

Zeitschrift: Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 12 (1893)

Artikel: Schweizerische Reliefkarten
Autor: Brückner, Eduard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-321962>

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: 29.11.2024

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

I.

Schweizerische Reliefkarten.

Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 27. Januar 1893,
von Prof. Dr. *Eduard Brückner*.¹

Längst vorüber sind die Zeiten, wo die Regierungen ihre grossen topographischen Karten ängstlich als Staatsgeheimnis bewahrten, dessen Preisgabe einem Hochverrat gleichgekommen wäre. Ueberall hat sich die Ueberzeugung Bahn gebrochen, dass ein Geheimhalten der Karten gar nicht möglich ist, wenn sie den Nutzen gewähren sollen, den sie gewähren können. Beim Anwachsen der Zahl derer, die sich ihrer bedienen, entfiel von selbst die Möglichkeit der Geheimhaltung. Die topographischen Karten haben aufgehört, ausschliesslich Militärkarten zu sein: Der Landwirt, der Forstmann, der Ingenieur, der Gelehrte, der Bergsteiger, sie alle können ihrer nicht mehr entraten. Die Zwecke des Friedens treten unleugbar neben den Zwecken des Krieges in den Vordergrund.

Mit der Benutzung der topographischen Karten sind auch die Ansprüche gestiegen, die man an sie stellt. Eine Karte soll uns ein ähnliches und eindeutiges Bild der Erdoberfläche geben, indem sie die Anordnung der Gegenstände in horizontaler und vertikaler Richtung darstellt. Die Aehnlichkeit soll bei einer guten topographischen Karte so gross sein, dass diese uns direkt befähigt, die Erdoberfläche zu rekonstruieren, indem sie uns nicht nur die horizontalen Entfernungen, sondern auch die absoluten und relativen Erhebungen und die Gehänge oder Böschungen genau mitteilt. Das Bild soll also in den durch den gewählten Massstab gezogenen Grenzen geometrisch genau sein. Gleichzeitig aber verlangt man, dass die Karte wirklich ein Bild sei, das man überschauen kann, ohne durch mühsame Ueberlegung sich erst die Bedeutung der Zeichen klar machen zu müssen — mit einem Wort, die Karte soll plastisch sein.²

¹ Aus der Münchener Allgemeinen Zeitung 1893, Nr. 214 (Beilage-Nummer 178 vom 4. Aug.), mit Erlaubnis von deren Redaktion mit einigen Zusätzen abgedruckt.

² Vgl. hierzu die noch heute sehr lesenswerte Abhandlung von E. von Sydow «Drei Kartenklippen» im Geographischen Jahrbuch, Bd. I, S. 348.

Diesen beiden Anforderungen hat man zu verschiedenen Zeiten in ganz verschiedener Weise zu entsprechen gesucht, und selbst unsere modernen Karten sind noch weit davon entfernt, ihnen vollständig nachzukommen. Denn leider legen sich der Darstellung der Erdoberfläche in einer Ebene eine Reihe von Hindernissen in den Weg, von denen manche überhaupt nicht zu überwinden sind. Diese Schwierigkeiten lassen sich in den zwei Fragen zusammenfassen: wie bildet man in der Ebene möglichst ohne Verzerrung ein Stück Kugel-
fläche ab? Und wie stellt man in eindeutiger Weise die Unebenheiten der Erdoberfläche dar?

Für die topographischen Karten kommt die erste Frage glücklicherweise nur wenig in Betracht. Denn jedes einzelne Blatt stellt in diesem Fall ein so kleines Stück der Kugel-
fläche der Erde dar, dass es als Ebene angesehen werden kann. Um so grösser sind die Schwierigkeiten, mit denen die Darstellung des Terrains oder des Geländes zu kämpfen hat.

