Zeitschrift: Jahrbuch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Annuaire de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 158 (1978)

Artikel: Ignaz Venetz, Begründer der Eiszeit-Theorie 1788-1859 : Vortrag des Jahrespräsidenten

Autor: Escher, Siegfried

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-90749

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: 14.07.2025

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

Ignaz Venetz, Begründer der Eiszeit-Theorie 1788–1859
Vortrag des Jahrespräsidenten

Siegfried Escher

Zusammenfassung

Ignaz Venetz war ein Pionier der angewandten Glaziologie und hat als erster die Eiszeittheorie wissenschaftlich formuliert und begründet.
Als Bauingenieur der Walliser Regierung musste er sich ab 1815 von Amtes wegen mit den bedrohlichen Folgen des raschen Gletscherwachstums befassen. Konfrontiert wurde er vor allem mit dem Problem der Bildung von Gletscherstauseen und deren verheerenden Ausbrüchen.
Venetz benutzte jede Gelegenheit, die Gletscher und ihre Umgebung zu beobachten, zu studieren und auszumessen. Im Jahre 1821 fasste er alle seine Beobachtungen und Schlussfolgerungen zusammen in der Schrift «Mémoire sur les Variations de la Température dans les Alpes de la Suisse». Venetz weist darin nach, dass die Gletscher in historischer Zeit viel kleiner, in grauer Vorzeit aber viel grösser gewesen sein müssen als zu seinen Lebzeiten. Er stützt seine Behauptungen auf Untersuchungen von Lage, Grösse, Form und Bewaldung der Moränen, auf Angaben aus historischen Dokumenten und auf Hinweise aus Funden.
Im Jahre 1829 stellt er die eigentliche Eiszeittheorie auf, indem er behauptet, dass die Gletscher der Alpen einst weite Teile des Mittellandes und des Juras bedeckten. Diese «verrückte Idee» war zuerst stark umstritten, aber Ignaz Venetz vermochte mit seinen detaillierten Erklärungen über das Auftreten von Moränenspuren und Findlingen schliesslich Charpentier zu überzeugen, der dann zusammen mit Agassiz der Eiszeittheorie zum Durchbruch verhalf.

Résumé

Pionnier de la glaciologie appliquée, Ignaz Venetz fut le premier à formuler et à prouver la théorie des âges glaciaires.
De par sa fonction d'ingénieur des Ponts et Chaussées du gouvernement valaisan, il dut s'occuper dès 1815 de la crue rapide des glaciers et de ses conséquences menaçantes. Il fut avant tout confronté au problème de la formation de lacs de barrage glaciaire et de leur vidange dévastatrice.
Venetz saisit chaque occasion d'observer les glaciers et leur environnement, de les étudier et de les mesurer. En 1821, il réunit toutes ses observations et conclusions dans son ouvrage «Mémoire sur les Variations de la Température dans les Alpes de la Suisse». Venetz y prouve que les glaciers de l'époque historique avaient dû être beaucoup plus petits et ceux de l'époque préhistorique beaucoup plus grands que de son vivant. Il appuie ses assertions sur des recherches touchant à la situation, à la grandeur, à la forme et au boisement des moraines, sur des données tirées de documents historiques et des références à des fouilles.
C'est en 1829 qu'il présente sa théorie proprement dite des âges glaciaires dans laquelle il prétend que les glaciers des Alpes couvraient autrefois une grande partie du Plateau et du Jura. Cette idée «folle» fut tout d'abord très disputée, mais Ignaz Venetz parvint finalement, en fournissant des explications détaillées sur les marques laissées par les moraines et sur l'existence des blocs erratiques, à convaincre Charpentier qui, avec Agassiz, parvint à imposer la théorie des âges glaciaires.

Fast hundert Jahre sind verstrichen, seit die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft im Jahre 1880 zum letzten Mal ihre Jahresversammlung in Brig abhielt. Umso mehr freut es mich, dass ich Sie jetzt im Namen des Jahresvorstandes, im Namen der Walliser Naturforschenden Gesellschaft

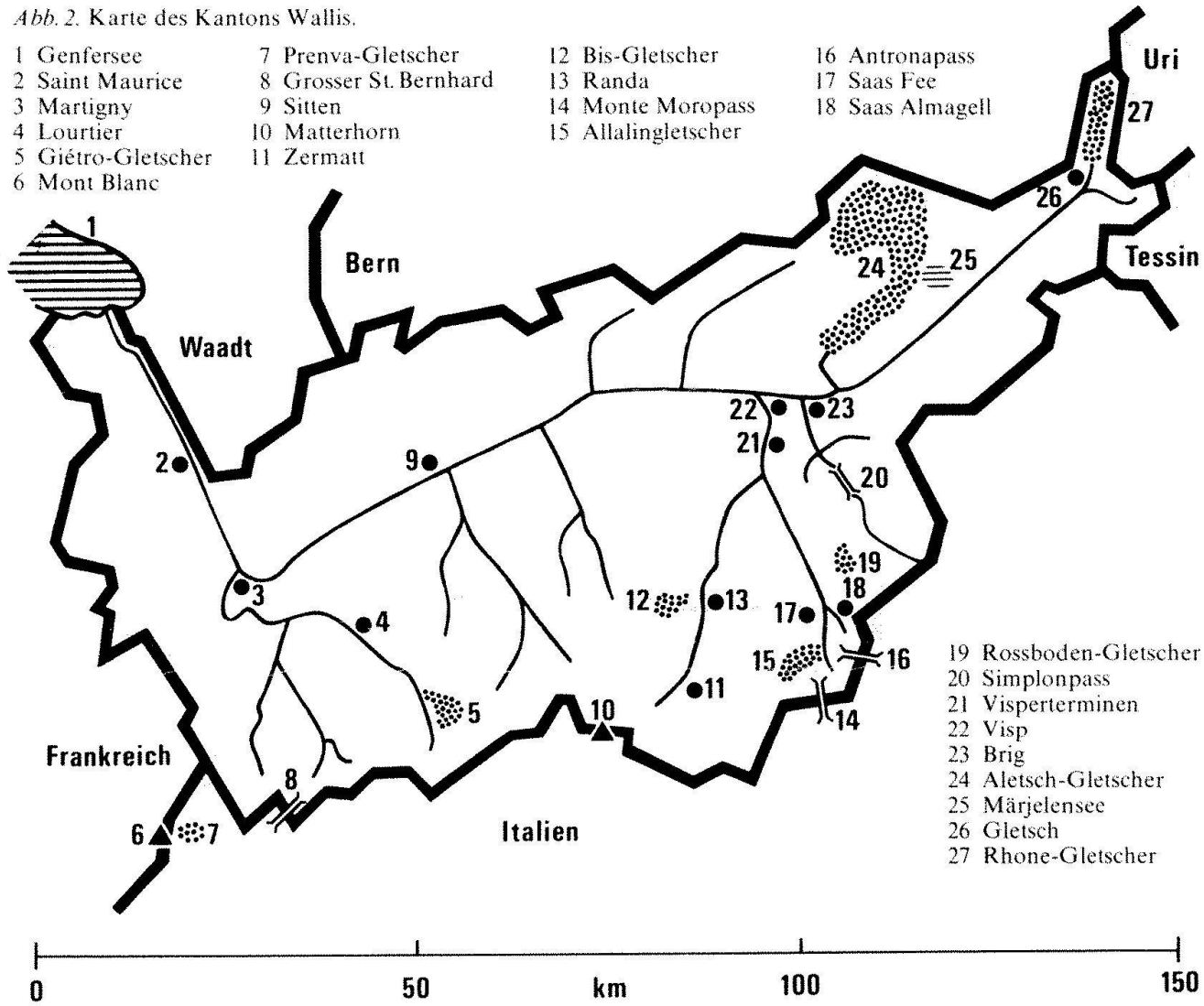
«Murithienne», im Namen der Stadt Brig und im Namen des Kantons Wallis herzlich begrüssen kann.
Eine lange Tradition und ein beharrlicher Zentralpräsident wollen es, dass auch der Jahrespräsident an der Mitgliederversammlung einen Vortrag hält. So habe ich mich denn entschlossen, Ihnen Leben und Werk von Ignaz Venetz vorzustellen, jenes Walliser Bauingenieurs und Naturwissenschaftlers, der enge Beziehungen zur Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft unterhielt, sich Botanik und Entomologie widmete, vor allem aber ein Pionier der angewandten Glaziologie war und als erster die Eiszeittheorie wissenschaftlich formulierte und begründete.

