

IGNAZ VENETZ

1788~1859

INGENIEUR UND NATURFORSCHER



Gedenkschrift

Ignaz Venetz



Ignaz Venetz aus Stalden (Wallis)

geb. am 27. März 1788 in Visperterminen
gest. am 20. April 1859 in Sitten

Walliser Kantonsingenieur von 1816 bis 1837
beratender Ingenieur in den Kantonen Waadt und Wallis nach 1838

Mitbegründer der Vergletscherungstheorie

Pflanzen- und Insektenforscher

Preisträger der Schweizerischen
Naturforschenden Gesellschaft
im Jahre 1822 mit der Schrift «Mémoire sur les variations
de la température dans les Alpes suisses»

IGNAZ VENETZ

1788~1859

**INGENIEUR
UND
NATURFORSCHER**

Gedenkschrift

Die Erstellung und Herausgabe dieses Buches haben finanziell unterstützt:

Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften

Staat Wallis (Erziehungsdepartement)

Kraftwerke Mattmark AG (Elektrowatt)

Loterie romande (Délégation valaisanne)

Berchtold Stefan, Geotechnik-Büro, Visp

Gemeinde Stalden

Naturforschende Gesellschaft Oberwallis

MIGROS Wallis

Kraftwerke Mauvoisin (Elektrowatt)

LONZA AG (Sparte Energie)

Walliser Elektrizitätsgesellschaft AG

Schweizerische Bankgesellschaft, Visp

Schweizerischer Bankverein, Visp

Walliser Ersparniskasse, Visp

Walliser Kantonalbank, Visp

* * *

Diese Gedenkschrift erscheint als Band Nr. 1 der Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Oberwallis (NGO gegründet 1979).

* * *

- Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Oberwallis
(St. Berchtold, P. Bumann)
- Gestaltung, Satz und Druck: Mengis Druck und Verlag, Visp
- Verlag: © Rotten-Verlag AG, Brig 1990
- Titelbild: Eisschuttkegel des Glacier du Giétro
Graphische Sammlung ETH Zürich,
(Nr. 223 = Inv. C XII 13b); Dia zur Verfügung gestellt durch
Musée de Bagnes

Vorwort der Herausgeber

Als 1978 die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (SNG) in Brig ihre Jahresversammlung durchführte, hatte Siegfried Escher den traditionellen Vortrag des Jahrespräsidenten dem Walliser Ignaz Venetz gewidmet. Je näher dann der 200. Geburtstag dieses Gletscher- und Naturforschers heranrückte, um so stärker wurde der Wunsch, die Leistungen von Ignaz Venetz umfassend zu würdigen. Die Idee zum Gedenkband geht auf Stefan Berchtold (Visp/Stalden) zurück. Die Naturforschende Gesellschaft Oberwallis (NGO) betraute darauf den Initianten und Peter Bumann (1. NGO-Präsident) mit den Vorarbeiten.

Für die anspruchsvolle Aufarbeitung der Venetz-Biographie und für die Sichtung der zahlreichen Dokumente im Walliser Staatsarchiv und in der Kantonsbibliothek konnte Dr. Bernard Truffer (Kantonsarchivar) gewonnen werden.

In mühsamer Kleinarbeit forschte alt Staatsrat Ernst von Roten nach den Ingenieurarbeiten von Ignaz Venetz. Als ehemaliger Vorsteher des kantonalen Baudepartementes gelang es ihm, ein umfassendes Inventar zusammenzustellen, das Auskunft gibt über Venetz' Tätigkeit als Kantonsingenieur und als beratender Ingenieur. Der Historiker Philipp Kalbermatter besorgte dann gemeinsam mit alt Staatsrat Ernst von Roten die redaktionelle Fassung des zweiten Teils, der das Lebenswerk von Ignaz Venetz als Ingenieur würdigt.

Während Venetz im Wallis vor allem durch seine Ingenieurarbeiten bekannt wurde, geht sein nationaler und internationaler Ruf eindeutig auf seine Arbeiten zur Gletscher- und Eiszeitforschung zurück. Durch Vermittlung von Prof. G. Furrer (Geographisches Institut der Universität Zürich) konnte mit Prof. Dr. Karlheinz Kaiser von der Freien Universität Berlin ein anerkannter Forscher gefunden werden, der Venetz' Leistungen zusammenfasste und zu würdigen versuchte. Die profunden Kenntnisse von Prof. Kaiser und seine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Werk von Ignaz Venetz führten zu einem umfassenden Beitrag, der weit grösser ausgefallen war, als es das Konzept für die gesamte Denkschrift zuliess. Die Herausgeber bedanken sich für den umfangreichen Beitrag und entschuldigen sich gleichzeitig bei Prof. Kaiser, dass sein Beitrag

massiv gekürzt werden musste. Herrn Hugo Sarbach danken wir für die notwendigen Lektorats- und Kürzungsarbeiten.

Der Versuch, Ignaz Venetz auch als Botaniker und Entomologe zu würdigen, war leider zum Scheitern verurteilt. Obwohl in zahlreichen Publikationen zum Wirken von Ignaz Venetz immer wieder von seinem Herbarium und seiner reichen Insektensammlung die Rede war, haben intensive Nachforschungen ergeben, dass in den erwähnten Museen nichts mehr zu finden ist.

Mit der Annahme und Auszeichnung der von Ignaz Venetz eingereichten Wettbewerbsschrift hatte die Kommission der Allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften beschlossen, diese Arbeit in deutscher und französischer Sprache zu publizieren. Die französische Fassung war 1833 erschienen; die deutschsprachige Übersetzung erfolgt nun zum 200. Geburtstag des Autors. Herr Alfons Egger aus Visp besorgte die Übersetzungsarbeiten und Herr Prof. Dr. I. Mercolli aus Bern begutachtete die Texte aus fachlicher Sicht. Ihnen ist es zu verdanken, dass eine der grundlegendsten Arbeiten von Ignaz Venetz (Abhandlung über die Veränderungen der Temperatur in den Schweizer Alpen) nun auch in seiner Muttersprache vorliegt und einem grösseren Publikum zugänglich ist.

Die Arbeit der verschiedenen Autoren und Helfer bedurfte aber noch der tatkräftigen Unterstützung zahlreicher Geldgeber. Ihnen allen sowie der Druckerei Mengis und dem Rottenverlag möchten wir abschliessend bestens danken. Dank der Zusammenarbeit aller konnten die Herausgeber ihren Auftrag erfüllen und die vorliegende Gedenkschrift der Naturforschenden Gesellschaft Oberwallis und der Öffentlichkeit übergeben.

Stefan Berchtold
Peter Bumann

A Monsieur Allet Président du Conseil d'Etat à Sion.

Monsieur le Président.

L'intérêt que je porte toujours à la prospérité de notre canton, m'engage à prendre la liberté de Vous écrire cette lettre confidentielle.

Étant employé au chemin de fer, je ne devrai pas m'occuper d'objets qui, peut être, entraineraient l'administration de ce chemin à une augmentation de la dépense.

Mais la chose me paraît tellement importante pour plusieurs communes, que je ne puis m'empêcher de Vous en parler.

— — — — —

Je pense donc, qu'elle ne refusera pas la construction de quelques aqueducs dont l'administration sera assurée l'utilité.

Veuillez, Monsieur le Président, me pardonner ma liberté et agréer l'assurance de mes sentiments de respect

Ignaz Venetz

Sion le 22 Janvier 1858.

Ignaz Venetz

(1788–1859)

Dr. Bernard Truffer

Die 28 März Baptizatus fuit Pater. Josephus, Juncarius Venetz
Tilius Luj. Conjugum Pater. Ignati Venetz. et Mariae Stoffel
Mariae Stoffel. Patris suavit. Specht Luj. Josephus
Ignatius Luj. et Mariae Catharina Heijman.

Ignaz Venetz gehört neben dem etwas älteren Domherrn Joseph Anton Berchtold¹, der sich im Zusammenhang mit der trigonometrischen Landesvermessung bleibende Verdienste erworben hat, und dem gleichaltrigen Kapuzinerpater Sigismund Furrer², der uns 1850 mit der ersten Gesamtdarstellung der Walliser Geschichte beschenkte, zu den bedeutendsten Oberwalliser Gelehrten der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts.

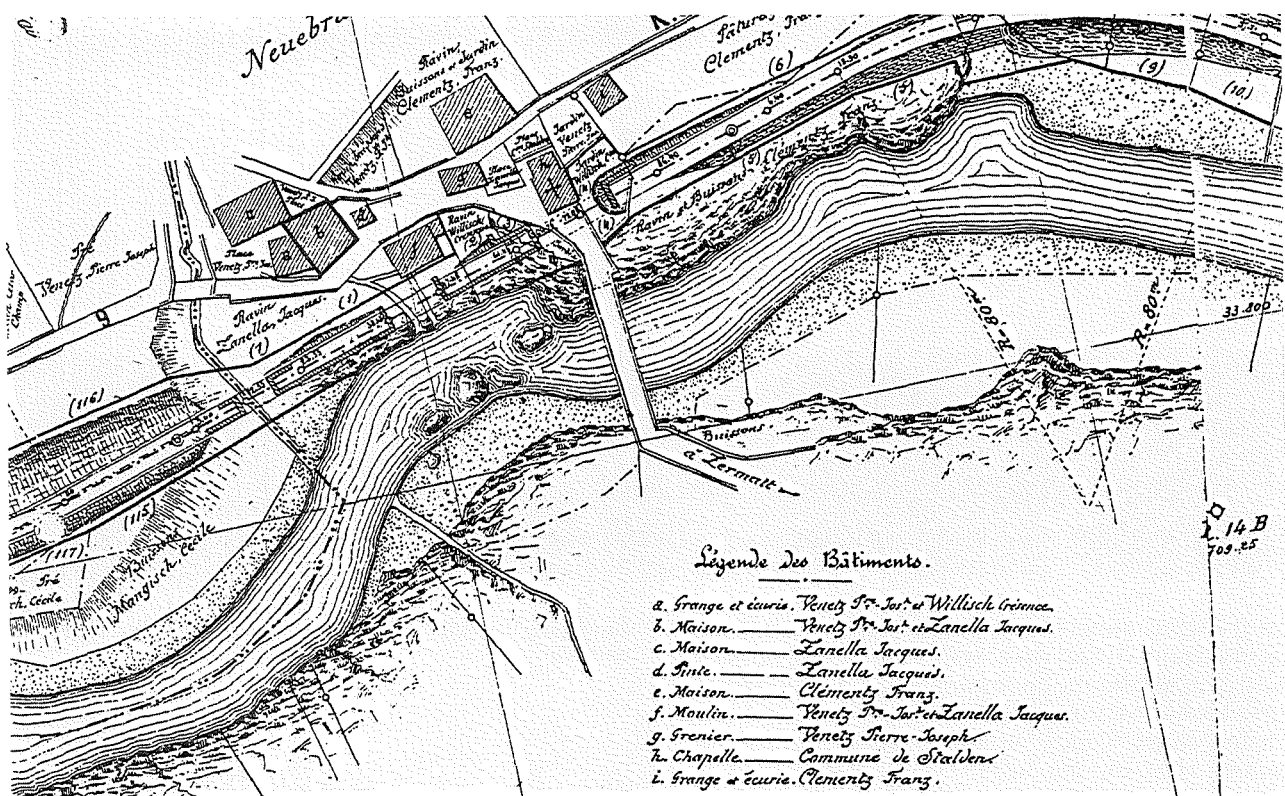
Als erster Kantonsingenieur steht Venetz richtungweisend am Beginn der neuzeitlichen Entwicklung des Wallis. Dem Strassen- und Brückenbau verlieh er bleibende Impulse; sowohl die Entsumpfung der Ebene als auch die Eindämmung des Rottens wurden unter seiner technischen Leitung in Angriff genommen. Doch sein Interesse galt auch den damals stark aufkommenden Naturwissenschaften: Er hinterliess ein reichhaltiges Herbarium mit einem gedruckten Katalog der Walliser Pflanzenwelt und befasste sich auch mit der Entomologie (auch wenn die manchmal ihm zugeschriebene Insektensammlung wohl weitgehend von seinem Sohn Franz angelegt worden ist). In die Geschichte eingehen sollte Ignaz Venetz jedoch als Begründer der Glazialtheorie. Sein Leben und Wirken ist also in verschiedener Hinsicht bemerkenswert.

Selbstverständlich sind wir nicht die ersten, die dies erkannt haben. Die Arbeiten, die sich bisher in der einen oder anderen Form mit Ignaz Venetz auseinandergesetzt haben, sind erstaunlich zahlreich. Die Kartothek der Biographien von Walliser Persönlich-

Eintragung vom 28. März 1788 ins Taufregister von Visperterminen



Neubrücke, in der Bildmitte Vaterhaus von Ignaz Venetz



Detail aus dem Streckenplan der BVZ (Weiler Neuebrücke mit Venetz-Haus)

keiten in der Kantonsbibliothek in Sitten weist für ihn an die dreissig Titel aus. Von seinen Zeitgenossen Louis Agassiz und Jean de Charpentier, die sich in erster Linie mit dem Pionier der Eiszeittheorie befassten, über ab und zu recht belanglose Kompilationen in Zeitungsartikeln bis hin zu Leo Hallenbarbers, Ignace Mariétans oder Heinz Balmers Arbeiten, die in ihren teils umfangreichen Aufsätzen dem gesamten Schaffen des Gelehrten gerecht zu werden trachteten, ist der Bogen der Publikationen recht weit gespannt³. Und doch ist manches in Ignaz Venetz' Leben bis heute ungeklärt geblieben. Die folgenden Zeilen sind deshalb als Versuch einer Synthese sowohl dessen, was bereits erarbeitet wurde, als auch neuer Erkenntnisse und Nachforschungen über Ignaz Venetz zu werten. Manche Einzelheit in früheren Darstellungen hat sich als ungenau oder falsch erwiesen, manche Lücke kann aufgrund neuentdeckten oder neu einbezogenen Quellenmaterials gefüllt werden, einiges wird wohl für immer im Dunkel der Vergangenheit verborgen bleiben.

Herkunft

Peter Joseph Ignaz Venetz, Sohn des Peter Ignaz und der Anna Maria geb. Stoffel, wurde am 28. März 1788 in der Pfarrkirche von Visperterminen getauft⁴. Dem Eintrag im Taufbuch entnehmen wir, dass Joseph Ignaz Lang, der nachmalige Vizeprefekt von Visp, ein Bruder des Zendenpräsidenten und Staatsrates Kasimir Lang, Pate war. Als Patin liess sich Katharina Heinzmann von Visperterminen eintragen. Es war damals im Wallis allgemein Brauch und Ordnung, die Kinder gleich am Tage nach der Geburt zur Taufe zu tragen. So können wir annehmen, dass Ignaz am 27. März 1788 geboren wurde.

Er war stets sehr stolz, einem alten angesehenen Geschlecht aus dem Saastal zu entstammen, das im Laufe der Jahrhunderte nicht nur zahlreiche Priester, sondern auch mehrere Bannerherren und Landeshauptmänner hervorgebracht hatte, auch wenn er einem Zweig entspross, dem der Reichtum und Glanz der Ahnen kaum mehr anhaftete. Seinen

Vater beschreibt Ignaz als einfachen Schreiner, Kunsttischler, Müller und Bäcker, der zeitlebens ein armer Teufel blieb⁵. – Von der Bäckerei dürfte auch der Beiname z'Pfisters kommen, den die Nachfahren dieses Venetzstammes heute noch tragen. Ignaz' Mutter stammte aus Visperterminen und hatte im Weiler Barmili etwas oberhalb von Sefinet Grund und Boden samt Gebäulichkeiten geerbt. Möglicherweise wurde Ignaz dort geboren; dies könnte der Grund sein, weshalb er in Visperterminen zur Taufe getragen wurde. Sein Vaterhaus stand in Neubrück zwischen der alten und der neuen Brücke unweit der malerischen Kapelle. Es war ein stattliches altes Walliser Holzhaus, zu dem eine Mühle unten an der Vispe gehörte. Nachdem diese schon vor 1890 dem Trasse der Visp-Zermatt-Bahn hatte weichen müssen, wurde das Haus 1929/30 beim Bau der Lonzastrasse ins Ackersand abgebrochen. Der alte Giltsteinofen mit dem Venetzwappen, den Ignaz' Bruder Peter Joseph 1835 hatte einbauen lassen, befindet sich heute im neuen Venetzhaus auf der Riti, das die Geschwister Josef Venetz und Ursula Willisch-Venetz 1931 mit dem Geld hatten errichten lassen, welches die Lonza für das alte Haus bezahlt hatte⁶. Der Weiler Neubrück war im 18. Jahrhundert noch Teil der alten Gemeinde Niederrussen, die 1818 mit Stalden fusionierte. Kirchlich gehörte er aber von jeher zur Pfarrei Stalden.



Ignaz Venetz 1826

Jugend- und Studienjahre

Ignaz' Jugend- und Studienjahre fallen in eine wirre Zeit des Umbruchs und der Unruhen. Heftige, durch die Französische Revolution entfachte Stürme fegten über Europa. Von 1798 an – Ignaz war damals zehn Jahre alt – bekam auch das einfache Volk in unsern Bergtälern die Folgen des Umsturzes hart am eigenen Leib zu spüren. Nach der gewaltsamen Niederschlagung des Oberwalliser Aufstandes gegen die von Frankreich diktierten Neuerungen durch die Armee von General Lorge besetzten französische und waadtländische Truppen im Frühjahr 1798 das Oberwallis und drangen plündernd und sengend bis in die entferntesten Bergdörfer vor. Es ist kaum anzunehmen, dass die entfesselte Soldateska ausgerechnet die Mühle und Bäckerei von Neubrück am Weg in die Vispertäler geschont hätte. Anderthalb Jahre später sah Ignaz wohl die geschlagenen und flüchtenden Vispertaler und Österreicher nach der

Pfynschlacht am elterlichen Hause vorbeiziehen. Stalden verlor in Pfyn über 20 Mann; den einen oder andern der fürs Vaterland gefallenen Helden mag der Knabe gar persönlich gekannt haben. Vater Peter Ignaz Venetz verdient alle Achtung, hat er doch in diesen harten Zeiten seinem begabten Sohn eine für damalige Begriffe keineswegs selbstverständliche Ausbildung ermöglicht. Seinen ersten Unterricht wird Ignaz wohl in Stalden bei Kaplan Johann Joseph Fraciboux⁷ erhalten haben. Damals gehörte es zur Aufgabe des Staldner Kaplans, «zur Winterszeit die Jugend im Schreiben und Lesen zu unterrichten»; dies war auch Kaplan Fraciboux' Lieblingsbeschäftigung, wie er in der sog. Pfarrer-Enquête des Helvetischen Kultus- und Erziehungsministers Philipp Albert Stapfer freimütig angibt⁸. Als am 1. November 1800 am Kollegium in Brig drei Piaristenpatres unter schwierigsten Verhältnissen

teils in den arg verwüsteten und notdürftig wiederhergerichteten Räumen der Schule, teils im Stockalperschloss den Lehrbetrieb wieder aufnahmen, nachdem er längere Zeit infolge der Kriegswirren unterbrochen worden war⁹, mag Ignaz die klassischen Studien in Angriff genommen haben. Bald schon offenbarte sich bei ihm ein besonderes Talent für die mathematischen Fächer, für die er geboren zu sein schien. Doch nach Abschluss der sechs Gymnasialklassen und des Philosophiekurses trat er vorerst ins Bischöfliche Priesterseminar in Sitten ein. Hier wirkte ein Mitbürger aus Niederrussen, Titulardomherr Peter Joseph Andres, der keine 200 Meter von Venetz' Elternhaus in Mühlackern aufgewachsen war, als Professor für Apologetik und Kirchenrecht¹⁰. Es ist nirgends überliefert, wie lange Ignaz den theologischen Studien oblag. Die Vermutung, er habe wohl erst nach dem allzu frühen Tod von Domherrn Andres (gest. am 2. November 1810) den Mut gefunden «abzuspringen», ist ebenso müssig wie der Erklärungsversuch im Nachruf des Walliser Wochenblattes, «die ernstesten und tief eingreifenden Vorträge seines Professors, des hochw. Domherrn v. Kalbermatten, über die Würde und Wichtigkeit des Priesterstandes» hätten auf ihn «einen so entmutigenden Eindruck» gemacht, dass er die theologische Laufbahn verlassen und sich einer andern Lebensrichtung zugewandt habe¹¹. Seine Vorliebe und Begabung für Mathematik und Naturwissenschaften sollte nun seine Berufswahl und seinen weiteren Lebensweg bestimmen. Es ist jedoch kaum anzunehmen, dass Ignaz Venetz je eine Ingenieurschule, etwa die berühmte Pariser Ecole polytechnique, besucht haben könnte¹². Mitte November 1810 wurde das Wallis durch einen Federzug Napoleons als Département du Simplon dem französischen Kaiserreich einverleibt. Sofort richtete Frankreich in Sitten ein Büro des «Corps impérial des ponts et chaussées» ein. Die Aufgabe dieser Ingenieurgruppe bestand vor allem darin, die strategisch wichtige Heeresstrasse durch das Wallis und über die Pässe Simplon und St. Bernhard auszubauen und zu unterhalten. In diesem Büro fand Ignaz Venetz wohl bald nach seinem Austritt aus dem Seminar eine Anstellung – vielleicht als Gehilfe oder Lehrling. Hier konnte er sich die nötigen Kenntnisse aneignen, die es ihm nach dem Wegzug der Franzosen erlauben sollten, den stolzen Titel Ingenieur zu tragen. Seine Lehrmeister waren Chefindingenieur Plainchant, Ingenieur Baduel und die Strassenmeister Noël und Argaud, die im «Annuaire de la préfecture du Département du Simplon» von 1813 als

Mitglieder des Sittener Brücken- und Wegebaubüros namentlich erwähnt werden¹³. Neben dem Erwerb fachlichen Wissens konnte Ignaz Venetz im Büro des «Corps impérial» auch seine Französischkenntnisse vervollständigen, was ihm später natürlich sehr zustatten kommen sollte: Seine Rapporte verfasste er je nach Bedarf ebenso vollkommen in deutscher wie in französischer Sprache.



Maria-Josepha Venetz-Andenmatten 1824

Noch bevor die Truppen der deutsch-österreichischen Koalition zur Befreiung der von Frankreich annektierten Gebiete gegen Napoleon aufbrachen und dem verdienstvollen Wirken der französischen Ingenieure im Wallis ein jähes Ende bereiteten, überstürzten sich die Ereignisse in Venetz' Privatleben: Am 17. März 1813 heiratete er in der Kathedrale von Sitten die 21jährige Maria-Josepha Andenmatten, Tochter des in Sitten wohnhaften

Maurermeisters Peter Josef Andenmatten aus Saas-Balen und der Maria Josepha Fux aus Embd¹⁴. Der Vater der Braut war ein Vetter des bekannten Architekten Johann Joseph Andenmatten. Am 7. Juli des gleichen Jahres wurde bereits die erste Tochter, Maria Aloysia, genannt Louise, zur Taufe getragen¹⁵. Und noch vor Ende des Jahres sollte der junge Familienvater seine Anstellung verlieren, als österreichische Truppen unter Oberst Josef Franz von Simbschen im Dezember das Wallis besetzten und mit dem Präfekten Rambuteau auch die französischen Ingenieure flohen.

Ignaz Venetz stellte sich kurzerhand in den Dienst der neuen Herren. Am 15. Februar 1814 übernahm er als Offizier in einer Kroatenkompagnie von Hauptmann Baur die Leitung der Arbeiten an den Befestigungsanlagen in St-Maurice. Befehle an die Stadtverwaltung von St-Maurice zur Stellung von Arbeitskräften unterschrieb er fortan mit «Venetz, officier du génie»¹⁶.

Die Arbeit an den Wällen und Mauern dauerte bis gegen Ende April, und die Stadt und die umliegenden Gemeinden mussten täglich durchschnittlich 50 Mann stellen. Doch das wäre nicht so schlimm gewesen, hätte Venetz nicht einen ungarischen Unteroffizier zur Seite gehabt, der die Männer mit Stockschlägen zur Arbeit antrieb, bis der Stadtrat einschritt und mit 20 Batzen wöchentlich eine gewisse Mässigung erkaufte. Ende April und im Mai war Venetz als Mitarbeiter von Hauptmann Baur mit der Ausbesserung der Simplonstrasse beschäftigt und studierte mit ihm im Auftrage von Landeshauptmann Kaspar Eugen Stockalper die Möglichkeit des Baus einer Zugbrücke bei der grossen Galerie in Gondo¹⁷. Als Oberst Simbschen mit seinen Truppen das Wallis über den Simplon wieder verliess, folgte ihm Venetz bis Domodossola, dort verabschiedete er sich, angeblich weil er als Genieoffizier keine unmittelbare Beförderungsmöglichkeit sah, und kehrte ins Wallis zurück.

Ende Mai 1814 arbeitete Venetz im Auftrage der provisorischen Regierung wieder an der Simplonstrasse. In einem langen Brief¹⁸ an die Hohe Regierung beschrieb er den traurigen Zustand der Strasse, die nur durch Sprengungen geöffnet werden könne, und beklagte sich bitter über die geringe Arbeitsmoral der Männer, die ihm die Zenden für die Räumung der Strasse zur Verfügung stellen mussten: Sie arbeiteten nur höchst unwillig und liefen ihm einfach davon, wenn er ihnen etwas sagte. Doch wen wundert's, die Arbeiter mussten Frondienst leisten, wurden also dafür nicht entlohnt. Zur

Behebung dieser misslichen Lage unterbreitete Venetz der Regierung mit viel Selbstbewusstsein folgendes Angebot:

«Derwegen biete ich mich einer hohen Regierung an, die grosse Strasse zwischen St. Gingolf bis nach Gondo zehen Jahre lang zu erhalten und jährlich 3000 Franken an die Regierung zu bezahlen, wenn selbe mir weren der Zeit den Zolen und die Bariere auf dem Simpelberg samt allen Cantonierhäusern und was zur Strasse gehört übergeben will; was den Zolen und die Bariere betrifft, wollte ich mich ebenso tief drücken lassen, als selber auf dem Moncéni besteht, damit die Fuhren von hier nicht abgezogen werden.

Für eine kürzere Zeit könnte ich selbe nicht annehmen ausser mit Bedingnissen; doch glaube ich, dass ich sie immer wolfeiler erhalten würde als ein anderer, weil ich mir auch mehr Mühe geben würde. Sollte die hohe provisorische Regierung mir die Strasse auf diese Art übergeben wollen und es hernach der festgesetzten nicht gefällig wäre, so verpflichte ich mich, auch eine gemeine Rechnung von dem Eintrag und den Ausgaben abzustatten und nach Richtigung und Abzahlung der übrigen Summe die Strasse abzutreten».

Unverblümt gab er auch zu verstehen, dass er nicht gewillt wäre, die Arbeit unter den gegebenen Umständen fortzuführen, und ergänzte noch:

«Ob fast jedermann bezeugt, dass itzt der halbe Theil mehr Arbeit geschehe, nach Proportion dem Volk, als dazumahl als ich nicht dabey war, so bin ich doch nicht der Mann, der die Bauren ohne Bezahlung gehörig zur Arbeit antreiben kann, ich habe zwahr viele List und Mittel dazu angewendet, allein alles hilft wenig».

Der Präsident der provisorischen Regierung, Baron Kaspar Eugen Stockalper, zitierte darauf den Ingenieur Venetz zu einem mündlichen Rapport auf den 10. Juni nach Sitten. Doch Venetz erschien nicht. Angesichts der Dringlichkeit der Sache beschloss die Regierung deshalb, Joseph Borter von Brigerberg zu beauftragen, die Simplonstrasse innert 15 Tagen mit etwa 20 vom Staat entlohnten Arbeitern zu räumen, damit sie wieder durchgehend mit Wagen befahrbar sei¹⁹.

Erst am 14. Juni meldete sich Venetz beim Staatsrat, berichtete mündlich über den Stand der Arbeiten an der Simplonstrasse, schwächte seine allzu düsteren schriftlichen Aussagen etwas ab und vertrat die Ansicht, dass die dringendsten Arbeiten durch eine gute etwa 12köpfige Mannschaft in 12 bis 15 Tagen zu bewerkstelligen wären. Das war

genau das, was die Regierung hören wollte, hatte sie doch die Arbeiten vier Tage früher in diesem Sinne an Borter vergeben. Auf Venetz' «Langzeitangebot» trat man nicht ein, so konnte er nur noch Rechnung stellen für die geleisteten Dienste. Der Staatsrat bezahlte ihm die verlangten zwei französischen Franken pro Tag für die Dauer eines Monats, dankte für seinen Einsatz und liess wörtlich protokollieren: «Le Conseil sera toujours disposé à agréer les services de cet individu lorsqu'on les reconnaîtra utiles au pays pour l'entretien des routes»²⁰.

Gut anderthalb Jahre später – inzwischen war das Wallis als Kanton zur Eidgenossenschaft gestossen und die provisorische Regierung durch eine gewählte ersetzt worden – erinnerte man sich an dieses Versprechen: Am 5. Februar 1816 ernannte der Staatsrat gestützt auf das Strassengesetz vom 16. Dezember 1815 «Monsieur Venetz» zum Kantonsingenieur²¹.

In der Zwischenzeit hatte sich Venetz, der seinen Wohnsitz in Sitten beibehalten hatte, mit kleineren Aufträgen und Gelegenheitsarbeiten über Wasser gehalten und begonnen, sich ernsthaft mit Naturwissenschaft, insbesondere Botanik und Glaziologie, zu beschäftigen. Darauf wird später noch zurückzukommen sein. Am 2. Juni 1815 war in Sitten auch seine zweite Tochter Maria Josepha Katharina, genannt Josephine oder Josette, getauft worden²².

Walliser Kantonsingenieur 1816–1837

Sofort nach seiner Ernennung begann Ignaz Venetz eine ebenso unermüdliche wie vielfältige Tätigkeit. Sie reichte vom Aufbau eines funktionstüchtigen Mitarbeiterstabes über die Vorbereitung einschlägiger Erlasse und Gesetze bis zur Planung und Kontrolle sämtlicher Strassen- und Wasserbauarbeiten. Dies geht aus den Staatsrats- und Grossratsprotokollen jener Jahre unmissverständlich hervor. Teilweise sind auch Projekte und Korrespondenz sowie Einzeldossiers in den Archivbeständen des kantonalen Baudepartementes und im Familienarchiv Calpini erhalten geblieben²³. Die Aufgaben des damaligen Einmannbetriebs werden heute durch die Dienststellen für Strassen- und Brückenbau, für Flussbau und für Strassenunterhalt, zum Teil auch durch den administrativen Dienst des Baudepartement-

mentes wahrgenommen, insgesamt also durch mehr als ein halbes Hundert Angestellte.

Ohne den zwei anderen Beiträgen dieser Schrift, die Ignaz Venetz' Verdienste als Ingenieur und Forscher würdigen, vorgeifen zu wollen, scheint es mir angebracht, hier in rein chronologischer Reihenfolge auf die Schwerpunkte seines Wirkens kurz einzugehen, insofern sie auf seinen Lebenslauf massgeblichen Einfluss ausgeübt haben.

Die erste Sorge des Ingenieurs galt der Kantonsstrasse von St. Gingolph bis Gondo. Dies war natürlich ganz im Sinne des Grossen Rates, der sich von guten Strassenverbindungen eine wesentliche Zunahme des Warentransitverkehrs und des Fremdenverkehrs erhoffte und sich folglich bessere Verdienstmöglichkeiten und grössere Einnahmen versprach. Die Arbeiten, die Venetz im ersten Anstellungsjahr an die Hand nahm, belegen dies deutlich. Schon drei Tage nach seiner Ernennung erhielt er den Auftrag, den Zustand der Dämme bei der Brücke von La Batiaz in Martigny in Augenschein zu nehmen²⁴. Aufgrund seines Berichtes wurden im März provisorische Arbeiten zur Sicherung der wichtigen Brücke durchgeführt²⁵, und im Januar des folgenden Jahres legte er Pläne und Kostenberechnungen für eine bessere Linienführung der Strasse und den Bau einer neuen Brücke ohne Mittelpfeiler vor²⁶. Im Februar und März 1816 beschäftigte er sich auch mit dem bedrohlichen Zustand der Rhonebrücke bei Siders und der Brücke von Branson²⁷, vergab grössere Ausbesserungsarbeiten an den Strassen zwischen Sitten und Siders²⁸, am Simplon²⁹ und in St-Maurice³⁰ und fand zudem noch Zeit, einige gesetzgeberische Erlasse vorzubereiten. So entstanden eine einheitliche Expropriationsordnung für Grundgüter, die für den Unterhalt und die Verbreiterung der Hauptstrasse benötigt wurden³¹, und ein Reglementsentwurf betreffend die Vergabe von Strassenarbeiten an freie Unternehmer³².

Am 9. Mai unterbreitete er schliesslich dem Staatsrat eine Studie zur Verlegung der Hauptstrasse Siders – Leuk von der Schattenseite auf die Sonnenseite, also über Salgesch³³. Er gedachte dieses Projekt, an dem er möglicherweise schon im französischen «Corps impérial» mitgearbeitet hatte, mit einem Aufwand von 25 000 Franken in fünf Jahren ausführen zu können. Die Studie fand beim Staatsrat kein Gehör. Doch in der Novembersession des gleichen Jahres verlangte der Landrat das Studium dieser Strassenführung³⁴...

Glücklicherweise hatte Venetz mit seiner Bitte um Gehaltserhöhung mehr Erfolg: Schon nach vier-



Kaltwassergalerie.

Aus: Frédéric Barbey: La route du Simplon, Genève 1906. s. 128

monatiger Arbeit musste er einsehen, dass er mit den vereinbarten 30 Louisdor (umgerechnet 480 Goldfranken) jährlich nicht würde leben können, und drohte mit dem Wegzug ins Ausland. Er erhielt zwar nicht die verlangten 50 Louisdor, doch beschloss der Staatsrat, dem aktiven jungen Mann angesichts der hervorragenden Dienste, die er in so kurzer Zeit bereits geleistet hatte, und in Anbetracht dessen, dass ihm ausserhalb des Landes eine verlockende Stelle angeboten worden war, 45 Louisdor zu geben³⁵. Venetz gab sich einstweilen damit zufrieden und setzte seine Arbeit mit unverminderter Eifer fort.

Für kleinere Ausbesserungsarbeiten landauf, landab schlug er dem Staatsrat die Schaffung von sog. «ateliers ambulants», kleinen Arbeiterequipen, unter der Aufsicht eines Kantoniers vor³⁶. Der Landrat bewilligte in der Novembersession diese Neuerung³⁷. So konnte sich der Ingenieur wichtigeren Projekten zuwenden, etwa den Problemen, die der Neubau der Strasse Riddes – Martigny durch die sumpfige Ebene aufgab³⁸, oder der Westausfahrt von St-Maurice durch den Engpass beim Schloss³⁹. Diese aufgrund seiner Pläne von freien Unternehmern ausgeführten Arbeiten wurden von ihm gewissenhaft beaufsichtigt. Doch verlor er dabei keineswegs den Blick aufs Ganze.

Am 17. Dezember 1816 konnte der Vorsteher des Baudepartementes seinen Kollegen im Staatsrat einen ausführlichen Bericht des Kantonsingenieurs

über den Zustand der Hauptstrasse vorlegen, in dem dieser ganz besonders auf die zahlreichen neuralgischen Stellen hinwies, die in nächster Zeit dringender Ausbesserung bedurften⁴⁰.

Trotz vollstem Einsatz und bestem Willen musste er sich im Winter von der Postkutschengesellschaft Vorwürfe wegen ungenügender Schneeräumung zwischen Sitten und Brig gefallen lassen. Doch er wies die Klagen als übertrieben zurück und nahm seine «Schneeweger» in Schutz⁴¹. Eine weitere Enttäuschung musste er einstecken, als er dem Staat für seine zahlreichen Reisen und Herbergsauslagen sowie für unvorhergesehene Aufträge (z. B. Expertise Mosca) eine Spesenrechnung vorlegen wollte: «Das gehöre eigentlich alles in seinen Aufgabebereich und sei folglich in seinem Lohn inbegriffen, musste er sich belehren lassen. Die zugestandene Gratifikation von 48 Franken war ein kleiner Trost⁴². Grössere Befriedigung verschaffte ihm seine wissenschaftliche Tätigkeit. Hier stellten sich 1816 erste Erfolge ein. In Bern an der zweiten Jahresversammlung der 1815 in Genf gegründeten «Allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften» (später: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft) verlas der Waadtländer Jean de Charpentier einen Bericht des Walliser Ingenieurs, in dem dieser aufzeigte, «wie in Gletscherspalten gefallene Körper nach einer gewissen Zeit unterhalb der Unfallstelle wieder zum Vorschein kamen». Aufgrund dieser Arbeit wurde Venetz als erster Walliser in die illustre Gesellschaft aufgenommen, die es sich zur Pflicht machte, mit seiner Hilfe «in das merkwürdige Gebirgsland eine wissenschaftliche Kultur zu verpflanzen»⁴³.

In den folgenden Jahren nahm die Arbeit des Ingenieurs ständig zu und wurde zugleich auch vielfältiger. Im Winter und Frühjahr 1817 verursachten grosse Lawinenniedergänge im Goms, am Simplon und im Entremont sowie sintflutartige Regenfälle im Rhonetal erhebliche Schäden an Brücken und Strassen⁴⁴. Venetz war trotz der damaligen prekären Verkehrsverhältnisse überall anzutreffen, um zum Rechten zu sehen, Massnahmen anzuordnen, Arbeiten zu vergeben oder diese zu überprüfen. Ende Mai benutzte er die ausserordentliche Situation, um durch einen neuen Vorstoss seine finanzielle Lage zu verbessern. In einer Eingabe an den Staatsrat verlangte er 60 Louisdor Jahressalär, begründete seine Forderung mit der herrschenden Teuerung einerseits, den zahlreichen Reisen wegen der Arbeit andererseits und drohte wieder mit soforti-

ger Demission, falls man nicht darauf eintreten würde. Der Staatsrat zeigte Verständnis, gewährte ihm eine Gratifikation von 10 Louisdor, erhöhte seinen Lohn auf 50 Louisdor und versprach ihm jeweils eine den Umständen angepasste Gratifikation; wenn er die verlangten 60 Louisdor nicht gewähren wollte, so war es «vu la conséquence nuisible que cela pourrait entraîner pour le successeur de M. Venetz»⁴⁵.

Trotz sehr starker beruflicher Inanspruchnahme, u. a. durch die Probleme, welche der Strassenbau Riddes – Martigny quer durch die sumpfige Ebene aufgab, setzte Venetz seine naturwissenschaftliche Tätigkeit fort und veröffentlichte 1817 unter dem Titel «Catalogus plantarum in Valesia sponte nascentium» ein alphabetisches Verzeichnis der im Wallis wildwachsenden Pflanzen, die er besonders am Südhang des Simplons und in den beiden gleichlaufenden Tälern von Zwischbergen und Laquin gesammelt hatte⁴⁶. Sein Herbarium, das er in späteren Jahren noch vervollständigte, überliess er dem Naturgeschichtslehrer und Domherrn von Sitten, Joseph-Alphonse Rion⁴⁷, den er in die Botanik einführte. Zum Dank benannte dieser die zierlich gefiederte Erdrauchpflanze «Fumaria Venetzi» nach seinem verehrten Lehrer.

Am 20. Oktober 1817 wurde in Sitten Venetz' erster Sohn geboren und vom Stadtpfarrer und Domherrn Josef Anton Berchtold auf den Namen Ignaz Eugen Maria getauft⁴⁸. Zu Ehren seines Paten, Baron Eugen Stockalper, Staatsrat und Oberinspektor des Strassen- und Brückendepartementes, wurde der Stammhalter Eugen genannt.

Zu Beginn des Jahres 1818 sah sich Venetz (aus finanziellen Gründen?) nach zusätzlicher Arbeit als selbständiger Unternehmer um. So bewarb er sich um die Freilegung der Quelle von Combioula (Val d'Hérens), wo man schon seit Jahrhunderten Salzvorkommen vermutete, sowie den Bau eines Stollens in den Felsen. Die Arbeiten gingen allerdings an die Unternehmer Bullioz und Rosazza, da Venetz zu teuer war⁴⁹.

Von Anfang Mai an beschäftigte sich der Ingenieur im Auftrage des Staates während Monaten in erster Linie mit der stets bedrohlicher werdenden Lage am Giétroz-Gletscher⁵⁰, wo es ihm dank mutigem und aufopferndem Einsatz und kühlem Scharfsinn gelang, eine noch grössere Katastrophe abzuwenden. Nach dem Ausbruch des Sees am 16. Juni 1818 galt es, möglichst rasch die riesigen Schäden an Strassen und Brücken im ganzen Bagnestal und in Martigny zu beheben und den Lauf der Dranse zu korri-

gieren, aber auch die nötigen Massnahmen zu treffen, damit sich ein solches Unglück nicht bald schon wiederholen könnte. Wochenlang weilte Venetz unter schwierigsten Verhältnissen in der Nähe des Gletschers und später in Martigny – und wiederum musste er Ende Juli mit dem Wegzug drohen, ehe die Staatskasse geruhte, ihm den rückständigen Lohn der ersten sieben Monate des Jahres zu bezahlen. Als ihm dann der Staatsrat gleich auch noch eine Gratifikation von Fr. 100.– für ausserordentliche Verdienste im Zusammenhang mit dem Giétroz-Gletscher zusprach und Fr. 44.– als Spesenentschädigung beilegte⁵¹, und Landeshauptmann Charles-Emmanuel de Rivaz durch Schreiben vom 26. Juli eine Spesenentschädigung von 20 Batzen pro Tag zusicherte⁵², wenn Venetz inskünftig ausserhalb von Sitten zu arbeiten hatte, liess sich dieser zum Bleiben überreden.

