

Zeitschrift: Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 32 (1935-1936)

Artikel: Das topographische Relief in der Schweiz : ein Beitrag zur Geschichte der schweizerischen Kartographie
Autor: Gygax, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-322870>

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: 26.01.2026

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



X. IMFELD

Schweiz. Alpines Museum, Bern

Matterhorn

1:5000

DAS TOPOGRAPHISCHE RELIEF IN DER SCHWEIZ

EIN BEITRAG ZUR GESCHICHTE
DER SCHWEIZERISCHEN
KARTOGRAPHIE

VON
Dr. F. G Y G A X



BERN - BUCHDRUCKEREI NEUKOMM & SALCHRATH - 1937

Inhaltsverzeichnis

I. TEIL.

Einleitung.	Seite
1. Relief und Karte	5
2. Der Masstab des Reliefs	9
3. Relieftypen	11
4. Herstellung des Reliefs	12

II. TEIL.

Die Entwicklung der Reliefkunst in der Schweiz.

Einführung	14
Franz Ludwig Pfyffer	15
Charles-François Exchaquet	19
Joachim Eugen Müller	25
Jos. Martin Baumann	30
Karl August Schöll	32
Eduard Beck	34
A. Baltzer	40
Albert Heim	40
Xaver Imfeld	47
S. Simon	55
Carl Meili	58
Joseph Reichlin	60
Charles-Eugène Perron	65
Fridolin Becker	67
L. Aegerter	69
J. Dinges	71
Samuel Doebeli	71
M. Geiser	72
A. Graff, A. Hausammann und Vaucher	73
Ed. Imhof	73
J. Oberholzer	74

	Seit
A. Pifre	74
O. Raab	75
F. Tanner	76
P. Vosseler	76
Anonyme Reliefs	77

III. TEIL.

Die Stufenreliefs	79
Die Kartenreliefs und das Prägeverfahren	81
Verzeichnis der schweizerischen Reliefs	85
Literaturverzeichnis	95

AN H A N G: Tafeln II—XII.

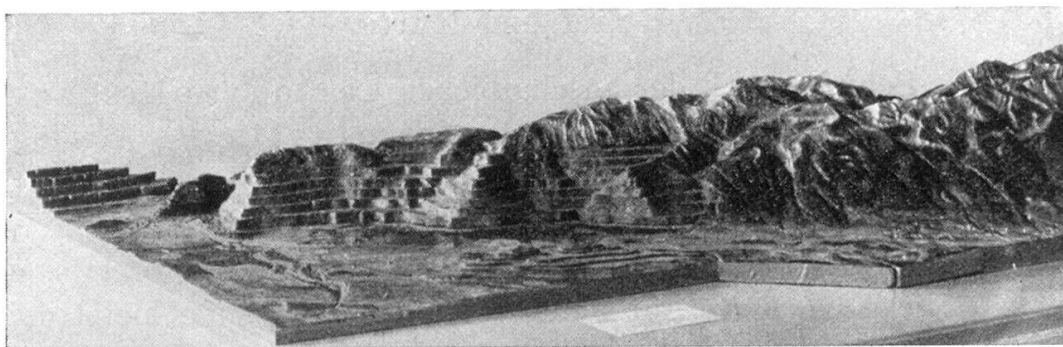


Abbildung 1.

Standort: Schweiz. Alpines Museum, Bern.

E. Beck: **Stockhornkette.** 1:10 000.

I. TEIL.

Einleitung

Das gänzliche Fehlen einer zusammenhängenden Darstellung über Geschichte, Entwicklung und Beschreibung des schweizerischen Reliefwesens liess die vorliegende Arbeit über die topographischen Reliefs in der Schweiz als wünschenswert erscheinen. Wohl finden wir in der kartographischen Literatur einerseits einzelne, teilweise recht ausführliche Aufsätze und Orientierungen über das Reliefwesen und andererseits Andeutungen über die Geschichte und Entwicklung der Reliefkunst. (Heim, Penck, Wolf, Kraszl, Früh. Geographisches Lexikon; vergleiche das Literaturverzeichnis Seite 95.) Eine das ganze Reliefwesen umfassende, als Beitrag zur Geschichte der Kartographie gedachte Darstellung war jedoch nicht vorhanden.

Grundlage für das Studium des schweizerischen Reliefwesens bietet die grosse Reliefsammlung im Schweizerischen Alpinen Museum in Bern. Befinden sich doch von den hier angeführten 169 verschiedenen geoplastischen Arbeiten 76 in diesem 1905 von der Sektion Bern des S. A. C. gegründeten und nun zu einer Stiftung umgewandelten Alpinen Museum. Im Anschluss daran mussten möglichst alle in der Schweiz vorhandenen Reliefs genau besichtigt werden. Eine umfangreiche, über 100 einzelne Darstellungen umfassende Reliefsammlung befindet sich weiter im Alpinen Museum in München; auch diese wurde in den Kreis der Untersuchungen einbezogen.

1. Relief und Karte.

Die Schwierigkeit der anschaulichen kartographischen Darstellung des Hochgebirges hat seine plastische Wiedergabe angeregt und entwickeln lassen.

Eine exakte zweidimensionale Darstellung von steilen Formen ist um so weniger durchführbar, je grössere Böschungswinkel gegeben sind. Für nahezu senkrechte Wände bleibt die Karte immer schematisch. Deshalb trugen die älteren Karten stets eine Aufrisszeichnung, um den Grundriss verständlicher zu machen, oder enthielten bildliche Darstellungen. Eine genaue Wiedergabe wurde aber auch damit nicht erzielt, gibt doch das Bild nur die Ansicht von einem bestimmten Punkt aus. Eine vollkommene Gesamtvorstellung einer orographischen Form ist lediglich durch eine plastische Darstellung, durch ein Hochbild oder Relief erreichbar. Es zeigte sich bald, dass das Relief ein äusserst instruktives Hilfsmittel ist, um die gesamten Formen der Erdoberfläche zur Darstellung zu bringen, da es durch das Vorhandensein der 3. Dimension sowohl anschaulich wie messbar ist.

Das gegenseitige Verhältnis von Karte und Relief hat sich im Laufe der Jahrhunderte mehrfach verschoben. Es diente vorerst das in Wachs, Harz oder Gips erstellte Relief als Original für die Zeichnung der topographischen Karten. Als Beispiel führen wir hier den 1. Atlas der Schweiz, oft als Atlas Weiss bezeichnet, an (herausgegeben von J. R. Meyer, Aarau, 1786—1802), dessen beste Blätter sich auf die von Joachim Müller gefertigten Reliefs stützen. Die ersten Original-Reliefs geben in geschickter Weise die Verteilung der Berge und Täler und die Höhenverhältnisse der einzelnen Gipfel an. Es fehlt jedoch noch eine individuelle Gestaltung.

In der Folgezeit lernte man, wie sich die Formen der Erdoberfläche kartographisch festlegen lassen; es wurden keine Original-Reliefs mehr hergestellt, wohl aber wurden umgekehrt die aufgenommenen Karten zum Teil reliefiert. Die Jahre 1840 bis 1890 weisen zahlreiche plastische Verarbeitungen von Geländekarten auf. (Modellierte Reliefs, Treppenreliefs, Schulreliefs.)

Seit dem Jahre 1870 ging man daran, Hochgebirgskarten in grossem Maßstab (1:25,000 und 1:50,000) zu entwerfen, und wieder kamen die Klippen, die sich bei der Uebersetzung eines dreidimensionalen Gebildes auf ein zweidimensionales entgegen-

stellen, deutlich zum Vorschein. Bot noch vor 70 Jahren die Transformation an sich fast unüberwindliche Schwierigkeiten, so war es jetzt mehr die exakte kartographische Felsdarstellung, die als topographisches Problem im Vordergrund stand. Einmal war der für die Felsdarstellung verfügbare Raum sehr klein (oft zu klein), und dann musste der Topograph, der die Felsen von der Seite sieht, sie nach den Regeln der Vertikalprojektion von oben gesehen zeichnen. Der aufnehmende Topograph hat sich die Formen, die er in der Natur sieht, vorerst in Horizontalschnitte zerlegt vorstellen müssen, um die Horizontalkurven zu erhalten. Dadurch entstand auf Kosten der Raumtreue eine gewisse Abhängigkeit dieser Kurven von der Geschicklichkeit und dem Blick des Zeichners. Damit werden auch gewisse Fehler, die sich auf den Hochgebirgskarten befinden, verständlich, die nun bei einer mechanischen geoplastischen Uebersetzung auch im Relief auftreten. Aufrisskonturen von felsigen Gipfeln und Gratlinien, einzelne orographische Elemente, wie beispielsweise Karren, Rundbuckel, kleinere Moränen usw., sind überhaupt auf der topographischen Karte bei nicht absonderlich grossem Maßstab¹ kaum darzustellen. Damit erkannte man, wie nötig das Relief für eine exakte wissenschaftliche Wiedergabe für die Formen der Erdoberfläche ist, wie die Plastik eben da einsetzen musste, wo die Graphik versagte. Durch Heim und seine Schüler wurden dem Relief die Aufgaben der Hochgebirgsforschung zubeordnet, welche die Karte ihrer zweidimensionalen Darstellung wegen nicht zu lösen vermag, «und solange eine treue Wiedergabe der Erdoberfläche als ein streng wissenschaftliches Problem erachtet wird, gehört die Reliefbildnerei in gleichem Masse zu ihren Hilfsmitteln, wie die Kartographie».² Damit wurden die jedem Relief innewohnenden Vorteile klar erkannt und präzisiert: Es liegt eine Dimension mehr zur Verfügung vor, und es lassen sich gegenüber der Karte natürliche Farben anwenden. Die Forderung, dass ein Relief, welches nicht mehr leistet als eine Karte im selben Maßstab, keine Existenzberechtigung hat, konnte nun aufge-

¹ Der grosse Masstab gibt die darzustellenden Formen möglichst gross wieder; sein mathematischer Ausdruck zeigt kleine Zahlen, wie 1:500, 1:1000, 1:10 000, 1:25 000. Der kleine Masstab gibt die Formen klein wieder; sein mathematischer Ausdruck hat grosse Zahlen, wie 1:50 000, 1:100 000, 1:500 000 usw.

² Penck: Neue Reliefs der Alpen, S. 110.

stellt und verfochten werden. Die Voraussetzung zum Gelingen eines Reliefs liegt im Verstehen der Naturformen. Ein Relief soll die Resultate eingehender geologischer und topographischer Beobachtungen darstellen; das Relief bildet im Kleinen ein Stück verstandene Erdrinde. (Heim.)

An praktischer Bedeutung steht allerdings das Relief der Landkarte in verschiedenen Richtungen nach. Ist doch die Karte leicht zu transportieren, kann sie ohne grosse Mühe und Kosten vervielfältigt werden, lassen sich doch einzelne Kartenblätter eng aneinander legen, alles Eigenschaften, die dem Relief abgehen. All das bedingt, dass dem Relief noch heute eine erheblich geringere Bedeutung zugeschrieben wird als der Karte. Umgekehrt sind wir uns bewusst, wieviel Konventionelles, Symbolisches auch den besten Gebirgskarten anhaftet und in Kauf genommen werden muss. Dies fällt beim topographischen Relief dahin, und solange es nicht überhöht ist, zeigt es uns das Gelände so, wie es wirklich ist. Es bildet die natürliche Brücke zur Einführung in ein gründliches Kartenverständnis. Die Grundtatsachen der Oberflächengestaltung wirken eindrucksvoller, der Anschauungswert ist grösser und unmittelbarer als jener der Karte.

Auch in der Maßstabfrage lassen sich Karten und Relief nicht völlig zur Deckung bringen. Es hatte sich bei der genauen Modellierung, vornehmlich der Gebirgsreliefs, bald gezeigt, dass ein Relief, welches all das enthalten soll, was die ihm zugrunde gelegte Karte aufweist, vermehrt um die nur dem Relief spezifischen Gebilde, in einem grösseren Maßstab als demjenigen der Karte ausgeführt werden muss. Vornehmlich gilt das für die kleineren Maßstäbe von 1:50,000 an. Die relativ grobe Arbeitsweise des Modellierens gegenüber der feinen Schwarzweisszeichnung der Karte verlangt für das Relief grössere Maßstäbe. Zudem erscheint uns ein in einem bestimmten Karten-Maßstab ausgeführtes Relief optisch kleiner, gedrängter als die Karte desselben Maßstabes. Für die plastische Darstellung der Siegfriedblätter 1:50,000 ist erst der grössere Maßstab 1:25,000 in der Lage, mehr zu bieten als die Karte. Dieser stellt die Grenze gegen die kleineren Maßstäbe hin dar, welche für wissenschaftliche wie für technische Zwecke kaum mehr in Frage kommen. Nur unter Zugrundelegung eines Maßstabes 1:25,000 wird es möglich, die markantesten Terrainformen, die topographischen und geologischen Lagerungsverhältnisse, die zahlreichen Gräte,

Zacken, Felsterrassen und Schuttkegel wirksam zur Geltung zu bringen.

Allgemein lässt sich also für Kartenmaßstäbe, die kleiner als 1:50,000 sind, sagen, dass der zugehörige Reliefmaßstab mindestens das Doppelte des Kartenmaßstabes sein sollte, damit all das, was die Karte enthält, auch plastisch darstellbar ist. Ein Relief, im Kartenmaßstab erstellt, steht in bezug auf die Charakterisierung und Individualisierung der Formen hinter der Karte zurück.

2. Der Maßstab des Reliefs.

Charakter und Inhalt des Reliefs werden wesentlich durch die Wahl des Maßstabes vorbestimmt. Die Leistungsfähigkeit des Reliefs nimmt mit der Vergrößerung des Maßstabes stark zu, mit der Verkleinerung rasch ab. Wie bei den topographischen Karten lässt sich mit Hilfe des Maßstabes ein einfaches Einteilungsschema für Hochbilder aufstellen. Reliefs, deren Maßstäbe 1:50,000 und kleiner sind, bilden die Gruppe der U e b e r s i c h t s - r e l i e f s. Liegt ein grösserer Maßstab als 1:50,000 vor, so handelt es sich um ein g e o g r a p h i s c h e s oder t o p o g r a p h i s c h e s Relief.

Es ist, wie schon weiter oben bemerkt, der Maßstab 1:50,000 kaum mehr hinreichend, um anschauliche und zugleich treue Reliefs auszuführen. Eine Bodenerhebung von 100 m, z. B. ein mächtiger Wall, eine Talstufe usw. würde auf dem Relief 1:50,000 nur noch 2 mm hoch erscheinen, ein kleinerer Moränenwall oder dergleichen von 20 m Höhe wäre auf dem Relief noch um $\frac{2}{5}$ mm erhaben, also kaum mehr fühlbar. Daraus ist ersichtlich, dass eine genaue Wiedergabe eines orographischen Felsgeländes einen grösseren Maßstab als 1:50,000 verlangt. Erst der Maßstab 1:25,000 ist in der Lage, die Vorteile, die das Relief gegenüber der Karte besitzt, zur Geltung zu bringen. Man kann sich aber auch an zahlreichen Gebirgsreliefs überzeugen, dass dieser Maßstab wohl der kleinste ist, der gestattet, dass ein Relief überhaupt mehr bietet als die entsprechende Karte enthält. Der Maßstab 1:25,000 ist der G r e n z m a ß s t a b zwischen Uebersichtsreliefs und topographischen, wissenschaftlichen Reliefs.

Heim, Imfeld, Simon und andere Reliefbildner sind noch weiter gegangen und haben 5 bis 10 mal grössere Maßstäbe für ihre geoplastischen Arbeiten gewählt und damit ausserordentlich

reichhaltige und klare Darstellungen geliefert. Wir können heute den Maßstab 1:10,000 als völlig hinreichend bezeichnen für die Herstellung von genauen, wahrheitsgetreuen topographischen Reliefs.

Noch grössere Maßstäbe, etwa 1:2500, dienen einmal zur plastischen Veranschaulichung kleinerer spezieller Studien- und Forschungsobjekte, sodann auch für technische Spezialarbeiten wie die Darstellung von Stauseen, Kraftwerken, Artilleriefuehruenzen und dergleichen.

Die Ueberhöhung. Wird für die Darstellung der 3. Dimension ein grösserer Maßstab gewählt als für die Länge und Breite, so spricht man von überhöhten Reliefs. Praktisch wirkt sich jede Ueberhöhung der übertriebenen Steilheit der Böschungen auf Kosten der Naturtreue aus; durch die Ueberhöhung wird eine Gliederung der Hänge in Terrassen, Runsen usw. sehr stark erschwert.

Der Charakter der Fehler, die mit einer Ueberhöhung entstehen, ist genau folgender:

1. bringt die Ueberhöhung die formbildende Dimension in ein Missverhältnis zu den beiden andern Dimensionen;
2. bringt sie die gebirgsbildende Masse in ein unwahres Verhältnis zur Grundfläche; die Ueberhöhung ist gleichzeitig Massenanhäufung;
3. sie führt eine Uebersteilerung der Böschungen herbei und damit eine Abschwächung der Böschungsgegenstände.

Am überhöhten Relief tritt der Gegensatz zwischen hoch und tief stärker hervor, dagegen erscheinen an ihm die Formen, die von der Tiefenlinie (Sattel, Tal) zu der Höhenlinie (Gipfel, Kamm) überleiten, weniger scharf und verschwommen. Das führt zum Schluss, dass Geländeformen nach ihren charakteristischen Gefällsknickungen und Gefällsübergängen in voller Schärfe einzig im geometrisch ähnlichen, also nicht überhöhten Relief in grossem Maßstabe zur Anschauung gelangen.

Aeltere Reliefs, sodann vor allem Dilettanten-Darstellungen sind überhöht worden und werden heute noch überhöht. Mehrere Gründe, die wir zum Teil ablehnen, zum Teil anerkennen, haben eine Ueberhöhung erfordert. Einmal glaubte man, dass die Berge auf nicht überhöhten Reliefs nicht einen genügend wirkungsvollen Eindruck vermitteln; sie erschienen zu flach und zu niedrig. Weiter erwiesen sich bei Nichtüberhöhung die Böschungs-

winkel der Berghänge zu klein; erscheint uns doch in der Natur ein Berghang von $40-45^{\circ}$ Neigung als ausserordentlich steil,³ während er im nicht überhöhten Relief flach und leicht ersteigbar scheint. Diese Gründe lehnen wir heute für Reliefs im Maßstab 1:100,000 und grösser entschieden ab. Sobald eine Erhebung in ihren spezifischen Zügen verstanden und in scharfer, bezeichnender Weise modelliert wird, wirkt eine Ueberhöhung direkt unwahr, unnatürlich.

Selbstverständlich ist bei Anwendung der Ueberhöhung die von einem geographischen Relief geforderte *Raumtreue* nicht mehr vorhanden, und damit verliert das Relief seinen nur ihm eigenen Vorteil gegenüber der zweidimensionalen Karte.

Handelt es sich jedoch um die Wiedergabe eines Geländes mit geringer Reliefenergie oder um geoplastische Arbeiten über weite Landstriche hin im Maßstab kleiner als 1:100,000, so ist eine geringe Ueberhöhung wohl am Platze, um Bodenerhebungen überhaupt noch darstellen zu können. Denn innerhalb dieser kleinen Maßstäbe ist es praktisch nicht möglich, eine spezifische Formgestaltung zu modellieren. Eine geringe Ueberhöhung verleiht in diesem Falle dem Relief eine grössere Anschaulichkeit. Wird doch der Montblanc ohne Ueberhöhung beispielsweise im Maßstab 1:1,000,000 kaum 5 mm hoch.

3. Relieftypen.

Wir teilen die verschiedenen geoplastischen Arbeiten vorteilhaft in folgende Gruppen ein:

1. *Topographische Reliefs*: Darunter verstehen wir alle völlig ausmodellierten Reliefarbeiten. Demnach umfasst diese Gruppe auch die sogenannten *Typenreliefs*, die eine ganz bestimmte, oft idealisierte orographische Erscheinung veranschaulichen, und weiter die ohne kartographischen Unterlagen direkt nach der Natur erstellten *Aufnahmereliefs*.

Die von Heim eingeführte Aufteilung der Hochbilder in topographische und Unterrichtsreliefs ist nicht haltbar, da jedes topographische Relief ein ausgezeichnetes Unterrichtsrelief sein kann, insofern es einen im Unterricht wertvollen Landschaftstypus darstellt.

³ Dem menschlichen Auge erscheinen die Berghänge immer steiler, als sie in Wirklichkeit sind.

2. Stufenreliefs:⁴ Es handelt sich hier um Hochbilder, die nicht ausmodelliert sind, sondern einzig das kartographische Gerüst zeigen. Sie sind nach Penck «ein Gerippe, dem das Fleisch fehlt».⁵ Von einer wirklichen Nachbildung der Oberfläche kann hierbei nicht gesprochen werden.

3. Kartenreliefs: In diese Gruppe gehören die geoplastischen Arbeiten mit aufgeklebten geographischen Karten. Diese Kartenreliefs sind vornehmlich durch das «Wenschow-Verfahren» (Vervielfältigung durch mechanische Prägung) stark begünstigt worden.

Der leider unglücklich gewählte, in der Literatur aber allgemein eingebürgerte Name «Kartenrelief» wird häufig mit der ähnlich lautenden Bezeichnung «Reliefkarte» verwechselt. Die Reliefkarte ist jedoch eine zweidimensionale topographische Karte, der mittels lithographischen Farbdruckes zum mathematischen Bild der Horizontalkurven die künstlerisch wirkende Terrainzeichnung beigelegt wurde.

4. Die Herstellung des Reliefs.

Zur Herstellung eines raumtreuen topographischen Reliefs ist nicht nur eine gute Karte sowie eine fleissige und technisch gut entwickelte Arbeitsweise notwendig; es muss vor allem der Reliefbildner fachlich gut ausgebildet sein. Er muss den Aufbau der Gebirge (Geologie), die Kenntnis der Bergformen (Morphologie) und die Art der Fixierung der wichtigsten topographischen Punkte in weitem Umfang beherrschen.

Die topographischen Grundformen können nach der Karte aus einem Gips- oder Wachsklotz herausgeschnitten werden und zwar von Hand, als auch mit einer entsprechend konstruierten Maschine, (Perron benützte beispielsweise zur Herstellung des Reliefs der Schweiz in 1:100,000 eine Fräse) oder man kann die Formen aufbauen; in diesem Fall werden die Horizontalkurven, beispielsweise von 50 zu 50 m (je nach dem Maßstab), in Brettchen von exakt entsprechender Dicke ausgesägt und zusammengeschraubt; genau abgemessene Stahlstifte werden zur Festlegung der auf der Karte vorhandenen Fixpunkte eingeschlagen, und nun kann mit Plastilin das Holz- oder Kartonskelett aus-

⁴ Häufig auch Treppenreliefs oder Kurvenreliefs genannt.

⁵ A. Penck: Neue Karten und Reliefs der Alpen, Leipzig 1904.

modelliert werden. Hierauf erfolgt der Umguss in Gips, das Ausziselieren des neuen Gipspositives nach den Bildern oder direkt nach der Natur. Umgiessen in Gips mittelst einer Gelatineform, Bemalen auf Grundlage von Naturstudien und Gesteinsproben bilden den Schluss des Herstellungsvorganges. (Ueber das neue Wenschow-Verfahren siehe Seite 82.)

Die Bemalung wird je nach dem speziellen Zweck des Reliefs ausgeführt werden; es lässt sich wie eine Karte in erster Linie landschaftlich bemalen, dann geologisch, hydrographisch, floristisch etc. Das beste Bild erhalten wir jedoch von einem Relief, das möglichst genau nach der Natur, also landschaftlich bemalt wird. Wählt man nun die Farbtöne derart, wie sie uns in der Nähe erscheinen, so wird das Relief leicht fleckig, hart und schreiend. Es weisen die meisten älteren Reliefarbeiten diese unnatürliche Bemalung auf, weil die natürliche Beobachtungsdistanz und damit die Modifikation der Farbtöne unbeachtet gelassen wurde. Steht man z. B. vor einem Relief im Maßstab 1:25,000 in einer Distanz von 1 m, so entspricht dies einer Beobachtungsentfernung in der Natur von 25 km. Zwischen Beobachter und Objekt liegt demnach in der Natur der bläuliche Schleier der beleuchteten Atmosphäre, der die vorhandenen Farbengegensätze mildert und ausgleicht. Diesen Luftschleier erhält man in den Relieffarben durch Beimischen von viel Weiss, etwas Gelb und Kobaltblau.

Hat man anhand einer Reliefsammlung Gelegenheit, die Wirkungen der Farben zu studieren, so bemerkt man bald, dass es nicht zuletzt gerade diese neue, von Heim eingeführte luftige Beleuchtungsart ist, welche uns vor allem die in den Maßstäben 1:25,000 und 1:50,000 gehaltenen Reliefs äusserst anschaulich und lebendig erscheinen lässt. Reliefs in grösseren Maßstäben, wie 1:10,000 oder 1:5000, verlangen dagegen eine etwas intensivere Bemalung, um nicht flau und matt zu wirken.

* * *

Im nachfolgenden II. Teil sollen die bedeutenden Reliefkünstler angeführt und ihre geoplastischen Arbeiten beschrieben werden; ein vollständiges Verzeichnis ist auf Seiten 84—95 zu finden. Auch ausländische Autoren und ihre Arbeiten werden angeführt insofern diese die Schweiz oder Teilgebiete der Schweiz darstellen, sowie Arbeiten von Schweizer Reliefkünstlern im Ausland.

II. TEIL.

Die Entwicklung der Reliefkunst in der Schweiz

Einführung.

Der Gedanke, ein bergiges Stück der Erdoberfläche bildlich darzustellen, ist an verschiedenen Orten unabhängig aufgetaucht und verwirklicht worden. Die erste aus der Schweiz stammende Erwähnung findet man nach Wolf¹ in den Berner-Manualen vom Februar 1705, und sie bezieht sich auf den bernischen Staats-Geometer Bodmer, «dass er sich bey erster bequemer Witterung ins Under Ergauw begeben, ein oder zwey Ihme dienliche personen mit nemme, um nicht nur Grundrisse von den Grentzorten sondern auch mit gips oder wachs verhöchte plans zu verfertigen». Ob Bodmer wirklich ein entsprechendes Relief ausgeführt hat, ist nicht bekannt.²

Die erste historisch bekannte und uns noch erhaltene Verwirklichung des Gedankens, in einem Relief eine verkleinerte dreidimensionale Abbildung der Erdoberfläche wiederzugeben, liegt vor in dem von General Pfyffer erstellten Relief der Zentralschweiz, 1766—1785.

¹ R. Wolf: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz, 1879. S. 85.

² Das Alpine Museum in München besitzt vier in den Jahren 1500—1540 erstellte Reliefs, wohl die ältesten des Ostalpengebietes:

1. Grenzberge am Risserkogel;
2. » » Tegernsee;
3. » » Ammerwald;
4. » » SW von Tegernsee.

Sie wurden im Auftrag Kaiser Max I. anlässlich einer Grenzfestlegung gefertigt, ersetzen demnach die noch fehlenden Karten. Ihr Masstab schwankt zwischen 1:30 000 und 1:50 000, die Grösse beträgt 120/30 oder 110/50 cm. Diese «Urreliefs» sind aus Holz geschnitzt und mit dunkelgrün bemalter Leinwand überklebt. Siedlungen, Flüsse und Wege fehlen; dagegen wurden Waldgebiete durch winzige Drahtbürstchen angedeutet. Durch breite, hellgrüne Streifen sind die Grenzen wiedergegeben. Dargestellt sind die Hauptbergzüge durch gerundete, wallartige Erhebungen und die grösseren Täler, die in ihren Richtungsverhältnissen zum Teil erstaunlich genau sind.

Franz Ludwig Pfyffer von Wyer (1716—1802).

Franz Ludwig Pfyffer,³ geboren 1716 in Luzern, entstammt einem alten luzernischen Patriziergeschlecht. Seine Betätigung auf dem Gebiete der Topographie und Höhenmessung hat ihn befähigt, eine geoplastische Arbeit der Urschweiz herzustellen, die mehr als seine militärische Vergangenheit in französischen Diensten seinen Namen der Nachwelt überliefert hat.

Sein Relief der Urschweiz, das er 1766—1785 unter Aufwand grosser privater Mittel erstellte, war geradezu epochemachend. Nicht nur H. B. de Saussure⁴ besichtigte die plastische Darstellung mehrere Male und fand hohe Worte der Anerkennung, auch der zuverlässige englische Reiseschriftsteller Coxe⁵ sowie der berühmte Physiker Graf Alexander Volta standen vor Bewunderung ergriffen stundenlang vor dem Relief. Hand in Hand mit der Erstellung des Reliefs ging die Ausarbeitung einer prächtigen Karte für das Luzerner Gebiet.

Jeden Sommer hat Pfyffer weite Wanderungen im Gebiet der Urschweiz unternommen, um die nötigen Aufnahmen zur Erstellung des Reliefs zu erhalten. Wir erfahren, dass Pfyffer den Titlis viermal bestiegen hatte, und zwar höher, als Gernsamer ihn sonst zu besteigen pflegte. Erwähnenswert ist, dass Pfyffer die drohende Lage an der Steinerbergfluh unter dem Gnypenspitze bereits vor der Katastrophe (Goldauer Bergsturz) beobachtete. Auf diesen Fahrten hatte Pfyffer jahrelang mit Hilfe des Barometers Höhenmessungen vorgenommen. In den späteren Jahren verwarf Pfyffer den Gebrauch des Barometers und bediente sich nur noch rechnerischer Methoden. Leider sind seine Berechnungen zu hoch, und zwar in den niederen Bergen nach Studer⁶ « Geschichte der physischen Geographie » um 60 m, in den mittleren um 120 m und in den höchsten um 240 m. Ob General Pfyffer durch den bernischen Staatsgefangenen Micheli du Crest auf der Festung Aarburg — Ersteller des ersten schweizerischen Alpenpanoramas — eine weitere Ausbildung in der Messkunst erhielt, ist nicht

³ Biographie: Geschichtsfreund Bd. LXVII.

⁴ Horace Bénédict de Saussure, 1740—1799, berühmter Physiker und Geolog, zweiter Besteiger des Montblanc.

⁵ William Coxe, 1747—1828, Verfasser der « Travels in Switzerland », 1789.