Abb. 1. Ignaz Venetz, 38jährig, 1826. Gemälde von Laurent-Justin Ritz. Im Museum Majoria in Sitten.

Dieses Thema passt einerseits zum interdisziplinären Gletscher-Symposium und anderseits bietet sich die Gelegenheit, Sie mit einigen kleinen Ausschnitten der Geschichte und Geographie des Kantons Wallis bekannt zu machen. Meine Ausführungen stützen sich vor allem auf die Schriften von Heinz Balmer (1970) und Ignace Mariétan (1959). Sehr ausführliche Literaturangaben sind in diesen Werken verzeichnet.
Ignaz Venetz wurde am 21. März 1788 in Visperterminen geboren, als Sohn von Peter Ignaz Venetz und Anna Maria Stoffel (für die Örtlichkeiten vgl. Abb. 2). Der Vater war Schreiner, Kunsttischler, Müller und Bäcker, doch hatte das Handwerk hierzulande damals noch keinen goldenen Boden, und Ignaz wuchs in ärmlichen Verhältnissen auf.
Die Begabung des Jungen blieb dem Vater nicht verborgen und er sandte ihn zur Ausbildung an das Kollegium nach Brig, wo zu jener Zeit die Piaristen, als Nachfolger der vertriebenen Jesuiten, die 1663 gegründete Schule führten. Als junger Student erlebte Ignaz turbulente Jahre der Walliser Geschichte und auch des Kollegiums: Es waren die Jahre der napoleonischen Kriege.
Über den Simplon führt die kürzeste Verbindung von Paris nach Mailand. Darum wollte Napoleon diesen Übergang, gut ausgebaut, in seinem Machtbereich halten. Das Wallis wurde daher von Napoleon nach seiner Eroberung 1802 zur selbständigen Republik ernannt und schliesslich 1810 unter dem Namen «Département du Simplon» zu Frankreich geschlagen. Die Soldateska Napoleons wütete schrecklich im Wallis.
In der Jubiläumsschrift «300 Jahre Kollegium Brig» (1963) steht über diese Zeit, die Venetz an dieser Schule verbrachte, folgendes geschrieben: «Ende April 1799 ergriff das Oberwallis abermals die Waffen gegen die Franzosen; nach heldenmütigen Kämpfen wurde es bei Pfyn von der Übermacht erdrückt. Sengend und brennend rückten die französischen Truppen das Land herauf; alles floh vor ihnen. Die Burgschaft Brig stand völlig öde und verlassen, als jene am 31. Mai daselbst einrückten. Alle Bewohner hatten sich in die entlegensten Alpen geflüchtet. Auch die Piaristen waren in hastiger Flucht über den Simplon nach Oberitalien entwichen; nur die Monstranz, das Ciborium und die Kelche hatten sie in sichere Verstecke gerettet. Alle übrige Habe mussten sie dem Feinde als Beute überlassen. Schrecklich hausten die feindlichen Horden im ganzen Städtchen und zumal im Kollegium. Die Kirche wurde entweiht und geschändet, das Haus selber ausgeplündert und von oben bis unten verwüstet. Und rings im ganzen Land gleiche Not und gleiches Elend. Die wehr-

Abb. 2. Karte des Kantons Wallis.

1 Genfersee
2 Saint Maurice
3 Martigny
4 Lourtier
5 Giétro-Gletscher
6 Mont Blanc
7 Prenva-Gletscher
8 Grosser St. Bernhard
9 Sitten
10 Matterhorn
11 Zermatt
12 Bis-Gletscher
13 Randa
14 Monte Moropass
15 Allalingletscher
16 Antronapass
17 Saas Fee
18 Saas Almagell
19 Rossboden-Gletscher
20 Simplonpass
21 Visperterminen
22 Visp
23 Brig
24 Aletsch-Gletscher
25 Märjelensee
26 Gletsch
27 Rhone-Gletscher



kräftige Mannschaft gefangen oder gefallen, der Rest der Bevölkerung von Haus und Hof vertrieben. Flecken und Dörfer verbrannt und zerstört, ausser Luft und Wasser alles vernichtet, wie ein Augenzeuge schreibt. Und fast täglich Scharmützel und Gefechte und neue Einquartierungen und Truppenbewegungen und überall Unordnung und Unruhe ohne Ende. Von Studien und Kollegiumsbesuch konnte unter solchen Verhältnissen keine Rede sein.»

«Am 1. November 1800 wurde das Kollegium wieder den Piaristen übertragen. Nur drei Patres fanden den Weg zurück nach Brig und begannen den Unterricht. Das Kollegium war aber in einem so unglaublichen Zustand, dass es unbewohnbar war. Man musste die Klassen im Haus der Familie Stockalper unterbringen. Die Reparaturen für die wichtigsten Einrichtungen wie Türen, Tische, Bänke, Stiegen dauerten bis 1810.»

Nach Abschluss dieser so bewegten Gymnasialjahre am Briger Kollegium trat Ignaz Venetz ins Priesterseminar von Sitten ein.

Die Arbeit der Bauingenieure fesselte ihn aber mehr als die Theologie, und er folgte diesem Ruf. Vorbilder waren wohl die französischen Ingenieure und Militärs, die Befestigungen und Strassen bauten und als bedeutendstes Werk in den Jahren 1800 bis 1805 die strategische Verbindung zwischen Frankreich und Oberitalien, die 6–8 Meter breite Strasse über den Simplon (Abb. 3) erstellten: «Pour faire passer le canon», wie es im Befehl Napoleons hiess. Auch die Ringmauer um das hiesige Kollegium, mit dem zum Singsaal umgebauten fünfeckigen Stall, ist ein Zeuge dieser Zeit. Sie wurde 1812 errichtet, als die Schule den kaiserlichen Soldaten als Kaserne diente!