Die Überwachung des Giétroz-Gletschers sollte ihn noch während Jahren beschäftigen, da die Gefahr einer neuerlichen Seebildung bestand. Im Sommer 1823 wäre ihm der Gletscher fast zum Verhängnis geworden, fiel er doch in einen Spalt und zog sich neben geringfügigen Verletzungen eine langwierige Krankheit infolge Unterkühlung zu. Eine Reihe bekannter Wissenschaftler, wie etwa der Zürcher Hans Conrad Escher von der Linth, Dekan Philippe Bridel, der Salinendirektor von Bex Jean de Charpentier, oder der Berner Physikprofessor Friedrich Trechsel, zollten der Arbeit von Venetz hohe Anerkennung. Einzig Chorherr Jean Joseph Blanc, Kaplan in Bagnes und ehemals Physikprofessor am Gymnasium in St-Maurice, griff 1825 das Vorgehen des Ingenieurs heftig an, was diesen 1826 zur Veröffentlichung der «Apologie des travaux du Glacier du Giétroz contre les attaques réitérées du chanoine Blanc» veranlasste. Auch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft griff ein und ernannte eine Kommission zur Beilegung der Kontroverse. Die Herren Guillaume-Henri Dufour, Louis Necker und Augustin-Pyramus de Candolle gaben Venetz auf der ganzen Linie recht; sein Vorgehen sei durch Einfachheit und Sparsamkeit der Mittel ausgezeichnet. Anlässlich der Jahresversammlung der Naturforschenden Gesellschaft auf dem Grosse St. Bernhard 1829 sprach Venetz über den Fortgang der Arbeiten am Giétroz und seine Erfahrungen, und noch 1843 findet sich in den Akten der Gesellschaft ein Rechenschaftsbericht von Venetz darüber⁵³. Die Zerstörungen, die die Giétroz-Katastrophe verursacht hatte, waren noch kaum vernarbt, als schon wieder Strassenprobleme den Kantonsingenieur

voll in Anspruch nehmen. Ende 1818 begannen die Arbeiten zur Verbreiterung der Strasse Naters – Mörel, deren Kosten Venetz auf Fr. 9600.– veranschlagt hatte⁵⁴, und 1819 beschäftigte sich Venetz im Auftrage des Landrates mit Vorstudien über den Ausbau des Nufenenpasses, da der Kanton Tessin diesen Weg auf seiner Seite auszubauen gedachte und eine Stellungnahme der Walliser Regierung erbat⁵⁵. Die Mittelwalliser wünschten ihrerseits den Ausbau des Sanetschweges zu einer fahrbaren Strasse und erhofften sich dadurch einen besseren Absatz der Weinüberschüsse⁵⁶. Auch hier erarbeitete Venetz ein Vorprojekt, doch die Verwirklichung scheiterte am offensichtlichen Desinteresse Berns – wie übrigens auch der Ausbau des Rawilpasses einige Jahre später.

Anfang Januar 1820 sandte der Staatsrat den Kantonsingenieur nach Randa, um die Zerstörungen des mächtigen Gletschersturzes vom 27. Dezember 1819 in Augenschein zu nehmen und Hilfsmassnahmen in die Wege zu leiten⁵⁷. Am 11. Januar überreichte er dem Staatsrat bereits einen ausführlichen Situationsbericht, der später im Naturwissenschaftlichen Anzeiger publiziert wurde⁵⁸. Sein Vorschlag, das gefährdete Dorf etwas taleinwärts wieder aufzubauen, um es vor weiteren Gletscherstürzen zu bewahren, stiess allerdings im Vispertal auf wenig Gegenliebe. Auf dem Gebiet des Strassenbaus ist hervorzuheben, dass Venetz im Oktober 1820 das Trasseee der Strasse Lax – Obergesteln auszumessen und abzustecken begann⁵⁹. Im Dezemberlandrat des gleichen Jahres wurde «das Gesetz über die Strassen-Klassifikation, und über die Polizey der Nebenstrassen» verabschiedet⁶⁰; gleichzeitig ernannte der Staatsrat probeweise drei Unterinspektoren, um den Kantonsingenieur etwas zu entlasten⁶¹.

Dank dieser Entlastung konnte sich Venetz wieder vermehrt wissenschaftlichen Forschungen widmen. So redigierte er 1821 die Schrift «Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes suisses»⁶² (s. S. 125 ff) und antwortete damit auf einen im Jahre 1820 ausgeschriebenen Wettbewerb der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Aufgrund von Zeugnissen früherer Passübergänge einerseits und anhand von alten Moränenzügen andererseits konnte Venetz auf periodische Schwankungen der Gletscherstände in den Alpen hinweisen. Er vermied es aber noch – wohl aus Respekt vor der ungeheuren Tragweite seiner Forschungsergebnisse –, die entscheidenden Schlussfolgerungen seiner damaligen Erkenntnisse

auszuformulieren. An der 8. Jahresversammlung der Naturwissenschaftler am 22. Juni 1822 in Bern wurde ihm die ausgeschriebene Preissumme von Fr. 300.– zugesprochen⁶³.

Im Dezemberlandrat 1821 beschlossen die Abgeordneten der Zenden die Ernennung einer Kommission zur Ausarbeitung einer Vorstudie betreffend die planmässige Eindämmung der Rhone von Brig bis St-Maurice⁶⁴. Es war den Abgeordneten nicht entgangen, dass der Kantonsingenieur verschiedenerorts an der Rhone zum Schutz der Landstrasse vorzügliche Arbeit geleistet hatte. Sie versprachen sich von der systematischen Regulierung des Flusses die Urbarmachung der Ebene. In den kommenden Jahren sollte die Hauptlast der Aufgaben dieser Kommission auf die Schultern des Kantonsingenieurs drücken, musste er doch als Kommissionssekretär nach jedem Besichtigungsrundgang noch bis spät in die Nacht die Tagesnotizen verarbeiten, Rapporte schreiben und Weisungen an die Unternehmer abfassen⁶⁵. Zudem erhielt 1821 seine Familie Zuwachs: Am 11. März wurden in Sitten die Zwillinge Peter Ludwig Maria und Franz Gregor Maria geboren; dem ersten stand der Sittener Stadtschreiber Peter Ludwig von Riedmatten zu Gvatter, dem zweiten Stadtpräsident Franz von Kalbermatten⁶⁶. Im gleichen Jahr erwarb Ignaz Venetz das Bürgerrecht der Stadt Sitten und bezahlte dafür die stolze Summe von Fr. 2500.–⁶⁷.

Wie erhofft, begannen sich die Bemühungen der Regierung um den Unterhalt der Strassen und Brücken allmählich bezahlt zu machen. Im Landratsabschied vom Dezember 1822 wird festgehalten, dass der ausgezeichnete Strassenzustand immer mehr Reisende, darunter sogar Berühmtheiten, anlocke⁶⁸. Man war im Wallis nicht wenig stolz darauf, dass der König von Preussen, Friedrich Wilhelm III., mit zwei seiner Söhne (Friedrich-Luwig und Karl) Ende Oktober den Weg durchs Wallis gewählt hatte, um sich an den Kongress von Verona zu begeben. Wie Anne Joseph de Rivaz in seinen Memoiren berichtet, hatte der Staatsrat bei dieser Gelegenheit Herrn Venetz zum Postinspektor ernannt. Der Postdienst klappte vorzüglich. Ingenieur Venetz wurde in Turmann gar vom König in Audienz empfangen. Ihre Majestät unterhielt sich mit ihm über den Ausbruch des Gietrozsees und die Mittel und Möglichkeiten, solche Katastrophen zu verhindern, und schenkte ihm einen wertvollen Ring, den man auf mindestens 40 Louisdor schätzte⁶⁹.

Da sich die Einsetzung von drei Unterinspektoren im Baudepartement während der zweijährigen Probe-

zeit bestens bewährt hatte, wurden im Dezemberlandrat 1823 auf Antrag des Staatsrates gleich fünf Unterinspektorenposten geschaffen⁷⁰. Der ganze Kanton wurde in fünf Unterinspektorate aufgeteilt, und die Amtsträger waren nicht nur für die Hauptstrasse, sondern auch für die Nebenstrassen sowie für die Rhone und die Seitenbäche zuständig. Dadurch wurde der Kantonsingenieur für andere Aufgaben frei; diese sollten ihn bald schon voll in Anspruch nehmen.

Am 21. September 1823 feierte Venetz in Sitten die Geburt seiner jüngsten Tochter: Maria Crescentia Rufina⁷¹. Damit war die Familie vollzählig. Auch für Rufina fand der Vater in Alois Indermatten von Visp einen angesehenen Paten und in Frau Crescentia Advocat von Sitten eine nicht minder angesehene Patin.

Mattmark-See um 1890

Im Frühjahr 1824 erwarb Ignaz Venetz in Martigny (à la Moyaz) ein Grundstück⁷². Inwieweit dieses dem Ingenieur als Exerzierfeld für seine Entsumpfungs- und Bewässerungspläne in der Rhoneebene diente, ist schwer abzuschätzen. Sicher nützten ihm die Erfahrungen, die er in Martigny sammeln konnte, für seine in den folgenden Jahren in Visp unternommenen Arbeiten. Durch Vertrag vom 21. November 1825 verpflichtete sich Venetz der Burgerschaft von Visp gegenüber, den sumpfigen Grund zwischen der Vispe, der Rhone und der Ritikapelle in sechs Jahren zu sanieren⁷³. Gleichzeitig kam er mit dem Staat überein, die Hauptstrasse zwischen der Landbrücke und Eyholz neu anzulegen⁷⁴. Das Unternehmen, das teils auf eigene Rechnung, teils im Auftrage des Staates geführt wurde und Venetz dazu veranlasste, seinen Wohnsitz zeitweise nach Visp



zu verlegen, brachte ihm kein Glück. Anfänglich ging noch alles gut, da Venetz Zeit hatte, sich der Sache anzunehmen. Die Burgerschaft stellte ihm sogar die Burgerstube als Wohn- und Arbeitsraum zur Verfügung – nur anlässlich von Burgerversammlungen musste er sie räumen. Doch bald schon begannen die Schwierigkeiten, weil Venetz, anderweitig zu sehr in Anspruch genommen, sich zu wenig um sein Visper Unternehmen kümmern konnte. Da sich die Burgerschaft weigerte, Geld vorzustrecken, solange keine sichtbaren Fortschritte erzielt würden, und Venetz ohne Geld keine Arbeiter einsetzen konnte, geriet er bald stark in Verzug. Auch die Verlegung seines Wohnsitzes nach Visp (sicher erst nach 1830) konnte die Lage nur vorübergehend etwas beruhigen; denn seine Arbeit als Kantonsingenieur blieb weiterhin vorrangig und nahm ihn fast voll in Anspruch. Als sich im Sommer 1834 auch die Naturgewalten gegen ihn verschworen und grosse Überschwemmungen, «wie sie sich in Jahrhunderten kaum einmal ereignen», seinem Unternehmen arg zusetzten, war er drauf und dran, in Visp alles aufzugeben. Dies geht aus einem Briefentwurf an die Burgerschaft hervor. Voller Bitterkeit beklagte er sich am 5. Januar 1835 über den «unter der Asche verborgenen Hass», den die Arbeiten seines Unternehmens für die Ebene von Visp gegen ihn erregt hätten und der bei dem Ereignis vom 27. August bei der Brücke von Visp «in eine helle Flamme» ausgebrochen sei. Dann fuhr er fort: «Den künftigen Folgen dieses Hasses zu entgehen, entschliesse ich mich, Vispach zu verlassen, wo ich nichts weniger als reich und glücklich geworden bin. Der Plan der Herstellung der Ebene von Vispach ist entwickelt und leicht fortzusetzen. Er wird nicht stecken bleiben. Auch hoffe ich, dass man nach Jahrhunderten meiner Asche ein Dankgefühl schenken werde, welches die Mehrheit der Burgerschaft mir jetzt zu versagen scheint.»⁷⁵ Doch so schnell wurde er die Bürde nicht los. Da die Burgerschaft von Visp auf die Einhaltung des Vertrages pochte und beim Staatsrat Klage einreichte, zog er auch dessen Unwillen auf sich. Der Oberinspektor der Brücken und Strassen, Staatsrat Mauritz Stockalper, schrieb ihm am 25. April 1836: «Der Staatsrat war jedesmal missvergnügt, wenn Sie Unternehmungen über sich genommen [haben], indem diese immer minder oder mehr das Interesse des Staats beeinträchtigen, da dadurch die öffentlichen Arbeiten zum Teil vernachlässigt wurden; und überdrüssig wird er noch, wenn ihm zugleich Klagen gegen die Nichterfüllung der eingegangenen Verträge einkommen.»⁷⁶ Er empfahl

ihm, sich mit Visp unverzüglich zu einigen und einen Prozess zu vermeiden. So einfach ging das aber nicht, die Lage war zu verfahren. Auch ein Schiedsgericht brachte keine Klärung. Noch im Januar 1838, kurz vor seinem Wegzug aus dem Wallis, anerbote sich Venetz, die Arbeiten unter gewissen Bedingungen zu vollenden; ob die Burgerschaft darauf einging, wissen wir nicht⁷⁷.

Doch kommen wir zurück auf das Jahr 1824: Aus einem Schreiben des Finanzchefs des Kantons Freiburg erfahren wir, dass Venetz im Herbst zuhanden der Freiburger Regierung einen Rapport betreffend die Korrektion der Saane verfasste. Der Finanzchef liess ihm dafür 400 Franken nach Lausanne überweisen⁷⁸. Kurz vor dem Dezemberlandrat unterbreitete die Rhonekommission dem Walliser Staatsrat einen ersten Rapport und zugleich ein Projekt zur Eindämmung der Rhone zwischen der Massa- und der Leukerbrücke⁷⁹. Dieses Vorhaben sollte die Regierung noch während Jahrzehnten beschäftigen und dem Kantonsingenieur viel Arbeit geben, auch wenn sich der Landrat anfänglich nur dort für eine staatliche Mitfinanzierung aussprach, wo der Fluss unmittelbar an die Hauptstrasse grenzte und die Korrektion zur Strassensicherung notwendig war. 1825 wurde eine zweite Rhonekommission ins Leben gerufen. Sie bestand aus drei Waadtländern und drei Wallisern und war beauftragt, ein Projekt zur Regulierung der Rhone zwischen St-Maurice und dem Genfersee zu erarbeiten. Die Kommission kam erstmals im April in Bex zusammen. Venetz traf hier u. a. auf seine Freunde Jean de Charpentier und den waadtländischen Kantonsingenieur Adrien Pichard. Die Mitglieder verstanden sich bestens und konnten schon 1829 ein vollständiges Korrektionsprojekt vorlegen. Doch den Anliegergemeinden gingen die Ingenieure zu weit, sie verlangten eine Reihe von Abänderungen. So konnte das Übereinkommen zwischen den beiden Kantonsregierungen bezüglich der Rhonekorrektion erst am 4. April 1836 unterzeichnet werden⁸⁰.

Im Januar 1826 delegierte der Staatsrat den Kantonsingenieur noch in die Genferseekommission, in der Vertreter der Kantone Genf, Waadt und Wallis die Gründe des Anstiegs des Seespiegels und dessen Folgen zu ermitteln suchten. Die Waadt honorierte die Mitarbeit von Venetz mit Fr. 160.–⁸¹. Im Mai des gleichen Jahres erbat Ingenieur Pichard vom Staatsrat die Erlaubnis, den Walliser Kantonsingenieur als Experten für die Korrektion der Baye de Clarens beiziehen zu dürfen⁸².

Waren es diese Zeichen ausserkantonaler Anerken-

nung seiner fachlichen Fähigkeiten, die ihn dazu ermutigten, im Dezember 1826 erneut eine finanzielle Besserstellung zu verlangen? Nun, was er erreichen wollte, war in erster Linie eine Lohnerhöhung, um einen Sekretär anstellen zu können, und eine bessere Spesenentschädigung. Freimütig bekannte er, dass er mit den Fr. 800.– Jahressalär und dem kleinen erbten Vermögen seine grosse Familie nicht durchbringen könne; so habe er sich mit Naturwissenschaften befasst, um etwas dazuzuverdienen; doch sei er nun so sehr beschäftigt, dass er auf diese Einnahmequelle sowie auf die Korrespondenz mit ausländischen Gelehrten habe verzichten müssen. Unumwunden gab er auch zu, dass er in seinem Alter – er war damals gerade 38 Jahre alt – allmählich die Anstrengungen am Giétroz-Gletscher und die angehäuften Müdigkeit spüre und nur mehr etwa die Hälfte dessen zu leisten fähig sei, was er vor 1818 habe machen können. Der Staatsrat gewährte ihm eine kleine Erhöhung der Spesenentschädigung (25 Batzen statt wie bisher 20) und behielt sich die Möglichkeit vor, ihm von Zeit zu Zeit eine Gratifikation zukommen zu lassen, wenn die Arbeiten dies rechtfertigten. Im weiteren wünschte er, dass Venetz den Unteringenieur Philippe de Torrenté, der seit kurzem ab und zu herangezogen wurde, öfter beschäftige, um ihn besser in die Arbeit einzuführen. Ignaz Venetz war dies offenbar nicht recht, denn er beklagte sich, dass de Torrenté noch zu wenig ausgebildet sei und ihm bei der Arbeit mehr hinderlich denn dienlich sei⁸³.

Obwohl er über den Staatsratsentscheid enttäuscht sein musste und die Waadt ihn damals schon mit offenen Armen in ihre Dienste genommen hätte, blieb er einstweilen noch im Wallis.

Wie bisher waren es in den folgenden Jahren vor allem Strassenprobleme, die ihn beschäftigen sollten. 1827 begann man aufgrund seiner Pläne mit dem Bau der neuen Strasse am Ostausgang Sittens⁸⁴; leider fiel diesem Projekt damals das Leukertor zum Opfer. Im gleichen Jahre liess der Kantonsingenieur die Strasse Martigny – Chamonix, die vor allem von Durchreisenden stark begangen wurde, ausbessern und an einigen besonders gefährlichen Stellen sichern⁸⁵. Auf Verlangen der Vertreter der vier untern Zenden im Landrat erarbeitete Venetz auch Pläne und Kostenberechnungen für den Bau einer befahrbaren Handelsstrasse über den Grosse St. Bernhard⁸⁶. Die Ausführung dieses Vorhabens verzögerte sich allerdings, weil die sardische Regierung am Ausbau des Passes kaum interessiert war. 1828 widmete sich Venetz u. a. den Nebenstrassen

ins Vispental und ins Lötschental, plante den Ausbau der Hauptstrasse innerhalb von Brig und unternahm vorbeugende Massnahmen am Märjelensee und am See von Champex, um verheerende Überschwemmungen im Rhonetal zu verhindern⁸⁷.

1829 überstieg das Budget des Strassen- und Brückendepartementes erstmals die 100 000 Franken⁸⁸. Der Kantonsingenieur konnte zufrieden sein, denn der Landrat machte kaum je Abstriche an seinen stets steigenden, aber gut begründeten Forderungen. Wichtigstes Ereignis in diesem Jahr war für Venetz die Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft auf dem Grosse St. Bernhard vom 21.–23. Juli. Vor etwa 80 stauenden Wissenschaftlern aus der ganzen Schweiz entwickelte er seine Eiszeittheorie, die jeglicher geltenden Schulweisheit zuwiderlief. Seine Ansichten waren so revolutionär, dass es noch Jahre dauern sollte, bis sie sich dank der Unterstützung überzeugter Freunde endlich durchsetzen konnten⁸⁹.

In den folgenden Jahren trat der Wissenschaftler wieder etwas in den Hintergrund und überliess dem Ingenieur die Szene. 1830 entstanden in Leukerbad Lawinerverbauungen⁹⁰; 1831 liess Venetz dort zur Förderung des Badetourismus eine Promenade erstellen⁹¹. 1832 leitete er die Arbeiten zur Verlegung des Rhonebettes zwischen Schnidrigen und Bettelbrunnen⁹², da die Hauptstrasse anders nicht zu sichern war. Im Dezemberlandrat berichtete der Staatsrat ausführlich über die Eindämmung der Rhone und die Entsumpfung der Talebene und betonte, dass nur eine systematische planmässige Eindämmung des Flusses erfolgversprechend sei; damit könnte ungeheuer viel fruchtbarer Boden gewonnen werden. Doch dürfe die Arbeit nicht mehr wie bis anhin den Gemeinden überlassen werden, der Staat müsse die Leitung des Werkes übernehmen und im Einvernehmen mit den Gemeinden planen. In diesem Sinne sei ein Gesetzesentwurf in Vorbereitung. Der Landrat erklärte sich mit den Grundideen des Berichtes völlig einverstanden und erkannte darin «le fruit de profondes méditations et d'une longue expérience»⁹³. Diese Blumen waren zweifellos Ingenieur Venetz zugeeignet! Am 23. Mai 1833 wurde das «Gesetz über Dämmung des Rhodans, der Ströme und Bäche und Austrocknung der Sümpfe» vom Landrat verabschiedet⁹⁴.

Übrigens spätestens im Jahre 1831 muss Venetz mit seiner Familie den Wohnsitz nach Visp verlegt haben. Aus einem Neujahrsbrief des hochw. Herrn Franz Cathrein, Schulherr in Visp, an seinen Freund Ignaz Venetz vernehmen wir, dass die Kinder des In-

genieurs das Schuljahr 1831/32 bereits in Visp absolviert haben, schreibt doch Cathrein: «Ihre Knaben betragen sich etwas besser als voriges Jahr, doch könnte der Fleiss bedeutend grösser seyn. Mit der Ruffin bin ich mehr zufrieden.»⁹⁵ In Visp wurde Venetz auch bald in öffentliche Ämter gewählt: Im August 1833 und im Mai 1834 vertrat er den Zenden im Landrat⁹⁶. In den Jahren 1834–1838 war Venetz Assessor am Visper Zendengericht⁹⁷ und 1837 und 1838 erneut Vertreter seines Zdens im Landrat⁹⁸. 1838 wurde er allerdings stets von seinem Suppleanten vertreten, da er nicht mehr im Wallis weilte⁹⁹.

Von 1834 an arbeitete er vor allem an Lawinenverbauungen oberhalb von Simplondorf, an der Trockenlegung der Sümpfe zwischen Martigny und Riddes, an Plänen zur Erweiterung der Gundisgasse in Sitten, durch welche damals noch der ganze Talverkehr zog, an Vorbeugungsmassnahmen am Mattmarksee und an der Planung einer Wagenstrasse von Leuk nach Leukerbad¹⁰⁰. Auch das 110 Artikel umfassende «Gesetz über die allgemeine Verwaltung des Strassen- und Brückenwesens und über die Polizei der Strassen», das am 14. Dezember 1835 vom Landrat verabschiedet wurde, ist in weiten Teilen Venetz' Werk¹⁰¹. Jedenfalls findet sich darin alles, was der erste Kantonsingenieur in seiner fast 20jährigen Amtszeit im Strassen- und Brückendepartement aufgebaut hatte.

In der Dezembersession 1837 des Landrates – Ignaz Venetz war als Visper Abgeordneter im Saal – erlebte er eine letzte Genugtuung. Der Rat beschloss nach längerer Debatte, die Wagenstrasse Leuk–Leukerbad nach Venetz' Plänen über Inden zu bauen und nicht nach Plänen von Ingenieur Philippe de Torrenté über Albinen. Der ehemalige Berner Kantonsingenieur Buchwalder, der zur Kur in Leukerbad weilte, hatte die beiden Projekte im Auftrag des Staatsrates geprüft und eindeutig dem Venetzschen Vorschlag den Vorrang gegeben. Statt der vom Ingenieur berechneten Fr. 130 000.– bewilligte der Landrat gar Fr. 140 000.– für den Bau¹⁰². Allmählich musste Ignaz Venetz gemerkt haben, dass er im Wallis nicht unumstritten war. Die Schwierigkeiten mit der Visper Burgerschaft im Zusammenhang mit der Entsumpfung des Vispergrundes sowie Familienprobleme, auf die wir später kurz eingehen werden, hatten seinem Ruf schwer geschadet. Zudem war er es überdrüssig, beim Staate immer wieder um finanzielle Besserstellung oder auch nur um die Auszahlung seines Salärs vorstellig werden zu müssen. Deshalb reichte

er am 12. Oktober 1837 schriftlich seine Demission auf Ende Jahr ein¹⁰³. Am 22. Dezember 1837 teilte der Staatsrat dem Landrat diese Demission mit und würdigte Venetz' langjährige Tätigkeit im Dienste des Staates mit den Worten: «Les belles chaussées que nous possédons, les ponts qui les ornent attestent le talent de l'ingénieur que nous perdons», und fährt dann fort: «Die Dienste, die er für den Staat unter schwierigen Umständen geleistet hat, sind bekannt; wir erinnern nur daran, mit wieviel Einsatz er sich dortin begab, wo es galt, ein Unglück abzuwenden. Wieviel Hingabe und unermüdlichen Eifer hat er zur Zeit der Giétroz-Katastrophe an den Tag gelegt, wieviel Arbeit hat er während der riesigen Überschwemmungen von 1834 geleistet! Er liess sich durch keine noch so ermüdenden Reisen an die entferntesten Orte abhalten, wenn es darum ging, irgendeine Gefahr zu bannen.»¹⁰⁴

Der Landrat schloss sich der staatsrätlichen Würdigung an, bedauerte den Wegzug von Venetz zutiefst und gewährte ihm eine Gratifikation von Fr. 800.– (der Staatsrat hatte nur Fr. 640.– vorgeschlagen). In der Hoffnung, dass Venetz sich doch noch umstimmen lasse und bleiben werde, beauftragte er den Staatsrat, nochmals beim Kantonsingenieur vorstellig zu werden, und ermächtigte ihn, «de prendre avec lui tels arrangements qui seront jugés convenables»¹⁰⁵.

Venetz wollte und konnte nicht mehr zurück – auch wenn sich der Staatsrat am 26. Januar 1838 bereit erklärte, die umstrittenen rückständigen Spesen für dessen Arbeit in der Rhonekommission zu begleichen¹⁰⁶. Als verantwortungsbewusster Familienvater hatte Venetz seine Zukunft schon vor der Demission abgesichert: Am 17. Oktober 1837 – also fünf Tage nach seinem Rücktritt – war er vom Waadtländer Staatsrat auf den 1. Januar zum Bauaufseher (conducteur des travaux) ernannt worden¹⁰⁷.

Am 5. Februar 1838 ernannte der Walliser Staatsrat den bisherigen Unteringenieur Philippe de Torrenté zum Kantonsingenieur und Philippe Morand, der am Polytechnikum studiert hatte, zum Unteringenieur¹⁰⁸.

Ingenieur im Waadtland

Venetz hatte zweifellos schon seit längerer Zeit damit geliebäugelt, sich im Waadtland niederzulassen. Sein bester Freund, Jean de Charpentier, Direktor der Salzbergwerke in Bex, war Waadtländer. Seit

langem hegte er auch wissenschaftliche und freundschaftliche Kontakte zu Dekan Philippe S. Bridel und andern Waadtländer Mitgliedern der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Beste freundschaftliche Beziehungen bestanden auch zu seinem Amtskollegen, dem Waadtländer Kantonsingenieur Adrien Pichard, den Venetz in gemeinsamen Kommissionssitzungen kennen und schätzen gelernt hatte. Sie alle waren ihm behilflich, als es darum ging, eine neue Situation aufzubauen. Bereits 1826 war er als Wasserbau-Experte für die Verbauung der Baye de Clarens¹⁰⁹, an der sich schon mehrere Ingenieure die Zähne ausgebissen hatten, herangezogen worden. Im Januar 1830 legte Ingenieur Pichard dem waadtländischen Baudepartement ein schriftliches Angebot von Venetz und Co. «pour diguer le lit de la Baye de Clarens» vor¹¹⁰. Dieses Angebot blieb ohne Folgen. Aber offensichtlich reizte Venetz die schwierige Aufgabe der Zählung des wilden Baches, der von den Waadtländer Vor-alpen kommend durch die Rebhänge der «Riviera» stürzte und bei Clarens in den Genfersee mündete. Bei der Schneeschmelze im Frühjahr und bei starken Regenfällen schwoll das sonst harmlose Bächlein jeweils dermassen an, dass es Brücken und Stege wegräumte und mit viel Schutt und Geröll über die Ufer trat. Deshalb war das grosse Dreieck zwischen dem See, der Brücke von Tavel und dem Schloss von Crêtes eine öde Gesteinswüste. Da die Hauptstrasse Montreux–Vevey jedes Jahr mehrmals unterbrochen wurde, drängte sich eine Sanierung auf. Als der Kanton 1833 beschloss, die Arbeiten einem privaten Unternehmen zu übergeben, und sie öffentlich ausschrieb, meldete sich Ignaz Venetz erneut und reichte ein gut fundiertes Projekt mit Plänen und Skizzen ein – er war übrigens der einzige ernst zu nehmende Interessent. Er forderte für die gesamte Arbeit Fr. 11 000.– und die Abtretung von 23 Posen (1 Pose = 34.40 m²) unfruchtbar Boden am Ufer der Baye. Der Staatsrat beschloss am 15. März 1834 auf Antrag der Kommission des Baudepartementes, die Arbeiten dem Walliser Kantonsingenieur Ignaz Venetz zu übergeben¹¹¹. Der grosse Rat stimmte diesem Beschluss durch Dekret vom 30. Mai 1834 zu und beauftragte die Kommission des Baudepartementes, mit Venetz den Vertrag abzuschliessen; dieser wurde am 24. Juni unterzeichnet¹¹². Damit war Venetz mit einem Fuss im Waadtländer. Sofort ging er an die Arbeit und erzielte anfänglich recht vielversprechende Erfolge. Am 30. November 1836 berichtete die Kommission dem Staatsrat,

dass die im Frühjahr 1835 erstellte Brücke bisher allen Hochwassern standgehalten habe und der Bach auch während der starken Regenfälle vom 7. und 8. November nicht über die Ufer getreten sei. Ingenieur Pichard äusserte die Ansicht, «que l'entreprise a les meilleures chances de succès, pourvu que l'achèvement des travaux ne tarde pas trop»¹¹³. Mit viel Zuversicht begann Venetz mit der Urbarmachung des Bodens und pflanzte die ersten Reben.

1837 bot sich ihm die Gelegenheit, sich endgültig im Waadtländer niederzulassen. Der Staatsrat hatte eine Reorganisation des Strassen- und Brückendepartementes beschlossen und eine Reihe neuer Stellen geschaffen. Diejenige, um die sich Venetz – wohl auf Anraten seiner Freunde – bewarb und die er auch prompt erhielt, entsprach etwa der eines Adjunkten des Kantonsingenieurs. Im Staatsratsprotokoll wird das Profil wie folgt umschrieben: «Le conducteur des travaux sera chargé de toutes les opérations de campagne et de cabinet qui lui seront confiées par l'Ingénieur, et se conformera aux directions qui lui seront données par ce fonctionnaire, au service duquel il subordonnera toute autre occupation.»¹¹⁴ Finanziell brachte der Wechsel eine eher bescheidene Besserstellung; Venetz erhielt Fr. 1000.– Jahreslohn und Fr. 4.– Spesenentschädigung pro Tag zugesichert, wenn er ausserhalb von Lausanne beschäftigt war.

Der Amtsantritt war auf Jahresbeginn vorgesehen, doch wegen gesundheitlicher Probleme konnte Venetz mit seiner Familie erst anfangs März nach Lausanne übersiedeln, wo er am 11. März seinen Dienst antrat. Die Familie blieb in Lausanne wohnsässig, bis sie in der Mitte der vierziger Jahre nach Clarens übersiedeln konnte. Grosszügig beschloss der Staatsrat am 14. April 1838, den Lohn gleichwohl vom 1. Januar an auszuzahlen, da Venetz ja seinen Dienst im Wallis am 31. Dezember 1837 quittiert hatte¹¹⁵.

Auch im Waadtländer war Venetz ständig hin und hergerissen zwischen dem Staatsdienst und seinen persönlichen Unternehmungen, insbesondere der Verbauung der Baye de Clarens und der Kultivierung seines Landgutes, in die er nicht nur seine ganze Energie, sondern auch sein ganzes Vermögen investierte. Auch wenn hier die Arbeiten zügig vorangingen und zu den schönsten Hoffnungen Anlass gaben, musste Venetz schon im August 1837 einsehen, dass er sich in der Kostenberechnung arg verrechnet hatte¹¹⁶. Er gestand der Kommission,

dass er in den nächsten Jahren für unvorhergesehene Arbeiten zusätzliche Fr. 13 000.– würde investieren müssen, und bat deshalb den Staat um finanzielle Unterstützung. Aufgrund eines Expertenberichtes, der zum Schluss kam, dass 1. das von Venetz angewandte System die besten Erfolgsaussichten biete und dass 2. nur die Fortsetzung und Vollendung der Arbeiten nach diesen Prinzipien zum angestrebten Ziel führen könnten, beschloss der Grosse Rat durch Dekret vom 21. Dezember 1840 das Übereinkommen mit Venetz den neuen Gegebenheiten anzupassen: Venetz erhielt Fr. 5000.– für erlittene Verluste und zur Entlohnung seiner Arbeiter. Weitere Fr. 10 000.– wurden ihm für die Fortsetzung und Vollendung der Verbauungsarbeiten zugesprochen. Zudem erhielt Venetz ein während mehrerer Jahre zinsloses Darlehen von Fr. 15 000.–, um die Kultivierung des Landgutes voranzutreiben¹¹⁷.

Am 8. Oktober 1842 berichtet die Kommission, dass die Hochwasser von Juni und September an den Verbauungen wohl für Fr. 7–800.– Schäden verursacht hätten, doch betonte sie: «Venetz est loin de perdre courage, il a au contraire toujours plus de confiance dans le succès de ses plans», und gibt sich von der «efficacité du système d'encaissement» überzeugt. Als Beweis führt sie die Tatsache an, dass die Anlagen die beträchtlichen Hochwasser vom 24. September schadlos überstanden hätten und die Wasser nicht über die Ufer getreten seien¹¹⁸. Allerdings verschlang das Unternehmen immer neue Geldmittel.

Im September 1844 war Venetz beim Staat mit Fr. 20 000.– verschuldet, doch sein Landgut wurde vom Einnehmer des Bezirkes Vevey auf Fr. 48 000.– geschätzt¹¹⁹. Ignaz Venetz war also – auch wenn er unter ständigem Geldmangel litt – ein wohlhabender Mann geworden. Er hatte sich in Clarens ein Haus gebaut und konnte einem geruh-samen Lebensabend entgegensehen. Um sich vermehrt seinem immer grösser werdenden Landgut widmen zu können, lockerte er sein Anstellungsverhältnis beim Staat. Er blieb allerdings «chargé de travaux spéciaux au bureau du génie», als solcher wurde er noch am 27. März 1845 wiedergewählt¹²⁰.

Der Staat setzte ihn in erster Linie als Wasserbau-Ingenieur ein; daneben arbeitete Venetz in den vierziger Jahren auch noch an Strassenbauten, insbesondere im Pays d'Enhaut¹¹. Parallel zu Arbeiten für kleinere Bachsanierungen führte er beispielsweise ab April 1843 im Auftrage des Staatsrates umfang-

reiche Studien über den günstigsten Lauf der Broye durch¹²². Er vertrat auch die Waadt in der Genfersee-Kommission¹²³. Die meiste Zeit widmete er jedoch seinem Lebenswerk in Clarens.

In der Nacht vom 10. auf den 11. September 1845 beschädigte ein Hochwasser die Dammbauten erheblich¹²⁴. Venetz liess sich nicht entmutigen: Mit neuen, teils staatlichen Mitteln begann er die Schäden so gut es ging auszubessern. Aber die Naturgewalten behielten schliesslich die Oberhand. Noch ehe er die Ausbesserungsarbeiten beenden konnte, ging am 29. August 1846 ein wahres Jahrhundertgewitter über die ganze Gegend zwischen Lavaux und Aigle nieder. Sämtliche Wasserläufe richteten grosse Verheerungen an. Der Grossteil der in jahrelanger mühsamer Arbeit errichteten Verbauungsanlagen der Baye de Clarens wurde zerstört. Von Venetz' blühendem Landgut blieben nur etwa 7 Posen Reben unversehrt¹²⁵.

Am 9. September 1846 bat er zwar noch den Staatsrat um finanzielle Unterstützung für Sofortmassnahmen zur Rettung des noch Bestehenden¹²⁶ und legte am 13. Oktober auch Pläne und Kostenvoranschläge für eine erneute Verbauung des Baches vor¹²⁷, doch die Kräfte des unermüdlichen zähen Kämpfers waren erschöpft. Noch ehe der Grosse Rat die von Oberst Buchwalder begutachteten Pläne und Berechnungen guthiess und einen Betrag von über Fr. 52 000.– für die Bachbett-sanierung zwischen der Brücke von Tavel und dem See bewilligte, hatte Venetz mit Schreiben vom 27. April 1847 erklärt, dieses Unternehmen nicht mehr fortsetzen zu können. Gleichzeitig hatte er darum gebeten, man möge ihn seiner im Jahre 1834 eingegangenen Verpflichtungen entheben¹²⁸.

Auf Antrag des Staatsrates ging der Grosse Rat darauf ein. Durch Dekret vom 19. Mai 1847 wurde Venetz all seiner vertraglich eingegangenen Verpflichtungen gegenüber dem Kanton entbunden. Zur Tilgung der Hypotheken, die auf dem Landgut lasteten (insgesamt Fr. 27 600.–), musste Venetz allen Boden, der zur Baye de Clarens gehörte, dem Staat wieder abtreten. Sogar 16½ Klafter Reben, die er zur Abrundung seines Gutes gekauft hatte, wurden konfisziert. Und er erhielt den Befehl, das Haus bis zum 1. März 1848 zu räumen¹²⁹. Da er nachweisen konnte, dass er über Fr. 19 000.– an persönlichen Mitteln in das Unternehmen investiert hatte, versprach ihm der Grosse Rat im erwähnten Dekret, eine angemessene Entschädigung für das von ihm erbaute Haus und die verschont gebliebenen Weinberge auszurichten. Doch damit liess sich

die Waadt Zeit. Er selbst sollte die Einlösung dieses Versprechens nicht erleben. Seine Erben mussten sich 1868 mit bescheidenen Fr. 4000.– abfinden¹³⁰.

Ignaz Venetz war vollständig ruiniert. Anfang September 1847 bat er den Staatsrat, wenigstens die Weinernte noch einbringen zu können, was ihm grosszügig gestattet wurde¹³¹. Wieder half ihm sein Freund Charpentier über das Schlimmste hinweg; dieser konnte auch den wohlhabenden Basler Peter Merian dazu bewegen, Venetz ein Darlehen von Fr. 1000.– zu gewähren¹³².

Auf erneute Anfrage gestattete ihm der Kanton, bis Mitte April im Haus in Clarens zu bleiben, da seiner kranken Frau im Februar ein Umzug nicht zugemutet werden konnte¹³³. Dann aber verlegte Venetz seinen Wohnsitz nach St-Legier oberhalb Vevey. Hier starb am 26. November 1849 seine Gattin; sie war erst 56jährig¹³⁴.

In Clarens übernahm Oberst Jean-Jacques de la Rottaz (1787–1882), Strassenmeister von Vevey und Mitglied der Baudepartementskommission, die Leitung der in Regie vergebenen Verbauungsarbeiten an der Baye. Ihm gelang in den Jahren 1847–1852 die Vollendung des Werkes, allerdings mit dem Einsatz viel grösserer Geldmittel, als sie Venetz zur Verfügung gestanden hatten¹³⁵.

Letzte Lebensjahre – Rückkehr ins Wallis

Ignaz Venetz blieb noch mehrere Jahre in St-Legier und arbeitete als selbständiger Ingenieur vornehmlich an wasserbaulichen Aufträgen der Waadtländer Regierung. So schuf er Pläne zur Entsumpfung der Rhoneebene bei Aigle¹³⁶, entwickelte ein eigenes System mit Schleusen und Kaminen, um künstliche Bodenerhöhungen zu erzielen und Niederungen für den Anbau zu gewinnen¹³⁷ und übernahm 1848 beispielsweise mit dem Geologen Peter Merian zusammen den Auftrag, weitere Studien und Pläne zur Korrektur der Orbe und zur Entsumpfung der Orbe-Ebene zu erarbeiten¹³⁸. Am 10. Februar 1854 beschloss der Grosse Rat, die Arbeiten nach diesen Plänen durchführen zu lassen, und bewilligte dafür Fr. 600 000.–.

