

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

Artikel: Probleme der Gebirgsblätter der Landeskarte 1:25000
Autor: Bertschmann, S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-60594>

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: 22.12.2024

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

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-

Landeskarte der Schweiz

1 : 25 000



Ausführungsbeispiel aus dem Gebirge
Blatt 1190 Melchtal

Seite / page

44(6(3))

leer / vide /
blank

kurven aufgebaut werden, Schichtlinien sollen aber zur Hauptsache nur in den 100 m-Leitkurven in Erscheinung treten. Man muss sich klar sein, dass eben der überwiegende Teil der Kartenbenützer zur weitgehenden Abstraktion, wie sie die Schichtlinienkarten erfordern, nicht fähig und auch nicht

willens ist, die notwendige Zeit dafür aufzubringen. Dem technisch interessierten Kartenbenützer aber werden auf Verlangen die vollständigen Felskurvenauswertungen zu kartometrischen Zwecken von der Landestopographie zur Verfügung gestellt.

Der Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

DK 378.33 (494)

Heute vor einem Jahr wurde der Schweiz. Nationalfonds in einer feierlichen Sitzung im Ständeratssaal zu Bern gegründet; der erste Jahrestag dieses Ereignisses bietet uns Anlass, auf das Wesen und die Tätigkeit dieser wichtigen Institution hinzuweisen.

Der Nationalfonds bezweckt die Förderung der Grundlagenforschung in allen Wissenschaften in allen Teilen der Schweiz. Ueber seine Vorgeschichte haben wir hier im Jahre 1951, Nr. 17, S. 231, berichtet. Noch im gleichen Jahr erschien die reichdokumentierte bundesrätliche Botschaft (datiert 26. Okt. 1951), und am 21. März 1952 genehmigten die eidgenössischen Räte die Vorlage fast unverändert. Am raschen Gelingen der von keiner Seite bestrittenen Vorlage hat Bundesrat Dr. Ph. Etter ein wesentliches Verdienst, nicht weniger aber auch die sorgfältige Vorbereitung durch die SNG und das Masshalten in den Forderungen.

Nach Massgabe der vom Bundesrat am 27. Juni 1952 genehmigten Statuten besteht der «Nationalfonds» als Stiftung im Sinne von Art. 80 ff ZGB mit Sitz in Bern. Die Gründer sind: Schweiz. Naturforschende Gesellschaft (SNG), Schweiz. Akademie der medizinischen Wissenschaften, Schweiz. Geisteswissenschaftliche Gesellschaft, Schweiz. Juristenverein, Schweiz. Gesellschaft für Statistik und Volkswirtschaft.

Die Statuten umfassen 18 Artikel mit nachstehendem Inhalt: Die Art. 1 bis 3 bestimmen den Zweck des «Nationalfonds», der die wissenschaftliche Forschung besonders in jenen Gebieten nachhaltig fördern soll, wo diese Art von Forschung aus andern Quellen nicht genügend finanziert werden kann und keinen kommerziellen Zwecken dienen. Durch ihn dürfen keine bestehenden Institutionen entlastet werden. Der Fonds soll Beiträge an Forschungen und wissenschaftliche Publikationen innerhalb und ausserhalb der Hochschulen im In- und Ausland gewähren, und vor allem den Forschernachwuchs sichern helfen. Die Geistes-, Rechts-, Wirtschafts- und Naturwissenschaften, die Medizin und die Technischen Wissenschaften sind grundsätzlich gleichgestellt. Die Mittel sind unter Berücksichtigung weniger begünstigter Institutionen in allen Landesgegenden zu verteilen.

Nach Art. 4 und 5 (Die Mittel) beträgt das von den Gründern gezeichnete Stiftungskapital 330 000 Fr. Dazu kommt ein Beitrag des Bundes von 1 Mio Fr. Die Betriebsmittel bestehen aus den Zinsen des Stiftungskapitals, den jährlichen Beiträgen des Bundes (im 1. Jahr 2, im 2. Jahr 3, in den weiteren Jahren 4 Mio Fr.), den Beiträgen der Kantone und weiteren einmaligen oder regelmässigen Zuwendungen. Die Betriebsmittel werden auf Grund eines jährlichen Voranschlags verwendet. Nicht aufgebrauchte Mittel können übertragen oder zum Stiftungskapital geschlagen werden. Die Eidg. Finanzverwaltung führt die Rechnung.

Artikel 6 bestimmt die Organe:

A. Stiftungsrat (Art. 7 bis 11). Er besteht aus höchstens 50 Mitgliedern mit persönlichen Mandaten mit vier Jahren Amtsdauer (erneuerbar). In ihm sind vertreten: die ETH, die Universitäten, die Handelshochschule St. Gallen, sowie die drei ersten der Gründergesellschaften mit je zwei Delegierten; der Schweizerische Schulrat und die Gründergesellschaften mit je einem Delegierten; die Eidg. Räte mit zwei Delegierten; die Departemente der Bundesverwaltung mit vier Delegierten; die Konferenz der kant. Erziehungsdirektoren mit drei Delegierten; weitere sechs kulturelle und wirtschaftliche Institutionen mit je einem Delegierten, sowie andere Delegierte bis zum Erreichen der Höchstzahl. Im Stiftungsrat muss mindestens je ein Vertreter des italienischen und rätoromanischen Landesteils sein. Der Stiftungsrat ist das oberste Organ und wählt den Präsidenten und zwei Vizepräsidenten auf vier Jahre. Er ordnet die Arbeits- und Besoldungsverhältnisse und entscheidet über die Anerkennung der Forschungskommissionen an den Hochschulen und in den wissenschaftlichen Körperschaften (siehe Art. 17). Er genehmigt den jährlichen Voranschlag und entscheidet über Projekte mit einem Gesamtkredit von mehr als 100 000 Fr. Er

genehmigt Jahresbericht und Jahresrechnung; er versammelt sich jährlich mindestens einmal.

