

# Ein Relief der Schweiz

Autor(en): **Früh, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische pädagogische Zeitschrift**

Band (Jahr): **7 (1897)**

Heft 3

PDF erstellt am: **20.03.2021**

Persistenter Link: <http://doi.org/10.5169/seals-789022>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Ein Relief der Schweiz.

Von Dr. J. Fröh — Zürich.

Über das der h. Bundesversammlung mit Botschaft vom 4. Dezember 1896 vorgelegte Projekt der Erstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstabe von 1 : 100,000 ist bereits ein kleiner Hausstreit ausgebrochen.<sup>1)</sup> Es liegt uns ganz fern, daran teilzunehmen; die folgenden Zeilen versuchen vielmehr, die ganze Frage möglichst objektiv und allgemein vom Standpunkte der Geographie aus zu beleuchten, indem wir den Nutzen der Reliefs für unsere Landeskunde und die Anforderungen an solche untersuchen.

### Bedeutung der Reliefs.

A. Über den Wert der Reliefs für die Primar- und Sekundarschulstufe zu sprechen, ist ganz überflüssig. Als Modell vermögen sie besser als irgend ein anderes Hilfsmittel die Formen der Erdoberfläche zur Darstellung zu bringen und das Kartenbild zu vermitteln. Wir stehen vor einer in der Schweiz seit mindestens 20 Jahren erhärteten Tatsache. Um dieselbe haben sich besonders zwei Institute verdient gemacht: die Erziehungsanstalt von Beust in Hottingen-Zürich<sup>2)</sup> und das Lehrerseminar Küsnacht. Mit seiner „vortrefflichen“ Terrainlehre<sup>3)</sup> hat Wettstein 1875 alle übrigen Schulatanten übertroffen, und seiner Anregung sind die 17 Reliefs in 1 : 25,000 wesentlich zu verdanken, womit uns zürcherische Lehrer am Schweizerischen Lehrertag

<sup>1)</sup> Botschaft (Bundesblatt, Dezember 1896); offener Brief von Ing. Imfeld u. Becker an die h. Bundesversammlung mit Kartenbeilage, d. d. 14. XII. 96; ebenso Eingabe der Sektion Uto des S. A. C., d. d. 30. I. 97 mit Referat in Alpina 1897 Nr. 2 und 3; A. de Claparède im Echo des Alpes 1897 Nr. 2; Becker, das top. Relief etc. in „Schweiz. Monatsschrift für Offiziere aller Waffen“ 1897; Rapport adressé à la haute assemblée féd. etc. von Seite der Kommissionen des S. A. C. Genf und der dortigen geogr. Gesellschaft, Genf 1897; Gollietz, la question du relief général etc. im Auftrage der Genfer Mitglieder der h. Bundesversammlung, 1897.

<sup>2)</sup> Beust, Méthode pour enseigner la géographie par l'observation des formes de la terre sur les lieux mêmes et leur reproduction en reliefs. Zurich 1875.

<sup>3)</sup> Petermanns Mitt. 1880 Heft 6.

1878 überraschten.<sup>4)</sup> Seither ist die Zahl der von Lehrern aller Kantone versuchten Reliefs eine überaus grosse geworden. Die permanenten Schulausstellungen in Zürich und Bern, die Landesausstellung in Genf 1896 geben Beweise davon.

B. Dem höhern Unterricht dienen die Reliefs in verschiedener Hinsicht. Zunächst denken wir an

### I. die Morphologie.

a. Die Alpen gelten für die gesamte wissenschaftliche Welt als eines der vornehmsten und allseitigsten Lehrobjecte; Reliefs alpiner Gebiete sind durch die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Erscheinungen von allgemeiner Bedeutung für Geologie und Geographie. Es ist unnötig darauf einzutreten angesichts der Typenreliefs von Heim und der in 1 : 50,000, 1 : 25,000 und 1 : 10,000 ausgearbeiteten und den ersten Rang einnehmenden Reliefs von Ringier, Imfeld, Becker, Simon u. a. (Vierwaldstättersee, Glarus, Gotthardbahn, Monte Rosa, Oberengadin, Jungfrau etc.), Arbeiten, welche von Seite der Wissenschaft im In- und Auslande die höchste Anerkennung erworben haben.

b. Der Jura ist morphologisch ein klassisches Gebiet und von uns Schweizern viel zu wenig gekannt und gewürdigt. Der Rostypus des Faltengebirges kommt auf der ganzen bekannten Erde nirgends schöner zum Ausdruck. Er vermittelt uns ein Verständnis über wasserarme Kalktafelländer, Karstlandschaften, Durchbruchstäler in allen Stadien, scharfe Gegensätze der Exposition, kleine Erosionslandschaften etc.

c. Das Molassegebiet unseres Landes ist überaus reich an typischen und viel zu wenig gewürdigten Landschaften, auf die ich nur kurz verweisen will.