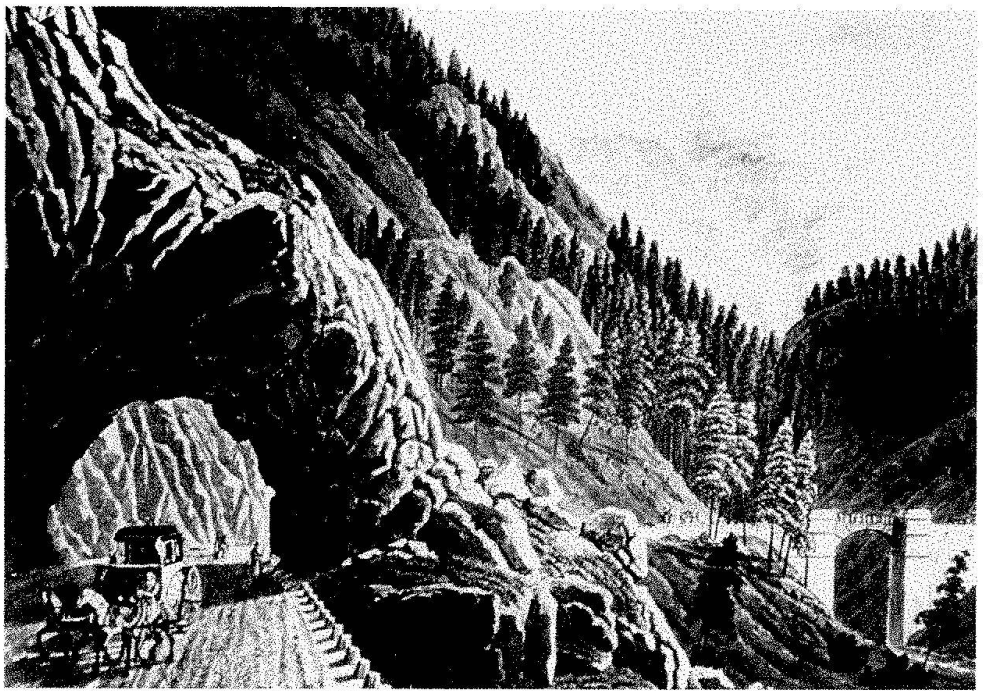


Abb. 3. Simplonstrasse. Alte Ganterbrücke.

Bald nach dem Abschied aus dem Seminar tritt Venetz in das Corps Impérial des Ponts et Chaussées des Département du Simplon ein. Es ist nicht bekannt, wo er vorher Fachschulen besucht hatte. Als 1815 die Österreicher einmarschierten, wurde er von diesen zum Artillerie-Offizier ernannt. In ihrem Auftrag baute er mit einer Kompanie Kroaten an den Festungswerken von St. Maurice. Nach Abzug der fremden Truppen im gleichen Jahre stellte ihn die Walliser Regierung als Kantonsingenieur an. Damit begann für Ignaz Venetz eine Zeit grosser Aktivität als Ingenieur und Forscher. Die sichere Anstellung erlaubte ihm auch, eine Familie zu gründen. Er ehelichte Maria Josefa Andenmatten, die ihm 7 Kinder schenkte.

Gleich zu Beginn seiner Amtstätigkeit musste der junge Kantonsingenieur sich mit den bedrohlichen Folgen des Vorrückens des Giétro-Gletschers befassen. Das war der Anfang einer intensiven Beschäftigung mit Gletschern und allem, was mit diesen in Beziehung steht.

Diese erste dramatische Begegnung möchte ich ihnen ausführlich schildern: Der Giétro-Gletscher befindet sich im hintern Teil des Val de Bagnes, auf der rechten Talseite. Er endet über einer 700 m hohen Felswand. In den kalten Jahren 1811–1818 wuchs der Gletscher über diese Felswand ins Leere hinaus. Grosse Eismassen lösten sich und stürzten ins Tal hinunter. Mit Lawinenschnee vermischt, bildeten die riesigen Eisblöcke im Tal einen Riegel und stauten die Wasser der Drance. Doch bis zum Jahre 1818 vermochte der Fluss immer wieder sich einen Weg unter die Eismassen hindurch zu bahnen. Im April 1818 bemerkten Bauern, dass die Drance fast kein Wasser führte. Sie stiegen höher, entdeckten einen riesigen Eiswall und dahinter einen See. Im Auftrag der alarmierten Regierung besichtigte Ignaz Venetz den Stausee. Der Anblick erfüllte ihn mit Schrecken: Hinter einem über 100 m hohen Kegel aus Eis und Schnee (Abb. 4) hatte sich ein 2 km langer, 200 m breiter und 60 m tiefer See gebildet, dessen Niveau täglich um einen Meter stieg.

Venetz erkannte die Gefahr: Beim Nachgeben der Talsperre war eine riesige Überschwemmung mit katastrophalen Folgen unvermeidlich. Die einzig mögliche Gegenmassnahme bestand darin, an der niedrigsten Stelle den Eisdamm in einem Stollen zu durchbrechen, um so dem Wasser möglichst früh das Ausfliessen zu ermöglichen; das ausfliessende Wasser würde die Stollensohle durch Abschmelzen noch senken. Am 11. Mai begann Venetz mit Hilfe von etwa 30–40 Männern das Werk. Der mit Äxten aus dem Eis gehauene Stollen wurde 195 m lang, 1,30 m breit und 2 m hoch. Doch die Arbeit war hart und gefährlich. Nässe, Kälte und die ständige Bedrohung durch neue Eisstürze und Lawinen forderte das Letzte