Auf mannigfache Weise hat man das Gelände wiederzugeben versucht. Da die Erhebungen sich uns Bewohnern der Ebenen und Thäler meist im Profil präsentieren, hat man zuerst die Gebirge unwillkürlich im Aufriss dargestellt, der dann in die Ebene der Karte hinuntergeklappt wurde. Man gab zunächst rein schematisch, später mit Berücksichtigung der Form der Berge eine Seitenansicht des Gebirges und erhielt auf diese Weise ein Kartenbild, das die horizontalen Dimensionen — die Situation — sonst unverkürzt, die Gebirge dagegen perspektivisch von der Seite gesehen, darstellte. Diese unvollkommene Darstellungsweise, die auch dann, als man nicht mehr einfach schematisierte, doch nur *eine* Seite der Berge zu zeichnen erlaubte, beherrschte die Kartographie lange Zeit vollständig. Noch zu Anfang unseres Jahrhunderts erschienen Karten, die nach diesem Princip — in sogenannter Kavalierperspektive — gezeichnet waren.

Ueberblickt man die lange Reihe der Karten, die sich dieser Art der Gebirgszeichnung bedienen, so fällt einem jedoch sofort eine ganz allmählich vor sich gehende Aenderung der Auffassung auf. Diese Aenderung betrifft den Standpunkt, von dem aus man das Gebirge perspektivisch dargestellt dachte. Die ältesten Karten zeichnen die Berge in reinstem Profil, wie sie sich von der Ebene aus gesehen präsentieren, so z. B. die Karte der Schweiz von Tschudi (1538). Hierbei mussten die vorderen Berge die hinteren zum grössten Teil verdecken. In dem Bestreben, möglichst viel von den zurück-

¹ Vergl. die vortreffliche Reproduktion dieser mit einer prachtvollen Randzeichnung (vielleicht von Holbein) versehenen Karte von Hofer und Burger in Zürich.

liegenden Bergen und Gehängen darzustellen, verschob man den Standpunkt immer höher und höher. Man ging also allmählich zur Darstellung der Gebirge aus der Vogelperspektive über. Aber immer weiter hinaus rückte man den Standpunkt des Beschauers; die sich hinter den Gipfeln verbergende Fläche wurde immer kleiner und kleiner, so dass mit Ausnahme einiger weniger höchstgelegener Teile bereits alle Gehänge zu sehen waren. Etwa diese Stufe stellt uns die Karte der Haut Dauphiné von Bourcet aus den Jahren 1749 bis 1754 dar. Nur eines Schrittes bedurfte es nunmehr noch, um den Standpunkt unendlich weit von der Erde fortzurücken, d. h. jeden Teil der Erdoberfläche so zu zeichnen, wie er sich aus einem vertikal darüber gelegenen Punkt gesehen darstellt. Hierbei konnten dann alle Formen der Erdoberfläche, soweit sie nicht durch überhängende Felswände verdeckt sind, auf der Karte eingezeichnet werden. Das Kartenbild entstand durch vertikale Projektion aller Punkte der Erdoberfläche auf die Kartenebene. Damit war man zu demjenigen Princip durchgedrungen, das heute mit Recht die gesamte Kartographie beherrscht.

Etwas aber war noch von der perspektivischen Darstellung geblieben. Sobald die perspektivische Darstellung der Gebirge über das rein Schematische hinausgekommen war, hatte man versucht, sie unter der Annahme eines bestimmten Sonnenstandes durch Schattengebung zu heben. Das nun blieb, auch nachdem die perspektivische Darstellung durch die Darstellung in Vertikalprojektion ersetzt war. Es ist das Princip der schiefen Beleuchtung, das z. B. bei der Karte von Corsica (1770—1791) und vor allem bei der Karte von Frankreich von Capitaine (Anfang des 19. Jahrhunderts) zur Anwendung gekommen ist.

