

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 71 (1953)
Heft: 31

Artikel: Neues von den Landeskarten der Schweiz
Autor: Jegher, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-60593>

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: 30.01.2025

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

Neues von den Landeskarten der Schweiz

DK 526.8

Als auf den Tag der eidgenössischen Bundesfeier letzten Jahres das erste Blatt der Landeskarte 1:25 000, die Zusammensetzung «Bielersee», erschien und ihm alsbald die Zusammensetzung «Chasseral» folgte, wirkte dieses sozusagen ungesetzliche Ereignis auf die Welt der Kartenbenützer wie ein freudig begrüßtes Signal. Alles kam unerwartet: der Zeitpunkt der Veröffentlichung, das Format des Blattes, seine Faltung und vor allem natürlich die kartographische Gestaltung im Masstab 1:25 000. Diese wies gegenüber den bisher erschienenen Blättern 1:50 000 in mehrfacher Hinsicht neue Lösungen auf. Begeistert und sozusagen einmütig wurden die Neuerungen begrüßt. Seither sind schon 14 weitere Blätter 1:25 000 neu erschienen.

Die vorgenommenen Änderungen beziehen sich zu einem grossen Teil auch auf die Landeskarte 1:50 000, deren Blätter sich seit letztem Jahr in viel rascherem Tempo folgen als bis anhin. Dies alles ist uns Anlass, die einzelnen Neuerungen hier kurz zu besprechen. Die Unterlagen dazu verdanken wir Prof. Dr. h. c. S. Bertschmann, der seit Anfang letzten Jahres der Eidg. Landestopographie als Direktor vorsteht.

Reliefierung

Bei den bisher erschienenen Gebirgsblättern der Landeskarte 1:50 000 wurden zur Erhöhung der plastischen Wirkung graubraune Schattentöne eingebracht. Mit dem Blatt «Rotkreuz» wurde erstmals ein Teil des Mittellandes abgebildet. Dabei zeigte sich, dass die bisherige Reliefierungstechnik in dem leichter gegliederten Flachland zusammen mit dem bewegteren Relief der Voralpen zu wenig plastische Wirkung zu erzeugen vermochte. Zu ihrer Steigerung wurde deshalb für die Lichtseite ein gelber Ton eingedruckt und der Schattenton als Komplementärfarbe bläulich gewählt. Die neue Reliefierungstechnik gestattet nun, auch die Landeskarte 1:25 000 ganz allgemein zu reliefieren. Hervorzuheben sind die bessere Lesbarkeit der Karte in den Schattenhängen und die bessere Bindung aller Farbelemente der Karte. Die neue Reliefierungsart wird in Zukunft auch bei Neuauflagen bereits publizierter Blätter zur Anwendung gelangen, weil sie auch im Gebirge eine Steigerung der Plastik und der Lesbarkeit bewirkt. Die Neuerung wurde vom Militär und von zivilen Kartenbenützern lebhaft begrüßt.

Die Zusammensetzung «Rotkreuz» 1:50 000 ist mit und ohne diesen Gelbton veröffentlicht worden, so dass jedermann die Möglichkeit hat, sich selbst von der grossen Verbesserung der Reliefwirkung zu überzeugen, die erreicht worden ist. Um so mehr drängte sich diese Art der Reliefierung nun für die Blätter 1:25 000 auf. Wurden schon 90 % der Blätter 1:50 000 mit Reliefion verkauft, so wird diese Ausgabeform bei dem in seiner Plastik noch schwerer erfassbaren Mittelland im Masstab 1:25 000 wohl in noch höherem Masse bevorzugt werden.

Signaturen

Bisher wurden die Wälder mit grünem Ton und zusätzlich mit der Signatur der schwarzen Kreislein gekennzeichnet. Diese schwarze Signatur fällt inskünftig weg, was zur Entlastung des Kartenbildes und zur Kosteneinsparung beiträgt. Kreissignatur kommt nur noch für lockere Wälder zur Anwendung, und zwar sind es dann grüne Kreislein, die auch für Einzelbäume verwendet werden. Die Waldrandlinie ist nunmehr ebenfalls grün statt wie früher schwarz. Neu ist im 1:25 000 die Signatur der grünen Punkte, sie bedeuten Obstbaumgärten. Die Siedlungsgrundrisse sind gegenüber den Siegfriedblättern gleichen Masstabes straffer generalisiert. Dadurch, wie auch deshalb, weil sich die Strassen weiss von grauem, gelbem oder grünem Grund abheben, wirkt die Karte etwas weniger fein, aber um so augenfälliger und bedeutend leichter lesbar als die Siegfriedkarte.

