkarten: „Die Herstellung von Bodenkarten ist für das wirtschaftliche Leben, insbesondere für Land- und Forstwirtschaft von größter Bedeutung. Der für sie zweckmäßigste Maßstab ist 1 : 5000;

und schließlich als Endergebnis auf *pag. 34:* „Die wirtschaftlichen Verhältnisse von Baden und Hessen fordern die Herstellung einer neuen topographischen Landeskarte, deren zweckmäßigster Maßstab 1 : 5000 ist. Diese Forderung läßt sich ohne weiteres auf alle andern deutschen Staaten, die ein solches Kartenwerk noch nicht haben, ausdehnen.“

Alle maßgebenden Verhältnisse, die hier in Frage kommen, sind in Hessen und Baden nicht wesentlich verschieden von denjenigen des schweizerischen Mittellandes und zum Teil des Jura; deshalb können wir uns ohne weiteres den Schlußfolgerungen von Dr. Ing. Müller anschließen.

Ein deutlicher Fingerzeig für unsere Verhältnisse werden die Aufnahmen sein, die im letzten halben Jahrhundert im Gebiete der Eidgenossenschaft für Projektstudien, wissenschaftliche Arbeiten u. s. w. gemacht wurden.

In folgender Tabelle stellen wir zu diesem Zwecke die ausgedehntesten Aufnahmen zusammen, die uns bekannt sind:

Topograph. Aufnahme für:	Maßstab:	Aequidistanz:	Verhältniszahl zwischen Aequidistanz und Maßstab: ¹
Gotthardbahn	1 : 5000	10	2 : 1000
Rhonegletscher- Vermessung	1 : 5000	5	1 : 1000
Rhätische Bahn	1 : 5000	5	1 : 1000
Lötschbergbahn	1 : 5000	10	2 : 1000
Unterengadinerbahn	1 : 5000	5	1 : 1000
Bergellerbahn	1 : 5000	5	1 : 1000
Wasserwerk an der Vièze	1 : 2000	1	0,5 : 1000
Wasserwerk bei Viesch	1 : 5000	10	2 : 1000
Furkabahn	1 : 5000	10	2 : 1000
Reußwerke S. S. B.	1 : 2500	2	1,25 : 1000
Waldvermessungen Graubünden	1 : 5000	10	2 : 1000
Waldvermessungen Obwalden (meistens)	1 : 5000	10	2 : 1000

Die von Müller gezogene Schlußfolgerung ist durch diese Zusammenstellung bestätigt und zwar nicht nur für das Mittelland, sondern auch für das Alpengebiet.

Aus einer großen Anzahl von topographischen Aufnahmen für technische Zwecke, welche wir im Laufe der letzten Jahre verwendet haben für Neuaufnahmen oder Korrekturen des Siegfriedatlases ergibt sich, daß sie in Bezug auf Genauigkeit der Situation und der Höhenverhältnisse in keiner Weise dem entsprechen, was im betreffenden Maßstabe billigerweise heutzutage verlangt werden kann. Differenzen, welche die Anforderungen von Art. 101 der Instruktion über die Grundbuchvermessungen um ein Vielfaches überschreiten, sind nicht selten, ebenso findet man in der Lage sehr viele Abweichungen, die mehrere Millimeter betragen. Trotzdem haben diese Aufnahmen den Anforderungen des Zivilingenieurs, des Försters u. s. w. genügt.

Diese Tatsache veranlaßte uns, die praktizierenden Techniker hierüber zu befragen. Aus einer Reihe von Antworten geht

¹ Dieses Verhältnis erhält man aus Teilung von Aequidistanz durch den Nenner des Maßstabes; wir nennen es der Einfachheit halber in Zukunft „Verhältnis zwischen Aequidistanz und Maßstab.“

eindeutig hervor, daß der Maßstab 1 : 5000 mit ganz seltenen Ausnahmen zweckentsprechend ist. In Bezug auf Genauigkeit und Vollständigkeit würde auch der Maßstab 1 : 10000 genügen, man empfindet aber bei diesem Maßstabe ganz allgemein den Mangel an Platz zum projektieren.