Man hat diese Methode der Terrairdarstellung durch Vertikalprojektion mit schiefer Beleuchtung die altfranzösische Manier genannt. Lange aber bevor in Frankreich diese Manier aufgekommen war, hat ein schweizerischer Kartograph ersten Ranges das gleiche Princip angewendet — Hans Konrad Gyger von Zürich. Im Jahre 1599 geboren, hat Gyger sich zuerst der Malerei zugewendet; er wird als der Erfinder der Kunst « mit Schmelzfarben auf Trink- und Spiegelgläsern » zu malen bezeichnet. Später wandte er sich dem Gebiet der angewandten Mathematik und speciell der Topographie zu. Von Gyger sind eine Reihe von Karten erhalten, von denen besonders eine grosse Karte des Kantons Zürich und seiner Umgebung als Meisterwerk erwähnt werden muss. Eine von Gyger selbst 1668 angefertigte kolorierte Kopie dieser Karte war in Bern gelegentlich der internationalen geographischen Ausstellung im August 1891 zu

sehen und erregte allgemeine Bewunderung. Die Originalblätter selbst befinden sich im Züricher Staatsarchiv. Schon das Aeussere der Karte ist überaus gefällig und sticht sehr vorteilhaft gegen das Aeussere anderer Karten der gleichen Zeit ab. Ueberall verrät sich der Künstler. Noch höher steht der innere Wert. R. Wolf hat die Karte eingehend geprüft und gefunden, dass die Wiedergabe des Laufes der Flüsse, der Grenzen der Gebiete, der Wälder geradezu überraschend exakt ist.¹ Das überraschendste Resultat aber gab die Vergleichung der Terrainzeichnung. Während sonst die älteren Karten gerade in dieser Hinsicht besonders unvollkommen sind, zeigt Gygers Karte nicht nur die Existenz einer Erhebung, sondern sogar die Formen der Hügel, die einzelnen Einschnitte etc. Besonders gelungen sind die dem Rhein benachbarten Teile. Das Gelände ist in Tuschmanier, d. h. durch Anlegen von Schatten bei von Süden einfallendem Licht dargestellt. Steht man vor der $2\frac{1}{3}$ Meter hohen und ebenso breiten Karte, so ist man erstaunt über ihre plastische Wirkung, die aufs deutlichste die Gliederung der einzelnen Rücken erkennen lässt: die Karte wirkt als Relief. Einzig und allein bei der Darstellung des Hochgebirges hat sich Gyger von dem Althergebrachten nicht losmachen können: er gibt es in Kavalierverspektive wieder. Das Werk als Ganzes ist sowohl nach Inhalt als auch nach äusserer Form mehr als ein Jahrhundert seiner Zeit voraus, und die grösste Bewunderung müssen wir seinem Meister zollen, der es allein, mit kärglichen materiellen Mitteln, in 38 Jahre langer Arbeit schuf. Exaktheit der Situation und künstlerisch-schönes Relief, das sind die beiden grossen Vorzüge der Gyger-Karte gegenüber ihren Zeitgenossen. Die kartographische Anstalt von Hofer und Burger in Zürich hat diese Karte Gygers in einer Faksimilereproduktion weiteren Kreisen zugänglich gemacht.² Die Reproduktion ist sehr schön. Nur war es leider der grossen Kosten wegen nicht möglich, das Relief der Karte, das durch die Schattengebung zur Geltung kommt, auch wiederzugeben. Daher ist nur ein Blatt (Umgebung von Zürich) mit der Schummerung publiziert. Diese Schummerung ist im Original von 1667 und in der Reproduktion in grau gehalten, während Gygers eigene gemalte Kopie von 1668 die Schatten dunkelgrün anlegt.

Den höchsten Grad der Vollendung hat die Manier der schiefen Beleuchtung in der sogenannten Dufour-Karte der Schweiz erreicht.

¹ R. Wolf: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz. Zürich 1879. S. 25 ff. Ueber andere Arbeiten Gygers siehe auch Graf im XI. Jahresbericht der Berner geogr. Ges. Bern 1893. S. 234.

² Hans Konrad Gygers Züricher-Kantons-Karte 1667. 56 Blätter, jedes 30 × 30 Centimeter. Reproduktion. Zürich 1891. Preis 40 Fr.

