Zeitschrift: Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 28 (1927-1928)

Artikel: Über hypsometrische Karten
Autor: Schüle, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-322735

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: 15.07.2025

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

Über hypsometrische Karten.

Von W. SCHÜLE, INGENIEUR, BBRN.

Die Beigabe der « Hypsometrischen Karte der Schweiz in 1 : 1 000 000 » zum vorliegenden Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern bietet den Anlass, diese Kategorie von Karten einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Aus der allgemeinen, sachlich objektiven Kurvenkarte geht die hypsometrische Karte durch Auswahl und Hervorhebung gewisser Höhenstufen hervor. Dadurch kennzeichnet sie sich als ein abgeleitetes, speziell orientiertes oder sachlich subjektives Werk. Die topographische Karte — den Ausdruck wie üblich als Speziesbegriff verstanden — bringt im Kurvenbilde insbesondere den lokalen, vertikalen Aufbau des Geländes zur Darstellung, je nachdem in seinem Formenzusammenhange mehr oder weniger vollständig. Aber zur flächenhaften Übersicht der räumlichen Anordnung der Höhenzonen eignet sie sich weniger gut. Nicht im Gegensatz dazu, wohl aber spezialisiert, erstrebt nun die hypsometrische Karte — unter Verzicht auf den unmittelbaren vertikalen Zusammenhang der Formen und deren lokales Ineinandergreifen — die räumliche Erstreckung und Gliederung der Grossformen des in eine beschränkte Anzahl von Höhenstufen aufgelösten Terrains leichter Erfassung zugänglich zu machen. Um noch schärfer zu charakterisieren, kann gesagt werden, die topographische Karte sei, allerdings implicite, mehr auf das Fallen der Flächenelemente der Erhebungen, also die Böschungsverhältnisse eingestellt, die hypsometrische Karte dagegen betone primär und explicite das Streichen der emporragenden Massen. In ähnlicher Weise lässt sich auch das Fallen primär und explicite in einer Karte wiedergeben, indem man die Böschungsgrade des rechten Winkels in eine bestimmte Anzahl Neigungszonen einteilt und diesen gemäss die Karte in Neigungsflächen von vorgeschriebener Spannweite ausarbeitet. Dadurch entsteht die eigentliche, sachlich subjektive Böschungskarte des in eine beschränkte Anzahl mittlerer Neigungsflächen aufgelösten Terrains. Hypsometrische- und Böschungskarte stehen demzufolge als Schwesterkarten sich zur Seite, um den gemeinsamen Zweck der augenfälligen Übersichtlichkeit der äusseren geometrischen Züge in der Beschaffenheit des Bodenreliefs zu erfüllen. Zufolge ihrer neutralen, rein linearen Struktur vermag die gewöhnliche Kurvenkarte, selbst wenn sie mit kräftig hervortretenden Leitkurven ausgestattet wäre, auf den ersten Blick keine Flächenübersicht, weder der Höhen- noch der Neigungszonen, zu gewähren. Darum arbeitet — um diese Übersicht zu erreichen — die hypsometrische Karte, die wir hier allein ins Auge fassen, grund-

sätzlich mit Flächentönen. Diese letztern sollen die Raumvorstellung hervorrufen. Und so sind es, bezüglich Herstellung der Karte, graphische Überlegungen, welche sich mit der wichtigen inneren Forderung, ein einfach-anschauliches Bild zu erhalten, im Gedanken vereinigen, nur verhältnismässig wenige Stufen zuzulassen. Um so ausschlaggebender ist ihre Auswahl. Obwohl längst die Bedeutung leichter Vorstellbarkeit der räumlichen Ausbreitung von Höhenzonen für allgemeine, länderkundliche Zwecke anerkannt wird, ist doch selten eine rein hypsometrische Karte in nicht allzu kleinem Massstabe veröffentlicht worden, eine Karte, die unbeirrt allein diesem besonderen Ziele huldigte. Zumeist wird die hypsometrische mit anderweitigen Darstellungen der physischen Beschaffenheit des Bodens verquickt, und sie verliert dabei viel, nicht selten den besten Teil ihres wirklichen Wertes, nämlich ein dem Geiste eingeprägtes Erinnerungsrelief zu schaffen. Auf physischen Übersichtskarten der grossen Handatlanten wie der Schulatlanten trifft man auf die durchgängige Gewohnheit, in die hypsometrischen Töne Gebirgsformen einzusetzen, sei es in Schummerung oder Schraffenzeichnung. Dadurch entsteht zumeist ein erheblich getrübtes Bild der bergigen Gebiete, und eine unerfreuliche Ungleichartigkeit beherrscht die Karte: im Tiefland und den angrenzenden Stufen klare, eindrucksvolle Höhenverteilung, im Bergland ein mühsam entwirrbares Gemenge von Ton und Zeichnung. Da dieser Nachteil bei der Verknüpfung von Tönen und Bergzeichnung nicht zu vermeiden sein wird, ergibt sich die Notwendigkeit des Ausschlusses jeglicher Bergzeichnung in hypsometrischen Karten oder in Schummer- und Schraffenkarten die Weglassung von ausgesprochen hypsometrischem Flächenkolorit. Als Beispiel unbefriedigender Art sei erwähnt die physische Übersicht von Mitteleuropa in 1 : 3 500 000 in Andrees Handatlas, Ausgabe 1928. An dieser Stelle muss auch auf die interessante, eigenartige hypsometrische Karte der Schweiz in 1 : 380 000 von J. M. Ziegler, Winterthur 1866, hingewiesen werden, welche ausgiebig mit schwarzen Bergschraffen versehen ist, die den Bildwert beeinträchtigen oder anders ausgedrückt den störenden Einfluss der beiden Prinzipien bestätigen. Diesen gegenüber stehen die bemerkenswerten stilreinen Ravensteinschen Karten des Ostalpengebietes in 1 : 250 000 und 1 : 500 000, sowie die Blätter der sogenannten Internationalen Erdkarte 1 : 1 000 000 (Carte internationale du Monde), die sich von Bergzeichnung freihalten. Die erwähnte Ravensteinkarte fügt aber in Schwarz Felszeichnung hinzu, ohne wesentlichen, wenn auch deutlich erkennbaren Nachteil, während die auf gleicher Darstellungsart beruhende Ravensteinsche Karte der Schweizeralpen in 1 : 250 000 die Felszeichnung aufgibt, jedenfalls auf Grund methodischer Überlegung.

Die Stufenfolge. Unzweifelhaft besitzt die Wahl der Stufenfolge grundlegende Bedeutung für das Aussehen und den Gebrauchswert einer hypsometrischen Karte. Wohl hat sich in unserer Zeit eine weitgehende, ja internationale Übereinstimmung in der Behandlung des Farbenaufbaues hypsometrischer Karten herausgebildet, wovon späterhin eingehender die Rede sein wird, eine irgendwie einheitliche Anschauung in bezug auf das System der Stufenfolge konnte sich dagegen nicht Bahn brechen. Als selbstverständlich erscheint es, dass für jedes Land oder jeden grösseren Abschnitt

der Erdoberfläche man eine besonders zweckmässige Stufenfolge zu gewinnen sucht; allein alle denkbaren Systeme müssen schliesslich auf einem mathematischen Gedanken fussen, einem ideellen Bauplane, nach welchem man das Terrain sich aufgeschichtet denkt und der auch im Bild der Karte, also in der Projektion, sich günstig auswirkt. Zwei getrennte Möglichkeiten liegen vor: a) gleichbleibende Stufenhöhe im ganzen Vertikalraum der Erhebungen, b) wechselnde Stufenhöhe.