1) Zeugenberge (Irchel, Stadelberg).

2) Isoklinaltallandschaften, z. B. Appenzell A.-Rh., Gegend Rapperswyl-Rüti-Goldingen, am Rothsee, von Küsnach nach Meggen, Streifen Thun-Schöpfheim, die Zone Vaulruz-Semsaales-Châtel St. Denis bis Attalens mit den vielen Crêts, welche bis gegen Lausanne eine der grossartigsten Terrassirungen darstellen und bei Abendbeleuchtung von Trelex, Arzier, Aubonne aus einen unvergesslichen Eindruck hinterlassen. Diese Landschaft wirkt nicht nur durch die enge Beziehung von Topographie und Geologie, sondern in dem raschen Wechsel von Böschung und der Bestrahlungsgrösse durch frappante Gegensätze in Pflanzengeographie und Kolonisation.

3) Moränenlandschaften in typischer Ausbildung, sei es in Form der Drumlins in den Kantonen Thurgau, St. Gallen, Zürich,

<sup>4)</sup> Bericht über den 17. Schweiz. Lehrertag. Zürich 1879, p. 129 ff.



Luzern mit überaus reizenden und mannigfaltigen geographischen Beziehungen,<sup>5)</sup> oder durch End- und Seitenmoränen aufgebaute im Sinne Desors, wie die Umgebungen Berns, am Zürichsee, Wauwil, Ruswil, Oberaargau, Stammheim, Wyl (St. Gallen), Menzingen, die Amphitheater von Wangen a./A.-Wiedlisbach, Mellingen, der den Weinbau bedingende Zug über Aubonne, Begnins etc., oder endlich unregelmässige glaciale Aufschüttungen wie das Zürcher Weinland vom Typus der baltischen Seenplatten.

## II. Für Hydrographie.

a. Die zahlreichen Formen und Stadien der Durchtalung, Talriegel (Laufenburg!), Cañon der Sense, Klusen, Porten, Serren und deren Bedeutung in strategischer und klimatologischer Hinsicht, Differenz der Durchtalung nördlich und südlich der Alpen, die Erosionsterrassen und Talstufen, zahlreichen Akkumulationsterrassen längs Aare und Rhein, Serpentinien (Gegend von Bischofszell, Andelfingen, Eglisau, Brugg, Aarberg, Neuenegg, längs der Rhone im Kanton Genf z. B. Chancy-Cartigny, Bière und Venogelinie, Terrassen um Basel etc.), die vielen Schuttkegel und deren Bedeutung im Oberlauf und Mittellauf eines Flusses für das Regime des Flusses selbst und die Siedelung; Kampf der Wasserscheiden, Talwasserscheiden, Trockentäler (La Sarraz), Umkehr der Flüsse in postglacialer Zeit (Stammheim, Katzenssee, Ruswil etc.), Flussverschiebungen aller Art (Strättligen, Schindellegi!) u. s. f.

b. Seen. Relief der Hohlformen, Differenz der Seen im alpinen Vorland und derjenigen längs und innerhalb des Jura, Ufer, Deltas! Ufereinstürze, Art der Verlandung.

III. Klimatologische Erscheinungen sind bei uns aufs innigste verbunden mit der Form und relativen Erhebung des Terrains. Ich erinnere nur an die Expositionsflächen (durch ein Relief kann ein Gelände bequem in die wahre Bestrahlung versetzt werden, so dass nasse, moorige, schattige, kalte, ertragarme, schlecht besiedelte Gegenden nicht in brennender Sonne gefunden werden!), ungleiche Höhe der Schneelinie, Windschatten, Calmen, Föhn, Berg- und Talwinde, Differenz des Höhen- und Talklimas.

IV. Die innigen Beziehungen zwischen den menschlichen und pflanzlichen Siedelungen zur Form und Beschaffenheit des Terrains. Die Waldfläche, die Kolonisationstypen, Bewässerungsgebiete etc.

Für unser Land liegen fast keine orometrischen Untersuchungen vor. Von Heim habe ich zuerst den Gedanken gehört, solche durch exakte Reliefs und feinen Sand leicht auszuführen, z. B.

<sup>5)</sup> Früh, Die Drumlinslandschaft (Bericht der nat. Ges. St. Gallen pro 1894/95).



mittlere Tiefen und Höhen, Volumen der Ausräumung irgend eines Gebietes durch Verwitterung und Abfuhr etc.