1849 reichte Venetz auch die 1843 in Auftrag gegebenen Pläne zur Regulierung der Broye ein¹³⁹. Sie entsprachen jedoch nicht den Vorstellungen der Auftraggeber und gelangten nicht zur Ausführung.

Der Misserfolg in Clarens lastete schwer auf dem alternden Ingenieur, und er hatte zeitweise Mühe, Aufträge zu erhalten. Im Winter 1850 verbreitete sich auch noch das Gerücht, Venetz habe Staatsgelder, die für die Verbauung der Baye und die Kultivierung des Ödlandes von Clarens bestimmt waren, unterschlagen. Als er den Staatsrat um eine Stellungnahme bat, antwortete man ihm trocken, die Verwaltung habe sich nicht um Gerüchte zu kümmern, denen sie übrigens keinen Glauben schenke¹⁴⁰.

Mit kleineren Aufträgen für Strassenprojekte in den Waadtländer Voralpen (Le Sepey, Bex–Gryon) und der Mitarbeit an der Eindämmung der Rhone auf Waadtländer Boden näherte sich Venetz wieder mehr und mehr dem Wallis, mit dem er die Verbindung nie eigentlich abgebrochen hatte. Kaum hatte er sich im Waadtland eingelebt, hatte ihn die Walliser Regierung 1840 zurückgerufen und einen längeren Urlaub zur Planung der neuen Strasse über den Grosse St. Bernhard für ihn erwirkt¹⁴¹. Doch in den folgenden Jahren hatten politische Ereignisse die Arbeit an der Strassenverbindung Martigny–Aosta lahmgelegt. Erst nach dem Scheitern des Sonderbundes und der Übernahme der Regierung durch die mehrheitlich aus dem Unterwallis stammenden Radikalen im Dezember 1847 kam frischer Wind in dieses internationale Projekt. Erneut beauftragte die Walliser Regierung ihren ehemaligen Kantonsingenieur mit Studien und Plänen. Wenn das Unternehmen schliesslich kläglich scheiterte, so lag dies sicher nicht an Venetz¹⁴².

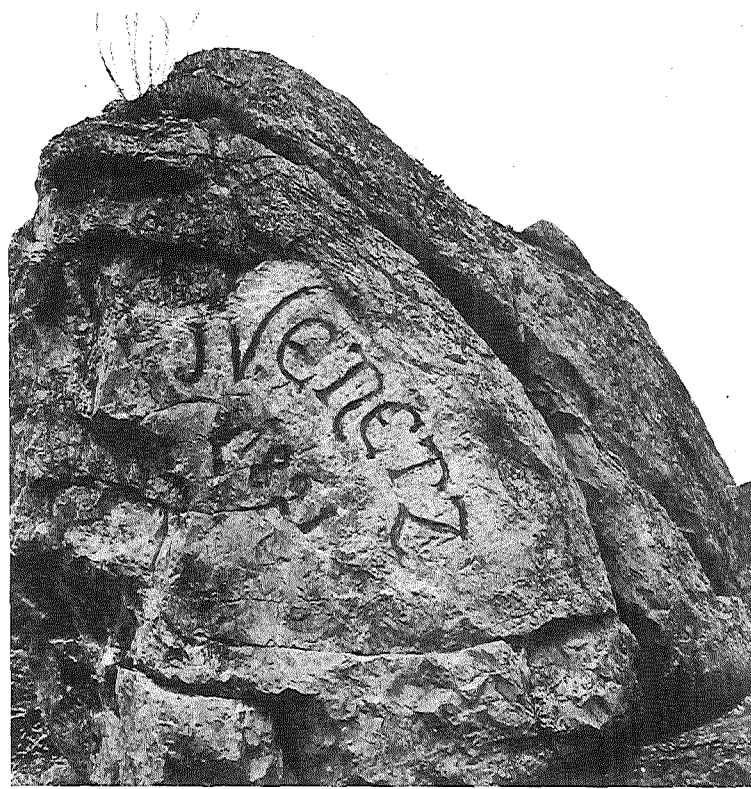
Für ihn hatte die ganze Sache insofern positive Folgen, als er dadurch im Wallis wieder ins Geschäft kam, was ihn zur Rückkehr in die alte Heimat bewog. Diese erfolgte im Frühjahr 1854. Anfang April teilte Ignaz Venetz der Burgerschaft von Sitten mit, dass er wieder in der Stadt wohnsässig sei; gleichzeitig bat er auch, wieder in den Genuss der mit dem Bürgerrecht verbundenen Vorteile zu gelangen^{142bis}. Von 1854 bis 1857 arbeitete er vor allem an Aufträgen der Burgerschaft von Sitten (Aufnahme der Berggüter, Entwässerung und Kolmatierung der Ebene von Sitten, Erstellung eines Übersichtsplanes 1:1000 der Stadt Sitten)¹⁴³.

Von 1856 bis 1858 stand Ignaz Venetz mit seinem Sohn Franz auch regelmässig im Dienste der französischen Eisenbahngesellschaft, welche den Bau der Bahn von St-Gingolph durchs Wallis und durch den Simplon nach Italien zügig vorantrieb¹⁴⁴.

Dadurch war er endlich der grössten materiellen Sorgen entledigt und konnte seine freie Zeit wieder

wissenschaftlichen Arbeiten widmen. 1857 begann er seine zahlreichen Unterlagen zur Gletschertheorie in einer längeren Abhandlung zu verarbeiten. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft gab den offensichtlich unfertigen Aufsatz nach seinem Tode 1861, geleitet «par un sentiment de piété envers le fondateur de la belle théorie des transports erratiques...», gedruckt heraus¹⁴⁵.

Als die Bahngesellschaft 1858 das festangestellte Personal vermindern musste, wurde Ignaz Venetz nur noch zeitweise mit Vorarbeiten beschäftigt. Der 70jährige musste erneut um seine Zukunft bangen. Es wäre ihm peinlich gewesen, seine Heimat noch einmal verlassen zu müssen; deshalb bewarb er sich beim Staatsrat um Aufträge. Präsident Joseph Fama von Saxon übertrug ihm die Projektierung der Entsumpfung der Ebene Saxon-Riddes¹⁴⁶. Bedeutende Vorarbeiten waren bereits abgeschlossen, als sich der alte Ingenieur im Februar 1859 bei Feldauf-



Der Venetzstein

nahmen im Sumpfgebiet eine Lungenentzündung zuzog, die in eine Lähmung ausartete. Nach monatelanger schmerzhafter Krankheit starb er am 20. April 1859 in Sitten¹⁴⁷.

Ignaz Venetz gehört zu jenen Männern, die sich ein bleibendes Andenken weit über die engen Grenzen ihrer Heimat hinaus verdient haben. Die wichtigsten Zeitungen im Wallis und im Waadtland widmeten dem Verstorbenen sehr anerkennende Nekrologe¹⁴⁸. Im «Walliser Wochenblatt» vom 30. April 1859 füllt der Nachruf mehr als die halbe Frontseite. Wie sehr er mit seinem Beruf identifiziert wurde, zeigt die Tatsache, dass die «Gazette du Valais» schon unmittelbar nach seinem Tod etwelche Mühe mit seinem Vornamen bekundete. Am 24. April 1859 meldete sie den Tod von Ingenieur Franz Venetz und «berichtigte» dann den Vornamen in der folgenden Nummer in einem längeren Nachruf mit «Stefan»... Ignaz selbst unterschrieb üblicherweise seine Korrespondenz, seine Skizzen und seine Pläne kurz mit «Venetz, Ingenieur», später «Venetz père, Ingénieur».



Ignaz Venetz (1854)

Tatsächlich liegt Venetz' Bedeutung auf kantonaler und Westschweizer Ebene vorerst in seiner Tätigkeit als Bauingenieur, und ganz besonders als Wasserbauingenieur. Doch schon bald nach seinem Tode trat der Ingenieur in den Hintergrund, um dem Naturwissenschaftler und Pionier der Eiszeittheorie Platz zu machen.

Bereits im Herbst 1868 setzte die Sektion Monte Rosa des SAC dem grossen Oberwalliser auf Valeria ein Denkmal, um seinen verdienstvollen Namen der Vergessenheit zu entreissen und in ihm den Vater der Eiszeittheorie zu ehren. Deshalb wurde unter seinem in einen erratischen Block eingemeisselten Namen die Jahreszahl 1821 hinzugefügt, 1821, weil Venetz damals seine Denkschrift über «die Veränderungen der Temperatur in den Schweizer Alpen» in französischer Sprache veröffentlicht hatte. Leo Luzian von Roten schrieb in einem Bericht zur Gedenkfeier im Jahrbuch des SAC: «Es war das ein sinniger Gedanke, zum Denkmale just einen jener Steine zu wählen, die den Gegenstand der bezüglichen Forschungen gebildet. Zudem ist auch die Stelle ganz für das Denkmal eines Gelehrten geeignet: Fern vom lauten Treiben der prosaischen Welt, einsam wie der in stilles Nachdenken versunkene Forscher; dabei aber doch mitten in einer poetischen Gegend und niederschauend auf den Lauf der Rhone, deren Dämmung der Verewigte den grössten Teil seines praktischen Lebens gewidmet.»¹⁴⁹

Auch wenn dereinst seine bedeutendsten Arbeiten als Ingenieur im Wallis der Vergessenheit anheimfallen werden, wird Venetz' Name mit der Glaziologie und der Entwicklung der Eiszeittheorie für immer verbunden bleiben.

Möge der Venetzstein mit seiner schlichten Inschrift noch lange die Erinnerung an einen bescheidenen Menschen und zähen Kämpfer, an einen begnadeten Ingenieur und grossen Diener seiner Heimat sowie an einen genialen Forscher wachhalten.

Familie und Nachkommenschaft

Ignaz Venetz, der mit seiner Gattin Maria-Josepha geb. Andenmatten eine kinderreiche Familie grossgezogen hatte¹⁵⁰, hinterliess bei seinem Tode nur eine Tochter, Josephine, einen Sohn, Franz, und eine Enkelin.

Sein ältester Sohn, Eugen, war bloss 19 Jahre alt

geworden. Er starb 1836 in Visp und wurde dort am 4. Dezember beerdigt¹⁵¹.

Ein zweiter Sohn, Ludwig, muss wohl im zarten Kindesalter gestorben sein; nach seiner Geburt ist von ihm nirgends mehr die Rede¹⁵².

Franz, der Zwillingsbruder von Ludwig, war des Vaters Stolz. Er war hochbegabt, studierte nach Abschluss der Mittelschule in Lausanne Naturwissenschaften und trat als Ingenieur in die Fussstapfen seines Vaters¹⁵³. In den frühen vierziger Jahren, als des Vaters Finanzen dies noch zuliessen, machte er zahlreiche Studienreisen im Ausland. So begab er sich 1841 «pour ses études» nach Florenz und in weitere italienische Städte¹⁵⁴; 1842 reiste er über Wien und Venedig nach Padua, um der Jahresversammlung der Naturforschenden Gesellschaft Italiens beizuwohnen¹⁵⁵; 1843 bereiste er den Norden Italiens und den Süden Frankreichs «pour y faire des recherches géologiques»¹⁵⁶. 1845 wurde er in Genf in die Schweizerische Naturforschende Gesell-



Franz Venetz

schaft aufgenommen¹⁵⁷. Im Militär brachte es Franz bei den Genietruppen bis zum 1. Unterleutnant und wurde 1850 wegen eines Gebrechens ausgemustert¹⁵⁸.

Das Interesse des Naturwissenschaftlers galt in erster Linie der Entomologie, d. h. der Insektenforschung. Aus einem Bericht von J. J. Bremi-Wolf in den Akten der Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft von 1851 erfahren wir, «dass Franz jeden Augenblick, den sein Beruf ihm übrig lässt, benutzt, um mit angestrengtem Fleisse zu sammeln; dabei unterstützt ihn ein besonderes Glück im Auffinden der seltensten Arten. Auch biologischen Beobachtungen und dem Sammeln von Objekten aus der Metamorphose hat er seinen Fleiss zugewendet.» Er selbst beschrieb damals seine Sammlung wie folgt: «Erst seit wenigen Jahren in der Anlage, hauptsächlich nur auf europäische Coleopteren, von denen bereits 2377 genau bestimmte Species aufgestellt sind, in einer grossen Anzahl von Exemplaren, und zwar in 37 Schiebkästchen von 1' 1'' Dec.-M. ins Quadrat, mit Glasrahmen gedeckt und nach Dejean geordnet. Daneben enthält diese Sammlung noch mehrere unbestimmte Species, viele Doubletten und auch Repräsentanten aus den übrigen Klassen.»¹⁵⁹ Aus dem Tagebuch von Josephine Venetz-Calpini erfahren wir, dass sie die ganze Sammlung nach dem Tode ihres Gatten dessen Freund Emile de Gautard in St-Légier überlassen habe. Um sich zu rechtfertigen, fügte sie hinzu: «Ici on laisse manger par les rats l'herbier de M. Rion... Mon mari me le disait: on est trop rape ici pour aimer la science – cela fait pitié.»¹⁶⁰

Franz besass auch eine der bedeutendsten Privatbibliotheken des Kantons. Über ihr Schicksal ist leider nichts bekannt. Als Ingenieur arbeitete er u. a. 1856–1858 als Sektionschef bei der Eisenbahngesellschaft, trat 1860 in den Staatsdienst¹⁶¹ und wurde nach dem Tode von Philipp de Torrenté Kantonsingenieur¹⁶². Die Krönung seines Lebens war die Rhonekorrektur, deren System seine Erfindung war. 1859 trat Franz Venetz mit dem ebenso originellen wie unwahrscheinlich anmutenden Projekt einer Strasse aufs Matterhorn ins Rampenlicht¹⁶³. Es war mitten im Goldenen Zeitalter des Alpinismus: unsere Viertausender wurden von allen Seiten förmlich belagert. Jedes Jahr gelangen mehrere grosse Erstbesteigungen – doch das Matterhorn trotzte allen Angriffen und galt als unbezwingbar. Der Ingenieur wollte es nun auf seine Art bezwingen. Die Strasse sollte in Spiralen im Innern des Berges hin-

aufführen, mit einer Steigung von 5–10%, mit Ausweichstellen, Gucklöchern und Fenstern! Das Projekt samt Kostenberechnung und Aufruf zur Gründung einer Aktiengesellschaft gelangte im Herbst 1859 durch einige Zeitungen an die Öffentlichkeit, geriet aber bald in Vergessenheit...

Nach dem Tode seiner kranken Schwester Josephine, um die er sich mit viel Hingabe gekümmert hatte, heiratete Franz am 21. Juni 1870 die Direktorin des Sittener Lehrerinnenseminars Josephine Calpini¹⁶⁴. Das Eheglück dauerte nur vier Monate, Franz starb erst 49jährig am 26. September 1870 an einem Schlagfluss¹⁶⁵. Er hinterliess keine Nachkommen. In den Nachrufen wird er als vielseitig gebildeter, intelligenter und geistreicher Mann geschildert, der überall gerne gesehen war und in hohem Ansehen stand. Wörtlich schrieb der «Walliser Bote»: «Wie jedes gründliche Wissen sich in Bescheidenheit hüllt, so war auch Hr. Venetz ohne alle Anmassung und in seinem persönlichen Umgange der geistreiche gemüthliche Gesellschafter, den alle lieb hatten, die ihn kannten.»¹⁶⁶

Es ist wohl der Berühmtheit des Vaters zuzuschreiben, wenn der Sohn heute kaum mehr bekannt ist; dabei würde er eine ausführliche Biographie verdienen.

Die älteste Tochter, Louise, war Ignaz' Sorgenkind. Das zierliche Töchterlein des Ingenieurs vernarrte sich mit 21 Jahren in den etwas leichtlebigen, zwölf Jahre älteren Rektor von Visp, Johann Cathrein¹⁶⁷. Als das Paar im August 1834 für einige Zeit aus Visp verschwand, war die Sache nicht mehr zu vertuschen, der Skandal warf nicht nur im Städtchen hohe Wellen. Pfarrer Bürcher schrieb damals an den Bischof: «In meiner Pfarrei ist sein [Cathreins] Ruf der Schlechtigkeit so allgemein und grell herabgesetzt, dass ich Seiner Löblichen Gnaden die amtliche Anzeige hiermit einlege, dass auch das weiteste Gewissen mich beengen müsste, ihm die Fortsetzung seiner Funktionen auf Kanzel, Altar und Beichtstuhl als Pfarrhelfer zu gestatten.» Er empfahl dem Bischof, den Sünder eine Zeitlang auf Valeria einzusperren und ihn dann unter Aufsicht irgendwohin zu versetzen, «wo Bachus und Venus ihn nicht einholen könnten»¹⁶⁸. Der Bischof verfuhr dann allerdings wesentlich strenger mit ihm. Cathrein wurde «suspendiert, exkorporiert und ewig demissioniert». Damit war für ihn im Wallis keine Bleibe mehr. Und mit einem solchen Entlassungsschreiben durfte er natürlich nicht hoffen, als Geistlicher irgendwo im Ausland eine Anstellung zu finden. Ehr- und mittellos, nur mit dem Heimatschein in der

Tasche, «nahm er den Reisestab in die blaue Welt», wie Pfarrer Bürcher, der sich vergebens wiederholt für eine gnädigere Bestrafung eingesetzt hatte, schreibt¹⁶⁹.

Johann Cathrein zog nach Rougemont, wo Ignaz Venetz seine Tochter bei einem Freund der Familie, dem bekannten Pastor Philippe S. Bridel, untergebracht hatte! Hier gebar diese am 26. Dezember 1834 einen ausserehelichen Sohn, Franz Ludwig¹⁷⁰. Cathrein trat zum protestantischen Glauben über und nannte sich fortan François Borgias Cathrein. Am 1. Mai 1835 heiratete das Paar vor dem Pastor in Lausanne¹⁷¹. Mehrere Jahre schlug sich François als Sprachlehrer in Lausanne und später in Le Locle recht und schlecht durch¹⁷².



Hermine Cathrein-Venetz (1840-?). Lehrerin in Sitten.
Enkelin von Ing. Ignaz Venetz

Ende Oktober 1840 stellte die Lausanner Präfektur für Cathrein einen Reisepass aus, damit sich dieser nach Dereventry im Verwaltungsbezirk Kromsk in Südrussland begeben konnte, wo er eine Anstellung als Hauslehrer bei Oberst Bartram gefunden hatte¹⁷³. Im April des folgenden Jahres reiste ihm seine Gattin Louise mit einem Töchterchen, das am 16. Juni 1840 in Le Locle geboren worden war und Hermine Georgine Elisabeth hiess, nach¹⁷⁴. Allerdings führte ihre Reise nach Lgof im Verwaltungsbezirk Kursk in Südrussland, wo ihr Mann inzwischen als Verwalter bei Oberst Bartram arbeitete. Hier verliert sich die Spur des Ehepaares Cathrein-Venetz. Der Tochter Hermine begegnen wir dagegen viele Jahre später in Sitten wieder, im Haushalt ihres Onkels Franz Venetz –allerdings unter dem Namen Hermine Venetz¹⁷⁵. Gemäss den Volkszählungsakten von 1880 lebte Hermine Venetz-Cathrein nach dem Tode ihres Onkels allein an der Schlossgasse 43 in Sitten und war Lehrerin¹⁷⁶. Mit ihr erlosch wahrscheinlich die direkte Nachkommenschaft von Ingenieur Ignaz Venetz. Die zweite Tochter von Ignaz Venetz, Josephine, war zeitweils kränklich, und mit fortschreitendem Alter verschlimmerte sich ihr Zustand. Josephine Venetz-Calpini, die Gattin von Franz, schrieb in ihrem Tagebuch: «Elle devint en proie à une de ces tristes maladies nerveuses qui détruisent le sentiment.»¹⁷⁷ Franz muss in den letzten zehn Jahren ihres Lebens unter ihrer Krankheit sehr gelitten haben, auch wenn er sich stets vorbildlich um sie kümmerte. Sie starb, ledig, am 21. März 1870 in Sitten¹⁷⁸. Auch über die jüngste Tochter, Rufina – sie starb erst 30jährig am 29. September 1853 in Sitten¹⁷⁹ –, wissen wir nur, dass sie ledig war. Im Sterbebuch wird ausdrücklich erwähnt, dass sich ihr Vater zur Zeit ihres Todes noch im Waadtland aufhielt. Möglicherweise war sie in Sitten bei Verwandten ihrer Mutter im Dienst.

Wenn in Russland keine Nachkommen von Louise Cathrein-Venetz vorhanden sind – was nicht unbedingt auszuschliessen ist –, ist die Nachkommenschaft von Ignaz heute ausgestorben. Doch der Venetzstamm von Neubrück lebt in den Nachfahren des Bruders von Ignaz, Peter Josef, der es immerhin zum Gemeindepräsidenten von Stalden gebracht hatte, in Stalden und Umgebung weiter. Einem von ihnen ist es zu verdanken, wenn Ignaz Venetz' 200. Geburtstag würdig gefeiert wird und so dessen Vorahnung in Erfüllung geht, dass man noch «nach Jahrhunderten seiner Asche ein Dankgefühl schenken werde».

Anmerkungen

- ¹ Vgl. hierzu A. Gattlen: Briefwechsel über die Triangulation des Wallis durch den Domherrn Berchtold und seinen Neffen Josef Anton Müller 1832–1844, in *Vallesia*, Bd. 13, 1958, S. 17–117. – A. Gattlen: Geschichte der Walliser Vermessung des Domherrn Berchtold und seines Neffen Josef Anton Müller, in *Vallesia*, Bd. 14, S. 117–166, u. a.
- ² Vgl. hierzu die biographischen und bibliographischen Angaben von P. Beda Mayer OFMCap in *Helvetia sacra*, Abt. V, der Franziskusorden, Bd. 2, erster Teil: Die Kapuziner und Kapuzinerinnen in der Schweiz, Bern 1974, S. 90 f.
- ³ Vgl. hierzu die Bibliographie, S. ... ff.
- ⁴ Pfarrarchiv Visperterminen, Taufregister, S. 115.
- ⁵ Emile Burnat: Ignace Venetz, ingénieur, in *Bulletin de la Murithienne*, XXVI, 1911, S. 131.
- ⁶ Angaben von Ingenieur Stefan Berchtold, Stalden.
- ⁷ Zu Johann Joseph Fraciboux vgl. BWG II, 1891, S. 85 f.
- ⁸ Bundesarchiv Bern, Helvetik, Pfarrer-Enquête: Kanton Wallis, Pfarrei Stalden.
- ⁹ Vgl. 300 Jahre Kollegium Brig, Brig 1963, S. 35 f.
- ¹⁰ Zu Peter Joseph Andres vgl. BWG I, 1895, S. 285.
- ¹¹ *Walliser Wochenblatt*, 30. April 1859. – Es handelt sich um Domherrn Josef Emanuel Kalbermatter von Visp (1757–1830); vgl. hierzu BWG III, 1907, S. 119.
- ¹² Im Schülerverzeichnis der Ecole polytechnique de Paris ist Ignaz Venetz nicht zu finden. Vgl. hierzu Paul Bissegger: *Etudiants suisses à l'Ecole polytechnique de Paris (1798–1850)*, in *Schweizerische Zeitschrift für Geschichte* 1989, Heft 2, S. 115–151.
- ¹³ Ignaz Venetz fehlt in dieser Liste; offenbar fand man den einheimischen Gehilfen nicht der Erwähnung wert.
- ¹⁴ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Ehebuch, S. 5. Vgl. auch Joseph Zurbriggen: *Familienstatistik Saastal, Visp*, 1960, S. 134.
- ¹⁵ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Taufbuch, S. 22.
- ¹⁶ Staatsarchiv Wallis (zit. StAV), Fonds Transition, T 4/4/15; T 4/4/16. Vgl. auch Emile Biolley: *Le Valais en 1813–1814 et sa politique d'indépendance*, Martigny, 1970, S. 254 ff.
- ¹⁷ Emile Biolley, op. cit. S. 329 f.
- ¹⁸ StAV, Fonds Transition, T 7/3/18.312. Der Brief ist datiert: Brig, den 28. Mai 1814.
- ¹⁹ StAV, Fonds Transition, T 2, S. 318.
- ²⁰ StAV, Fonds Transition, T 2, S. 326.
- ²¹ StAV, Staatsratsprotokolle, Sitzung vom 5. Februar 1816: «Ingénieur. Le Conseil d'Etat en exécution d'une délibération de la Diète nomme à l'emploi d'ingénieur Mons... Venetz, déjà employé en cette qualité sous le gouvernement français, sous les ordres immédiats de Mons. le Conseiller d'Etat inspecteur en chef des Ponts et Chaussées.»
- ²² Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Taufbuch, S. 40.
- ²³ StAV, Landratsabschiede 1815–1838, Bd. 1–11; Landratsprotokolle 1815–1838, französisch, 1001/1–14; Landratsprotokolle 1815–1838, deutsch, Bd. 1–8; Staatsratsprotokolle 1815–1838, 1101/1–36. Fonds des Baudepartementes, Papiers de l'ingénieur Venetz (2 Schachteln, ohne Signaturen). Familienarchiv Calpini, Papier de l'ingénieur Venetz (1 Dossier, ungeordnet und ohne Signaturen).
- ²⁴ StAV, Staatsratsprotokoll vom 8. Februar 1816.
- ²⁵ StAV, Staatsratsprotokoll vom 14. März 1816.
- ²⁶ StAV, Staatsratsprotokoll vom 28. Januar 1817.
- ²⁷ StAV, Staatsratsprotokoll vom 16. Februar 1816.
- ²⁸ StAV, Staatsratsprotokoll vom 28. April 1816.
- ²⁹ StAV, Staatsratsprotokoll vom 26. August 1816 u. a.
- ³⁰ StAV, Staatsratsprotokoll vom 20. Juli 1816 u. a.
- ³¹ StAV, Staatsratsprotokoll vom 28. April 1816.
- ³² StAV, Staatsratsprotokoll vom 19. Juli 1816.
- ³³ StAV, Staatsratsprotokoll vom 9. Mai 1816.
- ³⁴ StAV, Landratsprotokoll, Novembersession 1816.
- ³⁵ StAV, Staatsratsprotokoll vom 9. Mai 1816.
- ³⁶ StAV, Staatsratsprotokoll vom 22. August 1816.
- ³⁷ StAV, Landratsprotokoll, Novembersession 1816.
- ³⁸ StAV, Staatsratsprotokoll vom 24. u. 28. März 1817.
- ³⁹ StAV, Staatsratsprotokoll vom 19. September 1816 u. a.
- ⁴⁰ StAV, Staatsratsprotokoll vom 17. Dezember 1816.
- ⁴¹ StAV, Staatsratsprotokolle vom 18. Januar 1817 und 22. April 1817.
- ⁴² StAV, Staatsratsprotokoll vom 22. Januar 1817.
- ⁴³ Zimmermann Karl: Ignaz Venetz (1788–1859): Pionier der Eiszeittheorie, in *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums = Jagen und Sammeln*, Bd. 63/64, 1983/84, S. 293–301

- ⁴⁴ StAV, Staatsratsprotokolle vom 10., 12., 14. und 21. März 1817. – Im Entremont erreichten die Eis- und Schneemassen stellenweise «die Höhe des Turmes der Kathedrale».
- ⁴⁵ StAV, Staatsratsprotokoll vom 20. Mai 1817.
- ⁴⁶ Vgl. Balmer Heinz: Ignaz Venetz 1788–1859, in *Gesnerus*, Jg. 27, 1970 Heft 3/4, S. 156–158.
- ⁴⁷ Joseph-Alphonse Rion (1809–1856) präsidierte 1852 die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft; er ist der Autor von: *Guide du Botaniste en Valais*, publ. sous les auspices de la Section Monte-Rosa du CAS par Raphael Ritz et Ferdinand Othon Wolf, Sion, 1872. – Es gibt zahlreiche biographische Notizen über Alphonse Rion, vgl. u. a. Burnat Emile: *Le Chanoine Alphonse Rion 1809–1856*, in *Bulletin de la Murithienne*, Bd. 37, 1911, S. 127–130.
- ⁴⁸ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Taufbuch, S. 72 f.
- ⁴⁹ StAV, Staatsratsprotokoll vom 5. Februar 1818.
- ⁵⁰ Zu diesem Thema gibt es eine sehr reichhaltige Literatur. Ich möchte hier lediglich auf den ausgezeichneten Ausstellungskatalog des Museums von Bagnes hinweisen: *16 juin 1818, débâcle du Giétro, Le Châble/VS*, 1988. 200 S., reich illustriert.
- ⁵¹ StAV, Staatsratsprotokoll vom 21. Juli 1818.
- ⁵² StAV, Staatsratsprotokoll vom 20. Oktober 1837.
- ⁵³ Vgl. hierzu auch Ignace Mariétan: *La vie et l'œuvre de l'ingénieur Ignace Venetz 1788–1859*, in *Bulletin de la Murithienne*, Bd. 76, 1959, besonders S. 6–23 (zit. Mariétan).
- ⁵⁴ StAV, Landratsprotokoll, Novembersession 1818.
- ⁵⁵ StAV, Landratsprotokoll, Maisession 1819.
- ⁵⁶ StAV, Landratsprotokoll, Maisession 1819.
- ⁵⁷ StAV, Staatsratsprotokoll vom 4. Januar 1820.
- ⁵⁸ StAV, Baudepartement, 135/1, *Eboulements et Rapports*. – *Naturwissenschaftlicher Anzeiger*, 1820, Bern.
- ⁵⁹ StAV, Staatsratsprotokoll vom 6. Oktober 1820.
- ⁶⁰ Vgl. *Sammlung der Gesetze, Dekrete und Abschlüsse der Republik und Kantons Wallis seit 1815*, Bd. 1, S. 323–329.
- ⁶¹ Vgl. *Almanach portatif du Valais pour l'an de grâce 1823*. Unterinspektoren waren: Eugen Allet, Grosskastlan von Leuk; Joseph Bruttin von Sitten; Maurice Robatel von Martigny.
- ⁶² Diese Abhandlung wurde 1833 in den Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft – mit Korrekturen und Ergänzungen – veröffentlicht.
- ⁶³ Vgl. Zimmermann Karl, op. cit. S. 296.
- ⁶⁴ StAV, Landratsprotokoll, Novembersession 1821.
- ⁶⁵ StAV, Staatsratsprotokoll vom 20. Oktober 1837.
- ⁶⁶ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Taufbuch, S. 119.
- ⁶⁷ StAV, ABS 230/50, Fol. 381 v^o, Rechnung der Stadt Sitten für das Jahr 1821.
- ⁶⁸ StAV, Landratsprotokoll, Dezembersession 1822: «La haute Diète regardant le passage des étrangers comme la principale source d'où provient le numéraire en circulation parmi nous, a senti pour conserver cet avantage la nécessité de poursuivre les travaux entrepris pour l'amélioration de nos routes qui continuent d'attirer un grand nombre de voyageurs, et qui cette année à l'occasion du congrès de Vérone ont été fréquentées par les personnages les plus illustres.»
- ⁶⁹ Vgl. Anne-Joseph de Rivaz: *Mémoires historiques sur le Valais (1798–1834)*, publ. par André Donnet, Lausanne, 1961, Bd. 2, S. 250 f.
- ⁷⁰ StAV, Landratsprotokoll, Dezembersession 1823. Zu den oben genannten Unterinspektoren (vgl. Anmerkung 61) wurden noch Kaspar de Sepibus, Vizegrosstkastlan von Mörel, und Pierre-Hyacinthe Darbellay, Zendenpräsident von Monthey, ernannt.
- ⁷¹ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Taufbuch, S. 151.
- ⁷² StAV, Familienarchiv Calpini, Papiers de l'ingénieur Venetz.
- ⁷³ Ebenda.
- ⁷⁴ Ebenda. Der Vertrag datiert vom 13. Dezember 1825.
- ⁷⁵ Ebenda. Briefentwurf, datiert: Sitten, den 5. Januar 1835.
- ⁷⁶ Ebenda.
- ⁷⁷ Ebenda.
- ⁷⁸ StAV, AV 110/3 Venetz. Das Schreiben ist datiert vom 22. April 1825.
- ⁷⁹ StAV, Landratsprotokoll, Dezembersession 1824.
- ⁸⁰ StAV, Landratsabschiede Mai 1836, Annexe N° 3. Kommissionsmitglieder waren für die Waadt: Préfet Pilet, voyer de la Rottaz; Jean de Charpentier, directeur des mines; für das Wallis: Philippe Morand, Martigny; Hyacinthe Darbellay, Monthey, und Ignaz Venetz.
- ⁸¹ Staatsarchiv des Kantons Waadt (zit. ACV), Staatsratsprotokolle vom 12. Januar, 26. Januar und 28. April 1826.
- ⁸² ACV, Staatsratsprotokoll vom 24. Mai 1826.
- ⁸³ StAV, Staatsratsprotokoll vom 23. Dezember 1826.
- ⁸⁴ StAV, Landratsprotokoll, Dezembersession 1826.
- ⁸⁵ Ebenda.
- ⁸⁶ Ebenda.
- ⁸⁷ StAV, Landratsprotokoll, Dezembersession 1827.
- ⁸⁸ StAV, Landratsprotokoll, Maisession 1830.
- ⁸⁹ Zimmermann Karl, op. cit. S. 296–297. – Anne-Joseph de Rivaz, op. cit. Bd. III, S. 62–64.
- ⁹⁰ StAV, Landratsabschiede, Dezembersession 1829 (Budget).
- ⁹¹ StAV, Landratsabschiede, Dezembersession 1830 (Budget).
- ⁹² StAV, Landratsabschiede, Dezembersession 1831 (Budget).
- ⁹³ StAV, Landratsabschiede, Dezembersession 1832 (Budget).
- ⁹⁴ *Sammlung der Gesetze, Dekrete und Abschlüsse der Republik und Kantons Wallis seit 1827–1838*, Bd. 5, Sitten 1841, S. 404–410.
- ⁹⁵ StAV, Baudepartement, Papiers de l'ingénieur Venetz: Brief vom 10. Januar 1833.
- ⁹⁶ StAV, Landratsabschiede, Botenliste. Da Ignaz Venetz nur an zwei Landräten zugegen war, ist anzunehmen, dass er 1833/34 Suppleant war.
- ⁹⁷ Vgl. *Annuaire officiels de la République et canton du Valais, 1835–1838*.
- ⁹⁸ StAV, Landratsabschiede 1837, Botenlisten.
- ⁹⁹ Vgl. hierzu StAV, 1101/36, Staatsratsprotokoll vom 30. April 1838.
- ¹⁰⁰ StAV, Landratsabschiede, Dezembersession 1833 (Budget).

- ¹⁰¹ Sammlung der Gesetze, Dekrete und Abschlüsse der Republik und Kantons Wallis seit 1827–1838, Bd. 5, Sitten 1841, S. 483–514.
- ¹⁰² StAV, Landratsabschiede, Dezember 1837.
- ¹⁰³ StAV, Staatsratsprotokoll vom 20. Oktober 1837. Es steht dort u. a. zu lesen: «Que ses réclamations réitérées et infructueuses, l'augmentation du travail et tant d'autres désagréments qu'il éprouve depuis quelques temps au sujet de ses travaux, l'avaient décidé à demander sa démission et à réclamer de nouveau le payement de ses vacances faites comme commissaire du gouvernement pour les digues...»
- ¹⁰⁴ StAV, AV 110/9 Venetz, Extrait in parte qua du protocole de la diète du canton du Valais dans sa séance du vingt-deux décembre 1837. (Übersetzung des Autors).
- ¹⁰⁵ Ebenda.
- ¹⁰⁶ StAV, 1101/36, Staatsratsprotokoll vom 26. Januar 1838.
- ¹⁰⁷ ACV, K III 10/123, S. 154, Staatsratsprotokoll vom 17. Oktober 1837.
- ¹⁰⁸ StAV, 1101/36, Staatsratsprotokoll vom 5. Februar 1838.
- ¹⁰⁹ Vgl. hierzu: *Mémorial des Travaux Publics du canton de Vaud, Lausanne, 1896*; bes. S. 129–136 (zit. *Mémorial*).
- ¹¹⁰ ACV, K III 10/112, Staatsratsprotokoll vom 8. Januar 1830.
- ¹¹¹ ACV, K III 10/116, S. 258, Staatsratsprotokoll vom 15. März 1834.
- ¹¹² Vgl. *Mémorial*, S. 132.
- ¹¹³ ACV, K III 10/121, S. 286 f., Staatsratsprotokoll vom 30. November 1836.
- ¹¹⁴ ACV, K III 10/123, S. 154, Staatsratsprotokoll vom 17. Oktober 1837.
- ¹¹⁵ ACV, K III 10/124, Staatsratsprotokoll vom 14. April 1838.
- ¹¹⁶ ACV, K III 10/122, S. 520, Staatsratsprotokoll vom 17. August 1837.
- ¹¹⁷ ACV, K III 10/129, S. 176 f., Staatsratsprotokoll vom 8. Dezember 1840. – ACV, K III 10/129, S. 310, Staatsratsprotokoll vom 22. Januar 1841. – ACV, K III 10/130, S. 391 f., Staatsratsprotokoll vom 20. August 1841.
- ¹¹⁸ ACV, K III 10/132, S. 445 f., Staatsratsprotokoll vom 15. Oktober 1842.
- ¹¹⁹ ACV, K III 10/135, Staatsratsprotokoll vom 21. September 1844.
- ¹²⁰ ACV, K I 18, S. 23.
- ¹²¹ ACV, K III 10/138, Staatsratsprotokolle vom 6. August 1845; vom 30. August 1845; vom 27. November 1845 u. a.
- ¹²² Vgl. *Mémorial*, S. 191–192.
- ¹²³ ACV, K III 10/134, Staatsratsprotokoll vom 17. Oktober 1843.
- ¹²⁴ Vgl. *Mémorial*, S. 132.
- ¹²⁵ Vgl. *Mémorial*, S. 133, sowie zahlreiche Eintragungen in den waadtländischen Staatsratsprotokollen der Jahre 1846 u. 1847.
- ¹²⁶ ACV, K III 10/141, Staatsratsprotokoll vom 9. September 1846.
- ¹²⁷ ACV, K III 10/141, S. 486, Staatsratsprotokoll vom 20. Februar 1847, und ACV, K III 10/142, S. 206, Staatsratsprotokoll vom 30. April 1847.
- ¹²⁸ ACV, K III 10/142, S. 206 f., Staatsratsprotokoll vom 30. April 1847.
- ¹²⁹ Vgl. *Mémorial*, S. 133. – ACV, K III 10/142, S. 313, Staatsratsprotokoll vom 5. Juni 1847; ACV, K III 10/142, S. 407 f., Staatsratsprotokoll vom 3. Juli 1847; ACV, K III 10/142, S. 425, Staatsratsprotokoll vom 8. Juli 1847.
- ¹³⁰ Vgl. *Mémorial*, S. 133.
- ¹³¹ ACV, K III 10/143, Staatsratsprotokoll vom 2. September 1847; ACV, K III 10/143, S. 180, Staatsratsprotokoll vom 9. Oktober 1847.
- ¹³² Heinz Balmer, op. cit. S. 148.
- ¹³³ ACV, K III 10/143, S. 559, Staatsratsprotokoll vom 17. Januar 1848.
- ¹³⁴ ACV, Ed. 17/5, S. 190.
- ¹³⁵ Vgl. *Mémorial*, S. 133 ff.
- ¹³⁶ ACV, K III 10/141, Staatsratsprotokoll vom 24. Dezember 1846.
- ¹³⁷ 1852 veröffentlichte Ignaz Venetz in der *Bibliothèque universelle, Genf*, eine interessante Abhandlung darüber: *Mémoire sur les digues insubmersibles, sur les écluses à cheminées pour le colmatage et sur les principes à suivre dans les corrections des cours d'eau, avec leur application spéciale aux redressements de l'Orbe et de la Broye et à l'assainissement des marais adjacents*.
- ¹³⁸ Vgl. *Mémorial*, S. 176.
- ¹³⁹ ACV, K III 10/146, S. 145, Staatsratsprotokoll vom 7. März 1849.
- ¹⁴⁰ ACV, K III 10/147, S. 422, Staatsratsprotokoll vom 1. Februar 1850.
- ¹⁴¹ ACV, K III 10/125, Staatsratsprotokolle vom 20. März 1840; 9. April 1840; 15. August 1840. – ACV, K III 10/126, Staatsratsprotokolle vom 12. Februar 1841 und vom 13. März 1841.
- ¹⁴² Vgl. hierzu Mariétan, S. 50.
- ^{142 bis} StAV, ABS 240/87, S. 323: Sittener Burgerratsprotokolle, Sitzung vom 8. April 1854.
- ¹⁴³ StAV, Baudepartement, Papiers de l'ingénieur Venetz.
- ¹⁴⁴ Ebenda.
- ¹⁴⁵ Vgl. Zimmermann, op. cit. S. 297.
- ¹⁴⁶ StAV, Baudepartement, Papiers de l'ingénieur Venetz.
- ¹⁴⁷ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Sterbebuch, S. 172.
- ¹⁴⁸ *Gazette du Valais*, 1859, Nr. 33, S. 2; Nr. 34, S. 3. – *Walliser Wochenblatt*, 1859, Nr. 18.
- ¹⁴⁹ Vgl. *Jahrbuch des SAC*, Bd. VI, 1869/70, S. 481–487.
- ¹⁵⁰ In einem undatierten Briefentwurf an die Burgerschaft von Sitten (sicher nach 1824) schrieb Venetz: «Indessen muss ich doch Euer hochwohlgebohren erinnern, dass ich Vater von sechs Kindern seye und beinahe nichts habe als was ich verdiene.» (StAV, Baudepartement, Papiers de l'ingénieur Venetz.)
- ¹⁵¹ Pfarrarchiv Visp, Sterbebuch.
- ¹⁵² In den Sterberegistern von Sitten und Visp konnte ich keinen Eintrag finden. In den Volkszählungsregistern von 1829 ist Ludwig nicht mehr aufgeführt.