⁶ Bernhard Studer, 1794—1887, Professor der Mineralogie und Geologie in Bern, Verfasser der « Geschichte der physischen Geographie », 1863.



nachzuweisen. Sicher ist, dass Pfyffer mit Micheli korrespondierte und viel auf dessen Rat gab.

Pfyffers Name und sein Relief haben nicht wenig zum Rufe und zur Erschliessung der landwirtschaftlichen Reize der Inner-schweiz beigetragen. General Pfyffer hat die erste plastische Darstellung einer Landesgegend auf Schweizerboden mit seinem Pilatusrelief, das später in seinem grossen Relief der Urschweiz aufgegangen ist, begonnen. Zu dem Entschluss, den berühmten Berg seiner Heimat in Wachs und Pappdeckel zu formen, wird er beim Betrachten der Reliefsammlung der französischen Festungen in Paris gekommen sein. 1750 modellierte Pfyffer den Pilatus von Hergiswald bis Alpnach, 2,25 m lang, 1,65 m breit und 45—60 cm hoch. Wälder und Weiden, Alphütten, Felsen, Gewässer und Wege, selbst die verschiedenen Gesteinsarten wurden dargestellt. Alles war nach einem stundenhaltigen Maßstab aufgetragen. Ehe er die Arbeit zur Vollendung brachte, berief er die Aelpler und Sennen zu sich, um ihre Ansicht darüber zu hören. Auf diese Weise brachte er es so weit, dass seine Zeitgenossen die Pilatusdarstellung als bewunderungswürdig vollkommen betrachteten.

Inzwischen war in Pfyffer der Plan gereift, auf diese Weise die Urschweiz, einen grösseren Teil seiner Heimat, plastisch darzustellen. Im Jahre 1762 ging er daran, diesen kühnen Plan zu verwirklichen. Durch eigene kartographische Aufnahmen hat Pfyffer die besonders im höher gelegenen und schwieriger zugänglichen Landesteil fehlenden topographischen Unterlagen ersetzt. Berghöhen wurden berechnet, Ansichten und Profile von verschiedenen Seiten her mussten gezeichnet werden. 20 Jahre lang zog Pfyffer Sommer für Sommer in die Berge, um für die Winterarbeit Pläne, Skizzen, Ansichten und Berechnungen bereit zu halten. Hatte er einen Landesteil fertig modelliert, liess er landeskundige Aelpler und Gemsjäger kommen, damit sie die Formen aufmerksam betrachteten, und erst nach sorgfältigsten Verbesserungen gab er sich zufrieden.

Als Modellierungsmaterial hat Pfyffer für die tieferen Gegenden Wachs gebraucht, für erhabene Gegenden ein Gemisch aus gebrannten Ziegelstücken, gekochtem Lehm, Talkstein und Kohle. Ueber alles wurde eine dünne Kruste Wachs gegossen, die an jedem Ort die natürliche Farbe trägt. Als Merkwürdigkeit ist zu erwähnen, dass die höchsten Bergerhebungen des Reliefs

aus natürlichen Felsbruchstücken der betreffenden Gipfel bestehen.

Das Relief hat die Form eines Rechtecks, es ist 6,6 m lang, 3,89 m breit und ist aus 136 Stücken zusammengesetzt. Der Maßstab für die Horizontalabstände ist 1:12,500, für die Höhen zirka 1:10,000. Das Relief umfasst die ganze Innerschweiz, Luzern, Unterwalden, Zug und die angrenzenden Kantonsteile von Bern und Aargau. Die nördliche Begrenzungslinie verläuft über Pfaffnau—Reiden—Schloss Hallwil—Urdorf, die südliche, die der unklaren Hochgebirgsdarstellung wegen schwer eindeutig zu bestimmen ist, etwa über das Mährenhorn (Triftgebiet)—Sustenhorn—Bristenstock—oberes Val Rusein—Tödi. Westwärts geht das Relief noch bis zu der Linie Pfaffnau—Willisau—Entlen—Giswil—Jochpass—Mährenhorn; ostwärts bis Urdorf—Reppischtal—Türlersee—Menzingen—Muotathal—Klausenpass—Tödi. So stellt das reliefierte Gebiet auf unserer Schweizerkarte annähernd ein Rechteck dar mit Längsachse in SO-NW-Richtung.

Das ganze Relief ist in einem graugrünen Farbton gehalten, einzig die höheren Alpengipfel sowie Gletscher und Firngebiete sind weiss, die zahlreichen Seen blau, während die Bäche und Flüsse durch weisse, enge Schlangenlinien markiert sind. Gerade, erhabene Linien stellen die Verkehrswege dar, und zwar unterscheidet Pfyffer Hauptverkehrswege und Nebenverkehrswege durch weisse, resp. rote Färbung. Siedlungen sind durch einzelne Gipshäuschen, charakteristische Türme, Mauern und Brücken wiedergegeben. Die Bergformen zeigen in ihrer Ausführung bis auf wenige, unten angeführte Ausnahmen ein ziemlich summarisches, schematisches Gepräge. Dagegen gibt die wurmartige Masse, die General Pfyffer verwendet hat, dem Relief ein lebendiges, etwas unruhiges Aussehen und lässt die etwas einförmigen Berggestalten zurücktreten. (Tafel II.)

Das genaue Studium des Reliefs zeigt uns eine für jene Zeit erstaunlich genaue Wiedergabe der Terrainverhältnisse. So erkennen wir beispielsweise im Gebiet des Mittellandes die charakteristischen Reußschlingen bei Bremgarten, die Talwasserscheide zwischen Wigger- und Suhrental bei Mauensee, die isolierten Hügel bei Schötz und Ettiswil, die flache Mulde zwischen Neudorf und Münster mit der Stufe nach Reinach. Weitere Beispiele vortrefflicher topographischer Darstellung für das Vor-alpen- und Alpengebiet sind: Pilatus, Bürgenstock, Rigi, Bristen-

stock, Grosse Windgälle mit Seewliseen; prächtig ist das Profil des Reußtales mit den senkrechten Wänden, die tiefe Furche des Melchtales, die Stufe im Engelbergertal!

Die fehlerhafte Wiedergabe einzelner topographischer Verhältnisse lässt sich, in Berücksichtigung der Pfyffer zur Verfügung stehenden Aufnahmemethode, wohl verstehen. So sind die Strecke Urdorf—Zugersee sowie der Zugersee selbst zu lang, das Richental ist durch einen Hügel bei Langnau gegen das Wiggertal zu abgeschlossen, der Aegerisee ist beinahe rechtwinklig gebogen; sodann zeigt das Relief 3 kleine Mythen hintereinander, weiter ist der Rossberg in einzelne Stücke aufgelöst. Eindeutig zeigt uns das Relief, wie schwer es für Pfyffer war, ohne kartographische Grundlagen die verwirrende Zahl der einzelnen Hochgebirgsgipfel zu modellieren! Die Hauptverzerrung im Alpengebiet, die das Relief aufweist, liegt westlich der Reuss: die Kette Titlis—Sustenhörner liegt viel zu nahe am Reußtal, das Meiental ist sehr kurz, der Sustenpass ist ein langer, flacher Passübergang. Bedeutend genauer ist die Darstellung der topographischen Verhältnisse östlich der Reuss. Bis auf das Gebiet zwischen Schächental und Muotathal stimmen die Richtungen der Bergzüge und Täler relativ gut.

Trotz diesen Mängeln, gibt uns das Pfyffersche Relief einen sich über Mittelland, Voralpen und Alpen ziehenden prächtigen Ausschnitt der Zentralschweiz wieder. Prägnant springen uns im Vordergrund die welligen Hügelzüge der Kantone Aargau und Luzern gegen die Aare hin in die Augen. Und hinter dem etwas schwerer verständlichen, hügelig aufgelösten Gebiet zwischen Emme—Reuss einerseits und der Linie Sempach—Hochdorf—Sins anderseits liegt klar der im Grundriss fast vollkommene Vierwaldstättersee mit den ihn umgebenden Bergen.

Noch in seinem siebzigsten Altersjahr soll sich Pfyffer mit dem Gedanken beschäftigt haben, sein Relief über die ganze übrige Schweiz auszudehnen; aber die Bedenken Zürichs und Berns gegen die auf ihrem Gebiet vorzunehmenden Vermessungen hielten ihn ab, an diese weitere Arbeit heranzutreten.

Wie anregend und befruchtend sein Innerschweiz-Relief wirkte, zeigte sich in der Folgezeit in dem Bestreben, bessere Landkarten herzustellen. Schon 1777 wurde das Relief von *Dunker* gezeichnet; von *Clausner* in Zug wurde vor 1799 eine gestochene Vogelschaukarte nach dem Relief verfertigt.

Johann Rudolf Meyer in Aarau hat die Ideen für seine kartographischen Arbeiten bei der Betrachtung dieses Reliefs gefasst; Joachim Eugen Müller wurde durch Pfyffer zu seiner ersten Reliefarbeit angeregt.

Von den ungezählten, eigenhändigen Aufnahmen Pfyffers sind auf der Stadtbibliothek in Luzern 73 Blätter erhalten geblieben, aus denen klar hervorgeht, dass die erste und wichtigste Arbeit die der trigonometrischen Bestimmung der Höhen und Entfernungen war. Die Lage eines jeden Ortes wurde von mehreren Standpunkten aus sorgfältig festgestellt.

Nach dem Tode des Generals verblieb das Relief glücklicherweise in der Familie. General Lecourbe soll dieses Relief, als Suwaroff über den Gotthard vordrang, vorteilhaft benützt haben. Im Jahre 1873 wurde Pfyffers Relief der Urschweiz als Ausstellungsobjekt der Familie Amrein-Troller, zum Gletschergarten, überlassen. Dort kann es noch heute in einem eigens dafür eingerichteten Raum besichtigt werden.

Auch die Westschweiz hat im 18. Jahrhundert einen Reliefkünstler aufzuweisen in der Person von:

Charles-François Exchaquet (1742—1792).

Charles-François⁷ wurde als Sohn des Pfarrers und Naturforschers Jean-Pierre Exchaquet zu Court im bernischen Münsterthal geboren. 1770 zum Directeur général des Mines et Fonderies du Haut Faucigny ernannt, brachte Exchaquet 12 Jahre in Servoz, im Angesicht der Montblanc-Kette zu. Neben seiner Tätigkeit in den Minen erforschte er die Topographie der Montblanc-Kette. So kam Exchaquet auf den Gedanken, das ganze Montblanc-Gebiet zur Ergänzung der damals völlig ungenügenden Karten als Relief zu modellieren. Gestützt auf seine Begehungen konnte er in sein Relief einen gangbaren Weg von Chamonix nach Courmayeur über den Col du Géant einzeichnen. 1788 wurde das in Holz geschnitzte Relief beendet. Durch gewandte Schnitzler liess er Kopien herstellen, die leider ziemlich teuer waren (30 Louis). Gerade dieses hohen Preises wegen fanden die Reliefs nicht den gewünschten Absatz. Exchaquet sah sich deshalb genötigt, billigere und damit auch kleinere Reliefs zu verfertigen.

⁷ Biographie siehe: L. Seylaz, in «Alpen» 1935, Nr. 5.

Im Sommer 1788 erstellte Exchaquet auf Wunsch der Regierung zu Bern ein Relief des Gouvernement d'Aigle im Maßstab 1:16,666 auf Grund eigener Aufnahmen wie der neuen vorzüglichen Rovéréa-Karte.⁸

1790, zwei Jahre später, erforschten die drei Freunde Exchaquet, Struve und B. van Berchem das Gotthardgebiet. Exchaquet erstellte ein Relief der Gegend im Maßstab 1:68,000 ca., Struve zeichnete nach dem Relief eine petrographische Karte, die von Dunker gestochen wurde, und B. van Berchem gab ein *Itinéraire descriptif* über das Gotthardgebiet heraus.

In demselben Jahr gründete Exchaquet in Genf eine Porzellan-Fabrik, in der Absicht, das englische Fayence-Geschirr nachzuahmen. Weiter hoffte er in dieser Fabrik kleine Reliefs des Montblanc-Gebietes herstellen zu können, die gegenüber den in Holz geschnittenen billiger und einfacher im Transport sein würden. Dass Exchaquet später in der *Fabrique genevoise de fayence* wirklich solche Miniatur-Porzellan-Reliefs herausgebracht hat, wird uns oft bestätigt.⁹ Leider sind heute diese Porzellan-Reliefs von Exchaquet spurlos verschwunden.

Die wichtigsten geoplastischen Arbeiten von Exchaquet sollen im folgenden kurz skizziert werden:

1. Montblanc-Relief. (Tafel III.)

Dieses « Relief en Bois sculpté et coloré » besitzt eine Grösse von 50/30 cm. Es stellt den Westhang der Montblanc-Kette dar von der Aiguille d'Argentiére bis zum Dôme du Goûter. Der Maßstab der Längen ist ungefähr 1:50,000, der der Höhen zirka 1:27,000. Die Täler und die unteren Teile der Seitenhänge sind blau gefärbt, die Gewässer dunkelblau, die höher gelegenen Weiden hell blaugrün, der Firn weiss; mit Hilfe kleinerer Glasstücklein sind die Gletscher plastisch dargestellt. Waldpartien sind durch aufgeklebte grüne Wollhärchen gut zu erkennen. Das Felsgebiet erscheint im Einzelnen bewegt, und fast könnte man glauben, Exchaquet habe beabsichtigt, gewisse Felsstrukturen zu modellieren. Man sieht jedoch bald, dass es vornehmlich die geschickte Farbgebung der Felsregion ist, die ein lebendiges, an-

⁸ Carte du Gouvernement d'Aigle levée topographiquement par M. de Rovéréa, Père, et réduit par M. J. Sam. Grouner, 1788.

⁹ L. Seylaz, « Die Alpen », 1935.

sprechendes Bild zu erzeugen vermag. Die Grundfarbe der Felsen ist grau, darüber hat Exchaquet zahlreiche braune und ocker-gelbe Tupfen gemalt, die Abwechslung und Leben in die sonst ziemlich summarisch modellierten Felsen bringen. Die Siedlungen wie die einzelnen Alphütten sind durch kleine, rote Holzhäuschen kenntlich gemacht, die Wege durch feine, weisse Striche dargestellt. Zahlreiche numerierte Zettelchen sind auf-geklebt, die auf eine Legende hindeuten; diese ist leider bei dem Original in Genf nicht vorhanden.

Was die Modellierung betrifft, so fällt die gute Darstellung der charakteristischen orographischen Verhältnisse auf, wie Terrassensysteme, Talstufen, Talquerprofile und Gletscherstürze. Unsere Bewunderung erweckt aber vor allem die spezifische Modellierung der einzelnen Berggipfel; in Anbetracht des völligen Fehlens kartographischer Grundlagen muss diese absolut nicht schablonenhafte Wiedergabe der Hochgebirgsregion als meisterhaft bezeichnet werden. Leider fehlen zusammenhängende Gräte; alles ist aufgelöst in einzelne Spitzen oder kleinere Gratstück-lein, die durch tiefe, teilweise mit Firn überdeckte Sättel ge-trennt werden.

Eine im Jahre 1807 durch Charles Dupuy¹⁰ erstellte Kopie von diesem Exchaquet - Montblanc - Relief befindet sich im Schweiz. Alpinen Museum in Bern. Dieses Relief ist 96 cm lang und 56 cm breit. Der Maßstab der Längen ist ungefähr 1:40,000, der der Höhen zirka 1:20,000. Dupuy hat somit die Arbeit von Exchaquet nicht nur kopiert, sondern zugleich noch $\frac{1}{2}$ - mal ver-grössert, allerdings auf Kosten einer genauen spezifischen Mo-dellierung. Die Wiedergabe der Berggipfel ist stark summarisch; aneinander gereihte Kegelformen und Türme herrschen vor und ergeben sehr steile und grosse Abhänge. Beträgt doch nach dem Relief der Absturz der Aiguilles Vertes auf dem Glacier d'Argentiè-re über 2000 m, das heisst: er ist um ungefähr 500 m zu gross! Zwischen diesen aus einzelnen Bastionen zusammengesetzten Bergzügen ziehen sich 2—4 cm breite, nur schwach ansteigende und mit Firn angefüllte Gänge ins Gebirge hinein. Dupuy hat wie Exchaquet denselben Fehler gemacht, nur macht er sich hier des grösseren Maßstabes wegen weit stärker geltend: er hat ein-zig die Berge überhöht, die Täler und Talgletscher bedeutend

¹⁰ Tafel IV, Fig. 1.

weniger oder überhaupt nicht; daher jene unverhältnismässig steilen und hohen Abstürze.

In der Ausführung entspricht das Relief ziemlich dem Original. Die Felsen sind graublau, jedoch nicht getupft, Gletscher und Firn sind weiss, Gletscherstürze durch kleine Glasstücke angegeben, die Flüsse und Bäche sind blau, Siedlungen und Alphütten braun, der Wald durch grüne Filzhaare gut erkennbar. Drei rot gefärbte Wege sind im Montblanc-Gebiet verzeichnet: zwei zur Ersteigung des Montblanc sowie ein Weg über den Glacier de Tacul hinüber ins Val Ferrex.

Standort des Originals: Lokal der Sektion Genf des S.A.C., Grand' Rue 11, Genf; Standort der Kopie von Dupuy: Schweiz. Alpines Museum.

2. Relief des Districts von Aelen, Ormonts, Dent de Morcles, Diablerets.

Dieses Relief, in Holz ausgeführt, ist im Maßstab 1:16,666 gehalten, d. h. im grössten Maßstab, den Exchaquet je benutzt hat. Es ist, wie alle Reliefs dieses Verfassers, leicht überhöht. Es besitzt annähernd Trapezform und zwar sind die Parallelen 145 cm, resp. 43 cm, und die Breite ist 137 cm lang. Das Relief gibt das alte Gouvernement d'Aigle im Umfang Collonges—Eau froide im SW, Gd. Muveran im O, Argentine im NO plastisch wieder.

Leider ist die Bemalung ziemlich eingedunkelt; das Hochbild erscheint deshalb im allgemeinen stark dunkelgrün, der Wald beinahe schwarzgrün. Die Verkehrswege sind weiss, die Felsregion ist braun gefärbt; Siedlungen sind durch Papierzettelchen markiert.

Vergleichen wir das Relief mit der Karte 1:50,000, so müssen wir im Hinblick auf die damaligen topographischen und geodätischen Grundlagen die treue Wiedergabe aller orographischen Grossformen bewundern. Nicht nur sind Trog- und V-Täler sowie Talengen und Talweitungen mit aller Deutlichkeit unterschieden und richtig modelliert, auch einzelne Talschlüsse mit Trogplatten und Trogschultern konnte Exchaquet in diesem Maßstab andeuten. Mit Erstaunen bemerken sogar wir die Wiedergabe der kleinen Anrisse an den Seiten des Avençontales, Details, die man auf andern geoplastischen Arbeiten vergeblich suchen würde. Die Darstellung der Felsregion ist etwas primitiv und summarisch; dies wundert uns nicht, ist sie doch die schwierigste Aufgabe des

Geoplastikers und setzt, wie wir wissen, gute Kenntnisse der geologischen Verhältnisse voraus. Und doch finden wir bei genauem Studium des Reliefs vereinzelt am Muveran Felstrukturen noch etwas unbestimmt angedeutet.¹¹ Eine durch Dupuy 1807 erstellte Kopie von diesem Relief befindet sich in Aigle im Musée du Château.

Standort: Naturhistorisches Museum, Lausanne, Abteilung Palaeontologie.

3. Relief des St. Gotthard.

Dieses Relief stellt in klarer Weise das Gotthardgebiet im Maßstab 1:68,000 mit dreifacher Ueberhöhung dar (Maßstab der Höhen ca. 1:21,000). Seine Nordgrenze geht über Gletsch nach dem Oberalppass, die Südgrenze über Giornico nach dem Lukmanier. Das Relief selbst ist ungefähr 50 cm lang und 40 cm breit.

Die Ausführung entspricht völlig dem Montblanc-Relief. Der Grundton ist graugrün, Gewässer und Seen sind dunkelblau, Siedlungen werden durch rote Häuschen markiert, die Verkehrswege sind gelb, zum Teil mit rotem Rand. Aufgeklebte nummerierte Zettelchen lassen auf eine Legende schliessen, die leider nicht vorhanden ist. Die Felsregion ist einfarbig braun bemalt.

Auch in der Modellierung des Hochgebirges besitzt dieses Hochbild sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Montblanc-Relief. Das ganze Gotthardmassiv ist aufgelöst in einzelne ziemlich steile Bergpyramiden, die teilweise ein recht gutes individuelles Gepräge aufweisen. Die Fein-Skulptur der Felsregion, also die eigentliche Felsmodellierung, ist durchwegs gleichartig; man erkennt leicht, dass Exchaquet einen etwa 2—3 mm breiten Hohlmeissel benützt hat und Runse an Runse (Kerbe an Kerbe) anlegte, um dadurch ansprechende und lebendige Formen zu erhalten. Deutlich ist das glazial überschliffene Rundbuckelgebiet der Gotthardpasshöhe im Relief wiedergegeben, scharf heben sich die splitterigen, stets eisfreien Formen von den überschliffenen ab. Aber auch im Tessintal zeigt das Relief eine Menge Details. Wir bewundern die klare Darstellung der verschiedenen Talprofile. Sowohl die Stufe des Monte Piottino, als auch diejenige von

¹¹ Leider ist das Relief in Lausanne in bezug auf die Lichtverhältnisse ungünstig aufgestellt. Dies wirkt sich zusammen mit den stark eingedunkelten Farben für das Relief sehr nachteilig aus.

Giornico finden sich modelliert, deutlich getrennt durch die Talweitung von Faido. Die Talhänge selber weisen einzelne Terrassen und Karbildungen auf. Ebenso klar und in den Hauptzügen prägnant ist die Darstellung des oberen Reusstales. Als Detailangabe führen wir das aus dem fast kreisrunden Talkessel von Andermatt nordwärts führende, oft klammförmige Quertalstück der Reuss von Andermatt nach Göschenen an, welches in diesem Relief eine sehr gute plastische Darstellung aufweist. Wir finden sowohl den Strassentunnel beim Urnerloch wie auch die Teufelsbrücke modelliert.

Das vorliegende St. Gotthard-Relief hat wie das Montblanc-Relief den Nachteil, dass die Haupt- und Seitentäler nicht, oder, im Verhältnis zu den Bergen, zu wenig überhöht sind. Dadurch



Abbildung 2. **Profil des Nufenenpasses, nach dem Relief von Exchaquet.**

erhielten vor allem die Pässe ein Profil, das die verschiedenartige Ueberhöhung deutlich zeigt:

Auch vom Gotthardgebiet hat Exchaquet ein weiteres Relief in kleinerem Maßstabe hergestellt. Ein Exemplar im Maßstab 1:92,000 für die Längen und ca. 1:45,000 für die Höhen findet sich im Clublokal des S. A. C., Sektion Genf. Es ist 27 cm lang und 24 cm breit.

Im Umfang wie in der Ausführung deckt sich dieses Relief mit dem oben erwähnten grossen Gotthard-Relief. Der kleinere Maßstab hat jedoch eine stärkere Generalisierung erfordert; die Haupttäler wurden gerade geführt, die Bergzüge erscheinen als Würmer mit aufgesetzten Zuckerstockformen, ohne jegliche spezifische Gestaltung. Der Wert dieses Reliefs liegt hauptsächlich in der recht klaren Darstellung der begehbaren Uebergänge: Gotthard, Furka, Nufenen, Unteralppass und Lukmanier. Diese Pässe weisen, mit Ausnahme des St. Gotthardpasses, das durch die verschiedene Ueberhöhung bedingte oben angedeutete Profil auf. Einzelnen Bergformen wie auch dem Talprofil ist wenig Auf-

merksamkeit geschenkt worden. Auch dieses Relief trägt zahlreiche aufgeklebte numerierte Zettelchen. Hier findet sich die Erklärung auf der Innenseite des Kastendeckels vor.

Standort: Je 1 Expl. im Besitz des S. A. C., Sektion Genf.

Joachim Eugen Müller von Engelberg (1752—1833).

Joachim Müller wurde 1752 in Engelberg als Sohn eines armen Zimmermanns geboren. Er erlernte das Handwerk seines Vaters, und schon frühzeitig musste er seinen Unterhalt selber bestreiten. Mit 30 Jahren stand er im Dienst des Klosters Engelberg. 1787, 35 Jahre alt, begleitete er Johann Rudolf Meyer von Aarau, den geistigen Urheber und finanziellen Förderer des ersten Schweizer-Atlases, auf den Titlis. Meyer war erfreut, in Müller einen Mann zu finden, der nicht nur über alle Berggipfel Auskunft geben konnte, sondern sogar die Skizzen des sie begleitenden Topographen Weiss zu kritisieren und zu korrigieren verstand. Ende 1787 folgte Müller einer Einladung nach Aarau. Hier wurde er in das Unternehmen zur Erstellung eines Schweizer-Atlases eingeweiht und zur Mitwirkung ersucht. Müller zeigte grosse Lust zu diesem Plan und beschäftigte sich, nach Hause zurückgekehrt, den ganzen Winter mit Skizzieren und Modellieren. (Vergl. die ausführliche Biographie von F. Odermatt, in «Die Alpen» 1929.)

Am 2. März 1788 brachte er eine von ihm ausgeführte plastische Darstellung der Umgebung von Engelberg nach Aarau. Diese gefiel Meyer dermassen, dass schon am nächsten Tag ein Vertrag mit Müller zum Abschluss kam. Nun wurde der Zimmermann, Weibel und Klosterknecht Müller Panoramazeichner, Relief-Ingenieur, der in den Sommermonaten Aufnahmen erstellte, um im Winter an einem grossen Schweizer-Alpen-Relief zu arbeiten. Auf all den zahlreichen Reisen nahm Müller stets «gibbs-schachtlen» mit sich, um sofort an Ort und Stelle modellieren zu können. 1797 hatte er dieses Relief, das die Alpen vom Genfersee bis zum Bodensee in 1:60,000 darstellt, beendet. Nach diesem Relief wurde durch Weiss, der von Meyer 1785 zur Mithilfe an dem beabsichtigten Relief der Schweiz angestellt worden war, der beste Teil des Meyer'schen Atlases gezeichnet. (Die Blätter: 4, 7, 8, 10, 11 und 14.)

Nach dem Jahre 1797 erstellte Müller auf eigene Rechnung grössere und kleinere Reliefs, die unsere Gebirgswelt weit über die Grenzen hinaus bekannt machten. Was die Art der Geländeaufnahme betrifft, geht aus den Notizbüchern von Müller hervor, dass zahlreiche Höhenwinkel gemessen wurden, aus denen man Höhendifferenzen abzuleiten verstand. Im einzelnen hat Müller jedoch nicht im eigentlichen Sinne trianguliert, noch ein bestimmtes Dreiecksnetz berechnet. Dagegen erstellte er auf einem sogenannten Scheibeninstrument eine Art graphische Triangulation, indem er von bestimmten Aussichtspunkten aus die Richtung zu andern bemerkenswerten Objekten zeichnen und in der gegenseitigen Lage richtig bestimmen konnte.

Der arme Zimmermannssohn Müller wurde, dank seiner Intelligenz, seiner geschickten Hand, seiner scharfen Augen und der unermüdlichen Arbeit ein wohlhabender, hochgeachteter Mann, Talmann von Engelberg (1798), Aufseher der Strassen und Brücken im Distrikte Waldstätten usw. Ingenieur Müller starb im Jahre 1833, «ungemein betrauert, ja es soll Engelberg nie einen grösseren Leichenzug gesehen haben als den seines Ingenieurs Müller». (Wolf, S. 126.)

Müllers geoplastische Arbeiten.

Wie bei Pfyffer bestehen auch bei Joachim Müller die Reliefs aus einer Masse von Gips, Sand, Kalk, Wachs und Harz. Pfyffer fing mit dem Modellieren unten an, Müller verfuhr umgekehrt, bearbeitete zuerst die Gipfel der Berge und modellierte frei der Tiefe zu. Wie schon in der Biographie bemerkt, sind Müllers Hochbilder weit verbreitet. Es finden sich solche im Kloster Engelberg, im Heimatmuseum Sarnen, in Winterthur, Zürich, Bern, Berlin, Stuttgart, Paris, Sigmaringen usw. Die wichtigsten Reliefs sind:

1. Umgebung von Engelberg, im Maßstab 1:40,000 zirka, mit leichter Ueberhöhung. Es ist stark dunkelgrün gehalten, der Wald erscheint olivgrün, Orte sind durch Häuschen mit beigefügten Nummern markiert. Die Modellierung ist noch roh und etwas grob; verglichen mit der Walserkarte¹² wird jedoch

¹² Gabriel Walser, 1695—1776, Pfarrer in Berneck; unter ihm entstand der «Atlas novum Reipublicae Helveticae XX Mappis compositus, Sumptibus Homanianis Heredibus Norimbergae 1769». Von den 20 Kartenblättern hat Walser volle 15 in den Jahren 1763—1768 gezeichnet.

die Topographie in erstaunlicher Treue wiedergegeben. Zuckerstöcke und Würmer, wie sie das Pfyffersche Relief zeigt, verschwinden langsam als Berg-, resp. Gratformen; Erosionsrinnen erhalten ihre charakteristische Gestaltung; das ganze Relief ist in den spezifischen Landschaftszügen prägnanter, ansprechender als manches moderne nach einer topographischen Karte erstellte Hochbild. Grösse: 120×80 cm.

Standort: Klosterbibliothek zu Engelberg.

2. Zentralschweiz, im Maßstab 1:40,000, mit leichter Ueberhöhung. Im Süden wird es begrenzt durch die Linie Lauterbrunnen—Ambri Piotta, im Norden durch diejenige von Wasen i. E. zum Aegerisee. Bis auf die Gletscher (weiss) und die Gewässer (blau), ist es in dunkelgrünem Ton gehalten. Kleinere Seelein sind durch Spiegelglasstücke markiert. Die Felsregion zeichnet sich durch graubraune Färbung aus. Die Modellierung ist auch hier für Müller charakteristisch: Zuckerstockformen treten beinahe ganz zurück, überall zeigt sich das Bestreben, möglichst charakteristische Formen zu erzielen. Hängetäler, V- und U-Täler, grössere Terrassen und Schuttkegel sind vor allem im Gebiet des Berner-Oberlandes in grosser Zahl wiedergegeben. Auch das Napfgebiet mit seiner intensiven Zertalung, die Faulhorngruppe, die Talgebiete der Schlieren und der Melchaa weisen ihre eigentümlichen Formen auf. Weniger gut geraten sind Pilatus, Bürgenstock, Rigi und Mythen.