Kurven

In den Blättern 1:50 000 beträgt die Aequidistanz 20 m und als Zählkurven sind dicker gezogen alle graden Hunderterkurven, also 400, 600 usw. In den Blättern 1:25 000 hingegen, die 10 m Aequidistanz aufweisen, lässt Prof. Bertschmann alle Hunderterkurven als Zählkurven zur Geltung kom-

men, so dass wie in 1:50 000 jede zehnte Kurve eine Zählkurve ist, was im Mittelland einen grossen Vorteil bedeutet, indem man dort oft lange nach der nächsten Zweihunderterkurve suchen könnte.

Felszeichnung

Wie in 1:50 000 kommt auch auf den Blättern 1:25 000 die Felszeichnung mit Schraffen zur Anwendung, im Gegensatz zur ursprünglich vorgesehenen Darstellung in Kurven mit Gerippelinien, die vielfach kein leserliches Bild zu vermitteln vermag. Zur Orientierung über die Höhenverhältnisse werden in 1:25 000 die 100 m-Zählkurven auch im Fels durchgezogen. Im übrigen sei zum Thema Kurven und Felszeichnung auf den nachfolgenden Aufsatz von Dir. Bertschmann verwiesen.

Kilometernetz

Auch im Masstab 1:25 000 ist das 4 cm-Netz, in diesem Fall also ein 1 km-Netz, eingetragen; eine Lösung, die auf den vorliegenden Blättern so selbstverständlich wirkt, dass man sich wundert, wieso einmal die Absicht bestehen konnte, ein 2 km-Netz zu wählen. Die 25 000er Karte wirkt weniger belastet als die 50 000er, um so besser erträgt sie ein gleich dichtes Kilometernetz. Wie schon bei den Zählkurven zeigt es sich auch hier, wie heilsam es ist, sich von einer rein äusserlichen Gleichschaltung, von einer als theoretisches Ideal vorschwebenden «Normierung» («beide Karten zweihunderter Zählkurven», «beide Karten 2 km-Netz») freizumachen, wenn damit der Sache besser gedient ist. Diese Gleichmacherei an Orten, wo sie nicht nötig ist oder gar schadet, ist eine Krankheit unserer Zeit, die uns viel stärker beherrscht, als wir im allgemeinen merken. Den augenfälligsten Sieg darüber hat Prof. Bertschmann wohl erreicht in der Frage

Format der gefalteten Karte

Es war bisher A 5, also 14,8×21 cm. Dieses fürs Bureau praktische Format war für den Gebrauch der Karte im Freien ausgesprochen unhandlich, zu gross für die Tasche. Weil das Format des Zusammensetzungsbildes von 70×48 cm im Vielfachen von 14,8×21 cm nicht aufging, trug jede Zusammensetzung am rechten Rand, zur Ausnützung des Restraumes, die Signaturenlegende. Seit 1952 beträgt nun das gefaltete Format 13×19 cm, wobei der weisse Rand etwas schmaler ist und die Signaturenlegende wegfällt. Mag diese Änderung auch nur eine Aeusserlichkeit betreffen, so brauchte es doch Mut und Entschlusskraft, ein so markantes Charakteristikum eines monumentalen eidgenössischen Werkes mitten in seinem Erscheinen abzuändern. Uebrigens macht sich die Änderung auch bezahlt, indem für eine Kriegskartenausrüstung rund 80 000 Fr. an Papierkosten eingespart werden.

