

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 29/30 (1897)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Ueber die Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab von 1:100000  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-82443>

### **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:** 12.02.2026

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

somit die grösste Beanspruchung des Mauerwerks

$$\sigma = 19,2 \text{ t:m}^2 = 1,92 \text{ kg:cm}^2.$$

Die beiden letzteren Zahlenwerte weichen von den früher gefundenen nicht stark ab und bilden, da sie auf ganz anderem Wege gefunden wurden, eine gute Bestätigung der rechnerischen Ableitung.

Die durch Messung gefundenen Zwischenpunkte wurden oben in die endgültige Stabachse eingetragen; man sieht, dass sie sich derselben recht gut anschmiegen.

Der Figur 13 lässt sich auch leicht die Beanspruchung des Mauerwerks an einer beliebigen Stelle entnehmen. Für die Mitte des Turmes zum Beispiel ergibt sich  $M = 252 \text{ mt}$ , ferner  $W = 35,0 \text{ m}^3$ , folglich  $\sigma = 7,2 \text{ t:m}^2$ .

Die Frage nun, ob die gefundene Beanspruchung des Mauerwerks dessen Festigkeit zu gefährden im Stande sei, darf man ruhig mit Nein beantworten.

Das eigene Gewicht des Turmes ruft am Fusse eine Druckspannung von  $\sigma = \frac{2250}{27,6} = 82 \text{ t:m}^2$  hervor. Der Wind erzeugt bei  $150 \text{ kg:m}^2$  Druck ein Biegemoment von  $984 \text{ mt}$ , also eine Spannung von  $\sigma = \frac{984}{41,5} = 24 \text{ t:m}^2$ . Nimmt man hiezu die Wirkung des Glockengeläutes gleich  $19 \text{ t:m}^2$ , so ergibt sich

$$\text{die grösste Beanspruchung} = 82 + 24 + 19 = 125 \text{ t:m}^2$$

$$\text{„ kleinste „} = 82 - 24 - 19 = 39 \text{ t:m}^2$$

Das Mauerwerk besteht aus Bächlersteinen mit hydraulischem Mörtel; die Ecken sind mit Granitquadern verkleidet. Eine Beanspruchung von  $125 \text{ t:m}^2 = 12,5 \text{ kg:cm}^2$  darf daher als eine durchaus zulässige bezeichnet werden. Zugspannungen treten, wie man sieht, selbst im ungünstigsten Falle niemals auf.

Auch der rasche Wechsel der durch die Glocken erzeugten Spannungen braucht nicht als bedenklich angesehen zu werden. Wenn gleich hierüber noch keine Laboratoriumsversuche bestehen, so lehren doch die steinernen Eisenbahnbrücken, in denen beim Befahren ohne Zweifel ebenso grosse und ebenso rasche Spannungswechsel auftreten, dass solche Wechsel vom Mauerwerk Jahrzehnte lang ohne Schaden ertragen werden.

Zum Schluss könnte man noch die Frage aufwerfen, ob sich so starke Schwingungen, wie sie beim Kirchturm in Enge auftreten, voraussehen und vermeiden lassen.

Die Antwort auf diese Frage geht aus dem Vorangegangenen deutlich hervor. Kennt man die Abmessungen des Turmes und seinen Elastizitätskoeffizienten, so lässt sich seine Schwingungszeit berechnen; und dann hat man bei der Wahl der Glocken und deren Aufhängung nur dafür zu sorgen, dass deren Schwingungszeit zu der des Turmes nicht das kritische Verhältnis 3:1 annimmt. Freilich ist unsere heutige Kenntnis der Elastizitätskoeffizienten verschiedener Mauerwerksarten noch eine sehr mangelhafte. Doch mag es Fälle geben, wo sich dieser Koeffizient mit genügender Sicherheit schätzen lässt, und mit der Zeit werden wohl Versuche und weitere Beobachtungen an ausgeführten Bauwerken die bestehende Unsicherheit mehr und mehr beseitigen.

## Ueber die Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab von 1:100 000.

Am 4. Dezember letzten Jahres legte der schweizerische Bundesrat den eidgenössischen Räten einen Beschluss-Entwurf vor, nach welchem der Bund sich anheischig macht, auf seine Kosten ein Relief der Schweiz im Masstabe von 1:100 000 nach dem Roh-Entwurf des Herrn *Ch. Perron* in Genf, sowie die zur Vervielfältigung dieses Reliefs notwendigen Formen herzustellen. Zu diesem Zwecke verlangte der Bundesrat von den eidg. Räten einen Kredit von 95 000 Fr., welcher auf die Voranschläge der Jahre 1897 bis 1900 zu verteilen wäre.

In der bezüglichen Botschaft wurde darauf hingewiesen, dass am 29. Dezember 1895 das topographische

Bureau dem Militär-Departement eine Eingabe übermittelt habe, welche dahin ging, der Bund möchte auf seine Kosten die Herstellung eines Reliefs übernehmen, um dasselbe ganz oder teilweise im Rohzustande (*Ebauche*) an der schweizerischen Landesausstellung in Genf und wenn möglich in vollständiger Ausarbeitung an der Weltausstellung in Paris von 1900 auszustellen. Auf den Antrag des Militär-Departements wurde dieses ermächtigt, dem Herrn Perron einen Beitrag von 1500 Fr. zu verabfolgen, in der Meinung, dass dadurch irgendwelche Verbindlichkeit für zukünftige Leistungen nicht präjudiciert werden solle. Die Herstellung des Reliefs im Rohzustande sollte gewissermassen eine Vorarbeit sein, um sich über die Möglichkeit der Ausarbeitung eines definitiven Reliefs in genanntem Masstabe Rechenschaft geben zu können.