Als Beispiel für a) mögen wieder die Ravensteinschen Karten der Ostalpen und der Schweizeralpen in 1 : 250 000 herangezogen werden mit regelmässigen 250 m-Stufen, von 0 bis 3250 m über Meer. Die entsprechende Ravensteinsche Übersichtskarte der Ostalpen in 1 : 500 000 beginnt mit einer Unregelmässigkeit in den ersten Stufen: 0 bis 200 bis 500 m, dann folgt gesetzmässig der 250 m-Schritt bis zum Niveau von 3500 m. Allein auch einer anderen Karte soll an dieser Stelle gedacht werden, die zwar einen nicht stilreinen, dafür aber umso originelleren Ausbau erfahren hat. Es ist die im Werke La Suisse von Henri Elzingre, im Faszikel Troisième Année de Géographie, eingeheftete Karte mit dem Titel « R. Leuzinger, Troisième Année de Géographie Carte physique de la Suisse, Echelle 1 : 800 000. Schmid et Francke, libraires Berne ». Die erste Auflage des Werkes erschien 1890, und die erwähnte Karte wurde ihm unverändert von der ersten bis siebenten Auflage 1921 beigegeben. Dann war die einzige bekannte Druckauflage der Karte erschöpft; die Steine (Druckplatten) sind verschollen. Die von Leuzinger mit weisem Vorbedacht als physische, nicht hypsometrische, Karte benannte Darstellung gründet sich auf eine regelmässige Isohypsenfolge von 250 m. Äquidistanz von 0 bis 4500 m über Meer. Die Tausenderkurven sind gestrichelt, die übrigen voll ausgezogen. In den tieferen Lagen — hinauf bis 1750 m im Tal, bis etwa 1250 m im ansteigenden Gelände — ist die Karte hypsometrisch gestaltet, also mit Flächenkolorit auf den verschiedenen Stufen belegt, oberhalb dieser Grenze (1250 m) jedoch als Reliefbild behandelt, indem die Stufentöne wegfallen, die Lichtseiten (Nordwestbelichtung) bis zu den höchsten Gipfeln weiss bleiben, während die Schattenseiten und die Seitenmodellierung der Lichthänge gedämpften Farben, die den hypsometrischen der Unterstufe sehr ähnlich sehen, ihren Tonwert verdanken. Die Schattentönung birgt nun eigenartigerweise — wie auch aus dem auf der Karte beigedruckten Höhenschema zu ersehen — wieder den hypsometrischen Gedanken in sich, allerdings in umgekehrter Helligkeitsordnung, so dass hier im Gegensatz zur Tiefe die dunkelste Stufe die oberste ist. Von den höchsten Spitzen bis hinab zu 3250 m lässt sich die erste, von da bis 2250 m die zweite (hellere) und von dieser bis 1250 m die dritte (noch hellere) Schattenstufe abgrenzen, jede bis zur nächsttieferen Isohypse (3000, 2000, 1000 m) in der Tonstärke verlaufend um glatten Übergang zu erzielen. Zur Erhöhung der Reliefwirkung wurden von der Basis dieser Darstellung bei 1250 m an, die Kurven in den beschatteten Teilen verstärkt, wogegen in der hypsometrisch gehaltenen Unterstufe keine Verstärkung eintritt. Das resultierende Gesamtbild ist somit ein methodisch uneinheitliches, doch gleichwohl in seinen kühn kombinierten Ausdrucksmitteln hochinteressant. Jedenfalls war die Hauptidee Leuzingers die, ein auf helle Tonwerte abgestimmtes, übersichtliches Reliefbild zu er-

zeugen mit Betonung der überall leicht lesbaren Isohypsen, und dann vermittelst hypsometrischen Kolorits die Gliederung des sonst unübersichtlich und monoton daliegenden Tieflandes dennoch zur Schau zu stellen. Der Karte wäre vorzuhalten, dass sie den Südabfall der Alpen ungenügend zeige, da der Südrand des Bildes Arona schneidet, mithin die Poebene, diesen mächtigen Faktor im physischen Aufbau, von der Wiedergabe ausschliesst. Unter der Uneinheitlichkeit des Prinzips hat namentlich der Jura zu leiden, der in die kritische Zone des Überganges hineinreicht. Die Abwägung jedoch, die in diesem Kartenbilde steckt, beweist aufs neue Leuzingers künstlerische Meisterhand. Seinem Darstellungsversuche wird man indessen die Lebensfähigkeit absprechen müssen.

Weitaus die Mehrzahl hypsometrisch ausgearbeiteter Karten bedient sich jedoch einer Zunahme der Stufenhöhe mit wachsender Erhebung vom Meeresspiegel, gehört also zur Gruppe b), die den Leitsatz der Äquidistanz wie er im Wesen der topographischen Kurvenkarte verkörpert wird, durchbricht. Aus der Abkehr vom ursprünglichen topographischen Bild erwächst für den Kartenleser die Pflicht steter Vergegenwärtigung des Stufensystems, da in der Karte die jeweilige Stufenhöhe nicht ohne weiteres klarliegt (trotz eventuell da und dort eingetragener Kurvenzahlen) wie etwa die durch verschiedenartige Signatur hervorgehobene Unterteilung der topographischen Äquidistanten. Das führt zum Verlangen nach einem möglichst einfach zu überblickenden Stufensystem. Die Zunahme der Stufenmächtigkeit mit der Höhenlage lässt sich geographisch bekanntermassen wohl begründen, ebensosehr morphologisch wie anthropogeographisch hinsichtlich Siedelung, Urproduktion, Verkehr, politischer Raumverteilung. Im Tieflande kommt ja absolut geringen Erhebungen raumgliedernde und damit verkehrsbedingende und historisch-politische Bedeutung zu, die im Hügel- oder Berglande meistens höherragenden und tiefer zerschnittenen Gebilden vorbehalten bleibt, deren Besonderheit nach Lage und Anordnung darum auch durch grössere Stufenhöhe noch ausgedrückt werden kann. Jedoch, welches System man auch bevorzuge und wähle, ob konstante oder variable Stufenhöhe, stets wird es in gewissem Grade vom Zufall abhängen, welche morphologische Tatsachen erfasst, gleichsam herausgeschält oder herausgeschnitten werden und welche andere in der Spannweite der Höhenzone ertrunken sind und deshalb ihre Existenz in der Karte verleugnen. Immer wird der Kenner Freude erleben, Erscheinungen im Bilde wiederzufinden, immer daneben bedauern andere zu vermissen. Nicht zu verkennen ist aber die Tatsache, dass die variable Stufenmächtigkeit viel weiteren Spielraum und leichtere Anpassung an gegebene Verhältnisse einräumt.

Ein Gang durch eine Reihe von Beispielen kann nicht erübrigt werden und wird sichtend die angewendeten Systeme beleuchten.