- ¹⁵³ Schon 1841 arbeitete Franz Venetz vorübergehend als Ingenieurhilfe im Waadtländer Baudepartement (ACV, K III 10/126, Staatsratsprotokoll vom 12. Februar 1841). – 1846 arbeitete er mit Jean de Charpentier in Bex, um sich mit den Problemen der «unterirdischen Geometrie» vertraut zu machen, wie wir aus einem Brief vom 20. März 1846 an Karl Adolf von Morlot erfahren (Burgerbibliothek Bern, Mss. H.H. XLV, 11, Nr. 735).
- ¹⁵⁴ ACV, K VII⁹ 12², N° 534, 1841, août 21: «La Préfecture de Lausanne délivre un passeport, valable un an, à François Venetz, naturaliste, de Sion, âgé de 20 ans, dont les parents sont légalement domiciliés en cette ville par permis d'établissement, pour aller à Florence et autres lieux d'Italie, pour ses études et sous l'autorisation de son père.»
- ¹⁵⁵ ACV, K VII⁹ 12², N° 804, 1842, juillet 23: «La Préfecture de Lausanne délivre un passeport, valable un an, à François Venetz, naturaliste, de Sion, âgé de 21 ans, dont les parents sont légalement domiciliés en cette ville par permis d'établissement, pour aller par Vienne et Venise assister à la réunion des Savants italiens à Padoue.»
- ¹⁵⁶ ACV, K VII⁹ 12², N° 1162: «La Préfecture de Lausanne délivre à François Venetz, naturaliste, de Sion, âgé de 22 ans, un passeport, valable un an; pour aller dans le Nord de l'Italie et le Midi de la France, pour y faire des recherches géologiques, les parents du titulaire étant légalement domiciliés en cette ville par permis d'établissement.»
- ¹⁵⁷ StAV, AV 110/8 Venetz, Diplom der Aufnahme in die Gesellschaft.
- ¹⁵⁸ ACV, K XV^b 10², S. 168.
- ¹⁵⁹ J.J. Breimi-Wolf: Bericht über den Erfolg des von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, bei ihrer Zusammenkunft in Aarau, erlassenen Einladungsschreibens an die Entomologen und Freunde der Entomologie im Vaterlande, in Verhandlungen der Schw. Naturforschenden Gesellschaft, 1851, S. 137 f. und 164.
- ¹⁶⁰ StAV, Familienarchiv Calpini, Tagebuch von Josephine Venetz-Calpini, Eintrag zum 1. Dezember 1870. – Bei de Gautard handelt es sich um Jacques Emile (1834–1919), Sohn des Marc-Victor, einen Franzosen, der 1874 in Vevey eingebürgert wurde und in St-Légier wohnhaft war (Angabe des Waadtländer Staatsarchivs).
- ¹⁶¹ StAV, 1101/50, Staatsratsprotokoll vom 6. Dezember 1859 (Ernennung an Stelle von de Quarterly).
- ¹⁶² Zu Philippe de Torrenté († 10. Oktober 1868) vgl. Nachrufe in: Walliser Wochenblatt, 1868, Nr. 42; Le Confédéré, 1868, Nr. 83; Gazette du Valais, 1868, Nr. 83.
- ¹⁶³ Vgl. Anton Gattlen: Eine Strasse von Zermatt auf das Matterhorn, in Treize Etoiles, 1968, Nr. 7, S. 18–20.
- ¹⁶⁴ Josephine Calpini (1832–1903), Tochter des Jacques Calpini und der Catherine Penon (Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Ehebuch).
- ¹⁶⁵ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Sterbebuch, S. 295. Vgl. auch StAV, Familienarchiv Calpini, Tagebuch von Josephine Venetz-Calpini.
- ¹⁶⁶ Walliser Bote, 1870, Nr. 39. – Vgl. auch Gazette du Valais, 1870, Nr. 116.
- ¹⁶⁷ Zu Johann Cathrein (* 1802 in Glis) vgl. BWG, Bd. 1, S. 454. Cathrein wurde 1824 zum Priester geweiht; er war zuerst Rektor von Eggerberg (bis 1830), dann Rektor und Schulherr von Visp.
- ¹⁶⁸ Sitten, Bischöfliches Archiv, T 44, Nr. 68. Der Brief ist datiert vom 11. August 1834.
- ¹⁶⁹ Sitten, Bischöfliches Archiv, T 44, Nr. 69 und 70/71.
- ¹⁷⁰ ACV, Ed 118/1, S. 255: Zivilstandsregister von Rougemont, Geburten.
- ¹⁷¹ ACV, Ed 71/24, S. 287: Zivilstandsregister von Lausanne, Ehen.
- ¹⁷² In Lausanne starb am 27. Februar 1837 der Sohn Franz Ludwig (ACV, Ed 71/48, S. 64: Zivilstandsregister von Lausanne, Sterbebuch). – Am 11. März 1838 wurde in Lausanne Josephine Cathrein geboren (ACV, Ed 71/6, S. 220), doch das Kind starb bereits am 21. April des gleichen Jahres (ACV, Ed 71/48, S. 219). – Am 23. Januar 1839 erhielt Franz Cathrein für sich und seine Frau einen Pass, gültig für 1 Jahr, nach Le Locle (ACV, K VII g 12/1). Dieser Pass wurde 1840 um drei Jahre verlängert (ACV, K VII g 12/2). – Am 16. Juni 1840 wurde in Le Locle Herminie Georgine Elisabeth Cathrein geboren (ACV, K VII g 12/2).
- ¹⁷³ ACV, K VII g 12/2, Nr. 305.
- ¹⁷⁴ ACV, K VII g 12/2, Nr. 410.
- ¹⁷⁵ Vgl. StAV, Familienarchiv Calpini, Tagebuch von Josephine Venetz-Calpini, passim.
- ¹⁷⁶ StAV, Volkszählung von 1880, Sitten.
- ¹⁷⁷ StAV, Familienarchiv Calpini, Tagebuch von Josephine Venetz-Calpini.
- ¹⁷⁸ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Sterbebuch, S. 291.
- ¹⁷⁹ Pfarrarchiv der Kathedrale von Sitten, Sterbebuch, S. 120.

Bibliographie

Agassiz, L(ouis).

Discours. (Concernant les blocs erratiques et la théorie des glaciers de Venetz). Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft (SNG), 22, 1837, p. V–XXXII.

Balmer, Heinz.

Ignaz Venetz, 1788–1859.

Gesnerus, 27, 1970, 3/4, S. 138–168. Bibliogr., Portr.

Balmer, H(einz).

Ignaz Venetz.

Verhandlungen SNG, 149, 1969, S. 175–177.

Berreau, Emmanuel.

Cette coquine de Dranse!

Gazette de Martigny, 1984, 14, p. 10. III.

Enthält: Qui était Ignace Venetz?

- Besse, Maurice.*
Les Naturalistes Valaisans.
Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten (S. 24–26: Ignace Venetz).
Verhandlungen SNG 1923, Zermatt.
- Biner, Jean-Marc.*
Qui était Venetz?
La Cordée, 59, 1984, 2, p. (5). Portr.
- (Burnat, Emile [et Paul Fleury].)*
Ignace Venetz, Ingénieur. 1788–1859.
Murithienne, 37, 1911, p. 131–136. Portr.
- Charpentier, [Jean] de.*
Annonce d'un des principaux résultats des recherches de Mr. Venetz... sur l'état actuel et passé des glaciers du Valais.
Verhandlungen SNG, 19, 1834, S. 23–24.
- De Luc, J[ean]- A[ndré].*
Examen de la cause probable à laquelle M. J. de Charpentier attribue le transport des blocs erratiques de la Suisse.
Verhandlungen SNG, 22, 1837, S. 29–38.
- Escher, Siegfried.*
Ignaz Venetz, Begründer der Eiszeit-Theorie 1788–1859: Vortrag des Jahrespräsidenten.
Jahrbuch SNG, wissenschaftlicher Teil, 1978, S. 222–233. Ill., Bibliogr. S. 233.
- Gattlen, A[nton].*
Ignaz Venetz (1788–1859).
Walliser Nachrichten, 1960, Nr. 8.
Walliser Volksfreund, 1960, Nr. 11.
Walliser Bote, 1960, Nr. 11.
- Gattlen A[nton].*
La vie et l'œuvre de l'ingénieur Ignace Venetz, 1788–1859.
Nouvelliste, 1960, N° 21.
Patrie valaisanne, 1960, N° 9–10.
Journal de Sierre, 1960, N° 10.
Feuille d'Avis du Valais, 1960, N° 33.
Confédéré, 1960, N° 16.
Rhône, 1960, N° 18.
- Grichting, Alois.*
Ignaz Venetz, Schöpfer der Eiszeittheorie.
Walliser Spiegel 6, 1978, 42, S. 11. Portr.
- H[allenbarter], L[eo].*
Ignaz Venetz, 1788–1859.
Walliser Nachrichten, 1934, 46. Portr., 111.
- Hallenbarter, L[eo].*
Ignaz Venetz. 1788–1859.
Walliser Jahrbuch, 4, 1935, S. 73–77. Portr., Abb.
- Marietan, Ignace.*
La vie et l'œuvre de l'ingénieur Ignace Venetz.
Murithienne, 76, 1959, p. 1–51. Portr.
- Marietan, Ignace.*
Ignace Venetz, ingénieur, 1788–1859.
Almanach du Valais, 1960, p. 117–119.
- Marietan, Ignace.*
Venetz et la théorie glaciaire.
Alpes, 37, 1961, p. 53–63. Portr.
Mémorial des Travaux Publics du canton de Vaud, Lausanne, 1896.
- Nicollier, Philippe.*
Ignace Venetz: ses travaux lors de la catastrophe de Giétroz en 1818 et son apport à la théorie glaciaire / Philippe Nicollier. Lausanne, 1981. 30 p. + Annexes.
(Mémoire de lic. géorg. Univ. Lausanne).
- Onde, Henri.*
Observations glaciologiques en Suisse et en Savoie, il y a un siècle.
Revue de géographie alpine, Grenoble, 36, 1948, p. 399–409.
- Roten, L[eo] L[uzian] von.*
Das Venetzdenkmal bei Sitten.
Jahrbuch SAC, 6, 1869/70, S. 481–487.
- Siegfried, J[ohann] J[akob].*
Geschichtliche Notizen über die Gletschertheorie. [Verdienste von Ignaz Venetz.]
Jahrbuch SAC, 10, 1874/75, S. 584–589.
- Tscherrig, Georges.*
Vor 125 Jahren starb Ignaz Venetz.
Walliser Volksfreund, 1984, 71, S. 4. Portr.
- Tscherrig, Georges.*
Ignaz Venetz – genial und oft verkannt.
Walliser Volksfreund, 1987, 4, S. 6, 111. Portr.

Weidmann, Marc.

A propos d'Ignace Venetz (1788–1859).
Murithienne, 89, 1972, p. 5–9. Portr.
(Documents concernant théorie glaciaire, à la BCU,
Lausanne.)

Wolf, Ferd[inand]- O[thon].

Notices biographiques sur les naturalistes valaisans
Murith, Venetz, Berchtold et Rion. Trad. par C.
M[oïse] B[riquet].
Echo des Alpes, 10, 1874, p. 198–206, 273–288.

(Wolf, Ferd[inand]- O[thon].)

Biographische Skizzen. (Murith. Venetz. Berchtold.
Rion.)
Neue Alpenpost, 2, 1875, S. 34–35, 41–42, 49–
50, 57–58.

Wolf, Ferd[inand]- O[thon].

Biographische Notizen über die Walliser Naturfor-
scher Murith, Venetz, Berchtold und Rion.
La onzième Réunion annuelle du Club alpin suisse à
Sion, les 22, 23 et 24 août 1874. Sion, L. Schmid,
1875, S. 8–34.

Zimmermann, Karl.

Ignaz Venetz (1788–1859): Pionier der Eiszeit-
theorie.
Jahrbuch des Bernischen historischen Museums =
Jagen und Sammeln: Festschrift für Hans-Georg
Bandi zum 65. Geburtstag, 63/64, 1983/1984,
S. 293–301. Portr.

16 juin 1818: Débâcle du Giétro.

Catalogue de l'exposition thématique sur la géogra-
phie, la géologie et la glaciologie de la vallée de
Bagnes.

Collection du Musée de Bagnes N° 1. 1988; 200 p.,
ill.

Illustrationen

Ignaz Venetz,
gemalt 1826 von Lorenz-Justin Ritz. Öl auf Lein-
wand. Heute im Museum von Majoria, Sitten. Foto
Kantonale Museen, Sitten, H. Preisig.

Ignaz Venetz,
gemalt 1854 von Lorenz-Justin Ritz. Öl auf Lein-
wand. Heute im Museum von Valeria, Sitten. Foto
Kantonale Museen, Sitten, H. Preisig.

Maria-Josepha Venetz-Andenmatten,
gemalt 1824 von Lorenz-Justin Ritz. Öl auf Lein-
wand. Heute im Museum von Majoria, Sitten. Foto
Kantonale Museen, Sitten, H. Preisig.

Franz Venetz,
gemalt von ?
Öl auf Leinwand. Heute im Museum von Majoria,
Sitten. Foto Kantonale Museen, Sitten, H. Preisig.

Franz Venetz,
Fotosammlung, Staatsarchiv Sitten.

Hermine Cathrein-Venetz,
Fotosammlung, Staatsarchiv Sitten.

Neubrück/Stalden, in der Bildmitte hinter dem Brük-
kenbildstöcklein: das Elternhaus.
Foto Postkartensammlung Kantonsbibliothek,
Sitten.

Kaltwassergalerie,
Foto F. Boissonaz, aus F. Barbey: La route du Simp-
lon. Genève 1906, S. 128.

Venezstein auf Valeria,
Foto Jean-Marc Biner, Bramois.

Ignaz Venetz als Ingenieur

Ernst von Roten und Philipp Kalbermatter

Es kann angesichts des umfangreichen Quellenmaterials nicht das Anliegen der Autoren sein, die Arbeiten von Ignaz Venetz lückenlos und ausführlich darzustellen. Diese Aufgabe mag künftigen Lokalhistorikern und Studenten vorbehalten bleiben. Der Wert dieses zweiten Teils des Buches über Venetz besteht unserer Ansicht nach darin, die Vielseitigkeit der Arbeiten des Staatsingenieurs darzustellen, welche insbesondere für den Strassenbau in der Zeit von 1816 bis 1837 selbst in der neuesten Literatur keine gebührende Berücksichtigung gefunden hat.

Gesetzgebung und Baudepartement zu Beginn des 19. Jahrhunderts

Bevor wir uns der Ingenieurtätigkeit von Ignaz Venetz zuwenden, mag es zum besseren Verständnis seines Wirkens beitragen, einen kurzen Blick auf die damaligen Verhältnisse im öffentlichen Bauwesen zu werfen¹.

Die Gesetzgebung

Den Ausgangspunkt für eine durchschlagskräftige Organisation des Walliser Strassenwesens bildete ohne Zweifel jene grosse Heerstrasse, welche Napoleon von Genf aus durch das Wallis bis nach Arona anlegen liess und als deren Krönung die Eröffnung des Simplonteilstückes am 9. Oktober 1805 angesehen werden kann. Zur Regelung des Unter-

halts dieser ersten modernen Alpenstrasse wurde am 4. Dezember 1802 ein eigenes Gesetz erlassen. Es sah die Stellen von 2 Oberinspektoren, einen für das Gebiet oberhalb und einen für dasjenige unterhalb der Raspille, und von Strassenkommissären in jedem Zenden vor. Der Staat kam für die Löhne der Handwerker und das Pulver auf, die Zenden trugen die übrigen Lasten.

Nach dem Beitritt zur Eidgenossenschaft lag es nun am Wallis, die Gesetzgebungstätigkeit selbständig weiterzuführen. So entstand am 16. Dezember 1805 das «Gesetz über die Unterhaltung der Heerstrasse» samt allen ihren Brücken, am 3. Dezember 1817 das «Gesetz über die Polizey (im Sinne von Ordnung) der Heerstrasse», am 18. Dezember 1818 das «Dekret über den Unterhalt der Wehrinnen gegen die Ströme und Bäche». Die Wehrinnen (Dämme) waren von den Gemeinden zu besorgen mit Ausnahme derjenigen zum Schutze der Landstrasse, für welche der Staat aufkam.

Die Gesetzgebung wirkte sich rasch auf die Seitenverbindungen der Strasse erster Klasse (Landstrasse, grosser Heerweg, Grande Route) aus. Das geschah erstmals in der Strassenklassifikation vom 14. Dezember 1820, mit der alle bestehenden oder geplanten Verkehrsverbindungen in 6 Klassen eingeteilt wurden. Der Staat beteiligte sich in unterschiedlicher Höhe an den Kosten: zu 100% an der Landstrasse, zu 15% an Strassen der sechsten und untersten Klasse. Der Unterhalt der Nebenstrassen wurde am 26. Mai 1827 den Gemeinden übertragen.

Weitere Anordnungen zeigen auf, wie sehr eine zweckmässige Ausstattung der Verkehrswege in den Mittelpunkt rückte. Dazu seien folgende Verfügungen erwähnt: die Fixierung der Strassenbreite am 21. Dezember 1822, die Kostenverteilung der

innerorts anzulegenden Steinpflaster am 13. Dezember 1823, das «Reglement für den Dienst der Kantoniere» am 22. Juni 1826, die «Erhaltung der Marksteine und Brustlehnen sowie der längs dem Heerweg angelegten Baumpflanzungen» am 7. Januar 1829 und die «Radspernung der Fuhrwerke auf dem Simpelberge» am 10. Juni 1829.

Um die Mitte der dreissiger Jahre wurden alle bisherigen Bestrebungen – gleichsam das Vermächtnis der Ära Venetz – in 3 grossen Verordnungen zusammengefasst. Am 23. Mai 1833 verabschiedete der Landrat das «Gesetz über die Dämmung des Rhodans, der Ströme und Bäche, und Austrocknung der Sümpfe», am 20. Mai 1835 das «Gesetz über Errichtungen, Erweiterungen, Unterhalt und Klassifizierung der Strassen», am 14. Dezember 1835 das «Gesetz über die allgemeine Verwaltung des Strassen- und Brückenwesens und über die Polizei der Strassen». Ausführlich darauf einzugehen erübrigt sich; die Titel der Gesetze präzisieren deren Inhalt zur Genüge.

Die Verwaltung kommt im folgenden Abschnitt zur Sprache. Ansonsten sei noch erwähnt, dass sich die zunehmende Bedeutung der Strassen u. a. daraus ablesen lässt, in welcher Höhe sich der Staat an deren Kosten beteiligte. Man bemerkt eine Steigerung zwischen 1820 und 1835.

	1. Kl.	2. Kl.	3. Kl.	4. Kl.	5. Kl.	6. Kl.
1820	100%	50%	40%	25%	22%	15%
1835	100%	60%	50%	33%	28%	20%

Das Baudepartement

Im Verlaufe von rund 30 Jahren entwickelte sich, vorerst (in Anlehnung an die französische Bezeichnung) unter dem Namen «Inspektion bzw. Verwaltung der Brücken und Strassen», ein eigentliches Baudepartement, als dessen Bereiche Strassen, Brücken, Dämme, Wälder und Bergwerke genannt werden.

Personelles

Die Verfassung von 1802 übertrug einem Staatsrat die Verantwortung für die Anlage und den Unterhalt der Strassen und Brücken sowie anderer öffentlicher Bauten. Aus dem Gesetz vom 14. Dezember 1835 geht bedeutend mehr hervor. Die Leitung des Departementes oblag einem Staatsrat. Dieser führte zusammen mit den beiden Ingenieuren und einem Sekretär die Oberinspektion. Als Chef-Ingenieur

amtete von 1816 bis 1837 Ignaz Venetz. Im Jahre 1827 wurde ihm Philippe de Torrenté als Hilfskraft zugeteilt. Die Zahl von 3 Unterinspektoren wurde 1823 auf 5 erhöht. Die Unterinspektoren hätten sich, so wurde betont, als nützlich erwiesen bei Kleinigkeiten, welche weder vom Ingenieur noch vom Generalinspektor (einem der Staatsräte) wahrgenommen werden könnten. Sie wurden mit je 300 Fr.² jährlich entlohnt. Die Grenzen ihrer 5 Bezirke lagen bei den Brücken von Visp, Siders, Riddes und Trient. Ab 1820 führt die Staatsrechnung ein Gesamtgehalt für Kantoniere an. Man darf annehmen, dass hier eine Einrichtung, die sich in der Praxis bewährt hatte, nachträglich gesetzlich sanktioniert wurde, nämlich im oben genannten Reglement von 1826. Danach stieg der Betrag ihrer Gehälter rasch von 5596 Fr. (1827) auf über 8000 Fr. (um 1830) an, immer noch ohne Vermerk ihrer Anzahl.

Budget

In der Maisession des Grossen Rates (auch Landrat) wurde jeweils die Staatsrechnung des abgelaufenen Jahres präsentiert, natürlich unter Einschluss der öffentlichen Bauten wie Strassen, Brücken, Dämme usw. Dabei fällt auf, dass die Abteilung «Brücken und Strassen» mit den Jahren detaillierter aufgeführt wird. Die Anzahl der aufgelisteten Einzelposten stieg kontinuierlich von rund einem Dutzend (1820) bis auf achtzig (1834). Im selben Zeitraum erhöhte sich die Gesamtsumme der staatlichen Kosten und Beiträge von anfänglich etwa 20 000 Fr. pro Jahr auf eine sechsstellige Zahl, 103 000 Fr. im Jahre 1836. Ab Mitte der zwanziger Jahre wurde in der Dezembersession jeweils das Budget für das kommende Jahr vorgestellt. Dabei kristallisierte sich ab 1830 die Abteilung «Strassen und Brücken» als ein umfangreiches Sonderbudget heraus.

Venez als Staatsingenieur: Gletscherarbeiten

Die Arbeiten von Ignaz Venetz an Gletschern werden im dritten Teil dieser Publikation ausführlich beschrieben, so dass wir uns hier auf das Nötigste beschränken können.

Zur Tätigkeit eines Walliser Staatsingenieurs um 1820/30 gehörten gezwungenermassen auch Arbeiten an Gletschern und Gletscherseen. Durch

ihr Vorstossen schufen damals etliche Gletscher grosse Gefahrenherde in Form von Seen, welche sich hinter herabgefallenen Eisblöcken oder ins Tal hinabreichenden Gletscherzungen bildeten. Ein Ausbruch konnte zu einer grossen Katastrophe führen. Eine solche konnte Venetz im Juni 1818 durch das Anlegen eines Eiskanals im Damm, der unterhalb des Giétrozgletschers dem Wasser den Abfluss verwehrte, nur vermindern, nicht aber verhindern. Beim Mattmarksee hingegen hatte er 1834 mit einem Abflusskanal im Eisriegel mehr Erfolg. Gegen die Einwirkungen des Weisshorngletschers, von dem im Dezember 1819 wieder einmal ein Stück zu Tale gestürzt war, auf das Dorf Randa konnte er allerdings nur den Bau eines gigantischen Walles oder die Verlegung der Siedlung empfehlen. Um der von Zeit zu Zeit (je nach Temperatur und Eiszusammensetzung) auftretenden plötzlichen Entleerung des Märjelensees mit folgenschweren Verwüstungen in der Talebene bei Naters und Brig entgegenzutreten, liess er 1828 durch den Staatsrat Pläne bewilligen, denen zufolge der Seespiegel durch einen 80 m langen und 4 m tiefen Abflussgraben in Richtung Fieschertal gesenkt werden sollte. Dieses Werk wurde ausgeführt und 1890 bis 1894 durch einen Stollen ergänzt.

Venez als Staatsingenieur: Strassenarbeiten

Als Ignaz Venetz die Verantwortung für die Strassen übernahm, war das Wallis finanziell nicht auf Rosen gebettet: Der Staat verfügte nur über wenig Mittel zur Pflege und Erweiterung eines weitläufigen Strassennetzes, die Zenden und Gemeinden ebenso, und von einer Bundeshilfe war noch nicht die Rede. Kein Wunder also, dass der frischgebakene Staatsingenieur sich vorerst mit dem Unterhalt der grossen Heerstrasse Napoleons bescheiden musste³. Erst mit der Zeit dehnte sich seine Tätigkeit auf die Planung neuer Linienführungen aus. Sie beinhaltete mannigfaltige Elemente wie Böschungen, Pflaster, Brücken, Mauern, Galerien usw.

Erste Arbeiten

Über die Arbeiten von Venetz in den ersten Jahren als Staatsingenieur liegen uns kaum Aufzeichnun-

gen aus seiner Hand vor, so dass wir uns mit den knappen Angaben aus Landratsabschieden und Staatsratsprotokollen begnügen müssen. Neben vielen Reparaturen an Strassen (z. B. 1818 Mörel-Deisch) und Brücken (z. B. 1817 in St. Maurice, Martigny und Naters) legte er die Landstrasse zwischen Riddes und Martigny neu an. Deren schnurgerade Linienführung entspricht mehr oder minder der heutigen Kantonsstrasse. Die Arbeiten erstreckten sich über mehrere Jahre. Auch die Simplonstrasse bedurfte noch lange nach ihrer Eröffnung grösserer und kleinerer Reparaturen, deren Kosten oft die 10 000 Fr. pro Jahr überschritten. 1824 wurden für die Kaltwassergalerie 3 000 Fr. bewilligt.

Sitten Ost 1824

1824 unterbreitete Venetz dem Staatsrat 3 Varianten zur Weiterführung der Landstrasse im Osten von Sitten⁴. Diese verlief damals, von Martigny her kommend, durch die rue de Conthey über die Grosse Brücke (Grand Pont) und durch das Leuker Tor hinauf zur Anhöhe von Tivoli, um den Reisenden von hier aus via Plattenstutz (Platta) an der Nordseite der Hügel von Tourbillon und Valeria vorbei in Richtung Oberwallis zu führen.

Variante a)

Bei der Einmündung der rue de Conthey in den Grand Pont, d. h. beim heutigen Grossratsaal, Abzweigung nach Süden zur heutigen Place du Midi, vorbei am alten Spital (jetzt Musikschule) über die Rottenbrücke, durch die Champs Secs bis zur Mündung der Borgne, dahinter Einbiegen in die Landstrasse. Kosten: 50 750 Fr.

Variante b)

Bis zum alten Spital wie in obiger Variante. Von dort nach Osten den Felsen von Valeria (sous le Scex) vorbei in die heutige Kantonsstrasse. Kosten: 41 516 Fr.

Variante c)

Weiterhin über den Grand Pont, aber unter Abbruch des Leuker Tores. Als Trost, schrieb Venetz, werde der Erlös der Steine die Abbruchkosten bezahlen. (Die Ansichten über Denkmalschutz haben sich seither geändert...). Umgehung des Steilstückes St. Georg und Einmündung in die Landstrasse an der Abzweigung nach Clavaud. Kosten: 21 409 Fr.

Zu den beiden ersten Varianten bemerkte Venetz, dass die rue du Rhône wohl zu eng sei, wenn man nicht die Sionne überdecke. Zudem dürften die Insassen des Spitals (damals mehrheitlich soge-

nannte Kretins) von den Reisenden nicht gesehen werden; andererseits könne man sie auch nicht den ganzen Tag einsperren. Wie wir wissen, wurde die dritte und billigste Variante gewählt⁵. Vom Weitblick des Ingenieurs zeugt aber die Tatsache, dass Variante b) um 1955 als «Déviation de Valère» (Umfahrung von Valeria) eingeführt wurde und dass die heute geplante Nationalstrasse – wenn auch teilweise unterirdisch – in etwa der Linienführung von Variante a) folgen wird.

In diesem Zusammenhang mag es interessant sein zu vernehmen, was ein Zeitgenosse berichtet⁶: Die neue Landstrasse hätte unter den Felsen von Valeria (Variante b) gebaut werden sollen. Ein gewisser Andenmatten, Maurer von Beruf, errichtete dort ein Haus, um zu spekulieren. Das Projekt «Sous le Scex» wurde fallen gelassen infolge der Manöver von Ingenieur Venetz. Er konnte den Staatsrat überzeugen, dass die Lösung «Platta» (Variante c) weniger kosten würde. Wie es sich herausstellte, kostete sie jedoch 24 000 Fr. mehr als die Lösung am Fuss von Valeria. Was an dieser Geschichte wahr ist, kann niemand mehr wissen. Tatsache ist, dass der Landrat 1826 4000 Fr. bewilligte und Sitten sich anerbote, den Kostenanteil der Zenden zu übernehmen; danach wurde das Projekt verwirklicht, wie Pläne uns zeigen.

Visp Ost 1826

Am 13. November 1825 verpflichtete sich der Staatsingenieur in einem Vertrag mit dem Staatsrat, der Landstrasse zwischen Visp und der Rittikapelle den Verlauf zu geben, welcher der heutigen Kantonsstrasse entspricht⁷. Sie sollte mindestens 2 Meter höher liegen als die alte, um in Zukunft gegen Überflutungen gesichert zu sein. Bis zur Eröffnung der neuen Strasse musste er die alte unterhalten, die dann allerdings in seinen Besitz übergehen sollte...

St. Laurent bei St. Maurice 1828–1831

1828 begann der Unternehmer Adam Batio mit Arbeiten an der Strasse zwischen St. Laurent und St. Maurice. Im Sommer 1831 überprüfte Venetz zusammen mit seinem Unteringenieur De Torrenté, ob die Arbeiten den Anweisungen gemäss durchgeführt worden seien. Er schrieb in sein Arbeits-

buch⁸: «Wir haben die Messungen in vielen Punkten nachgeprüft. Wir haben uns von der Qualität der Arbeit überzeugt. Wenn wir alle Mauern hätten nachmessen wollen, so wären einige Tage erforderlich gewesen.» Ein paar Wochen später glaubte er, der Unternehmer hätte einen Teil des Devis bewusst falsch ausgelegt, um sich dadurch zusätzliche Einnahmen zu verschaffen. Nachprüfen konnte er nichts mehr, denn «es ist ärgerlich, dass Herr de Torrenté die Berechnungen verloren hat». So betrug die dem Staatsrat von Venetz vorgelegte Rechnung einmal 14 300, ein anderes Mal nur 12 900 Fr.

Stalden 1829

Im Februar 1829 berechnete Venetz die Kosten einer 2100 Fuss langen Zufahrtsstrasse nach Stalden⁹, welche in den Oberflühweg einmünden und dann den Pfarrestadel erreichen sollte, auf 2100 Fr.

Brücken Morge und Lizerne 1830/31

1830 erstellte I. Venetz einen Kostenvoranschlag für Brücken über die Morge (3900 Fr.) und die Lizerne (3700 Fr.)¹⁰. Der Unternehmer sollte auf die Gesamtkosten von 7600 Fr. einen Rabatt von 800 Fr. gewähren. Die Abrechnung mit Unternehmer François Boll (aus Rovegro bei Intra am Langensee, seine Nachkommen wurden in Sitten heimisch) vom Oktober 1831 zeigt, dass allein die Morgebrücke samt Rabatt und zusätzlichen Kosten alles in allem auf 5009 Fr. zu stehen kam.

Zufahrt zum Goms 1830/31

Bereits 1818 waren für den Ausbau der Strasse von Naters nach Mörel, welche 9 Fuss breit werden sollte, 6000 Fr. von den vorgesehenen 9600 Fr. bewilligt worden. 1830 standen weitere Etappen¹¹ auf dem Programm: die Strecke Mörel bis Kestenholz (3800 Fr.) und Kestenholz bis Guldensand; daneben eine Verbreiterung in Stein der Brücke von Grenyols. Das Ende dieser Arbeiten sollte 1831 erfolgen.

Brücke in Visp 1831

Die von Joseph Commina an der Visper Brücke ausgeführten Reparaturarbeiten¹² beliefen sich auf eine Summe von 6643 Fr. Mit Argusaugen begutachtete der Staatsingenieur das Werk und notierte unter der Rechnung vom 17. November 1831: «In der 4. und 6. Reihe musste ein verkehrt eingesetzter Stein neu plaziert werden.»

Turtmann 1831

Im Oktober 1831 wurde der Auftrag für eine kleinere Brücke im unteren Turtmannfeld in der Nähe von Agarn für 708 Fr. (minus 228 Fr. Rabatt) an Unternehmer Anton Willa vergeben¹³. Gleichzeitig erstellte Venetz eine Kostenberechnung für die Pflasterung der Landstrasse im oberen Turtmannfeld¹⁴. Die Arbeit wurde dem einheimischen Unternehmer Meyer übergeben. Er sollte sie im Mai 1832 beenden, und zwar für die Summe von 2100 Fr. (abzüglich 600 Fr. Rabatt). Die Sachkenntnis und Gründlichkeit von Venetz zeigen sich in seinen Anordnungen. Ein paar Auszüge: Die zu pflasternde Strecke war 3000 Fuss lang; die Steine sollten aus dem «Rhodanbethe» genommen werden; ihre Form und Grösse wurden genau bestimmt; ebenso die Ausgestaltung der Pflasterung in der Strassenmitte und diejenige der Borde; auch sollte der Unternehmer sich so einrichten, dass während der Bauzeit der Verkehr (vor allem die vielen Postkutschen) nicht behindert würde.

Oberwald und Münster 1832

Im Herbst 1832 weilte Venetz im Goms¹⁵. In einem Brief vom 11. September äusserte er die Ansicht, dass es nicht schwierig sein sollte, von Oberwald bis Gletsch eine Wagenstrasse anzulegen. Doch hören wir ihn selbst: «Der gefährlich schlechte Belag ist Ihnen bekannt, der von Oberwald zum Rhodnegletscher führt. Diese Strasse ist so schlecht, dass es ohne ausserordentliche Kösten unmöglich wird, eine anständige obwohl sehr mühsame Pferdestrasse daraus zu machen. Eine oberflächliche Untersuchung der Gegend hat mich überzeugt, dass es wirklich nicht schwer ist, eine zimliche Strecke so zu errichten, dass sie mit der Zeit fortgesetzt zu

einer Wagenstrasse könnte verbreitert werden. Der Plan, den ich vorschlage, hat den Vortheil, dass eine Wagenstrasse zimlich leicht bis zu Gletsch kann gemacht werden. Von Gletsch aus ist es noch leichter auf die Grimsel und auf die Furka zu kommen.» Auf Drängen des Zendens würde der Staat die Hälfte der Kosten übernehmen.

Es blieb allerdings bei den Plänen. Die Strasse von Oberwald über die Furka bis nach Hospental wurde erst 1864–66 durch die Kantone Uri und Wallis mit Bundeshilfe realisiert. 1891–94 folgte der Ausbau der Strecke von Gletsch über die Grimsel bis Guttannen.

Vom 12. September des gleichen Jahres datiert die Schätzung der westlichen Einfahrtsstrasse nach Münster, welche durch eine starke Aufschüttung ein gleichmässiges Gefälle erreichen sollte. Bei Kosten von 2200 Fr. betrug ihre Länge 1820 Fuss. Die Eröffnung wurde von Venetz auf Juli 1833 festgesetzt.

Kessilaubgalerie 1833

Nachdem er sich schon 1830 mit einer Galerie und einer Brücke beim Kessilaubbach in den Kalten Wassern an der Simplonstrasse beschäftigt hatte, erstellte Venetz am 10. August 1833 einen neuen Voranschlag für eine Kessilaubgalerie¹⁶. Wie üblich finden wir keinen gezeichneten Plan vor, sondern eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Elemente mit ihren Massen und Kosten und einem kleinen Pflichtenheft für den Unternehmer, welcher u. a. eine Garantie von 5 Jahren für sein Werk geben musste. Die Länge der Galerie betrug 130 Fuss, der Preis 6400 Fr. Das Material sollte im Herbst bereitgestellt werden, damit der Beginn der Arbeiten im Frühling nicht verzögert würde und der erste Teil der Arbeiten im August 1834 abgeschlossen werden konnte.

Brücke über den Vernot

Der Bericht über die neu zu erstellende Vernotbrücke¹⁷ im Unterwallis umfasst 6 Seiten und ist mit technischen Fachausdrücken – wie meistens bei Venetz in französischer Sprache – gespickt, welche wohl ein Erbe der französischen Ingenieure aus der Zeit von 1800 bis 1813 sind: «les reins de la vouête»

(Gewölbezwickel), «les plintes» (Leisten, Säulenplatten), «la chappe» (Belag), «les culées» (Widerlager).

Leuk-Leukerbad 1834–1837

Als der Landrat im Dezember 1837 tagte, wurde ihm neben der Demission des Staatsingenieurs auch das Projekt einer Strasse von Leuk nach Leukerbad vorgelegt, an welchem Venetz in den letzten 3 Jahren regelmässig gearbeitet hatte¹⁸. Es lagen zwei Entwürfe vor. Nach dem einen sollte die Strasse über Inden, nach dem anderen über Albinen führen. Dabei war auch der im Wallis in den Ferien weilende ehemalige Berner Kantonsingenieur Buchwalder um seine Meinung angegangen worden. Der Landrat wollte wegen der umstrittenen Debatte den Entscheid bis nach einer weiteren Besichtigung aufschieben, gewährte aber – statt der von Venetz geschätzten 130 000 Fr., eingedenk der (nicht erst heutigen) Tendenz, dass ein Budget gewöhnlich überschritten wird – 140 000 Fr.

Weitere Arbeiten

Wir haben bereits darauf hingewiesen, dass eine vollständige Aufzählung der Arbeiten von Venetz zu weit führen würde, hatte er doch fast überall in irgendeiner Form seine Hand mit im Spiel. Zum Abschluss seien jedoch noch ein paar genannt¹⁹: eine Brücke über den Trientbach, die Strasse von St. Pierre de Clages nach Leytron, die Promenade in Leukerbad (für die vielen Badegäste), die Strasse zwischen Sembrancher und Orsières. Und nicht vergessen wollen wir die immer wiederkehrenden Reparaturen an den vielen wichtigen Brücken der Landstrasse in Visp, beim Illgraben, in Siders, in Riddes und in Martigny (La Batiaz).

Venetz als Staatsingenieur: Gewässerarbeiten

Neben dem Bau und Unterhalt von Strassen gehörte die Aufsicht über die Gewässer zu den Hauptaufgaben des Staatsingenieurs. Zu dieser Zeit lag die

Ingenieurwissenschaft, was den Flussbau anbelangt, noch in ihren Anfängen. Hydrostatik und Hydrodynamik wurden in ihrer praktischen Anwendung erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bekannt. Der Rotten – oder «Rhodan», wie ihn Venetz gerne nannte – floss noch uneingedämmt durch die Talebene. Die finanziellen und technischen Mittel reichten gerade aus, um das Allernotwendigste zu tun. Brücken und Dämme wurden bei jedem Hochwasser von neuem in Mitleidenschaft gezogen. Immerhin wurden durch die Gesetze von 1818 und 1833 die juristischen Grundlagen für einen wirksamen Schutz gegen die Gewalten des Wassers geschaffen, und auch das Budget für Dammbauten und Entsumpfungsaktionen wurde zunehmend grösser. Waren es um 1820 erst einige hundert Franken im Jahr gewesen, so machten die Gewässerarbeiten unter der Rubrik «Strassen und Brücken» (entspricht dem Baudepartement) in der Staatsrechnung von 1834 schon den zehnten Teil aus (9271 von 92 000 Fr.). Zudem wurde 1821 eine Dammkommission gegründet, welcher auch Venetz angehörte.

Dammarbeiten²⁰

Saanekorrektion 1824/25

Bereits nach wenigen Jahren war der Ruf des Staatsingenieurs als Dammbauer über die Grenzen des Wallis hinausgedrungen, denn 1824 erhielt er den Auftrag, den Lauf der Saane (Sarine) auf Freiburger Gebiet zu studieren, gefährliche Stellen wie etwa die Schlucht von Lessoc zu begutachten und Eindämmungsvorschläge zu machen²¹. Nach einer Besichtigung Ende 1824 reichte er am 22. Januar 1825 einen langen «Rapport sur le cours de la Sarine dans les préfectures de Gruyères, Bulle, Corbières» ein.