Standort: Heimatmuseum zu Sarnen.

3. Engelberg und Umgebung, erstellt im Jahre 1790 im Maßstab 1:20,000 zirka, entspricht im Umfang ungefähr dem Relief in der Klosterbibliothek zu Engelberg. Südwärts reicht es bis Gadmen—Sustenpass—oberes Meienthal, im Norden bis in die Gegend von Wolfenschiessen—oberes Großthal. Die Westgrenze wird durch die Kette des Nünalphorns gebildet, im Osten sind gerade noch der Urirotstock und die Spannortgruppe modelliert. Dieses Relief ist in allen Teilen sehr summarisch gehalten und erweist sich als eine frühe, reichlich grobe Arbeit. Durch breite, überall gleich aussehende Runsen werden die Berghänge gegliedert. Die Berggipfel zeigen starke Anlehnung an die Pyramidenformen der damaligen Kartographie.

Standort: Universität Zürich.

4. Grosses Schweizer-Alpen-Relief, 1799—1806. Auf Empfehlung von Joh. Konrad Escher von der Linth wurde es 1817 von der Stadt Zürich käuflich erworben. Es besitzt eine Grösse von $5 \times 2,5$ m und setzt sich aus 10 Sektionen zusammen. Es gibt im Maßstab von zirka 1:40,000 die Alpen etwa zwischen Blümlisalp und der Silvretta-Gruppe wieder. Seine südliche Begrenzung stellt die Linie Tarasp—Splügenpasshöhe—Giornico—Saas-Grund dar. Typisch für Müllers Arbeitsweise ist die Verwendung von Spiegelglas zur Darstellung der Seen. Zur Wiedergabe der Siedlungen erstellte Müller kleine, knapp 2 mm hohe Häuserreihen, die in Form und Farbe möglichst charakteristisches Gepräge erhielten. So weist beispielsweise das winzige Klötzlein für das Kloster von Einsiedeln die beiden frontalen Türme auf.

Durch braune Färbung wird die Felsregion wiedergegeben. Die Modellierung der Berggipfel ist mit Ausnahme des Titlisgebietes und des Berner-Oberlandes ziemlich summarisch. Dagegen ist der Verlauf der Kämme und der Täler von bewundernswerter Richtigkeit. In dieser Hinsicht dürfen die Gegenden des nördlichen Tessin, die Plessurgruppe, das Säntisgebiet, Rigi, Faulhorn, Kleine und Grosse Scheidegg und die Teile des Mittelandes als beste Partien des Reliefs gelten. Oftmals erkennen wir beim genauen Betrachten ganz kleine Züge der Landschaftsgestaltung wiedergegeben wie Gefällsknickungen, Schichtenaufbau des Rigi und der Churfürsten, Stufenmündungen, Abschleifungen und Auskolkungen durch diluviale Gletscher (Partien im Grimselgebiet, Faulhorn).

Man darf ruhig sagen, dass das Zürcher Relief das wertvollste Müller-Relief in der Schweiz ist. Die Genauigkeit der Anlage ist erstaunlich und erreicht in manchen Teilen die Dufourkarte.

Standort: Universität Zürich.

5. Relief der Schweiz. Leider ist dieses 150/450 cm grosse Relief unserem Lande verloren gegangen. Es wurde 1797 vollendet und stellt die Schweizer-Alpen vom Genfer- bis zum Bodensee im Maßstab 1:60,000 dar. Hier hat Müller, wie in einer Besprechung in «Zäch's monatlicher Korrespondenz 1802» steht, zum ersten Mal das Hochgebirge mit einiger Ähnlichkeit dargestellt. 1802 kam das Relief, das als Grundlage zur Erstellung des ersten

Schweizer-Atlases gedient hatte, an einen Buchhändler nach Paris, wohl um dort ausgestellt zu werden. Das französische Kriegsministerium und vor allem Napoleon Bonaparte interessierten sich sehr dafür. 1803 wurde dieses erste Alpenrelief für 25,000 Fr. an Frankreich verkauft. Zuerst wurde es im Schloss St. Cloud aufgestellt, dann 1811 in das Hôtel des Invalides versetzt, wo es im Musée de l'Armée aufgestellt ist.

6. Umgebung des Vierwaldstättersees, Maßstab 1:40,000.¹³ Das Relief umfasst das Gebiet des Vierwaldstättersees, nordwärts bis auf die Höhe von Walchwil—Titlis, südwärts bis einschliesslich Gotthard und Bedrettal. Die Westgrenze bildet die Linie Sattel—Bristenstock—Oberalpsee. Die Hauptzüge sind überraschend gut modelliert, insbesondere das Gebiet von Engelberg und die an den Vierwaldstättersee anstossenden Bergformen. Deutlich kommt der geologisch-tektonische Zusammenhang der Zone Lopperberg—Bürgenstock—Rigihochfluh zur Geltung. Felsbildungen, durch grauviolette Farbe angegeben, zeigen in ihrer Gestaltung zum Teil noch starke Anlehnung an Kegelformen. Das Gelände um den Rooterberg erscheint auffallend flach. Talschlüsse und Talterrassen fehlen im allgemeinen, dagegen sind Talstufen sowie durchschnittene Stufenmündungen fast durchgehend dargestellt. Durch zu starkes Eintiefen der Täler hat das Relief eine leichte Ueberhöhung erhalten.

Standort: Städtisches Museum Winterthur.

7. Das Relief der Berner- und Walliser-Hochalpen findet sich in mehreren Exemplaren vor. Vollständig, also im Umfang Evian—Schüpfheim—Basodino—Grosser St. Bernhard, treffen wir es im Schweiz. Alpen Museum in Bern,¹⁴ in der Bezirksschule Aarau und im Historischen Museum St. Gallen. Einzelne Teile von diesem Hochalpenrelief sind im Schweiz. Alpen Museum und in der Hochschule in Bern vorhanden. Es handelt sich hier um ein Relief, das der Regierung von Bern präsentiert wurde, mit der Absicht die Erlaubnis zur Vervielfältigung zu erhalten. Der Maßstab der Längen und Höhen beträgt

¹³ 1916 hat es der Zürcher Kunstmaler und Zeichner Karl Meili sorgfältig und geschickt aufgefrischt und in den neuen, von Heim begründeten Tönen übermalt. Dadurch erhielt es jene frische und ansprechende Schönheit, die den Reliefs der Zürcher Schule eigen ist.

¹⁴ Als Depositum des Naturhistorischen Museums in Bern.

zirka 1:108,000. Die Grösse des vollständigen Reliefs beträgt 103×73 cm, die der Teile 48×73 cm. Die Hänge und Täler sind grün, die Felsregion graugrün bis grauschwarz, Gletscher, mit Andeutung der Spalten, und Firngebiete sind weiss, die Gewässer bläulichweiss; Siedlungen sind durch rote Tupfen bezeichnet.

Trotz des kleinen Maßstabes ist es hier Müller gelungen, eine ausserordentlich klare Darstellung der orographischen Verhältnisse zu erhalten. Die Hauptformen sind alle, zum Teil in charakteristischer Gestalt (Berner Oberland), wiedergegeben. Leider sind die Täler sowohl in ihrem Profil wie in den Richtungsverhältnissen etwas summarisch modelliert worden. Sehr gut gelungen ist wieder die Darstellung des Gebietes um den Thuner- und Brienersee. Es sind, um einige Einzelheiten anzuführen, die Reichenbachstufe, die Urbachtalstufe, der breite Trog bei Meiringen mit den schräg aufsteigenden Felsbändern, die Terrasse Brünig—Hasliberg—Reuti und die Gegend von Schangnau—Marsbach erstaunlich genau dargestellt.

Die eine Hälfte dieses Reliefs wurde auch in einer Holzschnitt ausgegeben, auf deren Deckelinnenseite das entsprechende Blatt des Meyer'schen Atlases aufgeklebt ist. (Geographisches Institut der Hochschule Bern.) (Tafel IV, Fig. 2.)

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern, Bezirksschule Aarau, Historisches Museum St. Gallen.

8. St. Gotthard, 1:10,000, 74×80 cm. Umfang: Bedretto—Ambri—Oberalpsee—Göschenental. Klare, prägnante Formen; leicht überhöht.

Standort: Alpines Museum München.

Jos. Martin Baumann (geb. 1767).

Jos Baumann war ursprünglich Schneider in Brunnen, zeigte aber grosse Begabung für Reliefarbeiten. Ausser dem grossen Relief der Urkantone (im Schweiz. Alpinen Museum in Bern) verfertigte er zahlreiche kleinere Arbeiten, die alle in Privatbesitz waren und heute wohl verloren sind. Es handelt sich dabei sehr wahrscheinlich um ziemlich schlecht gelungene Kopien der betreffenden Müller-Reliefs, wobei allerdings vereinzelt eigene Beobachtungen mitverwertet wurden.

1. Relief des Vierwaldstättersees. (Tafel V, Fig. 1.)

Das Exemplar in Bern trägt ausser dem Namen «J. M. Baumann aus Schwitz» die Jahrzahl 1820, dasjenige in Einsiedeln stammt jedoch aus dem Jahre 1837. Diese Reliefs haben eine Grösse von 74×50 cm; ihr Längenmaßstab beträgt ca. 1:50,000, ihr Höhenmaßstab ca. 1:35,000. Täler und Hänge sind grün, der Wald ist dunkelgrün gesprenkelt; ohne Angabe von Schichtung und Faltung ist die Felsregion braungelb gefärbt, die Wege sind weiss, die Flüsse gelblich-blau, die Seen blau. Siedlungen sind durch kleine Häuschen oder rote Tupfen markiert. Das Vierwaldstättersee-Relief stellt das Gebiet im Umfang Luzern—Zug—Mythen—Altdorf—Luzern dar; nach der in Einsiedeln vorliegenden Erklärung geht es über den 47. Breitengrad und den 27. östlichen Längengrad (!) und besitzt eine Fläche von « $67\frac{1}{2}$ lieues carées». Der Molasseteil ist relativ gut gegenüber der Alpenregion mit den überhöhten Zuckerstockformen. Einzelne Bergformen wie Rigi und Mythen zeigen eine gewisse individuelle Formung. Mit Beginn der eigentlichen Hochalpenzone setzt die schematische und stark vereinfachte Modellierung sofort ein. Es ist auch die Form des Vierwaldstättersees selbst nicht ganz richtig. Beckenried und Gersau sind zu wenig deutlich als Schwemmkegelsiedlungen charakterisiert.

Standorte: Schweiz. Alpines Museum in Bern, Klosterbibliothek zu Einsiedeln und Rathaus zu Schwyz.

2. Goldau vor dem Bergsturz, 107×60 cm, und

3. Goldau nach dem Bergsturz, 78×60 cm.

Beide, im Maßstab 1:5000, enthalten den Rossberg, Goldau, Arth und das Nordende des Lowerzersees. Die Modellierung ist gut, obgleich der verwendete grosse Maßstab noch viel mehr Einzelheiten tragen könnte.

Standort: Beide im Rathaus zu Schwyz.

4. Urschweiz.

Weiter ist noch ein drittes Baumann-Relief im Rathaus in Schwyz vorhanden. Dieses schliesst mit teilweiser Ueberdeckung südwärts an das Vierwaldstättersee-Relief an und reicht bis auf die Höhe von Disentis—Airolo. Die Modellierung ist leider ziemlich primitiv: Berggipfel zeigen schematisch Pyramiden- und

Kegelformen, die Richtung der Bergzüge sowie der Haupttäler ist nur angenähert richtig. In der Ausführung stimmt es mit dem Vierwaldstättersee-Relief überein.

Diese Reliefs von Baumann stehen in bezug auf treue und reichhaltige Wiedergabe den Müller-Reliefs weit nach.

Karl August Schöll (1810—1878).

Auch St. Gallen hatte im 19. Jahrhundert in Karl August Schöll einen Reliefkünstler; «Geostereoplastiker» nannte er sich. Mit seinem Relief der Kantone St. Gallen und Appenzell hat Schöll eine zu allen Zeiten sehenswürdige Leistung erzielt.

K. A. Schöll war zuerst Hafner in Zürich, dann Modelleur und von 1856—1877 Modellier- und Turnlehrer an der Kantonschule in St. Gallen.

1. «Neueste Relief-Karte der Schweiz», 80×52 cm, im Maßstab 1:447,000.

Diese dreidimensional reliefierte Uebersichtskarte ist einfach und schematisch gehalten. Die Grundfärbung ist grün, Seen und Gewässer sind blau, Gletscher grau; rote Tupfen stellen Siedlungen dar. Die Verkehrswege sind leicht eingeritzt. Von einer individuellen Modellierung kann nicht gesprochen werden. Bergzüge erscheinen durchwegs als Würmer; zudem sind sie auch in ihren Richtungen stark vereinfacht und summarisch gehalten. Der Jura erscheint beispielsweise völlig homogen aus Ketten zusammengesetzt. Eine jegliche Differenzierung in Ketten-, Tafel- und Plateaujura fehlt.

Standort: Kantonsschule St. Gallen.

2. Vierwaldstättersee-Relief.

Es besitzt eine Grösse von 58×57 cm und stellt die Inner-schweiz im Maßstab 1:110,000 mit leichter Ueberhöhung dar. Zürchersee — Sempachersee — Brienz — Vorderrheintal bilden die vier Eckpunkte dieses in gelbgrünen Tönen gehaltenen Reliefs. In der Ausführung entspricht es dem vorerwähnten Schweizer-Relief. Waldstücke sind dunkelgrün gefärbt, Gewässer und Seen blau, Verkehrswege weiss. Felspartien weisen eine bräunliche, Gletscher eine bläulich-weiße Färbung auf. Wenn auch die Modellierung der Bergformen noch viel zu wünschen übrig lässt —

Bergzüge erscheinen als Würmer mit aufgesetzten Pyramidenformen —, so zeigt doch das vorliegende Relief eine feine, gut durchgearbeitete Wiedergabe der Terrainverhältnisse.

Standort: Historisches Museum in St. Gallen.

3. St. Gallen und Umgebung, Maßstab 1:16,000.

Ein kleines, landschaftlich koloriertes Stadtreief. Grösse: 36×26 cm. Standort: Historisches Museum in St. Gallen.

4. Jerusalem, Grösse 24×30 cm.

Ebenfalls ein kleines Stadtreief mit Angabe der Stadtmauern, der Kirchen und der öffentlichen Gebäude.

Standort: Historisches Museum in St. Gallen.

5. Relief der Kantone St. Gallen und Appenzell, Schölls Hauptrelief vom Jahre 1853.

Es ist im Maßstab von 1:16,000 gehalten, $1\frac{1}{2}$ mal überhöht und besitzt eine Länge von zirka $4 \times 3,5$ m. Es basiert auf der in den Jahren 1840—1846 von Eschmann aufgenommenen Karte des «Cantons St. Gallen mit Einschluss des Cantons Appenzell», Maßstab 1:25,000. Es zeigt den Kanton St. Gallen in dunkelgrüner, den Kanton Appenzell in hellgrüner Färbung. Siedlungen sind durch rote, gelb umrandete Punkte, Verkehrswege durch gelbe Linien wiedergegeben. Die Gewässer sind eingeritzt, Waldpartien besitzen eine dunkelgrüne Färbung mit aufgestreuten Gipskörnchen. Die Felsregion erscheint gut geklüftet und aufgelöst. Die altertümlichen schematischen Kegelformen fehlen gänzlich. Bei genauem Studium des Reliefs lassen sich auch die zahlreichen Verwerfungslinien im Säntisgebiet feststellen. Allerdings sind dann beispielsweise wieder die Kreuzberge durchwegs gleich modelliert; eine Differenzierung in spezifischen Detailformen, die das sonst wertvolle Relief noch bereichern würde, sucht man vergeblich.

Standort: Knabenrealschule St. Gallen.

6. Relief des Alpsteins.

Dieses Relief ist 49×26 cm gross, besitzt einen Längenmaßstab 1:65,000 und einen Höhenmaßstab 1:40,000. Es ist landschaftlich bemalt und umfasst das Gebiet innerhalb der Ortschaften Gams—Altstätten—Herisau—Alt St. Johann. Die Aus-

führung stimmt mit dem oben besprochenen Relief überein. Dagegen ist es in der Modellierung sehr summarisch gehalten. Details der Grat-, Berg- und Talformen fehlen gänzlich.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

7. Relief der Kantone St. Gallen—Appenzell.

Es handelt sich hier um ein 14,5 cm langes und 10,5 cm breites Taschenrelief mit einem Längenmaßstab von 1:500,000 und einem Höhenmaßstab von 1:200,000. Es umfasst das Gebiet innerhalb folgender Grenzorte: Romanshorn—Linthkanal—Ragaz—Romanshorn. Die Modellierung ist dem kleinen Maßstab entsprechend rein schematisch und zugleich auf unschöne Weise durchgeführt.

Dieses Relief befindet sich in einer Kartonschachtel, auf deren Deckelinnenseite die entsprechende Karte aufgeklebt ist.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

Eduard Beck (1820—1895).

Eduard Beck wurde 1820 zu Bruchsal geboren und war seit 1841 in Bern ansässig. Er erstellte zahlreiche Reliefs, die sich heute vornehmlich im Schweiz. Alpines Museum in Bern befinden. Wir verdanken Ed. Beck zwei Reliefkarten der Schweiz und eine ganze Reihe Spezial-Reliefs des Berner-Oberlandes und der anschliessenden Gebiete.

Gegenüber früheren geoplastischen Arbeiten zeigen die meisten Beck-Reliefs nach zwei Seiten hin einen deutlichen Fortschritt, der vor allem auf die Verwendung von neu erstellten topographischen Karten zurückzuführen ist. Einmal sind diese Reliefs in hohem Masse inhaltlich reicher und in der Darstellungsweise klarer, eindeutiger als alle früheren Reliefarbeiten; und dann ist auch die Genauigkeit, die Treue in den Längen und Richtungen eine bedeutend grössere. So dürfen wir unter den Arbeiten von Beck eine ganze Anzahl, unter Berücksichtigung ihrer Entstehungszeit und der damaligen Kenntnis der geologisch-morphologischen Beziehungen im Alpengebiet, als vollkommene Wiedergaben bewerten. Zu diesen vorzüglichen geoplastischen Arbeiten gehören vornehmlich: Berner Oberland- und Gotthard-Relief.

1. Reliefkarte der Schweiz.

Sie ist im Maßstab 1:900,000 gehalten und besitzt eine Grösse von $41 \times 25,5$ cm. Es handelt sich hier um die reliefierte Kellersche Reisekarte,¹⁵ die kantonsweise gefärbt ist. Die Karte ist auf ein Gipsrelief aufgeklebt. Die Strassen sind rot, die Flüsse schwarz. Die Modellierung ist dem kleinen Maßstab entsprechend äusserst summarisch.

Standorte: Ein Exemplar aus dem Jahre 1850 in der Bürger-Bibliothek zu Luzern, ein zweites Exemplar vom Jahre 1866 im Alpinen Museum zu München.

2. Relief der Gebirge vom Wildstrubel zum Vierwaldstättersee. (2 Expl.)

Dieses Relief erweist sich sowohl in der ungeschickten, schreienden Farbgebung, als auch in der etwas rohen und sehr ungenauen Modellierung des Hochgebirges als eine frühe Arbeit Becks.

Schwarzsee, Leuk, Zug und Windgälle bilden die vier Eckpunkte. Der Maßstab für die Längen beträgt zirka 1:100,000, der Höhenmaßstab dagegen zeigt das Verhältnis 1:50,000; die Grösse des Reliefs ist 121×49 cm.

Talgebiete sind grün oder gelbgrün übermalt, der Wald ist dunkelgrün gesprenkelt, Felspartien sind hellbraun, Gletscher und Firngebiete sind weiss (Angabe der Gletscherstürze), Siedlungen sind durch rote Glasperlen oder rote Tupfen dargestellt, die Verkehrswege sind braun oder weiss, Pässe sind durch Fäden angedeutet. Bäche und Flüsse sind blau, Seen werden durch Spiegelglas wiedergegeben. Einzelne Namen sind auf Zettelchen aufgeklebt oder schwarz aufgemalt.

Die Modellierung ist, wie oben bemerkt, sehr summarisch. So sind z. B. alle kleineren Täler durch schablonenhafte Kerben verzeichnet; das Lötschental besitzt dagegen eine 1,5 km breite Talsohle; es fehlen, insbesondere im Simmental, die charakteristischen Talengen und Talweitungen.

Standort: Beide Exemplare im Schweiz. Alpinen Museum in Bern.

¹⁵ Heinrich Keller, 1778—1862, erstellte 1813 eine « Reisekarte der Schweiz », 1813 erschien sie in 2. Auflage, und im Jahre 1828 schuf er eine Karte des Kantons Zürich.

3. Relief vom Jura.

Dieses Relief besteht aus Papiermaché und umfasst bei einer Grösse von 69×47 cm das Gebiet innerhalb Lützelflüh—Seewen—Blamont—Coffrane. Es ist laut Angaben nach den im Maßstab 1:25,000 erstellten Aufnahmeblättern auf 1:100,000 reduziert worden und mit der entsprechenden bemalten Dufourkarte überklebt. Gewässer und Seen sind blaugrün, Wälder und Hügel grün, ebene Gebiete gelblich. Die Modellierung kann in Anbetracht des kleinen Maßstabes als recht gut bezeichnet werden. Schade, dass gerade die Klusen als typische Juraformelemente mit den schmalen Ein- und Ausgängen zu wenig klar und präzise herausgekommen sind.

Standort: Geographisches Institut der Hochschule Bern.

4. Relief des Jungfraugebietes.

Dr. H. Günzler-Seiffert hat dieses nach alten, primitiven Aufnahmen geologisch kolorierte Relief nach seinen im Auftrag der Geologischen Kommission gemachten neuesten Aufnahmen frisch übermalt.

Der Maßstab für die Längen und Höhen ist 1:50,000; die Grösse beträgt 27×24 cm. Dargestellt ist das Gebiet im Umfang: Grindelwald—Fiescherhorn—Lauterbrunnen—Männlichen.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

5. Kurvenrelief der Montblanc-Gruppe.

Dieses unbemalte Stufenrelief in Gips gibt die Montblanc-Gruppe im Umfang Val de Sixt—Vallée de Champex—Morgex—Cimes des Fours plastisch wieder. Der Maßstab für Längen und Höhen beträgt 1:40,000. Die Grösse des Reliefs ist 106×80 cm. In der Ausführung ist es rein orographisch gehalten. Es fehlen die Angaben für Siedlungen, Flüsse, Wälder, Gletscher und Firngebiete. Die Modellierung erfolgte auf Grund der vergrösserten französischen Generalstabskarte 1:80,000. Die 2 mm grosse Stufenhöhe zwischen den einzelnen Schichten gestattet keine einzelne gehende Modellierung. Deshalb erscheint dieses Relief nicht lebendig, nicht frisch; die Wirkung der gerade in diesem Gebiet überaus tätigen abtragenden Kräfte kommt nicht zur Geltung.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

6. Relief des Vierwaldstättersees.

Diese geoplastische Arbeit erstreckt sich über das Gebiet innerhalb folgender Grenzpunkte: Windgälle—Sustenpass—Pilatus—Aegeri. Der Maßstab für die Längen und Höhen ist ungefähr 1:37,500; seine absoluten Beträge schwanken zwischen 1:25,000 und 1:50,000. Die Grösse des Reliefs beträgt 104×96 cm. Täler und Hänge sind intensiv grün gefärbt, der Wald wird durch dunkelgrüne Körnchen wiedergegeben, die Felsen sind blaugrau, Firn und Gletscher weiss, Wege durch Fäden angedeutet. Siedlungen werden durch bemalte Holzhäuschen markiert, Flüsse und Bäche sind blau, Seen bestehen aus Spiegelglas. Zahlreiche, auf Papierstücklein geschriebene Namen sind aufgeklebt.

Die Modellierung ist ungenau, zum Teil etwas flach. So ist die durchschnittene Stufe des Isenthalerbaches nicht klar, der Talschluss des Gross- und Kleintales sehr schlecht modelliert. Wichtige Terrassen fehlen; die Felsdarstellung des Nieder- und Oberbauenstockes ist unrichtig. Das Schächental mündet bei Altdorf breit und gleichsohlig ins Reusstal und hat auf dem Relief bis Spiringen überhaupt kein Gefälle.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

7. Relief des Aletschgletschers.

Dieses farbige, landschaftlich bemalte Gipsrelief stellt das Gebiet zwischen Fiesch—Goppenstein—Berglistock—Kienthal im Maßstab 1:50,000 für Längen und Höhen dar. Es hat eine Grösse von 70×61 cm. In der Ausführung entspricht es dem Gotthardrelief. Die Modellierung dagegen ist flach und in hohem Masse generalisiert. Es liegt hier eine etwas grobe geoplastische Arbeit von Beck vor, die weder den Aufbau noch den organischen Zusammenhang der zum Teil recht verschiedenen Formen zur Darstellung bringt. So weist beispielsweise der grosse Aletschgletscher keine Moränen auf. Gehängeteile und Berggräte sind zu einförmig mit einer Art Hohlkehle bearbeitet; grössere Schuttkegel im Goms kommen auf der doppelt so kleinen Dufourkarte besser zum Ausdruck als auf dem Relief.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

8. Relief vom St. Gotthard.

Dieses nach den «neuesten eidgenössischen Vermessungen» ausgeführte landschaftliche Relief stellt das Gotthardgebiet im

Umfang Salbitschyn—Sedrun—Faido—Cristallina dar. Es besitzt einen Maßstab von 1:50,000 für Längen und Höhen und hat eine Grösse von 50×50 cm.

Täler und Hänge sind grün, höhere Alpengebiete gelblich-grün, der Wald ist durch Gipskörnchen olivgrün gesprenkelt, die Felsen sind blassviolett, die Gletscher bläulich, Firn weiss, Seen und Gewässer grünblau. Die Verkehrswege sind weiss, die Siedlungen mit einzelnen Namen rot aufgemalt.

Die Modellierung ist im ganzen sehr gut und stellt wohl eine Höchstleistung für eine Dilettantenarbeit dar. Beck wird hier nicht einzig die neuen topographischen Karten verwertet haben, sondern hat wohl dem Relief zahlreiche Lokalstudien zugrundegelegt.

Der aufmerksame Beobachter wird jedoch auch an diesem Gotthardrelief verschiedene Unrichtigkeiten erkennen. So ist der Südgrat des Pizzo Lucendro zu wenig scharf, im Bedrettal fehlen die Pettanettoterrassen, die Wildheit und Zerrissenheit der oberen Tessinerberge kommen zu wenig deutlich zum Ausdruck. Die Talhänge zwischen den einzelnen Seitenbächlein im Tessingebiet sind ungenügend gegliedert. Richtig ist im allgemeinen die Richtung der Berggräte. Die Dufourkarte 1:100,000 ist auch diesem Relief inhaltlich immer noch überlegen.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

9. Relief der Stockhornkette (1863). (Abb. 1, Seite 5.)

Dieses in seiner Grösse imposante, leider teilweise unvollendet gebliebene Relief umfasst die Stockhornkette im Umfang: Wimmis—Weissenburg—Schwefelbergbad—Kanderdelta. Es ist in dem sehr grossen Maßstab von 1:10,000 gehalten und besitzt daher eine Grösse von 177×85 cm, resp. 67 cm. Die Ausführung ist ähnlich gehalten wie beim Gotthardrelief. Täler und Hänge sind blaugrün, die Seen bestehen aus Spiegelglas. Der Wald wird durch Körnchen olivgrün gesprenkelt, die Flüsse sind blau gefärbt, höhere Alpen erscheinen gelbgrün. Mit grauweisser Farbe sind die Felspartien übermalt. Siedlungen werden durch Holzhäuschen markiert mit besonderer Angabe von grösseren charakteristischen Gebäuden wie Kirchen, Burgen, Bäder.

Die Modellierung befriedigt hier sehr wenig. Es zeigt sich mit aller Deutlichkeit, dass die Anwendung des grossen Maß-

stabes von 1:10,000 eine sorgfältige Detailbearbeitung, insbesondere für das Gebiet der Felsregion verlangt. Sonst wirkt ein Relief mit einem für alle Einzelheiten tragbaren Maßstab sofort unfertig, roh und eintönig. Beck hat nun offenbar die verschiedenen orographischen Formen zu wenig erfasst, um sie voll und ganz in dem für ein Relief sonst überaus günstigen Maßstab 1:10,000 zur Geltung bringen zu können. Deshalb befriedigt uns heute das vorliegende Stockhornrelief nicht mehr völlig. Eine fünfmal kleinere Karte ist in den Felsangaben, den Terrainverhältnissen und in den Richtungen der Berggräte prägnanter, eindeutiger. Auch kleinere Formen, wie der Strättlignhügel, hat Beck nicht ausmodelliert; sehr ungenau ist auch die Hangentwicklung im Simmental, in der Gegend von Weissenburg bis Oberwil.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

10. Relief des Berner-Oberlandes.

Dieses sowohl inhaltlich wie auch bezüglich der Modellierung an erster Stelle stehende Beck-Relief umfasst das Gebiet zwischen Schüpflheim, Sustenpass, Lötschental und Stockhorn. Es ist nicht überhöht und im Maßstab 1:40,000 gehalten und hat eine Grösse von 150×113 cm. Die Ausführung ist entsprechend dem Gott-hard-Relief mit Ausnahme der Siedlungsangaben; diese werden durch rote Häuschen dargestellt. Die Modellierung ist erstaunlich gut. Das ganze Relief wirkt frisch und ansprechend und gehört zu den besten geoplastischen Darstellungen vor Heim und seiner Schule. Der etwas kleine, für Becks Arbeitsweise jedoch günstige Maßstab, lässt fehlende Einzelheiten und Mängel in der Darstellung nicht störend hervortreten.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern, als Leihgabe des Berner Naturhistorischen Museums.

11. Relief des Titlisgebietes.

Auch das vorliegende Titlisrelief zeigt eine gute plastische Wiedergabe des Gebietes im Umfang: Urirotstock—Meiental—Gadmen—Engelberg. Es ist im Maßstab 1:20,000 ausgeführt und besitzt eine Grösse von 83×73 cm.