1. Der Atlas für Schweizerische Mittelschulen hält sich für seine Länderkarten in den Massstäben 1 : 1 000 000 bis 1 : 10 000 000 (wie Schweiz 1 : 1 Mill.; Alpenland 1 : 2,5 Mill.; Spanien, Italien, Donauländer, Deutsches Reich, Frankreich, Balkanhalbinsel, Nordseeländer, alle in 1 : 4 Mill.; Ostseeländer 1 : 6 Mill.; Osteuropa 1 : 10 Mill.) an das allgemeine Zonenschema

0 bis 100 bis 200 bis 600 bis 1500 bis 2500 bis 4000 m über Meer bis höher wobei stets die Depressionen in der Aufzählung unberücksichtigt bleiben sollen*). Die entsprechende Stufenskala ist

100 + 100 + 400 + 900 + 1000 + 1500 m

und daraus ergibt sich als Kriterium der inneren Einheitlichkeit und gesetzmässig homogenen Ausgestaltung des so gewonnenen Kartenbildes, die Reihenfolge der sukzessiven Stufenzunahme:

0, 300, 500, **100**, 500 m

0 bedeutet natürlich unveränderte Stufenhöhe. Für Erdteilkarten in 1 : 15 Mill. bis 1 : 30 Mill. reicht die erste Stufe von 0 bis 200 m, dann schliesst das obige Schema der Länderkarten an, mit der starken Unregelmässigkeit der Mächtigkeitszunahme.

2. Andrees Handatlas verhält sich ähnlich, verwendet aber für Erdteilkarten, z. B. Europa 1 : 12 Mill., Afrika 1 : 20 Mill., bloss die

Zonen 0 bis 200 bis 500 bis 1500 m ü. M. bis höher,

und für Mitteleuropa 1 : 3,5 Mill. die folgenden

0 bis 100 bis 200 bis 500 bis 1500 m ü. M. bis Schnee- und Eisregion, woraus sich die grundlegende, spärliche Stufenfolge von vier Gliedern

100 + 100 + 300 + 1000 m ergibt, die schon in der geringen Höhe von 1500 m ü. M. abbricht.

Die Zunahme 0, 200, **700** m mit zwei Gliedern in der Reihe weniger als im Atlas für schweizerische Mittelschulen, zeigt in ihrer Sprunghaftigkeit, dass kein gut ausgeglichenes Bild vorliegt; die Voraussetzung fehlt dazu.

Für die westliche und die östliche Halbkugel wurde nachstehendes Bauschema gewählt:

Zonen: 0 bis 200 bis 2000 bis 4000 bis 6000 m ü. M.
Stufen: 200 + 1800 + 2000 + 2000 m
Zunahme: **1600**, 200, 0 m.

Gegen die konstante Schichtung 2000 bis 4000 bis 6000 soll nichts eingewendet werden, es handelt sich da um eine Übersicht im Grossen. Doch hätte der dürftige Sockelanstieg mit dem gewaltigen Sprung von 200 bis 2000 m vermieden werden dürfen, mindestens durch Einschaltung eines Schnittes in 1000 m Höhe. Eine wesentlich bessere Disposition beherrscht erstaunlicherweise die Karten des Nordpolar- und des Südpolargebietes,

Zonen: 0 bis 200 bis 500 bis 1500 bis 3000 m ü. M. bis höher
Stufen: 200 + 300 + 1000 + 1500 m
Zunahme: 100, **700**, 500 m.

3. Dierke Schulatlas ist auf die

Zonen: 0 bis 100 bis 200 bis 500 bis 1500 m ü. M. bis höher abgestimmt. Es besteht Übereinstimmung mit Andrees Karte von Mitteleuropa in 1 : 3,5 Mill.

*) Ausnahmen bilden z. B. die Karten Niederlande und Belgien in 1 : 2 Mill.: 0 bis 10 bis 100 bis 200 bis 500 m ü. M. bis höher, Oberrheinische Tiefebene 1 : 1 Mill.: 0 bis 100 bis 200 bis 500 bis 1000 m ü. M. bis höher, Atlasländer in 1 : 7,5 Mill.: 0 bis 100 bis 200 bis 500 bis 1500 bis 2500 m ü. M. bis höher.

Stufen: 100 + 100 + 300 + 1000 m
Zunahme: 0, 200, **700** m.

Auch für einen Schulatlas scheint das Bergland zu wenig berücksichtigt, zu wenig ausgeprägt worden zu sein.

Die Erdkarten in Planigloben folgen dem System:

0 bis 200 bis 1000 bis 2000 bis 4000 bis 6000 m ü. M.

Stufen: 200 + 800 + 1000 + 2000 + 2000 m
Zunahme: 600, **200**, 1000, 0 m.

Diese Anordnung, die mit derjenigen in Andrees Handatlas in der Festhaltung der typischen runden Niveauhöhen von 2000, 4000 und 4600 m ü. M. übereinstimmt, fügt nun das Zwischenglied von 1000 m ein und erzielt dadurch ein sichtlich besser fundiertes, harmonischeres Bild.

4. Lüddecke-Haacks Deutscher Schulatlas (Ausgabe 1926) zerschneidet das Gelände in vier Tafeln, von denen die unterste 0 bis 200 m das Tiefland, die zweite von 200 bis 500 m reichend, das Berg- und Hügelland, die dritte bis zu 2000 m das Mittelgebirge, und die letzte, über 2000 m, das Hochgebirge und sonstiges Hochland, generell charakterisiert.

Damit übereinstimmend, hat der Neue Schweizerische Volksschulatlas (Becker-Imhof) für Länderkarten, Erdteile und Planigloben ebenfalls zu den Zonen gegriffen:

0 bis 200 bis 500 bis 2000 m ü. M. bis höher

Stufen 200 + 300 + 1500 m
Zunahme: 100, 1200 m.

Allein es geht kaum an, diese knapp bemessene und nach andern Begriffen orientierte Stufendarstellung unter die eigentlich hypsometrischen zu rechnen. An Stelle des hypsometrischen ist hier offenbar der pädagogische, richtiger elementar pädagogische Gedanke getreten.

5. Im Atlante di Geografia Commerciale von Prof. Dr. Guido Assereto, Roma 1908, befindet sich die Karte Italia fisica in 1 : 6 Mill., die sich das folgende mit dem obigen verwandte Zonenschema zu eigen macht:

0 bis 200 bis 500 bis 2000 bis 3000 m ü. M. bis höher

Stufen: 200 + 300 + 1500 + 1000 m
Zunahme: 100, 1200, — **500** m.

Die unverkennbare Absicht, sich an runde Zahlenwerte zu klammern, hat zu einem schwer verständlichen, sogar mit bedeutender negativer Zunahme versehenen Aufbau geführt, der leicht hätte verbessert werden können durch Einfügen der wichtigen 1000 m-Linie, wodurch folgende Reihe der Mächtigkeitszunahme entstanden wäre:

100, 200, 500, 0 m.

6. Die bereits oben genannte Hypsometrische Karte der

Schweiz von J. M. Ziegler in 1 : 380 000 aus dem Jahr 1866, gründet sich auf folgendes Zonenschema:

0 bis 400 bis 500 bis 700 bis 900 bis 1200 bis 1500 bis 2100 bis 2500 m ü. M. bis höher,

das sich in die Stufen zerlegt

400 + 100 + 200 + 200 + 300 + 300 + 600 + 400 m.
Zunahme: — **300**, 100, 0, 100, 0, 300, — **200** m.

Diese regellose, höchst sonderbare Disposition mag der Absicht entsprungen sein, einzelne besonders bedeutsam scheinende Höhengrenzen gewissermassen abzutasten, gewiss aber war nicht der Gedanke vorwiegend, ein einprägsames Höhenbild des ganzen Landes zu schaffen.