1828/29

Am 9. und 19. Juli 1828 war der Märjelensee ausgebrochen und hatte das Rottenbett bei Naters und Brig aufgefüllt. Beim Turtig drohte der Rotten die Landstrasse zu überfluten. Im April 1829 bedrohte er die Ebene von Gundis (Conthey). Im Juni erforderte der St. Barthélembach bei St. Maurice dringende Arbeiten. Im Oktober bewirkte das Flössen von Holz in der Saltina in den Kellern der Anwohner Überschwemmungen. Um eine Wiederholung zu vermeiden, sollten Schleusen eingebaut werden. Als Bei-

spiel für die rege Tätigkeit auf diesem Sektor folgt die Auflistung aller in der «Anzeige der Verordnungen, welche die Oberinspektion der Brücken und Strassen den verschiedenen Gemeinden zu machen hat in Rücksicht der zu errichtenden Dämme für den Frühling 1829» genannten Orte für das Oberwallis (in der damaligen Schreibweise): Brig, Brigerbad, Eyholz, Lalden, Vispach, Eggerberg, Baldschieder, Raren, Gesteln und Stäg, Gampel, Tourtmann, Leuck²².

1830

Die Verordnung für 1830 sah wiederum Arbeiten im ganzen Rhonetal vor. Zudem befasste sich Venetz mit der Bewässerung der Ebene von Saxon durch einen an der Drance beginnenden Kanal. 3 Jahre später legte er das Projekt vor und ersuchte den Staatsrat um einen Beitrag von 4000 Fr. Als Gegenleistung sollten sich die Bewohner von Saxon und Charrat verpflichten, in einigen Jahren das Bett des Kleinen Rottens aufzufüllen.

1831

Zu Beginn des Jahres 1831 unternahm Venetz eine Inspektionsreise, die ihn in Naters mit Unterinspektor Jost zur Besprechung von Dammarbeiten zusammenführte. Bei einer Besichtigung in Dorénaz mit Unterinspektor Robatel stellte er fest, dass die 1824 projektierten Dammarbeiten am Rhoneufer schlecht ausgeführt worden waren «sowohl wegen der Menge und Grösse der verwendeten Materialien wie auch wegen ihrer Plazierung ganz im Gegensatz zu den seinerzeitigen Verordnungen der Regierung».

1832

Die Dammverordnung für 1832 – sie trägt das Datum vom 23. Februar – sah u. a. Arbeiten beim Gerundensee und in Noës vor.

Brig 1835

Als der Staatsrat im April 1835 ein Dammprojekt in Brig²³ wegen der Höhe der Kosten (1660 Fr.) ablehnte, stiess er auf den Widerstand des wie immer sehr engagierten Venetz. Dieser schrieb am 13. April zurück: «Die drei Querdämme, wie ich sie vorschlage, wurden alle von der Dammkommission als dringend eingestuft. Sie sind unerlässlich für die Bildung eines stabilen Rottenbettes zwischen der Mündung der Saltina und der Brücke von Brigerbad.» Als Unternehmer bot sich Adam Bullio an, der 10% Rabatt gewähren wollte, falls er die ganze

Arbeit erhielt. Venetz empfahl dem Staatsrat, das Angebot anzunehmen, da gegenwärtig die meisten Unternehmer anderweitig beschäftigt seien.

Rhonekorrekturion St. Maurice–Genfersee 1825–1836

In die zwanziger Jahre fielen auch Pläne für die Regulierung des Rottens zwischen St. Maurice und dem Genfersee²⁴. Zum einen wies der Fluss hier kein Gefälle auf, und zum andern konnten sich zwei Kantone in die Finanzierung teilen.

Am 18. April 1825 kamen in Bex je 3 Vertreter der beiden Kantone zusammen, unter ihnen auch die Chefingenieure Pichard und Venetz. Sie fassten den Entschluss, die Pläne von De Rovéréa aus dem Jahr 1760 stark abzuändern; u. a. sollten die Seitenarme des Rottens abgeschnitten werden.

Das Resultat dieser Arbeiten war eine Planaufnahme des Flussabschnittes zwischen St. Maurice und dem Genfersee im Massstab 1:5000, auf dem das Normalbett von De la Rottaz und De Torrenté und die Korrekturen von Venetz und Pichard eingezeichnet waren. Der Plan²⁵ – eine Stoffrolle von beträchtlicher Länge – trägt das Datum vom 4. April 1829.

Anlässlich einer weiteren Zusammenkunft trafen sich am folgenden Tag, dem 5. April, in St. Maurice je 4 Vertreter pro Kanton – darunter wiederum Venetz – und studierten das vorgelegte Projekt. Es musste wegen der Opposition der Anliegergemeinden überarbeitet werden.

Endlich kam im Jahre 1836 eine Konvention zustande, welche kurz darauf ratifiziert wurde. Es handelte sich um eine Vereinfachung des Planes von 1829. Von Modellversuchen in reduziertem Massstab, wie sie heute für alle komplizierten flussbaulichen Anlagen von der Versuchsanstalt in Zürich durchgeführt werden, war damals selbstverständlich noch nicht die Rede. An einem Uferstück unterhalb von Martigny²⁶, das ihm selbst gehörte, soll Venetz seine ersten Versuche gemacht haben. Gemauerte Querdämme (Traversen) im Flussbett und seitliche Strebepfeiler quer zur Flussrichtung (Stösse) sollten mit den Seitendämmen ein Ganzes bilden. Auch wenn Venetz ein Pionier des Flussbaues war, ist es nicht verwunderlich, dass seine Eindämmungen nicht den gewünschten Erfolg zeitigten. Zu grosse Ablagerungen von Geschiebe zwischen den Querdäm-

men, eine Erhöhung des Flussbettes und Schwierigkeiten zum Einleiten der Seitenbäche waren unbeabsichtigte Folgeerscheinungen der Arbeiten zwischen 1838 und 1844 (350 000 Fr.). Erst mit Hilfe von Bundessubventionen konnte man in den sechziger Jahren den Rotten vom Massaboden bis zum Genfersee einigermaßen in Griff bekommen. Wenn sogar heute noch von Zeit zu Zeit Arbeiten im Gange sind, so kann daraus leicht auf die Schwierigkeit der Aufgabe für einen Ingenieur vor 150 Jahren geschlossen werden.

Arbeiten in eigener Regie

Martigny 1824–1836

Am 12. Mai 1824 ging Venetz eine Konvention mit dem Staat Wallis ein. Dieser kaufte ihm das Stück Boden «A la Moyaz» in Martigny, auf welchem Venetz Bewässerungsanlagen erstellen konnte, für deren Bau (u. a. durch die Unternehmer Vachio und Commina) und Unterhalt sowie für allfällige Entschädigungen an die Anstösser (bei Überschwemmungen) er selbst aufzukommen hatte²⁷. An Reklamationen, u. a. von seiten des Hospizes auf dem Grossen St. Bernhard (einem der Anstösser), fehlte es nicht. Man schlug Venetz vor, einen zweiten Kanal anzulegen (1826) oder den bisherigen auf 6 Fuss zu verbreitern (1827). Er aber war der Meinung, die Ursache der Überschwemmungen sei darin zu suchen, dass sich durch das Abrutschen der lockeren Borde die Breite des Kanals von 4 auf 2 Fuss vermindert habe. Breiter als 4 Fuss dürfe der Kanal jedoch unter keinen Umständen werden. Finanziell waren diese Versuche ein Misserfolg, denn bis in die dreissiger Jahre hinein musste Venetz stets neue Entschädigungen entrichten, welche dann durch ein «ewiges Servitut» abgelöst werden sollten.

Visp 1825–1836

Im Jahre 1825 unterbreitete Venetz dem Präsidenten der Burgerschaft Visp, Indermatten, den Vorschlag, binnen 6 Jahren die Ebene von Visp von der Vispemündung an bis zu den Seewjinen zu entsumpfen²⁸. Am 21. November 1825 wurde ein Vertrag unterzeichnet. Schon ab Januar 1826 wurden Tagwerke geleistet, Bäume in den Bürgerwäldern gefällt und Gräben ausgehoben. Derweil kaufte Venetz Boden, um darauf seine Kanäle anzulegen. Im Sommer richtete er im Burgersaal ein Büro samt Schlafstätte ein. In den folgenden Jahren musste er

immer wieder um neue Kredite nachsuchen. Vermutlich hatte er die Aufwendungen für ein solches Unternehmen unterschätzt. Zudem war er sich mit den Burgern über den Grad der geleisteten Entsumpfung nicht einig. Im Januar 1828 glaubte er, einen Drittel der Ebene urbar gemacht zu haben, im Dezember des gleichen Jahres bereits drei Viertel, und im Januar 1830 schrieb er: «Das verflossene Jahr wird ohne Zweifel die mehresten Burger überzeugt haben, dass beynahe die ganze Ebene von Vispach ohne ausserordentliche Arbeiten auch in Matten könne verwandelt werden.» 1831 schickte er die Pläne des Bewässerungssystems und erklärte, er müsse nur noch zeigen, wie man die 3 grossen Abzugsgräben jährlich reinige. Einem Schiedsspruch über den Grad der Urbarmachung stimmte er nur unwillig zu: «Allein ich sehe wohl, dass ein Schiedsspruch nötig ist, um einen Gegenstand zu beenden, der mir mehr Verdruss und Schaden bringt, um ein besseres Unternehmen nicht länger zu vrschieben. Reicher an Erfahrung würde ich sogleich anderstwo einen angetragenen Vertrag schliessen, der mir gewiss einträglicher und rühmlicher sein wird.» Sein Fazit in einem undatierten Brief lautete positiv: «Wer immer sich an den üblichen Geruch erinnert, den man jeden Sommer aus den Sümpfen erhält, und der seit zwei Jahren in der Gegend von Vispach verschwunden ist, der wird die Reinigung der Luft eben jenem Mittel zuschreiben, welches das unerträgliche Geschrey der Frösche mit Millionen hässlicher Thiere vertrieben hat.»

Venez als Unternehmer und Ingenieur im Waadtland

Bevor wir auf die Tätigkeit von Ignaz Venetz im Waadtland zu sprechen kommen, möchten wir ein paar Angaben zu seinem dortigen Arbeitsverhältnis machen. Im «Annuaire officiel» finden wir ihn von 1837 bis 1845 als «conducteur des travaux» innerhalb der Abteilung Strassen und Brücken. Es muss für den ehemaligen Staatsingenieur eine Enttäuschung gewesen sein, nur mehr als Bauleiter zu fungieren. Am 17. März 1845 wurde er zum Beauftragten für Spezialarbeiten beim «Bureau du Génie» (Baudepartement) bestimmt. Hauptsächlich war er als freier Unternehmer an der Baye de Clarens tätig. Nebenher entwarf er etliche Projekte, welche später

teilweise in Angriff genommen wurden. Ab dem Jahr 1848 figuriert er nicht mehr im Staatskalender. Er arbeitete nun als selbständiger Ingenieur.

Arbeiten am Ufer des Genfersees

Baye de Clarens 1834–1847

Die Eindämmung des Baches von Clarens²⁹ war für die Regierung der Waadt schon seit langem eine grosse Sorge. Bei jedem grösseren Hochwasser wurde die Brücke der Strasse Jougne–Lausanne–St. Bernhard überschwemmt oder sogar weggespült. Die 1823 errichteten Dämme zeigten keine Wirkung mehr. Da schrieb der Staat einen Wettbewerb aus. Planung und Ausführung wurden gemeinsam vergeben, für den Bauherrn von damals wie heute eine interessante Formel, für den Unternehmer aber mit grossen Risiken verbunden. All die Klauseln, die heutzutage ein Unternehmer in Bezug auf Baugrund, Witterungsverhältnisse u. a. anbringt, waren um 1830 herum unbekannt. Der Ausführende arbeitete als allein Verantwortlicher in eigener Regie.

Venetz kannte das Problem, war er doch schon früher als Experte beigezogen worden. Zehn Jahre später, nach vielen Erfahrungen im Wallis, wagte er den grossen Wurf. Als einziger machte er eine Eingabe und am 15. März 1834 wurde ihm die Aufgabe übertragen. Er sollte in Raten 11 000 Fr. erhalten und eine bestimmte Fläche des Bodens, den er den Verwüstungen des Wassers zu entreissen hatte (23 poses = 4 ha).

Alles begann, abgesehen von zwei nachträglichen Überschwemmungen (1840), vielversprechend. Auch wenn Venetz guten Mutes war und seine Arbeiter lobte, auch wenn das Baudepartement feststellte, dass bei jedem neuen grossen Regen die Dämme besser hielten, bekam es der Unternehmer bald mit finanziellen Schwierigkeiten zu tun. Bis Juni 1839 hatte er 15 000 Fr. Ausgaben gehabt, aber nur 8000 Fr. erhalten. 1841 wurde ihm ein Kredit von 10 000 Fr. in 3 Raten zugesprochen. Bis 1843 hatte er laut einer Schätzung für rund 25 000 Fr. Boden urbar gemacht. Aber bei den sintflutartigen Regenfällen im August 1846 wurden seine Verbauungen und das neugewonnene Land vernichtet. Jetzt war Venetz völlig entmutigt und finanziell dem Ruin nahe. Zehn Jahre hatte sein Kampf gedauert und er musste sich geschlagen geben. Der Staatsrat anerkannte diese aussergewöhnlichen Umstände

und entliess ihn am 19. Mai 1847 aus seiner Verpflichtung.

Die Arbeiten am Bach von Clarens schmälern keineswegs die Verdienste des ehemaligen Staatsingenieurs. Denn ohne das Unglück von 1846 hätten sie sich durchaus sehen lassen können. Sie wurden mit einem grossen Kredit in den nachfolgenden fünf Jahren von De la Rottaz fortgesetzt.

Veveyse 1840–1846

1840 schilderte Venetz in einem Brief an den Rat von Vevey die Überschwemmungsgefahr, die Vevey bei grösseren Unwettern drohe³⁰. 1840 und 1846 zeichnete er Pläne für Verbauungen. In der dazugehörigen Beschreibung erklärte er die Dämme, deren Höhe und Breite sowie Länge und Neigung an verschiedenen Stellen. Auf dem Plan von 1846 sieht man Dämme eingezeichnet, welche durch die oben erwähnten Regenfälle vom August desselben Jahres weggerissen worden waren.

Kanal Villeneuve 1850

Im November 1850 entwarf Venetz einen schiffbaren Kanal vom Seeufer bei Villeneuve bis an den Fuss des Mont Arvel³¹. Der Kanal sollte 6077 Fuss lang werden und neben der Schifffahrt auch der Entsumpfung dienen. Während der Bauzeit sollte der Unternehmer je nach Stand der Arbeit bis zu vier Fünftel des Lohnes erhalten, den restlichen Fünftel erst nach Ablauf der einjährigen Garantiefrist.

Weitere Arbeiten

Des weiteren finden sich unter den von Venetz hinterlassenen Papieren Pläne³² für Arbeiten in den Sümpfen bei Noville (ohne Datum, 1848[?]) sowie für einen Hafen in Vevey, von welchem viele Profilzeichnungen vorliegen (ebenfalls ohne Datum).

Arbeiten im Mittelland

Am Ende der vierziger Jahre drehte sich die Tätigkeit von Ignaz Venetz vorwiegend um Flüsse und Sümpfe: einerseits um Flusskorrekturen der Orbe, des Talentbaches, der Broye und der Glane; andererseits um die Entsumpfung des Gebietes von Orbe und der Broyeebene zwischen Granges (bei Payerne) und dem Murtensee³³. Dies geschah im Rahmen der ersten Arbeiten an einer Juragewässerkorrektur, von welcher der Kanton Waadt allerdings die Orbe- und Broyeebene später ausklammerte.

Broye

Bereits 1828 war von den Kantonen Waadt und Freiburg eine Kommission zum Studium der Broye eingesetzt worden. Die Arbeit von Venetz³⁴ begann mit einer Besichtigung 1842 und Messungen während des Hochwassers im Juli 1843. Als Hauptgründe für die Überschwemmungen nannte er die grossen Ablagerungen sowie Holz und Gestrüpp im Flussbett, auf deren sofortige Entfernung er drängte. Er empfahl die Erhöhung und Erweiterung der Dämme, mahnte aber gleichzeitig: «Man muss vorsichtig sein bei Gewässerkorrekturen. Wenn man sie auf einer zu grossen Länge unternimmt, bewirken sie manchmal mehr Nachteile als Vorteile.» Das war seine Ansicht zu einer Frage, die damals die Ingenieure, vor allem in Frankreich, beschäftigte: Ist es von gutem, Flüsse auf ihrer gesamten Länge einzudämmen? Ausserdem schlug er die Ernennung von Kommissären für die Dörfer und eine jährliche Inspektion vor.

Im Oktober 1848 steckte Venetz mit Isaac Perrin aus Payerne die künftige Flussmitte ab. 1846 und 1848 erstellte er Kostenvoranschläge. Mit der Flusskorrektur sollte gleichzeitig die Entsumpfung und Kolmation der Ebene durchgeführt werden. Zu diesem Zweck sollten gemäss Rapport vom 23. August 1849 zuerst 4 grosse Entwässerungsgräben gezogen werden. Die Dämme mussten mit Seitenschleusen versehen sein, um – als Kompensation für die natürliche Überflutung, die in dem Fall verlorenging – die Ebene bewässern zu können. Ausführlich schilderte er sein System von Haupt- und Nebenkanälen und Schleusen.

Da man der Ansicht zuneigte, dass die Kolmation für die eher flachen Gewässer ohne grosse Strömung im Waadtland nicht geeignet sei, entschied man sich 1851 gegen Venetz und für das Projekt Badoux (Kürzung der Länge des Flusses um 20 Prozent). 1853 begannen die ersten Arbeiten, die dann Jahrzehnte dauerten.

Orbe

Auch hier hatte Venetz eine Flusskorrektur (Orbe und Talentbach) mit einer Entsumpfung zu verbinden³⁵. Über seine Pläne kann man sich anhand von Beschreibungen, ab 1849 auch von Karten, informieren. Diese wurden aber für die von 1856 bis 1864 ausgeführten Arbeiten nicht berücksichtigt; wohl aber wurden die Ingenieure Venetz und Merian oft zu Rate gezogen.

Strassenarbeiten

Die uns vorliegenden Aufzeichnungen³⁶ aus dem Waadtland weisen wichtige Unterschiede im Vergleich zur Walliser Zeit auf. Gab der vormalige Staatsingenieur jeweils Beschreibungen und kurze Anweisungen für den Bauleiter, so liegen jetzt neben Kostenvoranschlägen (estimations) ausführliche, oft seitenlange Tabellen mit Abmessungen (avant-toisés) vor. Und die Pflichtenhefte für die Bauunternehmer (conditions) umfassen bisweilen zwei Dutzend Klauseln. Auch zahlreiche Pläne sind überliefert.

Am 29. Mai 1845 erhielt Venetz den Auftrag, Strassenkorrekturen im Pays d'Enhaut von der Freiburger Grenze über Château d'Oex bis nach Rougemont zu prüfen. 1850 reichte er seine Projekte (u. a. die Steinbrücke von Combabel bei Rougemont) ein. Zwischen 1850 und 1854 standen Studien zu den Verbindungen südlich des Col des Mosses sowie über den Pass selbst auf dem Programm: von Aigle nach Sépey, von Sépey über den Pass nach Château d'Oex und die Seitenverbindung von Sépey nach Ormont-Dessus in Richtung Col du Pillon. Dazu gehörten das Teilstück zwischen La Tine und Vanel und die Durchquerung des Waldes von Chenaux³⁷ oberhalb von Aigle. Diese Waldstrasse sollte 12 978 Fuss lang werden.

Am 19. Oktober 1850 erstellte Venetz ausführliche Tabellen mit den Massen der 7 Teilstücke der Strasse zwischen Bevieux und Les Plans. Nachstehend ein paar Angaben aus dem Katalog für den Unternehmer: Strassenbreite 12 Fuss, Dicke des Trockenmauerwerks oberhalb der Strasse 1,5 Fuss, unterhalb der Strasse 2 Fuss; Randsteine werden gesetzt; Beendigung jedes Teilstückes ein Jahr nach Beauftragung durch die Waldkommission; Auszahlung an den Unternehmer je nach Stand der Arbeit bis zu vier Fünfteln, den letzten Fünftel erst nach der staatlichen Bauabnahme.

Ferner betrieb Venetz Strassenstudien beim Schloss Chillon. Den Auftrag für Korrekturarbeiten zwischen Tercier und Bains d'Alliaz erhielt er 1847. Zudem entwarf er 1852 Pläne für eine Verbindung von Bex nach Gryon. 1854 sollte er die Strasse von Vevey nach Châtel St. Denis überprüfen.

Letzte Arbeiten im Wallis

Obwohl Ignaz Venetz seinen Wohnsitz für fast 20 Jahre im Kanton Waadt genommen hatte, wurde er im Wallis nicht vergessen. Er stand in regelmässiger Korrespondenz mit dem Baudepartement und dem Staatsrat und unternahm oft Besichtigungen und Messungen auf Walliser Gebiet.

Strasse zum Grossen St. Bernhard 1843

Am 18. Juli 1843 legte Venetz dem Walliser Staatsrat Verbesserungsvorschläge für die nördliche Auffahrt zum Grossen St. Bernhard vor³⁸. Die Kosten für das erste (Hospiz bis Grande Combe) und das fünfte (Cantine de Proz bis zur neuen Route de la Serraire) Teilstück schätzte er auf 79 440 bzw. 31 500 Fr. «Ist dies erreicht, so wird über den St. Bernhard ein grosser Güterstrom fliessen, welcher bislang noch über den Mont Cenis das Aostatal erreicht», prophezeite er.

Entsumpfung Visp 1852

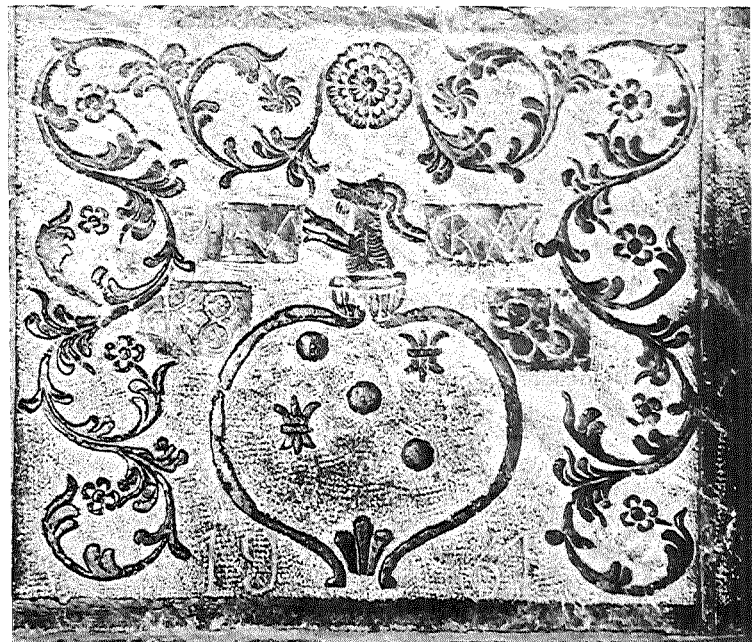
In einem Brief an die Burgerschaft Visp kritisierte der Ingenieur die am Visper Damm angebrachten Korrekturen. Der Damm sei zu wenig hoch; man solle ihn erhöhen oder dahinter einen zweiten, kleineren anlegen. Zur Entsumpfung des Mischl³⁹ schlug er vor, Vispewasser in einem unterirdischen Kanal durch die Burgerschaft zu leiten, um es dann mittels Wasserleitungen über den sumpfigen Boden zu verteilen. (Ein entsumpftes Gebiet, das man urbar machen will, muss regelmässig bewässert und kolmatiert werden, damit es nicht austrocknet.) Im übrigen könne dem Kanal in der Burgerschaft Wasser entnommen werden, weil der bisher einzige Brunnen Mensch und Tier zugleich dienen müsse.

Menouve-Tunnel 1851–1856

Im Wallis war nach der Niederlage des Sonderbundes das Regime der Radikalen an die Macht gekommen. Der dynamischen gesetzgeberischen Tätigkeit jener Jahre mit ihrer antiklerikalen Note sollten Werke folgen, die den Anbruch einer neuen Epoche markierten. Einer der grossen Pläne war eine neue Strassenverbindung zwischen dem Wallis und

Aosta. Zur selben Zeit begannen die ersten Studien für eine Eisenbahn durch das Rhonetal. Beide Ideen sollten das neue Arbeitsfeld von Venetz werden⁴⁰. Bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts beschäftigte man sich mit der Idee eines Alpendurchstichs. In der Westschweiz waren daran besonders die Kantone Waadt, Freiburg und Wallis interessiert, südlich der Alpen Aosta und das Königreich Sardinien-Piemont. Am 14. August 1851 wurde in Aosta eine Vereinbarung für den Bau eines Scheiteltunnels unter der Schweizer Landesgrenze (bei der Combe de Menouve) hindurch unterzeichnet. Der Walliser Staatsrat erinnerte sich seines einstigen Staatsingenieurs und spannte ihn in das internationale Projekt ein.

Im November 1851 schrieb Venetz an Ingenieur Guallini in Aosta von der Notwendigkeit einer Doppeltüre am Eingang des Tunnels, einer Art Windschleuse, um im Tunnelinnern einen starken Luftzug und die Bildung von Eis zu vermindern. Obwohl er sich mit dem vorgesehenen Standort des nördlichen Tunneleingangs nie recht befreundet konnte, machte er 1852 Studien über mögliche Zufahrtsstrassen und legte im Dezember desselben Jahres dem Staatsrat seine Ideen vor, die u. a. Brücken-



Venez-Wappen auf Giltsteinofen aus dem ehemaligen Venetz-Haus; seit 1931 in der Wohnung von Josef Venetz, des Kasimir, in Stalden/Neubrück.

projekte beim Torrent de Menouve und beim Torrent de la Perche beinhalteten.

Der mit viel Begeisterung begonnene Alpendurchstich nahm ein klägliches Ende. Der beauftragte sardische Unternehmer begann auf beiden Seiten mit dem Bau, musste aber nach dem ersten Winter die Arbeit einstellen. Die anfallenden Kosten überschritten bei weitem die geplanten Ausgaben. Das Unternehmen war für die Regierung der Radikalen eine böse Schlappe, und im Volksmund hiess der zusammengefallene Stollen noch lange «le trou des radicaux» (das Loch der Radikalen).

Parallel zur Strasse studierte Venetz ein Eisenbahnprojekt, welches dem Wallis einen Zugang zur Poebene verschaffen sollte. Anlass dazu war die Befürchtung des Staatsrates, der Bau einer Eisenbahnlinie durch den Mont Cenis würde ein ähnliches Vorhaben auf Walliser Seite später stark konkurrenzieren oder gar verhindern. Venetz war skeptisch eingestellt und meinte, wegen der klimatischen Verhältnisse könne ein Bahnbau nur bis Martigny verantwortet werden. Für den Anstieg zum St. Bernhard seien zu schwere Lokomotiven notwendig. Die Kenntnisse des Ingenieurs über das Eisenbahnwesen lassen sich daraus ablesen, dass er Vergleiche mit der im Bau befindlichen Semmeringbahn zwischen Wien und Kärnten (1848–1854) sowie mit amerikanischen Bahnlinien zog. Er war auch mit Ideen, die Stevenson für die Schweizer Bahnen vorgeschlagen hatte, vertraut. Im Juli 1852 ersuchte er den Staatsrat um ein Reisegeld von 500 Fr., um Arbeiten auf der Strecke zwischen Turin und Genua zu besichtigen. «Ein Chef-Ingenieur hat mir von einer schiefen Ebene erzählt, auf welcher der Transport mit einer Reihe von fixen Maschinen anstelle von Lokomotiven bewerkstelligt werden soll», berichtete er. Genauere Vorstellungen hatte er aber keine. Die Idee dieser Eisenbahn wurde schliesslich fallengelassen. Im Rapport vom 5. Oktober 1852 befand Venetz, die Idee einer Art Standseilbahn mit mehreren Stationen (einer Art Standseilbahn mit mehreren Stationen) lasse sich nicht durchführen. Die ganze Angelegenheit sei viel zu kostspielig. Ausserdem scheine der Staatsrat jetzt zugunsten der Strasse auf die Schiene zu verzichten (damals wohl noch ohne schlimme Folgen), und auch in Aosta und Ivrea sei das Interesse merklich gesunken. Weitere Studien seien erst wieder angebracht, wenn man Erfahrungen aus anderen Tunnelprojekten in den Alpen zu Rate ziehen könne.

Nach vielen Erfolgen und Enttäuschungen kehrte Venetz im Frühjahr 1854 in fortgeschrittenem

Alter in seine Heimat zurück. Hier fand er zeitweise neue Arbeitsgebiete, und zwar als Verantwortlicher für die Expropriationspläne der Eisenbahn im Mittelwallis und bei der Aufnahme von Plänen in der Ebene von Sitten.

Ebene von Sitten 1856–1858

1856 beauftragte die Burgergemeinde Sitten unter Präsident De Torrenté Venetz mit der Aufnahme der weitläufigen Burggüter der Kantonshauptstadt⁴¹. Daneben arbeitete Venetz in der Rhoneebene an einem Kanal, welcher der Bewässerung und Kolmation dienen sollte. Hierzu war es nötig, Wasserleitungen unter dem künftigen Trasse der Eisenbahn durchzuziehen. Das führte zu Differenzen mit Ingenieur Vauthier von der 1853 gegründeten «Compagnie de la Ligne d'Italie, Division du Valais», der die Zahl von 6 Aquädukten als zu hoch erachtete. Obwohl er ihr Angestellter war, musste Venetz hier gegen die Bahn reden. Am 21. Januar 1858 schrieb er an Staatsratspräsident Allet: «Sobald die Eisenbahn gebaut ist, wird die Konstruktion von Aquädukten schwierig. Und früher oder später wird man deren Notwendigkeit schon einsehen.» Zu seinen Arbeiten liegen Kostenvoranschläge für Kamin-schleusen sowie Pläne der Ebene von Sitten vor. Ebenso 2 Rechnungen, die der Stadtrat an seinen Sohn Franz, der das Werk des Vaters fortsetzte, bezahlte: 200 Fr. (Januar 1859) und 124 Fr. (Dezember 1860).

Simplontunnelprojekt 1857

Durch einen Aufsatz sind wir über die Mitwirkung von Venetz an einem Simplontunnelprojekt von 1857 orientiert⁴². Venetz wurde vom Chef-Ingenieur der «Ligne d'Italie», Garella, gemeinsam mit Josef Clo mit Planungsarbeiten beauftragt. Einige Daten aus dem Projekt: Bahnhof in Glis; Linienführung via Napoleonsbrücke in einer langen Schleife zum Bahnhof Termen, über Lingwurm in die Saltinaschlucht; Tunnelleingang bei Grund im Gantertal, 12,2 km langer Tunnel, Tunnelausgang bei Alpien oberhalb von Gondo; Arbeitsdauer 10 Jahre; Kosten 73,8 Mio. Franken. Es bedurfte allerdings noch eines halben Jahrhunderts, bis 1906 die ersten Züge durch den Simplontunnel fahren konnten.

Katasterplan Sitten 1858

Gerne hätte Venetz auch den Katasterplan der Stadt Sitten aufgenommen, denn es wäre eine auf Jahre hinaus gesicherte Arbeit gewesen⁴³. Im Dezember 1857 wurde er auch darum angegangen, worauf er am 3. Januar 1858 seine Bedingungen stellte. Im März hatte er schon grosse Teile des Planes im Massstab 1:2000 beendet. Der eigentliche Katasterplan kam wegen vieler Verzögerungen erst nach seinem Tod zustande.

Ebene Saxon–Charrat 1858/59

Schon in den dreissiger Jahren hatte Venetz Messungen für einen Bewässerungskanal auf dem Gebiet der Gemeinde Saxon unternommen, also lange bevor er am 24. August 1858 beauftragt wurde, einen Plan für einen solchen Kanal mit Wasser aus der Drance auszuarbeiten⁴⁴.

Die Besichtigung vom September desselben Jahres ergab folgende Resultate: a) Verzicht auf diesen sogenannten «Canal du Guerset» b) statt dessen Verwendung von Rottenwasser c) drei Aquädukte unter dem Trasse der Eisenbahn.

Zwei Faktoren zogen das Unternehmen in die Länge: Da war einmal das Misstrauen der Bahndirektion gegen Wasserleitungen unter den Geleisen hindurch. Venetz empfahl dem Gemeindeschreiber Elie Gay von Saxon, ein ordentliches Gesuch bei der Bahn einzureichen, während er selber bei Ingenieur Vauthier vorstellig wurde. Dieser war der Ansicht, die Strecke von Martigny bis Sitten solle ohne Veränderungen in der 1857 bewilligten Form gebaut werden. Andererseits erkannte Venetz mit seinem Weitblick bald, dass dieses Werk nicht bloss auf das Territorium von Saxon beschränkt bleiben durfte. Auch die anderen Orte der Rhoneebene (Martigny-Bourg, Martigny-Ville, Fully, Charrat, Riddes) sollten mitmachen, wobei sich aber besonders Riddes dagegen sträubte. Am 19. November 1858 legte Venetz in einem langen Schreiben dem Staatsrat ausführlich die Vorteile für die 6 Gemeinden, die Eisenbahn und die Regierung dar.

Gegen Jahresende begannen die Arbeiten. Venetz verlangte von Saxon 3 Arbeiter, die ihm während der Messungen hinderliches Gestrüpp wegschneiden sollten. Er schickte Pläne für eine Schleuse nach

Saxon und erkundigte sich bei einem Mechaniker der «Industrie et machine de fonte» in Vevey nach einer Preisliste. Dieser schickte ihm eine Zeichnung für einen Hebemechanismus solcher Tore, der je nach Ausführung (mit Kette oder Zahnradvorrichtung) zwischen 160 und 190 Fr. kosten sollte. Die von Venetz entwickelten Kaminschleusen⁴⁵ ermöglichten die Doppelfunktion des Entwässerns von sumpfigem Gebiet und zugleich der Kolmation, d. h., die tiefen schlammreichen Wasser eines Flusses wurden mittels Seitenschleusen in die Ebene hinunter geleitet, um dieser das durch die Entsumpfung entzogene Wasser für die Urbarmachung zuzuführen. Bis dahin wurden die beweglichen Teile von Schleusen meist mittels Kette und Wellenbaum gehoben. Das Senken erfolgte nur durch das Eigengewicht, was bei Behinderung und Wasserdruck schwierig war. Zur Beseitigung dieser Mängel wollte Venetz eiserne Zahnradgestänge mit entsprechendem Antrieb einbauen.

Die Arbeiten schritten nur mühsam voran. Freude über die am 19. Februar 1859 zustande gekommene Konvention zwischen Saxon und Riddes und Verärgerung über einen abschätzigen Artikel in der «Gazette du Valais» am 3. Februar lagen nahe beieinander. Zudem musste aus Spargründen ein Teil der Anlage gestrichen werden. Und schliesslich erkrankte der Ingenieur in den Sümpfen von Saxon.

Bisse de la Zendra 1858

Am 4. Oktober 1858 erbaten 3 Vertreter von Premploz vom Staatsrat einen Experten zur Begutachtung der Bisse de la Zendra⁴⁶ im Bezirk Conthey. Diese gehörte zwar den Gemeinden Daillon, Erde und Aven, aber die Einwohner von Premploz wollten sie renovieren und später als Teilhaber mitunterhalten. Ursache hierzu bildete die grosse Trockenheit des Jahres 1858. Der zum Experten ernannte Venetz schilderte die Wasserleitung als schlecht gebaut und unsachgemäss unterhalten. Da er sich nicht mehr bei Kräften fühlte – er war ja mittlerweile 70jährig –, verlangte er als Gehilfen einen jungen Burschen, welcher die Messinstrumente exakt zu bedienen verstehe. Weil die 3 andern Gemeinden sich dem Ansinnen von Premploz widersetzen, konnte Venetz jedoch keine Pläne ausarbeiten.

Bahnhofstrasse Sitten 1859

Seinen letzten Auftrag⁴⁷ erhielt der nunmehr 71jährige Ignaz Venetz am 24. Januar 1859. Er sollte sich mit den beiden eingereichten Varianten der künftigen Bahnhofstrasse von Sitten auseinandersetzen. Vom 21. April – acht Tage vor seinem Tode – datieren 2 Kostenvoranschläge, und es liegen auch Profilzeichnungen vor. Die Arbeit führte sein Sohn Franz aus, dessen Rechnung vom Oktober 1860 den Vermerk enthält: «Man sieht, dass trotz unvorhergesehenen Arbeiten und der Erhöhung des Trottoirs der ursprüngliche Kostenvoranschlag nur um wenig überschritten wurde.»

bevorstand. Ein Brief, kurz vor seinem Tod geschrieben, kann als seine Vision der kommenden Zeit angesehen werden: «Es ist schwer vorauszusehen, wo der Fortschritt des menschlichen Schaffens seine Grenzen finden wird. Die Dampfmaschine, mit ihrer gigantischen Kraft, wird Ungeahntes leisten, fahren doch schon bald die Schiffe den Rotten hinauf.»

Würdigung

Ignaz Venetz war ein begabter, ja genialer Mann, voller Ideen und Energie. Er wirkte auf den verschiedenen Gebieten des damaligen Ingenieurwesens: Strassen und Brücken, Eindämmungen und Schutzbauten, Be- und Entwässerung, Eisenbahn und Tunnelbau. Nicht nur als Gletscherforscher, auch als Ingenieur entwickelte er (mit seinen Kaminschleusen) Neues.

Wenn man sich auch wundern muss, welche risikoreichen Bedingungen er bei Arbeiten in eigener Regie auf sich nahm und sich dementsprechend verschuldete, so muss man andererseits seine gewaltige Schaffenskraft anerkennen. Er war beinahe ein wandelndes Baudepartement. Im Verlaufe eines Arbeitsjahres fand man ihn an allen möglichen Orten, auch ausserhalb des Wallis. Er machte Besichtigungen und Abmessungen, erstellte Materialberechnungen und Kostenvoranschläge, schrieb Pflichtenhefte für die Bauunternehmer und verhandelte mit ihnen, kontrollierte die Arbeiten und hiess die Abrechnungen gut (oft nicht ohne Vorbehalte anzubringen). Selbst an Kleinigkeiten wie dem Bestellen von Nägeln war er beteiligt, wie aus einem Brief an Unterinspektor Robatel von 1830 hervorgeht.

Venez beherrschte das technische Können seiner Zeit, natürlich im Rahmen der damaligen Realisierungsmöglichkeiten. Die theoretische Erfassung des Wasserbaues befand sich erst in ihren Anfängen, Dampfschiffe verkehrten auf den Seen, und die Eisenbahn drang in unseren Kanton vor. Venetz musste ahnen, dass eine technische Umwälzung

Anmerkungen

- ¹ Aus den Landratsabschieden, welche für die übrigen Teile dieser Arbeit ohne speziellen Quellenhinweis benutzt wurden. Gedruckt in der «Sammlung der Gesetze, Dekrete und Abschlüsse der Republik und Kantons Wallis».
- ² Geldbeträge wurden jeweils auf ganze Franken auf- oder abgerundet.
- ³ Dabei fielen für das Simplonteilstück oft mehr Reparaturkosten an als für die übrige Strecke zwischen Brig und St. Gingolph (etwa 1818 mit 14 750 Fr. gegen 10 586 Fr.).
- ⁴ StAS (Staatsarchiv Sitten) DTP (Département des travaux publics) IV (Ignace Venetz), Dossier «Route de Platta». Französische Zitate wurden grundsätzlich ins Deutsche übersetzt.
- ⁵ Siehe die Pläne von 1828 und 1834 im Anhang 2a) und 2b).
- ⁶ A. Donnet und G. Cassina: Des changements survenus en ville de Sion durant un siècle 1780–1880. In: Annales Valaisannes 1985, S. 20–21.
- ⁷ StAS Fonds Calpini, «Papiers de l'ingénieur Venetz», Visp 1824–1838.
- ⁸ Minutes (des Ponts et Chaussées, Arbeitsbuch von Venetz, 1828 bis 1833, aus DTP IV), S. 171–176 und S. 187–189.
- ⁹ Minutes, S. 16–18.
- ¹⁰ Minutes, S. 62–64 und S. 193.
- ¹¹ Minutes, S. 91–92, S. 119–123 und S. 194–199.
- ¹² Minutes, S. 201.
- ¹³ Minutes, S. 211–212.
- ¹⁴ DTP IV, Dossier «1828–1832» (Turtmann, empierrement de la route cantonale).
- ¹⁵ DTP IV, Dossier «1828–1832» (Münster/Oberwald).
- ¹⁶ Minutes, S. 74–77 und S. 80–82.
- ¹⁷ DTP IV, Dossier «1828–1832» (Pont sur le Vernot).
- ¹⁸ Ausführlich im Landratsprotokoll vom 22. Dezember 1837.
- ¹⁹ Minutes, passim.
- ²⁰ Minutes, passim.
- ²¹ StAS DTP IV VD/FR (Travaux exécutés dans les cantons de Vaud et de Fribourg), Dossier «Sarine».
- ²² Für die Orte des Unterwallis verweist Venetz auf Band 2 der «Minutes», der uns nicht erhalten ist.
- ²³ DTP IV, Dossier «1828–1832» (Rhone à Brigue).
- ²⁴ Mémorial des Ponts et Chaussées, Lausanne 1896.
- ²⁵ ACV (Archives Cantonales Vaudoises, Lausanne) GC 729. Anhang 3).
- ²⁶ Es handelt sich bei diesem Grundstück (Vgl. Mariétan S. 30) wohl kaum um das unten genannte «A la Moyaz».
- ²⁷ StAS Fonds Calpini, «Papiers de l'ingénieur Venetz», Litige Venetz – St. Bernard.
- ²⁸ Ebda. Ein Auszug aus dem Vertrag steht im Anhang 1).
- ²⁹ DTP IV VD/FR, Dossier «Baie de Clarens»; Mémorial des Ponts et Chaussées; ACV K III/10 (Staatsratsprotokolle).
- ³⁰ DTP IV VD/FR, Dossiers «Vevey» und «Veveyse».
- ³¹ DTP IV VD/FR, Cahiers de projets.
- ³² DTP IV VD/FR, «Plans de Vaud» und «Marais de Noville».
- ³³ Überblick in: Mémorial des Ponts et Chaussées.
- ³⁴ DTP IV VD/FR, Dossier «Broye».
- ³⁵ DTP IV VD/FR, Dossier «Plaine et marais de l'Orbe».
- ³⁶ DTP IV VD/FR, vor allem Cahiers de projets.
- ³⁷ Pläne aus diesem Teilstück im Anhang 5a) – 5d).
- ³⁸ DTP IV, Dossier «Route du Grand St. Bernard et tunnel de Menouve».
- ³⁹ StAS Fonds Calpini, «Papiers de l'ingénieur Venetz», Visp 1824–1838.
- ⁴⁰ DTP IV, Dossier «Route du Grand St. Bernard et tunnel de Menouve».
- ⁴¹ DTP IV, Dossier «Sion, assèchement des marais».
- ⁴² E. de Stockalper: Les avantages du Simplon, Lausanne 1869. S. 7–9. Allerdings ist nicht klar, ob es sich um Venetz Vater oder Sohn oder beide handelt. Anhang 6).
- ⁴³ DTP IV, Dossier «Sion, plan cadastral».
- ⁴⁴ DTP IV, Dossier «Assainissement de la plaine Riddes/Martigny».
- ⁴⁵ I. Venetz: Mémoire des digues insubmersibles, Genf 1851. Siehe den Plan im Anhang 4).
- ⁴⁶ DTP IV, Dossiers «Bisse de la Zendra».
- ⁴⁷ DTP IV, Dossier «Sion, avenue de la Gare».