Auf dieses hin machte sich Herr Perron sofort ans Werk, so dass bei der Eröffnung der Landesausstellung bereits einige Teile der Arbeit und bald nachher in der Gruppe 20 (Kartographie und Topographie) eine ganze Reihe von Platten ausgestellt werden konnten. Im August letzten Jahres waren sämtliche 100 Platten, aus denen das Gesamtreief besteht, in teilweise ausgearbeitetem Rohzustand vorhanden, und im Herbst wurde dieses Material im Vorsaale des Nationalrates ausgestellt.

In der Folge wandte sich Herr Perron, unterstützt von der geographischen Gesellschaft in Genf, neuerdings an den Bundesrat mit dem Vorschlage, die Eidgenossenschaft möchte die Fertigstellung des ganzen Werkes nach den ausgestellten Mustern übernehmen. Zur Bewältigung der ganzen Arbeit bedürfe es eines Zeitraumes von vier Jahren und es wäre möglich, im Falle eines baldigen Entscheides, das Gesamtwerk bis zur Weltausstellung von 1900 zu vollenden.

In der bereits erwähnten Botschaft unterstützt nun der Bundesrat die Herstellung eines solchen Reliefs, indem er wörtlich folgendes ausführt:

«Schon seit einigen Jahren haben verschiedene schweizerische Topographen sehr schöne Reliefs von einzelnen Teilen unseres Landesgebiets im Masstabe von 1:25 000 und auf Grundlage unserer Siegfriedkarte erstellt. Diese Topographen wünschten die Ausfertigung eines Reliefs der ganzen Schweiz im Masstab von 1:25 000 herbeizuführen. Der Verwirklichung dieses Projektes stellten sich jedoch bis jetzt Schwierigkeiten entgegen, welche dasselbe auf absehbare Zeiten als unausführbar erscheinen lassen. In erster Linie stehen die sehr grossen Kosten einer solchen Unternehmung; dieselben würden sich auf mehrere hunderttausend Franken belaufen. Sodann müsste zur Unterbringung eines solchen Reliefs ein besonderer Saal oder ein besonderes Gebäude erstellt werden. Im weiteren würde die Benützung desselben infolge seines grossen Umfanges sehr erschwert und dessen Nutzen somit ein fraglicher sein. Der Wert einer solchen kostspieligen Arbeit würde also ein beschränkter und fast ausschliesslich künstlerischer und theoretischer sein.

Ganz anders verhält es sich bei einem Relief im Masstabe von 1:100 000. Ein solches lässt sich leicht an den Wänden von Sälen selbst von bescheidenem Umfange anbringen. Mit verhältnismässig geringen Kosten lassen sich von einem solchen Relief Reproduktionen erstellen, welche ihren Platz in unsern schweizerischen Hauptkasernen, in den eidgenössischen und kantonalen Ratsälen und Verwaltungsgebäuden, in den höhern eidgenössischen und kantonalen Unterrichtsanstalten und endlich in Vereinslokalen und dergleichen Räumlichkeiten finden würden.

Wir wollen nicht behaupten, dass diese Reliefs für das Studium unserer Geographie und Topographie unentbehrlich seien; aber unbestreitbar würde der Besitz eines solchen, sowie der dazu gehörenden notwendigen Formen für die Herstellung einer beliebig grossen Zahl von Vervielfältigungen bei einem verhältnismässig bescheidenen Preis, ein hohes künstlerisches, militärisches und wissenschaftliches Interesse befriedigen und ein sehr schätzenswertes praktisches Lehrmittel für militärische Schulen und Kurse, sowie für höhere Unterrichtsanstalten (Gymnasien, höhere Mittelschulen, Handelsschulen, technische Schulen etc.) bieten.

So sehr wir also die Unternehmung eines Reliefs im Masstabe von 1:25 000 und sogar von 1:50 000 bei den überaus hohen Erstellungskosten, der grossen Ausdehnung und den Schwierigkeiten der Benützung in das Gebiet der ausschliesslich künstlerischen und Luxusarbeiten verweisen müssen, ebenso sehr sind wir der Ansicht, dass dagegen diese Arbeit im Masstabe 1:100 000 als ein allgemein zugängliches, in jeder Hin-

sicht wünschenswertes und auch praktischen Bedürfnissen dienendes Werk zu betrachten ist.

In unseren Nachbarländern werden Vorbereitungen getroffen zur Herstellung von Reliefs im Masstabe von 1:400 000. Bei der beschränkteren Ausdehnung unseres Landesgebietes dürfen wir einen grösseren Masstab annehmen und wir sollen es, wie uns scheinen will, auch thun.»