C. Es liegt nahe, die Bedeutung des Reliefs für den militärischen Unterricht zu erörtern. Wir dürfen dies getrost unsern Offizieren überlassen. Ich verweise auf F. Becker in „Schweiz. Zeitschrift für Artillerie und Genie“, 1883 und 1897.

D. Als Modell wird das Relief zahlreichen technischen, überhaupt zivilen Zwecken ausserhalb des Rahmens der Geographie und Geologie dienen.

1) Man erinnere sich der Reliefs für Verbauung von Flüssen, Lawinen, Erläuterung schwieriger Eisenbahnanlagen, für Forstwirtschaft.

2) Mir scheint, dass in mehr als einem Falle ein Relief in grossem Masstabe eine wesentliche und rasch aufklärende Unterstützung jenes Kartenmaterials bieten müsste, welches als „Akten“ den Botschaften des h. Bundesrates zu Handen der Mitglieder unseres Parlaments beigegeben sind, dass ein entsprechendes, in den Vorsälen aufgestelltes Relief manche Debatte hätte abkürzen können. Das in 1 : 25,000 und 1883 (?) erstellte Relief der Juraseen gibt fast auf einen Blick eine treffliche Übersicht, während die in Schneiders Werk enthaltene Karte in 1 : 100,000 ohne Isohypsen erst studirt sein will.

3) An kantonalen und schweizerischen Grenzen herrscht durchaus nicht Stabilität. Da ist ja die Membran, durch welche eine immerwährende Diffusion zwischen den benachbarten Zellkörpern, den Staaten, stattfindet. Die Grenzverhältnisse scharf und treu zu überwachen, ist eine der höchsten Aufgaben der Behörden. Sie ist nicht leicht. In dem letzten Geschäftsberichte (Bundesblatt I, 1897) wünscht das eidgenössische Zolldepartement Bereinigung von Grenzsteinen. Wer die schwierigen Verhältnisse an der französischen und italienischen Grenze kennt, kann sich des Gedankens nicht verschliessen, dass ein exaktes Relief in grossem Masstabe, welches die lokalen Einzelheiten des Terrains treu darstellen würde, ganz wesentliche Dienste leisten müsste bei zollamtlichen und gerichtlichen Untersuchungen, Zeugenverhören, weil der Laie Beschreibungen oder Karten viel weniger leicht versteht als ein Modell, auf dem er Örtlichkeiten leicht und zuverlässig angeben kann, wodurch die Unparteilichkeit in diesen internationalen, schwierigen Fragen noch besser gewahrt werden könnte. Wir hätten gewiss ein Interesse daran, grössere Pforten unseres Landes, wie den Kanton Genf, Pruntrut, die Umgebung von Basel, Schaffhausen, Chiasso, Martinsbruck etc. per Relief zur Disposition zu haben.

Was für Zollverhältnisse gesagt, gilt in noch ernsterem Masse für Grenzbereinigungen. In letzter Instanz entscheiden freilich die Verträge. Aber beim Studium der Sämtisfrage (Eidg. amtl. Sammlung XXI, 1896, p. 957) und der Debatten im französischen Senat über die Grenze Mt. Dolent-Genfersee (Journal officiel 12. XI. 1896) bekommt man den Eindruck, dass ein Relief den Verkehr von Lokalbehörden, Zeugen etc. und Oberbehörde sehr erleichtert und einer mangelhaften Orientirung im Gelände an der Hand von Karten zu Hülfe gekommen wäre.

E. Geschichte und Altertumskunde werden sich bei der heute befolgten Methode dieser Wissenschaften mit grossem Vorteil des Reliefs bedienen. Wie lehrreich müsste in 1 : 25,000 eine Rekonstruktion der römischen Kolonisation von Aventicum bis Petenisca sein! Ich bin ganz überzeugt, dass ein solches Bild in überraschender Weise die hohe Bedeutung des Schauplatzes für die Kulturgeschichte darlegen würde. Dasselbe gilt für Vindonissa, die Lage von Stein a./Rh., Konstanz, Basel-Augst und Basel, für die Darstellung der Erdburgen, Letzinen u. s. f. Für Lokalgeschichte würden Spezialreliefs grossartige Dokumente bilden. Ich verweise auf Relief der Stadt Genf, von Pompeji, Syrakus etc.