Früher waren zum Öffnen einer Kartenzusammensetzung fünf Bewegungen nötig: Öffnen der Handorgel, Öffnen der Mitte, Ausklappen des oberen Teils, Ausklappen des unteren Teils, Drehen der Karte nach Nord oben. Noch mehr Mühe machte das Zusammenlegen, weil man sich dabei meist der Entfaltung nicht mehr erinnerte. Demgegenüber gestattet die neue Faltart das Öffnen und Schliessen der ganzen Karte mit einer Bewegung. Sie gestattet aber auch, einzelne Kartenelemente für sich zu betrachten, im «Kartenbuch» zu blättern. Solche praktische Faltsysteme sind im privaten kartographischen Gewerbe schon seit langem zur Anwendung gelangt.

Ausgabeformen

Bekanntlich gibt es von der Karte 1:50 000 «Normalblätter» (Hochformat) und «Zusammensetzungen» (Querformat), welche letztgenannte zwei Normalblätter umfassen; ein Normalblatt entspricht zwei übereinander angeordneten Siegfriedblättern. Die neuen 25 000er Karten werden vorderhand nur als Zusammensetzungen in den Handel kommen; sie entsprechen also vier Siegfriedblättern. Durch diese Einschränkung in der Vielfalt der Erzeugnisse der Landestopographie ergeben sich Einsparungen in Herstellung und Vertrieb. Auch für den Kartenbenützer ist die Zusammensetzung billiger, kommt sie doch auf nur 70 % des Preises von zwei Normalblättern zu stehen.