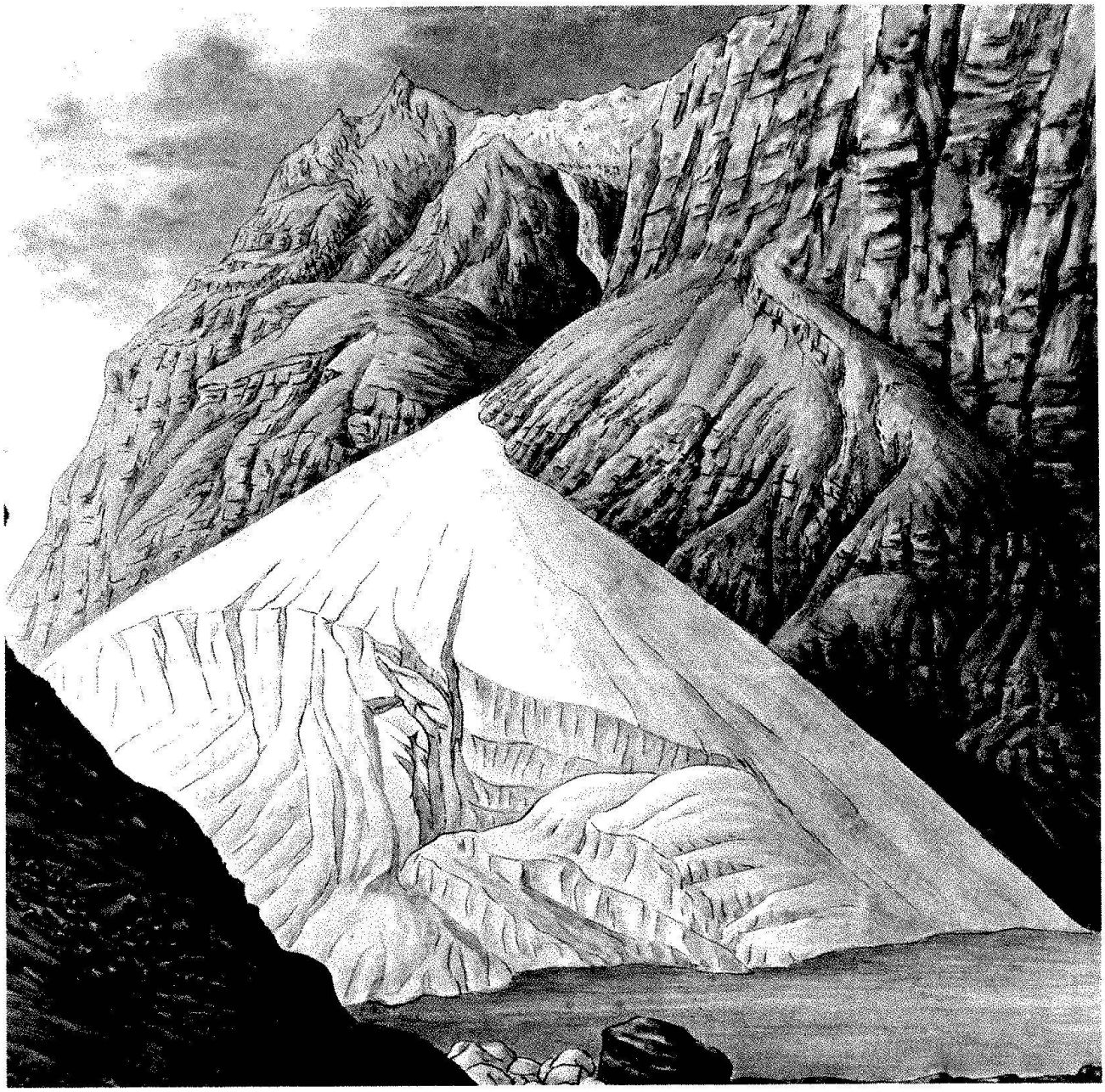


Abb. 4. Eisschuttkegel des Giëtro-Gletschers am 23. Juli 1818. Aquarell von H. C. Escher.

von den wackern Männern. Am 4. Juni war der Stollen beendet. Das Wasser hatte dessen Höhe jedoch noch nicht erreicht, und so hatte man Zeit, die Sohle des Tunnels tiefer zu legen.

Am 13. Juni abends 10 Uhr begann der Abfluss. Zweimal wurde der Einlauf von schwimmenden Eisbrocken verstopft und von beherzten Männern wieder frei gemacht. Das Niveau des Sees sank bis zum Morgen des 16. Juni um 9 m. Am Nachmittag begann es im Wall zu krachen, und das Wasser quoll am Fusse der Eisstaumauer hervor. Venetz erkannte die Gefahr und rannte ins Tal hinunter, um die Leute zu warnen. Um 16.30 Uhr brach der See mit fürchterlichem Getose aus und entleerte sich in weniger als einer halben Stunde. In der Schlucht von Mauvoisin stieg das Wasser um 30 m. Das ganze Tal bis hinunter nach Martigny wurde verwüstet. Gebäude und Vieh weggeschwemmt. Da der mit Signalfeuern organisierte Alarm infolge früherer Fehlalarme nicht einwandfrei funktionierte, waren insgesamt auch noch 44 Menschenopfer zu beklagen, davon allein 34 in Martigny.

Wie konnte in Zukunft eine so verheerende Katastrophe vermieden werden, wenn der

Eisriegel wiederum das Tal absperren sollte? Mit dieser Frage hatte sich Venetz nun vordringlich zu befassen. Mit Konrad Escher von der Linth besuchte er am 24. Juni das Katastrophengebiet. Eine Woche später erstatteten sie an der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Lausanne Bericht. Escher legte mit Hilfe eines Reliefs dar, dass ohne die von Venetz ergriffenen Massnahmen die Wassermasse sich verdreifacht und auch das untere Rhonetal bis zum Genfersee verwüstet hätte. Ein Stollen, der die Drance an der kritischen Stelle unterirdisch umleiten sollte, schien das einzige Mittel zu sein, um künftigen Überschwemmungen vorzubeugen.

Im Auftrag der Walliser Regierung gaben die Herren Konrad Escher von der Linth, Jean de Charpentier, Direktor der waadtländischen Salzwerke und der Physikprofessor Friedrich Trechsel von Bern ein Gutachten ab. Darin zeigten sie, dass der Stollenbau mit den damaligen technischen Mitteln infolge der äusserst schwierigen geologischen und geographischen Verhältnisse undurchführbar war. Ebenso erwies sich der Bau eines Staudammes in der erforderlichen Grösse als unmöglich. Die Kommission kannte keine befriedigenden Massnahmen und konnte nur empfehlen, den Gletscher genau zu beobachten und im Falle einer erneuten Seebildung ohne Zeitverlust den Abfluss auf die nämliche Weise zu bewirken wie Venetz anno 1818. Auch die Wirkung des Schiesspulvers auf die Eismassen sei zu erproben.

Venetz erfand nun ein sehr einfaches und billiges Mittel. Er leitete mit Känneln Wasser auf den Eiskegel und konnte mit Hilfe des Wasserstrahles grosse Stücke abtrennen, die beim Sturz in die Drance zersplitterten und so vom Wasser weggeführt wurden und dann schmolzen. Auf diese Weise wurde die Bildung eines grossen neuen Eiskegels verhindert. Im Jahre 1823 gelang es Venetz, die im Winter gebildete Überdeckung der Drance von ca. 300 m Länge auf ca. 80 m zu reduzieren. Mehr als 60 Jahre lang wurde dieses Verfahren fortgesetzt, da immer wieder Eismassen vom oberen Gletscher auf die kritische Stelle hinunterfielen. Später war infolge des Gletscherrückganges die Gefahr gebannt. Heute befindet sich an dieser Stelle die Staumauer von Mauvoisin (Abb. 5).

Noch zwei andere Gletscher bedrohten durch den Stau des Wassers Land und Volk. Der Allalingletscher versperrte zuhinterst im Saastal hinter Saas Almagell dem Wasser den Ausgang, und es bildete sich der Mattmarksee. Der Aletschgletscher verschloss mit seiner Flanke ein kleines Tal zwischen Eggishorn und Strahlhorn. Das Tal füllte sich mit Wasser und es entstand der in Touristenkreisen weltbekannte Märjelensee. Beide Seen hatten bei ihrem Ausbruch schon verheerende Überschwemmungen verursacht. Ignaz Venetz konnte durch den Bau von Kanälen weiteres Unheil abwenden und die Naturgewalt bändigen.