Das Relief wurde im Sinne von Heim neu übermalt. Täler und Hänge sind gelbgrün, Waldpartien bestehen aus dunkelgrünen Gipskörnern, Felsen sind violett, Gletscher weiss, Ge-

wässer und Seen blau, Verkehrswege weiss, Siedlungen werden durch kleine bemalte Häuschen wiedergegeben. Die schon an sich erfreulich klare Modellierung kommt durch die lichte Bemalungsart gut zum Ausdruck. Angaben über bestimmte Struktur- und Lagerungsverhältnisse der Felsregion fehlen, ebenso charakteristische Details in den Tal- und Bergformen.

Standort: Töchterhandelsschule Bern.

R. A. Baltzer (1842—1913).

Baltzer war 1873—1884 Privatdozent für Geologie in Zürich, später Professor für Geologie und Mineralogie in Bern. Durch sein Glärnisch-Relief im Maßstab 1:25,000, 50×38 cm, das er das eine Mal landschaftlich, das andere Mal geologisch bemalte, eröffnete Baltzer eine neue Epoche der schweizerischen Reliefkunst, die man als die wissenschaftliche zu bezeichnen pflegt. Höchste Präzision auf Grund der Siegfriedkarte vereinigt sich mit dem Verständnis des Geologen für die Eigenart und Entstehung der topographischen Formenwelt. Während ein früheres Relief von Baltzer, das Relief der Mont Collongruppe in 1:11,000, noch eine gewisse Einfachheit und ein Forschen in bezug auf technische Ausführung und Modellierung zeigt, ist das Glärnisch-Relief schon zu den besten Leistungen der mit A. Baltzer einsetzenden und insbesondere durch A. Heim weithin ausgebauten neuen Richtung der Reliefdarstellung (Zürcher Schule) zu zählen.

Standort der beiden Glärnisch-Reliefs und des Reliefs der Mont Collongruppe: Schweiz. Alpines Museum Bern.

Albert Heim.

A. Heim, der berühmte langjährige Professor der Geologie an der Eidg. Technischen Hochschule und an der Universität in Zürich ist der Hauptförderer der neuen, vervollkommeneten Geoplastik. Als Hochgebirgsgeologe kannte er den Formenreichtum der Alpenwelt, als gewandter Zeichner hat er ihn in zahlreichen Panoramen und Zeichnungen festgehalten. Seine Tätigkeit als Reliefbildner begann er in den Achtzigerjahren des letzten Jahrhunderts mit der Herstellung von morphologischen Typenreliefs (Gletscher, Wildbach, Küste, Vulkanische Insel). Dann modellierte er den Bergsturz von Elm und den Rheinfall.

In den Jahren 1898—1903 entstand das grosse Säntisrelief im Maßstab 1:5000. In der Folgezeit modellierte Heim ein Jura-relief (Umgebung von Moutier), und später vollendete er ein 1908 von Xaver Imfeld begonnenes Relief des Pilatus.

Die stete Ausführung seines Grundsatzes, die Strukturformen sollten sich in der Oberfläche widerspiegeln, hat, zusammen mit der neuen, natürlichen Farbgebung, seinen Reliefs jene wunderbare Vollendung gegeben, die jeden Beschauer mit grosser Freude erfüllt.

Es entstanden weiter unter Heims Anleitung und Beeinflussung in den Jahren 1880—1930 zahlreiche imposante Reliefs. Die Verfasser sind: Ingenieur Xaver Imfeld, Ingenieur Fr. Becker und Ingenieur S. Simon. Diese im Begriff der Zürcher Schule zusammengefassten Reliefbildner gingen in der technischen Bearbeitung und Ausführung auf folgende Weise vor:

Als Grundlage diente jeweils die Siegfriedkarte im Maßstab 1:25,000, resp. 1:50,000, die öfters auf das zwei- bis fünffache vergrößert wurde. Entlang den Kurven wurden die Karten zerschnitten und auf Brettchen von entsprechender Dicke geklebt. Vermessene Punkte wurden durch Stahlstifte von abgemessener Höhe bezeichnet. Nach Karte, Zeichnungen und Photos wurde in Plastilin modelliert. Heim hat beispielsweise für sein Säntisrelief in 1:5000 über 800 Photographien und 400 Zeichnungen verarbeitet. Hierauf folgte der Umguss in Gips und das Nachzisellieren aller Details, zum Teil direkt nach der Natur. Dann konnte das Negativ erstellt werden, von dem sich zahlreiche Abgüsse machen liessen, welche, nachziseliert, noch landschaftlich oder geologisch zu bemalen waren.

a) Die Typenreliefs von Heim.

Heims Typenreliefs bilden eine Sammlung von Veranschaulichungsmitteln für den Unterricht in Geologie, Petrographie und physikalischer Geographie, die mehr als gewöhnlichen Anforderungen entsprechen. Sie stellen ausgewählte, zum Teil idealisierte Gebiete zur Darstellung der betreffenden typischen Terrainformen dar. Die höchst sorgfältige Ausführung der plastischen Details gestattet dem Lehrer das Eingehen auf eine Menge von physikalisch-geographischen Tatsachen, welche gewöhnlich übergangen werden, da ihre vollkommene Darstellung ohne solche technische Hilfsmittel nicht leicht möglich ist.

1. Ein vollständiger Gletscher samt erratischen Erscheinungen.

Maßstab: 1:18,000, Länge: 62 cm, Breite: 40 cm.

Höhe des höchsten Gipfels über dem tiefsten Punkt: 19 cm.

Das Relief stellt einen mehrfach zusammengesetzten Gletscher dar. Im Firngebiet erkennen wir die Randkluft, die verschiedenen Formen der Gipfel der Schneeregion, den Einfluss der Schattenseite sowie einen kleineren, regenerierten Gletscher. Die Gletscherzunge mit einem Gletscherbruch zeigt die typischen schief aufwärts gerichteten Randspalten, die verschiedenen Moränen in Zusammenhang mit ihrem Herkunftsort. Eine Moräne staut den Bach einer kleinen Seitenschlucht zu einem kleinen See zurück. Die zum Teil abgeschliffenen Felsformen entsprechen im oberen Teil einem kristallinen Gebirge, im unteren Teil einer Kalkformation.

Standort: Gletschergarten Luzern, Museen von Aarau, Solothurn und St. Gallen, Eidg. Technische Hochschule Zürich.

2. Eine vulkanische Insel.

Maßstab: 1:10,000, Länge: 70 cm, Breite: 50 cm.

Höhe des höchsten Gipfels über der Meeresfläche: 10 cm.

Die typische Erscheinung einer vulkanischen Insel wird in ihrer natürlichen Verbindung dargestellt. Man erkennt z. B. einen alten Kraterrand (Somma), Asche- und Lavaschichten in Querbrüchen, parasitäre Kegel, das Solfatarenstadium usw.

Standort: Museen von Aarau und Solothurn, Eidg. Technische Hochschule Zürich, Mineralog. Institut Hochschule Bern.

3. Steilküste und Dünenküste des Meeres.

Maßstab: 1:3000, Länge: 70 cm, Breite: 50 cm.

Das Relief stellt die beiden Haupttypen der Meeresküsten dar. Eindrucksvoll zeigt sich im Gebiet der Steilküste die Unterspülung durch das Meer und die sich ergebenden Abbrüche des Festlandes. Im Gebiet der Flachküste sind die Dünenwälle in ihren spezifischen auffallenden Formen und Farben und in ihrer grossartigen Einförmigkeit dargestellt (Gebiet der «Landes»). Landeinwärts wandernde, das Binnenwasser stauende Dünenformen, die Vertorfung des Landes hinter den Dünen können wir auf dem Relief prächtig verfolgen.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich.

4. Talbildung durch Erosion (Gebiet eines Wildbaches).

Maßstab: 1:10,000, Länge: 62 cm, Breite: 40 cm.

Höhe der Kämme: 25 cm.

Das Relief stellt Wildbachschluchten dar, wie man sie in grosser Zahl in den Schiefergebieten Graubündens und in den Flyschschiefern der nördlichen Alpenzone findet. Das Sammelgebiet mit den zahlreichen Anrissfurchen und den Abrutschungen geht in den Mittellauf oder in den Sammelkanal über, der auf dem Boden des Haupttales in einen grossen Schuttkegel ausläuft, dessen Basis immer weiter ins Tal hinauswächst.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich, Museen von Solothurn, Aarau, St. Gallen.

5. Relief des Bergsturzes von Elm.

Maßstab: 1:4000, Länge: 72 cm, Breite: 46 cm.

Besonders gelungen ist hier die natürliche Farbgebung, die im Bereiche des Bergsturzes durch Aufstreuen kleiner Schieferfragmente erzielt wird. Der ganze Vorgang des Bergsturzes lässt sich im Relief deutlich verfolgen durch die Angabe der Strukturverhältnisse, der Anprallstelle auf der Gegenseite und die Ablenkung um rund 40 Grad talauswärts.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich, Glarus?

6. Relief des Rheinfalles.

Maßstab: 1:4000, Länge: 66 cm, Breite 45 cm.

Das Relief ist geologisch koloriert und zeigt die jungdiluviale Epigenese oberhalb des Falles und den Wasserfall als Eintritt in die ältere interglaziale Felssohle.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich.

7. Relief des Rheinfalles.

Maßstab: 1:1000, Länge: 188 cm, Breite: 180 cm.

Dieses landschaftlich bemalte Modell zeigt in prachtvollem Bilde den Wasserfall und die ihn umgebende Terrassenlandschaft. Die Ausführung entspricht dem Stande von 1922.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich.

8. Relief des Rheinfalles.

Maßstab: 1:500, Länge: 91 cm, Breite: 71 cm.

Geologisch bemalte, genaue Darstellung des merkwürdigen Felsbettes des Rheinfalles und seines Beckens, dargestellt nach Sondierungen und Vermessungen bei niedrigsten Wasserständen.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich.

b) Die topographischen Reliefs.

1. Das Säntisrelief. (Tafel V, Fig. 2.)

Dieses Säntisrelief Heims ist hergestellt im Maßstab 1:5000 für Längen und Höhen. Es weist eine Länge von 185 cm (O-W) und eine Breite von 190 cm (S-N) auf, so dass der Flächeninhalt 3,5 m² beträgt. Es umfasst den in seiner Grossartigkeit und in seinem Werdeprozess so gewaltig imponierenden Gebirgsstock im Umfang: Alp Schrenit und «Stein» im Westen bis Mans und Escherstein im O; von der Schlucht bei Wildhaus am Gulmen im S bis Schwägalp und von den Abhängen nahe ob Sax bis Triberen und Bommenalp im N. Die Spitze des Säntisgipfels erreicht, vom Rand aus gemessen, die Höhe von 37 cm.

Die Bemalung, landschaftlich und zugleich geologisch, ist in den natürlichen, ganz besonders für die geologischen Stufen wirksamen Farben gehalten, so dass uns dieses Bergmassiv im natürlichen Licht entgegenleuchtet. Siedlungen sind durch Häuschen dargestellt, die Verkehrswege sind leicht eingeritzt, Bäche und Seen sind blau, Waldpartien werden durch kobaltblauen und grünen, scharfkantigen feinen Kies hervorgehoben.

Das Säntisrelief ist in 3 Stücken hergestellt worden, das 4. Stück enthält die orientierende Karte, ein geologisches Profil, die Farbenerklärung, Maßstab und Titel.

Bezüglich der Modellierung und der Ausführung stellt Heims Säntisrelief ein vollendetes Kunstwerk dar, das eindeutig beweist, dass das Relief die vollkommenste Darstellungsart wissenschaftlicher wie populärer Gebirgsforschung ist. Es darf als bestes überhaupt existierendes Gebirgsrelief bezeichnet werden. Eine solche, bis ins einzelne gehende Felsdarstellung ist noch nie geschaffen worden. Gleich den Wellen einer gegen Norden brandenden See erscheint uns deutlich der Faltenwurf des Kalkgebirges mit seinen Schichten von Neokom, Schratten- und Sewerkalk.

Wir sehen das Gestein bald mit seinen Schichtköpfen, wie in der Umgebung des Säntisgipfels, bald mit seinen Schichtflächen. Südlich am Altmann und an den Kreuzbergen erkennen wir die nahezu senkrecht stehenden Platten des Schrattenkalkes. Karrenfelder, die auf topographischen Karten kaum darstellbar sind, beobachten wir rings um den Säntisgipfel mit aller Deutlichkeit. Wir erkennen die zahlreichen Querverschiebungen, insbesondere östlich vom Altmann; die grösste horizontale Transversalverschiebung schert durch alle 6 Ketten hindurch. Sie setzt die Fortsetzung des Roslenfirstgewölbes vor die Fählenmulde und staut dadurch den Fählensee, sie schiebt den östlichen abgescherten Teil der Hundsteinkette in die östliche Fortsetzung der Marwies; im Relief wie in der Natur ist sie als ein mächtiger Schnitt quer durch das Gebirge zu sehen. Schritt auf Schritt wird uns das Zusammenspiel des geologischen Baues mit den exogenen Kräften vor Augen geführt. Besonders deutlich zeigt das Relief die Widerstandsfähigkeit des Schrattenkalkes, der überall aus seiner leichter verwitterbaren Umgebung in kühnen Gestalten herausgeschält erscheint und steile Wände bildet. Unter den Nordwänden des Säntis sowie oberhalb des Fählensees liegen Schutthalden; kleine Moränenlandschaften finden sich bei Hundlanden und an der Potersalp, unregelmässig angehäufter Wildbach- und Lawinenschutt bei Dunkelberndi. Aber auch das Molasseland ist äusserst charakteristisch und präzise modelliert. Von Wildbächen erscheint es stellenweise völlig zerrissen und zerfurcht, dazwischen ist es sanftböschig, dann aber wieder mit scharfen Rippen versehen.¹⁶

Heim hat nun, ausser dem ganzen Säntisstock, noch das Gipfelgewölbe, auch unter Mitwirkung von C. Meili,¹⁷ besonders im Maßstab 1:2500 modelliert (86 × 55 cm) und damit die Formenfülle in dieser Bergpartie besonders anschaulich gemacht.

Standorte des aussergewöhnlich scharf und exakt modellierten Gipfelreliefs: Eidg. Technische Hochschule Zürich, Naturhistorisches Museum Solothurn.

Standorte des Säntisreliefs: Schweiz. Alpines Museum Bern, Eidg. Technische Hochschule Zürich, Gletschergarten Luzern, Heimatmuseum St. Gallen.

¹⁶ Weitere Details in der ausführlichen Beschreibung: « Rundgang durch das Schweiz. Alpine Museum » von Prof. Dr. R. Zeller.

¹⁷ Siehe Seite 58.

2. Das Jurarelief. «Umgebung von Moutier.»

Dieses landschaftlich und zugleich geologisch kolorierte Relief umfasst das Gebiet innerhalb von Bassecourt—Rebeuvelier—Binz und Sorvilier; Mittelaxe ist das Quertal der Birs. Es ist in dem sehr günstigen Maßstab von 1:10,000 gehalten und besitzt eine Grösse von 115×104 cm.

In der Ausführung deckt es sich in hohem Masse mit den Naturfarben. Der Wald wird durch dunkelgrüne Gipskörnchen dargestellt, Gewässer sind blau, Verkehrswege weiss, Eisenbahnen schwarz; Siedlungen werden durch Häuschen markiert.

Die Modellierung ist bis in alle Details hinein sehr gut. Die folgenden kurzen Ausführungen mögen zeigen, wie allseitig und umfassend dieses Relief die jurassischen geographischen Formen und deren Beziehungen zueinander darzustellen und wiederzugeben vermag.

Unschwer erkennt man die 4 Hauptketten: die Graiterykette, die Raimeuxkette, die Velleratkette und die Mt. Terrikette; sie durchziehen westöstlich als wulstförmige Rücken das Gebiet und schliessen zwischen sich breite, muldenförmige Längstäler ein, die, wie die geologischen Profile auf den Seitenflächen deutlich zeigen, tektonischen Ursprungs sind. Charakteristische Unregelmässigkeiten im Kettenverlauf, wie das Untertauchen der Graitery-Kette, kulissenartig ineinander geschobene Ablösungsketten, Konvergenzen und Divergenzen einzelner Ketten und Bildung von Blindtälern usw. lassen sich am Relief wundervoll betrachten. In den Klusen, den Idealquerschnitten durch die Ketten, tritt die Struktur des Gebirges, die sich in prachtvoller Weise in der Oberfläche widerspiegelt, klar zutage. Leicht bemerken wir auch die Detailgliederung, die Kleinformen der Juraketten. Das Relief zeigt den aufgebrochenen Malmmantel auf den Höhen aller vier dargestellten Ketten. Den Gehängen entlang ziehen meist kammartig zugespitzte Kalkrippen, hinter denen bergwärts in den weichen mergeligen Schichten Tälchen, die sogenannten Comben, eingebettet sind.

Heims Jurarelief finden wir in den Hochschulen Bern und Zürich, in der Eidg. Technischen Hochschule Zürich und in den Museen von Solothurn, Winterthur und Lausanne, im Geologischen Institut Bern.

3. Das Pilatusrelief (1908—1913).

Dieses Relief wurde 1908 von X. Imfeld begonnen; nach seinem im Februar 1909 erfolgten Tode wurde es von A. Heim, zusammen mit dem Zeichner C. Meili und dem Maler H. Hürlimann, ausgeführt und vollendet. Es ist im Maßstab 1:10,000 gehalten und besitzt eine Grösse von 125×85 cm. Es stellt das Pilatusgebiet im Umfange von Ennetmoos — Kleines Schlierental — Eigenthal — Kastanienbaum dar.

Seen und Gewässer sind blau, Täler und Hänge dunkelgrün bis gelbgrün, der Wald besteht aus kobaltblauen Gipskörnchen, die Verkehrswege sind weiss, die Bahnen violett. Landschaftlich bemalt finden wir dieses Relief im Schweiz. Alpinen Museum in Bern, im Gletschergarten in Luzern, in der Universität und in der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich. Geologisch übermalt findet es sich ebenfalls in der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich vor und im Geologischen Institut der Hochschule Bern.

Die Modellierung ist prachtvoll. Wir sehen, wie die aus dem Süden überstossende helvetische Decke an der Schwelle der Molasseberge aufbrandet. Wie überall am Nordrand der Alpen sind hier die Falten gehäuft, nach Norden überlegt, auf der Nordseite steil abgebrochen. Das Relief zeigt uns das Herausschälen der festeren Gesteinslagen, das Zurücktreten der verwitterbaren.

Die geologische Ausgabe ist nach den neuesten geologischen Aufnahmen von Prof. A. Buxdorf geologisch koloriert. Sie zeigt den innern und äussern stratigraphischen und tektonischen Bau dieses Faltenbündels am Nordrand der Alpen und seine Ueberschiebung auf die gestaute Molasse. Ein Profil an der westlichen Seitenfläche erläutert die dargestellten Verhältnisse im Schnitt. Es ist nicht möglich, durch eine andere Darstellungsart die geologischen Verhältnisse so trefflich und allseitig zu erfassen, wie mit Hilfe eines solchen wissenschaftlichen, geologischen Reliefs.

Xaver Imfeld (1853—1909).

Im Jahre 1853 wurde Imfeld in Sarnen geboren. 1876 verliess er die Eidg. Technische Hochschule mit dem Diplom eines Ingenieurs und trat bald darauf in den Dienst des Eidg. Topographischen Bureaus. Getreu seiner ausserordentlichen Begabung für objektive Auffassung und Darstellung der Terrainformen, blieb

seine ganze Arbeitskraft und zähe Ausdauer der wissenschaftlichen Darstellung des heimatlichen Gebirges in Panorama, Karten und Reliefs gewidmet. Ueber ein Dutzend prächtige Hochgebirgsreliefs und 21 Blätter des Siegfried-Atlases (Neuaufnahmen und Revisionen) tragen seinen Namen. Im Jahre 1890 löste er sein Dienstverhältnis zum Topographischen Bureau, um von nun an nach eigener Lust und auf eigenes Risiko zu arbeiten. Aus dieser Zeit stammen denn auch die besten Werke seiner Reliefkunst, wie: Matterhorn, Jungfraugruppe und das Berner Oberland. Am 21. März 1909 machte unerwartet ein Herzschlag seinem Schaffen ein Ende.

Ueber Imfelds technische Ausführung seiner geoplastischen Arbeiten ist kurz folgendes zu bemerken: Zuerst wurde jeweilen ein Grundstock aus in Karton gesägten Kurvenplatten treppenförmig aufgebaut. Jede Sektion wurde nun für sich mittels eines Apparates eingeteilt, der für jeden Punkt eine genaue Einstellung der 3 Koordinaten erlaubte, also die Uebertragung eines jeden Punktes aus der Karte auf das Relief ermöglichte. Die trigonometrisch vermessenen Punkte wurden im Relief durch Stahlstifte fixiert; dazu kamen noch zahlreiche Höhenpunkte, die Imfeld selber bestimmt hat. Mit Kitt wurden die Treppen aufmodelliert, nachher wurde mit Plastilin die Feinarbeit ausgeführt. Modelliert wurde hauptsächlich nach Zeichnungen und Photos, ausnahmsweise auch direkt im Terrain. Dann wurde ein Gipspositiv erstellt, das als zweites Original zu dienen hatte und das die feinste Ausziselierung erhielt. Von diesem Formoriginal wurden nun Abgüsse gemacht und landschaftlich oder geologisch bemalt.

1. Relief der Zermatter-Alpen (1876—1878).

Monte Rosa—Matterhorngruppe, Weisshorn und Mischabel.
Bei einer Grösse von 132×105 cm beträgt der Maßstab 1:25,000.

Es ist entstanden anlässlich der Revision und Neubearbeitung von älteren topographischen Aufnahmen im Gebiet von Zermatt. Im Nordwesten grenzt das Relief an das Val d'Hérens, im Nordosten an das Saastal bei Im Grund, die Südostecke wird durch Alagna im Sesiatal gebildet, die Südwestbegrenzung durch den westlich Valtournanche liegenden Bergzug. Hinsichtlich der Bemalung mutet dieses Relief noch etwas altertümlich an. Das Grün für Täler und Hänge ist zu dunkel, das Weiss der Gletscher

zu grell. Die Modellierung der Bergformen ist noch etwas flach, glatt; es finden sich viele leere, breite Flächen ohne Angabe von Kleinformen. Die Wiedergabe der Gletscher ist sehr summarisch, ebenfalls die Modellierung der kleineren Seitentäler. Eine Felsstruktur ist kaum ersichtlich. Ein gutes Bild der Hochgebirgslandschaft wird durch das vorliegende Relief gleichwohl vermittelt.

Standorte: Eidg. Technische Hochschule Zürich, Alpines Museum Zermatt, Städt. Museum Winterthur, Deutsches Museum München, Geologisches Institut Hochschule Bern.

2. Relief der Zentralschweiz (1877—1890).

Ausgeführt und der Schuljugend von Obwalden geschenkt von X. Imfeld.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 214 × 145 cm.

Das vorliegende Relief umfasst das Gebiet innerhalb folgenden vier Grenzorten: Lungernsee—Emmenbrücke—Einsiedeln—Windgälle. Täler und Hänge sind grün, Seen blaugrün, Flüsse blau, Bäche weiss eingeritzt, Verkehrswege sind weiss, Bahnen schwarz, Siedlungen werden durch rote Häuschen dargestellt. Felspartien erscheinen blassbraun. Die Modellierung ist mit Ausnahme des nicht völlig gelungenen Pilatusgebietes sehr gut. Besonders gefallen uns die klaren Talformen sowie die eingehende Modellierung der Talstufen.

Standort: Rathaus Sarnen, geologisch koloriert Eidg. Technische Hochschule Zürich.

3. Relief von Engelberg.

Maßstab: 1:25,000.

Dieses Relief wurde 1888 als touristisches Uebersichtsrelief hergestellt; es ist unbemalt und inhaltlich rein orographisch gehalten. Siedlungen und Verkehrswege fehlen. Bezüglich seiner Modellierung gehört es zu den besten Arbeiten Imfelds. Feinste Ziselierarbeit, verbunden mit präzisen Angaben über die strukturellen Verhältnisse kommen in diesem 72 × 105 cm grossen Kunstwerk in vollkommener Weise zum Ausdruck. Verglichen mit dem Zermatter-Relief zeigt es einen grossen Fortschritt.

Standort: Klosterbibliothek Engelberg.

4. Relief der Titlisgruppe (1889—1890).

Dieses geologisch kolorierte Relief ist im Maßstab von 1:25,000, Grösse 140×62 cm gehalten und umfasst das Gebiet zwischen Wassen und Meiringen. Die Modellierung ist durchwegs gut.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich.

5. Relief der Gegend Engelberg-Wassen.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 96×72 cm.

Es umfasst die topographischen Blätter 390 und 394 und weist demnach die Orte Seedorf, Wassen, Hinter-Thierberg und Ober-Rickenbach als Eckpunkte auf. Täler sind grün, höhere Hänge braungelb, Waldpartien sind durch olivgrüne Gipskörnchen dargestellt, Felspartien erscheinen violett, Firn und Gletscher weiss, Gletscherspalten sind blau eingeritzt, Bäche und Seen sind lichtblau, Siedlungen durch kleine Häuschen dargestellt. Die Modellierung ist im allgemeinen sehr gut. Allerdings erscheint die Felsdarstellung und auch die Modellierung der Gletscher an einigen Stellen ein wenig flach und zu wenig gegliedert.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

6. Relief des Matterhorns (1896). (Tafel I.)

Der Maßstab beträgt 1:5000, die Grösse 96×140 cm.

Das Relief stellt die ganze Gipfelpyramide auf ihrem Sockel dar. Demnach sind die 4 Eckpunkte: Breuiljoch, Col de Tournanche, Zmuttgletscher und Schwarzsee. Die Alpen sind gelbgrün, braungrün oder rötlich, Waldpartien bestehen aus dunkelgrünen Gipskörnchen, die Felsen sind blassviolett, der Firn ist bläulich- oder grünlich-weiss, Gletscherbrüche blau, Spalten eingeritzt, Wege und Bäche sind weiss eingeritzt, Moränen braunviolett, Hütten durch entsprechende Häuschen wiedergegeben.

Einige 100 Punkte wurden photogrammetrisch genau bestimmt, um den Leib dieses Kolosses genau modellieren zu können. So gehört denn auch dieses Relief sowohl in der Ausführung wie in der Modellierung zu den schönsten, die je ausgeführt wurden. Grossartig ist die Ausmodellierung der Kleinformen. Wir erkennen Moränenschutt, Gehängeschutt, Fels, fließendes und brechendes Eis. Der geologische Bau spiegelt sich deutlich ab. Heim bemerkt

folgendes zu diesem Relief: «Imfeld's Matterhornrelief ist ein letztes Vermächtnis an die Freunde der Berge, ein Markstein in der Geschichte der Landestopographie.»

Standorte: Schweiz. Alpines Museum Bern, Eidg. Technische Hochschule Zürich (geologisch), Alpines Museum Zermatt, Naturhistorisches Museum Lausanne (geologisch), Städt. Museum Winterthur, Alpines Museum München, Deutsches Museum München.

7. Relief der Gotthardbahn.

Maßstab: 1:25,000. Beschreibung siehe S. 68 Beckersche Reliefs.

Die von Imfeld modellierte Nordseite ist durchwegs genau und klar ausgeführt. Felsformen besitzen völlig eindeutige Strukturen. Beim Betrachten des ganzen Reliefs bemerkt man bald, dass die Gliederung, überhaupt die Darstellung der Kleinformen, auf der Nordseite in weit höherem Masse durchgeführt wurde.

Standort: Gletschergarten Luzern.

8. Relief der Jungfrau Gruppe (1897—1900).

Maßstab: 1:2500, Grösse: 550 × 450 cm, Höhe: 140 cm.

Dieses Relief veranschaulicht in schönster Weise den charakteristischen Aufbau eines Gebirgsstockes von 650 m absoluter Höhe (Talniveau) bis 4166 m (Jungfraugipfel).

Umfang: Die nördliche Begrenzung geht über Grindelwald—Zweilütschinen—Stechelberg, die südliche wird durch die 3 Berggipfel Eiger, Mönch und Jungfrau gebildet. Das 25 m² bedeckende Relief ist landschaftlich koloriert. Siedlungen sind durch entsprechende Häuschen markiert, Waldpartien durch winzige, eingegipste Drahtbürtchen. (Rund 600,000 derartige Bäumchen mussten verwendet werden.) Deutlich hervorgehoben ist das Tracé der Lauterbrunnen-Wengen-Jungfraubahn. An der Felswand des Eigers erkennt man noch 12 schwarze Punkte, die die Station Eismeer andeuten; auch Jungfraujoch ist angegeben. — In dreijähriger Arbeit, wobei zeitweilig über 30 Personen beschäftigt wurden, hat Imfeld dieses aus 22 Sektionen zusammengesetzte Relief für die Weltausstellung in Paris im Jahre 1900 erstellt, um für das Berner-Oberland, insbesondere für die Jungfraubahn, zu werben.

In der Folgezeit wollte Imfeld alle grösseren Städte Europas bereisen, um das Relief auszustellen. In Anbetracht der Schwierigkeiten beim Transport und der grossen Arbeit beim Zusammen-setzen konnte er diesen Plan nicht ausführen. 1908 wurde das Relief vom Deutschen und Oesterreichischen Alpenverein angekauft und in das Alpine Museum nach München gebracht. Es ist im Hauptsaal derart aufgestellt, dass es jedem Besucher durch die offene Eingangstür mit seinen schimmernden Firnen entgegenleuchtet. Mannshoch überragen den Beschauer Jungfrau, Eiger und Mönch. Wallende grosse Gletscher fliessen gegen die tieferen, umwaldeten Täler.

Dieses Relief ist wohl die grossartigste und eindrucksvollste geoplastische Darstellung, ein Schaustück, das einen ungeahnten künstlerischen Eindruck hervorruft. Eine hohe wissenschaftliche Leistung liegt in der vorzüglichen Modellierung; die einzelnen Schneefelder, die Felswände, mit Schutt- und Schneeansammlungen auf den schmalen Felsterrassen, finden wir in naturgetreuer Wiedergabe.

Standort: Alpines Museum München.