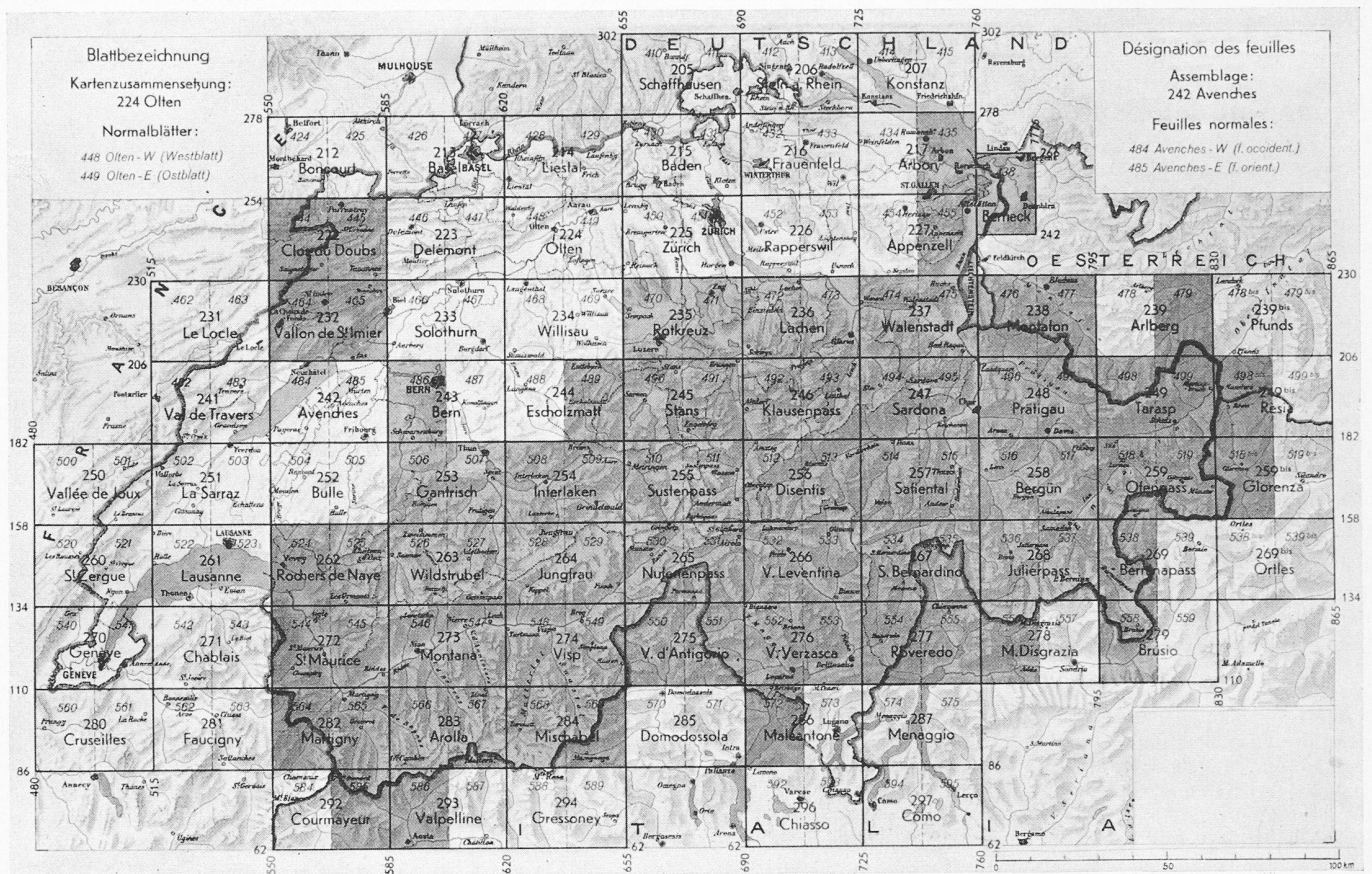


Bild 1. Landeskarte 1:50 000, Einteilung und Bezeichnung der einzelnen Blätter. Bis zum 1. August 1953 sind die dunkel getönten Blätter erschienen.

Eine Anregung sei uns in diesem Zusammenhang erlaubt: Wir finden, bei diesen Normalblättern sei etwas normal. Betitelt sind nämlich nicht sie, sondern die Zusammensetzungen, z. B. «Olten», während die entsprechenden Normalblätter «Olten-West» bzw. «Olten-Ost» heissen (siehe Bild 1). Hieraus geht doch hervor, dass das «Normalblatt» die Hälfte einer Einheit und die «Zusammensetzung» in Wirklichkeit die Einheit ist (herstellungstechnisch ist ja auch ein Normalblatt eine Zusammensetzung). Hoffen wir, dass der initiative Direktor auch diesen gordischen Knoten durchhauet und vielleicht statt des Tausendfüsslerbandwurmwortes «Kartenzusammensetzung» einfach die Bezeichnung «Blatt», statt dem bisherigen «Normalblatt» jedoch «Halbblatt» einführe! Alles kürzer und klarer.

Publikationsprogramm

Obwohl die Vollendung der Karte 1 : 50 000 das dringende Ziel bleibt, ist es möglich geworden, ohne Beeinträchtigung des 50 000er-Programms nebenbei den 25 000er herauszugeben und zwar aus folgenden Gründen: Die Kartierung der Landeskarte 1 : 50 000 im Gebirge, die im Jahre 1952 abgeschlossen war, beruhte hauptsächlich auf Eigenaufnahmen 1 : 25 000 der Landestopographie, während für das Gebiet des Mittellandes und des Juras zur Vermeidung von Doppelaufnahmen die Grundbuchübersichtspläne 1 : 5 000 und 1 : 10 000 verwendet werden sollen. Diese Pläne fehlen noch über grössere Gebiete der Kantone Zürich und Thurgau, aber auch in anderen Kantonen sind noch Lücken im Grundlagematerial vorhanden. Die Eidg. Vermessungsdirektion trifft daran keine Schuld, war doch die Koordinierung der Arbeiten vereinbart worden; allerdings unter der auf früheren Erfahrungen beruhenden Annahme einer viel langsameren Publikationsfolge der Landeskarten-Blätter. Eine wesentliche Steigerung der Arbeitsintensität, organisatorische Umstellungen und eine auch kleine Möglichkeiten ausschöpfende Rationalisierung der Arbeiten machten die Bahn frei für vermehrte Leistungen (so wird z. B. die Karte 1 : 50 000 rationeller über einen Zwischenmassstab kartiert, statt direkt aus den Plänen 1 : 10 000) und so wurde gleich das Kartenwerk 1 : 25 000 in Angriff genommen.