Am Schlusse der betreffenden Botschaft sagt der Bundesrat, dass durch die Herstellung des Reliefs ein Werk geschaffen würde, das unserem Lande Ehre machen und in seiner Art einzig dastehen werde. Diese Arbeit werde eine meisterhafte Krönung des topographischen Werkes von General Dufour sein und wie dieses einst auf dem Gebiete der klassischen Topographie den ehrenvollen Ruf der Schweiz begründet habe, werde das Relief der Schweiz ein in dieser Art der Terrairdarstellung epochemachendes Werk sein. Durch die Ausstellung dieser neuen Arbeit im Jahre 1900 würden wir den hohen Rang, den die schweizerische Topographie auf allen Weltausstellungen eingenommen hat, behaupten und ein Werk schaffen, das unbestritten unter den Arbeiten ähnlicher Art unerreicht dastehen würde.

Wie bekannt, sind die eidg. Räte in der letzten Dezember-Session auf das vorliegende Traktandum nicht eingetreten, sondern sie haben die Beschlussfassung über dasselbe auf die März-Session verschoben.

Inzwischen hat sich die Sektion Uto des schweizerischen Alpenklubs ebenfalls mit der Frage befasst und auf Grundlage eines in zahlreich besuchter Sitzung vom 22. Januar d. J. gefassten Beschlusses eine Eingabe an die Bundesversammlung gerichtet, die mit der bundesrätlichen Beurteilung der Perron'schen Arbeit nicht im Einklang steht. In dieser Eingabe werden die eidg. Räte ersucht, den mit der Botschaft vorgelegten Bundesbeschluss *nicht* zu fassen.

Da es von Wert ist, auch die andere Meinungsäusserung zu vernehmen und da auch die Techniker unseres Landes grosses Interesse an der vorliegenden Frage nehmen, so wollen wir auf die, übrigens vorzüglich geschriebene Eingabe etwas näher eintreten.

Die Eingabe erinnert daran, dass die Delegiertenversammlung des schweizerischen Alpen-Klubs schon am 17. September 1888 beschlossen habe, bei den eidg. Behörden die Herstellung eines Reliefs der Schweiz in grösserem Masstabe (es war damals einzig von 1:25 000 oder gar 1:10 000 die Rede) anzuregen. Ende des gleichen Jahres habe das damalige Central-Komite des schweizerischen Alpen-Klubs die bezügliche Eingabe dem Bundesrat eingereicht. Eine Antwort darauf sei bis zur Stunde nicht eingetroffen. Erst die Botschaft vom 4. Dezember 1896 spreche ganz indirekt von diesem Projekte und wende sich mit Gründen dagegen, welche als ganz unrichtig zurückzuweisen seien. Die Eingabe berührt nun eine Reihe von Fragen, auf die wir in der Fassung des bezüglichen Aktenstückes eintreten wollen:

1. *Kostenfrage.* Die Botschaft sagt, die Kosten des Reliefs in grösserem Masstabe, so wie wir es wünschen, seien viel zu hoch. Allein wir dachten uns niemals, dass ein Relief der Schweiz in 1:25 000 in wenigen Jahren fertig forciert werden sollte. Vielmehr könnte dasselbe in Anpassung an die Blätter des Siegfriedatlases, gewissermassen als Fortsetzung jenes demnächst vollendeten topographischen Werkes und Hand in Hand mit dessen Revision, Stück um Stück, nach Konvenienz und nach dafür passenden und sich bietenden Arbeitskräften, allmählich hergestellt und herausgegeben werden. Dadurch würde keine grosse Extrasumme erforderlich, vielmehr müsste nur ein kleiner Posten Jahr für Jahr in das Budget des topographischen Bureaus dafür eingesetzt werden. Ganz gewiss kann ein Relief der Schweiz in 1:25 000 selbst bei unvergleichlich vollkommener Ausführung um weit weniger als den vierfachen Preis dessen geschaffen werden, was der Ersteller des Reliefs in 1:100 000 verlangt, obschon die Fläche desselben 16 mal so gross sein wird. Der Verkauf wird einen grossen Teil wieder zurückzahlen. Der Preis von 95 000 Fr. für das Perronsche Relief ist aber ein ganz enormer im Vergleich zu dem, was es leistet und ist, wie wir später noch zeigen werden.

2. *Raumfrage.* Zur Unterbringung eines Reliefs in 1:25 000 müsste, so sagt die Botschaft, ein besonderes Gebäude erstellt werden.

Ganz zusammengestellt würde das Relief der Schweiz nicht mehr als 14 m lang und 9 1/2 m breit werden. In den natürlichen Farben koloriert und zusammengestellt müsste es allerdings einen grossartigen Anblick gewähren und ein herrliches Lehrobjekt sein. Gewiss ist eine solche Aufstellung anzustreben. Man hat schon für minderwertige Dinge Magazine gebaut. Indessen soll es selbstverständlich gar nicht der Hauptzweck dieses Reliefs sein, sich in einem Stücke zusammengestellt zu repräsentieren. Zur Gesamtübersicht besitzen wir ja das plastische Bild der Dufourkarte und das Brünggersche Relief in 1:500 000. Vielmehr soll das Relief in 1:25 000 sektionsweise wie der Siegfriedatlas, und zwar nach Belieben weiss in Gips gegossen oder in natürlichen Farben koloriert, käuflich sein, und es kann dann in zwei oder mehreren Sektionen nach Bedürfnis zu bestimmten Zwecken zusammengestellt werden. Schulen, Behörden, Kasernen, Vereine, Sammlungen, Kurorte etc. werden sich die Sektionen ihres Gebietes oder ihrer Tätigkeit anschaffen. Der Siegfriedatlas ist auch nicht hergestellt worden, um in einem Stück zusammengesetzt zu prangen, und doch ist er so unermesslich nützlich im sektionsweisen Gebrauch. Wir dachten uns das Relief in Sektionen von der Umrissgrösse eines Dufouratlasblattes und erhielten so im ganzen 220 bis 230, das heisst nicht halb so viele Sektionen, wie der Siegfriedatlas Blätter hat.