9. Relief von Grindelwald.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 50 × 47 cm.

Es umfasst das Gebiet innerhalb den 4 Eckpunkten: Finsteraarhorn, Jungfraufirn, Grindelwald und Rosenlauri. Die Bemalung ist von Meili ausgeführt und zeigt die von ihm bevorzugten, warmen, kontrastschwachen Töne. In der Modellierung ist dieses Relief in jeder Beziehung ausgezeichnet. Vortrefflich ist die Darstellung von Eiger und Mönch mit den spezifischen Grat-, Gipfel- und Wandformen.

Standorte: Museum Solothurn und Heimatmuseum St. Gallen.

10. Relief vom Berner Oberland (1908). (Als Schulrelief vorgesehen.)

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 100 × 76 cm. (Tafel VI, Fig. 1.)

Im Nordosten grenzt das Relief an den Rosenlaurigletscher, im Nordwesten an das Südende des Brienersees, im Südwesten ist noch das Gspaltenhorn modelliert und im Südosten bildet das grosse Wannehorn die Begrenzung.

Täler sind dunkelgrün, Alpgebiete gelbgrün gehalten, Waldteile werden durch dunkelgrüne Körnchen dargestellt, Felsen erscheinen blassviolett, Gletscher weiss, Bäche eingeritzt, Aare und Seen sind blau, Strassen weiss, Bahnen schwarz, Siedlungen rote Häuschen.

Das Relief zeigt uns ein vergletschertes Urgebirgsmassiv mit all den typischen Erscheinungen der Gletscherwelt, wie Tal-, Hänge- und regenerierte Gletscher. Ferner den Gegensatz von Kalk und Urgebirge, den Formenreichtum der Vor- und Hochalpen. Scharfe Berggräte, deutliche Terrassen und weitgehende Strukturangaben zeichnen dieses Relief besonders aus. Es wäre als Schulrelief für alle Mittelschulen wünschenswert.

Standorte: Schweiz. Alpines Museum Bern, Eidg. Technische Hochschule Zürich, Museum Winterthur, Alpines Museum München, Geologisches Institut Hochschule Bern.

11. Relief vom Rigi (1908). Ein Schulrelief.

Der Maßstab beträgt 1:25,000, die Grösse 80×57 cm.

Das Rigi-relief im Schweiz. Alpines Museum in Bern ist nicht bemalt. Wege, Bahnen und Gewässer sind im Gips eingeritzt. Der Wald besteht aus weissen Gipskörnchen. Die 4 Eckpunkte sind: Rooterberg, Sattel, Brunnen und Bürgenstock.

Die Modellierung ist sehr genau; das Relief gibt uns ein lebendiges, ansprechendes Bild des Rigigebietes. Das Schuttfeld von Goldau ist beispielsweise bis ins einzelne wiedergegeben; charakteristisch ist die geschützte Lage der Schuttkegeldörfer Gersau und Vitznau.

Standorte: Schweiz. Alpines Museum Bern, Gletschergarten Luzern, Hochschule und Eidg. Technische Hochschule Zürich.

12. Relief der Simplongruppe (1907—1908).

Dieses Relief im Maßstab von 1:25,000 und in der Grösse von 140×119 cm wurde im Auftrag der Bauunternehmung des Simplontunnels aufgeführt.

In der Nordwest-Ecke erkennen wir noch ein Stück des Rhonetales bei Brig, in der Südwest-Ecke finden wir das Saastal bei Almagel und in der Südost-Ecke wird das Tosatal mit Domodossola abgebildet. Die wohl unter Meilis Einfluss angewandte

lichere Bemalung lässt das prachtvoll modellierte Relief als wahres Kunstwerk erscheinen. Die grüne Bemalung der Täler und Hänge geht mit der Höhe in einen warmen gelbgrünen Ton über, Felspartien erscheinen violettbraun mit deutlicher Strukturangabe. Auffallend schön sind die zahlreichen Wildbachanrisse modelliert; weiter fällt uns der mit Terrassen versehene, einwandfrei modellierte Talschluss des Gamsertales auf. Erstaunlich genau ist auch das Cairascatal wiedergegeben, das in seinem Verlauf deutliche Talweitungen und Talengen aufweist.

Standorte: Städt. Museum Winterthur, Naturhistorisches Museum Lausanne, Eidg. Technische Hochschule Zürich, Musée Industriel Sitten.

13. Relief vom Pilatus und Luzern.

Der Maßstab beträgt auch hier 1:25,000, die Grösse ist 96×76 cm.

Das reliefierte Gebiet besitzt die 4 Eckpunkte: Sarnen, Neuenkirch, Dierikon und den Arvigrat. Täler und Hänge sind lichtgrün, Waldteile bestehen aus olivgrünen und blauen Gipskörnchen, Seen und Flüsse sind blau, Bäche schwach eingeritzt, Siedlungen durch Häuschen markiert.

Auch dieses Relief weist eine äusserst sorgfältige und vollendete Modellierung auf.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

14. Relief vom Pilatus (1909).

Maßstab: 1:10,000.

Erst in Kurven. Ein reiches photographisches Material war bereit, ebenso eine photogrammetrische Aufnahme. Dieses Relief, von Heim und Meili beendet, wurde auf S. 47 beschrieben.

* * *

Imfeld erstellte auch das Gletscherrelief im Gletschergarten in Luzern, das uns durch das offene Fenster der Klubhütte entgegenleuchtet.

Für technische, wissenschaftliche und Reklamezwecke führte Imfeld eine ganze Reihe Reliefs in grossen Maßstäben aus. Einige seien hier noch angeführt:

Relief der Gryonne, für den Kanton Waadt (1883). 1:500.

Relief der Rhonekorrektur, für den Kt. Wallis (1885). 1:2000.

Relief von Gersau (1883).

Relief der Veveyse, Kanton Waadt.

Relief vom Axenstein (1898).

Relief des Utogipfels (1906). Maßstab: 1:1000. Eine Darstellung
des dortigen prähistor. Refugiums.

Das grosse Jungfraurelief im Alpinen Museum in München
(Nr. 8 vorstehend).

Als Briefbeschwerer waren früher im Verlag von Gebr. Scholl, Zürich, folgende Imfeld-Reliefs in galvanoplastischer Metallreproduktion erhältlich (Grösse: je 10×10 cm, Maßstab: 1:25,000): Matterhorn, Jungfrau, Glärnisch, Säntis, Mythen, Ortler, Titlis, Dent du Midi, Rigi, Pilatus, Jungfraugruppe.

S. Simon (1857—1925).

Der Ersteller des grossen Reliefs des Berner - Oberlandes im Schweiz. Alpinen Museum in Bern wurde im Jahre 1857 in Allschwil (Basel) geboren. Er widmete sich an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich der Topographie, wurde Ingenieur im Eidg. Genie Bureau für Landesbefestigung, hierauf Beamter des Eidg. Topographischen Bureaus in Bern. 1886 demissionierte er, um ausschliesslich an seinem grossen Lebenswerk, dem Relief des Berner - Oberlandes, arbeiten zu können. Diese Arbeit wurde nur unterbrochen durch topographische Aufnahmen im Tirol, die er in den Sommermonaten 1893—1899 im Auftrag des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins ausführte. Simon starb 1925 in Bern; sein Name wird durch das einzigartige Werk der Reliefkunst stets lebendig bleiben.

Von Simon stammen folgende Reliefs:

1. Oberengadin.

Erstellt im Auftrag des Oberengadiner Kurvereins (1883).

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 135×140 cm.

Umfang: Piz Michel (Nordwestecke) — Piz d'Esen (Nordostecke) — Westl. Vicosoprano (Südwestecke) — Poschiavo (Südostecke).

Dieses landschaftlich bemalte Relief, das eine gute Modellierung aufweist, befindet sich in zahlreichen Hotels des Oberengadins sowie im Naturhistorischen Museum in Chur.

2. Relief des Berner-Oberlandes.¹⁸ (Taf. VII, VIII, IX.)
Maßstab: 1:10,000, Grösse: 480 × 525 cm.

Es enthält 16 Sektionen des im Maßstab 1:50,000 gehaltenen Siegfried-Atlases, die auf das fünffache vergrößert wurden.

Im Süden reicht es bis Goppenstein, im Norden bis Lungern, gegen Osten kommt das Unterhasligebiet hinein, im Westen noch der Wildstrubel. Die nordwestliche Begrenzungslinie geht über Thun, die südöstliche über Münster im Rhonetal. Ungefähr in der Mitte liegt Lauterbrunnen. Volle 36 cm hoch erscheint der Jungfraugipfel über dem Lauterbrunnental. Durch diese Begrenzung kamen die verschiedensten Landschaftstypen zur Darstellung: Im Vordergrund liegen das hinsichtlich Reliefenergie schwache Moränengebiet von Thun und Teile der Molass Landschaft, im Mittelgrund erkennen wir die bewegten Formen der Flysch- und Kalkketten der Voralpen und im Hintergrund die ruhigen, majestätischen, zum Teil kristallinen Formen des Berner Hochgebirges.

Ausführung: Die mathematisch-topographische Grundlage dieses an unmittelbarem Anschauungswert unübertrefflichen Reliefs bilden die Siegfriedkarten in 1:50,000. Nach diesen wurde ein Schichtstufenrelief von 60 zu 60 mm Schichthöhe = 6 mm Schichtdicke im Maßstab des Reliefs, gefertigt. Vermessene Höhepunkte wurden durch eingeschlagene Stahlstifte fixiert und dann wurde Plastilin aufgetragen. Nun konnte unter Herbeiziehung von Anschauungsmaterial, Photographien, Zeichnungen modelliert werden. War eine Sektion fertig, so wurde ein Negativ hergestellt; nochmals mussten dann am Positiv die feinsten Formen überarbeitet werden und dann erst konnte man zur Bemalung schreiten. Simon selbst hat hauptsächlich die ihm als leidenschaftlichem Bergsteiger wohl bekannten Gratformen und die höheren Alpengebiete modelliert; weiter hat er das nötige Anschauungsmaterial, gegen 10,000 eigene Photographien und einige tausend Zeichnungen geliefert. Die Talgebiete, die ungefähr $\frac{3}{4}$ des ganzen Reliefs ausmachen, wurden durch Joseph Reichlin ausgeführt.

Die möglichst natürliche Bemalung ist im Sinne von Heim gehalten: Es wurde auf den zwischen dem Beschauer und der Natur liegenden Schleier der beleuchteten Atmosphäre Rücksicht

¹⁸ Die Negative werden im Weissensteinschulhaus, Bern, aufbewahrt.

genommen, jedoch nicht in der Masse, wie es Heim bei seinen geoplastischen Arbeiten tat, sondern die Farben sind wesentlich gröber und derber. Diese Bemalung wirkt sich vor allem darin aus, dass starke Farbkontraste vermieden werden und das Ganze einen weichen, warmen Ton erhält. Diese Farbgebung entspricht den natürlichen Farben einer Landschaft, die man aus 6000 bis 7000 m Entfernung in Augenhöhe betrachtet.

Auf dem Relief sind die Talgebiete grün, Talhänge grüngelb, Felspartien violett, Firngebiete weiss, Gletscher bläulichweiss, Gletscherspalten blau eingeritzt. Moränen sind braun bemalt, Flüsse und Seen erscheinen blau, Waldgebiete sind durch olivgrüne Körnchen markiert, Schutthalden durch grosse Körnchen, einige Eisenbahnen und Strassen sind leicht eingeritzt. Ein grosser Mangel ist das Fehlen der Siedlungen und des vollständigen Verkehrsnetzes.

Die Modellierung des vorliegenden Berner-Oberland-Reliefs ist sehr gut, aber ungleich. Die zuerst erstellten Sektionen Grindelwald, Jungfrau, Aletschgletscher sind viel sorgfältiger ausgearbeitet als die späteren südlichen und westlichen Teile. Es lassen sich bei genauem Studium zumeist die Struktur- und Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten erkennen. So entspricht der Schwarzmönch genau dem geologischen Profil von Collet,¹⁹ weiter sind die Falten in den Kalkschichten der Jungfrau deutlich wiedergegeben; jede Einzelheit an der Nordwand des Eigers lässt sich erkennen und verfolgen. Erstaunlich klar werden uns die Wechselbeziehungen zwischen Gipfformen und Gesteinsarten dargelegt. Die zum Teil unübertreffliche Ausgestaltung der Grat- und Felsformen lässt auf eine intensive eigene Beobachtung schliessen.

Ein genaues Verfolgen einzelner Gebiete und der Vergleich mit den topographischen Blättern deckt jedoch auch kleinere Mängel und Unrichtigkeiten auf, die im Verband des ganzen Reliefs nicht hervortreten. So finden wir an mehreren Stellen Tal- und Gehängeformen nicht völlig ausmodelliert. Vor allem ist es das Gebiet der Gemmi, des Oeschinentales und des Ferdenrotorns, wo die sonst einwandfreie Modellierung etwas zu wünschen übrig lässt. Solche Studien lassen sich sehr gut am unbe-

¹⁹ Geologischer Führer durch die Schweiz, herausgegeben von der Schweiz. Geologischen Kommission 1934, S. 684 ff.

malten Abguss in der Eidg. Technischen Hochschule machen, der deutlich zeigt, dass der günstige Maßstab von 1:10,000 an verschiedenen Stellen nicht völlig ausgewertet wurde; mangelhaft sind namentlich die Talsohlen und die unteren Teile der Talhänge.

Abgüsse des ganzen Werkes wurden nur wenige erstellt. Im Jahre 1914 erwarb die Regierung von Bern gemeinsam mit dem S. A. C. einen bemalten Abguss, der sich heute im Schweiz. Alpinen Museum in Bern befindet. Ein weiterer Abguss, jedoch unbemalt, befindet sich, wie oben angeführt, in der Reliefsammlung der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich und ein dritter bemalter in der Schadau in Thun.

Einzelne Sektionen von diesem grossen Berner-Oberland-Relief finden wir vor:

1. Grindelwald, Finsteraarhorn- und Aletsch-
gletscher.

365 × 175 cm. Grenzpunkte sind: Rosenlaui—Fiesch—Naters—Schynige Platte. (3 Sektionen.)

Standorte: Geographisches Institut der Universität Bern, Reliefsaal der Eidg. Technischen Hochschule Zürich (geologisch koloriert), Naturhistorisches Museum Basel.

2. Altels-Gemmi.

Später wurde diesem Relief der Gletschersturz an der Altels vom 11. September 1895 eingetragen. Das Relief umfasst das Gebiet im Umfang: Lohner, Gasterntal, Torrenthorn und Daubenhorn, und besitzt eine Grösse von 120 × 89 cm. Siedlungen sind hier durch rote Tupfen markiert, Wege sind weiss.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

3. Jungfrau Gruppe. (Geologisch übermalt.)

Standort: Naturhistorisches Museum Bern.

Dieselbe Gruppe, aber landschaftlich bemalt, wurde seinerzeit von der Jungfraubahn Kaiser Wilhelm II. dediziert; sie ist heute im Alpinen Museum in München deponiert.

Carl Meili (1871—1919).

Carl Meili stammt aus Weisslingen (Kanton Zürich). Er war Kunstzeichner und Modelleur, arbeitete später volle 3½ Jahre

im Auftrag und unter stetiger Leitung von Albert Heim an der Ausführung des Sântisreliefs. So stammt von Meili die Anwendung leichter Temperafarben und die Modellierung mit Plastilin. Auch Xaver Imfeld hat für seine geoplastischen Arbeiten in der Person des Kunstzeichners Carl Meili einen tüchtigen Helfer gefunden. Meili erstellte aber auch selbständig einige Reliefs, dann auch Karten und Landschaftsbilder.²⁰

1. Das Sântisrelief, nach den Aufnahmen von Albert Heim, modelliert von C. Meili.

Der Maßstab ist 1 : 25,000, die Grösse 50 × 50 cm.

Der relativ kleine Maßstab gestattet, das Alpengebiet in weiterem Umfang mit der Basis von ungefähr 14 : 18 km zur Darstellung zu bringen. Oestlich reicht das Relief von Rûti im Rheintal bis nach Schaan, südlich wird es begrenzt durch die Linie Grabs—Schwendi—Alt St. Johann, westlich durch die Linie Alt St. Johann—Urnäsch.

Das Relief ist geologisch und zugleich landschaftlich koloriert und gibt ein genaues, sehr verständliches Bild des ganzen Faltenbûschels mit den Längsbrûchen und den Transversalverschiebungen. Ueberaus plastisch treten in Meilis Relief die Gewölbe des Kettengebirges hervor, getrennt durch die tiefen Mulden der Falten. Drei scharf verlaufende Ketten prâsentieren sich: Eine süd-östliche, jâh vom Rheintal aufsteigende, mit dem Gulmen, den Kreuzbergen und dem Kamor; eine mittlere, im Toggenburg beginnend, mit dem Altmann, und eine nordwestliche mit der Wildkirchliwand und dem Sântis.

Wir finden dieses Relief in der Universität Zürich, in der Eidg. Technischen Hochschule Zürich, in den Museen von Winterthur, Lausanne und St. Gallen und im Geologischen Institut der Hochschule Bern.

In der Kantonsschule St. Gallen wird anhand von 2 Lehr-exemplaren der technische Werdegang dieses Reliefs gezeigt, indem alle Arbeitsstufen an kleineren Teilgebieten ausgeführt vorliegen.

Das Relief im Heimatmuseum St. Gallen liegt in den einzelnen Sektoren getrennt vor und weist auf den Schnittflächen entsprechende geologische Profile auf.

²⁰ Von der Hand Meilis stammen auch die Federzeichnungen in folgenden Klubführern des S. A. C.: Bündneralpen, Tessinalpen, Urneralpen und Glarneralpen.

2. Lenzerheide.

Maßstab: 1:25,000.

Es umfasst das Gebiet der Lenzerheide von Chur bis Tiefenkastel und wurde von M. Geiser mit leider allzu bunten Farben übermalt.

Standorte: Reliefsaal der Eidg. Technischen Hochschule Zürich, Geologisches Institut Bern.

3. Kraftwerk Guttannen.

Maßstab: 1:5000, Grösse: 58×43 cm.

Mit Angabe des projektierten Sees, des Kraftwerkes und der Druckleitung.

4. Innertkirchen.

Maßstab: 1:5000, Grösse: $80 \times 54,5$ cm.

Umfang: Pfaffenkopf—Burg—Aareschlucht—Wiler.

5. Grimsel (1913). (Tafel VI, Fig. 2.)

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 77×39 cm.

Die 4 Eckpunkte sind: Todtensee—Zinkenstock—Brandlammhörner—Nägelisgrätli.

Die drei letzten Reliefs sind in den natürlichen Farben gehalten. Siedlungen werden durch Häuschen, entsprechend den wirklichen Formen, angedeutet, Verkehrswege sind weiss. Die Modellierung ist sehr genau; insbesondere ist im Grimselsee-relief die kahle Felslandschaft auf prachtvolle Weise wiedergegeben. Der Stausee selber ist nachträglich durch F. Jaeggi mit Glas eingebaut worden. Es liegt hier ein Muster für Hochgebirgsdarstellung vor, das uns zeigt, was topographische Hochgebirgsreliefs bieten können. Auch das Innertkirchner-Relief weist eine vollendete Felsdarstellung auf; die verwickelte Felsstruktur am Pfaffenkopf, die Kalkkeile im Innertkirchner-Granit und die komplizierte Verschuppung zeigt es in klarer Weise.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern, Leihgabe der Bernischen Kraftwerke.

Joseph Reichlin (1872—1927).

Joseph Reichlin wurde in Arth (Kanton Schwyz) als Sohn einer Bauernfamilie geboren. Im Collège de St. Bernhard, Troyes (Frankreich), erhielt er Unterricht im Reliefmodellieren. Zweimal

stellte er dort in der departementalen Ausstellung verschiedene Reliefs aus, die mit wertvollen Medaillen ausgezeichnet wurden.

In seine Heimat zurückgekehrt, arbeitete er 8 Jahre bei Ingenieur Simon in Bern, unter dessen Leitung er ungefähr drei Viertel des grossen Simonschen Reliefs des Berner-Oberlandes modellierte. Später erstellte er selbständig eine Anzahl nachstehend verzeichneter kleinerer Reliefs. Seine letzte Arbeit stellte die Aiguilles Vertes, eine Gebirgsgruppe aus der Montblanc-Kette, dar, ein in seinen Dimensionen imponierendes Relief. Zuletzt arbeitete er bei Verwandten in Kägiswil, wo er starb.

Reichlins geoplastische Arbeiten zeichnen sich durch eine gute, teilweise recht eingehende Darstellung aus; er modellierte hauptsächlich nach Photographien und Zeichnungen; eigene Lokalstudien konnte er aus Gesundheitsrücksichten nicht ausführen.

Das Schweiz. Alpine Museum in Bern besitzt beinahe sämtliche Reichlin-Hochbilder. Wir finden hier:

1. Relief vom Aegerisee.

Maßstab: 1:5000, Grösse: $17,5 \times 16$ cm.

Es ist rötlichbraun gefärbt, Seen und Bäche sind blau. Die Bahnlinie Goldau-Sattel mit Angabe der Stationen ist schwarz gezeichnet. Ober- und Unterägeri sind durch schwarze Kreuze markiert; einzelne Wege sind leicht eingeritzt. Wertvolle Darstellung der Rippenlandschaft des Sattels.

2. Eiger, Mönch und Jungfrau.

Maßstab: 1:50,000, Grösse: 28×12 cm.

Die Täler sind dunkelgrün, Hänge und Alpen gelbgrün; der Wald besteht aus dunkelgrünen Körnchen, die Bäche sind eingeritzt, Felsen erscheinen blau, Gletscher bläulich-weiss und Firngebiete weiss.

Ein im Umfang gleich gehaltenes Relief, jedoch im Maßstab 1:20,000, Grösse 74×30 cm, befindet sich in der Kantonalen Lehranstalt in Sarnen. In der Ausführung deckt es sich mit dem Relief in Bern; dagegen ist die Modellierung eingehender und prägnanter. So finden wir auch Kleinformen wie Felsterrassen, Schuttkegel und Steinschlaggrinnen in grosser Zahl dargestellt.

3. Balmhorn und Altels.

Maßstab: 1:30,000, Grösse: 22 × 15 cm.

Dieses Relief ist in gelbviolettem Ton gehalten. Die Felspartien sind stark violett, Täler und Hänge sind gelbgrün. Firn und Gletscher sind weiss, Gletscherspalten bläulich, Gewässer sind leicht eingeritzt. Die Modellierung ist erstaunlich genau und in der Felsdarstellung der Siegfried-Karte überlegen. Auffallend ist die Angabe von Schuttansammlungen am Fuss von steilen Wänden; Lagerungsverhältnisse und Umbiegungen erkennen wir beispielsweise an der Nordwand des Tatlishorn.

4. Blümlisalpgruppe.

Maßstab: 1:30,000, Grösse: 22 × 15 cm.

Dieses Relief umfasst die Blümlisalpgruppe im Umfang Oeschinensee—Blümlisalp—Gamchigletscher. In der Ausführung stimmt es mit dem Balmhornrelief überein; die Modellierung jedoch ist ziemlich flach und in hohem Masse generalisiert.

5. Rigi.

Maßstab: 1:50,000, Grösse: 68 × 58,5 cm.

Eckpunkte dieses Reliefs: Rotkreuz—Biberbrücke—Muotatal—Alpnach. Es ist in einem rosaocker Ton gehalten, Seen und Flüsse sind blau. Siedlungen sind durch schwarze Punkte, Eisenbahnen durch schwarze Linien markiert. Die Verkehrswege erscheinen gelb. Die Modellierung ist erfreulich genau, die Generalisierung hält sich in relativ engen Grenzen.

6. Grosse und Kleine Mythen.

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 36 × 24 cm.

Die Hänge sind grün, Waldpartien sind durch blaugrüne Körnchen markiert, Bäche sind eingeritzt, die Felsen sind blauviolett, Alphütten werden durch kleine Häuschen dargestellt, Wege zur Besteigung des Grossen Mythen und des Zwischen-Mythen sind durch schwarze Tuschstriche angedeutet. Die Modellierung ist etwas dürftig; der grosse Maßstab hätte eine bedeutend eingehendere plastische Wiedergabe gerechtfertigt.

Ein gleiches Relief befindet sich im Gletschergartenmuseum in Luzern.

7. Mythen-Relief.

Maßstab: 1:5000, Grösse: 62 × 37 cm.

Dieses zweite Mythen-Relief deckt sich bezüglich des dargestellten Gebietes und der Ausführung mit den oben beschriebenen; der grössere Maßstab hat eine intensivere Gliederung und Darstellung erlaubt. So finden wir auf ihm eine Anzahl Schutthalden in blaugrauer Farbe, sowie grössere, durch Sandkörnchen angedeutete Schuttfelder. Die Felsen sind, je nach ihrer natürlichen Färbung, lichtblau oder rötlich; Struktur- und Lagerungsverhältnisse sind an etlichen Stellen sichtbar.

Das Gewerbemuseum in Luzern besitzt ein weiteres Exemplar, ebenso die Eidg. Technische Hochschule in Zürich. Das Relief in der Eidg. Technischen Hochschule wurde durch A. Heim noch etwas prägnanter und eingehender ausgeführt und geologisch übermalt. Prächtig erscheinen die Mythen als Klippen mit deutlicher Ueberschiebungsgrenze. Wir erkennen am Grossen Mythen die obere Kreide (*couches rouges*), darunter den Malmkalk, zum Teil mit deutlicher Faltung.

8. Aiguille de Charmoz, près Chamonix. (Tafel X, Fig. 1.)

Maßstab: 1:5000, Grösse: 47 × 41 cm.

Die Felspartien sind hellviolett, Gletscher und Firngebiete sind weiss, tiefere Gehängestücke gelbgrün; Moränen sind durch Wälle mit aufgestreuten Sandkörnchen angegeben. Die Modellierung dieses Reliefs eines typischen Urgesteinsgipfels ist ausserordentlich gut gelungen. Dieses Hochbild ist zu den besten Reichlin-Arbeiten zu zählen.

Ein zweites Exemplar befindet sich in der Kantonalen Lehranstalt in Sarnen.

9. Aiguille Verte.

Maßstab: 1:30,000, Grösse: 31 × 18 cm.

Auch dieses zweite Relief aus der Montblanc-Gruppe ist sehr gut ausgearbeitet und stellt ein topographisches Gebirgsrelief in vorzüglicher Ausführung dar. Es ist im Umfang Mer de Glace—Aiguille Verte—Glacier d'Argentière gehalten und deckt sich hinsichtlich der Bemalung mit dem oben beschriebenen Relief der Aiguille de Charmoz.

10. Aiguille Verte.

Maßstab: 1:5000, Grösse: 180 × 120 cm.

Reichlin hat später das Gebiet der Aiguille Verte noch im Maßstab 1:5000 modelliert und ein imposantes, 180 × 120 cm grosses Relief erstellt. Es wird begrenzt im SW. vom Mer de Glace, im SO. vom Glacier de Talèfre, im NO. vom Glacier d'Argentièr, im NW. vom Arvetal zwischen Argentièr und Les Tines. Der Gipfel der Aiguille Verte ist rund 85 cm über dem Arvetal. In der Art der Ausführung deckt es sich mit dem Relief in 1:30,000. Die Modellierung ist sehr gut; es erweckt den Eindruck einer völlig naturwahren Wiedergabe dieses Teils der Montblanc-Gruppe. Erwähnen möchte ich nur die klare Darstellung der Gletscher mit den Spalten, den Ogiven und den Gletscherschründen.

Standort: Universität Zürich.

Die Kantonale Lehranstalt in Sarnen besitzt noch weitere zwei Reichlin - Reliefs:

11. Relief vom Pilatus.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 44 × 31 cm.

12. Relief von Korsika.

Maßstab: 1:450,000, Grösse: 42 × 18 cm.

Das Korsika-Relief ist einfarbig braun gehalten, rein orographisch in der Modellierung, entsprechend dem Maßstab, summarisch.

13. Umgebung von Bern.

Maßstab: 1:15,000, Grösse: 108 × 96 cm.

Dieses Relief wurde im Auftrag von Prof. Dr. H. Walser erstellt und zeigt das Gebiet um die Stadt Bern im Umfang Worb—Mengestorfberg—Meikirch—Kirchlindach.

Wiesen und Aecker sind gelbgrün, Wälder dunkelgrün, Bahnen und Wege weiss, Häuser rote Punkte. Das Relief ist eine sehr gute Wiedergabe der Umgebung von Bern und zählt zu Reichlins besten Arbeiten.

Standorte: Geographisches Institut der Universität Bern, Berner Schulwarte (hier von Prof. F. Nussbaum landschaftlich und geologisch übermalt), Historisches Museum Bern.

14. Morgarten.

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 47 × 61 cm.

Dargestellt wird das Gebiet zwischen Rossberg und der Linie Sattel—Rothenturm. Das Relief ist in gelbgrünem Farbton gehalten, Waldpartien weisen eine olivgrüne Färbung auf, die Bahnlinie über den Sattel ist schwarz, Verkehrswege sind weiss, Gewässer blau, Felsen violett, Siedlungen werden durch rote Tupfen je Haus wiedergegeben.

Die Modellierung dürfte des grossen Maßstabes wegen eingehender und genauer sein. Die dargestellten Formen sind gut gelungen, doch erscheinen sie zu wenig ausgearbeitet und zu flach.

Standort: Berner Schulwarte Bern.

Charles Eugène Perron (1837—1919).

Perron war Zeichner, Graveur und Emailleur; er illustrierte u. a. die « Géographie Universelle » von Elisée Reclus, stach die Platten zu verschiedenen Atlanten (Schröder, Pindart und Anthoine) und schuf das grosse Relief der Schweiz in 1:100,000.

1. Relief der Schweiz.

Maßstab: 1:100,000, Grösse: 350 × 240 cm.

Perron erstellte in den Jahren 1890—1900 ein grosses Relief der Schweiz auf gekrümmter Oberfläche im Umfang und Maßstab der Dufourkarte, also 350 × 240 cm.

Inhaltlich ist dieses Relief eine verkleinerte Uebersetzung des Siegfried-Atlas in Plastische, wobei sich Perron eines Pantographen mit Fräse bediente, d. h. einer Maschine, welche die Kurven der Siegfried-Blätter entsprechend verkleinert aus Gipsplatten ausschnitt. Hernach wurde modelliert, und zwar fast ausschliesslich nach der Karte. Tieferes Formenverständnis suchen wir deshalb in dem glatt geschabten Relief vergeblich. Es verläuft beispielsweise das Urbachtal flach in das Aaretal aus, in den Talgründen fehlt jede Gliederung, Schuttkegel sind undeutlich oder falsch, Moränenlandschaften, wie diejenige von Thun, kommen nicht zur Geltung. Teilweise ist daran wohl der zu kleine Maßstab schuld, aber es sind im Relief auch bezeichnende Züge der Landschaft übersehen, die der Maßstab sehr wohl darzustellen

erlaubt hätte. Es liegt im Perron - Relief ein durch seine Dimensionen imponierendes Veranschaulichungs- oder Uebersichtsrelief vor, dessen plastische Wirkung nur bei sehr schräger Beleuchtung zur Geltung kommt. Bei auffallendem Licht erscheint die weisse Gipsfläche flau.