In neuester Zeit werden die Reproduktionsunterlagen für

die Karten in Schichtgravur auf Glas erstellt. Es ist das die Weiterentwicklung eines Verfahrens, das schon vor rd. 30 Jahren durch Direktor Bertschmann beim städtischen Vermessungsamt Zürich eingeführt worden war, und das dort seine wirtschaftliche Überlegenheit erwiesen hatte. Die Verfahren des Kupferstiches und des direkten Zeichnens sind damit durch ein einziges Verfahren ersetzt, das den alten Verfahren qualitativ durchaus ebenbürtig ist, die Resultate aber um ein Bedeutendes rascher gewinnen lässt.

Wir Ingenieure und Architekten begrüssen das Erscheinen des 25 000ers natürlich ganz besonders, dient doch diese Karte für Vorprojekte in weit höherem Masse als die andere. Von ihr sind bis heute folgende 16 Blätter veröffentlicht worden: Morges, Bielsee, Chasseral, Les Bois, Saignelégier, Bellelay, Delémont, St-Ursanne, Damvant, Montbéliard, Bonfol, Rodersdorf, Romanshorn, Rorschach, Säntis, Tesserete. Bis Ende nächsten Jahres werden schon 50 Blätter im Massstab 1:25 000 veröffentlicht sein.

Ueber den Stand der Veröffentlichungen der Landeskarte 1 : 50 000 orientiert Bild 1. Bis etwa 1960 soll der 50 000er für die ganze Schweiz und der 25 000er für Jura und Mittelland fertig vorliegen. Erst dann werden die Alpengebiete im Massstab 1 : 25 000 in Angriff genommen, über deren besondere Probleme auf den nachfolgenden Aufsatz verwiesen sei.

Landeskarte 1 : 100 000

Heute schon sind die Studien und Versuche für die Karte 1 : 100 000 so weit gefördert, dass auch davon die ersten Blätter bald erscheinen können. Es wird im Gegensatz zur Dufourkarte eine Höhenkurvenkarte (Aequidistanz 50 m) mit Relieftönung ähnlich der 50 000er Karte sein.

*

Wenn man bedenkt, dass es gelungen ist, die Produktion der Landestopographie von bisher rd. vier Blättern pro Jahr auf rd. 24 Blätter pro Jahr zu steigern (zwei Blätter 1 : 25 000 = ein Blatt 1 : 50 000), so kommt darin wohl die Auswertung früher geschaffener Unterlagen, vor allem aber auch die zielbewusste Leitung und Koordination der Arbeiten zum Ausdruck. Darüber hinaus aber sind es ausgesprochene Führerqualitäten, die es dem Direktor erlauben, diese Mehrleistungen unter andauerndem Abbau des Personals hervor-

zubringen, der sogar so weit geht, dass im Gebäude der Landestopographie in Wabern vor kurzem eine Anzahl Bureaux für andere Zweige der eidg. Verwaltung freigemacht wurden. Für diese uneigennützig, wahrhaft der Oeffentlichkeit dienende Haltung schulden wir als Techniker wie als Staatsbürger Direktor Bertschmann herzlichen Dank!

Unser Dank gebührt aber auch dem früheren Direktor

der Landestopographie, Dipl. Ing. Karl Schneider, unter dessen Leitung ein grosser Teil des Aufnahmемaterials bereitgestellt worden war, und vor allem den Professoren A. Walther (Universität Bern) und Ed. Imhof (ETH Zürich), die in den Jahren 1948 bis 1950 im Auftrag des Bundesrates als Sparexperten die Landestopographie reorganisiert und einen Teil der seither durchgeführten Neuerungen eingeführt hatten. W. J.

Probleme der Gebirgsblätter der Landeskarte 1:25 000

DK 526.98

Von Prof. Dr. S. BERTSCHMANN, Direktor der Eidg. Landestopographie, Wabern-Bern

Hierzu Tafel 25

Bevor die Erstellung der neuen Landeskarte 1:25 000 der Alpen in Angriff genommen werden kann, sind zwei Fragen grundsätzlicher Natur abzuklären, die meiner Ansicht nach in der Instruktion für die Erstellung neuer Landeskarten vom 9. Januar 1937 keine befriedigende Lösung fanden. Es sind das die Frage nach der Aequidistanz für Gebirgsblätter und sodann die Frage der Darstellung der Felsgebiete.