Am 27. Dezember 1819 zerstörte der Luftdruck beim Sturz des Bisgletschers am Weisshorn in Randa 17 Häuser und 72 Ställe und Scheunen. Auch hier wurde der Kantonsingenieur Venetz als Gutachter beigezogen. Er konnte nur das Verlegen des Dorfes empfehlen.

Der Beruf führte Ignaz Venetz also immer wieder zu den Gletschern, die ohnehin schon seit der Jugendzeit eine grosse Faszination auf ihn ausübten. Er nutzte jede Gelegenheit, die Gletscher zu beobachten, zu studieren und auszumessen. Bei der Arbeit am Giétro-Gletscher im Val de Bagnes traf er mit dem Gemsjäger Jean-Pierre Perraudin aus Lourtier zusammen, der als erster geahnt hatte, dass die Gletscher seines Tales einst bis Martigny vorgestossen waren. Venetz studierte nun die Veränderungen der Gletscher, machte sich Gedanken über deren Ausdehnung in dunkler Vergangenheit. Über diese wissenschaftlichen Arbeiten möchte ich nun berichten.

1815 wurde in Genf die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft gegründet, und 1816 trat Venetz an der Jahresversammlung in Bern als Mitglied bei. Er berichtete hier in einem Vortrag, wie und warum in Gletscherspalten gefallene Körper weiter unten später wieder an der Oberfläche erscheinen können. 1820 stellte die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft eine Preisaufgabe über die Temperaturveränderungen in den Alpen. Man wollte wissen, ob sich das Klima wirklich verschlechtert hatte, und welche Fakten das belegen konnten. Ignaz Venetz war der einzige, der 1821 eine Antwort einreichte. Sie trug den Titel «Mémoire sur les Variations de la Température dans les Alpes de la Suisse».

Abb. 5. Val de Bagnes, Blick talauswärts. Unten links See und Staumauer von Mauvoisin, rechts die Zunge des Giétro-Gletschers. (Aufnahme 7.9.66 durch Markus Aellen.)

Ein Ausschuss von 5 Männern beurteilte die Arbeit: Der Salinendirektor Charpentier, der Geograph und Geologe Johann Gottfried Ebel, Escher von der Linth, der Physiker und Astronom Johann Caspar Horner und der Genfer Physiker Marc-Auguste Pictet. Ignaz Venetz erhielt den Preis und las 1822 an der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus seiner Arbeit vor. 1833 wurde sie mit einigen Ergänzungen gedruckt (Venetz 1833).

Im ersten Teil dieser Arbeit weist Venetz nach, dass das Klima unserer Regionen in historischer Zeit viel wärmer gewesen sein muss. Seine Theorie stützt er mit Zitaten aus alten Chroniken, die von einst bewohnten hochgelegenen Dörfern und einst begangenen, heute unter Gletschern liegenden Alpenpässen berichten. Er erwähnt entsprechende Ruinen und Wegspuren und berichtet über Funde von Rebstöcken und Baumstämmen in aussergewöhnlichen Höhen.

Von 22 verschiedenen Orten im Wallis zählt Venetz solche Fakten auf. Ein Beispiel davon möchte ich Ihnen nicht vorenthalten: Es betrifft die Übergänge vom Saastal nach Italien. Venetz schrieb seinen Bericht in französischer Sprache.

«On connoît encore sur chaque flanc du Monte-Moro (K 14) le chemin à cheval qui, autrefois, de la vallée d'Anzasca (Vallis Antuatium) alloit aboutir à celle de Saas en Valais. On y trouve encore des trajets pavés d'une demi-lieue de longueur. Un second chemin conduisoit pareillement de la vallée

d'Antrona (K 16) à Saas. D'après un manuscrit, espèce de chronique de la vallée de Saas, ces chemins étoient déjà très-vieux en 1440.
Dans la première moitié du XVIIe siècle, la température s'est beaucoup abaissée et les passages sont devenus très-difficiles. A cette époque le lac (Mattmark), formé par le glacier de Distel, a rompu pour la première fois. Encore dans le XVIIIe siècle et notamment en 1719, 1724, 1790, on s'est donné beaucoup de peine; on a même fait des frais considérables pour réparer le chemin d'Antrona, afin d'y pouvoir transporter du sel et d'autres marchandises; mais ces réparations étoient chaque fois de peu de durée. Nous connoissons cependant plusieurs particuliers de Saas qui ont connu des personnes de la vallée qui, à dos de mulets, ont transporté du vin depuis Macugnaga à Saas. Il est vrai que, dans ces derniers temps, on traversoit déjà un glacier, qui a tellement augmenté depuis, que ce chemin ne peut plus servir aux chevaux. On voit encore les places où l'on faisoit halte pour donner à manger aux bêtes de somme. Il est évident, que ce chemin n'auroit pas été ouvert à grands frais, si, dans ce temps-là, un glacier eût existé sur ce passage; car on auroit prévu que d'un moment à l'autre il l'auroit rendu impraticable.» (Venetz 1833, 9–10).
Als Beispiel zwei von Venetz erwähnte Zitate aus der Chronik: «1440 wurde von den Saasern und denen von Antrona die uralte Strasse über den Berg hergestellt; beyde mussten ihren Theil erhalten bis auf den Gipfel des Berges.»
«Auf Antrona und Makunaga passirte man vor Zeiten häufig mit Pferden, mit allerhand Vieh und vielen Kaufmannswaren, und wurden schon im Jahre 1440 uralte Pässe genannt.»
Im zweiten Teil führt Venetz 34 Beispiele an, die eindeutig beweisen, dass in grauer Vorzeit die Gletscher viel grösser waren als heute. Als unbestechliche Zeugen dienen ihm die zurückgelassenen Findlinge und Moränen. Die präzise Art der Beobachtung und Schilderung kann am besten wiedergegeben werden durch ein Zitat. Ich wähle sein Beispiel Nr. 16, das sich auf den Rossbodengletscher am Simplon bezieht und mit einer Zeichnung (Abb. 6 und Abb. 7) illustriert ist (Venetz 1833, 24ff.).
«Les moraines du glacier de Rosboden, sur le Simplon, prouvent d'une manière bien frappante la grosseur gigantesque que ce glacier avoit autrefois, étant arrivé tout près de l'endroit où se trouve aujourd'hui le village de Simplon. Les voyageurs qui veulent examiner ces enceintes, doivent s'arrêter au petit village An-der-Egguen élevé sur des débris de cette nature. Ils monteront derrière ce village sur une élévation qui se trouve environ à 600 pieds de la route (voyez le point a sur le dessin ci-joint). Ici une énorme moraine se trouve partagée en trois; la plus éloignée démontre clairement qu'ayant rencontré le mont opposé et ne pouvant plus avancer, le glacier s'est jeté sur ses flancs, déposant tout à l'entour une très-grande moraine (voyez No 1), par laquelle on peut encore juger que, dans l'endroit où la grande route du Simplon traverse le torrent de Wali (Walibach), le glacier avoit autrefois plus de 200 pieds d'épaisseur verticale. Poussées moins loin que la première, les deux autres moraines ne se distinguent que de chaque côté de l'ancien glacier; leur pointe a été emportée per le torrent ou quelqu'autre cause. Cette circonstance prouve que beaucoup de moraines furent détruites par des causes que nous ignorons, et qu'il ne faut pas s'étonner si l'on trouve beaucoup de glaciers où ces vestiges de leur ancienne grosseur ont complétement disparu.
Une quatrième moraine se trouve encore tout près du glacier (sans compter les amas irréguliers de pierre que l'on trouve dans l'intervalle), elle est couverte de mélèses d'une petite taille, dont la glace a déjà renversé une grande partie. De la moraine No 1 jusqu'à la glace actuelle, il y a une distance d'environ 7000 pieds.
On pourra nous objecter que ce glacier aura formé ces moraines par des chutes subites dont l'histoire fait mention. Il est incroyable qu'une chute puisse former des moraines si régulières. Ce n'est d'ailleurs point le glacier de Rosboden qui s'est écroulé, c'est celui de Gutschen qui, vers la fin du dernier siècle, s'est de nouveau écroulé et a couvert de glace les alpes de Gugguinen et la plaine de Gletsch. Les débris entraînés par ces chutes sont confusément dispersés dans la plaine.»
Zum Problem der Findlinge äussert sich Venetz (1833, 18–19) wie folgt:
«Le Mont-Chétif, contre lequel le glacier de Prenva (K 7) commence à s'adosser après