Es finden sich in der Schweiz meines Wissens zwei vollständige Perron-Reliefs vor; ein Exemplar, in bläulichem Ton gehalten, besitzt die Universität Genf, das zweite Exemplar, in gelblich-weissem Ton, finden wir in der Reliefsammlung der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich.

Gletscher, Firn, Gewässer und Seen sind ganz weiss, Siedlungen, Wege und Eisenbahnen fehlen. Mittelland und Jura wirken flach; nur das Alpengebiet, zum Teil mit scharfen und prägnanten Gratformen, erscheint als Ganzes recht eindrucksvoll. Im einzelnen zeigt sich aber auch hier eine starke Generalisierung, die, wie oben bemerkt, über das zulässige Mass hinausgeht.

Einzelne Sektionen von diesem Schweizer-Relief, teilweise auf den Maßstab 1:50,000 vergrößert, liegen vor:

2. Montblanc-Gruppe. (Tafel X, Fig. 2.)

Maßstab: 1:100,000, Grösse: 57×24 cm.

3. Zermatt und Umgebung.

Maßstab: 1:50,000, Grösse: 54×28 cm.

Diese beiden Reliefs sind landschaftlich koloriert. Täler und Hänge sind grün, Felsen blauviolett, Firn und Gletscher weiss, Flüsse eingeritzt; Siedlungen, Namen und Wege fehlen.

Standort: Schweiz. Alpines Museum in Bern.

4. Unteres Rhonetal.

Maßstab: 1:100,000, Grösse: 41×22 cm.

5. Thuner- und Brienzersee.

Maßstab: 1:100,000, Grösse: 35×28 cm.

6. Zermatt und Umgebung.

Maßstab: 1:50,000, Grösse: 35×28 cm.

Standort: Geographisches Institut der Hochschule Bern.

7. Genfersee und Montblanc-Gruppe.

Maßstab: 1:100,000, Grösse: 106 × 115 cm.

Umfang: Vesoul—Gibloux—Courmayeur—Bourget.

Standort: Gletschergartenmuseum Luzern.

Viele derartige Teilreliefs wurden von Schulen angekauft. Im Lehrmittelverlag Hiller & Mathys, Bern, sind noch heute einige Perron-Reliefs erhältlich.

Fridolin Becker (1854—1922).

Fridolin Becker war Ingenieur-Topograph im Eidg. Stabsbureau, hernach, 1901—1921, Professor für Kartographie, Plan- und Kartenzeichnen an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich. Beckers Leistungen als Kartograph sind hervorragend.

Von Becker stammen folgende geoplastische Arbeiten:

1. Relief des Quellgebietes der Linth (1878).

Maßstab: 1:50,000, mit leichter Ueberhöhung, Grösse: 37 × 34 cm.

Dieses kleine, etwas altertümlich anmutende Relief weist eine dunkelgrüne, fleckige Bemalung auf. Die Gewässer sind weiss, die Seen blau, Strassen grau, Siedlungen sind durch rote Tupfen markiert. Nordwärts reicht es bis auf die Linie Klöntalersee—Ennenda, südwärts bis zum Tödi, Bifertenstock und Saurenstock. Die Modellierung ist weitgehend summarisch; das Relief wirkt in hohem Masse strukturlos und flach.

Standort: Universität Zürich.

2. Relief des Linthgebietes (1883).

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 140 × 192 cm.

Dieses Relief setzt sich aus 8 Sektionen zusammen und umfasst das Gebiet innerhalb Nuolen—Wallenstadt im Norden und Tödi—Flimserberg im Süden. Täler und Hänge sind dunkelgrün, Waldgebiete schwarzgrün, höher gelegene Alpen grüngelb, Felsen erscheinen hellviolett, Seen sind blaugrün, Gewässer blauweiss, Verkehrswege weiss, Siedlungen sind durch einzelne Gipshäuschen markiert.

Die Modellierung lässt in Anbetracht des Maßstabes viel zu wünschen übrig. Namentlich erscheinen die Felsformen im oberen Linthgebiet zu wenig ausgearbeitet. Karbildungen und die für

das Linthtal charakteristischen Schuttkegel- und Bergsturzformen fehlen gänzlich. Auch der Mürtschenstock weist beinahe keine Gliederung auf. Wir vermissen besonders die scharfen, splittrigen Felsformen. Nach mündlichen Angaben von Prof. A. Heim gestaltete sich die geologische Uebermalung eines Abgusses von diesem Relief äusserst schwer, weil die vorhandenen groben Bergformen genaue Grenzangaben zwischen den verschiedenen Gesteinsarten unmöglich machten.

Standorte: Rathaus Glarus, geologisch koloriert in der Eidg. Technischen Hochschule Zürich.

3. Relief der Gotthardbahn.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 432×210 cm.

Becker modellierte im Jahre 1889 die Südrampe des Reliefs der Gotthardbahn; die Nordrampe erstellte Ingenieur Imfeld. Es ist aus drei rechteckigen Teilen zusammengesetzt und umfasst das von der Gotthardbahn durchzogene Gebiet innerhalb der Linien Arbedo—Camedo im Süden und Malers—Biberbrücke im Norden. Hänge und Täler sind grün, Felsen braungrau, Gewässer blau, Wege weiss, Siedlungen sind durch rote Häuschen markiert. Als breite, rote Linie ist das Tracé der Gotthardbahn aufgemalt.

Als Ganzes sieht das Relief anschaulich und instruktiv aus. Der südliche, von Becker modellierte Teil zeigt bei genauer Beobachtung eine etwas summarische Ausführung; insbesondere ist die Felsdarstellung ungenügend und schablonenhaft. Es fehlen wichtige Terrassen und typische rückgetiefte Kare. Splittrige und scharfe Gräte, die für die oberen Tessinerberge charakteristisch sind, suchen wir vergeblich. Es stimmen auch die Höhenverhältnisse in diesem, leider nicht völlig ausgearbeiteten Südteil, nicht immer.

Standort: Gletschergartenmuseum Luzern.

4. Relief der Umgebung von Lugano (1896).

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 70×100 cm.

Es umfasst das Gebiet innerhalb den 4 Eckpunkten: Porto Ceresio—Mte. Gradicioli—Garzirola—Mendrisio. Es ist je nach den Höhenverhältnissen grün bis gelbgrün bemalt, Siedlungen erscheinen als rote, erhabene Gipsvierecke, die Strassen sind weiss, Bahnen schwarz, Gewässer und Seen blau. Die Modellierung ist

flach, zu allgemein gehalten; wir vermissen eine feinere Gliederung, besonders eine exakte Darstellung der verschiedenen Formen der Erosionsfurchen.

Standorte: Universität Zürich, Eidg. Technische Hochschule Zürich, Verkehrsbureau Lugano.

5. Relief von Montreux und Umgebung (1900).

Maßstab: 1:5000, Grösse: 165×180 cm.

Es ist eine gut gelungene Darstellung eines kleinen Gebietes.

Standort: Kurpavillon Montreux.

Leo Aegerter (geb. 1875).

In Bern aufgewachsen, machte Aegerter eine Lehrzeit in einem technischen Bureau. Im Dienste von S. Simon wurde er durch selbständige Aufnahme der Rosengartengruppe in Alpenvereinskreisen Deutschlands und Oesterreichs bekannt. Unter Professor Becker, Zürich, nahm Aegerter die Adamellogruppe (1902) auf; dann schuf er im Auftrag des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins die Dolomitenkarten (Marmolata, Brenta, Langkofel—Sella), die Karten der nördlichen Kalkalpen (Klosteralpen, Arlberg, Lechtaleralpen) und Allgäuer-alpen (Wilder Kaiser und Dachstein), alle im Maßstab 1:25,000. In den Nachkriegsjahren arbeitete Aegerter in der Schweiz: Uebersichtsplan von Malters, Wäggitalrelief. Hernach schuf er in Spanien eine Anzahl Reliefs von zu erstellenden Wasserkraftwerken. 1930 entstand in München das prachtvolle Relief der Palagruppe. Aegerters letzte Arbeit bildet das Glärnisch-Relief, begonnen 1933, welches Natur und Technik (Pragelstrasse—Etzelwerk) in Harmonie vereint zeigen will.

1. Wäggitaler-Gebiet.

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 124×200 cm.

Standort: Eidg. Technische Hochschule Zürich.

2. Relief des Dachsteins (1921).

Maßstab: 1:5000, Grösse: 180×117 cm.

Das Relief weist eine Landschaftbemalung²¹ in angenehmen Farbtönen aus. Täler, Hänge und Weiden sind gelbgrün, Wald

²¹ Die Bemalung des Reliefs im Schweiz. Alpinen Museum in Bern stammt von F. Jaeggi, der s. Z. unter S. Simon grosse Teile von dessen Oberland-Relief gemalt hat.

dunkelgrüne Gipskörnchen, Felsen blassviolett mit gelb und grün, Gletscher und Firn weiss, Spalten blau eingeritzt, Moränen braun, Wege weiss.

Umfang des dargestellten Gebietes: Punkt 2386 westlich der Austriahütte—Koppenkarsten—Hoher Dachstein—Kogelgasse.

Die Modellierung ist vorzüglich. Deutlich erkennt man die gleichförmigen, waagrechten Lagerungsverhältnisse der Gesteinschichten. Der hier in erster Linie von der Gesteinsbeschaffenheit abhängige orographische Formenschatz zeigt neue Verwitterungsformen, nicht Lagerungsformen. Die überraschend grosse Ausdehnung der verkarsteten, toten Hochfläche und die unbekannte, zackige Welt des Gosauerkammes werden in überzeugender Weise dargestellt.

Standorte: Schweiz. Alpines Museum Bern. Das Original steht im Alpinen Museum in München.

3. Relief der Palagruppe (1927).

Maßstab: 1:5000, Grösse: 340×270 cm.

Dieses, in etwas helleren Farben gehaltene Relief darf als eine Spitzenleistung in der Reliefkunst bezeichnet werden. Die Plastik ist eine der wirkungsvollsten. Die wild zerrissenen Ketten, die oft in einzelne Türme und Bastionen aufgelösten Steilwände, das weit ausgedehnte, karstige Riesenplateau, kurz, der gesamte Formenschatz dieser Gebirgsgruppe, wird uns eindrucksvoll vor Augen geführt.

Standort: Alpines Museum München.

4. Glärnisch.

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 90×130 cm.

Standort: Innsbruck.

5. Wiedergaben einzelner Berggipfel.

Aegerter hat weiter zahlreiche kleinere Reliefs, besonders Wiedergaben einzelner Berggipfel, erstellt.

Das Alpine Museum in München besitzt folgende sechs:

	Masstab
a) Fünffingerspitze	1: 25,000.
b) Höfats	1: 25,000.
c) Hochvogel	1: 25,000.
d) Cima Tosa	1: 25,000.
e) Langkofels	1: 25,000.
f) Rosengartenspitze	1: 5,000.

J. Dinges (Mindelheim, Deutschland).

Vierwaldstättersee.

Maßstab: 1:25,000 (überhöht), Grösse: 74×68 cm.

Umfang: Adligenswil—Sattel—Sisikon—Ennetbürgen. Täler und Hänge sind gelbgrün, Wald dunkelgrün, Siedlungen rote Gipshäuschen, Gewässer und Seen blau, Verkehrswege weiss, Bahnen rot, Felsen grau, ohne Strukturangaben. Hinsichtlich der Modellierung ist das vorliegende Relief sehr summarisch gehalten; die unnatürlich wirkende Ueberhöhung und die etwas schreiende Bemalung geben ihm ein etwas schwerfälliges, wenig ansprechendes Gepräge.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern.

Das Alpine Museum in München besitzt 2 weitere Dinges-Reliefs:

1. Watzmann 1:10,000.
2. Kalkkögel 1: 5,000.

Weiter existieren von Dinges noch folgende geoplastische Arbeiten, deren Standorte mir unbekannt sind:

1. Alpenländer 1:1,000,000 115×78 cm.
2. Bayrische Alpen 1: 50,000 (Innsbruck?).

Samuel Doebeli (1858—1919).

Doebeli war Lehrer an der Bezirksschule in Aarau, Schöpfer mehrerer Reliefs, die sich heute im Heimatmuseum und in der Bezirksschule in Aarau befinden.

1. Relief vom Chasseral.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 35×24 cm.

Dieses kleine Relief ist landschaftlich bemalt und weist eine sehr gute Modellierung auf. (Angabe der Felsstruktur in der Combe Grède.)

Standort: Bezirksschule Aarau.

2. Typenrelief eines Gletschers.

Maßstab: 1:20,000, Grösse: 46×33 cm.

Das Relief ist landschaftlich koloriert. Die Modellierung ist, mit Ausnahme der Darstellung von Moränen, Gletscherstürzen und Bergschründen, summarisch und glatt.

Standort: Bezirksschule Aarau.

3. Relief von Teufenthal und Umgebung.

Darstellung der Entwicklung eines Reliefs in Gips.

Maßstab: 1:5000, Grösse: 50×41 cm. 3 Platten.

Das erste Relief zeigt die Höhenkurven des Siegfriedatlases plastisch wiedergegeben. Auf dem zweiten sind die Stufen mit Gips überstrichen. Das dritte ist landschaftlich bemalt; die Modellierung ist gut gelungen.

Standort: Bezirksschule Aarau.

4. Relief der Umgebung von Aarau.

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 120×105 cm.

Umfang: Geissfluh—Thalheim—Gränichen—Schönenwerd.

Täler und Hänge sind grünbraun mit gelb, Gewässer blau, Strassen weiss, Eisenbahnen schwarz, Waldpartien werden durch dunkelgrüne Gipskörnchen, Siedlungen durch erhabene schwarze Gipsrechtecke dargestellt. Das Gebiet des Mittellandes ist sehr gut modelliert. Dagegen befriedigt der zu wenig intensiv gegliederte Jurateil hinsichtlich der Felsdarstellung nicht.

Standorte: Heimatmuseum Aarau, Bezirksschule Aarau, Eidg. Technische Hochschule Zürich.

5. Relief vom Kanton Aargau.

Maßstab: 1:100,000, Grösse: 58×58 cm.

Die Ausführung des das ganze Kantonsgebiet umfassenden Reliefs ist rein orographisch. Höhenzüge sind gelb, tieferes Gelände graublau, Gewässer blau. Es fehlen die Angaben für Siedlungen, Strassen und Wald. Die Modellierung ist summarisch.

Standort: Bezirksschule Aarau.

M. Geiser (Zürich).

Relief des Schweizerischen Nationalparks im Unterengadin.

Maßstab. 1:25,000, Grösse: 130×125 cm.

Umfang: Süsertal—Sent—Piz d'Aiut—Val Casana.

Täler und Hänge sind grün, Waldpartien sind dunkelgrün bis braun durch Gipskörnchen dargestellt, Seen und Gewässer sind blau, Felsen grau gelb oder gelbgrün, Firn weiss, Orte durch Häus-

chen markiert. Mit breiter, roter Linie wird das Gebiet des Nationalparks begrenzt. Die Modellierung ist hinsichtlich der Talformen gut. Die Felsen jedoch erscheinen zu glatt, zu wenig gegliedert, die Gipfelformen sind etwas einförmig, vor allem fehlen scharfe, charakteristische Gratbildungen.

Standort: Naturhistorisches Museum Bern.

A. Graff, A. Hausammann und Vaucher.

Relief der Dents du Midi und Tour de la Sallière
(1894—1896).

Maßstab: 3:50,000 oder 1:16,666, Grösse: 130 × 105 cm.

Umfang: Barberine—Vernayaz—Vallée de Morgins.

Täler und Hänge sind lichtgrün, Wald olivgrün, Flüsse und Seen weiss, Felsen blaurot (je nach Gesteinsart), Siedlungen werden durch braunrote aufgemalte Häuschen gekennzeichnet. Die Modellierung entspricht den Angaben der Siegfried-Karte; sehr gut wiedergegeben sind die Talformen, dagegen fehlen scharfe Bergformen, wichtige Terrassen und eine deutliche, charakteristische Felsstruktur.

Standorte: Schweiz. Alpines Museum Bern, Gletschergarten Luzern, Naturhistorisches Museum Lausanne, Eidg. Technische Hochschule Zürich.

Ed. Imhof.

Relief des Mürtschenstockes.

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 45 × 30 cm.

Täler und Hänge sind olivgrün, Waldpartien werden durch dunkelgrüne Gipskörnchen dargestellt, Felsen gelbgrün oder bläulich, Schuttfelder grau, Bäche sind eingeritzt. Die Modellierung ist ausserordentlich schön und präzise. Insbesondere sind die geologisch-tektonischen Verhältnisse mitverwertet. Man erkennt das Aufsteigen der Doggerkalke von der Hochmatt zum Nordgrat, ihr schwaches Einsinken unter dem aus Valanginienkalk aufgebauten Faulengipfel und wieder das steile Emporsteigen am Ruchen und Südgrat. Am Nordost-Grat des Mürtschen ist die schöne zickzackförmige Faltung von Dogger und Trias deutlich ersichtlich.

Standorte: Schweiz. Alpines Museum Bern, Eidg. Technische Hochschule Zürich.

J. Oberholzer (Glarus).

Relief des Kantons Glarus (1911). (Tafel XI, Fig. 1.)

Maßstab: 1:50,000, Grösse: 70 × 95 cm.

Umfang: Siebnen—Alt St. Johann—Flims—Bifertenstock.

Ausführung wie Modellierung sind prachtvoll. Täler sind grün, Gehänge gelbgrün, Felsen grauweiss bis violettrot (je nach Gesteinsart), Strassen und Gewässer sind eingeritzt, Siedlungen durch erhabene Gipsvierecke markiert, Waldpartien bestehen aus blaugrünen Gipskörnchen. Klar und anschaulich sind die schönen Karformen wiedergegeben; scharf werden Trog-Tal und enges V-Tal unterschieden. Struktur- und Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten treten deutlich hervor. Die Modellierung der Churfürstentumskette ist geradezu ein Musterbeispiel für eine präzise und verstandene Wiedergabe der natürlichen orographischen Verhältnisse.

Standorte: Schweiz. Alpines Museum Bern, Rathaus Glarus, Eidg. Technische Hochschule Zürich.

Ferner besitzt jede Schule des Kantons Glarus eine Kopie von diesem Relief.

A. Pifre (Paris).

1. Brienzersee.

Maßstab: 1:50,000, Grösse: 34 × 24 cm.

Umfang: Horetogg—Brünig—Rosenlauri—Iseltwald.

Täler und Hänge sind grün, Felsen braunviolett, Seen blau, Gewässer, Strassen und Namen eingeritzt, Wald dunkelgrün gesprenkelt, rote Gipskörnchen stellen Siedlungen und Alphütten dar. Die Modellierung ist in Anbetracht des kleinen Maßstabes 1:50,000 als sehr gut zu bezeichnen. Orographische Formen, wie Schuttkegel, Felsbänder, Mündungsstufen und Quelltrichter treten klar und in charakteristischer Weise hervor.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern.

2. Montblanc.

Maßstab: 1:120,000, Grösse: 38 × 24 cm.

Umfang: Orsières—Kleiner St. Bernhard—Mégevè—Finhaut.

Die Ausführung mit aufgemalten Namen entspricht dem oben beschriebenen Brienzersee-Relief. Auch dieses Relief verkörpert

trotz des kleinen Maßstabes eine gut gelungene geoplastische Wiedergabe des Montblanc-Gebietes. Die Generalisierung ist in möglichst engen Grenzen gehalten; so finden wir beispielsweise nicht nur Terrassen und schmale Wildbachkerben vor, sondern auch sehr scharfe und in ihrer Richtung sehr bestimmt gehaltene Gratformen, die dem Relief ein lebendiges, anschauliches Gepräge verleihen.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern.

O. Raab (München).

1. Rhonegletscher.

Maßstab: 1:10,000, Grösse: 106 × 42 cm.

Umfang: Rhonegletscher: Gletsch—Furka—Eggstock—Thierälplstock.

Täler und Hänge sind gelbgrün, Felsen blauviolett, Gletscher und Firn weiss, Gletschersturz, Spalten und Bergschrund blau eingeritzt, Seen und Bäche blau, Siedlungen einzelne Häuschen, Furkastrasse weiss. Das Relief stellt eine äusserst genaue Kartenübersetzung dar; eigene Beobachtungen sind jedoch nicht verwertet. Der Maßstab 1:10,000 hätte eine bedeutend intensivere Gliederung und Darstellung der geologischen und tektonischen Verhältnisse ermöglicht.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern.

2. Silvretta gruppe.

Maßstab: 1:25,000.

Die etwas giftig-grüne Bemalung sowie die grobe, zum Teil schematische Modellierung geben diesem Hochbild ein schwerfälliges, flaches Gepräge.

Standorte: Naturhistorisches Museum Chur, Vulpera, Alpines Museum München.²²

²² Das Alpine Museum in München besitzt zahlreiche Raab-Reliefs (insbesondere ostalpine Darstellungen): Hoher Ifen (sehr schöne Kardarstellung), Mädele Gabel, Hochvogel, Höfats, Weilerkopf, Mount Everest, alle im Maßstab 1:5000; sodann 1:15 000: Der Vesuv und seine Ausbrüche von 1632 an; in 1:25 000: Sella-Rosengartengruppe, Marmolata und das Montblanc-Relief vom Jahre 1935, eine in jeder Beziehung prachtvolle geoplastische Leistung.

3. Langkofel und Sellagruppe.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 63 × 39 cm.

Umfang: St. Christina—Corvara—Arabba—Campitello.

Das in angenehmen Farben landschaftlich bemalte Relief stellt eine dreidimensionale Ausführung der Karte 1:25,000 der Langkofels und der Sellagruppe von L. Aegerter (1904) dar. Die Modellierung ist gut, teilweise jedoch zu summarisch. So ist besonders die Felsdarstellung unbefriedigend; es fehlen wichtige Kleinformen, die in der sehr guten Aegerter-Karte scharf zum Ausdruck kommen.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern.

F. Tanner (Herisau).

Kanton Appenzell und Umgebung (1903).

Maßstab: 1:50,000, Grösse: 95 × 77 cm.

Umfang: Feldkirch—Speer—Gossau—Rheineck.

Das tiefere Gelände ist dunkelgrün, höhere Teile sind grüngelb, Waldpartien sind dunkelgrün erhaben, Siedlungen werden durch rote Gipskörnchen je Haus markiert, Verkehrswege sind gelb, Bahnen schwarz, Gewässer blau, Felsen violettgrau. Die Modellierung ist in Anbetracht des kleinen Maßstabes von 1:50,000 als sehr gut zu bezeichnen. Als ein in den Hauptzügen prägnant und klar gehaltenes Uebersichtsrelief leistet es zu Unterrichtszwecken (Erläuterung des Begriffes der Streusiedlung) vorzügliche Dienste.

Das vorliegende Relief wurde von der Landesschulkommision von Appenzell Ausser-Rhoden herausgegeben.

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern (2. Exempl. weiss.)

P. Vosseler.

Da die Heimschen Typenreliefs seit langem vergriffen sind und nicht mehr hergestellt werden, hat Prof. Dr. P. Vosseler, Basel, in ähnlicher Weise Typenreliefs geschaffen, die aus praktischen Erfahrungen im Unterricht hervorgegangen sind. Hauptzweck dieser Reliefs soll sein, dem Schüler den Schritt von der unmittelbaren Naturanschauung zum Verständnis der bildlichen

Darstellung auf der Karte zu erleichtern. Ihre Auswahl beschränkt sich auf Landschaften, welche in erster Linie dem Formenschatz der Schweiz entnommen wurden. (Landschaften aus Tafel- und Ketten-Jura, aus Mittelland und Alpen.) Die Modellierung beschränkt sich bei Vosseler nur auf das Wesentlichste.

Im Folgenden seien die heute im Verlag von Gebr. Scholl in Zürich erhältlichen Typenreliefs von Vosseler kurz angeführt:

	Masstab	Grösse
1. Fornogletscher (Gletscherlandschaft.)	1:20,000	27 × 50 cm.
2. Fjordlandschaft (Polare Formenwelt, Inlandeis.)	1:30,000	45 × 50 cm.
3. Illgraben (Wildbach und Schuttkegel.)	1:20,000	30 × 45 cm.
4. Deltabildung der Maggia	1:20,000	30 × 30 cm.
5. Endmoränen-Landschaft im Seetal (Glazial umgest. Landschaft.)	1:20,000	45 × 50 cm.
6. Das Hörnligebiet	1:10,000	45 × 50 cm.
7. Falten-Jura	1:25,000	45 × 50 cm.
8. Klus	1:10,000	40 × 40 cm.
9. Tafel-Jura	1:25,000	35 × 35 cm.
10. Vulkaninsel (Vulcano, Liparische Inseln.)	1:20,000	27 × 42 cm.
11. San Bernardinopass . . . (Typus eines ausgeschl. Alpenpasses.)	1:25,000	30 × 45 cm.

Anonyme Reliefs (Reliefs, deren Verfasser unbekannt sind).

1. Montblanc.

Maßstab der Längen: 1:100,000, der Höhen: 1:75,000.

Grösse: 53 × 45 cm.

Umfang: Grosser St. Bernhard—Gegend von Albertville—Val Sixt—Martigny.

Täler und Hänge sind grün, Felsen violettbraun, Gletscher bestehen aus kleinen Quarzstücklein, Flüsse und Seen sind blau, Verkehrswege weiss, Ortschaften rote Hölzlein, Waldpartien werden durch aufgeklebte grüngelbe Wollhärchen markiert. Namen fehlen, doch weisen Zettelchen mit Nummern auf eine Legende hin, die in Bern nicht vorhanden ist.

Die Modellierung erscheint etwas altertümlich, die Felsdarstellung naiv, Gratformen fehlen, auch charakteristische Bergformen können wir nicht finden. Firn tragen nur der Montblanc und der Bergsturz zwischen Val Ferret und Entremont, der jedoch nicht vergletschert ist. Es fehlen weiter wichtige Talstufen (Salvan). Ein eingehender Vergleich des Reliefs mit der entsprechenden Karte des Atlas Weiss lässt erkennen, dass das Relief nach dieser Karte gefertigt wurde. Die Angaben von Pässen (Col de Fenêtre und Ferrex, von Trétien nach Sixt) und kleinen Bergseelein, die auf dem Atlas Weiss fehlen, beweisen aber, dass auch eigene Beobachtungen mitverwertet wurden. (Es handelt sich möglicherweise um ein Müller-Relief.)

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern.

2. St. Gotthard.

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 69×57 cm.

Umfang: Rueras—Ritom—Airolo—Göschenental.

Täler und Hänge sind grün, Felsen grau, Gletscher und Firn grell weiss, Gewässer blau, Verkehrswege gelb, Siedlungen rote Tupfen. Die Modellierung ist summarisch und etwas altertümlich anmutend. Die Täler sind im allgemeinen zu tief eingeschnitten. Seitentäler, Gletscher und Berggräte sind schablonenhaft ausgeführt. Eine Felsdarstellung fehlt völlig, selbst die Richtung der Bergzüge und Täler stimmt nicht immer. Der Ausführung und Modellierung nach gehört dieses Relief in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts. (Müller?)

Standort: Schweiz. Alpines Museum Bern.

3. Vierwaldstättersee.

Maßstab der Längen und Höhen ca. 1:122,000, Grösse 29×29 cm.

Umfang: Eschenbach—Aegerisee—Altdorf—Sarnen.

Täler und Hänge sind dunkelgrün, der Wald besteht aus schwarzgrünen Körnchen, Seen und Flüsse sind blau, Wege braun, Siedlungen bestehen aus kleinen Holzhäuschen; durch braune und weisse Steinchen wird der Goldauer Bergsturz wiedergegeben. Die Modellierung ist sehr primitiv. Da die Darstellungstreue relativ gut ist (vor allem der Umriss des Vierwaldstättersees), wurde wohl bei der Herstellung eine kartographische Darstellung verwendet. (Atlas Weiss oder Dufourkarte. — Verfasser könnte J. M. Baumann sein?)

III. TEIL.

Die Stufenreliefs

Topographische Karten in Kurvenmanier lassen sich auf einfache Weise ins Plastische übersetzen. Die Kurven werden einzeln ausgeschnitten, auf Holzbrettchen oder Kartonstücke von entsprechender Dicke geklebt und diese werden dann aufeinander geschichtet. Von einer Ausmodellierung der Treppenstufen wird abgesehen.

Stufenreliefs, über kleinere Gebiete hinweg, können zu Unterrichtszwecken verwendet werden (Erklärung der Kurvenmanier der Karten), obwohl ihre Naturtreue, besonders bei hohen Stufen, völlig ungenügend ist. Sinnlos dagegen ist es, grosse Gebiete (Kantone, Schweiz) in Form von Treppenreliefs wiederzugeben, weil eine weitausgedehnte Stufenlandschaft in hohem Masse unnatürlich und unwahr wirkt.

Die Stufenreliefs im Schweiz. Alpinen Museum in Bern.

1. E. Beck: Stufenrelief der Montblanc-Gruppe.
Maßstab: 1:40,000, Grösse: 106 × 80 cm.
(Siehe Seite 36.)
2. F. Brüngger: Relief der Schweiz.
Maßstab: 1:50,000, Grösse: 61 × 47 cm.
3. A. Ringier: Stufenrelief des Triftgebietes
(1887). (Tafel XII, Fig. 1, 2.)
Maßstab: 1:50,000, Grösse: 73 × 62 cm.