3. *Wertfrage und Masstab.* Die Botschaft äussert sich über das Relief in 1:25 000 wie folgt: «Der Wert einer solchen Arbeit würde ein beschränkter und fast ausschliesslich künstlerischer und theoretischer sein.» Diese Bemerkung passt nach unserer Ueberzeugung umgekehrt für ein Relief in 1:100 000, aber nicht für den grösseren Masstab. Der kleinere Masstab könnte einem wissenschaftlichen und keinem praktischen oder militärischen Zwecke zu einem Fortschritte verhelfen, weil er viel zu klein wäre, um irgend etwas darin nur annähernd so klar und so deutlich zur Darstellung zu bringen, wie es in den Siegfriedblättern geschehen kann. In den geologischen Sammlungen verschiedener Universitäten der Schweiz, ganz besonders aber des eidgenössischen Polytechnikums, ist bereits eine ganze Anzahl schweizerischer Gebirgsgruppen in Relief 1:25 000 geologisch bearbeitet aufgestellt. Man kann sich solche in ähnlicher Weise im Hinblick auf landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche, hydrographische, touristische, bahn- oder strassentechnische, militärische etc. Fragen, koloriert denken. Stets wird sich bewähren, was unsere Kenner schon so vielfach und seit vielen Jahren erfahren haben: Der Masstab 1:25 000 im Relief leistet einer Menge von wissenschaftlichen wie praktischen Bedürfnissen und Bestrebungen vorzügliche Dienste. Es ist aber gerade das Kleinste und deshalb Praktischste, was gut ist. Prof. Heim hat einmal versuchsweise eine Alpenpartie in 1:100 000, Imfeld die Gotthardgruppe mit feiner Individualisierung der Formen und Becker die Tödiggruppe in 1:50 000 modelliert. Diese Reliefs erwiesen sich als für praktische oder wissenschaftliche Zwecke **zu klein**, und die Genannten haben es deshalb auf Grundlage der Erfahrung aufgegeben, jemals wieder kleiner als in 1:25 000 zu modellieren. Das Gebirgsrelief in 1:100 000 leistet nichts mehr, das Relief des Hügellandes in diesem Masstabe noch weniger. Das Packende, Charakteristische kann nicht mehr dargestellt werden. Das Relief in 1:100 000 bleibt notwendig weit hinter der Karte zurück und sinkt zur Spielerei hinab. Was will man denn geologisch, militärisch, forsttechnisch, eisenbahntechnisch etc. noch studieren oder auch bloss demonstrieren an einem Rigi von bloss 13 mm oder einem Säntis von 20 mm Höhe! Es ist noch niemals ein solcher Versuch mit Reliefdarstellungen in 1:100 000 gelungen. Warum sind diese Erfahrungen und Zeugnisse unserer Fachmänner über den Masstab eines Reliefs, das uns etwas leisten soll, was die Karte nicht leisten kann, vollständig unberücksichtigt geblieben? Sollen wir mit dem Relief wieder hinter das in den Karten schon Erreichte zurückfallen? Hat nicht vielmehr das Relief nur dann Berechtigung, wenn es eben weit mehr bietet als die Karte? Nur dem grösseren Masstab 1:25 000 können wir praktischen und wissenschaftlichen Wert und Nutzen zuerkennen. — Da ist denn aber auch der Nutzen kaum zu überschätzen und wird sich stets mehr zeigen. Wir könnten dem 1:100 000 Relief einzig und allein dekorativen Wert für Säle oder Wert für Solche beimessen, die noch nicht bis zum elementaren Kartenlesen vorgedrungen sind — vorausgesetzt nämlich, dass es richtig bemalt würde; allein der Preis von 95 000 Fr. sieht es unbemalt, ohne Eintragung von Ortschaften, Flüssen, Strassen, Bahnen, Wald, Wiese, Feld, Fels, Eis und Schnee, ohne Unterscheidung von Kultur und Wildnis etc. vor. Man sehe im Bundesverwaltungsgebäude den Perronschen Reliefentwurf und daneben die Dufourkarte an, um sofort zu empfinden, dass auch als Wandgemälde die letztere weit plastischer und eindrucksvoller auf uns wirkt als das Gipsrelief in gleichem Masstabe. Es ist gerade das einzige, was in solchem Masstabe ein Relief noch von der Karte voraus hat, dass es viel leichter in den natürlichen Farben gemalt werden kann, aber dieser einzige Vorzug bleibt bei dem bundesrät-



lichen Projekte unbenutzt — vielleicht weil es zu einer Verdoppelung der Ankaufsumme führen würde. Das Gipsrelief für 95 000 Fr. bleibt öde und tot, und sieht aus, als ob unser Land an den Nordpol gerückt worden wäre!