Hier ist sie auch wissenschaftlich ausgebaut worden. Es ist kein Zweifel, dass General F. H. Dufour aus der Karte von Frankreich von Capitaine, die er in französischen Diensten kennen gelernt hatte, die Anregung zu der nach ihm benannten Karte der Schweiz in 1:100,000 geschöpft hat, von der kein geringerer als Petermann 1864 schrieb: «Sie vereinigt alle diese Vorzüge» — eine genaue Aufnahme, meisterhafte, naturgemässe Zeichnung, schönen, geschmackvollen Stich — «in so ausgezeichnete Weise, in einem so harmonischen Ganzen, und gibt ein so naturwahres Bild der imposanten Alpennatur, dass wir sie unbedingt als die vorzüglichste Karte der Welt ansehen.»¹

In der That, die 25 Blätter der Dufour-Karte zu einem Tableau vereinigt, bieten ein Bild von so wunderbarer Schönheit, wie es gewiss auch heute keine andere Karte gewährt. Die Besucher der Pariser Weltausstellung von 1889, sowie der Berner internationalen geographischen Ausstellung von 1891 haben Gelegenheit gehabt, die überwältigende Wirkung eines solchen Tableaus an sich zu erfahren. Man glaubt vor einem Relief zu stehen, so klar ist die Sprache der Karte. Diese Karte ist gegenwärtig im Vorsaal des eidg. topographischen Bureaus in Bern im neuen Bundesrathaus ausgestellt und muss direkt als Sehenswürdigkeit ersten Ranges bezeichnet werden.

Der Anforderung, plastisch zu sein, genügt die Dufour-Karte in vollkommener Weise, nicht so aber der Anforderung, ein unschwer zu enträtselndes geometrisch genaues Bild der Erdoberfläche zu geben. Zwar ist der in Strichelmanier ausgeführte Schatten meist nach bestimmten Gesetzen verteilt. Allein da Gehänge von gleichem Neigungswinkel verschieden dunkel erscheinen, je nach der Himmelsrichtung, nach der sie blicken, so lässt sich dieser Neigungswinkel nicht auf den ersten Blick der Karte entnehmen. Vor allem aber lässt sich die relative und absolute Höhe nur aus den wenigen eingeschriebenen Höhenzahlen erkennen und daher nicht für jeden beliebigen Punkt bestimmen. Sie aus den durch die Schattenskala angedeuteten Böschungen zu berechnen, ist ebenso mühsam als ungenau. Die Dufour-Karte bietet also nicht in dem Sinne ein geometrisches Bild, dass sie eine auch quantitativ exakte Rekonstruktion der Erdoberfläche gestatten würde. Das ist jedoch ein Vorwurf, der nicht sie allein trifft, sondern mehr oder minder alle topographischen Karten, die den Nachdruck nicht auf die Wiedergabe der Höhen, sondern auf die Wiedergabe der Böschungen legen. Das gilt auch, wenngleich in etwas geringerem Grade als von den Karten mit schiefer Beleuchtung, von den Karten

¹ Petermanns Mitteilungen, 1864, S. 438.

in sogenannter Lehmannscher Manier, nach der die Böschungen der Gehänge unabhängig von ihrer Himmelsrichtung, also bei senkrechter Beleuchtung durch Schattierung (Bergstriche) angedeutet sind, je steiler desto schwärzer, entsprechend dem Grundsatz, den Friedrich der Grosse seinem Ingenieur und Kartographen Müller als Richtschnur gab: « Wo ich nicht hin kann, da mache Er einen Klecks. » Alle diese Karten geben wohl eine gute allgemeine Uebersicht der Verteilung von hoch und niedrig, wirken aber viel weniger plastisch als die Karten mit schiefer Beleuchtung, ohne doch deswegen eine genaue Rekonstruktion der Erdoberfläche zu gestatten. Sie geben wohl für jeden Punkt die Grösse der Böschung an, lassen uns aber über die absolute und relative Höhe im Unklaren.