7. In der im Erscheinen durch die Wirren des Weltkrieges gestörten Carte internationale du Monde au 1 000 000e besitzen wir das nach Vollendung ausgedehnteste Kartenwerk, das auf gleichartigem Fundamente bisher jemals errichtet wurde. Diese Erdkarte wird als hypsometrische Karte ohne Bergzeichnung aufgebaut, jedoch ohne bindende Festlegung der Stufenfolge, die vielmehr dem jeweiligen Gebiete angepasst werden darf und darin den einzelnen Staaten Freiheit lässt. Der französische Anteil, sowohl was das Mutterland Frankreich als die Kolonien betrifft, stützt sich auf die z. B. im Blatte Pau in voller Ausdehnung ersichtliche Stufenleiter der Schichten

0 bis 100 bis 200 bis 300 bis 400 bis 500 bis 700 bis 1000 bis 1500 bis 2000 bis 2500 bis 3000 bis 4000 m ü. M.

Blatt Strasbourg reicht bis zur Zonengrenze 1500 m, Paris bloss bis zu 700 m, und Tunis bis zu 2000 m ü. M.

Als Stufenübersicht ergibt sich

100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 200 + 300 + 500 + 500 + 500 + 500 + 1000 m,

Zunahme 0, 0, 0, 0, 100, 100, 200, 0, 0, 0, 500 m.

Die Einschaltung variabler Teilstücke zwischen äquidistante mit verschiedenwertigen Konstanten ist als bemerkenswerte Eigenschaft festzuhalten.

Japan bekennt sich zu der Zonenfolge

0 bis 100 bis 400 bis 800 bis 1200 bis 1600 bis 2000 bis 2500 bis 3000 bis 4000 m ü. M.

Die Übereinstimmung mit Frankreich beginnt erst bei 2000 m.

Stufen: 100 + 300 + 400 + 400 + 400 + 400 + 500 + 500 + 1000;

daraus leiten sich die Zunahmen ab

200, 100, 0, 0, 0, 100, 0, 500 m.

Wieder sei auf die eingeschalteten konstanten Stufenschnitte aufmerksam gemacht.

Die englische Karte « The Hebrides » zeigt den Schichtenbau:

0 bis 100 bis 200 bis 500 bis 1000 bis 1500 m ü. M., woraus die Stufen folgen:

100 + 100 + 300 + 500 + 500 m und die Zunahmen
0, 200, 200, 0.

Andere Ausmasse sind dem Schichtenbauplan auf dem ebenfalls englischen Blatte « Laila », das allerdings den Vermerk « édition provisoire » trägt, eigen, nämlich

Zonen: 300 bis 400 bis 500 bis 700 bis 1000 (bis 1250) bis 1500 (bis 1750) bis 2000 bis 2500 m ü. M.

Den eingeklammerten Zahlen kommt im Hinblick auf die Untersuchung des Systems wohl der Charakter von Zwischenstufengrenzen zu, denn sie sind nicht zugleich Farbtongrenzen: die Flächentöne schreiten im Abstande von je 500 m über sie hinweg. Daher

Stufen: 100+ 100 + 200 + 300 + 500 + 500 + 500 m
Zunahme: 0, 100, 100, 200, 0, 0 m.

Das Blatt Léopoldville im belgischen Kongo, das gleicherweise als « édition provisoire » angeschrieben ist, weicht gänzlich von den übrigen, mir zugänglichen Blättern der Carte internationale du Monde ab, indem es von hypsometrischen Flächentönen absieht und fernerhin fortlaufend gleichbleibende Stufenmächtigkeit einhält, also durchaus zur Schemagruppe a) gehört, oder noch zutreffender als topographische Übersichtskarte angesprochen werden muss, da der hypsometrische Bildcharakter vermisst wird.

Besondere Erwähnung verdient das hübsch ausgeführte polnische Blatt Warszawa, das hypsometrische Töne nach konstant bleibendem äquidistanten Stufenaufbau zeigt, nämlich

Zonen: 0 bis 100 bis 200 bis 300 bis 400 m ü. M., aber daneben noch Zwischenkurven in 50 und 150 m ü. M. erhielt.

Als letzte Karte sei eine spanische, das 1913 erschienene Blatt Valencia namhaft gemacht, das unter dem Haupttitel Europa 1 : 1 000 000 marschiert. Ob das Blatt der Carte internationale du Monde einverleibt ist, lässt sich einwandfrei nicht ermitteln, darf aber angenommen werden. Es umfasst folgenden Zonengürtel:

0 bis 200 bis 400 bis 600 bis 800 bis 1000 bis 1200 bis 1600 bis 2000 bis 2500 bis 3000 bis 3500 m ü. M.

Stufen: 200 + 200 + 200 + 200 + 200 + 200 + 400 + 400 + 500 + 500 + 500 m

Zunahme: 0, 0, 0, 0, 0, 200, 0, 100, 0, 0 m, somit weitgehende Anlehnung an konstante Stufenmächtigkeit in variabler Äquidistanz.

Damit sei unser Rundgang beendet. Mit aller Bestimmtheit belegte er, dass in der Stufenfolge der hypsometrischen Karten keine systematisch durchaus klare Anordnung anzutreffen ist, die sich in einfachem, also leicht überblickbarem, mathematischem Gesetze einprägen liesse. Es kommen mitunter ganz sonderbare Hin- und Herbewegungen in der Mächtigkeit der Stufen vor, die sich kaum methodisch begründen und rechtfertigen lassen, wenn man vom Gesichtspunkte der psychologischen Bilderfassung ausgeht. Denn diese letztere kommt tatsächlich und in erster Linie in Frage, dazu ist das Kartenbild wie jede andere bildliche Darstellung ja geschaffen, und die

gewollt psychologisch fassbare Bildgestaltung wird nun in den Dienst geographischer Erkenntnis gestellt und leitet zu ihr hin. Um sie, als Hauptsache, zu erwirken, muss jene, die Bildgestaltung, als Mittel dazu, zielbewusst gefördert werden. Fragen dieser Art sind jenen Problemen verwandt, die A. Hildebrand in seinem Werke « Das Problem der Form in der bildenden Kunst » so aufschlussreich behandelt hat. Es liegt auf der Hand, dass bildlich-plastisch, unter geeigneten Verhältnissen, am leichtesten die starre konstante Stufenmächtigkeit geistig aufzunehmen wäre, aber im Anwendungsfalle versagt sie häufig, nicht nur bei steileren Böschungen, weil die Flächen dann zu sehr zusammenschrumpfen und dadurch an Bildwert verlieren, sondern auch weil aus oben angegebenen Gründen sie sachlich nicht befriedigt, nicht einfach genug wird (zu grosse Stufenzahl erfordert) und zu geringe Schmiegungsfähigkeit besitzt. Die Zusammensetzung des Vertikalraumes aus Abschnitten konstanter, aber unter sich stark verschiedener Stufenmächtigkeit (z. B. von 200 auf 400, 500, dann 1000 m) vermag namentlich bei mehrfachem Wechsel keine ergreifbaren Bilder mehr zu liefern, weil die Kontinuität zu sehr gestört ist. Besser gelangt man meines Ermessens mit Hilfe einfacher stetiger Variation in gleichem Sinne ans Ziel. Demgemäss suchte ich — mit der Aufgabe beschäftigt, eine die hypsometrischen Verhältnisse der Schweiz darstellende Karte zu entwerfen—, zunächst in der als variabel angenommenen Stufenhöhe, ein dem mathematischen Charakter der Karte angemessenes, gesetzmässig stetiges Fortschreiten zu erzielen.