4. *Die Qualität des Perron'schen Reliefs.* Die Qualität der Ausführung ist in der Botschaft nicht im besonderen behandelt. Wir müssen auf dieselbe eingehen. Ein gutes Relief der ganzen Schweiz im Masstab 1:100 000, von einem einzigen Manne in vier Jahren hergestellt, erschien uns von vorneherein als ein Ding der Unmöglichkeit. Wir besitzen eine Reihe trefflicher Reliefs einzelner Gebirgsgruppen der Schweiz in Massstäben 1:25 000, 3:50 000, und sogar 1:100 000. Es hat sich hier eine ganze Schule von Relief-Topographen unter der Anregung von Prof. J. Wild und besonders Prof. Heim entwickelt. Die Grundlehren dieser Schule, welche einen neuen Abschnitt in der Entwicklung der Relief-topographie schon bei Gelegenheit der schweizerischen Landesausstellung 1883 in Zürich dokumentierte, gehen dahin, dass richtige Reliefdarstellung (die Vermessungen als vorhanden vorausgesetzt) nur auf Grundlage von wissenschaftlichem Verständnis der Formen und eigener Beobachtung eines in dieser Richtung in der Natur geschulten Auges möglich sei. Sie verlangen, dass das Relief mehr biete, als die Karte bieten kann, wenn es existenzberechtigt sein soll. Hiermit hat sich die Reliefkunst zuerst wieder über den unfähigen Dilettantismus, der von 1830 bis 1870 ausschliesslich herrschte, hinaus entwickelt, und dieser Fortschritt ist aus unserer eigenen eidgenössischen polytechnischen Schule hervorgegangen. Er darf nicht mehr ignoriert werden. Als wir von der Botschaft vom 4. Dezember Kunde erhielten, drängte sich uns vor allem die Frage auf: Gehört das Relief Perron dieser vorgeschrittenen Richtung an, d. h. entspricht es den Anforderungen einer wissenschaftlichen Topographie, kann es vor der Kritik eines Fachmannes oder Kenners bestehen? Wir haben hierüber unser Ehrenmitglied, Herrn Prof. Heim, gebeten, uns sein Urteil abzugeben. Dasselbe stimmt vollkommen mit dem Urteil anderer Fachkenner — ausserhalb wie innerhalb des topographischen Bureaus — überein. Derselbe schreibt uns wie folgt:

«Sie wünschen mein Urteil über das Relief der Schweiz von Perron zu kennen, das der schweizerische Bundesrat für 95 000 Fr. der Bundesversammlung anzukaufen beantragt. Ich habe das Werk in Bern eingehend studiert. Der grösste Teil ist erst in Stufen skelettartig mit Maschine aus Gipsplatten geschnitten, einige unter den zusammengestellten, im ganzen 100, kleinen Platten zeigen die verschiedenen Stufen der weiteren Ausführung und zwei Platten sind als Muster für das vollendete Relief beigegeben. Das ganze Relief ist eine verständnislose, rein mechanisch handwerkische, schlechte und ungenaue Uebersetzung der Karte in körperliche Form. Jeder, der eine Karte lesen kann, sieht, selbst in der Dufourkarte, geschweige in den Blättern des Siegfriedatlases, unvergleichlich viel mehr der Natur nachgezeichnete individualisierte Gestaltung als an diesem Relief. Von den Forderungen der Reliefjury der Landesausstellung 1883 in Zürich ist nur die einzige inne gehalten: Der Höhenmasstab ist anscheinend nicht übertrieben. Alle andern Begehren: Verständnisvolle, auf Beobachtung gegründete Auffassung und Wiedergabe der Formen, reichere und schärfere Charakteristik, als sie die Karte geben kann, finden sich in keiner Weise erfüllt. Man erkennt auf den ersten Blick, dass der Ersteller nirgends in der Natur ergänzende Beobachtungen gemacht hat, dass er selbst die Karte, mit dem, was diese bietet, nicht auszunützen im stande ist, und dass er für die Gestaltung des Gebirges nach Bau und Abwitterung, nach charakteristischen Unterschieden verschiedener Gebietsteile etc. weder Gefühl noch Verständnis hat. Er arbeitet nicht als Naturforscher wie der wahre Topograph, sondern hantiert bloss als Gipsstechniker auf Grundlage von Karten. Zum Beweise des Gesagten will ich nur aus dem Gebiete der paar fertigen oder halbfertigen Platten einige mir zufällig noch erinnerliche Einzelheiten nennen: Dass die Thalböden von Gadmenthal und besonders Urbachthal durch steilen Abstarz mit Stromschnelle und Wasserfällen vom Hasligrund getrennt sind, hat sich sicherlich jedem scharf eingeprägt, der einmal dort gewesen ist, und es ist dies auch in den Karten ganz gut dargestellt. Im Relief ist der Steilabsturz von 150 m Höhe einfach vernachlässigt. Das Urbachthal läuft auf gleicher Tiefe völlig flach in den Hasligrund aus und man bekommt keine Ahnung von den sonderbaren Schluchteinschnitten am Ausgang des genannten Seitenthales. In den Thalgründen überhaupt fehlt jede charakteristische Modellierung; selbst die Erscheinungen der Thalstufen und Thalt errassen sind nicht deutlich ausgesprochen. Keine Rede davon, dass man jemandem an diesem Relief die Kienholzkatastrophe erlärten könnte, denn der enorme Schuttkegel von Kienholz ist falsch und ganz undeutlich geformt und die entsetzlichen Schluchtesysteme des Lammabaches und Schwandenabaches sind kaum sichtbar durch einen stumpfen, geistlosen Eindruck angedeutet. Ueberhaupt alle prägnanten Formen, alle