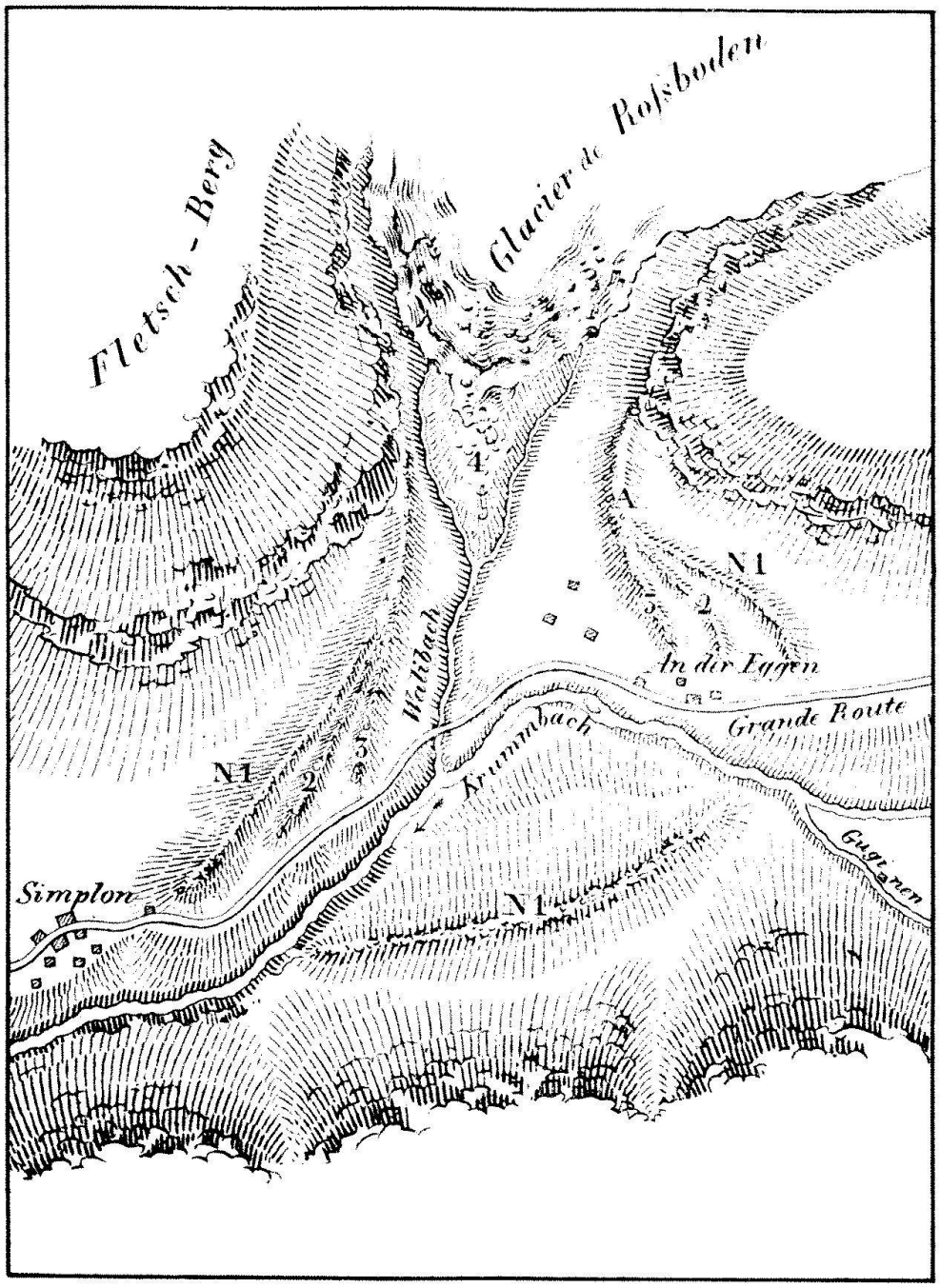


Abb. 6. Kopie der Seite 25 aus «Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes de la Suisse» von Ignaz Venetz.

avoir traversé toute la vallée de l'Allée-Blanche, est calcaire. On trouve cependant vis-à-vis de ce glacier des blocs de granit à une hauteur considérable. Comment ces granits ont-ils été déposé dans ce lieu, si ce n'est par le glacier lui-même?
En examinant plusieurs des moraines que nous venons de citer, et une partie de celles que nous citerons encore, on croira facilement que ce glacier y a pu déposer ces granits; mais il falloit qu'il eût atteint un volume énorme pour s'élever à cette hauteur.»

Ähnliche Ideen zur Erklärung der Findlinge hatte 1802 der Schotte John Playfair und 1829 Wolfgang von Goethe niedergeschrieben. Keiner kannte zu dieser Zeit die Schriften der andern.
Im letzten Teil dieser Schrift stellt Venetz (1833, 35) mehrere Fragen über den Zeitablauf und die Ursachen der grossen Temperaturschwankungen:
«Nous ne doutons nullement, qu'il ne soit survenu plusieurs époques, où notre climat étoit beaucoup plus froid qu'à présent; comme nous ne doutons pas non plus qu'il