Eine in geometrischer Progression gehaltene Mächtigkeitszunahme fällt aus doppeltem Grunde nicht in Betracht, zunächst weil man die naturgemässe Forderung auf runde Hunderter in den Stufenabgrenzungen nicht aufgeben kann und weiterhin hauptsächlich deshalb, weil die geometrische Progression den gewöhnlichen Menschenkindern räumlich-plastisch nicht vorstellbar genug ist. Dagegen lag es nahe, sich hierfür des einfacheren Fortschreitens in arithmetischer Progression zu bedienen, die leicht der natürlichen Zahlenreihe anzuschliessen ist. Für Karten in den vorgesehenen mittleren Massstäben halte ich eine fortschreitende Stufenerhöhung von je 100 m als angezeigt. Der Anfangspunkt des Einsetzens der Zunahme bleibt frei wählbar, insofern als man für die unterste Partie konstante Stufen vorsieht; man verfügt dadurch über ein Mittel, sich gewissen geographisch wichtigen Stufengrenzen des Gebietes (Gürtelgrenzen) anzunähern. Bis zum Niveau von 300 m wählte ich äquidistante Stufen von 100 m, um der weichen Modellierung des Niederlandes und namentlich seinen Flussgebieten gerecht zu werden. Von 300 m an stellte ich die Stufenbildung unter das Gesetz der progressiven Erhöhung und kam damit zu folgender Stufenleiter:

	0 bis	100 bis	200 bis	300 bis	500 bis	800 bis	1200 bis	1700 bis	2300 bis	3000 bis 3800 m ü. M. bis höher
Stufenbild:		100+	100+	100	+200+	300+	400+	500+	600+	700+800 m
Zunahme:			0,	0,	100,	100,	100,	100,	100,	100, 100 m.

Lässt man die Zunahme schon bei 200 m ü. M. beginnen, so wird eine Stufe = 1 Flächenton gespart, und die verbleibenden Stufengrenzen werden je um 100 m erniedrigt. Würde von 100 an die Stufenbildung progressiver Zunahme überlassen, so ergeben sich folgende Zonen:

0 bis 100 bis 300 bis 600 bis 1000 bis 1500 bis 2100 bis 2800
bis 3600 m ü. M. bis höher

oder, wenn bei — 100 angefangen wird und bei 0 die Progression einsetzt: 0 bis 200 bis 500 bis 900 bis 1400 bis 2000 bis 2700 bis 3500 m ü. M. bis höher mit bloss acht Tönen. Umgekehrt verhält es sich beim Hinaufschieben des Anfangspunktes der Progression; die Stufen werden vermehrt, die Stufengrenzen erhöht. Man hat also die Wahl der Anzahl Stufen = Flächentöne, wie die Niveaugrenzen in bestimmter Weise in der Gewalt und kann selbstverständlich auch für gewisse Zwecke bei einer Stufe abbrechen, z. B. im erstgenannten Schema bei 1200 oder 2300, und alles höher Liegende in eine Stufe zusammenfassen.

Für Erdteilkarten würde sich die oben schon angeschriebene Zonenreihe 0 bis 200 bis 500... eignen,

mit der Fortsetzung 3500 bis 4400 bis 5400 bis 6500 m ü. M bis höher, oder aber, wenn man sich mit weniger Stufen begnügen will, unter Verwendung einer Mächtigkeitszunahme von 200 m,

0 bis 200 bis 600 bis 1200 bis 2000 bis 3000 bis 4200 bis 5600 bis 7200 m ü. M., die sich als brauchbar erweist und mit günstigen Stufengrenzen ausgestattet ist. Das trifft auch bei Abkürzung der Reihe zu. Für die Darstellung des Meeresbodens würde sich die Benützung des gleichen Zonensystems wie für die Landerhebungen empfehlen.

Die für die beiliegende Schweizerkarte gewählte Stufenreihe besitzt folgende Eigentümlichkeiten: die Stufe 800 bis 1200 ergibt als mittlere Höhenlage 1000 m, diejenige von 1700 bis 2300 eine solche von 2000 m; ferner erscheint als Stufengrenze die bedeutsame Höhenlinie von 3000 m. Die Stufengrenze 1200 wird man als geeignet erachten, um die Gipfelpartien des Jura, Schwarzwalds und der Vogesen ins Bild zu bannen und mit den Voralpen in Beziehung zu setzen. Durch die Stufe 3000 bis 3800 werden die Verschiedenheiten der einzelnen Hochgebirgsgruppen hinsichtlich innerem Zusammenhang und Auflösung, wie Massenerhebung, klar ins Licht gerückt, und ebenso erfährt die Verteilung der Hochgipfel über 3800 m eine eindrucksvolle Wiedergabe, die namentlich in diesem Massstab hätte leiden müssen, wenn ein System mit Stufengrenze 4000 m gewählt worden wäre.

Die Folge der Flächentöne. Wie schon zu Anfang erörtert, bedarf die hypsometrische Bildprägung zweier Vorkehren, der Wahl des Stufenschemas und der Wahl des Farbtonschemas. Das letztere ist für die bildmässige Gesamterfassung praktisch nahezu gleich wichtig wie das erste und bestimmt den ästhetischen Eindruck der Karte letzten Endes. Sozusagen alle physisch-hypsometrisch ausgeführten Karten der Gegenwart sind einheitlich auf dieselbe Folge von Tonwerten abgestimmt. In der Tiefe grüne oder graugrüne, etwas dunklere oder hellere Töne, die über lichte gelbliche oder schwach bräunliche Anschlusstöne, mit zunehmender Höhe in stärkeres Braun bis zu tiefem Rotbraun, oft bis zum Intensitätsmaximum der betreffenden Farbe, übergehen. Dadurch wird, abgesehen von den Tonverschiedenheiten, der herrschende Lichteindruck erweckt: Tiefe hell (für Anbringen von Schrift und Situation bequem), je höher die Erhebung, desto

dunkler. Das steht im Einklang mit dem allgemeinen Schraffen- oder Schummerbilde der Karten und wurde offenbar diesem angeglichen.

Ausnahmen sind hie und da vorhanden z. B. in der Weise, dass der grüne Tiefenton im Helligkeitsgrade dunkler genommen wird als die nachfolgenden Übergangstöne zum Braun. Dies ist den Blättern der Carte internationale du Monde gemeinsam, auch verschiedenen Atlanten (u. a. Atlas für schweizerische Mittelschulen). Die Zone grösster Helligkeit wird damit in eine mittlere Höhenlage gerückt. Eine eigentümliche, etwas durcheinander gewürfelte Farbenwahl zeichnet die Zieglersche hypsometrische Karte der Schweiz aus, die auch durch mehrfachen Wechsel im Helligkeitsgrad aufeinanderfolgender Stufen im ganzen ein unsicheres uneinheitliches Bild — wohl von etwas zufälliger Wirkung — bietet. Ravenstein verfolgt den Grundsatz, einen auffälligen, scharf grünen Ton für Ebenen und Talweitungen in allen Höhenlagen (bis zu 2000 m) zu verwenden, dagegen die erste Höhenstufe 0 bis 250 m (oder 0 bis 200 m) weiss zu lassen. In den grössten Höhen geht er zu ziemlich unbestimmten, stumpf schiefergrauen dunklen Tönen über. Lüddecke-Haack gibt im deutschen Schulatlas dem Tieflande grünen Ton, lässt dann das Berg- und Hügelland völlig weiss und schliesst mit zwei braunen Tönen für Mittelgebirge und Hochgebirge an. Das Bild lässt den inneren Zusammenhang etwas vermissen und wirkt zerrissen, weil Weiss keine verbindende Brücke zwischen Grün und Braun schlägt. Fast allen diesen Karten haftet der Mangel an, dass im besonderen die braunen Tonfolgen viel zu wenig voneinander abstechen, um deutlich bildmässig wahrnehmbar zu werden. Das spielt auch bei der sub 7) erwähnten spanischen Karte Valencia in hohem Masse mit, um das Empfinden des Leeren und Unbestimmten, das ihr eignet, hervorzurufen. In der Carte physique von Leuzinger werden die dunklen Töne der Tiefe zugeteilt.