Stellt uns die Dufour-Karte mit ihrem wundervollen Relief den höchsten bis jetzt erreichten Grad eines plastischen Kartenbildes dar, so repräsentieren uns die topographischen Isohypsenkarten den höchsten Grad von Vollkommenheit in Bezug auf eine in jeder Beziehung geometrisch getreue Wiedergabe der Erdoberfläche.

Der erste Versuch, die Oberfläche des Festen dadurch darzustellen, dass man alle Punkte gleicher Höhe durch eine Kurve verband und diese vertikal auf die Kartenebene projizierte, rührt von N. S. Cruqius (1729) her, der eine Karte der Merwede zeichnete;¹ 1735 folgte eine Karte der Bucht von Cadix mit Tiefenkurven von Don Jorge Juan, während Buache, dem in der Regel die Priorität zugeschrieben wird, erst 1745 seine Karte der Umgebung von Fernando Noronha entwarf. Merkwürdigerweise wandten alle drei diese Methode nur für den Meeresboden an; sie konstruierten also nicht eigentlich Linien gleicher Höhe, Isohypsen, sondern Linien gleicher Tiefe, Isobathen. Der Genfer Ingenieur du Carla hat das Princip auch auf die über dem Wasser gelegenen Teile der Erdoberfläche übertragen, und unter seinem Einfluss entstand 1791 durch Dupan-Triel die erste Höhengschichtenkarte von Frankreich. Obwohl Lehmann gleichfalls zur Konstruktion der Bergstriche seiner Böschungskarten Isohypsen zog, die er jedoch nicht mit publizierte, fand die Methode der Darstellung des Terrains durch Isohypsen doch erst nach der Mitte unseres Jahrhunderts allgemeinere Aufnahme. Der Grund liegt auf der Hand: Für die militärische Taktik ist die genaue Angabe der absoluten und relativen Höhe eines Bergrückens nur von verhältnismässig untergeordneter Bedeutung; die Böschung, die über die Zugänglichkeit entscheidet und durch die Lehmannschen Bergstriche sehr exakt wiedergegeben wurde, ist viel wichtiger. Heute veröffentlichen fast alle

¹ Vergl. Licka in der Zeitschrift für Vermessungswesen, IX., 1880, S. 37.

Staaten Europas topographische Karten mit Isohypsen, wenn auch erst ein einziges dieser Kartenwerke (Belgien) abgeschlossen ist. In der That ist die Nützlichkeit der Isohypsenkarten ganz ausserordentlich, lässt sich doch aus ihnen ohne weiteres die Höhe eines beliebigen Punktes der Erdoberfläche ablesen, sowie die zwischen zwei Punkten herrschende Böschung. Für technische Zwecke sind sie daher geradezu unentbehrlich.

Leider aber haben die Isohypsenkarten einen grossen Uebelstand: sie sind total unübersichtlich und wirken absolut nicht als Bild, weil sie alles eher als plastisch sind. Hat man eine Isohypsenkarte, etwa ein Blatt des schweizerischen Siegfried-Atlas, 1:25,000 und 1:50,000 oder ein preussisches Messtischblatt, 1:25,000, vor sich, so braucht es eine gewisse Ueberlegung, ehe man sich über die Verteilung von hoch und niedrig orientiert hat. Und diese Ueberlegung hat immer von neuem zu geschehen, so oft man die Karte zur Hand nimmt. Die grossen Thalstrecken sind zwar durch den Lauf der Flüsse gegeben; aber die Gliederung des Terrains dazwischen kann erst durch eingehendes Studium der Karte erkannt werden — man sieht sie nicht direkt. Hieraus ergibt sich, dass die Isohypsenkarten zur raschen Orientierung nicht sonderlich geeignet sind. Diese Erfahrung wird jeder gemacht haben, der von einem Aussichtspunkt aus mit Hilfe einer Isohypsenkarte sich zu orientieren versucht hat.