#### Anforderungen an ein Relief.

Die Leistungsfähigkeit von Karte und Relief ist naturgemäss in erster Linie an den Masstab derselben geknüpft. Bei einem Relief ist zudem zu entscheiden, ob alle Dimensionen in gleicher Proportion auszuführen sind. Für wissenschaftliche Modelle sollte man den Grundsatz eines einheitlichen Masstabes festhalten,<sup>6)</sup> auf alle Fälle für Gebirge und Hügelland. Für Ebenen und indifferente Plateaux mit geringer Bewegung, insbesondere noch dann, wenn sie für niedere und mittlere Schulstufen gebraucht werden sollen, würde ich eine geringe Erhöhung geradezu wünschen, weil sie dem Ganzen nicht schadet und es allein ermöglicht, mehr als das Kartenbild zu sein.<sup>7)</sup> Hierüber haben gewiss viele Lehrer Erfahrungen gesammelt. In Flachländern ist man auch in Fachkreisen notwendig zu dieser Konzession gekommen. Ohne dieselbe ist die Karte viel leistungsfähiger, wie die zahlreichen Blätter topographischer Karten von Plateaux-Landschaften in Frankreich, Deutschland, Österreich beweisen. Ein grosser Teil des schweizerischen Mittel-

<sup>6)</sup> Vgl. Heim, Über Relief Monte Rosa von Imfeld, im Jahrb. S. A. C. Bd. XV.

<sup>7)</sup> Vgl. Lehmann cit. weiter unten; Amrein, Bericht über geogr. Karten etc. auf der Weltausstellung in Paris, Zürich 1890, p. 44; Hammer, Prof. der Geodäsie, im Geogr. Jahrb. XVII, Gotha 1894, p. 79.



landes hat auf der Dufourkarte nur deshalb noch Bewegung, weil Schraffen verwendet werden konnten.

Was nun den Masstab im allgemeinen betrifft, so gilt dasselbe für Reliefs wie für Karten. Mit Zunahme der Verkleinerung verschwinden Details und bleiben nur noch die grösseren Züge.

Das Projekt Perron umfasst ein Relief im Rahmen der Dufourkarte, d. h. in 1 : 100,000. Eine Erhebung von 100 m. kann nur noch als 1 mm. ausgedrückt werden. Ein sehr grosser Teil der oben unter B aufgezählten Landschaftsformen etc. kann nicht mehr ausgedrückt werden. Die in Blättern bequem zu gebrauchende Dufourkarte hat hierfür grössere Mittel, von dem Siegfriedatlas nicht zu sprechen. Moränen und Terrassen, die den Charakter einer Landschaft bestimmen, sind häufig kaum 30 m. hoch, in 1 : 100,000 also 0,3 mm. Es wird von Gollier (l. c. p. 19) versichert, dass durch den von Perron verwendeten Pantographen noch 20—30 m. Höhenunterschiede ausgedrückt werden können. Dies zugegeben, ist zu bemerken, dass Hügel von entsprechender relativer Höhe in der Methode eines Treppenreliefs in dem vorausgesetzten Masstab noch sichtbar werden, aber sofort verschwinden, falls der Beobachter etwa 1,5 m. von dem Relief entfernt ist, wie ein „ensemble“ es erfordern wird und sicher von niemandem in der Nähe wahrgenommen wird, falls die Treppen ausgeglichen sind. Ein sehr fein gebildeter Blinder hatte ebenfalls Schwierigkeit, sanfte Erhebungen von kaum 1 mm. herauszufinden, während er ein kantiges, aufgeklebtes Stück Schreibpapier sofort fühlte. Ein Blick auf die NW-Ecke von Imfelds Vierwaldstättersee in 1 : 25,000 lehrt, dass die markanten Isoklinallandschaften am Rothsee und bei Meggen sehr wenig zum Ausdruck kommen und die glacialen Aufschüttungen bei Neuenkirch-Rothenburg indifferent erscheinen. Das liesse sich allerdings in diesem Masstabe noch verbessern, sobald dem Flachland jene Aufmerksamkeit gewidmet wird, die es verdient.

Für die engere Heimatkunde und den Unterricht in der Geographie des Heimatkantons können Teile des geplanten Reliefs kaum einen Vorteil bieten. In dem wunderschönen Gebiet des Säntis und seines Vorlandes hätte man als höchste relative Erhebung nur 2 cm., die Molasserücken im Thurgau erscheinen bloss 3—4 mm. über dem Bodensee, der Randen etwa 4 mm. über dem Rhein, der Rigi 1,4 cm. über den Seen, die prachtvolle Pyramide des Mt. Catogne 1,8 cm. über Sembrancher, der Montblanc ca. 4,5 cm. über dem Genfersee. Für diesen Zweck sind die neuen Schulwandkarten in 1 : 50,000 der Kantone St. Gallen-Appenzell, Thurgau, Zürich oder die Beckersche Karte des Kantons Glarus oder

eine Zusammenstellung der topographischen Blätter des Kantons Luzern mit Schummerung etc. viel leistungsfähiger.