Unter dem Eindrucke stehend, dass die Farbenwahl viel mehr als bisher die Wirkung und Erfassbarkeit des hypsometrischen Stufenbildes — durch das Mittel besserer Differenzierung bei dennoch genügendem harmonischen Zusammenhang — zu unterstützen vermöge, schreckte ich vor lebhafter Tongebung nicht zurück und versuchte die Farbenskala nach den beiden Gesichtspunkten aufzustellen, einmal die Erhebungen mit zunehmender Höhe in helleres Licht zu tauchen und sodann für das Gebirge zur warmen Farbenreihe, für die tiefer gelegenen Geländeschichten zur kalten Reihe zu greifen, mit direktem Nebeneinander beider, also nicht durch Vermittlung sogenannter neutraler oder indifferenter Grautöne. Diese Anordnung gestattete es in einer bestimmten, nach geographischer Beurteilung herausgegriffenen Höhe — für die beiliegende Karte fiel die Wahl auf 1200 m — eine Trennung durchzuführen und quasi zwei Farbenskalen, jede mit nach unten verminderten Helligkeitsgraden zur Verfügung zu haben. Damit war der Vorteil verbunden, nicht störend starke Helligkeitsunterschiede einführen zu müssen und eine physiologisch-psychologische Bildtrennung in « tief bis mittelhoch » und « hoch bis sehr hoch » beinahe unbemerkt zu erwirken oder einzuschmuggeln. Der warmen Farbenreihe kommt die Eigenschaft zu die Raumempfindung des Näherliegens, im Vergleiche zur kalten Farbenreihe, auszulösen; ausserdem bietet sie praktisch den weiteren Spielraum reicher Tonentwick-

lung. Das Ideal der nicht ganz leichten Farbenzusammenstellung müsste dieses sein, die Abstufungen so zu bemessen, dass für die geistige Erfassung, also den physiologisch-psychologischen Effekt, die Farbendifferenzierung den variablen Höhenstufen parallel ginge. Schlechterdings schwebt dieses Ziel als unerreichbar in der Luft, nicht wegen unüberwindlichen praktischen Abstimmungsschwierigkeiten, die zwar unleugbar hemmend vorhanden sind, sondern vielmehr darum, weil für den physiologisch-psychologischen Tonwert die Fläche nach ihrem Ausmasse und ihrer Form mitspricht. Bekannterweise so, dass ein schmaler Streifen derselben Farbe heller und unbemerkbarer erscheint als die gleich grosse kompakte oder eine grössere Fläche. Deshalb auch war das häufige nahe Zusammenfallen von Zonengrenzen prinzipiell (durch geeignete Stufenwahl) zu vermeiden. Demnach dürften — zufolge des Stufenunterschiedes — die Abstufungen in der kalten Farbenreihe beträchtlich geringere Differenz aufweisen (d. h. näher aneinanderliegen) als die der warmen Reihe und bei beiden die jeweilig unteren Zonenfelder wieder geringere als die oberen. So würde die Farbengebung die stark veränderliche Stufenmächtigkeit im Bilde sozusagen zwingend erkennen lassen. In dieser Richtung wird man noch zu besseren Ergebnissen vordringen können, als die beigegebene Karte sie besitzt. Vornehmlich möchte einzuwenden sein, der helle Grünton 800 bis 1200 dürfte weniger ins Gelbliche fallen, dafür mehr dem mittleren reinen Grün, sogar mit ganz leichtem Einschlag nach Grau, entsprechen. Der kleinen Flächen über 3800 wegen bestand die Notwendigkeit, den Rotton (über 3800 m) kräftiger als den Stufenton 3000 bis 3800 zu halten, wodurch die Hochgipfelpartien, wie es wegleitenden Merk- und Orientierungsstellen gebührt, den Blick auf sich ziehen. Die Wichtigkeit, die Stufe 3000 bis 3800 m ungeschmälert als Zone wahrnehmen zu lassen, bewog dazu, die Gletscherwelt nur unterhalb 3000 m durch weisse Flächen einzutragen. Sie ist aber auf diese Weise im Bilde unmissverständlich, sogar augenfällig kenntlich geworden*). Da die hypsometrische Karte im Gebrauche als Ergänzung zu jeder anderen Karte der Schweiz gedacht ist, wurde auf Beschriftung verzichtet. Sie schliesst deshalb die Verwendung als stumme Karte in sich. Nur ohne inhaltliche Zutat konnte sie in diesem kleinen Massstabe noch wirksam und lesbar bleiben. Im Alpengebiete musste die Durcharbeitung der oberen Höhenstufen auf den Blättern 1 : 50 000 geschehen; auch diese weisen da und dort noch grobe innere Unstimmigkeiten und Unzulänglichkeiten auf, allerdings ohne stark sichtbaren Einfluss auf unsere Darstellung.

Einführung in den Gebrauch der neuen hypsometrischen Karte. Obwohl es nicht im Zwecke dieser Betrachtung liegt, im einzelnen auf die Ergebnisse einzutreten, die die beigelegte stumme Karte vor dem Beschauer ausbreitet, so mag es doch von Vorteil sein, auf einige Erscheinungen hinzuweisen, die sich im Bilde zeigen, damit dessen graphische Sprache leichter verstanden wird. Direkt vermag die Karte nur morphologische Tatsachen wiederzugeben. Beginnen wir im Norden. Deut-

*) Bei Ausführung der Druckkorrektur der Karte ist im Gebiet der Diablerets ein Flächenirrtum nicht berichtigt worden: die rot schraffierte grosse Fläche hätte weiss bleiben sollen.