Um diesem Uebelstand abzuhelfen, hat man schon seit einiger Zeit die Zeichnung, die das Relief gibt, mit Isohypsen zu kombinieren gesucht. Einen solchen Versuch stellt uns die Specialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie, 1:75,000, dar. Hier ist das Gelände durch Bergstriche bei vertikaler Beleuchtung, also nach der Lehmannschen Manier, wenn auch mit einer etwas anderen Skala, wiedergegeben und ausserdem sind die Isohypsen von 100 zu 100 Meter eingezeichnet. So vortrefflich aber die österreichische Specialkarte ist, so gewährt sie doch eigentlich kein plastisches Bild, weil das durch vertikale Beleuchtung überhaupt nicht vollkommen zu erreichen ist.

In der Schweiz unternahm man es, die beiden Principien der Isohypsen und der schiefen Beleuchtung zu kombinieren. Das hat Leuzinger bei seiner schönen Uebersichtskarte der Schweiz in 1:530,000 und bei einer Reihe anderer Karten gethan. Ihm folgte Becker nach, der u. a. die Karte der Albiskette in 1:25,000 in Isohypsen mit Schattengebung bei südwestlichem Stand der Sonne schuf. Gegenwärtig bereitet das eidgenössische topographische Bureau (Direktor Oberst J. J. Lochmann) nichts Geringeres vor, als die Herausgabe einer vollständigen Karte der Schweiz in 1:50,000 nach diesem

Princip. Als Grundlage dient die Siegfried-Karte 1:50,000 mit allen ihren Einzelheiten, die das Gelände in Isohypsen gibt. Dahinein werden unter Annahme eines Standes der Sonne im Nordwesten Schatten gelegt. Da durch die Höhenkurven die Formen der Berge geometrisch genau festgelegt sind, so kann bei der Schattengebung, die in Farben erfolgt, eine gewisse künstlerische Freiheit obwalten. Die ersten Versuche dieser Art wurden 1885 unternommen und 1886 erschien das erste Blatt (Thun mit Stockhorn und Niesen-Gebiet). Es folgte 1888 die Reliefkarte Stockhornkette Jaun-Thun, 1889 das Berner Oberland I und das Ober-Engadin, 1890 das Albula-Gebiet und St. Gotthard, 1891 die beiden Blätter des Prättigau, 1892 das Säntis-Gebiet (ausnahmsweise 1:25,000), Zweisimmen-Gemmi und Evolena-Zermatt-Monte Rosa, endlich 1893 eine neue Bearbeitung des Albula-Gebietes. Alle diese Blätter sind nur Versuche, die die topographische Anstalt der Gebrüder Kümmerly in Bern unter der Oberleitung des eidgenössischen topographischen Bureaus angestellt hat und die notwendig gewesen sind, um die Principien zu ergründen, nach denen die Schatten- und Farbengebung zu erfolgen hat. Auch heute noch ist das Werk nicht über das Stadium der Versuche hinaus gediehen; denn es stellen sich eine Reihe sehr erheblicher Schwierigkeiten in den Weg, deren Ueberwindung erst allmählich gelingt. Die Wahl der Schattenskala muss so sein, dass sie kräftig die Formen des Reliefs hervorhebt, dabei aber doch wieder so zart, dass sie die Lesbarkeit der Isohypsen und der Schrift auch in den dunkeln Partien gestattet. Andererseits darf sie auch nicht zu zart sein, um auch im Hügelland die Wiedergabe des Reliefs zu ermöglichen. Die Frage, mit welcher Farbe Wälder, Wiesen, Felder, Felsen wiedergegeben werden sollen, ist zu beantworten u. a. m. Auch der Druck selbst macht Schwierigkeiten, sind doch z. B. für die Herstellung des Blattes Zermatt-Evolena-Monte Rosa nicht weniger als 14 Steine notwendig gewesen. Ueber alle diese und noch andere Punkte muss erst Klarheit gewonnen sein, ehe an die definitive Ausführung des grossen Kartenwerkes gegangen werden kann. Aber schon die Versuchsblätter bürgen dafür, dass etwas ganz Vorzügliches geleistet werden wird. Die bisher erschienenen Blätter sind ungleich, wie das bei Versuchsblättern nicht anders sein kann; doch viele von ihnen sind wahre Meisterstücke der Reliefdarstellung. Das Blatt Zermatt-Evolena-Monte Rosa gewährt uns trotz des etwas zu starken Vorherrschens des grünen Tons und der etwas steifen Formen einen so wundervollen Einblick in die Gliederung dieses mächtigen Gletschergebietes, dass wir es leibhaftig aus der Vogelschau vor uns zu sehen glauben. Noch schöner, weil in den Tönen weniger unruhig,