Eine alte Anforderung an Karten grösseren Masstabes, 1:50,000 und 1:25,000, betrifft die Beziehung zwischen Geologie und Topographie. Am schönsten ist dies vor Erscheinen des Siegfriedatlas durch den unvergesslichen J. M. Ziegler auf der Eschmannschen Karte von St. Gallen-Appenzell beachtet worden. Welche Mühe und Sorgfalt dieser Lieblingsschüler von Karl Ritter und Leopold v. Buch darauf verwendet, hat er uns selbst beschrieben.<sup>8)</sup> Die von dem jungen Leuzinger gestochenen Blätter der Kalk-, Nagelfluh- und Flyschregion gehören heute noch zu einer von niemand nachgeahmten, kräftigen, trefflichen Gebirgszeichnung. Es würde selbst einem Stecher sehr grosse Mühe bereiten, in 1:100,000 die vielen Charaktere des Gebirgs auszudrücken, wie Differenzen von krystallinischem Gestein, Kalk und Schiefer, topographisch auffällige Lagerungsverhältnisse, dann die zahlreichen Gesimse, Schnee- und Steintälchen, Lawinenstürze, Bergsturzformen, Gräte, Zacken, Bänder, feinere Schuttkegel, Rüfenen u. s. f.; Elemente, die je nach Zahl und Qualität ein geographisches Individuum, eine prägnante Physiognomie charakterisiren. Die Schwierigkeiten steigern sich im Modell. Nie kann hier so fein gearbeitet werden wie im Stich. Man betont in dem „Rapport“, dass man ja minutiös von den Siegfriedblättern auf 1:100,000 übertragen könne, dass damit alle wesentlichen Eigentümlichkeiten erhalten werden und die Genauigkeit eine rigurose sein müsse. Wir wollen dies alles zugeben. Die Arbeit ist aber überflüssig. Nehmen wir an, wir betrachten eine Karte oder ein Relief von ca. 1 m<sup>2</sup> Fläche, so wird normal eine Augendistanz von 50 cm für die Übersicht ausreichen; dies ist für 1:100,000 eine Entfernung von 50 km, für 1:50,000 von 25, für 1:25,000 von 12 km. In die Natur übertragen, werden wir offenbar ungleich viel Details sehen, in 1:100,000 genau viermal weniger als in 1:25,000. Wozu denn die Details in kleinem Masstabe? Um sie mit der Lupe zu studiren? Sicher würde eine solche Arbeit von den Laien für ausserordentlich exakt gehalten werden. Ein tüchtiger Holzschnitzer hätte schon eine abweichende Ansicht. Die Arbeit kann an und für sich ein Kunstwerk sein, aber den Zweck nicht erfüllen. Details machen das Ganze in der Nähe unruhig, verwirren, auf die Ferne gehen sie verloren, erscheinen zwecklos. Man betrachte z. B. die minutiös reduzierten Karten von Colin (Blatt Suisse in Vivien de St-Martin, Atlas universel), oder Leuzingers Reliefkarte von

<sup>8)</sup> In Mittheilungen der Zürcherischen naturforschenden Gesellschaft, Nr. 64, 1851 p. 387.



Tirol und Südbaiern. Das Generalisiren ist eine Kunst, die speziell auf diesem Gebiete eine geographische Schulung voraussetzt. Zu den markantesten Zügen im Antlitz der Schweiz gehören die Bachgebiete im Schiefer, z. B. Blatt Jenins, Spitzmeilen, Niesen, Montbovon, Etivaz. Ein Stecher könnte all diese Anrisse kaum in 1:100,000 übertragen. Ein Vergleich mit der Dufourkarte kann jedermann vom Verlust an Details überzeugen. „Le montagne non si devono studiare col microscopio.“ Diesen Ausspruch von P. A. Secchi 1862 hat J. M. Ziegler seinem Text zur Engadinerkarte als Motto gesetzt, in Würdigung der Tatsache, dass man den Zusammenhang im grossen Ganzen nicht verlieren soll.

Nur im grossen Masstabe können wir für Schulen aller Stufen Reliefs erwarten, die punkto Einführung in das Terrainverständnis, in den Kausalzusammenhang der physischen Faktoren mehr leisten als die Karte. Diese Erfahrung wird in doppelter Hinsicht erhärtet durch Bild und Wort:

a) durch bestehende Reliefs. 1. Die ältesten Reliefs von Pfyffer (Gletschergarten Luzern) und Müller sind in resp. 1:12,500 und 1:40,000 bearbeitet.<sup>9)</sup> 2. Die modernen Schulreliefs von Beust, der permanenten Schulausstellungen, die Arbeiten der wissenschaftlichen Reliefarbeiter in der Schweiz sind in 1:25,000, selten in 1:50,000 erstellt.<sup>10)</sup> Schraders<sup>11)</sup> Mont Perdu ist in 1:10,000 verfertigt; die schönen Reliefs von Lux über die Umgebung von Wien und Triest in resp. 1:12,500 und 1:25,000, und Oberlerchers Grossglockner in 1:2000 auf grund zahlreicher Photogramme und Zeichnungen.<sup>12)</sup> Wir dürfen nach den Reliefs von Imfeld, Becker und Simon und deren Erläuterungen im Katalog der Landesausstellungen 1883 und 1896 das im Echo des Alpes erhobene Bedenken gegen eine Zulässigkeit der Vergrösserung von 1:50,000 auf 1:25,000 ruhig dem Urtheil der Topographen überlassen. Das Relief wird ja niemals die Karte im ganzen Umfang ersetzen. Für die Zwecke, wofür sie erstellt werden, leisten sie aber mehr. Nach gleicher Methode hat Oberlercher ein Modell der Ortlergruppe in 1:25,000 von ausserordentlicher Wirkung erstellt.<sup>13)</sup>

<sup>9)</sup> Wolf, Geschichte der Vermessungen in der Schweiz 1879, pag. 119.

<sup>10)</sup> Kataloge der Landesausstellungen 1883 und 1896, Bericht der Weltausstellung in Paris 1889.

<sup>11)</sup> Vergleiche: Comptes - Rendus du congrès international de Géographie. Berne, 1891.

<sup>12)</sup> Geographisches Jahrbuch XVII, pag. 79.

<sup>13)</sup> Mittheilungen des Deutsch-Österreich. Alpenvereins, Bd. 19, 1893, p. 51.

b) durch fachmännische Gutachten.

1. Aus dem Ausland. Levasseur, der berühmte Reformator des geographischen Unterrichts in Frankreich, sagt 1872 in seiner Schrift „L'étude et l'enseignement de la géographie“ unter „Reliefs“ pag. 91, sie seien wertvoll „à condition que cette carte fût à une assez grande échelle, z. B. für Dept. de la Seine (Areal der beiden Basel) in 1:20,000 und für Depts. de la Seine et Seine et Oise (wie Wallis) in 1:100,000, beide jedoch nicht für wissenschaftliche Zwecke, nur zur Übersicht.

Stauber, Inhaber des Preises von Fr. 20,000 von Seite des Königs von Belgien, sagt<sup>14)</sup>: „Wenn solche Reliefkarten (Reliefs!) in einem recht grossen, günstigen Masstab und richtig ausgefertigt sind, dann wirken sie allerdings grossartig, ja geradezu imponierend und gewinnend.“ R. Lehmann, der beste Kenner der Hilfsmittel für den geographischen Unterricht, sagt in seinem bekannten Werke 1886, pag. 37/38: „Aber ihren vollen unterrichtlichen Wert werden die Reliefdarstellungen doch nur bei einer derartigen Ausführungsweise betätigen, dass sie ganz analog der Benützung der gewöhnlichen Wandkarten, vollständig dem Klassenunterricht zu grunde gelegt werden können“; pag. 39: „Nur bei sehr grossem Masstabe der Darstellung wird man daher auch die Täler, kleinere Flüsse und Bäche mitaufnehmen können“; pag. 46: Heimatreliefs — „mindestens im Masstab der preussischen Messtischblätter (1:25,000), womöglich in 1:15,000 oder 1:10,000“, und pag. 52: „Heims Relief (1:3000 — 1:18,000) gehören „unbedingt zu dem Vorzüglichsten, was wir an plastischen Nachbildungen der Erdoberfläche überhaupt besitzen.“

Napf<sup>15)</sup> schreibt sub „Reliefs“: „Dass solche Reliefs, wenn sie zur Veranschaulichung einzelner geographischer Grundbegriffe, sowie zur Darstellung kleinerer Erdräume, zunächst der Heimat, dienen, besonders bei grossem Masstabe vorzüglich geeignet sind, dem Schüler das Verständnis des Terrains zu erleichtern, ist nicht zu bestreiten“ etc.

2. Aus der Schweiz. Oberst Siegfried sagt in seinem mit einer „an Selbstlosigkeit streifenden Unparteilichkeit“ geschriebenen Bericht über die Weltausstellung in Paris (geographische Karten etc.)<sup>16)</sup> pag. 67: „Die Reliefs haben als Unterrichtsmittel in den Zivil- und Militärschulen noch lange nicht die Verbreitung gefunden, die sie verdienen. Es fehlen

<sup>14)</sup> Stauber, das Studium der Geographie in und ausser der Schule, 1888, pag. 43.

<sup>15)</sup> Napf, Ziele etc. des geographischen Unterrichts an Gymnasien und Realanstalten, 1891, pag. 112.