Dieses ausserordentlich genau und klar ausgearbeitete Treppenrelief besteht aus aufeinander geklebten Kartenstücken des betreffenden Siegfriedblattes. Die Terrainzeichnung wurde von Hand ergänzt. Namentlich wurden an den steilen Felswän-

den, welche rundum die weissen Kartonschnitte zeigen würden, mit der Feder eine Art Felszeichnung eingetragen.. Das vorliegende Triftgebiet-Relief wirkt, auf 2—3 m Entfernung betrachtet, genau wie ein ausmodelliertes, topographisches Relief. Durch seine intensive Gliederung und durch die scharfen Berg- und Gratformen erzeugt es einen frischen, natürlichen Eindruck. Die Stufenhöhe beträgt nur 0,6 mm; dies entspricht den 30 m Aequidistanzen der im Maßstab 1:50,000 gehaltenen Siegfriedkarte.²³

4. D. F. Schwere: Stufenrelief des Napfgebietes (1926).

Maßstab: 1:25,000, Grösse: 103 × 71 cm.

Als unbemaltes Stufenrelief aus Gips umfasst es das Napfgebiet im Umfang von Ramsei—Wohlhusen—Schafmatt—Bovil. Jede Kurve wurde einzeln ausgeschnitten, um eine möglichst treue Wiedergabe zu erzielen. Es liegt hier ein typisches Relief einer Erosionslandschaft vor, wie sie unter Wirkung der normalen Abwitterungsbedingungen entstehen.

Weitere Abgüsse von dem in Aarau aufbewahrten Original finden sich in der Hochschule Bern, im Heimatmuseum in Aarau und in der Bezirksschule in Aarau.

Ingenieur J. Bonanomi erstellte, wie Ringier, in den Achtzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts eine Anzahl sehr genauer Kurvenreliefs, die aus aufeinander geklebten Kartenstücken des entsprechenden Siegfriedblattes bestehen.

So finden wir im Geographischen Institut der Hochschule Bern das Relief des Siegfriedblattes Orvin, in der Landestopographie befinden sich die Reliefs der Blätter: Pieterlen, Tavannes und Orvin.

Diese Reliefs sind alle im Maßstab 1:25,000 gehalten und besitzen eine Grösse von 24 × 35 cm.

²³ Das Geographische Institut der Hochschule Bern besitzt ebenfalls ein Ringier-Relief: Das Kurvenrelief von Heimberg, im Maßstab 1:25 000 und in der Grösse von 35 × 24 cm. Die 10 m Aequidistanz der Kurven ergibt eine Stufenhöhe von nur 0,4 mm.

In der Kaserne zu Brugg befindet sich das Kurvenrelief von Brugg, ebenfalls von Ringier erstellt. Maßstab 1:25 000, Grösse 59 × 70 cm.

Die Kaserne Liestal besitzt das Ringier-Relief von Liestal, 1:25 000, Grösse 48 × 70 cm.

Im Heimatmuseum Aarau befindet sich ein Stufenrelief vom Jura im Aare-Rheinwinkel von Hans Vogt. Maßstab: 1:25,000, Grösse: 68×48 cm. Umfang: Laufenburg—Döttingen—Turgi—Hornussen. Die Stufen sind mit Lack überstrichen und haben dadurch eine gewisse Abrundung erfahren. Die Ausführung ist jedoch ungenau, das ganze Relief wirkt unfertig und roh.

Die Kantonsschule Solothurn besitzt ein aus den entsprechenden Siegfriedblättern hergestelltes Stufenrelief des Kantons Solothurn. Es wurde von B. Schlappner in den Jahren 1881—1888 gefertigt. In bezug auf die genaue Wiedergabe der orographischen Formen steht es weit hinter den Angaben der Karte zurück. Maßstab: 1:25,000.

Die Kartenreliefs und das Prägeverfahren

Kartenreliefs

Das Schweizerische Alpine Museum in Bern besitzt einige Kartenreliefs, die durch Ueberkleben eines rein orographisch gehaltenen Gips- oder Papiermaché-Reliefs mit der entsprechenden topographischen Karte hergestellt wurden. Diese Kartenreliefs sind alle in ihrer Modellierung summarisch und ungenau und erreichen bei weitem nicht den Grad der Naturtreue und Vollkommenheit, den die zweidimensionale, nicht plastische Karte im gleichen Maßstab aufweisen kann. Das älteste Kartenrelief im Alpinen Museum stammt aus dem Jahre 1851; es zeigt die damals gebräuchliche Kellersche Reisekarte rein schematisch ins Plastische übersetzt.

1. J. D. Schneiter: Reliefkarte der Schweiz (1851).
Maßstab: 1:746,000, 4-mal überhöht, Grösse: 61×45 cm.
2. R. Leuzinger: Reliefierte, physikalische Karte der Schweiz (1870).
Maßstab: 1:500,000, leicht überhöht, Grösse: 68×47 cm.
3. Kümmerly & Frey (Bern): Die reliefierte Schweizerische Schulwandkarte. (Tafel XI, Fig. 2.)
Maßstab: 1:200,000, Grösse: 180×115 cm.

Die flache Modellierung, bedingt durch den Maßstab, verwandelt das auf der gewöhnlichen Schulwandkarte prachtvoll

wiedergegebene Alpengebirge in eine Mittelgebirgslandschaft mit ausgeglichenen, toten Tälern und runden Bergkuppen. Die Reliefkarte ergibt auch hier ein völlig falsches Bild von den tatsächlich vorhandenen Verhältnissen.

Ein weiteres Exemplar dieser reliefierten Schulwandkarte befindet sich im Naturhistorischen Museum zu Fribourg.

Im Geographischen Institut der Hochschule Bern befindet sich das Relief vom Jura von Ed. Beck (ca. 1870). (Vergl. S. 36.) Maßstab: 1:100,000, Grösse: 69×47 cm (Dufourkarte).

Da Beck nach den Aufnahmeblättern im Maßstab 1:25,000 modelliert hat, ist die vorliegende Reliefkarte in bezug auf genaue und klare Modellierung andern Reliefkarten überlegen. Die Modellierung darf hier, mit Rücksicht auf den kleinen Maßstab, als gut bezeichnet werden.

Das Naturhistorische Museum in Lausanne besitzt die von R. Scheuermeier 1894 reliefierte

Geologische Karte der Schweiz.
Maßstab: 1:500,000.

Wir finden auch hier die summarische Reliefierung vor.

Das Wenschow-Verfahren und die Kartenreliefs.

Seit ungefähr 15 Jahren ist das neue mechanische Prägedruckverfahren Wenschow zur Herstellung von Reliefs verwendet worden. Es wandelt den flachen Originalkartendruck in ein Originalkartenrelief um, das gemäss den Angaben der «Kartographischen Reliefgesellschaft in München» alle Feinheiten der Geländedarstellung plastisch zeigen und zudem von grösster Leichtigkeit, Lebensdauer und Genauigkeit sein soll.

Es wird dabei zur Herstellung des Kartenreliefs ein Urmodell auf folgende Weise angefertigt: Die geographische Karte, die eine genügende Anzahl von Höhenangaben aufweisen muss, wird dehnbar gemacht und mit einer Masse in Verbindung gebracht, aus der die Erhöhungen und Vertiefungen nach den Höhenlinien senkrecht herausgearbeitet werden. Ein eigens für diesen Zweck hergestellter Apparat tastet die modellierfähig bleibende Masse ab, wodurch auch die kleinsten Ungenauigkeiten bemerkbar und berichtigt werden.

Von diesem Urmodell (mechanische Kartenübersetzung!) wird eine Gegenform hergestellt, die für den Prägedruck Verwendung findet. Hierzu werden wieder dehnbar gemachte Karten benutzt, die durch die Prägeform unter hohem Druck gegen eine sofort hart werdende Formmasse gepresst werden. Dadurch erhält jedes Relief nicht nur die genauen Formen des Originals, sondern es weist auch, da es zur Oberfläche die vorher ebene Kartenvorlage besitzt, alle Bezeichnungen, Beschriftungen und farbigen Angaben des Originals auf.

Diese Wenschow-Reliefs sollen demnach mathematisch genaue Kartenübersetzungen darstellen. Sie können für den Schulgebrauch sehr wohl Verwendung finden, da sie dem Schüler das Verständnis der ebenen Karte erleichtern helfen. Rein topographische und im strengsten Sinn naturwahre Reliefs sind die Wenschow-Hochbilder insbesondere für das Hochgebirge und unter Benützung grösserer Maßstäbe sicherlich nicht. Ein topographisches Relief zeigt uns auch all das, was die Karte ihrer Natur wegen nicht darstellen kann. Das rein topographische, naturwahre Relief soll aus dem Naturverständnis herausgegangen sein, und es soll das Verständnis widerspiegeln, das in einer zweidimensionalen Karte und damit auch in den Wenschow-Reliefs gar nicht zum Ausdruck kommen kann.

Im Naturhistorischen Museum in St. Gallen liegt das Siegfriedblatt «St. Gallen» nach dem Wenschow-Verfahren reliefiert vor. Uns fällt beim Betrachten dieses Kartenreliefs sofort die flache, unnatürliche Gestaltung der Oberflächenformen auf. Die Einzugstrichter der Bäche, die Tobel und auch die Gratformen erscheinen zu wenig spezifisch gegliedert, zu wenig prägnant modelliert; ganz abgesehen davon, dass die auf einer typisch zweidimensionalen Karte vorhandenen Signaturen sich nicht zu einer reliefierten Darstellung derselben Karte eignen. So paradox es scheinen mag, das Kurvenbild der Karte zeigt uns die Landschaft eindeutiger, charakteristischer in ihren Formen, als es die zusätzliche Reliefierung zustande bringt. Unsere neuen, in der Kurvenführung überaus klar gehaltenen Siegfriedblätter verlieren durch die Wenschow'sche Reliefierung an Schärfe und Charakteristik ihrer Darstellung.²⁴

²⁴ Im Alpinen Museum in München sah ich weiter: Tegernsee 1:25 000 und Kibo-Krater 1:50 000. Auch diese erkennt man sofort als einfache Kartenübersetzungen mit nicht verstandenen Formen.

Die «Deutsche Hochbild-Gesellschaft in München» erstellt in neuester Zeit Reliefs durch Ausfräsen des Kartenbildes und mechanische Vervielfältigung durch Prägung ganz analog dem Wenschow-Verfahren. Während die Wenschow-Reliefs mit der entsprechenden topographischen Karte überklebt werden, lässt dagegen die Hochbild-Gesellschaft ihre aus einer gipsartigen Masse bestehenden Reliefs zweckmässig bemalen, um sie ganz bestimmten wissenschaftlichen, technischen oder wirtschaftlichen Forderungen anzupassen.

Das Schweiz. Alpine Museum in Bern besitzt ein Relief des Ober-Engadins, hergestellt von der Deutschen Hochbild-Gesellschaft. Es ist entsprechend den benützten Siegfriedblättern im Maßstab 1:50,000 gehalten und weist eine Grösse von 56×47 cm auf. Die Eckpunkte sind: Gegend von Poschiavo und Forno-gletscher im Süden, Mont Cotschen und Piz d'Err im Norden.

Täler und Hänge sind grün, Felspartien werden durch graue Farbtupfen markiert, Firn und Gletscher sind weiss mit blauen Strichlein, Wege sind gelb, Gewässer und Seen blau, Bahnen schwarz-weiss, Siedlungen werden durch erhabene rote Gipsvierecke dargestellt. Das vorliegende, im Auftrag des Verkehrsvereins von St. Moritz erstellte Relief zeigt speziell noch durch rote Linien die häufigsten Ski-Abfahrten im Gebiet des Ober-Engadins. Die Modellierung ist völlig flach und glatt; prägnante, charakteristische Formen suchen wir vergeblich. Es ist ein gutes Uebersichtsrelief, ohne eigentlichen topographischen Charakter.

Verzeichnis der Schweizerischen Reliefs

Das Verzeichnis macht nicht Anspruch auf absolute Vollständigkeit. Doch glauben wir, in nachfolgender Liste die grosse Mehrzahl der vorhandenen Reliefs erfasst zu haben, und namentlich jene, welche für die Geschichte der Reliefkunst in der Schweiz oder durch Schweizer Bedeutung haben. Im allgemeinen sind hier nur die schweizerischen Standorte angegeben. Die im Schweiz. Alpines Museum in Bern stehenden Reliefs haben wir, da dieses Institut für das Studium der Reliefs eine Hauptquelle darstellt, in der folgenden Standortliste durch Sperrdruck hervorgehoben.

	Masstab	Grösse in cm
Abrioud, L. et Dolin, H.: La Savoie Pittoresque	1:200 000	86/62
Schweiz. Alpines Museum Bern, Naturhisto- risches Museum St. Gallen.		
Aegerter, L.: Relief des Dachsteins	1:5 000	180/117
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Aegerter, L.: Wäggitalegebiet	1:10 000	124/200
E. T. H. Zürich.		
Aegerter, L.: Glärnisch	1:10 000	90/130
Innsbruck.		
Baltzer, A.: Colongruppe im Wallis	1:11 000	42/39
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Baltzer, A.: Zwei Reliefs vom Glärnisch	1:25 000	50/38
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Bauerkeller: Schweiz und angrenzende Länder	1:746 000	59/41
Schweiz. Alpines Museum Bern, Bezirksschule Aarau.		
Baumann, J. M.: Zwei Reliefs der Umgebung von Goldau	1:5 000	107/60
Rathaus Schwyz.		
Baumann, J. M.: Urschweiz	1:50 000	74/50
Rathaus Schwyz.		
Baumann, J. M.: Vierwaldstättersee	1:50 000	74/50
Schweiz. Alpines Museum Bern, Rathaus Schwyz.		
Beck, Ed.: Aletschgletscher	1:50 000	70/61
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Westliche Berner-Alpen	1:100 000	39/27
Schweiz. Alpines Museum Bern.		

	Masstab	Grösse in cm
Beck, Ed.: Berner Oberland	1:40 000	150/113
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: St. Gotthard	1:50 000	50/50
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: St. Gotthard; Galvanoplastische Kopie . . .	1:50 000	34/20
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Jungfraugebiet	1:50 000	27/24
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Jura	1:100 000	69/47
Geogr. Institut, Hochschule Bern.		
Beck, Ed.: Kurvenrelief der Montblanc-Gruppe . . .	1:40 000	106/80
Schweiz. Alpines Museum Bern, Berner Schulwarte.		
Beck, Ed.: Pilatus	1:50 000	27/18
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Stockhornkette	1:10 000	117/85
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Titlis	1:20 000	83/73
Töchterhandelsschule Bern.		
Beck, Ed.: Relief der Gebirge vom Wildstrubel zum Vier- waldstättersee; 2 Exemplare	1:100 000	121/49
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Vierwaldstättersee	1:37 500	104/96
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Reliefkarte der Schweiz	1:900 000	41/25
Bürgerbibliothek Luzern.		
Beck, Ed.: Vallée des Dappes	1:25 000	31/29
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Savoien	1:250 000	50/49
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Beck, Ed.: Carte de la Savoie du Nord	1:250 000	50/49
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Becker, Fr.: Linthgebiet	1:25 000	193/140
Rathaus Glarus.		
Becker, Fr.: Quellgebiet der Linth	1:50 000	37/34
Hochschule Zürich, E. T. H. Zürich.		
Becker, Fr.: Luganersee	1:25 000	70/100
Hochschule Zürich, E. T. H. Zürich, Verkehrsbureau Lugano.		
Bonanomi, J.: Kurvenrelief des Siegfriedblattes Orvin .	1:25 000	34/24
Geogr. Institut der Hochschule Bern, Schweiz. Landes- topographie, Bern.		

	Masstab	Grösse in cm
Bonanomi, J.: Kurvenrelief des Siegfriedblattes Pieterlen Schweiz. Landestopographie, Bern.	1 : 25 000	34 / 24
Bonanomi, J.: Kurvenrelief des Siegfriedblattes Tavannes Geogr. Institut der Hochschule Bern.	1 : 25 000	34 / 24
Brüngger, F.: Relief der Schweiz Schweiz. Alpines Museum Bern, Geogr. Insti- tut der Hochschule Bern.	1 : 500 000	68 / 47
Bucher, M.: Vierwaldstättersee und Umgebung Heimatismuseum Sarnen.	1 : 50 000	62 / 36
Bürgi, J.: Reliefierte Karte der Schweiz Bürgerbibliothek Luzern.	1 : 500 000	112 / 73
Cherubini, C.: Carta in Relievo delle Alpi occidentali . Schweiz. Alpines Museum Bern.	1 : 250 000	123 / 142
Cornu, J.: Relief géologique du Canton de Vaud . . . Naturhistorisches Museum Lausanne.	1 : 200 000	47 / 44
Davatz, Jeger und Mettler: Kanton Graubünden . . . Naturhistorisches Museum Chur.	1 : 50 000	—
Dinges, J.: Vierwaldstättersee Schweiz. Alpines Museum Bern.	1 : 25 000	74 / 68
Doebeli, S.: Aarau und Umgebung Heimatismuseum und Bezirksschule Aarau. E. T. H. Zürich.	1 : 10 000	120 / 100
Doebeli, S.: Kanton Aargau Bezirksschule Aarau.	1 : 100 000	58 / 58
Doebeli, S.: Chasseral Bezirksschule Aarau.	1 : 25 000	35 / 24
Doebeli, S.: Gletscher Bezirksschule Aarau.	1 : 20 000	46 / 33
Doebeli, S.: Teufenthal und Umgebung Bezirksschule Aarau.	1 : 5 000	50 / 41
Dupuy, Ch.: Relief des Mont-Blanc Schweiz. Alpines Museum Bern.	1 : 40 000	96 / 56
Dupuy, Ch.: Relief du ci-devant Gouvernement d'Aigle Aigle, Musée du Château.	1 : 16 666	145 / 137
Exchaquet, Ch.: Relief du Gouvernement d'Aigle . . . Naturhistorisches Museum Lausanne.	1 : 16 666	145 / 137
Exchaquet, Ch.: St. Gotthard Lokal des S. A. C. Genf, Grande Rue 11.	1 : 68 000	51 / 40
Exchaquet, Ch.: St. Gotthard Lokal des S. A. C. Genf, Grande Rue 11.	1 : 92 000	27 / 24
Exchaquet, Ch.: Mont-Blanc Lokal des S. A. C. Genf, Grande Rue 11.	1 : 50 000	50 / 30

	Masstab	Grösse in cm
Geiser, M.: Schweiz. Nationalpark	1 : 25 000	130 / 125
Naturhistorisches Museum Bern.		
Gressly, Am.: Geolog. Relief des Tales der Birs zwischen Laufen und Delsberg	1 : 25 000	69 / 48
Schweiz. Alpines Museum Bern, Naturhist. Museum Basel.		
Hahn, L.: Die Schweizer Zentralalpen	1 : 100 000	131 / 57
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Hausammann, Graff und Vaucher: Relief der Dents du Midi et Tour de la Salière	3 : 50 000	75 / 75
Schweiz. Alpines Museum Bern, Gletscher- garten Luzern, E. T. H. Zürich, Naturhist. Museum Lausanne (geol.), Geol. Institut Neuchâtel.		130 / 105
Heim, A.: Bergsturz von Elm	1 : 4 000	45 / 66
E. T. H. Zürich.		
Heim, A.: Relief eines vollständigen Gletschers samt erratischen Erscheinungen	1 : 18 000	61 / 40
Gletschergarten Luzern, Heimatmuseum Aarau, Heimat- museum St. Gallen, E. T. H. Zürich, Pestalozzianum Zürich.		
Heim, A.: Jura, Umgebung von Moutier	1 : 10 000	114 / 103
Geogr. Institut der Hochschule Bern, Hochschule Zürich, E. T. H. Zürich, Städt. Museum Winterthur, Naturhist. Museum Solothurn, Naturhist. Museum Lausanne, Geol. Institut Bern.		
Heim, A.: Pilatus, begonnen von X. Imfeld	1 : 10 000	126 / 85
Schweiz. Alpines Museum Bern, E. T. H. Zürich, Gletschergarten Luzern, Geol. Institut Bern.		
Heim, A.: Rheinfall	1 : 4 000	45 / 66
E. T. H. Zürich.		
Heim, A.: Säntis	1 : 5 000	190 / 185
Schweiz. Alpines Museum Bern, E. T. H. Zürich, Heimatmuseum St. Gallen, Gletschergarten Luzern.		
Heim, A.: Säntisgipfel	1 : 2 500	85 / 55
Naturhist. Museum Solothurn, E. T. H. Zürich.		
Heim, A.: Steilküste und Dünenküste	1 : 3 000	70 / 50
Pestalozzianum Zürich.		
Heim, A.: Typenrelief eines Vulkans	1 : 10 000	72 / 52
Naturhist. Museum Solothurn, Pestalozzianum Zürich, Heimatmuseum Aarau, Mineral. Institut Bern.		
Heim, A.: Typenrelief eines Wildbaches	1 : 18 000	63 / 41
Naturhist. Museum Solothurn, Pestalozzianum Zürich, E. T. H. Zürich, Heimatmuseum St. Gallen, Heimat- museum Aarau.		

	Masstab	Grösse in cm
Heim, A. und Fröh, J.: Zürich und Umgebung . . . E. T. H. Zürich.	1:40 000	35/47
Imfeld, X.: Berner Oberland Schweiz. Alpines Museum Bern, E. T. H. Zürich, Städt. Museum Winterthur, Geol. Institut Bern.	1:25 000	100/76
Imfeld, X.: Engelberg und Umgebung Kloster Engelberg.	1:25 000	105/72
Imfeld, X.: Engelberg-Wassen Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:25 000	96/72
Imfeld, X.: Grindelwald Naturhistorisches Museum Solothurn, Heimatmuseum St. Gallen.	1:25 000	49/46
Imfeld, X.: Eiger, Mönch und Jungfrau Alpines Museum München.	1:2 500	550/450
Imfeld, X.: Luzern-Pilatus Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:25 000	96/76
Imfeld, X.: Matterhorn Schweiz. Alpines Museum Bern, Städt. Museum Winterthur, Naturhist. Museum Lausanne(geol.), E. T. H. Zürich, Alpines Museum München, Deutsches Museum München, Alpines Museum Zermatt.	1:5 000	140/96
Imfeld, X.: Matterhorn; Galvanoplastische Kopie . . . Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:25 000	23/15
Imfeld, X.: Pilatus Hochschule Zürich, E. T. H. Zürich.	1:25 000	51/39
Imfeld, X.: Rigi Schweiz. Alpines Museum Bern, Hochschule Zürich, E. T. H. Zürich, Gletschergarten Luzern, Pesta- lozzianum Zürich.	1:25 000	80/57
Imfeld, X.: Monte Rosa — Matterhorngruppe E. T. H. Zürich, Städt. Museum Winterthur, Geol. Insti- tut Bern., Geol. Institut Neuchâtel.	1:25 000	75/54
Imfeld, X.: Simplongruppe E. T. H. Zürich, Städt. Museum Winterthur, Naturhist. Museum Lausanne (geol.), Musée Industriel Sion.	1:25 000	140/119
Imfeld, X.: Titlis — Susten E. T. H. Zürich.	1:25 000	140/62
Imfeld, X.: Relief der Zentralschweiz Rathaus Sarnen, E. T. H. Zürich.	1:25 000	210/146
Imfeld und Becker: Gotthardbahn Gletschergarten Luzern.	1:25 000	210/420
Imhof, Ed.: Mürtschenstock Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:10 000	45/30

	Masstab	Grösse in cm
Keil, F.: Königsee	1:48 000	52/38
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Keil, F.: Relief des Salzachgebietes	1:48 000	114/105
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Kiener, M.: Bantiger	1:10 000	60/90
Sekundarschulhaus Bolligen.		
Kleinhans, C.: Carte en Relief de l'Ain	1:500 000	26/25
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Kleinhans, C.: Carte en relief du Mont-Blanc	1:500 000	14/12
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Kümmerly & Frey: Schweiz. Schulwandkarte, als Relief bearbeitet	1:200 000	180/115
Schweiz. Alpines Museum Bern, Naturhist. Museum Fribourg.		
Leuzinger, R.: Reliefierte physikalische Karte der Schweiz Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:500 000	68/47
Lugeon, M.: Strato-Relief de la Région des Bauges	1:50 000	61/57
Naturhist. Museum Lausanne.		
Meili, C.: Guttannen	1:5 000	58/43
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Meili, C.: Innertkirchen	1:5 000	80/54
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Meili, C.: Grimsel	1:10 000	77/39
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Meili, C.: Lenzerheide	1:25 000	85/42
E. T. H. Zürich, Geol. Institut Bern.		
Meili, C.: Säntis	1:25 000	50/50
Hochschule Zürich, E. T. H. Zürich, Städt. Museum Winterthur, Naturhist. Museum Lausanne, Heimat- museum St. Gallen, Geol. Institut Bern.		
Misteli, H.: Urschweiz	1:50 000	85/80
Naturhist. Museum Solothurn, Kantonsschule Solothurn.		
Monnier, M.: Salève	1:15 000	147/36
Musée d'Histoire Naturelle, Genève.		
Müller, J. E.: Berner und Walliser Hochalpen	1:108 000	103/73
Schweiz. Alpines Museum Bern, Geogr. Insti- tut der Hochschule Bern, Bezirksschule Aarau.		
Müller, J. E.: Engelberg	1:40 000	120/80
Kloster Engelberg, Hochschule Zürich.		
Müller, J. E.: Schweizer-Alpen	1:38 000	500/250
Hochschule Zürich.		
Müller, J. E.: Zentralschweiz	1:40 000	172/183
Heimatismuseum Sarnen, Städt. Museum Winterthur.		

	Masstab	Grösse in cm
Oberholzer, J.: Kanton Glarus	1:50 000	70/95
Schweiz. Alpines Museum Bern, Rathaus Glarus, E. T. H. Zürich.		
Oehler, O.: Schweiz	1:432 000	84/57
Bezirksschule Aarau.		
Perron, Ch.: Genfersee und Mont-Blanc-Kette	1:100 000	106/115
Gletschergarten Luzern.		
Perron, Ch.: Mont-Blanc-Gruppe	1:100 000	57/24
Schweiz. Alpines Museum Bern, Geogr. Insti- tut der Hochschule Bern.		
Perron, Ch.: Massif du Paringu	1:20 000	78/46
Naturhist. Museum Lausanne.		
Perron, Ch.: Unteres Rhonetal	1:100 000	41/22
Geogr. Institut der Hochschule Bern.		
Perron, Ch.: Schweiz	1:100 000	350/240
Universität Genf, E. T. H. Zürich.		
Perron, Ch.: Thuner- und Brienzersee	1:100 000	35/28
Geogr. Institut der Hochschule Bern.		
Perron, Ch.: Zermatt und Umgebung	1:50 000	54/28
Schweiz. Alpines Museum Bern, Geogr. Insti- tut der Hochschule Bern.		
Pfister, J.: Relief des Alpsteins	1:65 000	49/26
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Pfyffer, L.: Urschweiz	1:12 500	700/400
Gletschergarten Luzern.		
Pifre, A.: Brienzersee	1:50 000	34/24
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Pifre, A.: Massif du Mont-Blanc	1:120 000	38/24
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Raab, O.: Langkofel und Sellagruppe	1:25 000	63/39
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Raab, O.: Rhonegletscher	1:10 000	106/42
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Raab, O.: Silvretta-Gruppe	1:25 000	—
Naturhist. Museum Chur, Vulpera, Alpines Museum München.		
Reichlin, J.: Aegerisee	1:50 000	17/16
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Reichlin, J.: Relief vom Balmhorn und Altels	1:30 000	22/15
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Reichlin, J.: Bern und Umgebung	1:15 000	108/96
Geogr. Institut der Hochschule Bern, Berner Schul- warte. 2 Expl. 1 geol., Historisches Museum Bern.		

	Masstab	Grösse in cm
Reichlin, J.: Blümlisalpgruppe.	1:30 000	22/15
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Reichlin, J.: Aiguille de Charmoz	1:5 000	47/41
Schweiz. Alpines Museum Bern, Kant. Lehr- anstalt Sarnen.		
Reichlin, J.: Eiger, Mönch und Jungfrau.	1:50 000	28/12
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Reichlin, J.: Eiger, Mönch und Jungfrau.	1:20 000	74/30
Kant. Lehranstalt Sarnen.		
Reichlin, J.: Korsika	1:450 000	42/18
Kant. Lehranstalt Sarnen.		
Reichlin, J.: Morgarten	1:10 000	61/47
Berner Schulwarte.		
Reichlin, J.: Grosser und Kleiner Mythen	1:5 000	62/37
Schweiz. Alpines Museum Bern, Gewerbe- Museum Luzern, E. T. H. Zürich.		
Reichlin, J.: Grosser und Kleiner Mythen	1:10 000	36/24
Schweiz. Alpines Museum Bern, Gletscher- garten Luzern.		
Reichlin, J.: Pilatus	1:25 000	41/24
Kant. Lehranstalt Sarnen.		
Reichlin, J.: Rigi	1:50 000	68/58
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Reichlin, J.: Aiguille Verte	1:30 000	31/18
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Reichlin, J.: Aiguille Verte	1:5 000	120/180
Hochschule Zürich.		
Ringier, A.: Schichtenrelief des Siegfriedblattes Heimberg	1:25 000	35/24
Geogr. Institut der Hochschule Bern.		
Ringier, A.: Schichtenrelief des Triftgebietes	1:50 000	73/62
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Ringier, A.: Kurvenrelief von Brugg	1:25 000	59/70
Kaserne Brugg.		
Ringier, A.: Kurvenrelief von Liestal	1:25 000	70/48
Kaserne Liestal.		
Roos, N.: Luzern und Umgebung	1:33 333	63/43
Gletschergarten Luzern.		
Rytz: Kanton Freiburg	1:80 000	—
Naturhist. Museum Freiburg.		
Scheuermeier, R.: Reliefierte geol. Karte der Schweiz . .	1:500 000	68/47
Naturhist. Museum Lausanne.		
Schlappner, B.: Stufenrelief der Gegend von Solothurn .	1:25 000	70/44
Naturhist. Museum Solothurn.		