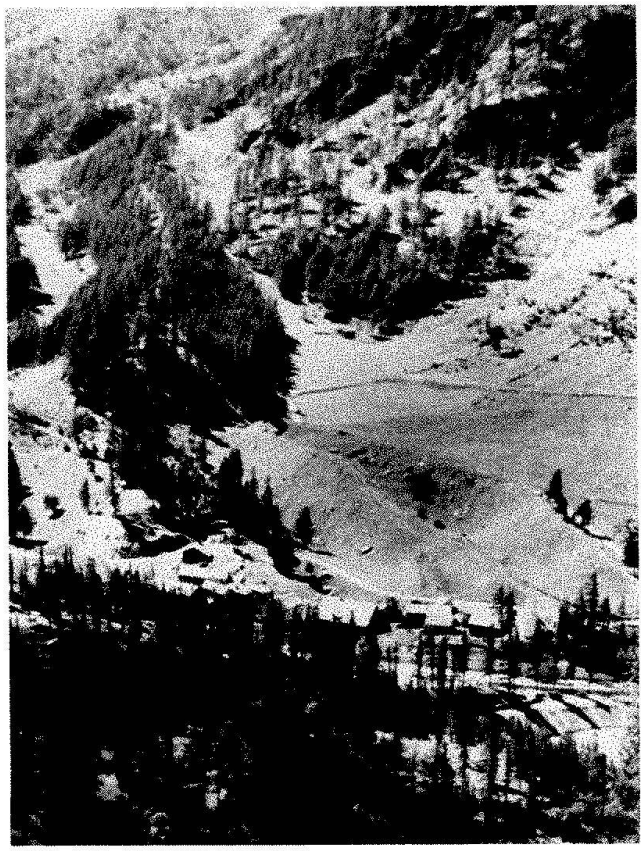


Abb. 7. Heutiger (Oktober 1978) Zustand der von Venetz beschriebenen Moränen des Rossboden-Gletschers. In der Mitte unten sind die Simplonstrasse und die Häuser von «An der Eggen» sichtbar. In der Mitte links befindet sich die Stelle, die dem Punkt A auf der Zeichnung von Venetz (Abb. 6) entspricht. Von hier weg fächert sich die Moräne in drei Ausläufer auf.

n'y en ait eu de celles, où il étoit considérablement plus chaud, et que la température s'élève et s'abaisse périodiquement. Mais quelle est la marche de ces périodes? quelles sont les causes qui en produisent le changement? Les faits qui indiquent une élévation de la température, sont-ils plus anciens que ceux qui prouvent le contraire? Voilà des questions sur lesquelles nous ne puvons établir que des hypothèses.»

Venetz versucht eine Antwort zu finden, indem er Lage, Grösse, Form und Bewaldung der Moränen untersucht und die so gewonnenen Informationen ergänzt mit Angaben aus historischen Dokumenten und Hinweisen aus Funden. Er schliesst seinen Bericht mit folgenden 6 Hypothesen ab (1833, 38):

«Nous sommes donc en quelque manière autorisés à croire: 1. Que les moraines qui se trouvent à une distance considérable des glaciers, datent d'une époque qui se perd dans la nuit des temps. 2. Que les faits que nous avons cités pour prouver un abaissement de température, sont plus récents que les dites moraines. 3. Que celles qui se trouvent près des glaciers peuvent être des deux derniers siècles. 4. Que la température s'élève et s'abaisse périodiquement, mais d'une manière irrégulière. 5. Que, selon les apparences, le refroidissement de cette époque est arrivé à son terme. 6. Que les glaciers parviendront difficilement à la hauteur gigantesque, dont nous trouvons tant de vestiges, et que nous pouvons nous tranquilliser sur l'extension présumée de la région des glaces en général.»

Beschränkt sich Venetz in dieser Arbeit noch auf Beobachtungen im Wallis, so lockte es ihn nun immer mehr, abzuklären, bis wohin noch Spuren von Gletschern zu finden wären, bis wohin sich die Gletscher in grauer Vorzeit ausgebreitet hätten. Mit geschultem Blick erkannte er Findlinge und Moränen am Genfersee, im Jura und im Mittelland. Er kam zur Überzeugung, dass der Rhonegletscher einst das ganze Wallis ausgefüllt und sich bis Genf und Solothurn erstreckt hatte. An der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft im Juli 1829 auf dem Grossen St. Bernhard trat Venetz mit seiner Eiszeittheorie vor die Öffentlichkeit. Im Sitzungsprotokoll vom 22. Juli steht geschrieben: «Ignaz Venetz liest eine Denkschrift über die Ausdehnung, die, wie er glaubt, die Gletscher früher gehabt haben, und über ihren Rückzug in ihre heutigen Grenzen. Er erklärt die Mengen alpiner Gesteine, die an verschiedenen Stellen in den Alpen und im Jura zerstreut sind, ebenso wie in Nordeuropa, durch die Existenz ungeheurer Gletscher, die seither verschwunden sind, wobei diese Blöcke den Moränen angehörten. Er stützt diese Hypothese durch Aufzählung mehrerer Tatsachen, die er in der Umgebung der Gletscher der Walliser Alpen beobachtet hat.»

Charpentier war bestürzt über die verrückte Idee seines Freundes Ignaz Venetz, und auch die andern nahmen ihn nicht ernst. Berühmte Naturwissenschaftler, wie z. B. Alexander von Humboldt und Leopold von Buch vertraten ganz andere Theorien: Riesige schwimmende Eisschollen als Transportflosse, heftige Gaseruptionen aus dem Erdin-

nern, ungeheure Wasserströme, verursacht durch den plötzlichen Rückgang des Meeres, durch Seeausbrüche oder durch das plötzliche Schmelzen der Gletscher wurden zur Erklärung der erratischen Blöcke postuliert. Charpentier selber schreibt später darüber (1841, 243–244):

«Je trouvai réellement folle et extravagante l'idée d'un glacier de plus de 60 lieues de longueur, occupant non seulement le Valais, mais recouvrant même tout l'espace entre les Alpes et le Jura, et entre Genève et Soleure. Au premier abord cette hypothèse me parut être en opposition manifeste avec tous les principes de physique et de géologie, et entièrement contraire à tous les faits qui prouvent l'ancienne élévation de la température. En effet, comment concevoir qu'un glacier eût pu couvrir une contrée qui doit avoir joui jadis d'un climat propre à faire prospérer des palmiers, comme le prouvent les empreintes de Chamaerops qu'on trouve dans les couches supérieures de la molasse de la Basse-Suisse.

Pour convaincre mon ami de l'erreur dans laquelle il me semblait être tombé, je m'appliquai à étudier d'une manière spéciale le terrain erratique et toutes les circonstances qui l'accompagnent. Mais cette étude me conduisit à un résultat tout opposé à celui auquel je m'étais attendu. En effet, loin de me fournir des arguments contre l'hypothèse des glaciers, je reconnus clairement qu'elle expliquait de la manière la plus satisfaisante le terrain erratique jusques dans ses moindres détails, et tous les phénomènes qui s'y rattachent.»

Saulus wurde zu Paulus: Charpentier bekehrte sich zum ersten überzeugten Anhänger der Eiszeittheorie von Venetz.

Die beruflichen Verpflichtungen hinderten den Kantonsingenieur Venetz daran, seine wissenschaftlichen Studien weiterzuführen. So nahm Charpentier sich dieser Arbeit an und verhalf der Eiszeittheorie von Venetz schliesslich zum Durchbruch. Anlässlich der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern 1834 verlas Charpentier eine Studie, von der im Protokoll geschrieben steht: «Annonce d'un des principaux résultats des recherches de M. Venetz, ingénieur des Ponts et chaussées du Canton du Vallais, sur l'état actuel et passé des Glaciers du Vallais». Auch diese Arbeit war dem Problem der erratischen Blöcke und der einstigen Ausdehnung der Gletscher gewidmet.