Aequidistanz

Art. 22² der Instruktion 1937 lautet: «Die Darstellung der Bodengestaltung erfolgt überall mit Ausnahme geschlossener Felsgebiete grösserer Ausdehnung mittels eines kontinuierlichen Höhenkurvensystems von normal 10 m Aequidistanz.» Mit dieser Vorschrift scheint mir die erste des Art. 8 im Hinblick auf die Gebirgsblätter im Widerspruch zu stehen, sie lautet: «Auch bei ausgiebigster Ausnützung der Kartenflächen der einzelnen Landeskarten soll die Gesamtkartierung klar und durchsichtig, leicht und rasch lesbar, sicher und eindeutig auswertbar redigiert und vervielfältigt sein und weitere Ergänzungen und Eintragungen ohne unerträgliche Beeinträchtigung des Kartenbildes zulassen.»

Die Intensität der Kurvenscharung bestimmt weitgehend den innern Wert einer Karte, d. h. die ihr innewohnende Genauigkeit. Die detailreichen Höhenkurven, wie sie durch das photogrammetrische Aufnahmeverfahren mühelos gewonnen werden, erfordern zur eindeutigen Geländeerfassung eine möglichst kleine Aequidistanz. Denn topographische Kleinformen werden nur durch lage- und höhengenaue Schichtlinien von kleiner Aequidistanz erfasst. Solche Systeme besitzen grosse Ausdruckfähigkeit für Formen, haben starke Reliefwirkung. Die minimale Aequidistanz für eine bestimmte Geländeneigung und einen bestimmten Masstab ist gegeben durch die graphische Wiedergabemöglichkeit (Strichstärke und Strichfarbe) der gedruckten Höhenkurve, sowie durch das optische Trennungsvermögen des menschlichen Auges. Sie liegt bei 0,2 mm Horizontabstand der gezeichneten Schichtlinien.

Die Intensität der Kurvenscharung bestimmt aber auch weitgehend den äusseren Wert der Karte, der in ihrer Anschaulichkeit, Lesbarkeit und Auswertbarkeit gegeben ist. Nun ist zu beachten, dass ausser den linearen Kurven noch viele andere, vielfach flächenmässige Signaturen in der Karte enthalten sind und sie zeichnerisch stark belasten. Zur Steigerung der Lesbarkeit sollte unter diesen Umständen die Aequidistanz möglichst gross gewählt werden. Ihre maximale Grenze findet sie dort, wo der Eindruck eines plastischen Effektes der Höhenkurven verloren geht. Erfahrungsgemäss ist das bei horizontalen Abständen der Schichtlinien > 8 bis 10 mm bei bewegtem und namentlich kantigem Gelände der Fall.

Je nach dem darzustellenden Gelände, der Neigung seiner Bodenformen, dem Reichtum an Situation und dem Masstab treten unterschiedliche und sich widersprechende Forderungen an die Kartenerstellung zu Tage. Man hat schon versucht, die Abhängigkeit der Grössen Masstab/Aequidistanz/Situation durch eine mathematische Formel von der Form $y^2 = p \cdot x$ oder $y^3 = p \cdot x^2$ auszudrücken, wobei y die Aequidistanz, x den Nenner des Masstabes bedeuten und p ein Faktor, welcher nach der mittleren Neigung des darzustellenden Landes zu wählen wäre. Allein die Wahl des Faktors p ist eine Ermessensfrage, und wenn Ing.-Topograph Leupin das $p = 10^{-5}$ für Schweizerverhältnisse annimmt, und damit nach der von ihm aufgestellten Formel $y^3 = p \cdot x^2$ für den Masstab 1:25 000 eine Aequidistanz von 18,5 m errechnet, so kommt in seiner Wahl nur der ihm eigene feine Sinn für kartographische Darstellung zur Geltung. Bei den extrem verschiedenartigen Geländeformen unseres Landes, von der Ebene bis zur senkrechten Felswand, wird es nicht möglich