B. Nationaler Forschungsrat (Art. 12 bis 16). Er besteht aus neun bis elf Mitgliedern (darunter zwei Vertreter des Bundes) und zwei bis drei Suppleanten. Die Amtsdauer beträgt vier Jahre, für Präsident und Vizepräsident je zwei Jahre. Die Altersgrenze beträgt 75 Jahre. Seine Mitglieder sollen ihre wissenschaftliche Tätigkeit fortsetzen unter möglicher Entlastung von Lehrverpflichtungen. Der Forschungsrat bearbeitet alle Gesuche, die von den Forschungskommissionen oder einzelnen Gesuchstellern eingereicht werden. Er stellt den jährlichen Voranschlag auf und entscheidet über Projekte mit weniger als 100 000 Fr. Gesamtkosten. Er erstellt die Reglemente, besonders über die Einreichung und Bearbeitung der Gesuche und überwacht die Verwendung der Kredite. Ueber Besoldungs- und Entschädigungsfragen, im Zusammenhang mit Schutz-, Verwertungs- und Veröffentlichungsrechten, entscheidet in letzter Instanz der Bundesrat.

C. Forschungskommissionen der Hochschulen und der wissenschaftlichen Körperschaften (Art. 17). Sie planen und überwachen die Forschungen in ihren Bereichen.

Laut dem Schlussartikel 18 wirkt die Eidg. Finanzkontrolle als Kontrollstelle.

Die wichtigsten Organe des Nationalfonds sind heute mit folgenden Persönlichkeiten besetzt:

Präsident des Stiftungsrates: Prof. *L. Kälin*, Ordinarius für Zoologie, Fryburg.

Vizepräsidenten des Stiftungsrates: Prof. *H. R. Hahnloser*, Ordinarius für Kunstgeschichte, Bern, und Staatsrat *A. Picot*, Genf.

Präsident des Forschungsrates: Prof. *A. v. Muralt*, Ordinarius für Physiologie, Bern, Hauptinitiant der Bestrebungen zur Bildung des Nationalfonds.

Mitglieder des Forschungsrates: Prof. *M. Leumann*, Ordinarius für indogermanische Sprachen, Zürich; Prof. *E. Stähelin*, Ordinarius für Kirchen- und Dogmengeschichte, Basel; Prof. *W. Näf*, Ordinarius für neuere allgemeine Geschichte, Bern; Prof. *R. Matthey*, Ordinarius für Zoologie, Lausanne; Prof. *G. Tiercy*, Ordinarius für Astronomie, Genf; Prof. *W. Jöhr*, Ordinarius für theoretische Volkswirtschaftslehre und allg. Wirtschaftspolitik, St. Gallen; Prof. *H. Pallmann*, Präsident des Schweizerischen Schulrates; Prof. *A. Müller*, Ord. für Physiologie, Fryburg; Prof. *P. Huber*, Ord. für allg. Physik, Basel; Dr. *B. Mentha*, a. Dir. des int. Amtes für geistiges Eigentum, Bern.

Suppleanten: Prof. *P. Collart*, Ordinarius für Altertumsgeschichte, Genf; Prof. *F. Leuthardt*, Ordinarius für physiologische Chemie, Zürich; Prof. *E. Baumann*, Ord. für Technische Physik, Zürich.

Vertreter der Wissenschaft des italienischen Landesteils ist Prof. *G. Calgari*, Ord. für italienische Literatur und Sprache, Zürich.

Wie dem ersten Jahresbericht (1. August bis 31. Dezember 1952) des Fonds zu entnehmen ist, hat der Forschungsrat in der genannten Periode 169 Gesuche erhalten. In sechs Sitzungen hat er 99 Gesuche behandelt, davon 27 bewilligt, 53 an Referenten überwiesen oder zurückgestellt und 19 abgelehnt. Von den bisher eingegangenen Gesuchen stammen 58 aus den Geisteswissenschaften mit einem Betrag von 1,46 Mio Franken, 63 aus den Naturwissenschaften mit 1,68 Mio Fr., 26 aus dem Gebiet der Medizin mit 325 000 Fr., acht aus der Soziologie und Nationalökonomie mit 111 000 Fr., neun zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses mit rund 250 000 Fr. und sechs aus verschiedenen Gebieten mit 70 000 Franken.

Die Gesuche werden nach folgenden Verfahren behandelt: das Sekretariat des Fonds (in Bern, Effingerstrasse 55, Tel. 031/2 01 54) eliminiert die eindeutig ausserhalb des Arbeitsgebietes des Fonds fallenden Gesuche. Der Forschungsrat verteilt die übrigen in gemeinsamer Sitzung auf die einzelnen Fachgebiete, wobei jedes Gesuch einem oder mehreren Mit-