Louis Agassiz wurde aufmerksam. Als Präsident der Jahresversammlung von 1837 in Neuenburg behandelte er den Gegenstand im Eröffnungsvortrag, und im Jahre 1840 veröffentlichte er sein Buch «Etudes sur les Glaciers», das er Venetz und Charpentier widmete. Anno 1841 erschien von Charpentier «Essai sur les Glaciers et sur les terrains erratiques du Bassin du Rhône». In diesem Buch widerlegt Charpentier alle andern Theorien und stützt diejenige von Ignaz Venetz, die er sehr eingehend darlegt und begründet. Seinen Freund Ignaz Venetz zitiert er oft und ausführlich und würdigt ihn im Vorwort als den eigentlichen wissenschaftlichen Begründer der Eiszeittheorie. Charpentier und Agassiz haben dieser Theorie zum Durchbruch verholfen.

Venetz selber kam erst im Jahre 1858/59 wieder dazu, an einer Schrift zu arbeiten, die er aber nicht mehr vollenden konnte. Eine Redaktionskommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft veröffentlichte das Fragment posthum unter dem Titel: «Mémoire sur l'extension des anciens glaciers» par M. Venetz, père, ingénieur. Darin legte Venetz den Werdegang seiner Theorie noch einmal dar und erweiterte sie insofern, als er die Hypothese aufstellte, dass es vier Eiszeitepochen mit je verschiedener Ausdehnung gegeben haben müsse. Heute weiss man, dass es sich um die vier Rückzugsstadien der Würmeiszeit handelt. Als Beweise dienten ihm auch hier detaillierte Beobachtungen von Moränen, erratischen Blöcken und Schliffspuren an vielen Orten im Wallis, im Jura und im Mittelland. Er bezog sogar Berichte aus Norditalien, Skandinavien und Nordamerika in seine Überlegungen ein.

Aus dem Leben von Ignaz Venetz habe ich, abgesehen von den historischen Bemerkungen am Anfang, nur die für seine glaziologische Tätigkeit wichtigen Ereignisse erwähnt und einige typische Stellen aus seinen Werken zitiert. Alles weitere hätte den Rahmen dieses Vortrages gesprengt. Den interessierten Zuhörer verweise ich auf die eingangs erwähnten Schriften von Heinz Balmer und Ignace Mariétan.

Der Vollständigkeit halber möchte ich aber doch noch erwähnen:
- dass Venetz sich grosse Verdienste erwarb um die für unsern Kanton so notwendige Eindämmung der Rhone zwischen Brig und dem Genfersee;
- dass er von 1837-1855 als Ingenieur im Dienste des Kantons Waadt an der Eindämmung der Bucht von Clarens am Genfersee arbeitete, sich mit der Absenkung der Juragewässer und der Austrocknung der Sümpfe von Orbe und Broye beschäftigte;
- dass er schon 1817 einen Katalog der im Wallis wild lebenden Pflanzen veröffentlichte und seine Schriften über Gletscherbeobachtungen oft ergänzte mit geologischen, botanischen und entomologischen Beschreibungen und Aufzählungen;
- dass er sich eine reiche Insektensammlung anlegte, die heute eine Zierde des Waadtländischen Kantonsmuseums in Lausanne ist.

Ignaz Venetz starb am 20. April 1859, 71jährig, an den Folgen einer Lungenentzündung. Seine grosse wissenschaftliche Leistung, die Begründung der Glazialtheorie, und die vielen Werke im Dienste der Öffentlichkeit bleiben unvergessen. Auf der Höhe von Valeria bei Sitten ist ihm ein Gedenkstein (Abb. 8) gewidmet. Es ist jener grosse Findling, dessen Lage Ignaz Venetz in seinen Schriften genau analysiert und erläutert hatte.

Welch symbolträchtiges Denkmal für diesen Mann: Der Stein - Symbol für die harte Arbeit; der Riss - Symbol für die Aufteilung des Lebens in Berufspflicht und Wissenschaft; der Standort im Herzen des Wallis - Symbol für die Vaterlandsliebe; der erratische Block - Symbol für die weittragenden Gedanken der Eiszeittheorie.

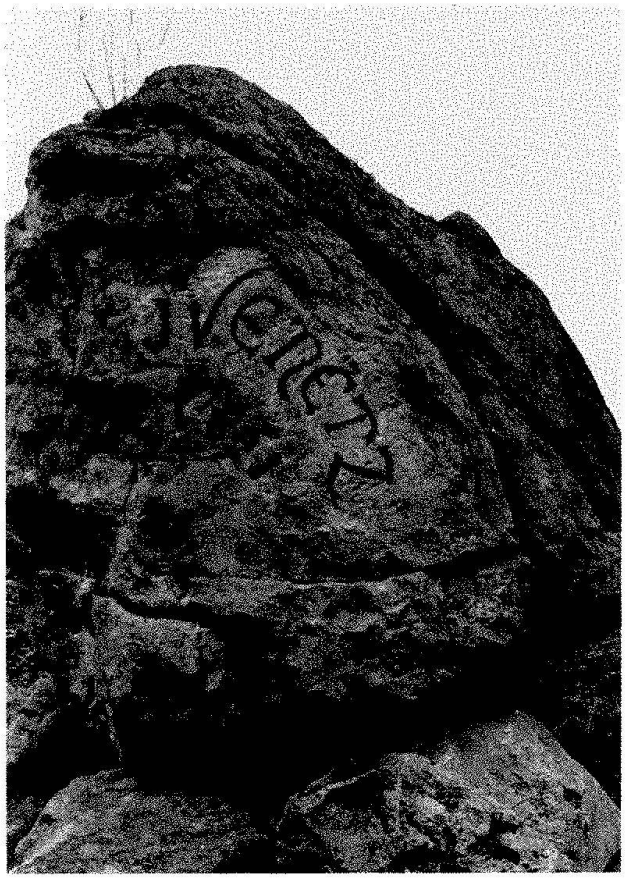


Abb. 8. Der Venetz-Stein auf der Höhe von Valeria in Sitten.

Literatur

Agassiz, L. 1840: Etudes sur les glaciers, Band 1 und Band 2.

Balmer, H. 1970: Ignaz Venetz Gesnerus 27, Heft 3/4, 138-168.

Charpentier, J. de 1841: Essai sur les glaciers et le terrain erratique du bassin du Rhône, 243, 244.

Festschrift 300 Jahre Kollegium Brig 1963:

Mariétan, I. 1959: Ignace Venetz. Bulletin de la Murithienne, Band 76, 1-51.

Venetz, I. 1833: Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes de la Suisse, rédigé en 1821. Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

Adresse des Autors

Siegfried Escher
Dipl. phys. ETHZ
Belalpstrasse 2
CH-3900 Brig-Glis