Vertrag zwischen der Burgerschaft Visp und Ingenieur Venetz von 1825 (Auszüge).

Wir Burgermeister und Mitglieder des Rathes der adelichen Burgschaft Vispach einerseits und ich, Ignaz Venetz, Kastlan von Stalden, Ingenieur der Republik Wallis, andererseits, haben miteinander hier nachfolgenden Vertrag verabredet, und zwar folgenden Inhalts:

1. Artikel

Herr Ingenieur Venetz verpflichtet sich, in Zeit von sechs Jahren, nämlich vom ersten Jener 1826 bis zum ersten Jener 1832, den ganzen sumpfigen Boden der Burgschaft Vispach gelegen zwischen den zwey grossen Wässern, dem Rhodan und der Vispa, vom Einfluss der Vispa in den Rhodan bis an die sogenannte Sewigassa auszutröcknen und in urbaren Stand zu setzen.

2. Artikel

Diese Auströcknung enthaltet auch den Bau und Errichtung einer neuen Heerstrasse, welche von der Wagnerwerkstätte des Aloys Supersax gelegen im Ort Über-Biel genannt in gerader Linie bis an den Ort genannt St. Antenien, nämlich wo die wirkliche Strasse jetzt an den Berg angeht, soll errichtet werden, und zwahr so, dass selbe Strasse 27 Schu breit und hoch genug seye, um allzeit auser dem Wasser zu stehen, auch gepflastert und begrieset werde, wie es für andere neue Strassen vorgeschrieben ist.

5. Artikel

Unter der Benennung urbar machen verstehen die contrahierenden Partheyen, dass die der Auströcknung unterworfenene Gegend in sollichem Zustand hinterlassen werde, dass man auf derselben überall wiederum anzupflanzen anfangen könne, seye dieses für Gärten, Aecker und Matten.

7. Artikel

Da ein zu bestimmender Antheil auf die Eigenthümer des Bodens muss gelegt werden, so ist Herr Venetz verbunden, jene Eigenthümer vorzugsweise vor anderen Arbeitern einzusetzen, wenn sich selbe zur gehörigen Zeit antragen.

9. Artikel

Die Burgschaft Vispach verpflichtet sich, dem Herrn Ingenieur Venetz 18 000 Schweizer Franken zu bezahlen, nämlich:

1. 1000 Fr. beym Anfang des Unternehmens.
2. 6000 Fr. bis zum ersten Weinmonat 1826, weil um diese Zeit der vierte Theil besagten Bodens urbar seyn soll.
3. 3000 Fr. sollen ein Jahr später bezahlt werden, weil für diese Zeit der dritte Theil besagten Bodens urbar seyn soll.
4. 3000 Fr. ein Jahr später, nämlich den ersten Weinmonat 1828, weil um diese Zeit die Hälfte besagter Gegend urbar seyn soll.
5. 2000 Fr. auf den ersten Weinmonat 1829, weil bis dahin drey Viertel besagter Gegend urbar seyn soll, auch mit der Verpflichtung, dass um die nämliche Zeit wenigstens der halbe Theil der einbegriffenen neu zu erbauenden Heerstrasse verfertiget seye.
6. Endlich 3000 Fr. nach gänzlicher Vollendung der Strasse und wenn die ganze Gegend ganz urbar gemacht seyn wird.

In diesen besagten Summen sind alle Schadloshaltungen einbegriffen und dem Herrn Venetz zur Last gelegt, welche zur Errichtung der Auströcknungsanstalten durch Wegnahme oder Entschädigung an Gärten, eingenthümlichen Plätzen und wirklich urbaren Grundstücken könnten beschädiget oder weggenommen werden. Die sogenannten Lischen sind aber nicht einbegriffen auser insoviel selbe zur Erbauung der neuen Heerstrasse erforderlich sind, in denen Herr Venetz in Betreff der Strasse alle Entschädigungen auf sich nimt, die Gebäude ausgehoben.

10. Artikel

Da die Regierung des Kantons Wallis an diesem wichtigen Unternehmen einen lebhaften Antheil nehmen soll, so hat die Burgschaft in die von Herrn Venetz gemachte Forderung eingewilligt, dass die Staatskasse zu dieser Summe wenigstens 6000 Fr. beitrage.

11. Artikel

Herr Ingenieur Venetz ist berechtigt, auf dem der Burgschaft zugehörigen gemeinen Boden unentgeltlich Holz sich anzuschaffen.

12. Artikel

Auch ist Herr Venetz berechtigt, seine Wasserfuhren, Abzugsgräben oder Kanäle an jenen Plätzen

Auszüge aus dem Vertrag über die Entsumpfung der Ebene von Visp und die neue Strasse (21. November 1825). StAS Fonds Calpini, «Papiers de l'ingénieur Venetz», Visp 1824–1838.

anzulegen, die ihm die nothwendigsten und schicklichsten scheinen.

14. Artikel

Nach Verlauf der sechs Jahren oder Beendigung der festgesetzten Auströcknung überlässt Herr Venetz der Burgschaft alle Kanäle und Arbeiten unentgeltlich.

15. Artikel

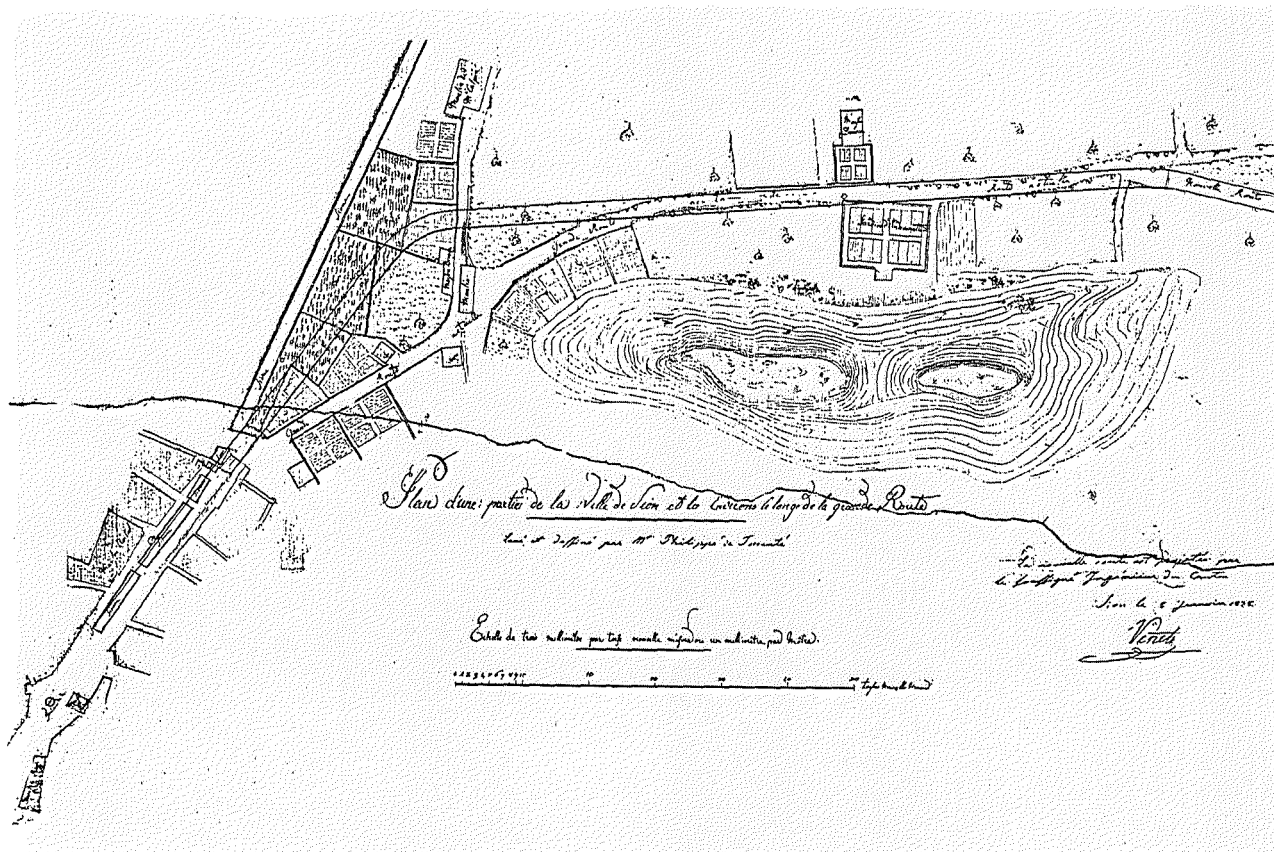
Sollten zwischen der Burgschaft Vispach und dem Herrn Ingenieur Venetz Missverständnisse oder Streitigkeiten entstehen, sind die genannten Partheyen einig worden, dass Herr Venetz einen Arbitrer, die Burgschaft einen zweyten und der Staatsrath einen dritten wählen solle.

Als verabredet, übereingekommen und beschlossen im Rathaus der Burgschaft Vispach den 21. Tag Wintermonat des Jahres 1825.

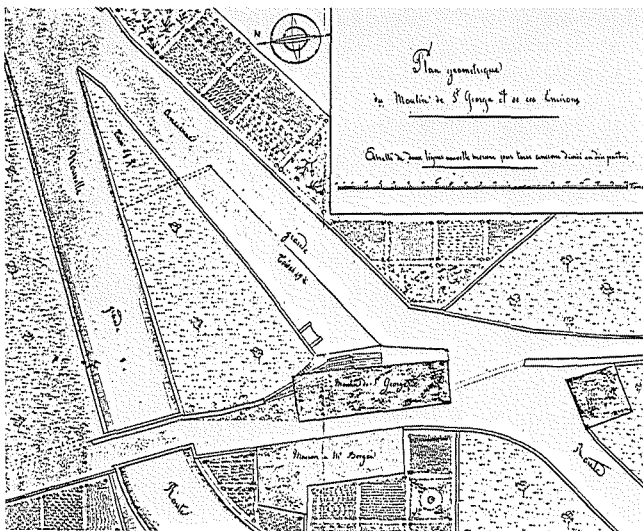
Im Namen des Rathes
der Burgschaft Vispach
Peter Indermitten,
Bürgermeister

Donat Andenmatten,
Burgerrath-Schreiber

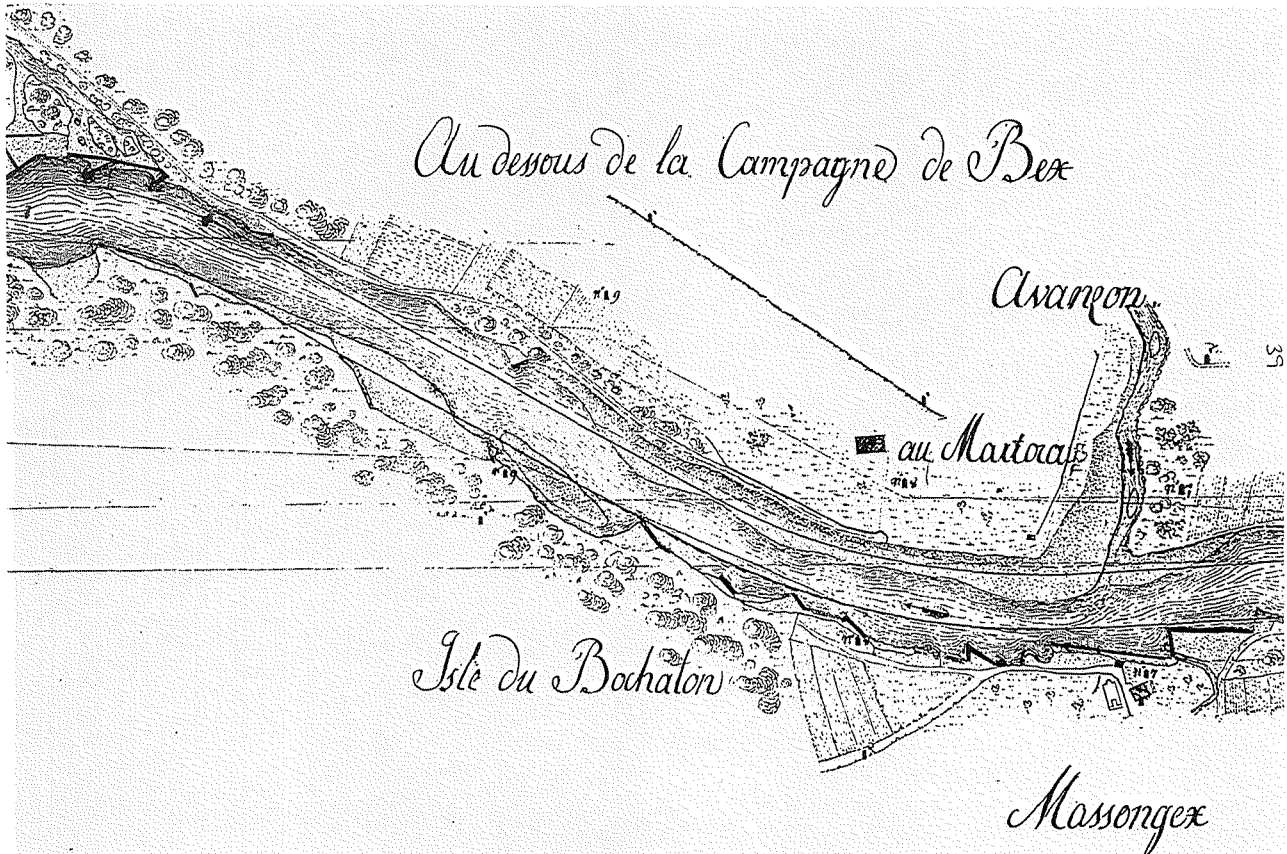
Venetz, Ingenieur



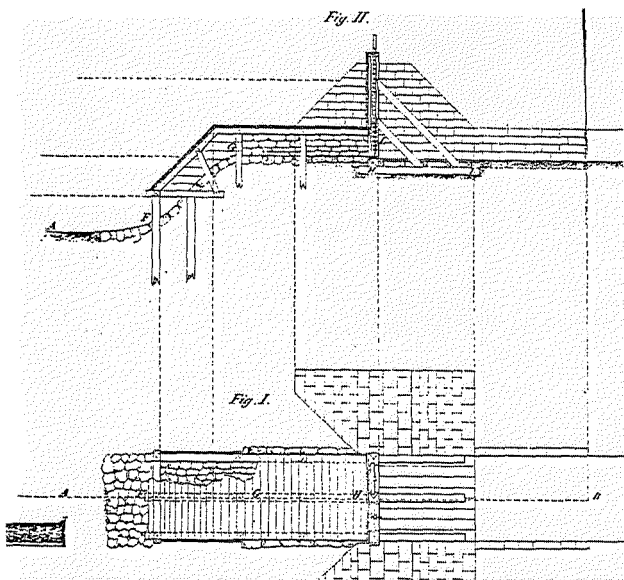
Plan von 1828 für die Ausfahrt der Landstrasse im Osten von Sitten, projiziert von Venetz 1824, gezeichnet von De Torrenté.



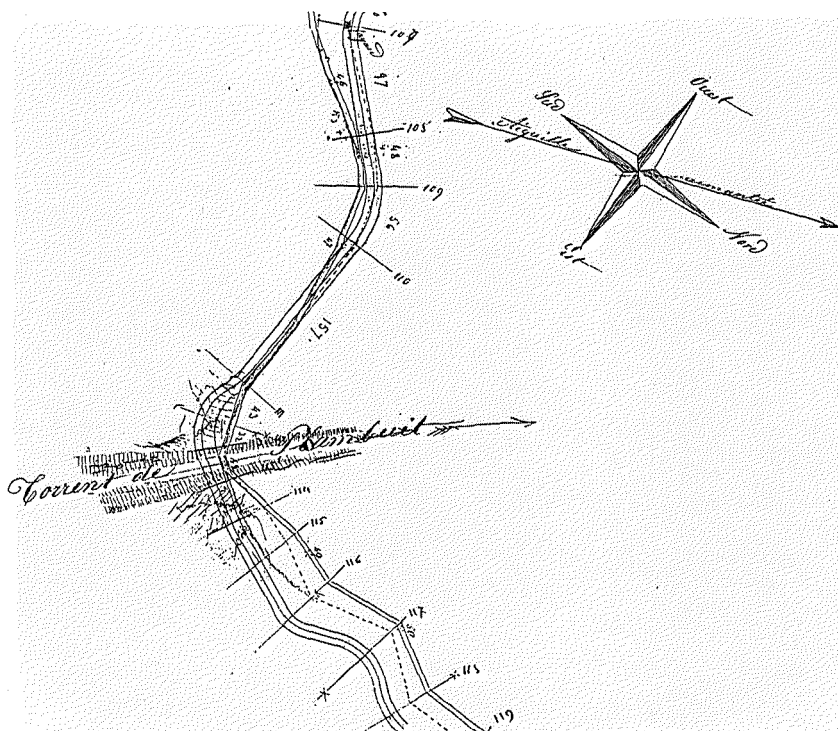
Plan von 1834 für die Errichtung der neuen Mühle St. Georges durch Kastlan De Lavallaz. Der Plan zeigt, dass die neue Ausfahrt der Landstrasse fertig gestellt ist. ABS (Archives de la Bourgeoisie de Sion) tir. 96/17.



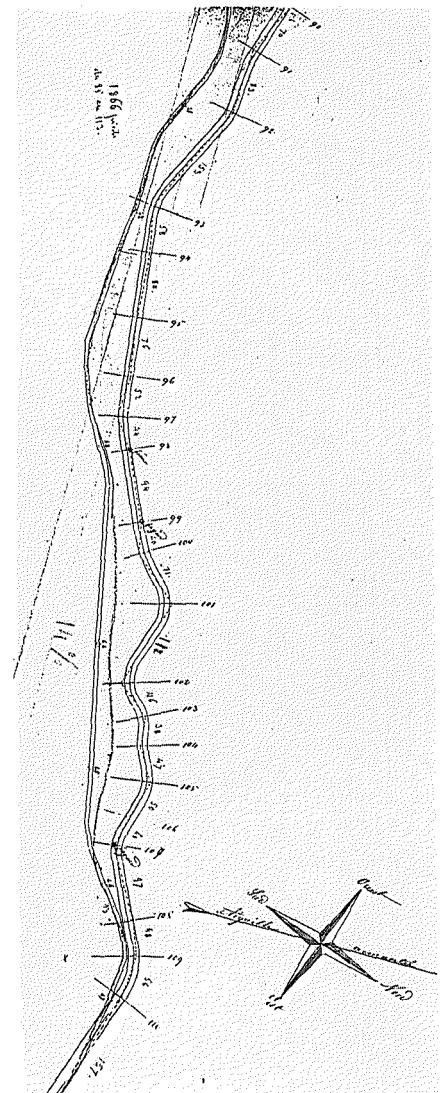
Ausschnitt aus dem Plan vom 4. April 1829 (Rhonekorrektion). ACV Lausanne, GC 729.



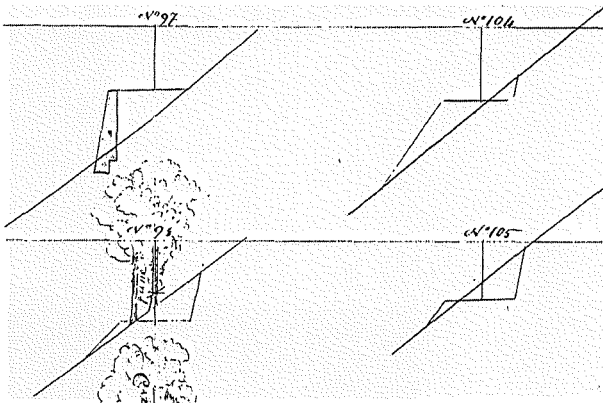
Skizze einer Kaminschleuse aus dem Anhang des «Mémoire des digues insubmersibles» von Venetz (1851).



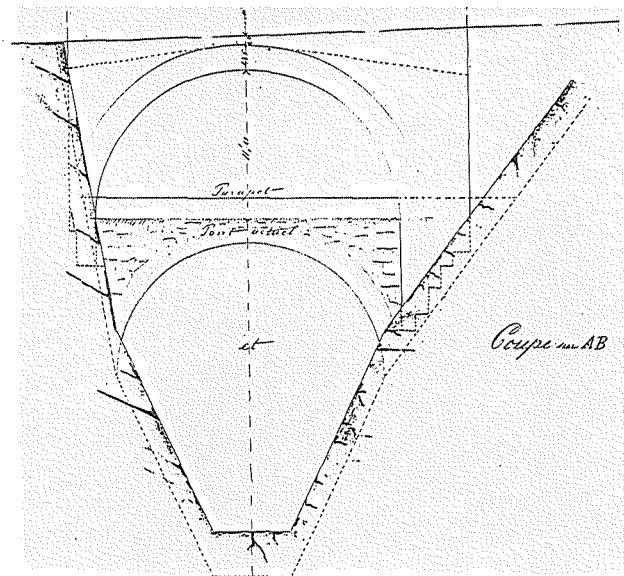
Fahrstrasse zwischen Aigle und Sépey (1852):
Situationsplan aus dem Wald von Chenaux, Punkt 89 bis 110.



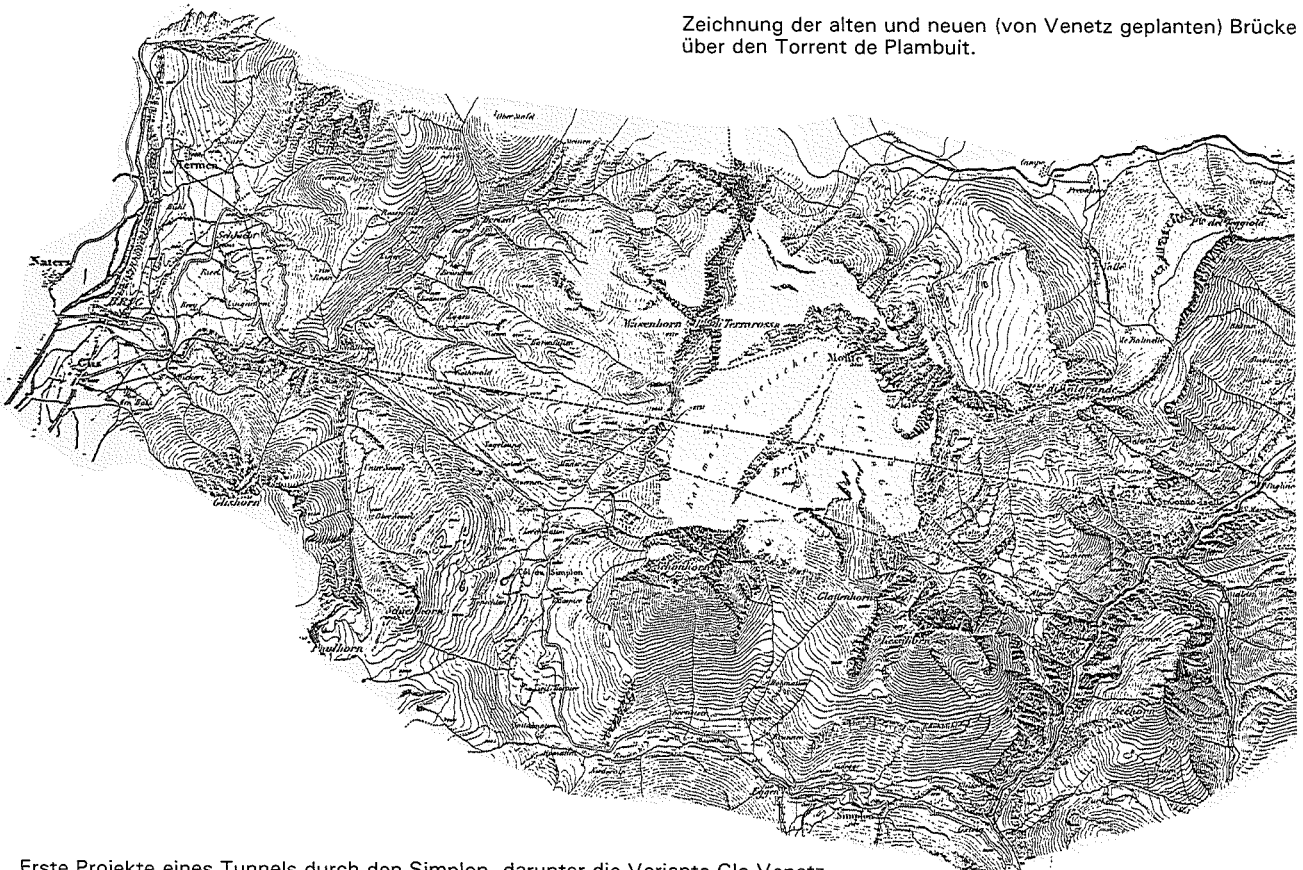
Querprofile aus dem Teilstück Aigle-Sépey.
Punkt 89-91, 97-99, 104-106.



Passage beim Torrent de Plambuit.



Zeichnung der alten und neuen (von Venetz geplanten) Brücke über den Torrent de Plambuit.



Erste Projekte eines Tunnels durch den Simplon, darunter die Variante Clo-Venetz.

Ignaz Venetz im Dienste der Eiszeitforschung

von
Karlheinz Kaiser*

* Aus Anlass des 200. Geburtstages von Ignaz Venetz hat Prof. Dr. Karlheinz Kaiser, Hochschullehrer an der Freien Universität Berlin-West, in einem ausführlichen Artikel die Geschichte der Eiszeitforschung von ihren Anfängen bis zu Ignaz Venetz und über diesen hinaus dargestellt. Wir geben den unveröffentlichten Artikel von Prof. Kaiser in überarbeiteter und verkürzter Fassung wieder. Es wurden vor allem die Teile «Leben, Wohnstätten und Ausbildung, Beruf und Arbeits- sowie Wirkungs-Stätten» und «Entwicklung der Eiszeitforschung im Umfeld von Ignaz Venetz» weggelassen.

1. Einleitung

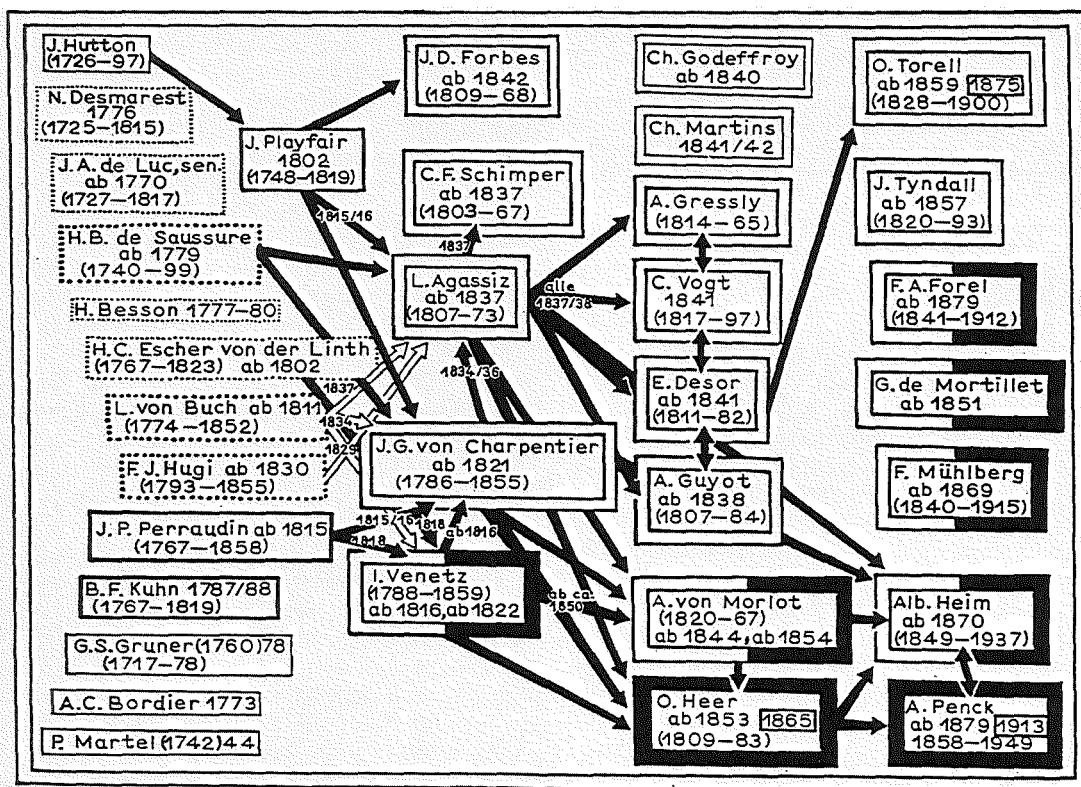
In unseren europäischen Alpen wurden schon früh Gletscherschwankungen auf Klimaänderungen zurückgeführt, so z. B. von J. Walcher (1773) und B. F. Kuhn (1787/88). Sowohl J.-P. Perraudin – vor allem mit Vorträgen und Gesprächen ab 1815 – als auch I. Venetz – vor allem mit Vorträgen und Publikationen ab 1816 – sind massgebliche Anteile bei der frühen Erforschung von Klimaschwankungen in der Erdgeschichte, besonders im Bezug zum quartären und zu den Eiszeitaltern überhaupt, zuzumessen. Es wurden von ihnen vielschichtige lithogenetische Klimazeugen für vorzeitlich ausgedehnte Vergletscherungen sowohl akkumulativer (vor allem Erratische Blöcke und Moränen) als auch erosiver Art (besonders im Sinne eisüberschliffener Felsformen) erkannt und herausgestellt. Diese bildeten aber nicht nur die Grundlage für die Durchsetzung der Vergletscherungs-Theorie und damit auch für die Eiszeit-Hypothese, sie können gleichzeitig auch als Denkanstöße für die Nachweise präquartärer Eiszeitalter gelten. So erfolgte ja die Entdeckung des permokarbonischen Eiszeitalters noch zu Lebzeiten von I. Venetz, zunächst J. W. T. Blanford (1856) in Vorderindien, dann durch A. R. C. Selwyn

(1859) in Südaustralien. Die eokambrische Vereisung wurde allerdings mehr als ein Jahrzehnt nach dem Tode von I. Venetz durch T. Kjerulf (1871) und H. Reusch (1891) in Nordeuropa ausgewiesen. Vor ca. 200 Jahren legte A. G. Werner (1786) eine 4gliedrige Einteilung unserer Erdgeschichte vor: das Ur- und Übergangsgebirge, das Flöz- und das Aufgeschwemmte Gebirge. Sie wird heute bekanntlich durch die Zeitären-Begriffe Präkambrium (C. R. van Hise 1809), Paläo- und Mesozoikum (J. Philipps 1891) sowie Känozoikum (E. Forbes 1854) ersetzt. Von dem «Aufgeschwemmten Gebirge» wurde der System-Begriff Tertiär von G. Cuvier & A. Brogniart (1809) abgeleitet. Erstmals ist sodann von J. Desnoyers (1829) das «Quaternaire» als jüngstes Erdzeit-System vom Tertiär abgetrennt worden. A. von Morlot (1855) führte das «Quartaire» als System-Begriff im heutigen klimastratigraphischen Sinne – bestimmt durch den Wechsel von kälteren und wärmeren Abschnitten – ein. Aufgrund seiner Untersuchungsbefunde (1854–58) im Umkreis des Genfer Sees – besonders in der Dranse-Schlucht bei Thonon – kam er dabei zuletzt (1858) zu einer 5teiligen Gliederung: «A. Premier glaciaire, B. Diluvium inférieur ou ancien, C. Second glaciaire, D. Diluvium supérieur, E. Formations modernes». Die exakte Begründung der zeitlichen Wiederkehr von Vergletscherungen (Polyglazialismus) und deren Trennung durch voll-warmzeitliche, «interglaziale» Absätze blieb O. Heer (ab 1855, «Interglazial»: 1865) vorbehalten. Die endgültig internationale Durchsetzung gelang 1913 O. Ampferer (1914) und A. Penck (1921), nachdem auf Veranlassung von O. Ampferer auf dem Deutschen Geographentag in Innsbruck (1912) der Lepsius-Stollen unter der Höttinger Brecce am nördlichen Inntalgehänge bei Innsbruck errichtet worden war.

Ignaz Venetz (1822) hat sicherlich als erster und entscheidend den Impuls für die polyglazialistische Auffassung im Sinne von A. von Morlot (ab 1854) und O. Heer (ab 1855) gegeben, indem er bei Evian am Südufer des Genfer Sees Schieferkohlenlager zwischen Moränen feststellte und mitteilte (vgl. Abb. 1). In seinen letzten Lebensjahren (publiziert erst 1861 nach seinem Tode) entwickelte er ein Modell von 4 verschiedenen Gletscher-Ausdehnungsbereichen bzw. Vergletscherungsperioden oder -zeitabschnitten, ohne jedoch dabei eine genauere zeitliche Einordnung vorzunehmen. I. Venetz konnte zu seinen Lebzeiten aber nicht mehr die Anfänge einer chronostratigraphischen Abgrenzung und Einteilung des quartären Eiszeitalters

erleben. Sie wurde ja erst mit der Os- (ab 1889) und Warwenschronologie (ab 1905) durch G. de Geer eingeleitet.

Bedeutsam erscheint der Vortrag von L. Agassiz am 15. Februar 1837 in Neuenburg, mit dem dieser vor einem international gestreuten Publikum der Vergletscherungs-Theorie von I. Venetz – zumindest für die Schweiz – allgemeine Anerkennung verschaffte. Zuvor hatte bereits der wohl bedeutendste Perraudin- und Venetz-«Schüler» J. G. von Charpentier in einem Vortrag während der 19. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vom 28.–30. Juli 1834 (publiziert: 1835) in Anlehnung an I. Venetz die Theorie einer «diluvialen Vergletscherung der Alpen» aufgestellt



„STAMMBAUM“ DER FRÜHEN EISZEITFORSCHUNG IN DER SCHWEIZ UND RAHMENBEREICHEN

in Anlehnung an M. Schwarzbach (1981a), stark erweitert
 [Dotted box] Wegbereiter (nicht im Sinne der Eiszeit-Hypothese) [Solid box] Wegbereiter (im Sinne der Eiszeit-Hypothese) [Thick border box] „Pioniere“ und Hauptvertreter der Eiszeit-Hypothese
 [Solid arrow] positiv beeinflussend [Dashed arrow] negativ beeinflussend (Ablehnung)

Abb. 1: «Stammbaum» der frühen Eiszeitforschung in der Schweiz und Rahmenbereichen. In Anlehnung (stark erweitert) an M. Schwarzenbach (1981 a).

und sich selbst dabei wohl erstmalig voll zur Vergletscherungs-Theorie von I. Venetz bekannt. L. Agassiz vollzog diesen Schritt erst 1836 nach einer vorausgegangenen Einladung zu ca. 6 Wochen Aufenthalt in Charpentiers Wohnort Salaz bei Devens, wobei zahlreiche gemeinsame Exkursionen im Wallis, vor allem in der Umgebung von Bex, durchgeführt worden waren. Dem somit bereits als Venetz-«Enkel» anzusehenden L. Agassiz ist aber zu verdanken, dass er in den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts der Vergletscherungs-Theorie von I. Venetz zum internationalen Durchbruch verhalf (vgl. Abb. 1). Die Grundlage dafür war eine 1840 gemeinsam mit dem schottischen Geologen W. Buckland hauptsächlich in Schottland durchgeführte Exkursion, wobei insbesondere die als Typenlokalität für Kames-Bildungen (T. F. Jamieson 1863) geltenden «The parallel roads of Glen Roy» besucht wurden. Diese Stelle wird heute als eine der maximalen Eisrandlagen während der spätglazialen Loch Lomond-Vergletscherung mit vorgelagerten, vielschichtigen und räumlich recht ausgedehnten Kames-Bildungen angesehen. Mit Vorträgen, Gesprächen, brieflichen Korrespondenzen und der Publikation (1840) «On the evidence of the former existence of glaciers in Scotland, Ireland and England» gelang es L. Agassiz, die bislang einflussreichsten Vertreter der Drift-Hypothese von der Richtigkeit der Vergletscherungs-Theorie von I. Venetz zu überzeugen, neben W. Buckland, den bis dahin wohl eifrigsten Verfechter der «Sintflut-Theorie», vor allem A. Sedgwick, Ch. Lyell und R. I. Murchison.

2. Studien über Gletscher im Wallis und in angrenzenden Räumen

Historischer Abriss und räumlicher Überblick

Seit Beginn seiner Tätigkeit als «Ingenieur» in französischen Diensten hat sich Ignaz Venetz mit den Gletschern im Wallis beschäftigt. So erfolgten bereits 1811 zwei Reisen: einmal zu den Gletschereinrahmungen des Mattmark-Gebietes im oberen Saastal, vor allem in den Zungenbereich des Allalngletschers («glacier de Distel»), andererseits zu den Gletschern des hinteren Bagnestales, vor allem zur Zunge des Giétrozgletscher («glacier de Giétroz») im Mauvoisin-Gebiet.

Eine eingehendere, zielgerichtete und systematische Erforschung der Gletscher im Wallis und in den angrenzenden Räumen (z. B. im Mont Blanc-Massiv) setzte zu Beginn seiner Tätigkeit als Walliser Kan-

tons-Ingenieur 1816 ein. Dabei schenkte er zunehmend deren Vorfeldern und dem Umland wie Talschaften und Passregionen Beachtung. Schon früh bezog er hierbei die Verbreitung und Beschaffenheit, den Bewuchs und die Lagebedingungen von Moränen («moraines») sowie die Erratischen Blöcke («pierre», «tas de grosses pierres éparses») ein, welche er nicht selten in weiter Entfernung von den damaligen Gletscher-Zungenenden in den Talschaften oder an deren Flanken vorfand.

So besuchte er bereits 1815 über das Mattertal («vallée de Viège et de St. Nicolas») den Raum um Zermatt («Praborgne») mit den Zungenbereichen des Gorner- («glacier de Gorne») und Zmuttgletschers («glacier de Tzmut, vgl. Abb. 16). Eingehendere Studien wurden hier allerdings erst 1832 betrieben, wobei insbesondere der Gornersee oberhalb der Konfluenz von Gorner- und Grenzgletscher einbezogen wurde. 1816 nahm er ebenfalls von Visp aus über das Mattertal und den Raum um Zermatt besonders das Zmutt-Tal und den Zmuttgletscher, dann über die Eisscheidenregion um den Col d'Hérens das Val d'Hérens bis Sitten im Rhône-tal in Augenschein («les vallées de Tzmut et d'Hérens»).