	Masstab	Grösse in cm
Schlappner, B.: Stufenrelief des Kantons Solothurn Kantonsschule Solothurn.	1:25 000	—
Schneider, J. D.: Reliefkarte der Schweiz Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:746 000	50/33
Schöll, C.: Alpstein Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:65 000	49/26
Schöll, C.: Reliefkarte der Schweiz Knabenrealschule St. Gallen.	1:447 000	80/52
Schöll, C.: Kanton St. Gallen Knabenrealschule St. Gallen.	1:16 000	400/350
Schöll, C.: Souvenir du Canton de St-Gall et d'Appenzell Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:500 000	14/10
Schöll, C.: Vierwaldstättersee Naturhist. Museum St. Gallen.	1:11 000	58/47
Schürmann, H.: Schweiz Buchdruckerei Schill, Luzern.	1:250 000	142/92
Schwere, D. F.: Stufenrelief des Napfgebietes Schweiz. Alpines Museum Bern, Geogr. Institut der Hochschule Bern, Heimatmuseum Aarau.	1:25 000	103/71
Simon, S.: Altels-Gemmi Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:10 000	120/89
Simon, S.: Berner-Oberland Schweiz. Alpines Museum Bern, E.T.H. Zürich, Schadau Thun.	1:10 000	528/482
Simon, S.: Finsteraarhorngruppe E. T. H. Zürich, Basel, Naturhist. Museum Freiburg, Geogr. Institut der Hochschule Bern	1:10 000	103/71 365/175
Simon, S.: Oberengadin Naturhist. Museum Chur.	1:25 000	135/140
Tanner, F.: Kanton Appenzell und Umgebung Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:50 000	95/77
Umiker, O.: Berner-Oberland Berner Schulwarte.	1:60 000	125/57
Usteri, P.: Kanton Zürich	verschollen.	
Vogt, H.: Jura im Aare-Rheinwinkel Heimatmuseum und Naturhist. Museum Aarau.	1:25 000	68/48
Vosseler ¹ , P.: Schulrelief des Fornogletschers Schweiz. Alpines Museum Bern.	1:20 000	50/23
Vosseler, P.: Kettenjura Geogr. Institut der Hochschule Bern.	1:25 000	50/45

¹ Die Schulreliefs von Vosseler werden natürlich auch in vielen andern Lehranstalten vorhanden sein.

	Masstab	Grösse in cm
Vosseler, P.: Tafeljura	1 : 25 000	35 / 35
Geogr. Institut der Hochschule Bern.		
Vosseler, P.: Insel Vulcano	1 : 20 000	42 / 27
Lehrerinnenseminar Aarau.		
Wiget, H.: Kanton St. Gallen	1 : 100 000	67 / 73
Heimatismuseum St. Gallen.		
Wiget, H.: Lugano und Umgebung	1 : 12 500	100 / 95
Heimatismuseum St. Gallen.		
Wenschow-Verfahren: St. Gallen	1 : 25 000	34 / 24
Naturhist. Museum St. Gallen.		
Deutsche Hochbild-Ges.: St. Moritz und Umgebung . .	1 : 50 000	56 / 47
Schweiz. Alpines Museum Bern, Kurverein		
St. Moritz.		
Verfasser unbekannt: Mont-Blanc	1 : 100 000	53 / 45
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Verfasser unbekannt: St. Gotthard	1 : 25 000	69 / 57
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Verfasser unbekannt: Vierwaldstättersee	1 : 22 000	29 / 29
Schweiz. Alpines Museum Bern.		
Verfasser unbekannt: Luzern und Umgebung	1 : 60 000	25 / 19
Bürgerbibliothek Luzern.		
Verfasser unbekannt: Kehrtunnels bei Wassen	1 : 5 000	86 / 22
Gletschergarten Luzern.		

Literaturverzeichnis

1. « Alpina », Mitteilungen des S. A. C. 1897: Ueber die Herstellung der Reliefs in der Schweiz.
2. Becker, F.: Zur Erinnerung an Xaver Imfeld. Zürich 1912.
3. Becker, F.: Ein Relief der Schweiz. Jahrbuch des S. A. C. 1909.
4. Becker, F.: Das topographische Relief in seiner Bedeutung für die Landeskunde. Schweiz. Monatsschrift für Offiziere, 1897.
5. Bibiza, Fr.: Vervielfältigung von geographischen Reliefs. Pädagogischer Führer 1936, Wien.
6. Bibliographie der schweizerischen Landeskunde. Faszikel IIc und II d.
7. Bolliger, J.: « Einige Begriffe und Fragen aus der schweiz. Reliefkartographie ». Schweizer Geograph, 1932.
8. Catalogue de l'Exposition: Congrès international des sciences géographiques, Berne, 1891.
9. Die Schweiz. Bibliothek des geographischen Lexikons der Schweiz.
10. Friederichsen, M.: S. Simon's Relief des Berner-Oberlandes 1:10 000. Geographische Zeitschrift, 1909.
11. Früh, J.: Ein Relief der Schweiz. Schweiz. Pädagogische Zeitschrift, 1897.
12. Früh, J.: Geographie der Schweiz. Band I.
13. Füsslin, C.: Geschichte der besten Künstler in der Schweiz. Zürich 1774.
14. Graf, J.: Die kartographischen Bestrebungen Johann Rudolf Meyers von Aarau. Archiv. Hist. Verein Kt. Bern, XI. Bd. 1883.
15. Heim, A.: Ueber Reliefdarstellung. Verhdlg. d. S. N. G. Solothurn, 1888.
16. Heim, A.: Relief des Säntis in 1:5 000. Zürich 1912.
17. Heim, A.: Relief der Monte Rosa - Matterhorngruppe. Jahrbuch des S. A. C. 1879/80.
18. Heim, A.: X. Imfeld. Jahrbuch des S. A. C. 1909.
19. Heim, A.: Das Relief. Jahrbuch d. St. Gall. Naturw. Ges. 1903/04.
20. Imhof, Ed.: Die Reliefkarte. Beitrag zur kartographischen Geländedarstellung.
21. Kraiszl, W.: Orientierung über das Schweiz. Reliefwesen. Schweiz. Lehrerzeitung, 1930.
22. Kraiszl, W.: Schweiz. Reliefkartographie. « Alpen », 1931.
23. Nussbaum, F.: Ein neues Napfrelief. Schweizer Geograph, 1926.

24. Oberhummer, E.: Die Entwicklung der Alpen-Karten im 19. Jahrhundert. Zeitschrift d. D. und Oe. Alpenvereins, 1904.
 25. Odermatt, F.: Joachim Eugen Müller 1752—1833. « Alpen », 1929.
 26. Penck, A.: Neue Reliefs der Alpen. Geographische Zeitschrift, 1904.
 27. Petersen, Th.: Simon's Relief der Jungfrau-Finsteraarhorn-Gruppe. Mittlg. d. D. und Oe. Alpenvereins, 1891.
 28. Peucker, K.: Neue Beiträge zur Systematik der Geotechnologie. Mittlg. d. Geogr. Ges. Wien, 1904.
 29. Seylaz, L.: Un Emule de H. B. de Saussure: Charles-François Exchaquet, 1746—1792. « Alpen », 1935.
 30. Vosseler, P.: Das Relief im Geographie-Unterricht. Schweizer Geograph, 1925.
 31. Weber, P.: Franz Ludwig Pfyffer von Wyer. Der Geschichtsfreund 67.
 32. Wolf, R.: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz. Zürich 1879.
 33. Wolf, R.: Beiträge zur Geschichte der Schweizer-Karten. Zürich 1873.
 34. Zeller, R.: Schweizerisches Alpines Museum in Bern. « Alpen », 1935.
 35. Zeller, R.: Ein Rundgang durch das Schweizerische Alpine Museum in Bern, 1934.
-

ANHANG



F. L. PFYFFER

Teilansicht des Reliefs der Urschweiz

1:12.500

Gletschergarten Luzern



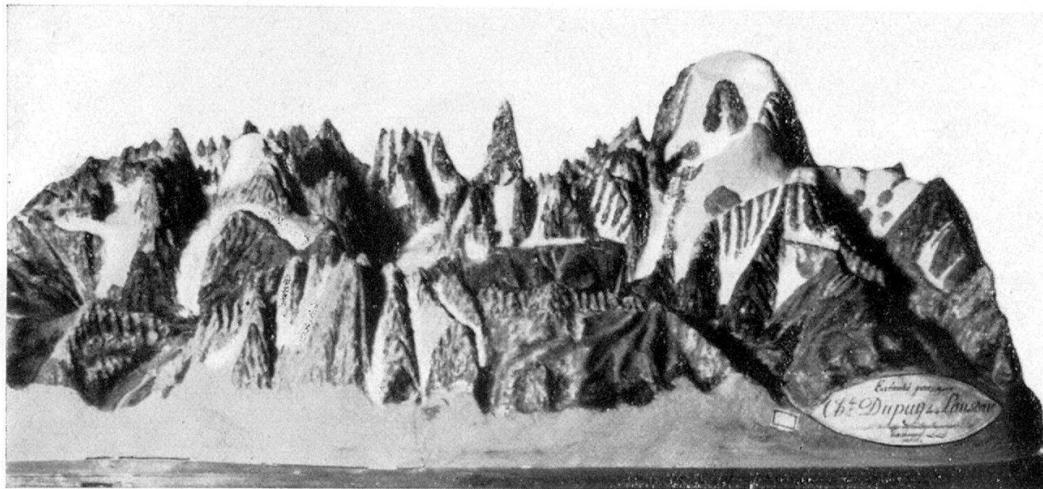
CH. FR. EXCHAQUET

Montblanc 1:68.000

(Reproduit avec l'autorisation de la Section genevoise du Club Alpin Suisse)

Lokal der Sektion Genf des
S.A.C. Grande Rue 11, Genève

Fig. 1



CHARLES DUPUY

Montblanc

1:40.000

Schweiz. Alpines Museum
Bern

Fig. 2



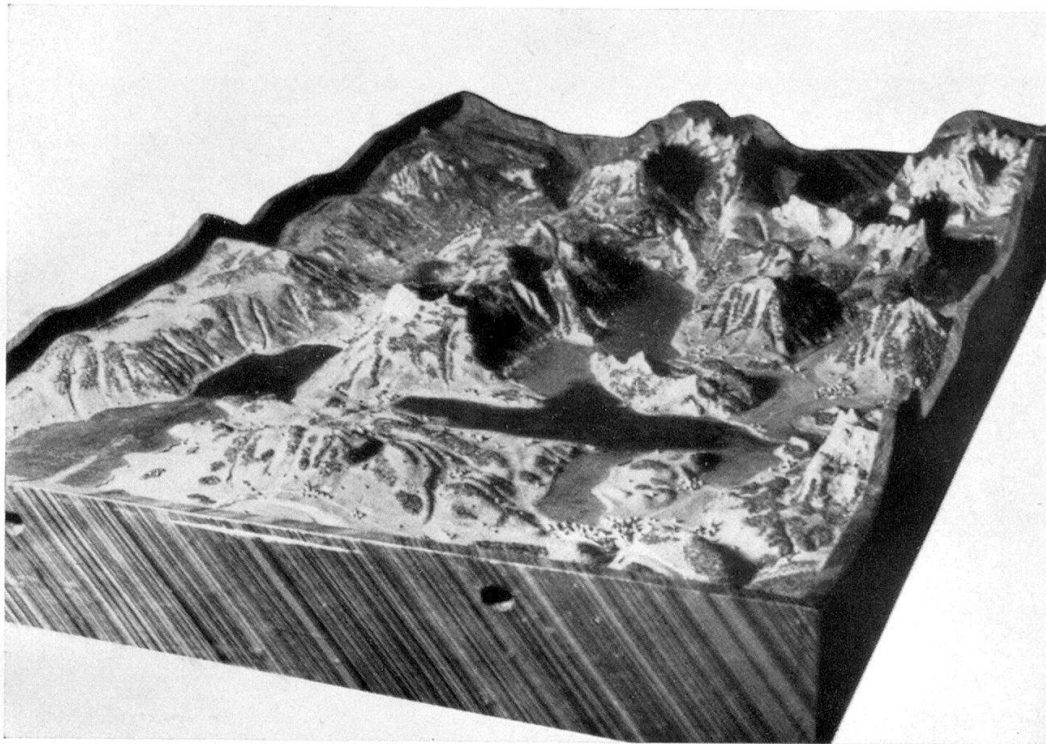
J. E. MÜLLER

Schweiz. Alpines Museum, Bern

Teilansicht des Reliefs der Berner und Walliser Hochalpen

1:108.000

Fig. 1



J. M. BAUMANN

Vierwaldstättersee

1:50.000

Schweiz. Alpines Museum
Bern

Fig. 2



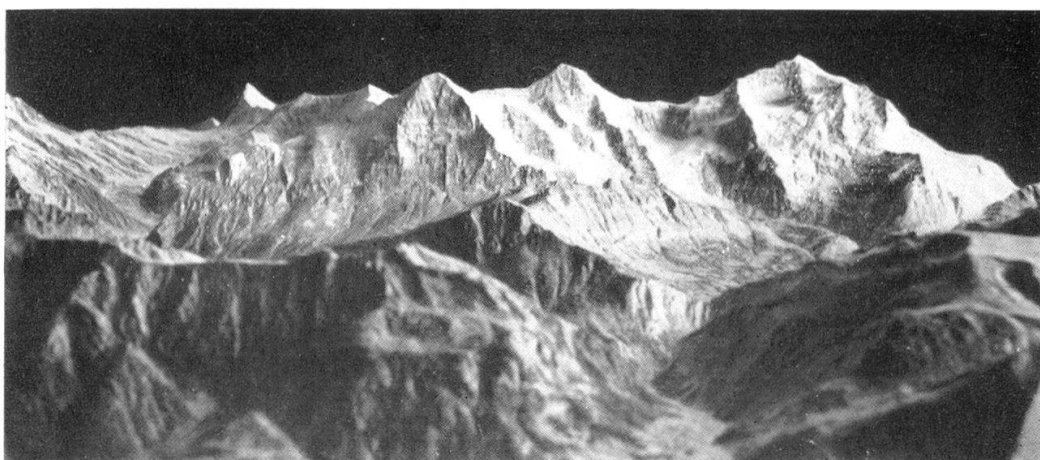
A. HEIM

Teilansicht des Säntisreliefs

1:5000

Schweiz. Alpines Museum
Bern

Fig. 1



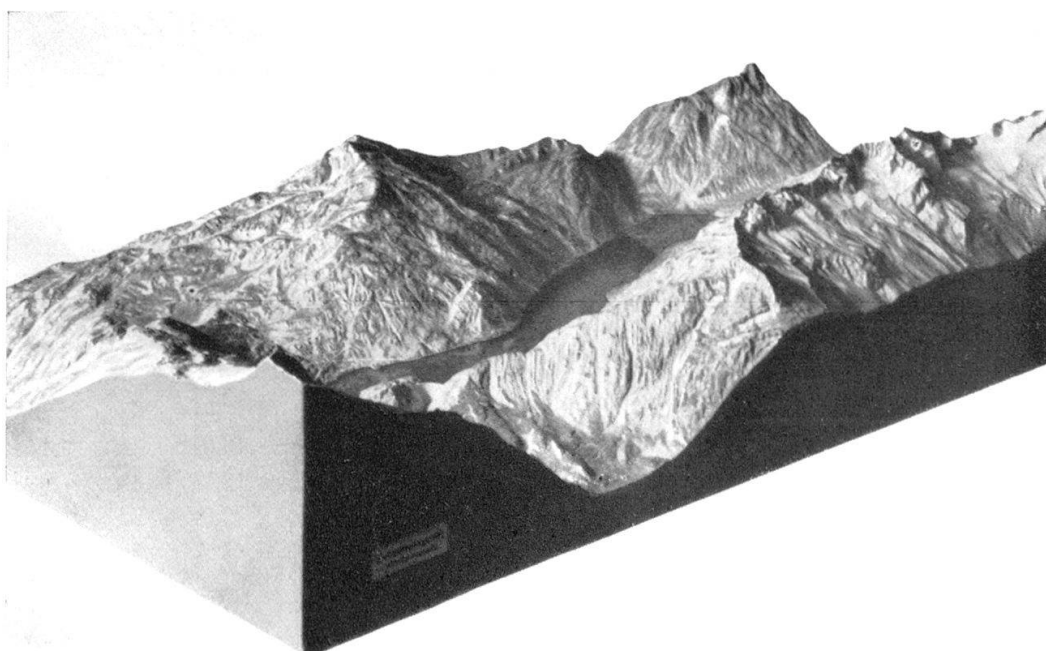
X. IMFELD

Berner Oberland

1:25.000

Schweiz. Alpines Museum
Bern

Fig. 2



C. MEILI

Grimsel

1:10.000

Schweiz. Alpines Museum
Bern



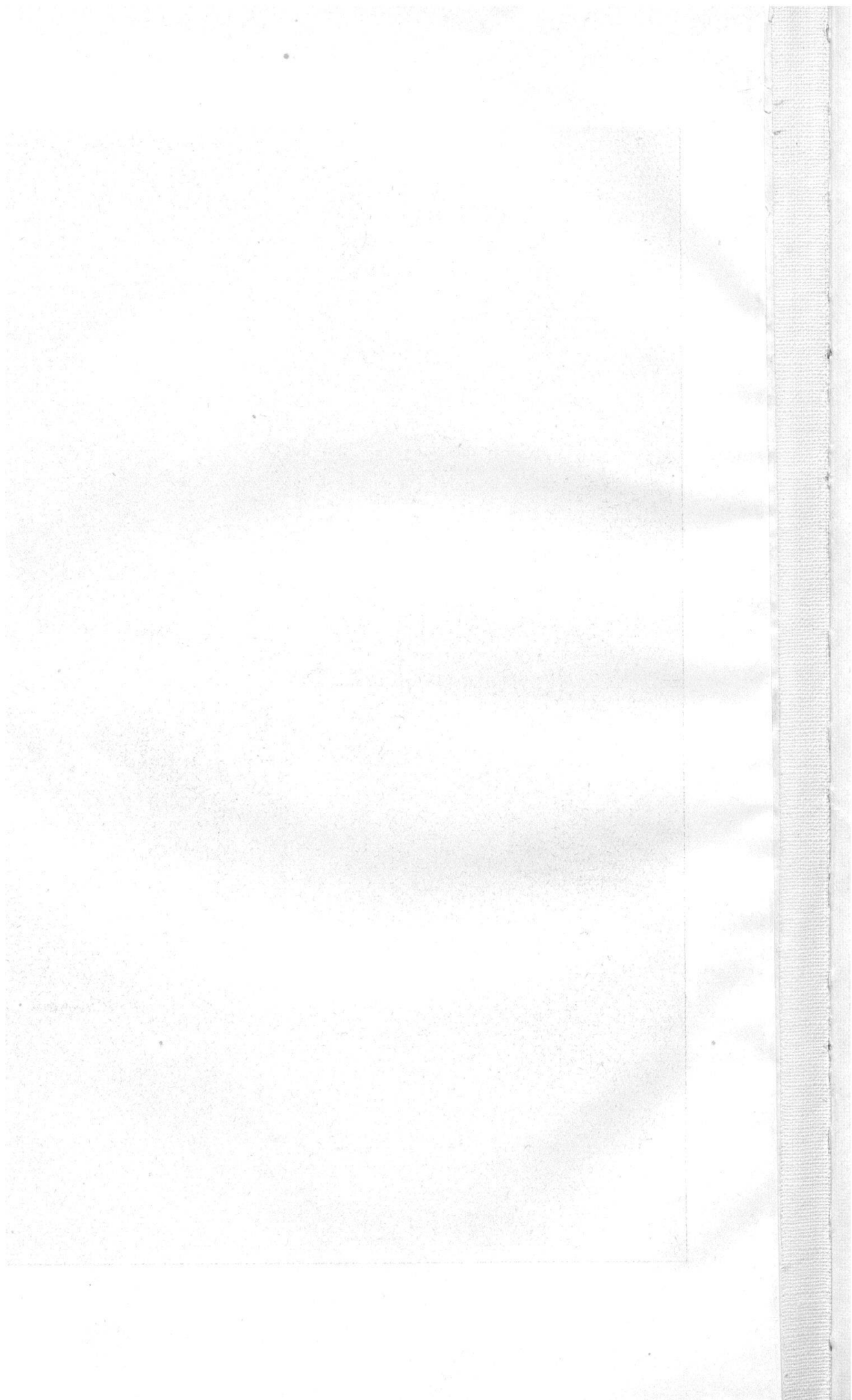
S. SIMON

Berner Oberland

1:10,000

Schweiz. Alpines Museum, Bern

Tafel VII





S. SIMON

Teilansicht des Reliefs des Berner Oberlandes

1:10.000

Schweiz. Alpines Museum
Bern

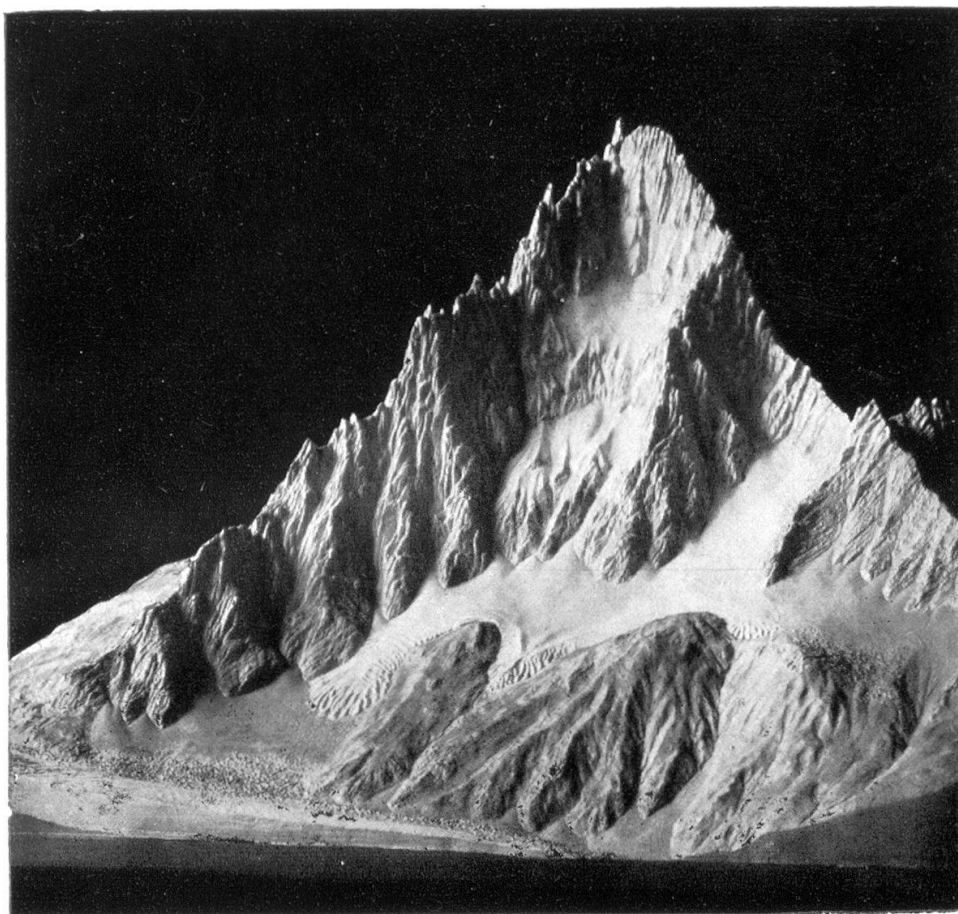


S. SIMON

Teilansicht des Reliefs des Berner Oberlandes

Schweiz. Alpines Museum
Bern

Fig. 1



J. REICHLIN

Aiguille de Charmoz Schweiz. Alpines Museum
Bern

1:5000

Fig. 2

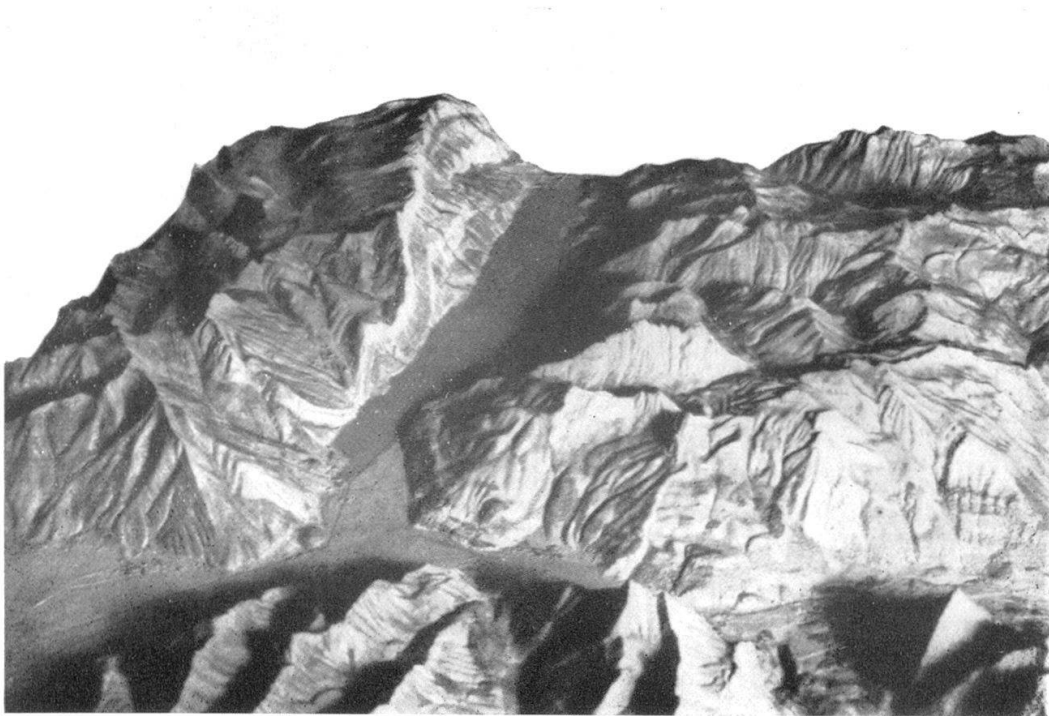


CH. PERRON

Montblanc
1:100.000

Schweiz. Alpines Museum
Bern

Fig. 1



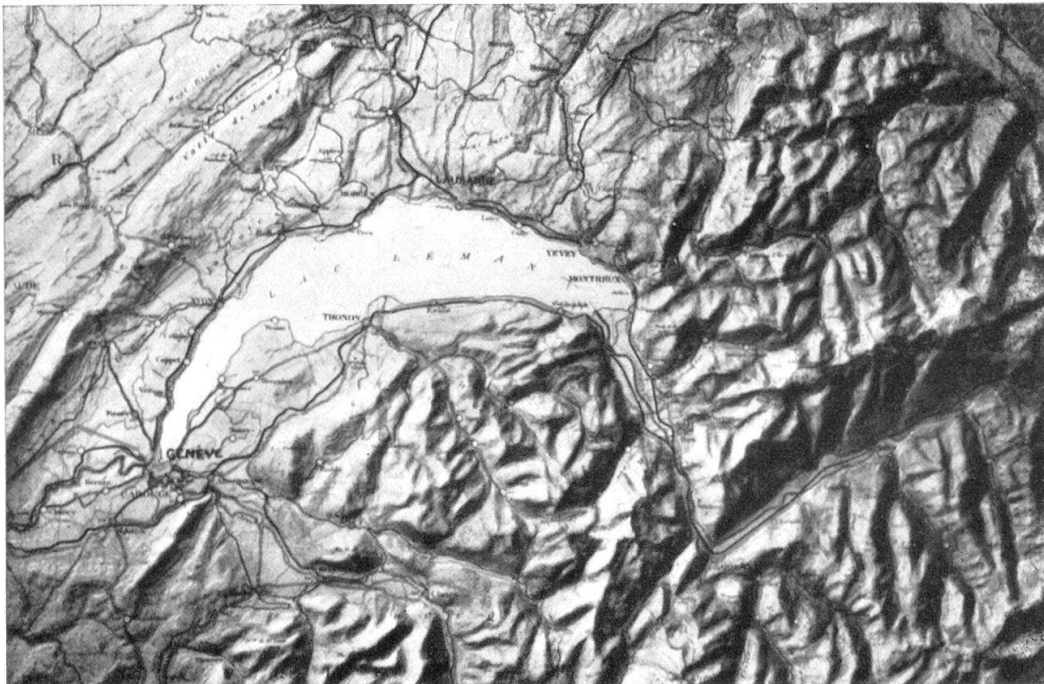
J. OBERHOLZER

Schweiz. Alpines Museum, Bern

Teilansicht des Reliefs des Kantons Glarus

1:50.000

Fig. 2



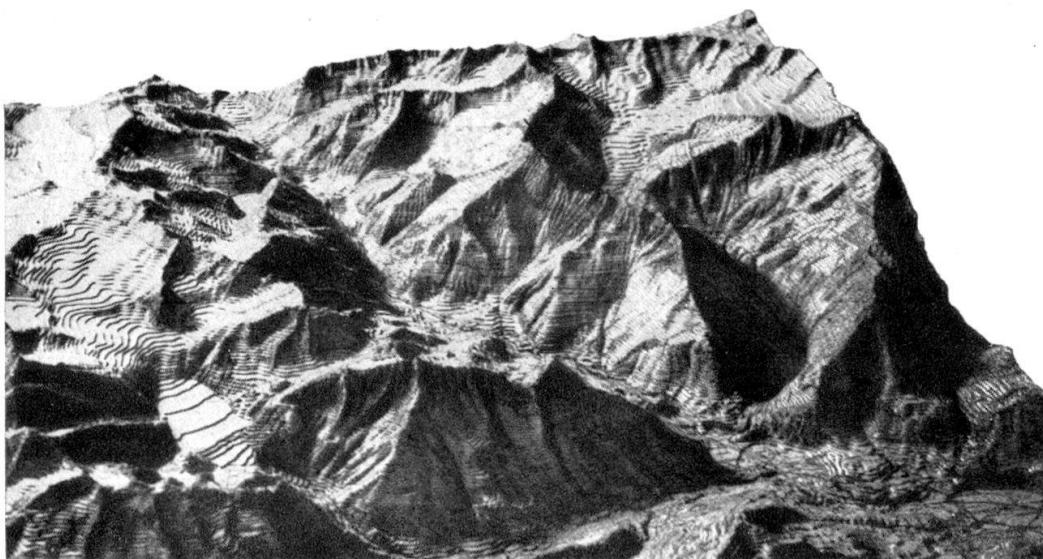
KÜMMERLY & FREY

Schweiz. Alpines Museum, Bern

Teilansicht der reliefierten Schweiz. Schulwandkarte

1:200.000

Fig. 1



A. RINGIER

Schweiz. Alpines Museum, Bern

Teilansicht des Reliefs des Triftgebietes

1:50.000



Fig. 2

**Teilansicht
aus dem Relief des
Triftgebietes**

(Titlis, nat. Größe)

1:50.000

A. RINGIER

Schweiz. Alpines Museum
Bern