Rippen der Gehänge sind wie abgegriffen. Kein Erosionseinschnitt, kein Schluchtesystem, keine Auswitterungsnische, aber auch kein Schuttkegel ist richtig aufgefasst und verständlich dargestellt. Fels, Schutt und Schnee sind oft in der Form nicht zu unterscheiden. Der so grossartige Durchbruch der Kander durch den Strättligerhügel ist nicht dargestellt, die so auffallende, gewaltige Moränenhügelschar westlich Thierachern, die schon in der Karte einen so schroffen Gegensatz zu der Gestaltung, umliegender moränenfreier Abhänge bildet, ist in der Ausarbeitung des Perronschen Reliefs nicht zu sehen. Die Platte Mont Blanc ist so flau modelliert, dass niemand darnach einen wesentlich anderen Gipfelcharakter als z. B. etwa in der Niesen- oder Stockhornkette bemerkt. An der Grenze der verschiedenen Platten kommt es vor, dass auf dem einen Blatt ein Grat und auf dem andern ein Thal unvermittelt zusammenstossen, und Fehler entsprechend mehreren hundert von Metern in den Höhen sind keine Seltenheit. Wäre das Relief wenigstens mechanisch exakte Uebersetzung der Karten, so könnte dergleichen schon nicht vorkommen. Geradezu abschreckend sind einige Ausarbeitungsversuche im Gebiete des Kantons Tessin. Auf jedem Quadratzoll des Reliefs findet man schon von Auge ohne Messung oder Vergleichung mit der Karte Fehler. Es wäre zum Verzweifeln oder geradezu unmöglich, ein solches Relief z. B. geologisch zu kolorieren. Aussichten darauf zu studieren geht auch nicht, weil die Gipfelformen ohne Individualisierung sind. In der Natur erkennt man aus der Form die Art der Entstehung; aus den Formen dieses Reliefs aber erkennt man nur den Mangel an tieferem Verständnis seitens des Fabrikanten. An einem guten Relief hingegen kann man manche Dinge studieren wie in der Natur.

Gewiss ist der Masstab zu klein, um etwas zu bieten, was über die Karte geht, und was praktischen und wissenschaftlichen Wert haben könnte, aber abgesehen hiervon ist auch das nicht gegeben, was der Masstab noch zu leisten vermöchte. Den Preis von 95 000 Fr. bei dieser Art der Ausführung kann ich nicht begreifen. Eine solche Arbeit, so scheint mir, sollte sich für etwa ein Sechstel dessen, was gefordert wird, machen lassen. Allein damit will ich noch nicht sagen, dass ich sie, wenn vollendet, nach ihrem Werte so hoch schätzen würde; sie ist im Resultate auch den blossen mechanischen Arbeitslohn nicht wert. Das Perronsche Relief versetzt uns um mehr als 30 bis 50 Jahre zurück. Es ignoriert die Fortschritte in der Reliefkunst, die in den letzten Jahrzehnten gemacht worden sind. Schon an der Ausstellung in Zürich 1883 wäre es nicht diplomiert worden. Es ist ein Dilettantenwerk, das Leuten Freude machen kann, die sehen wollen: Wo liegt die Jungfrau, wo der Brienzersee, und die über das Werk entzückt sind, wenn sie darauf das Eggischhorn entdecken, für Leute überhaupt, die keine Karten lesen können. Aber das Lob, welches die Botschaft diesem Werke angedeihen lässt, beruht auf Irrtum und ungenügender Sachkenntnis. Es würde für die Ehre der schweizerischen Topographie ein vernichtender Schlag sein, wenn sie mit diesem Stück an einer Weltausstellung aufrücken wollte. Möge unser liebes Vaterland hiervon bewahrt bleiben.»