sein, mit einer einzigen Aequidistanz durchgehend gute Kartenbilder zu erzeugen. Wählt man eine Aequidistanz von 20 m für den Masstab 1:25 000, kann das leicht gegliederte Mittelland in seinen Formen nur ungenügend detailliert wiedergegeben werden. Wählt man eine Aequidistanz von 10 m, wie sie in der Instruktion festgelegt und für Mittelland und Jura zutreffend ist, wird für die Darstellung des Gebirges die Scharung der Kurven zu dicht. Was für reichbefruchtete Kartenbilder entstehen würden, kann an den Tessinerblättern 1:50 000 mit 20 m Aequidistanz, die die gleiche Bildwirkung ergeben wie solche 1:25 000 mit 10 m Aequidistanz, beurteilt werden. Nach meinem Dafürhalten verursacht hier das Kartenlesen allzu grosse Mühe und Eintragungen lassen sich kaum mehr vornehmen (Art. 8). Man erkennt aber auch, dass in steilem Gelände die Formen und Höhen im Masstab 1:25 000 mit 20 m Schichtlinien genügend genau wiedergegeben werden können. Wo man mit einer linearen Interpolation praktisch die selbe Höhenangabe erhält wie mit einer Zwischenkurve, hat diese nur noch die Funktion einer Füllkurve, die das Kartenbild unleserlich macht und wegzulassen ist.

Neben diesen kartographischen Ueberlegungen sind auch wirtschaftliche Erwägungen anzustellen. Weil die Schaffung der neuen Landeskarte 1:50 000 als Armeekarte in erster Linie gefördert werden musste, wurden im Gebirge nur Höhenkurven von 20 m Aequidistanz im Masstab 1:25 000 photogrammetrisch ausgewertet. Wenn man nun die vorgesehenen 10 m-Schichtlinien zur Anwendung bringen wollte, käme das der Forderung nach einer neuen Aufnahme und Auswertung gleich. Denn durch ein nachträgliches Einschalten aller 10 m-Kurven unter Verwendung des alten Plattenmaterials würde die Homogenität in der Genauigkeit der Karte in nicht zu verantwortender Weise gestört. Weiter würden die zeichnerischen Erstellungskosten wegen der doppelt so grossen Kurvenlängen wesentlich verteuert (rd. 400 000 Fr.), ohne dass andererseits ein Gewinn realisiert werden könnte.

Aus all diesen Ueberlegungen und der Kenntnis der Anforderungen, welche die messende und konstruierende Bautechnik stellt, verfolge ich das Ziel, zur Entlastung des Kartenbildes der Gebirgsblätter 1:25 000 die 20 m-Aequidistanz an Stelle der vorgesehenen 10 m-Aequidistanz zu setzen. In Tal- und Alpöden sollen trotzdem die charakteristischen Kleinformen durch Zwischenkurven mit der erforderlichen Genauigkeit erfasst und wiedergegeben werden. An Stelle der zu engen Kurvenscharung soll zur Erhöhung der Plastik die Reliefierung treten. Das zu Beginn dieses Jahres publizierte Blatt «Säntis» veranschaulicht die Zielsetzung.

Felsdarstellung

Die zweite meiner Ansicht nach noch nicht befriedigend gelöste Frage ist diejenige der Felsdarstellung. Die Instruktion von 1937 enthält in Art. 22³ folgende Vorschrift: «Geschlossene Felsgebiete werden durch äquidistante Felskurvensysteme dargestellt, ergänzt durch Felsgerippezeichnung und Felstönung. In Fällen, wo diese Darstellung mangels geeigneter topographischer Grundlagen oder aus Rücksicht auf anzustrebende Klarheit und sichere Interpretation der Kartierung undurchführbar ist bzw. praktisch versagt, erfolgt die Felswiedergabe durch Schraffenzeichnung in der Ausführungsart der Siegfriedkarte.»

Die Problematik dieser Vorschrift geht schon aus dem Text hervor, mehr noch aber aus den Kartenstudien, die zur Verwirklichung des Zieles durchgeführt wurden. Die Fels-schraffenzeichnung in der Ausführungsart der Siegfriedkarte ist aus der Schraffenkarte erwachsen, wie sie im 19. Jahrhundert allgemein üblich war. In den unbegehbaren Felspartien konnten mit dem dazumal üblichen Messtischverfahren keine Höhenkurven vermessen werden. Notgedrungen musste als Ersatz (man kann auch sagen als Tar-