Wichtig war das Jahr 1817, als er längere Zeit zu eingehenden Studien im Simplonpass-Gebiet verweilte (sie waren hier schon ab Ende April 1814 begonnen worden vgl. Abb. 5). Dabei beschäftigte er sich u. a. mit dem Hübschgletscher beim neuen Simplon-Hospiz, von dem er befand (im «Mémoire» von 1833, S. 10), dieser («glacier de Rothelsch») habe 1732 noch nicht existiert. Weiter widmete er seine Aufmerksamkeit dem Chaltwassergletscher (Kaltwassergletscher oder «glacier des Eauxfroides») auf der Ostseite der Simplonpass-Region und dem Sirwoltegletscher («glacier de Sirwolten») unterhalb vom alten Simplon-Hospiz, wo er in dem Vorland um die Sirwolte-Seen («Sirwolten-See (...) dont les eaux ont la couleur du petit-lait», in der Bedeutung von «Gletschermilch-Seen») drei Moränen feststellte («Mémoire» von 1833, S. 26). Vor allem studierte er aber auch den Zungenrand des Rossbodengletschers («glacier de Rossboden») mit dessen östlichem Vorland auf der Westseite der Südabdachung des Simplonpass-Gebietes. Von seiner Zunge aus verfolgte er beidseitig zum «Walibach» dreigeteilte Moränenstränge weit ins ostseitige Vorland hinaus über die Ortschaften «Simplon» und «An der Eggen» («An-der-Egguen») sowie über die alte Simplon-Strasse und das Chrumbach-Haupttal bis ans gegenseitige Talgehänge, wo sie in

Form einer alten Stirnmoräne von ihm erkannt wurden. Er hat diese Befunde in einer Kartenskizze festgehalten (im *Mémoire* von 1833, S. 25). Ein 1817 von ihm verfasster Katalog mit detaillierten Beschreibungen von Vegetations-Formationen im gesamten Wallis (gelegentlich aber auch mit Anführungen von Schnecken und Insekten), unter besonderer Berücksichtigung von altimetrischen, lithogenetischen und orographischen Lagebedingtheiten, bezeugt, dass auch das südliche Simplonpass-Gebiet mit den Talschaften des an der Zunge des Zwischenbergengletschers beginnenden und

gegen das Haupttal der Diveria bei Gondo hin ausmündenden Zwischenbergentales («vallée de Zwischenbergen») sowie des hauptsächlich an der Zunge des Weissmiesgletschers beginnenden und gegen das Haupttal (hier noch Chrumbachtal genannt) zwischen Simplon-Dorf und der Gondoschlucht ausmündenden Laggintales («vallée de Laquin») mit einbezogen worden sind. Im Jahre 1818 beschäftigte sich I. Venetz mit dem Eisstausee-Gebiet von Mauvoisin im hinteren Bagnestal (vgl. Abb. 6–8), das er schon 1811 einmal besucht hatte. Er war am 8. Mai 1818 vom Staatsrat

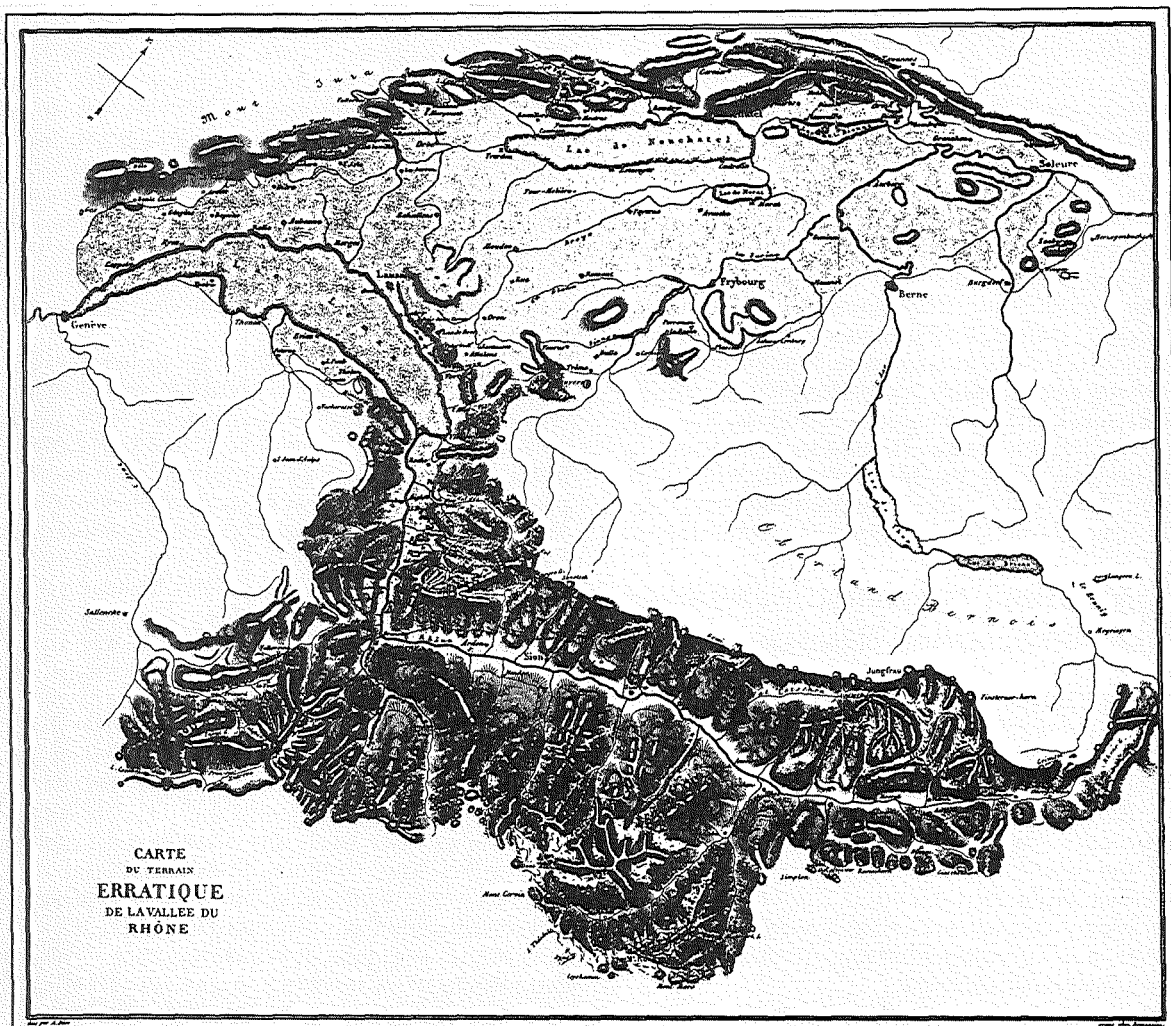


Abb. 2: Karte der Westschweiz um 1840 mit einer erstmaligen Rekonstruktion des eiszeitlichen Rhône-Gletschers (Schweizer Anteil) anhand von Gletscherspuren, vor allem von Findlingen («Terrain Erratique de la Vallée du Rhône»). Aus: J. G. de Charpentier (1841).

des Kantons Wallis beauftragt worden, hinsichtlich einer dort drohenden Eisstausee-Ausbruchskatastrophe vorbeugende Massnahmen zu treffen und kam am 12. Mai dort an. Schon am nächsten Tag begann er mit einer grösseren Mannschaft einen Abflusskanal in der das Tal absperrenden Eisbarriere anzulegen. Diese Arbeiten dauerten bis zum 4. Juni. Allerdings begann der Abfluss durch diesen Graben erst am Abend des 13. Juni. Trotzdem konnte eine Eisstausee-Ausbruchskatastrophe nicht verhindert, sondern lediglich herabgemildert werden. Sie setzte plötzlich am Nachmittag des 16. Juni ein und verursachte grosse Verwüstungen im Bagnesttal bis zu dessen Ausmündung gegen das Rhône-tal bei Martinach. I. Venetz war bei dieser Katastrophe zugegen und blieb auch danach noch einige Tage dort, um Erneuerungsarbeiten beim Abflusskanal in der Eisbarriere in die Wege zu leiten. Zurückgekehrt nach Sitten, beschäftigte er sich sofort mit Plänen, um solchen Katastrophen wirkungsvoller entgegenzutreten zu können. So legte er bereits am 9. Juli einen Plan vor, der die Eindämmung und Geradlegung der unteren Drance bei Martinach vorsah. Er hat dann am 23./24. Juli – gemeinsam mit H. C. Escher von der Linth – nochmals das Mauvoisin-Eisstausee- und Zungengebiet des Giétrozgletschers studiert. Im nachhinein entstand in Sitten zunächst ein Plan, der den Bau eines Abfluss-Stollens unter dem Felsen von Mauvoisin vorsah, um den Abfluss des Mauvoisin-Eisstausees ständig zu gewährleisten und diesen nicht mehr auf einen bedrohlichen Spiegelstand anwachsen zu lassen. Weitere, sehr detaillierte Pläne sahen vor, natürliche Quellen auf der Nordflanke der Montagne de la Liaz zu fassen und über Holzkanalbauten strahlartig zur Eisbarriere an der Zunge des Giétrozgletschers hin abzuleiten. Sie sollten vor allem ständig den Abflusskanal in der Eisbarriere offen halten, gelegentlich aber auch dazu verwandt werden, «Absprengungen» von vordringenden Eisfronten vorzunehmen, bzw. mit dem Wasserstrahl Stücke von Eispartien abzutrennen. Solche Arbeiten wurden schliesslich bei zeitweiliger Anwesenheit von I. Venetz im Sommer 1821 in Angriff genommen und in den Jahren 1822–23 fortgesetzt. Venetz hat 1829 in einem Vortrag während einer Jahrestagung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft auf dem Grossen St. Bernhard über die Ereignisse und wasserbaulichen Massnahmen im Mauvoisin-Gebiet ausführlich berichtet. 1843 legte er einen letzten Rechenschaftsbericht darüber vor. Bis 1884 – 25 Jahre nach dem Tode von I. Venetz – wurden

diese wasserbaulichen Anlagen ständig intakt gehalten, obzwar die Katastrophen-Gefahr vor allem nach dem merklichen Gletscherschwund gebannt erschien.

I. Venetz hat sich auch eingehend mit den Gletschereinrahmungen im hinteren Bagnestal bis zu den Gebirgskämmen und Passregionen bzw. den Wasser- und Eisscheiden hinauf beschäftigt (vgl. Abb. 8). Das geschah keineswegs ausschliesslich im Hinblick auf den Giétroz- und Brenaygletscher. So studierte er im Juni 1820 den Lirerosegletscher am Südwestabfall der Ruinette (3875 m) zwischen Giétroz- und Brenaygletscher («glacier de Lyerose»), wo er u. a. befand, dass dessen Zunge ca. 200 m oberhalb einer Wallmoräne ende. 1822 untersuchte er das Gebiet um die Passregion des Col de Fenêtre de Durand (2895 m) in der Südeinrahmung des Bagnestales («Col de Fenêtre de Bagnes, dans le vallée de Bagnes»), wobei er u. a. befand, dass sich dieser Pass dereinst gut begehen liess, jetzt aber wegen eines Gletschers nicht mehr. In seiner Dissertation geht W. Schneebeil (1976, besonders S. 10–22) sehr ausführlich auf erforschungsgeschichtliche Zusammenhänge der Veränderungen der Gletscher im hinteren Bagnestal (vor allem auch für die Zeit von 1818 bis Ende der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts) ein, wobei auch I. Venetz – besonders mit Bezug auf sein «Mémoire» von 1833 häufig ins Spiel gebracht wird. Unter den Dokumentationen finden sich 3 alte Kartenskizzen: eine von Gilliéron (1818) – Gletscher im Hintergrund des Bagnestales im Jahre 1818 mit dem Glacier de Fenêtre («glacier de Chermontane») und dem Glacier d’Otemma («glacier de Chanrion») –, eine, die I. Venetz oder J. G. von Charpentier zugeschrieben werden muss, – Hintergrund des Bagnestales vor 1836 mit dem Glacier d’Otemma, de Fenêtre, de Brenay und du Mont Durand («glacier de Chermontanaz») – und eine von J. D. Forbes (1842) – mit dem Glacier d’Otemma («Grand Glacier de Chermontane»), de Fenêtre («glacier de Col de Fenêtres») und du Mont Durand («glacier de Durand»). Weiter sind gute Reproduktionen von 4 Aquarellen von H. C. Escher von der Linth (alle vom 7. August 1820) eingeflochten worden: das erste mit dem Glacier de Fenêtre und d’Otemma (wobei auch vermerkt wird, dass diese Situation bereits von I. Venetz im «Mémoire» von 1833, S. 23, angesprochen wird), das zweite mit dem Glacier de Brenay und du Mont Durand, das dritte (Panorama) mit dem Glacier d’Otemma, de Fenêtre, du Mont Durand und de la Tsessette und das vierte mit der Pont

de Lancet und dem Glacier de Brenay im Hintergrund. Schliesslich finden sich auch noch gute Reproduktionen von 2 Aquarellen von J. R. Bühlmann (vom 6. August 1835) eingebaut, das erste mit dem Glacier de Fenêtre und d'Otemma, das zweite mit dem Glacier de Brenay und du Mont Durand.

Ein an Studienreisen besonders reiches Jahr war 1820. Gleich zum Jahresanfang weilte Venetz, zu Hilfe gerufen für kurze Zeit (ab 6. Januar) im Matteredal beim Dorf Randa. Hier wollte er sich mit den Ursachen – und hinsichtlich vorbeugender Massnahmen gegen spätere Katastrophen – der am 27. Dezember 1819 über das Tal hereingebrochenen Eisabbruchs-Katastrophe am Zungenrande des Bisgletschers auf der Ostflanke des Weisshornmassivs (4506 m) eingehender befassen («Relation de l'éboulement du glacier du Weisshorn, arrivé le 27 Décembre 1819, et de la destruction du village de Randa, dans la vallée de Vispach», I. Venetz 1820; vgl. Abb. 14).

Nachdem sich I. Venetz zuvor schon im episodischen Überflutungs-Katastrophengebiet unterhalb der Massaschlucht bei Brig/Naters über die dortigen Gegebenheiten informiert, vorbeugende Massnahmen geplant und bereits Arbeiten in die Wege geleitet hatte, begab er sich im Juli 1820 – mit dem Auftrag, die Lage zu untersuchen und die Gefahren zu bannen – in den Verursachungsraum (vgl. Abb. 18–21), das Gebiet am Märjensee und der Märjelenalp («le lac d'Aletsch ou de Maeryelen»). Im September desselben Jahres war er wieder dort, um vor allem die Abdachung zum Fiescher Tal hin zu studieren («vallée du Viesch»). Auch später noch hat er von Fiesch aus eine grössere Inspektionstour über das östliche Aletsch-Gebiet und über die Wasser- und Eisscheidenregionen nach Norden bis Grindelwald hin unternommen. Dabei berichtete er über eine Kapelle zwischen Fiesch und Grindelwald, die dereinst ein vorrückender Gletscher zerstört habe. 1826 und besonders 1828 wurde das Gebiet um den Märjensee und die Märjelenalp erneut von ihm inspiziert. Bis dahin waren von ihm auch bereits Pläne erarbeitet worden, um dem leidigen Übel der episodischen Märjelen-Eisstausee-Ausbrüche wirkungsvoll entgegenzutreten zu können. Die diesbezüglichen wasserbaulichen Arbeiten begannen 1828.

Im August 1820 erfolgte eine Studienreise über die Landesgrenze hinaus in die subsequeunte Val Veni-Val Ferret-Talflucht («vallée du Entrèves») mit der Konfluenzregion bei Entrèves oberhalb Courmayeur

auf der Süd- bis Südostseite (italienische Seite) des Mont Blanc-Massivs (4807 m). Hier war am Zungenrand des Brenvagletschers («glacier de Prenva») eine ähnliche Situation entstanden wie nahezu gleichzeitig im Mattmark-Gebiet des oberen Saastales durch den vorrückenden Allalingletscher. Die vorpreschende Zunge des Brenvagletschers hatte das Val Veni bis nahe zur Konfluenzregion bei Entrèves völlig abgeriegelt und einen grossen See gebildet; ein gleiches bewirkte im hinteren Val Veni die noch weit kräftiger vorgerückte Zunge des gewaltigen Miagegletschers (vgl. Abb. 26–28). Beide Eisstauseen im Val Veni drohten nun katastrophal auszubrechen. Bei dieser Studienreise ins Mont Blanc-Gebiet im August 1820 hat I. Venetz auch noch die Zungen-Bereiche anderer Gletscher mit ihren Vorfeldern und Umländern in Augenschein genommen, z. B. beim Glacier de Triolet.

Im Oktober desselben Jahres studierte er den Chalingletscher südlich des Val d'Illicz auf der Nordflanke der Dents du Midi (3257 m) («le glacier de Chalen ou Tzalen, descendant de la Dent-du-Midi près de St. Maurice contre le Val-d'Illicz»).

Im Jahre 1821 wurde zunächst im August der «glacier de Prafloray, dans la vallée d'Hérémece» studiert. Darauf folgte im September eine Reise ins Zungen- und Vorfeldgebiet des Zinalgletschers im hinteren Val d'Anniviers («glacier du Durant-entzina, vallée d'Anniviers») (vgl. Abb. 31).

1821 inspizierte Venetz das Gebiet des Mattmark-Eisstausees mit der Zunge des Allalingletschers im oberen Saastal (vgl. Abb. 11). Während ihm bei seiner ersten Reise dorthin im Jahre 1811 die Gletscher noch völlig harmlos erschienen waren, hatte er bei seinem nächsten Besuch im Jahre 1819 bereits vorausgeahnt, dass hier wegen der stärker gegen das Tal hin vorgerückten Gletscherzungen und eines inzwischen gebildeten grösseren Eisstausees mit ständig ansteigendem Seespiegel demnächst eine Eisstausee-Ausbruchs-Katastrophe über die unterhalb gelegenen Talschaften bis Saas-Grund hereinbrechen könnte. Solche Eisstausee-Ausbruchs-Katastrophen waren hier aus früheren Zeiten bekannt, so vor allem aus den Jahren 1633, 1680 und 1772. Bei seinem Besuch 1821 war nun der Schwarzberggletscher von Westen her stark in den Mattmark-Eisstausee hinein vorgestossen. Weiter unterhalb hatte der aus gleicher Richtung vorgerückte Allalingletscher – «glacier de Distel (Allalin)» – mit einer gewaltigen Eisbarriere im Zungenbereich das obere Saastal völlig abgeriegelt. Damit hatte der Mattmark-Eisstausee bedrohliche

Ausmasse mit hohem Spiegelstand erreicht. Nach dieser Reise arbeitete I. Venetz an Plänen mit vorbeugenden Massnahmen hinsichtlich einer dort drohenden Eisstausee-Ausbruchs-Katastrophe. Diese wurden allerdings erst im September 1833 eingereicht und sofort genehmigt. So begann I. Venetz mit den Arbeiten im Mattmark-Gebiet 1834. Sie sahen vor, einen Abflusskanal durch die Barriere festen Eises im Zungenbereich des Allalingsletschers anzulegen. Der Seespiegel des Mattmark-Eisstausees konnte nach dieser Massnahme um ca. 2 m abgesenkt werden, die gestauten Wassermengen hatten sich bis 1848 um ca. ein Drittel entleert, und eine Eisstausee-Ausbruchs-Katastrophe konnte auf diese Weise verhindert werden. Es sei noch bemerkt, dass I. Venetz in vergleichender Wertung seiner Reisen von 1811, 1819 und 1829 die Feststellung treffen konnte, dass sich am «Galenhorn, vallée de Saas» seit 1811 ein neuer Gletscher gebildet hätte. Wahrscheinlich dürfte damit der Tällibodengletscher südlich vom Galmenhorn (2846 m) gemeint gewesen sein.

Im Sommer 1822 kehrte I. Venetz gemeinsam mit seinem Freund J. G. von Charpentier von der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Bern – wo sie im Hause von K. F. Meisner (als Zoologe und Botaniker hoch angesehenen Professor für Naturgeschichte in Bern) Aufnahme fanden – zu Fuss ins Wallis zurück. Zunächst erreichten sie Thun, wo sie mit K. Kasthofer und L. Oken – damals noch Professor für Medizin in Jena, ab 1833 dann Professor für Naturgeschichte an der neu gegründeten Universität Zürich, wo er als Biologe hohes Ansehen hatte – zusammentrafen. Am nächsten Tage fuhren sie mit dem Boot über den Thuner- und Briener-See, um von dort aus in Fussmärschen weiter aareaufwärts am Abend Meiringen zu erreichen. Dort trafen sie am nachfolgenden Tag beim Frühstück noch einmal mit L. Oken zusammen. Hier beschäftigten sie sich auch mit den «Auflagerungen des neueren auf das ältere < Zwischengebirge»». Sie wanderten dann weiter aareaufwärts bis zur Grimsel, wo sie nächtigten. Ob sie sich damals schon näher mit den gletscherüberformten Rundhöckerlandschaften im Aaregranit mit ihren Schliff-Flächen, Polituren und Schrammungen beschäftigten, ist ungewiss. Eigentlich behandelt ja I. Venetz erst 1861 – in seiner letzten, 2 Jahre nach seinem Tode erschienenen Arbeit – solche Formen als Zeugnisse vorzeitlich weit ausgedehnter Vergletscherungen, indem er von «roches moutonnées», «roche polié» oder «roche à la polissure»

sowie «polies et striés» spricht. Am folgenden Tag verlagerten sie sich nach Gletsch, damals nahe der Stirn des Rhône-gletschers, wo sie offenbar erstmalig das Vorfeld und auch das weitere Vorland des Rhône-gletschers studieren konnten (vgl. Abb. 23). Von dort aus reisten sie weiter über Oberwald-Obergesteln und das Goms nach Lax, nahe der Ausmündung des von Südosten zukommenden Binn-tales. Hier verbrachten sie zweieinhalb Tage zur Aufnahme einer «geognostischen Karte» dieser Tal-schaft. Von dort gingen sie zunächst über die Berge und dann weiter durchs Gantertal («Ganderthal») nach Brig («Brieg») ins Rhônetal, wo sie sich trennten. Charpentier versuchte am folgenden Tage, schnell über Sitten und Evionnaz durchs Rhônetal seinen Wohnsitz Salaz bei Les Devens nahe Bex zu erreichen; Venetz hingegen verweilte noch einige Tage zu Studien im Briger Raum, ehe er nach Sitten zurückkehrte.

Im September 1826 besuchte er das Oberwallis noch einmal, um sich vor allem mit der alten Wegan-lage von Obergesteln zur Grimsel («Obergesteln sur la Grimsel») zu beschäftigen. Dabei widmete er den Moränen im Vorfeld bei Gletsch (vgl. Abb. 23) und dem weiteren Vorland (bis Obergesteln) des Rhône-gletschers seine ganze Aufmerksamkeit. Er hat dann offenbar 1832 wohl letztmalig das Gebiet um den Rhône-gletscher aufgesucht, um sich dabei allerdings mit Wege- und Strassenprojekten zu beschäftigen.

Während seiner Zeit als Walliser Kantonsingenieur (1815–37) wurde I. Venetz auf diese Weise mit den wohl wichtigsten Gletschern – zugleich aber auch sowohl mit den sie einrahmenden Eisscheiden-, Gebirgskamm- und Passregionen als auch mit den von ihren Zungen ausgehenden Talfluchten – des Wallis und benachbarter Räume – wie z. B. das Mont Blanc-Gebiet – bekannt.

In diesem Lebensabschnitt sowie auch später studierte I. Venetz nicht nur die Gletscher mit ihren Vorfeldern und den von ihren Zungen ausgehenden Tal-schaften im Wallis und in angrenzenden Räumen. Er hat sich auch teilweise recht eingehend mit den Passregionen beschäftigt. Das geschah nun keineswegs allein im engeren Zusammenhang mit seinen beruflichen Tätigkeiten, besonders als Planer und Erbauer bzw. Erneuerer von Passwegen – wie z. B. von Obergesteln zur Grimsel (2164 m) zwischen Rhône- und Aaretal oder von Gletsch zur Furka (2431 m) zwischen Rhône- und Reusstal – oder im-posanten Passstrassen – wie z. B. über den Simplon (2005 m) zwischen Brig und Domodossola oder

über den Grossen St. Bernhard (2469 m) zwischen Martinach und Aosta (Dora Baltea). Das geschah aber auch keineswegs allein im engen Zusammenhang mit glazialmorphologischen Befunden – wie z. B. an der Grimsel, am Rawilpass, am Simplon oder an der Col de Fenêtre-Passregion. Nicht selten war hierfür auch die eingehendere Beschäftigung mit z. T. sehr alten Handelswegen ausschlaggebend. Wir wollen uns hier exemplarisch dem Monte Moro-Pass (2868 m) zwischen dem oberen Saastal und der Macugnaga-Talschaft sowie dem Antronapass (2838 m) zwischen der Saastal-Furggtälli-Talflucht und dem Valle Anzasca («Vallis Antuatum») zuwenden. Durch Quellenstudien konnte Venetz hier die lange Geschichte von zeitweilig mit Maultieren, «Pferden, allerhand Viehzeug und vielen Kaufmannswaren» karawanenartig stark begangenen Handelswegen bis ins Mittelalter (um 1440) zurückverfolgen. Er schloss daraus, dass das unter weit günstigeren Klimaverhältnissen geschehen sei. Andererseits führte er aber auch an, dass diese Wege in bestimmten Zeiten, wo weit ungünstigere Klimaverhältnisse geherrscht hätten, oft für die Dauer von vielen Jahren oder sogar von Jahr-

zehnten ausser Funktion gewesen seien. Als Gründe dafür führte er Talversperrungen von Gletscherzungen – so z. B. beim Allalingsgletscher – an, wo sich Blockierungen der Handelswege eingestellt hätten oder aber für solche Zeiten zumindest recht beschwerliche Umgehungen aufgezwungen worden seien. Andererseits führte er dies auf Eisstausee-Ausbruchs-Katastrophen zurück, so beispielsweise die Mattmark-Eisstausee-Ausbruchskatastrophen im oberen Saastal von 1633, 1680, 1722 und 1818. Wie schon angedeutet, leitete er aus solchen Gegebenheiten für derartige Zeitabschnitte härtere bzw. kältere Klimabedingungen ab. Eingehender hat sich im grösseren räumlichen und zeitlichen Zusammenhang mit solchen Wegschwierigkeiten (vor allem auch hinsichtlich solcher Passwege) durch Gletscherschwankungen – sowohl im Sinne von Gletschervorstössen als auch im Bezug zum Gletscherschwund – und Eisstausee-Ausbrüche vor allem F. Röthlisberger in seiner Dissertation (1976, S. 116–117) auseinandergesetzt. Dabei stellt er in Anlehnung an I. Venetz 1821 (im «Mémoire» von 1833, S. 9–10) das Beispiel der zeitweiligen Absperrung des Monte Moro- (2868 m)

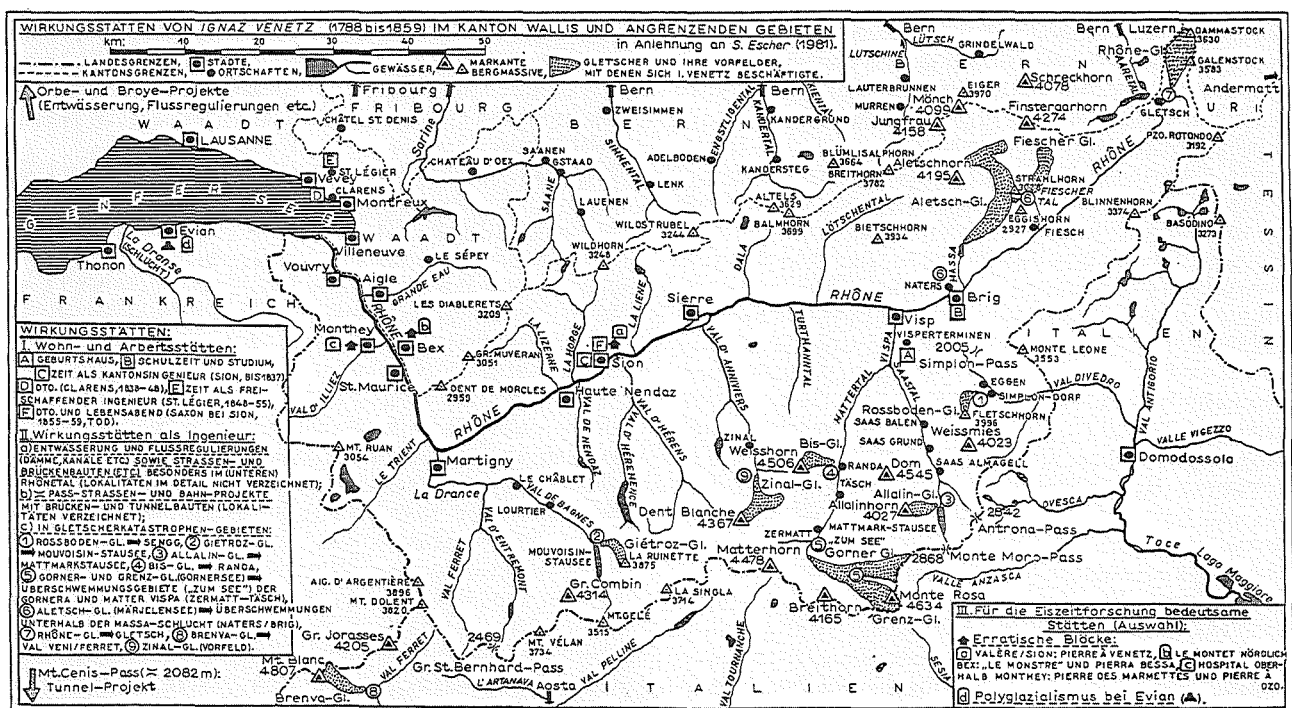


Abb 3: Karte der Wirkungsstätten von Ignaz Venetz (1788 bis 1859) im Kanton Wallis und in angrenzenden Gebieten. In Anlehnung (stark erweitert) an S. Escher (1981).

und Antrona-Passweges (2838) durch die Abriegelung des oberen Saastales mit einer jeweils stark vorgestossenen Allalin-Gletscherzunge oder aber der verheerenden Verwüstungen des oberen Saastales durch die Mattmark-Eisstausee-Ausbruchs-katastrophen besonders heraus: «Der Gletscher stösst in ein Quertal und staut seine Eismassen an der gegenüberliegenden Talwand. Der alte Weg im Haupttal liegt unter Eis begraben. Hinter dem abgesperrten Teil bildet sich vielfach ein Stausee. Die Traversierung der Gletscherzunge mit Maultieren ist wegen des steilen Eisrandes und des Stausees unmöglich geworden, es kommt nur eine Umgehung in Frage.»

Bei all seinen Reisen führte I. Venetz keineswegs ausschliesslich Geologenhammer und Feldbuch mit. Zu seiner Ausrüstung bzw. seinem «Handwerkszeug» gehörten auch stets «Botanisiertrommel» und allerlei Behältnisse für Schaltiere und Insekten.

Schon 1817 verfasste er einen (später im Druck erschienenen) Katalog der im Wallis wild wachsenden Pflanzen. Die Entdeckung mehrerer seltener Pflanzen ist ihm zu verdanken. Ein kleiner Auszug aus seinem reichen Katalog von 1817 findet sich in seinem «Mémoire» von 1833 (S. 25), (mit Einflechtungen von Schneckenfunden). Sein reiches Herbarium durfte sein «Schüler», der Domherr und Naturgeschichtslehrer A. Rion in Sitten, übernehmen. Er hat die zierlich gefiederte Erdrauchpflanze *Fumaria Venetii* nach ihm benannt, wobei er die Erinnerung an seinen «Lehrer» dadurch in Dankbarkeit festzuhalten suchte. Den altimetrischen Lageveränderungen der Vegetations-Formationen an der Oberen Baum- und Waldgrenze im Ablauf des Mittelalters und vor allem während der Neuzeit als Zeugnissen von Klimaschwankungen, denen K. Kasthofer in einer gekrönten Preisschrift (1822) grössere Beachtung gewidmet hatte, wurde von I. Venetz kaum Bedeutung zugemessen. Die anthropogenen Ausweitungen und Verbesserungen von Alpweiden bzw. Almen und Rückgänge der Waldbestände an der Oberen Waldgrenze gaben ihm offenbar zu wenig Hinweise für Klimaschwankungen, da er solche Veränderungen auf andere als natürliche Ursachen, auf anthropogene Eingriffe zurückführte.

Seine Aufsammlungen von Schaltieren, darunter vor allem Schnecken, sind wohl z. gr. T. in die an Arten und Abarten sehr reiche Sammlung seines Freundes J. G. von Charpentier einverleibt worden. So führte in einem Brief vom 1. Februar 1820 J. G. von Charpentiers an F. Meisner – Professor für

Naturgeschichte in Bern und Herausgeber des «Naturwiss. Anzeigers» – der Schreiber im Zusammenhang mit Ausführungen über seine Sammlung u. a. an: «... darunter habe ich endlich vom guten Venetz einen sehr schönen *Helix pomatia ocularis* erhalten, welcher lebendig bey Monthey im Wallis, Bex gegenüber, gefunden worden ist».

Weit grössere Bedeutung kam I. Venetz als Entomologe zu. Seine reiche Insektensammlung ging nach seinem Tode auf den Sohn Franz über. Nach dessen Tode wurde sie von der waadtländischen Kantonsregierung aufgekauft und im Kantonalmuseum zu Lausanne untergebracht.

Mehr Beachtung als den altimetrischen Lageveränderungen hinsichtlich der Vegetations-Formationen an der Oberen Baum- und Waldgrenze im Verlaufe des Mittelalters und besonders in der Neuzeit schenkte I. Venetz den horizontal- und vertikalaräumlichen Wandlungen des Weinbaues im Wallis, vor allem im Hinblick von dereinst oft weit höher reichenden Weinbau-Gebieten. Besonders in den Kapiteln XV–XX (auf S. 12–13) seines «Mémoire» von 1833 beschäftigte er sich mit solchen Gegebenheiten. Dabei wurden verschiedene Lokalitäten im Rhônetal – u. a. die Weingärten von Naters bei Brig – sowie vor allem in den unteren Talabschnitten südlicher Seitentäler der Rhône, so im Val d'Anniviers – u. a. die «montagne de Pauchette» – oder im Vispental – darunter die Veränderungen der hoch gelegenen Anbaugelände des Heidenweins («vin des Païens») vor allem bei Visperterminen –, ferner aber auch entlegenere Bereiche – wie das Mattwald-Gebiet im oberen Saastal – angeführt.

Die in Abb. 2 wiedergegebene Kartendarstellung der Westschweiz um 1840 – «Carte du Terrain Erratique de vallée du Rhône» – aus J. G. de Charpentier (1841) spiegelt als Hauptanliegen die Rekonstruktion des eiszeitlichen Rhône-gletschers – ohne seine Anteile im französischen Rhône-Gebiet vom Genfer See bis in den Raum um Lyon – vor allem aufgrund der Verbreitung von Findlingen. Sie dürfte sich auf die räumlich ausgedehnten und gründlichen Feldbefunde von I. Venetz stützen. Diese lagen für die Gebirgswelt des Wallis sowie angrenzender Bereiche schon um 1821 nahezu vollständig vor. Nachträge sind gemäss dem «Mémoire» von I. Venetz (1833) bis ca. 1828 beigesteuert worden. Grundlegende Befunde über die ausgedehnt-hammerförmige Vorlandvergletscherung des eiszeitlichen Rhône-gletschers wurden für den ostwärtigen «Hammerteil» in der Westschweiz im Verlauf der 20er Jahre des vorigen Jahrhunderts (bis 1829)

vor allem wieder durch I. Venetz erbracht: von den Südhängen der südlichen Ketten des Jura-Gebirges – und hier bis zu Höhen über 1000 m hinaufreichend, so am Chasseral-Gewölbe (1610 m) nordwestlich vom Neuenburger See – bis südlich zu einer Linie von Villeneuve am Ostufer des Genfer Sees über Bulle–Plasselb–Schwarzenburg–Bern–Burgdorf ins Aaregebiet südöstlich von Solothurn mit den ausgedehnten Seebecken-Bereichen um den Genfer-, Neuenburger-, Murten- und Bielersee. Um 1850 hatte I. Venetz über Ch. Martins und B. Gastoldi (1850, vgl. I. Venetz 1861) auch schon Kenntnis von dem auf der Karte noch nicht erfassten westwärtigen «Hammerast» der eiszeitlichen Rhône-Vorlandvergletscherung vom Genfer See bis in die Gegend um Lyon. Um 1850 – und somit im letzten Lebens-Jahrzehnt von I. Venetz – war demzufolge die Ausbreitung des eiszeitlichen Rhône-gletschers nahezu voll bekannt. Allein in der letzten Eiszeit erreichte der Rhône-gletscher eine Länge von ca. 360 km, zur Zeit der älteren pleistozänen Maximalvergletscherung drang er rhôneabwärts bis über Lyon hinaus vor. An Grösse übertraf er alle damaligen grossen Alpengletscher, den heute grössten Alpengletscher – Grosser Aletschgletscher – um mehr als das Zehnfache, den heutigen Rhône-gletscher sogar fast um das 40fache (Längenerstreckung) – Grosser Aletschgletscher (1880): 115 km² Fläche, knapp 27 km Länge; Rhône-gletscher (1915): 21 km² Fläche, 9,4 km Länge. Auf Abb. 3, einer Kartendarstellung des Wallis und angrenzender Räume, wurden neben den Wohn- sowie Arbeits- und Wirkungsstätten von I. Venetz als Ingenieur auch die wohl wichtigsten Lokalitäten verzeichnet, an denen er gletscherkundliche und glazialmorphologische Studien betrieb bzw. grundlegende Befunde erbrachte. In der Reihenfolge dieser dort aufgeführten Lokalitäten bzw. hinsichtlich der Vergletscherungs-Theorie bedeutsamen Wirkungsstätten wollen wir nachfolgend auf diese eingehender zurückkommen.

Vorland des Rossbodengletschers im südlichen Simplonpass-Gebiet

Wir haben zuvor schon das seit Ende April 1814 und besonders im Jahr 1817 von I. Venetz untersuchte Simplonpass-Gebiet zusammenhängend betrachtet. So wollen wir hier nur noch das östliche Vorland des vom Fletschhorn (3919 m) herabkommenden Rossbodengletschers («glacier de Rossboden») eingehender behandeln. Auf seiner Karte (S. 25 vom

«Mémoire» 1833) verzeichnet I. Venetz den Zungenrand des Rossbodengletschers, der 1817 in ca. 2000 m Höhe endete und damit ca. 200 m tiefer hinabreichte als heute. Dort entspringt der Senggibach (auf der Venetz-Karte als «Walibach», im zugehörigen Text als «torrent de Wali» bezeichnet), der unterhalb der Ortschaft Egga (auf der Venetz-Karte als Weiler «An der Eggen», im zugehörigen Text als «An-der-Egguen» bezeichnet) in den Chrummbach (bei Venetz: «Krummbach»), als Hauptflussader vom Simplonpass-Gebiet – ab Gondo-Schlucht als Diveria benannt – herabkommend und oberhalb von Egga noch den Walibach (bei Venetz: «Guginen») als nordöstlichen Zubringer vom Homattugletscher her aufnehmend, einmündet. Zunächst verzeichnet I. Venetz auf seiner Karte Moränenkomplexe unmittelbar vor der damaligen Gletscherzunge, die man möglicherweise dem neuzeitlichen Maximalstand um 1600 zuzurechnen hätte. Beiderseits vom «Walibach» sind dann Seitenmoränenstränge dargestellt worden, die sich zunächst als jeweils einheitlicher Wall in abwärtiger (östlicher) Richtung verfolgen lassen, sich dann aber ab Punkt «A» in Richtung «Krummbach» in jeweils 3 Seitenmoränenwälle aufgabeln («N 1», «N 2», «N 3»). Abwärts lassen sie sich bis an die Simplon-Strasse («Grande Route») nahe den Ortschaften «An der Eggen» bzw. «Simplon» verfolgen. Auf der Ostseite des «Krummbaches» wird (gegenhängig) an den unteren Hängen des Chastelberges (oberhalb Sidegga) ihre Fortsetzung in einer einheitlichen Stirnmoräne («N 1») festgehalten.

Die Foto-Abb. 4 zeigt uns vom Standpunkt an den unteren Hängen des Chastelberges (oberhalb Sidegga) mit Blickrichtung nach Westen aus die heutige Situation der 3 nördlichen Seitenmoränengabeln oberhalb der Häuser von Egga. Hier sind besonders die steileren Innenflanken der beiden äusseren Moränenzüge mit den deutlich heraustretenden Grobblöcken gut einsichtig.