\* \* \*

In Erwägung alles dessen findet die Sektion Uto des Schweizer Alpen-Klub, es sei nicht zu verantworten, 95 000 Fr. für das Perronsche Relief auszuwerfen, es sei vielmehr das längst bei den Behörden angeregte Projekt des Schweizer Alpen-Klubs, das Relief der Schweiz in 1:25 000 endlich in ernste Erwägung zu ziehen und dessen allmähliche Durchführung sektionsweise anzustreben. Dabei möchte die verderbliche Ausstellungshetze ganz ausser Spiel gesetzt werden und das Geleistete soll, Sektion um Sektion, streng wissenschaftlicher und topographischer Kritik standhalten. Es wird hier so wenig wie beim Siegfriedatlas angehen, einem einzigen Manne das Ganze zu übertragen, sondern es werden Normen und es wird eine Jury aufgestellt werden müssen, die über die Abnahme jeder Originalsektion zu entscheiden hat. Wir wissen, dass an diesem wirklich nationalen Werke eine ganze Anzahl bewährter Kräfte sich beteiligen werden, und wir haben die beste Aussicht, dass neue Kräfte sich dafür heranbilden werden, sobald die Gelegenheit zur Bethätigung gegeben ist. Und wenn die hohe schweizerische Bundesversammlung, statt in vier Jahren 95 000 Fr. an das wertlose Relief von Perron zu geben, für einige Zeit jedes Jahr 10 000 bis 20 000 Fr. für ein Relief ausgeben will, so wie wir es im Auge haben, so wird damit tausendmal mehr Nutzen gestiftet und das Geld nicht weggeworfen sein.

Nur eine solche Arbeit in 1:25 000, die zugleich den Anforderungen der neueren Schule entspricht, wird einen grossen, vielverzweigten Nutzen stiften, eine «meisterhafte Krönung des topographischen Werkes des Generals Dufour» — und von Siegfried wollen wir hinzusetzen! — und «ein in dieser Art der Terrarindarstellung epochemachendes Werk sein», denn nur in dieser Arbeit läge ein Fortschritt!

Die Gründe, welche die Sektion Uto des schweizerischen Alpen-Klubs gegen die Herstellung eines Reliefs unseres Landes im Masstab von 1:100 000 und für die Anhandnahme dieser Darstellung im Masstab von 1:25 000 ins Feld führt, sind so überzeugender Natur, dass wir die Hoffnung hegen dürfen, die eidg. Räte werden in der März-Session der Vorlage des Bundesrates nicht beitreten.

### Miscellanea.

**Die Hafengebäude auf dem Isthmus von Tehuantepec.** Vor etwa zwei Jahren wurde bekanntlich die den Isthmus von Tehuantepec durchschneidende, 308 km lange Bahn eröffnet, welche die kürzeste direkte Verbindung zwischen dem Stillen Ozean und dem Golf von Mexiko ermöglicht. Gelegentlich der Besprechung dieser, für den Handelsverkehr der europäischen Stationen und des Ostens der Vereinigten Staaten mit den Ländern der Pacific-Küste und mit Asien äusserst wichtigen Eisenbahnlinie\*) hatten wir darauf hingewiesen, dass erst die Verbesserung und Ausgestaltung der Hafenplätze an den Endpunkten der Bahn im Stande sein wird, derselben ihre volle Bedeutung als interozeanische Verbindungslinie zu sichern. Die Art und der Umfang dieser teils begonnenen, teils projektierten Arbeiten ist aus folgenden Angaben zu entnehmen: Gegenüber der Mündung des Coatzacoalcos befindet sich im atlantischen Ozean etwa 4 m unter dem Meeresspiegel längs der Küste ein Korallenriff von bedeutender Festigkeit, das sich in einer Breite von 1200 m hinzieht. Es handelt sich nun darum, dieses Riff in einer Breite von 120 m und einer Tiefe von 7,5 m auszubaggern; der grösste Bagger der Welt «Majestic» wurde in Anspruch genommen, um das harte Korallengestein zu durchschneiden und hier einen Kanal herzustellen. Noch interessanter, aber auch bedeutend kostspieliger sind die Hafenarbeiten auf der Südseite der Landenge, bei dem Hafenorte Salina Cruz, unweit von Tehuantepec im Stillen Ozean. Die daselbst bis jetzt bestehenden Hafenanlagen sind so bedeutungslos, dass sie gar nicht in Betracht kommen und zwei neue Molen von 240 m und 1050 m Länge gebaut werden müssen. Für diese Arbeiten haben die mit den Bodenverhältnissen genau vertrauten mexikanischen Ingenieure auf Grund der von fremden Ingenieuren eingereichten Entwürfe das endgültige Projekt ausgearbeitet. Die Molen müssen natürlich ganz besonders widerstandsfähig sein, da sie sehr tief im Wasser liegen und der ganzen Gewalt der Wellen preisgegeben sind. Das Fundament bilden Bruchsteine, die in einer Breite von 105 m auf den Meeresgrund versenkt werden, auf welche Basis sodann eine feste Mauer aus Beton zu stehen kommt. Hierzu bedarf es aber ganz ausserordentlicher Vorbereitungen; denn um diese Mauer genau und sicher aufzuführen zu können, musste erst ein solides Gerüst gebaut werden, das sich in der ganzen Länge der zu konstruierenden Mole hinzieht und stark genug ist, den zur Arbeit erforderlichen Krahn mit seiner Last zu tragen. Da ein Krahn von der entsprechenden Grösse und Leistungsfähigkeit noch nirgends existiert,

\*) Vgl. Bd. XXV S. 110.

so musste derselbe erst in Salina Cruz hergestellt werden. Erforderlich für die bezeichneten Arbeiten ist ein Krahn mit einem Arm von 30 m Länge. Dieser befördert die je 40 t schweren Betonblöcke an Ort und Stelle auf den Meeresgrund, wo sie mittelst Cements mit einander verbunden werden. Das Meer hat bei Hochflut an dieser Stelle eine Tiefe von 16,2 m und die Mauer soll noch 4,8 m über den Wasserspiegel hinausragen, so dass sie also bei einer Länge von 240 m bzw. 1050 m eine Höhe von 21 und eine Breite von 7,2 m enthält. Von wesentlichem Vorteil ist es, dass die zum Bau erforderlichen Steine in der Nähe gebrochen werden können; der nötige Cement dagegen, etwa zwei Millionen Fass, wird aus England bezogen.

### Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.

Nach fünfundzwanzigjähriger, erfolgreicher Thätigkeit tritt Herr *Ferdinand Veilh* aus Gesundheitsrücksichten als Mitglied der Direktion obgenannter Maschinenfabrik zurück. An seine Stelle hat der Verwaltungsrat gewählt: Herrn *H. W. Hall*, von Rumisberg (Kanton Bern), Maschinen-Ingenieur der J. S. B. in Lausanne. Herr Hall ist Mitglied der G. e. P. und hat seine Studien von 1881 bis 1884 an der mech.-techn. Abteilung des eidg. Polytechnikums gemacht. Er war schon früher (1885 bis 1887) bei der Lokomotivfabrik Winterthur und hat sich namentlich in seiner Stellung als Chef des techn. Bureau für Werkstätten und Rollmaterial der J. S. B. in Bern den Ruf eines tüchtigen Maschineningenieurs erworben. Durch seine Studien über die zulässige Maximalsteigung bei Seilbahnen mit vertikalem Zahneingriff, die in Bd. XIII Nr. 18 erschienen ist, hat er sich auch bei den Lesern unserer Zeitschrift vorteilhaft bekannt gemacht.

**Thonlager in Wiedlisbach bei Solothurn.** In der Nähe von Wiedlisbach befindet sich ein mächtiges Lager von feinem, zur Herstellung von Falzziegeln besonders geeignetem Ton. Es wird die Ausbeutung dieses Thonlagers in grossen Verhältnissen beabsichtigt. Der Wiedlisbacher Thon war übrigens schon zu Römerzeiten bekannt, wovon die in Solothurn aufgefundenen Ziegel und Backsteine zeugen. Diese Fundstücke beweisen sowohl die Güte des Materials als die ausgebildete Technik der Römer im Brennen der Ziegel und Backsteine. Auch in den letzten Jahrhunderten und in neuester Zeit sind aus Wiedlisbacher Thon schöne Kachelofen hergestellt worden.

Redaktion: A. WALDNER  
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

### Vereinsnachrichten.

#### Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

#### Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Ingenieurassistent* auf ein städtisches technisches Bureau. (1080)

Gesucht ein *Ingenieur* für den Bau einer elektr. Tramlinie. (1084)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, der schon etwas Erfahrung im Bau von Werkzeugmaschinen hat. (1085)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant quelques expériences dans la construction des moteurs à pétrole. (1086)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

## Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. Februar	J. Merki, Gemeindeschreiber	Niedersteinmaur (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Niedersteinmaur.
22. »	Tiefbauamt	Zürich	Sämtliche Arbeiten für die Verbreiterung des Schrägweges, Strecke Badener-Kochstrasse im Kreis III.
25. »	im a. Fraumünsterschulhaus	Dorf Schännis (St. Gallen)	Lieferung von etwa 1500 m eiserner Wasserleitungsröhren für die Gemeinde Schännis.
26. »	Trempe, Präsident	Männedorf	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für zwei Neubauten des Herrn Zeller in Männedorf.
27. »	Th. Keller, Architekt	Eschikofen (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Eschikofen.
27. »	Wehrli, Ortsvorsteher	Zürich	Bau der Strasse I. Klasse vom rechten Limmatufer in Dieikon bis zur Einmündung in die Strasse I. Klasse in Weiningen.
27. »	Bureau des kantonalen Kreisgenieurs I	untere Zäune 17	Bau der Strasse I. Klasse vom Stocker bis zur Station Horgen-Oberdorf. Voranschlag für Erdarbeiten 4800 Fr.; für Chaussierungsarbeiten 2700 Fr. und für Röhrendohlen etc. 1000 Fr.
27. »	Kreisgenieur II des Kantons	Zürich, untere Zäune 17	1. Boden- und Wandbeläge von Terrazzo- und gebrannten Plättli. 2. Schlosserarbeiten: Veranda, Geländer, Thürfüllungen, Beschläge etc. 3. Glaserarbeiten. 4. Schreinerarbeiten: Thüren, Rolljalousien, Tafelungen etc. 5. Parketterie - Arbeiten für das Krankenasyll in Horgen.
28. »	Sekundarschulhaus	Horgen	Entwässerungsarbeiten, bestehend aus Öffnen und Zudecken von etwa 9000 l. Meter Graben mit etwa 1,5—1,7 m Tiefe, sowie das Legen der Röhren.
1. März	Wettstein, Gemeinderat	Billikon bei Kyburg (Zürich)	Vermessung des Gemeindebannes Muhen b. Aarau.
10. »	Lüscher-Zehnder	Muhen (Aargau)	Spengler- und Schieferdecker-Arbeiten zum Kirchenbau Adliswil.
12. »	Frick, Präsident der Kirchenbaukommission	Adliswil (Zürich)	