An die Genauigkeit stellen die Techniker nicht übergroße Anforderungen, sie müssen vielmehr die Möglichkeit haben, ihre Arbeiten mit allen notwendigen Details zu kartieren, was darauf hindeutet, daß der Maßstab des verlangten technischen Planes in hohem Maße abhängig ist vom Platz, den der Ingenieur, Förster u. s. w. für die Eintragung seiner Arbeiten haben will.

Rein vermessungstechnisch soll aber die Frage des Maßstabes eines Planes nur von der verlangten Genauigkeit abhängig sein, diese allein soll das Maßstabsverhältnis bestimmen.

Die heutigen Mittel, wobei die Triangulation IV. Ordnung als bestehend vorausgesetzt ist, welche in Frage kommen, gestatten für die *direkte* Aufnahme von Kurvenplänen in den Maßstäben 1 : 2000 bis 1 : 10000 für die Lage einen mittleren Fehler von + 0,4 mm einzuhalten und für die Höhen innerhalb den Forderungen zu bleiben, welche in Art. 101 der Instruktion aufgestellt sind. Stehen aber Aufnahmen der Situation im großen Maßstabe, welche reduziert werden können, ferner eine sehr große Anzahl (1—4 pro ha) gut bestimmter Fixpunkte (Polygonpunkte) zur Verfügung, wie dies bei den Grundbuchvermessungen der Fall ist, kann anderseits der Papiereinsprung vermieden werden; so können auch die oben angegebenen Fehlergrenzen mit Leichtigkeit und ohne daß dadurch Mehrkosten entstehen, noch um $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ reduziert werden. Dabei müssen allerdings an die Zeichnungsfertigkeit große Anforderungen gestellt werden, welche in Bezug auf die Erstellungskosten jedoch von kleinem Einfluß sein könnten.

Unter Zuhilfenahme der Grundbuchvermessungen wird man somit in der Lage sein, Uebersichtspläne zu liefern, welche in ihrer Genauigkeit weit über den Anforderungen der Allgemeinheit stehen, ohne daß die Kosten hierfür wesentlich größer werden, als für Pläne mit geringerer Genauigkeit, die direkt aufgenommen sind. Die Praxis zeigt ferner, daß Pläne im großen Maßstabe mehr kosten als Pläne im kleinen Maßstabe (unter An-

nahme der gleichen Geländebeziehungen und den gleichen Genauigkeitsanforderungen.

Wenn somit den allgemeinen Anforderungen an einen Kurvenplan, in Bezug auf Genauigkeit ein gewisser Maßstab Genüge leistet und andererseits, wenn wegen Platzverhältnissen ein größerer Maßstab verlangt wird, so wird es sicher ökonomisch sein, den kleineren Maßstab für die Erstellung des Planes zu wählen und den Plan für die Verwendung entsprechend zu vergrößern. Das ist jedoch nur richtig unter der Voraussetzung, daß die vergrößerten Verwendungspläne nicht in großen Auflagen verlangt werden und ist um so richtiger, je mehr Einzelzwecken der Aufnahme maßstab zu genügen vermag, was beim Uebersichtsplan in hohem Maße der Fall ist. — Der kleinste Maßstab, welcher noch gestattet, mit ganz wenigen seltenen Ausnahmen, alle in Frage kommenden Gegenstände maßstabgetreu darzustellen, ist der 1 : 10000. Alle kleineren Maßstabsverhältnisse bedingen Verzerrungen und Verschiebungen, welche öfters Beträge erreichen, die größer sind als die erreichbare Genauigkeit, diese somit illusorisch machen.

Aus diesen Ueberlegungen darf wohl der Schluß gezogen werden, daß der ökonomischste, aber auch kleinste zulässige *Aufnahmsmaßstab* für die auf die Grundbuchvermessungen sich stützenden Uebersichtspläne der 1 : 10000 ist. Das schließt in sich die Auffassung, daß für einzelne Fälle der zweckentsprechendste *Verwendungsmaßstab* größer sein kann. Mit anderen Worten: der Maßstab 1 : 10000 ist für den Originaluebersichtsplan die Minimalforderung, die gestellt werden muß.

(Schluß folgt.)