lich tritt der zwischen Vogesen und Schwarzwald als ein breiter, tiefer Riss durchgezogene Rheintalgraben ins Bild. Dessen rückwärts schreitende erosive Wirkung ist klar ausgeprägt in der trichterförmig nach oben sich verengenden, wie ein krummes Anhängsel sich ausnehmenden Fortsetzung, welche die Höhenstufe 200 bis 300 m gegen Basel hin und ostwärts darüber hinaus, erfährt. Darin macht der Rheintalgraben seine bedingende Bedeutung für die sukzessive Ausgestaltung des Rheinflussnetzes geltend: alle Täler streben dem tiefen Graben entgegen. Die verschieden starke Erosionsleistung lässt sich an den elsässischen Seitenflüssen des Rheines, diesem gegenüber, erkennen. Als Verlängerung des Rheinlaufes Bodensee-Basel öffnet sich breit die burgundische Pforte, durch die einstmals der Rhein westwärts nach Frankreich floss. Bei einem Blick auf die Karte kann es keine Frage sein, welche kürzeste Verbindung der Rhone-Rheinkanal wählen musste, um die Wasserscheide der burgundischen Pforte zu überwinden. Betrachten wir Schwarzwald und Vogesen, deren höchste Gipfel bei beiden in die Stufe über 1200 m ragen, so zeigt die Stufe 800 bis 1200 m durch ihre Verästelung in den Vogesen eine starke Zerschneidung an, im Schwarzwald, auf der dem Rheintalgraben abgekehrten Seite, eine breite kompakte Entfaltung mit flacher allgemeiner Abdachung gegen das Donaugebiet hin. Springt man zum Südwestende der Schweiz über, so erblickt man in scharfer Ausprägung das Genferbecken als geschlossenen, von Höhenzügen fest umgrenzten Raum: das natürliche Hinterland, das Genf zum städtischen Mittelpunkte in günstiger Verkehrslage schuf. Denkt man sich die Schweizergrenze hinein, so gewinnt man unmittelbaren Einblick in die Grundlage der bekannten Zonenfrage, die aus zwingenden Gründen der geographischen Lage, tatsächliche Lebensinteressen von Genf berührt. Breit und sacht steigt der Jura von Nordwesten her an zu seiner südostwärts vorgeschobenen Gipfelregion, von dort in steiler Welle sich zur Genf-Aarelinie niedersenkend. Wie schmal sind da die hell- und die dunkelgrüne Stufe (800 bis 1200 m und 500 bis 800 m) ausgebildet, beide zusammen stellenweise bloss 5 km oder weniger breit, gegen zirka 40 km in der Richtung nach Nordwesten. Welche Unterschiede in der Neigung der Hauptabdachungen! Wieder folgt ein breiter Anstieg von der Aarelinie zu den Voralpen — in Savoyen ist er kurz und steil — und über diese zu den Hochalpenketten. In rapidem Abfall stürzt die südliche von ihnen zur Poebene ab. Die 200 m-Linie liegt im Süden, beim Monte Rosa, wenig über 50 km von der Stufengrenze 3800 m horizontal entfernt; im Norden, von der Jungfrau gemessen, sind es über 155 km. Als ein breiter Gürtel zieht sich am ganzen Nordfuss der Alpen die Stufe 1200 bis 1700 m hin, am Südfuss ist sie durchgehend schmal ausgebildet, wie auch die hellgrüne Stufe, wodurch der mächtige Steilabfall charakterisiert wird. Die Unterschiede im inneren Aufbau der Alpen treten ebenfalls zutage. In weiter Ausdehnung erstreckt sich das Bündner Hochland der Stufe 2300 bis 3000 m; viel raumärmer ist diese Höhenschicht westlich vom Gotthard entwickelt, aber dort, im Osten, sind die Hochregionen über 3000 m spärlich vertreten, hier im Westen, im Vergleiche damit, in gewaltiger Entfaltung vorhanden. Grosse Formlinien zeichnen sich im konzentrischen Aufbau der Tafeln vom Po zu den südlichen Randseen der Alpen ab, mit flach trichterförmigem Anstieg. Markant kommt die viel stärkere Eintiefung der Süd-

alpentäler, verglichen mit den nordwärts ausstreichenden, zum Ausdruck, ebenso fällt der breschenförmige Fingereingriff des Tessinsystems in die Südalpenkette auf. Die Durchtalung der Alpen überhaupt zeigt sich in wirksamer Bildhaftigkeit, und man erhält auch über die Neigungsverhältnisse irgendeines Talverlaufes Auskunft. Es werde das Bergell mit dem Engadin verglichen. Die Maira durchläuft das Höhenintervall 1700 bis 1200 m in bloss 6 km langem Lauf, der Inn braucht dazu volle 42 km. Der Bach des Camadratales (südl. P. Medel, die Verlängerung des Bleniotales gegen die Greina) benötigt um von der Höhe 1700 m bis 800 m herabzusteigen eines zirka 8 km langen Laufes; die Maira dagegen bedarf für den gleichen Höhenunterschied etwa 13 km Weg. Leicht lassen sich die Passstrassen und Übergänge aus der Karte ablesen. In die Augen fallend ist der Ricken ausgeprägt, desgleichen der Übergang vom Toggenburg über Wildhaus nach dem Rheintal, dann Ägerisee-Sattel-Lowerzersee, der Brünig, Jaunpass etc., aber auch der Passwangübergang ist auffindbar, freilich etwas schwieriger. Mit noch grösserer Klarheit bilden sich die wichtigen Alpenübergänge ab, man betrachte die Passgruppe Grimsel, Furka, Gotthard, Oberalp in ihrer Disposition, oder Bernina, Julier, Septimer, den Simplon usw. Instruktiv ist es Vergleiche anzustellen z. B. über die physischen Verhältnisse der Passübergänge, wie Gotthard und Simplon sie bieten, oder Gotthard und S. Giacomopass. So leistet die hypsometrische Karte den Dienst einer übersichtlichen Verkehrskarte im Gebirge, auch nach der militärischen Seite hin. Mit einem Blicke drängt sich die Bedeutung der Gotthardbahn, einer Splügenbahn, auf, aber auch einer Centovallibahn. Über die generelle Führung solcher Verbindungen kann man nicht im Zweifel sein. Dürfte ein Lehrer es nicht wagen an Hand dieser Karte seinem Schüler zu sagen: Du hast eine Bahn von Bern nach Luzern zu bauen, zeige wo sie durchgehen muss, auf dem einfachsten besten Wege. Und der Schüler wird kaum neben die richtige Lösung treffen können. Wenn von Wildbächen gesprochen wird, kann da übersehen werden, welche Vorbedingungen für verheerende Wirkungen in den südlichen, bergamaskischen Seitentälern des Veltlin die Natur geschaffen hat? Von der Höhengrenze 2300 m gelangt man in 12 km Distanz auf die Talsohle in 300 m Höhe, also 2000 m Gefälle auf 12 km horizontaler Strecke. Herr Prof. Dr. A. Heim hat unter anderem darauf aufmerksam gemacht, wie einzelne alte Talverbindungen sich aus der hypsometrischen Darstellung unschwer erkennen lassen, so der alte Rhonelauf über Cully-Moudon-Murtensee nach der Donau, dann über Cossonay durch den Neuenburgersee; ferner die Reusswege, erst durch den Ägerisee, dann über Goldau durch den Zugersee, um nur diese Beispiele zu erwähnen. Der Korridor vom Neuenburger- zum Genfersee, der den Jurafuss vom Alpenvorland trennt, ist auch ein militärisch bedeutungsvoller Terrainabschnitt. Aber eine wichtige und interessante Beziehung kann nicht aus unserer Karte entnommen werden: das Siedlungsbild in seinem Verhältnisse zur Höhenlage. In hohem Masse würde es sich lohnen, dieses in seinen Dichte- und Grösseverhältnissen kombiniert zu sehen mit der Höhenlage. Dies nicht zur Anschauung zu zu bringen, ist ein grosser Mangel, der dieser stummen Karte anhaftet.