<sup>16)</sup> Pet. Mitteilungen, 1879, pag. 305.



die geometrisch aufgebauten Reliefs im grossen Masstab, den Blättern des neuen Atlas entsprechend“, und pag. 68: „Vor etwa 15 Jahren (d. h. lange bevor Heim seine Typenreliefs erstellte, 25 Jahre vor der Eingabe des S. A. C. an den h. Bundesrat!) wurde den Räten der Gesetzesvorschlag vorgelegt, nach welchem das Stabsbureau beauftragt werden sollte, ein grosses Relief der ganzen Schweiz, etwa im Masstab der Aufnahmen, zur Aufstellung in einem Saal des Bundesratshauses, auszuführen. Der Vorschlag, der damals abgelehnt wurde, ist vielleicht auch heute noch inopportun, wird aber jedenfalls seinerzeit wiederkehren.“ Der Siegfried-Atlas war damals zu wenig fortgeschritten.

Fügen wir hinzu, dass es schwierig sein dürfte, eine Anzahl Reliefs in 1:100,000 über schweizerische Landesteile zu finden, leicht eine grosse Zahl derselben in grossem Masstabe, dass an Orten, wo Reliefs zur Ausstellung gelangen, das Publikum den kleinern Masstab kaum beachtet, sich aber um grössere mit Details gruppiert. Hier erkennt es Individualitäten!

Man wird endlich gerne erfahren, welchen Eindruck die Perronsche Vorlage mache. Erst den 17. März d. J. hatte ich Gelegenheit, davon Einsicht zu nehmen. Nach der bundesrätlichen Botschaft waren die „Vollendung des Rohentwurfes“ und „zwei bereits ausgearbeitete“ Abteilungen ausgestellt. Leider musste mir der Chef des topographischen Bureau die zwei letzteren vorenthalten, da sie tags zuvor von Hrn. Perron zurückverlangt worden seien. Der horizontal montierte „Rohentwurf“ innerhalb des Rahmens der Dufourkarte zeigt den Stufengang der Bearbeitung. Das Relief wird aus Gipsplatten aufgebaut wie ein Schichtenrelief. Durch einen Pantographen<sup>17)</sup> werden die Kurven aus den Siegfriedblättern etc. reduziert, übertragen und zugleich ausgeschnitten, indem die Spitze des Instruments durch eine kleine, horizontal arbeitende Fraise ersetzt werden kann. Man modelliert also horizontal statt vertikal, wie die Kräfte der Natur und unsere Meister der Plastik. Durch Heben und Senken um ganz exakte Beträge lassen sich feinere Kurven resp. Stufen herauspräparieren und ist die Arbeit hypsometrisch genau. Diese Anforderung stellt man selbstverständlich an jedes Relief; der „Rapport“ hat hierauf ein viel zu grosses Gewicht gelegt. Es ist damit nur einer Anforderung genügt; allein Karten und Reliefs sollten mehr sein als blosser Geometrie. Später sollen dann feinere Meissel Verwendung finden. Der

<sup>17)</sup> „erfunden“ von Perron laut Botschaft; Prof. Golliéz sah schon 1891 „une machine semblable“ auf dem topographischen Bureau in Paris zur Darstellung von Reliefmatrizen.

„Rapport“ gesteht auf pag. 5, dass die Vorlage in Eile gemacht und daher unvollkommen sei. Wir wollen billig sein. Wenn am südlichen Rande zu auffallende Inkongruenzen der Stufen (Kurven) benachbarter Platten vorkommen, darf dies nicht, wie es im „Rapport“ geschieht, damit entschuldigt werden, dass teilweise nach photographischen Nachbildungen des Kartenmaterials gearbeitet werden musste; denn alle militär-geographischen Institute des Auslandes verwenden die Photographie zur genauen Reproduktion der Aufnahmen! Sicher mussten die Treppen auf manche Mitglieder der Bundesversammlung kräftig wirken. Es beruht dies auf der bekannten optischen Täuschung, wonach eine eingeteilte Linie länger erscheint als die uneingeteilte. Alle Partien, in welchen feinere Stufen ausgearbeitet sind, wie Jungfrau-Aletschgletscher, Mont-blanc, Gegend S E. Misox, erscheinen sofort relativ erniedrigt. Die grosse N W.-Ecke mit den französischen Plateaux, die Gegend um den Bodensee, sind indifferent, ohne Individualisierung und stehen weit hinter dem gleich grossen Kartenbild zurück. Die Vallée du Joux zeigte bereits die zahlreichen Züge der ersten Bearbeitung mit feinen Meiseln, etwa wie mit Schrotfeile behandelte Knochen oder Elfenbein. Überraschend war für mich das Ergebnis, dass der Gesamteindruck des Reliefs — von der Wirkung auf die Ferne abgesehen — von demjenigen des linear fünfmal kleineren Brünggerschen Reliefs nicht verschieden war. Für irgend einen Körper (Mensch, Pflanze, Tier, Landschaft) gibt es eben grössere, charakteristische Züge, durch die der Körper immer und immer bestimmt ist, gleichviel, ob er in kleinem oder grossem Masstabe abgebildet wird. Diese Züge zeichnet der Zeichner, der Maler, der aufnehmende Topograph im Felde zuerst. Alpen, Jura, Hörnli, Napf machen gleichen Eindruck, soweit sie als Glieder im ganzen verglichen werden können. Versprochene, feine Detailsmodellierung geht im Rahmen der Dufourkarte verloren, da ein solches Relief doch aus einer Entfernung von 1,5 m betrachtet werden muss. In Sektionen erscheinen die Details wieder unnütz, da an dieser topographie en miniature keine Studien gemacht werden können, wozu erst noch die Frage kommt, ob sie überhaupt so fein abgegossen werden können.