wirken die beiden Blätter des Prättigau (Umgebung von Davos) oder das Blatt Zweisimmen und Gemmi (Umgebung von Kandersteg); hier ist besonders die Aufhellung der Schatten der Lesbarkeit wegen vorzüglich gelungen. Beim sehr plastischen Blatt Berner Oberland I (Umgebung von Interlaken) sind dagegen die Schatten etwas zu schwer und unvermittelt. In geringerem Grade gilt das auch vom Blatt St. Gotthard. Ueberaus klar ist auch das Blatt Ober-Engadin (Umgebung von St. Moriz); doch sind die Formen hier etwas steif wiedergegeben und die Farben etwas kalt. Bei weitem aber am besten gelungen ist ohne Frage die neue Bearbeitung des Blattes Albulagebiet, die Ende 1893 erschien. Ein diskretes Höhenschichtenkolorit orientiert hier über die grossen Verhältnisse der absoluten Höhen: Durch einen duftigen, bläulichen Ton sind die tiefen Thäler gegenüber den höher gelegenen hervorgehoben, so dass nicht nur die Einzelheiten des Reliefs, sondern auch die Formen des Sockels des Gebirges in wundervoller Plastik zur Geltung kommen ¹

Beim Anblick dieser neuen Reliefkarten kann man sich in der That des Eindruckes nicht erwehren, dass hier das Problem der Vereinigung von geometrischer Exaktheit und Plastik in glücklichster Weise gelöst ist. Von diesen Blättern gilt in noch viel höherem Grade als von der Dufour-Karte der oben citierte Ausspruch Petermanns. Damit soll nicht gesagt sein, dass die vorliegenden Versuche nicht vielleicht noch verbesserungsfähig seien. Doch ist das Princip das richtige. Niemals freilich werden diese Reliefkarten die Isohypsenkarten ohne Reliefton überflüssig machen. Ueberall, wo es sich um Messungen, sei es für technische, sei es für wissenschaftliche Zwecke, handelt, wird man immer auf die alte Isohypsenkarte zurückgreifen, weil der Reliefton eben doch notwendig die Lesbarkeit der feinsten Details der Karte etwas erschwert. Aber für die Zwecke der raschen und genauen Orientierung vermögen die Isohypsenkarten auch nicht im entferntesten gleiches zu leisten, wie die neuen Reliefkarten. Nichts zeigt das deutlicher, als ein Vergleich einer Reliefkarte mit den zugehörigen Blättern der schweizerischen Isohypsenkarte: Hier ein Gewirr von Linien, aus dem man mit Mühe die allgemeine Verteilung von hoch und niedrig herausliest; dort ein wirkliches Bild der Erdoberfläche, klar durch den Reliefton, künstlerisch schön, geometrisch genau durch die Isohypsengrundlage. Trügt nicht alles, so gehört dieser Kombination die Zukunft.

¹ Der Preis der Karten (meist Fr. 5 pro Blatt) muss bei ihrer Grösse (meist 70 X 50 Centimeter) als sehr gering bezeichnet werden.