Die vorliegende Bildgestaltung darf für sich in Anspruch nehmen, eine zwar schematisierte aber geometrisch durchaus objektive Darstellung zu sein,

im Gegensatz zu den vielen, z. T. vorbildlich schönen Terrainbildern in Schraffen oder Farbenrelief, die von hochwertiger, doch stets von persönlich-individuellem Geiste getragener, mehr malerischer Auffassung zeugen. Freilich drängt sich unbestreitbar auf, die hier gegebene Darstellung reiche nicht überall aus. Wollte man beispielsweise das Wesen des Jura eingehend studieren, so müsste eine besondere Karte grösseren Massstabes, mit geringerer Stufenmächtigkeit eventl. nach verändertem Zonengesetz, hierfür gezeichnet werden. Allein eines wird diese Karte ersten Wurfes imstande sein unzweideutig darzulegen, dass die Wiedergabe bedeutend wirkungsvoller und eindringlicher, auch im Detail inhaltsreicher werden könnte, wenn sie in grösserem Massstabe angefertigt würde, z. B. im Massstab der Schweiz. Schulwandkarte 1 : 200 000. Die Geographielehrer mögen darüber entscheiden, ob es pädagogisch zweckmässig und dem Unterricht in der heimatlichen Geographie (und der allgemeinen) förderlich wäre, wenn ein solches Kartenbild, als Ergänzung, den Platz neben der jetzigen Schulwandkarte, zu gleichzeitigem Gebrauche mit ihr, erhielte. Von der Schulwandkarte kann der gesamte Inhalt (ohne Terrain) übertragen werden zu einer zweiten inhaltsgleichen hypsometrischen Karte, oder diese könnte, wie die hier vorliegende kleine, als stumme Karte behandelt werden, eventuell mit Eindruck der Ortssignaturen und der Höhenzahlen, aber ohne Namen. Der hypsometrische Aufbau würde sich auf das Kurvenbild der Schulwandkarte stützen, dieses aber im Druck natürlich wegfallen. Wahrscheinlich wären die Schweizerschulen damit um ein fruchtbringendes Lehr- und Anschauungsmittel bereichert, das andernorts noch nicht geboten wird. Auch Kantonsschulkarten liessen sich ohne hohe Kosten in gleicher Art bearbeiten. Dass ferner amtliche topographische Übersichtskarten verschiedener Massstäbe mit Vorteil sich der hypsometrischen Geländedarstellung zuwenden würden, steht wohl ausser Frage. Am wenigsten zweifelhaft erscheint es für strategische Karten. Solche in Schraffen- oder Schummermanier zu erstellen, darf heute kaum mehr als zeitgemäss gelten, da sie viel zu spärliche geometrische Angaben und Übersicht mit einem Blick vermitteln.

Im Hinblick auf die physisch-geographischen Karten im gesamten, besonders auch der in Atlanten enthaltenen, möchte ich schliesslich der Ansicht Ausdruck geben, dass die Entwicklung der nächsten Zeit unbedingt nach der stilreinen hypsometrischen Darstellung hin — unter Weglassung aller raupenhaften Schraffen- oder Schummerzeichnung des Gebirges — vor sich gehen wird. Die physische Karte wird dadurch keineswegs abstrakter als bisher, wohl aber klarer, geometrisch wahrer, fasslicher und damit wertvoller werden. Zu derartigen hypsometrischen Kartenbildern werden die heute in gewaltigem Fortschritt sich ausbreitenden photogrammetrischen Geländeaufnahmen, aus der Luft und von der Erde, die unentbehrlichen Grundlagen selbst aus weltfernen Gegenden binnen weniger Jahre herbeischaffen.

1946, 5334.

Hypsometrische Karte der Schweiz

1/1'000'000

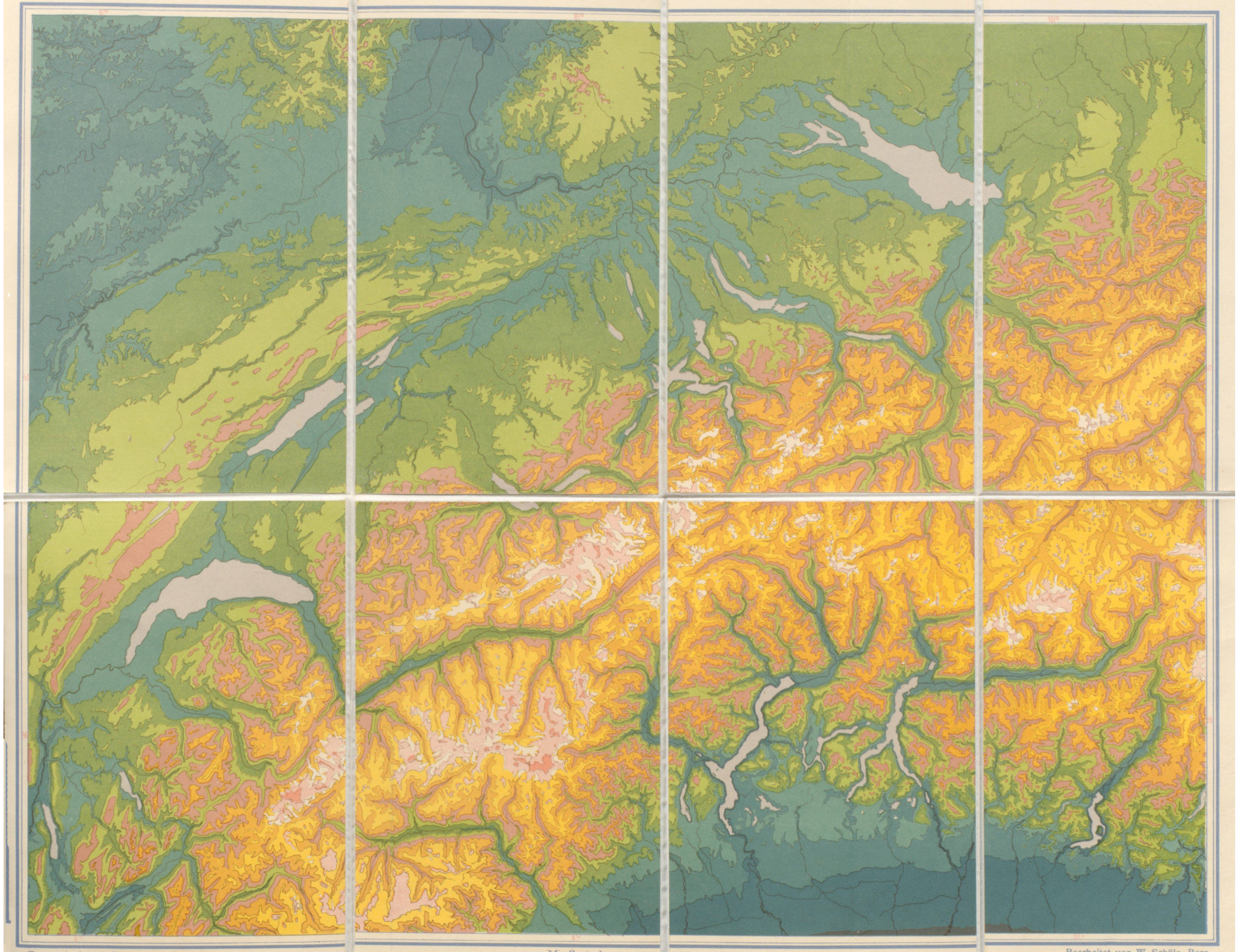
Bearbeitet von W. Schüle

EIDGENÖSSISCHE ZENTRALBIBLIOTHEK
K 19.9

BIBLIOTHEK D. EIDG. TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

Geographischer Kartenverlag Bern
Kümmerly & Frey

HYPSOMETRISCHE KARTE DER SCHWEIZ 1:1000000



Geograph. Anstalt Kümmerly & Frey, Bern

Maßstab 1:1000000

50 km 40 30 20 10 0 50 100 km

Bearbeitet von W. Schüle, Bern

Stufenfolge der hypsometrischen Flächen

0—100 | 100—200 | 200—300 | 300—500 | 500—800 | 800—1200 | 1200—1700 | 1700—2300 | 2300—3000 | 3000—3800 | über 3800 m

Gletscherbedeckung ist nur unterhalb der Stufengrenze 3000 weiss dargestellt.