Da uns die „ausgearbeiteten“ Muster nicht zugänglich waren, wollen wir nicht weiter urteilen. Über die nähere Ausführung sagt die Botschaft nichts, ob kolorirt, mit oder ohne Wald, mit oder ohne Siedelungen und Verkehrswege. So viel ist sicher, dass deren Eintragung mehr als gewöhnliche Schwierigkeiten bieten müssen; fehlen sie, so steht das Relief auch hierin weit hinter der Karte. Ob man aber mit Schellackfarben oder Ölfarben arbeite, so ist sicher, dass die versprochene feinere Modellierung



von Fels, Gesimsen, Runsen darunter sehr leiden muss, da sie vielfach verdeckt, überbrückt wird, dass die Zeichnung sporadischer Siedelungsverhältnisse, wie sie z. B. Appenzell A.-Rh. aufweist, das Bild, vorab die ohnehin geringe Plastik dieses Landesteils, sehr beeinträchtigen müssen. In allen Fällen kann das fertige Relief unmöglich mit der Dufourkarte konkurrieren. Der Laie allerdings wird es bewundern, und der Autor würde auf der Ausstellung in Paris 1900 durch den grand public die grösste Satisfaktion erfahren. Hr. Gollier sagt selbst, dass es kein wissenschaftliches Werk, nur „une oeuvre populaire“ — pour la „foule“ sein werde. Nach seiner Berechnung wird ein Weissabguss des 3,5 m auf 2,4 m grossen, schweren, brüchigen Werkes auf 150 Fr., kolorirt auf 300 Fr. kommen. Die ganze herrliche Dufourkarte, über deren Qualität nur eine Anerkennung herrscht, die viel, viel mehr Anforderungen genügt, leicht dislozierbar ist, kostet 50 Fr. Für das grosse Publikum leistet die mit grosser Sorgfalt hergestellte neue Schulwandkarte der Schweiz in 1:200,000 mit exakten Kurven und feiner Plastik ungleich mehr, aber nicht bloss diesem; sie ist dem Manne der Wissenschaft sehr willkommen. Da fühlt er sich für generelle Betrachtungen auf sicherem Boden. Die Karte passt in jedes Zimmer, ist vor Staub zu schützen etc. — und wird kaum mehr als 20 Fr. kosten. Wir können uns daher an dem Perronschen Reliefprojekte nicht erwärmen. Was wir wünschen, ist nicht ein „Palais de relief“ für eine Gesamtdarstellung des Landes in grossem Masstabe, da ja auch in diesem ensemble so vieles verloren geht, aber Reliefs mindestens in 1:25,000, vorab aus Alpen, Jura und Mittelland im Sinne der oben unter B) aufgeführten typischen lehrreichen Bilder, an denen man in sektionsweisen Zusammenstellungen lernen kann, welche sowohl dem Schulkind als dem Gelehrten das Verständnis für die Entstehung und Bedeutung der verschiedenen Oberflächengestaltung, das Walten der Naturkräfte, den Kausalzusammenhang der Erscheinungen, die Beziehung von Mensch als dem Bewohner zur Erdstelle, dem Wohnraum, mit andern Worten einen wahren Geographieunterricht ermöglichen. Da unsere Alpen nach dem Spezialkatalog der Gruppe 20 der schweizerischen Landesausstellung in Genf schon zu  $\frac{1}{3}$  in 1:25,000 modellirt sind, müssen wir von ganzem Herzen wünschen, die Kommission, welche die ganze Relieffrage zu begutachten hat, werde diesen höhern Gesichtspunkt nie aus dem Auge verlieren.