Abb. 5 beinhaltet eine Karte des Simplonpass-Gebietes nach heutigem Kenntnisstand – H.-N. Müller (1984) –, mit den Verzeichnungen der Gletscherausbreitungen von heute und um 1850 sowie derjenigen der Jüngerer Dryaszeit im ausgehenden Spätglazial der letzten Eiszeit zuzuordnenden Egga-Stadiums, das als Egesen-Äquivalent angesehen wird. Danach müssen also die von I. Venetz verzeichneten Moränenstränge («N 1–3») von ihm 1817 als Zeugnisse einer einstmalig weit ausgehnteren Vorfeldvergletscherung erkannt – letzterem zugerechnet werden. Es sei noch bemerkt, dass

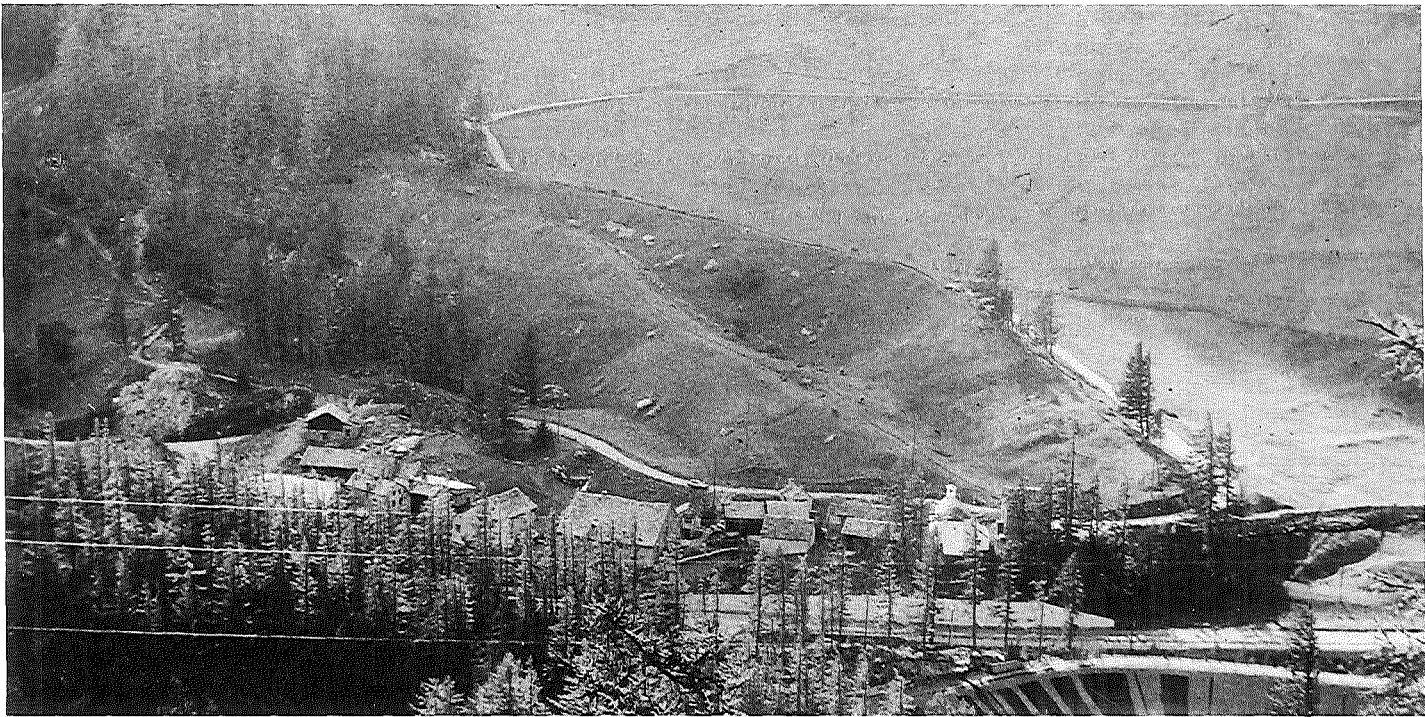
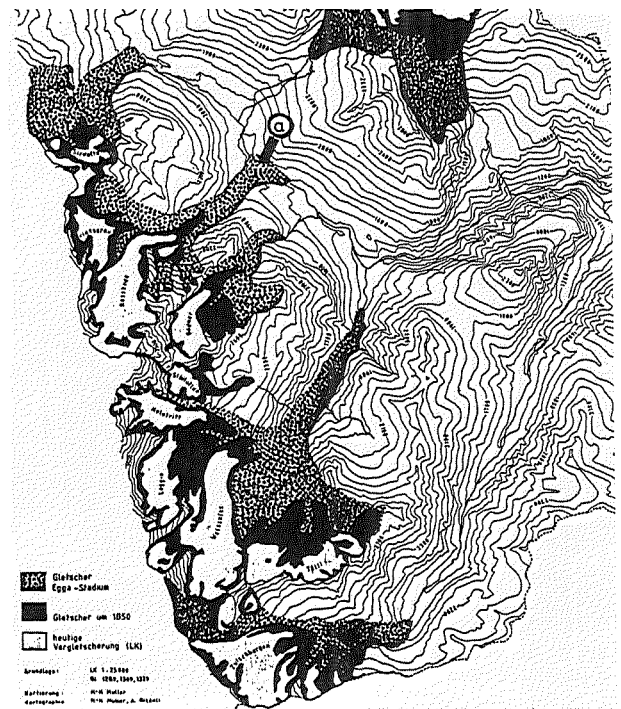


Abb. 4:
Heutiger Zustand der von I. Venetz (1833) beschriebenen Moränen im Vorfeld des Rossboden-Gletschers. Unten sind die Simplon-Strasse und die Häuser von «An der Eggen» sichtbar. Links-oben nähert man sich der Stelle, die dem Punkt A auf der Skizze von I. Venetz (1833) entspricht. Von hier weg fächert sich die Seitenmoräne in drei Ausläufer aus. Foto: K. Kaiser.

der von I. Venetz links (südseitig) vom «Walibach» aussen verzeichnete Seitenmoränenstrang («N 1») einem (auf der Venetz-Karte nicht dargestelltem) Moränenkomplex mit buckliger Oberfläche nordwestlich von «Simplon» an seiner Nordflanke angefügt bzw. aufgesetzt wurde; diesen rechnet man bereits einem älteren «Dorf-Stadium» zu. Bezeichnend ist, dass die Venetz-Darstellung im Vorfeld des Rossbodengletschers hauptsächlich von 1817 in der modernen Untersuchung von H.-N. Müller (1984) überhaupt keine Erwähnung findet. Als grundlegende Bearbeitungen wurden hier erst solche von G. Omboni (1860) und G. de Mortillet (1861) angeführt, die mehr als 4 Jahrzehnte nach der von I. Venetz entstanden sind.

Abb. 5:
Karte der Vergletscherung im Simplongebiet (Wallis): heute, um 1850 und während des «Egga-Stadiums» (Jüngere Dryaszeit/ Spätglazial). Nach H. N. Müller (1984).



Giétrozgletscher und Mauvoisin-Eisstausee-Gebiet im hinteren Bagnestal

Wir haben bereits im vorausgehenden «Historischen Abriss» die chronologischen Abläufe der Tätigkeiten von I. Venetz im Mauvoisin-Eisstausee-Gebiet des hinteren Bagnestales erörtert, dabei auch die Studien in den Gletschereinnahmungen – wie Giétroz-, Lirerose-, Brenay- und Otemmagletscher sowie die Passregion am Col de Fenêtre – angeführt. Im nachfolgenden wollen wir nun noch eingehender die Ereignisse um die Mauvoisin-Eisstausee-Ausbruchskatastrophe vom 16. Juni 1818 sowie die wasserbaulichen Tätigkeiten von I. Venetz dort von 1818 und 1821–23 – zeitweilig auch gemeinsam mit H. C. Escher von der Linth – betrachten. Darüber ist bereits in allen Venetz-Würdigungen mehr oder weniger ausführlich berichtet worden, so besonders in I. Mariétan (1959), H. Balmer (1970) und S. Escher (1978). Die (unver-

öffentlichte) Abhandlung von Ph. Nicollier (1981) bezieht sich sogar nahezu ausschliesslich auf diese Angelegenheit.

Nach M. Aellen (1972) ereigneten sich Mauvoisin-Eisstausee-Ausbruchskatastrophen schon vor 1818, so vermutlich im Jahre 580, weswegen der Bischofssitz von Martinach nach Sitten verlagert worden sein dürfte; dann am 7. August 1549 und am 4. Juni 1595, wobei ca. 150 Menschen getötet wurden, davon die Hälfte allein in Martinach; möglicherweise auch im September 1640 (grosse Hochwasserschäden). «Für I. Venetz (1821) sind die Seeausbrüche des Glacier du Giétro die Ursache einer Klimaverschlechterung mit Vorstoss der Gletscher» (zitiert nach W. Schneebeli 1976, S. 24).

Es wäre ein wenig vermessen, zu den vielen Darstellungen dieser Art noch eine neue zu «erfinden». Deshalb wählen wir nachfolgend die diesbezüg-

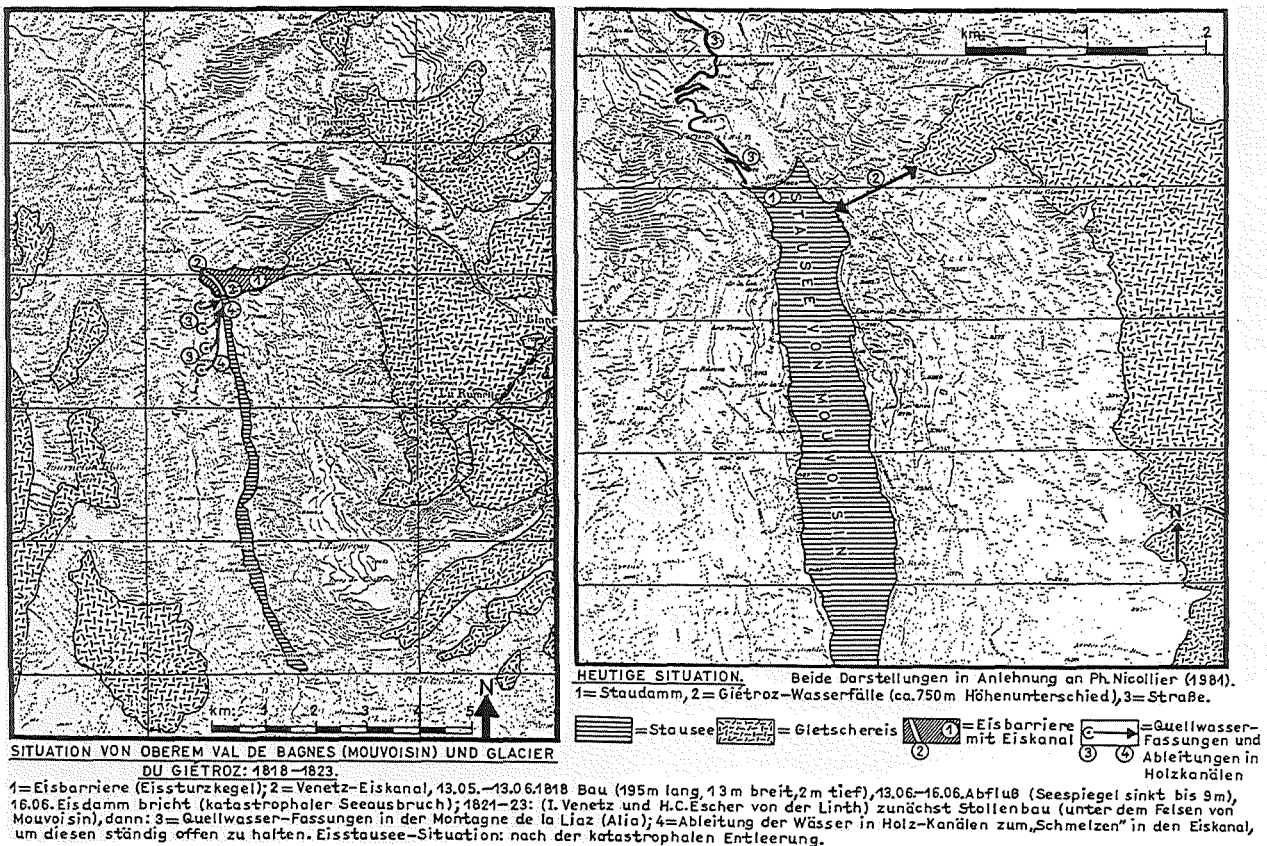


Abb. 6 und 7: (links): Karte der Situation von 1818 bis 1823 vom oberen Val de Bagnes und Glacier du Giétroz. In Anlehnung an Ph. Nicollier (1981). (rechts): Karte der heutigen Situation vom oberen Val de Bagnes (Mauvoisin) und Glacier du Giétroz. In Anlehnung an Ph. Nicollier (1981).

lichen Darlegungen aus H. Balmer (1970, S. 139–144, mit wenigen Einflechtungen):

«Der Giétroz-Gletscher liegt oben im Bagnes-Tal rechts an den Hängen der Berge Ruinette und Mont Blanc de Ceilon. Er ist 4,5 km lang und endet über einer 700 m hohen Felswand. Ein Wildbach hat sich unter dem Firn einen Gang gehöhlt und stürzt in stiebendem Fall zur Drance herab. Auch links, unter Mauvoisin, gehen steile Felsen nieder. Die Drance gewinnt den Ausfluss durch eine Schlucht, die man auf hoher Brücke überschreitet. Unten breiten sich die Alpweiden von Bonatchesse.

1805 hatte Salinendirektor Jean de Charpentier von Bex, 1811 Venetz den wilden Ort besucht. Am Fusse des Wasserfalls hatten sie zerstreute Eisblöcke gesehen, die oben vom Gletscher abgebrochen waren. Die kalten Jahre 1811 und 1818 schütteten viel Schnee aus, und die Eisströme wuchsen. Die Stirn des Giétroz-Gletschers stiess über die Felswand hinaus ins Leere vor. Grosse Eismassen lösten sich und krachten in die Enge herab. Lawinenstürze schweissten die Bruchstücke zu einem Wall zusammen, der das Tal abriegelte. Die Drance grub sich

darunter einen Tunnel. Zu Frühlingsanfang 1817 wurde der Durchlass verstopft, und es begann sich ein See zu stauen. Doch rechtzeitig wurde das Loch wieder frei, und es gab keinen Schaden.

W. Schneebeli (1976, S. 56) führt aus: «1818 n. Chr.: Gletscherausbruch des Giétroz: Gletscherstand wie um 1850, an den Gletschern Brenay und Mont Durand etwas grösser.»

Als anfangs April 1818 Bauern auf ihre Alpen von Bonatchesse stiegen gewahrten sie, dass die Drance nur als spärliches Rinnsal sickerte. Sie kletterten zur Kapelle von Mauvoisin empor und erblickten nun unter sich den Gletscherwall und dahinter einen neuen See. Es wurde ins Tal gemeldet. Aber erst am 8. Mai beauftragte der Staatsrat zwei Abgeordnete und Ingenieur Venetz mit der Untersuchung. Als Venetz mit seinen Begleitern am 12. Mai ankam, erschrak er. Der See war über 2 km lang, 200 m breit und 60 m tief, und das Wasser stieg täglich um ein Meter. Der Wall hatte Kegelform; unter dem Felshang des Giétroz betrug seine Höhe 146 m, unter dem von Mauvoisin 93 m. Ein Pfropfen aus Eis und Schnee verstopfte den Tunnel. Wenn er unter dem Druck des Seewassers gewichen wäre, hätte das Tal eine Überflutung erlitten. Während der Anblick des Riegels seine Gefährten beruhigte,

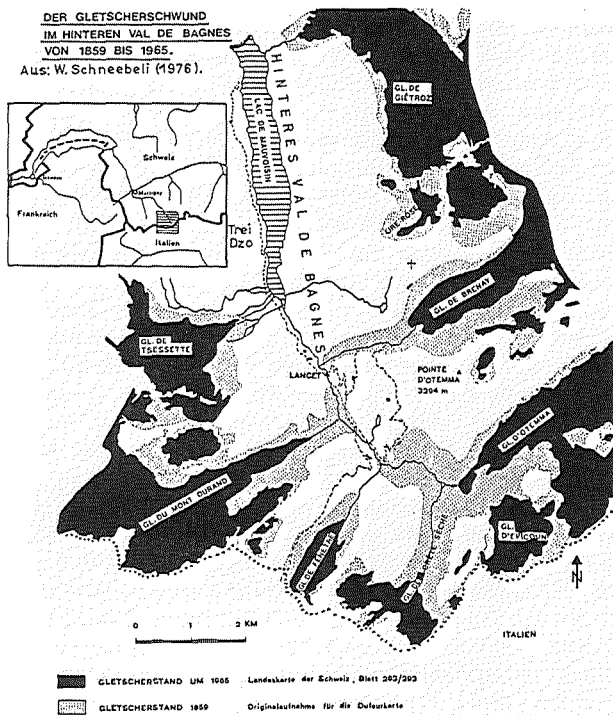


Abb. 8: Karte des Gletscherschwundes im hinteren Val de Bagnes von 1859 bis 1965. Aus: W. Schneebeli (1976).

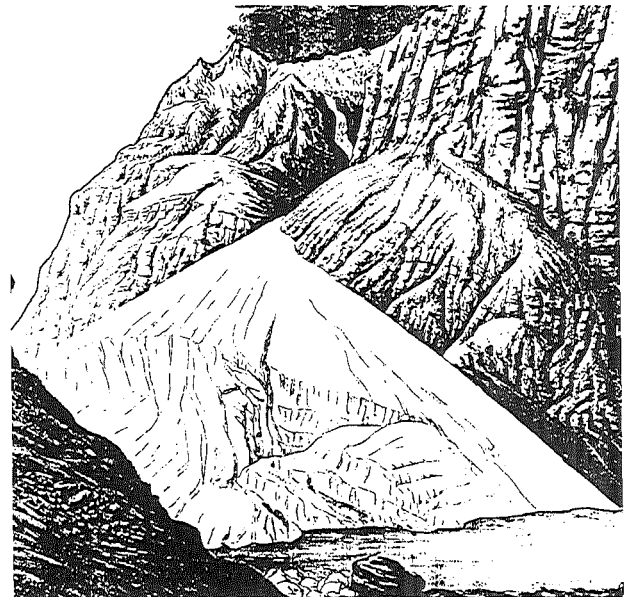


Abb. 9: Schrägansicht des Eisschuttkegels des Glacier du Giétroz am 23. Juli 1818. Aquarell von H. C. Escher von der Linth (Graphische Sammlung der ETH Zürich). Aus: W. Schneebeli (1976).

erkannte Venetz die wachsende Gefahr und die mögliche Rettung. Man musste dort, wo der Wall am niedrigsten war, einen Einschnitt, einen Korridor, eine Galerie heraushauen, damit das Wasser von einem gewissen Stande an durch diese Kerbe abfloss und nicht weiter anstieg. Die Arbeit war ein Wagnis. Von rechts drohten Eisstürze, von links Lawinen und Steinschlag. Dennoch begann Venetz schon am 13. Mai mit einer Mannschaft, den Plan auszuführen. Mit Äxten hieb man mitten auf dem Eiswall einen Schacht, warf die Schollen in Körbe und zog sie auf Schlitten seitab. Dann drang man gleichzeitig seewärts und talabwärts vor, so dass je zwei Arbeitsgruppen abwechseln konnten. Der Gang wurde 195 m lang, 1,30 m breit und fast 2 m tief. Der Seespiegel lag anfangs noch weit unterhalb. Die Leute übernachteten in Bonatchesse. Als aber vom 14. Mai abends bis zum folgenden Mittag 60 cm Neuschnee fielen, blieben von 32 Arbeitern nur fünf. Ein erhöhtes Tagegeld rief viele zurück. Gerüchte verbreiteten Schrecken. Dekan Philippe Bridel von Montreux besichtigte daher am 16. Mai den Schauplatz und liess einen Bericht über den wahren Sachverhalt drucken. Am 18. Mai stürzte eine grosse Eismasse herab. Zum Glück wurde niemand verletzt. Venetz musste einige Italiener entlassen, da ihre Kleidung für die Kälte nicht genügte. Am 20. Mai wurde ein Ausschuss bestimmt, der an gegenseitig sichtbaren Punkten des Tales Scheiterhaufen errichteten und je zwei Wächter dazustellen liess. Bei Gefahr sollten diese Zeichen entflammt und die Sturmglocken geläutet werden. Am 26. Mai begaben sich Behördenmitglieder zum Tatort. In Bonatchesse begegneten sie Charpentier. (Dessen Rapport über den See an den Staatsrat wurde in der Lausanner Zeitung teilweise abgedruckt, wie aus seinem Briefe an Meisner vom 17. Juni 1818 hervorgeht). Man erkannte, dass die Arbeit eile. Wasser, das in die Schuhe eindrang, erschwerte das Stehen im Stollen gegen den See zu. Tags darauf stiegen mächtige Eisblöcke an die Seeoberfläche; sie hatten sich unter Getöse vom Riegel abgelöst. Wellen schwappten in den Einschnitt. Venetz fürchtete, der Tunnel in der Tiefe öffne sich und der See fliesse aus; doch es geschah nicht. Am 29. Mai loderten die Warnfeuer auf. Ein Irrtum hatte sie entfacht. Zufällig hatte in der Nähe eines Postens ein Feuer gebrannt und der Alarm ausgelöst. Am folgenden Tag hoben sich weitere Eisschollen an die Seeoberfläche. Der Korridor wurde am 4. Juni vollendet. Da das Wasser noch nicht bis zu ihm gestiegen war, glich man ihn aus und vertief-

te ihn. In der Nacht zum 11. Juni trennte sich eine neue Eismasse ab und tauchte an der Wasserfläche auf. Endlich begann am 13. Juni abends zehn Uhr der Abfluss. Bald strömten schwimmende Eisschollen in den Einschnitt und versperrten ihn. Ein beherzter Arbeiter, Jacob Aberlin, lockerte unter Lebensgefahr den hemmenden Block. Das Rauschen des Wassers, das sich vom Ende der Galerie in die Tiefe warf, dröhnte durch die Nacht zum Wachtposten auf der Brücke von Mauvoisin. Erschrocken legte er den Zunder an, und sein verfrühtes Signal pflanzte sich bis Martigny fort. Die Talbevölkerung flüchtete sich auf die Höhen. Doch die Schranke hielt stand. Es erging Befehl, die Brandstösse zum drittenmal herzustellen. Man war dessen müde und gehorchte dem Aufruf nur im unteren, nicht aber im mittleren Talabschnitt. Venetz blieb sorgenvoll und wachsam. «Er ist kostbar für uns, ebenso unermüdlich wie scharfsinnig», schrieb ein Gast. Was Venetz beruhigte, war die Gewalt, mit der das abfliessende Wasser den Eisriegel erschütterte. Er vertiefte den Gang und schnitt am unteren Ende mit niederschiesendem Strahle ein Becken hinein. Bis zum Abend des 15. Juni war der Seespiegel um mehr als 3 m gesunken. Jedoch Venetz sah, wie das Wasser sägte, nagte, höhnte. Er verbrachte die folgende Nacht wachend auf dem Gletscher. Wieder verstopfte ein Eisstück den Durchpass. Ein deutscher Arbeiter liess sich mit dem Spaten mutig hinab, riss die Strömung frei und konnte sich retten. Am Morgen hatte die Absenkung 9 m erreicht. Jetzt aber bahnte sich das Wasser einen Durchgang unter dem Eiswall. Man hörte es darin krachen und bemerkte, wie das Wasser darunter hervorzuquellen begann. Das Unglück nahte. Am Nachmittag eilte Venetz mit seinen Begleitern talabwärts, um die Leute zu warnen. Doch schon um halb fünf Uhr verkündete ein furchtbarer Knall, dass der See ausbrach. In weniger als einer halben Stunde war er entleert. In der Schlucht von Mauvoisin stieg das Wasser um 30 m und riss die Brücke fort. Es ergoss sich über die Ebene von Bonatchesse, deckte sie mit Geröll und spülte 42 Gebäude weg. Auf der nächsten Alp wurden ein Mann und 30 Hütten fortgerissen, in Fionnay 57 Gebäude. Venetz befand sich etwas weiter unten am Talhang. Er sah, wie Schlamm, Geröll und Bäume sich als schwarze Masse vorüberwälzten. Die 31 Hütten der Alp Granges Neuves wurden fortgeschwemmt, in Lourtier 15 Häuser und 37 Scheunen, in Champsec zwei alte Frauen, 13 Häuser, 45 Scheunen, 15 Kühe. In 40 Minuten erreichte die Flut Châble, tötete einen Knaben und ein Mädchen, in

Sembrancher zwei Männer, zwei Frauen, ein Kind. Von Châble bis Martigny brauchte der Strom 50 Minuten; dort teilte er sich in Arme und erreichte die Rhône an mehreren Stellen. Da sie niedrig floss, vermochte ihr Bett den Zulauf zu fassen. Schwimmende Trümmer bedeckten den Genfer See.

Das ganze Tal der Drance war furchtbar verwüstet. Das Fehlen der Warnfeuer im mittleren Abschnitt wurde für Martigny zum Verhängnis. Erst um Viertel vor sechs Uhr hatten die Wächter in Chemin, auf dem Sporn über Martigny, ihren Holzstoss angezündet. Eine Viertelstunde später kam die Flut und forderte 34 Todesopfer. Die Brücken und Holzhäuser wurden fortgerissen, die Steinhäuser bis zum ersten Stock mit Schlamm gefüllt.

Neben den kolossalen Verwüstungen, neben den Verlusten von vielen Gebäuden, Scheunen, Hütten und Brücken, waren somit insgesamt 44 Menschenopfer bei dieser Katastrophe zu beklagen.

Die Schweiz nahm an dem Unglück des Tales Anteil. Die Tat von Venetz wurde beachtet, Gaben strömten herbei.

Nun galt es, für die Zukunft vorzubeugen. Am 9. Juli legte Venetz einen Plan zur Eindämmung und Geradelegung des Unterlaufs der Drance vor. Der Eisriegel konnte sich wieder schliessen, die Gefahr wiederkehren. Am 24. Juli begleitete Venetz Hans Conrad Escher von der Linth zum Giétroz-Gletscher. Die beiden modellierten ein Relief des Tales. Ende Juli tagte die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft in Lausanne. Venetz ging hin. Dekan Bridel und Escher berichteten. Escher erklärte, wenn der Einschnitt nicht gegraben worden wäre, so hätte die Wassermasse sich noch verdreifacht. Das Unglück wäre einen Monat später eingetreten, und weil die Rhône da ohnehin Hochwasser führte, wäre das ganze untere Rhônental überschwemmt worden. Ein einziges Mittel vermöchte die Bedrohung abzuwenden: ein Stollen durch die Felsen von Mauvoisin, der auf einer 640 m langen Strecke die Drance unterirdisch leiten würde und am Ein- und Ausgang von den Eisstürzen nicht verschüttet werden könnte.

Nachdem Venetz diesen Plan näher geprüft hatte, schrieb er im Juli 1819 an Escher, die Länge müsste 800 m betragen. Zugleich bat er die Walliser Regierung, einen Ausschuss zur Begutachtung der vorzunehmenden Arbeiten zu ernennen. Dies geschah. Escher, Charpentier und Physikprofessor Friedrich Trechsel von Bern wurden beauftragt und legten im Sommer 1820 in Genf klaren, genauen Bescheid vor. Venetz wurde als «ebenso erfahrener wie muti-

ger und ausdauernder Ingenieur» gelobt. Der Ausschuss riet vom allzu schwierigen Stollenbau ab und befürwortete eine aufmerksame Überwachung des Gletschers. Sobald ein See sich bilde, solle frühzeitig ein Eisdurchstich bereitet werden.

Venetz aber erfand ein anderes, unerwartet neues Mittel. Die Gewalt, mit der das fließende Wasser sich in den Eisriegel geschnitten hatte, blieb ihm eingepägt. Nun beschloss er, das Wasser einer benachbarten Quelle heranzuleiten und den Strahl auf das Eis wirken zu lassen. Die Regierung stimmte 1821 zu, und Venetz führte das Vorhaben in jenem Sommer aus. Um das Gletschertor offen zu halten, wollte er mit dem fallenden Wasserstrahl Stücke vom Eis abtrennen. Er fasste die Quelle La Liaz und leitete sie in Holzzinnen bis zum Gletscher. Aus zwei nebeneinander laufenden Rinnen sprühte das Wasser nieder; so wurde das Eis in Schichten abgesägt und fiel in den Fluss. Die Arbeiten wurden 1822 und 1823 fortgesetzt. Im kalten Sommer 1823 wurde die Gefahr besonders gross. Es war schwierig, die Gerüste mit den Rinnen auf dem spaltenreichen Eise zu verlegen. Ein Arbeiter wurde von einem Blocke mitgerissen und ertrank im Fluss. Venetz und zwei andere Männer stürzten in Spalten; sie wurden gerettet.

Das Unternehmen erhielt einen Gegner. Jean-Joseph Blanc, der Kaplan von Bagnes, veröffent-



Abb. 10: Blick talabwärts ins Val de Bagnes (La Drance). Unten-links: See und Staumauer von Mauvoisin, rechts: Zunge des Giétroz-Gletschers. Foto: M. Aellen aus: S. Escher (1981).

lichte 1825 seine Einwände. Er schrieb, Venetz lasse Wasserstrahlen auf das Eis fallen, um es zu vernichten. Da die Flüssigkeit nur durch Reibung und Wärme angreifen könne, müsse die Wirkung fast Null sein. Die Gletscher seien ohnehin im Rückzug begriffen. Nutzlos sei ein Viertel der Hilfspenden verschwendet worden. Venetz antwortete mit einer «Verteidigung der Arbeiten am Giétroz-Gletscher». Ruhig erklärte er: «Wäre der Gletscherriegel im Zustand von 1818 geblieben, so wäre es überflüssig, dagegen vorzugehen. Aber das vom oberen Gletscher herabfallende Eis hat sich so sehr vermehrt, dass anfangs Juni 1822 die Drance auf einer Länge von 430 m bedeckt war. Seit dem Beginn der Arbeiten bis zum Oktober 1824 ist der Wall um die Hälfte verkleinert worden.»

«Im Jahre 1823 gelang es Venetz, die im Winter gebildete Überdeckung der Drance von ca. 300 m Länge auf ca. 80 m zu reduzieren» (S. Escher 1978, S. 277).

Ein Regierungsausschuss hatte 1822 berichtet, wie schwach und kraftlos die Wasserstrahlen auch scheinen mögen, so hätten sie doch Breschen geschlagen, und man könne zusehen, wie sie Eisplatten absägten. – Es stimmte, dass die Gletscher seit 1820 zurückgingen. Venetz bat am Schluss seiner Verteidigung um eine Prüfung durch eine Abordnung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Sie wurde bei der Jahresversammlung von 1825 in Solothurn ernannt und bestand aus drei Genfern: dem Kantonsingenieur Guillaume-Henri Dufour (*1787), dem Geologie-Professor Louis Necker (*1786) und dem Botaniker Augustin-Pyrarnus de Candolle (*1778). Sie berichteten ein Jahr darauf, der Gedanke, mit fliessendem Wasser eine Eismasse in Stücke zu schneiden, sei durch Einfachheit und Sparsamkeit der Mittel ausgezeichnet. Das Ziel sei nicht, den Gletscher zu schmelzen, sondern Stücke davon abzutrennen.

Als sich die Naturforscher im Juli 1829 auf dem Grossen St. Bernhard versammelten, sprach Venetz über den Fortgang der Arbeiten und über einen Entwurf, den Lawinen vorzubeugen, die vom Berg von Mauvoisin herabstürzten.

Im ganzen hatte das Unternommene Erfolg. Die Regierung, die Talbevölkerung und schliesslich auch Blanc waren zufrieden. Venetz legte 1843 noch einmal Rechenschaft ab. Man setzte die Bemühungen bis 1884 fort [vor allem durch ständig fortgeführte Instandhaltungs- und Ausbaurbeiten am Eiskanal]. Der Rückzug der Gletscher erlaubte das Aufhören. Heute füllt ein Stausee jenen

Talabschluss, und die Gefahr ist dadurch gebannt.»

Die linksseitige Abb. 6 – eine Kartendarstellung in Anlehnung an Ph. Nicollier (1981) – veranschaulicht die Verhältnisse im hinteren Bagnestal mit seinen Gletschereinrahmungen, dem Mauvoisin-Eisstausee nach der katastrophalen Entleerung vom 16. Juni 1818 und den wasserbaulichen Arbeiten (Eiskanal, Quellfassungen, Holzkanalbauten) durch I. Venetz von 1818–23 (vgl. die zugehörige Legende). Die rechtsseitige Abb. 7 – ebenfalls eine (gleichräumige) Kartendarstellung in Anlehnung an Ph. Nicollier (1981) – vergegenwärtigt die heutige Situation mit dem Stausee von Mauvoisin und seiner Staumauer sowie der Zunge des Giétroz-Gletschers und den ca. 750 m hohen Wasserfällen zwischen dem Gletscher-Zungenrand und dem Mauvoisin-Seespiegel am östlichen Seeufer (nahe der Staumauer). Abb. 8 – eine Kartendarstellung aus W. Schneebeili (1976) – macht das hintere Bagnestal mit dem Stausee von Mauvoisin und seinen heutigen Gletschereinrahmungen überschaubar. Dabei wurden die Gletscherstände von 1859 verzeichnet. Um 1818 waren sie vor allem beim Brenay- und Mont Durand-Gletscher etwas grösser. Abb. 9 – eine Schrägansicht des das hintere Bagnestal quer verbauenden Eisschuttkegels des Giétroz-Gletschers am 23. Juli 1818 nach einem Aquarell von H. C. Escher von der Linth – bezeugt, dass sich bereits wieder ca. 5 Wochen nach der Eisstausee-Ausbruchs-Katastrophe vom 16. Juni 1818 Verhältnisse hinsichtlich einer neuen Eisbarriere und eines neuen Eisstausees eingestellt hatten, die in etwa denen kurz vor der Ausbruchskatastrophe entsprachen. Abb. 10 – nach einem Foto von M. Aellen am 7. September 1966 aus: S. Escher (1978) – beinhaltet eine Schrägansicht talabwärts nach Norden ins hintere Bagnestal mit dem Stausee und der Staumauer von Mauvoisin (unten-links), dem Zungenrand des Giétroz-Gletschers (oben-rechts) und der ca. 750 m hohen Stufe zwischen dem Zungenrand des Giétroz-Gletschers und dem Mauvoisin-Stausee (Bildmittelgrund), 1818 vom Eis bedeckt, heute von Wasserfällen eingenommen.

Allalingletscher und Mattmark-Gebiet im oberen Saastal

Im obersten Saastal erreichten um 1818 (und auch noch um 1850) von Westen bis Südwesten her 4 Gletscher den Talgrund des Mattmark-Gebietes (vgl. Abb. 11). Das waren (von Norden nach Süden): der Hohlaub-Gletscher vom Allalinhorn (4027 m), der Allalin-Gletscher von der Kammeinfassung Allalinhorn über das Rimpfischhorn (4199 m) zum Strahlhorn (4190 m), der Schwarzberg-Gletscher von den Riffelhörnern (3609 m) und der Seewjinen-Gletscher vom Seewjinenhorn (3205 m).

Als I. Venetz erstmalig das Mattmark-Gebiet besuchte, waren diese Gletscher hinsichtlich ihrer Einflussnahme auf das obere Saastal wohl noch harmlos. Als er jedoch 1818 und 1821 in dieser Talschaft erneut zu Studien verweilte, stellte er fest, dass der Schwarzberg-Gletscher bis weit in den Talgrund vorgestossen, und dass weiter unterhalb der Allalin-Gletscher bereits bis an die gegenüberliegende Talflanke vorgedrungen war. Somit hatte er hier einen mächtigen, das Tal querenden Eisriegel gebildet und

oberhalb davon zur Aufstauung eines Sees «von einer Stunde Umfang» (Mattmark-Eisstausee) veranlasst (vgl. dazu Abb. 12). I. Venetz schrieb dazu selbst in seinem Bericht von der Zerstörung Randas (1820, S. 29–30): «Es ist bekannt, dass die Schneegrenze im Jahre 1811 sehr hoch war. Die Gletscher hatten sich seit einiger Zeit beträchtlich vermindert, bis die kalten Jahre von 1815 bis 1817 die Berge mit einer sehr bedeutenden Schneelast belasteten. Von 1811–15 schmolzen die Gletscher des Saastales zurück, in den Jahren 1819–22 dagegen wuchs der Allalingletscher stark an.» Damit brachte I. Venetz gleichzeitig zum Ausdruck, dass man kalte, schneereiche Winter als Ursache von Klimaverschlechterungen anzusehen hätte. Weiter führte er an: «Zwei Stunden weiter [von Randa aus] findet sich der Matt-Moroersee von einer Stunde Umfang, wo von dem Monte Rosa vier Gletscher bis ins Tal hinuntergehen und der grösste derselben quer durch dasselbe hindurch bis an das gegenüberliegende Gehänge geht, so dass er den Abfluss des Flusses, der Visp, überdeckt.» Schliesslich schrieb

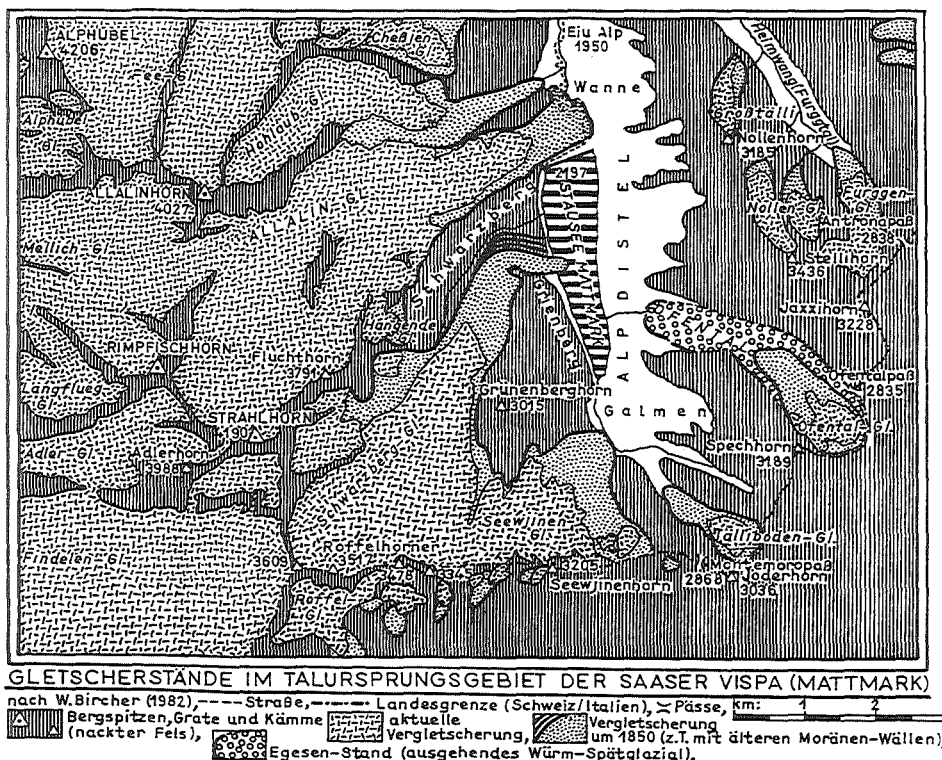


Abb. 11: Karte der Gletscherstände im Talursprungsgebiet der Saaser Vispa (Mattmark-Gebiet). In Anlehnung an W. Bircher (1982).

er noch 1821 (im «Mémoire» von 1833): «A cette époque, les glaciers qui se trouvaient sur des pentes rapides, chargés d'une nouvelle masse si énorme, s'enfoncèrent d'une manière étonnante dans les régions inférieures. Nous avons vu le glacier de Distel [Allalin] dans la vallée de Saas, descendre plus de cinquante pieds dans une année.» Es war bekannt, dass sich bereits in teils länger zurückliegenden Jahren – vermutlich schon 1589, dann 1626, 1636, 1680, 1740, 1790 (?), 1798 und 1808 – katastrophale Entleerungen des Mattmark-Eisstausees ereignet hatten, indem seine Wassermassen plötzlich und mit Gewalt die Eisbarriere durchbrochen und die Talböden darunter bis Saas-Grund, vor allem aber bei Saas-Almagell, mit verheerenden Überschwemmungen heimgesucht und sie mit Schlamm, Sand und Steinen überdeckt hatten. Normalerweise höhlt allerdings bei solchen

Situationen das gestaute Wasser einen Tunnel in oder unter der Eisbarriere aus und floss ab. Die katastrophalen Ausbrüche stellten sich in der Regel nur dann ein, wenn es vorkam, dass sich ein solcher Tunneldurchgang verstopfte, was zumeist im Winter geschah. Wenn schliesslich der Pfropfen sich wieder löste, kam es zu den gewaltig-katastrophalen Ausbrüchen, wobei die Talschaften der Saaser Vispa – gelegentlich sogar bis zum unteren Vispertal hin – überschwemmt und verwüstet wurden. Am 20. September 1833 schickten nun die 4 Gemeinden des Saastales einen Eilboten zu I. Venetz mit der Bitte, dass er sich möglichst sofort über den bedrohlich hohen Stand des Mattmark-Eisstausees informieren möchte. Am Tage danach sandte Venetz ein Schreiben an die Kantonsregierung in Sitten, in dem er auf den hohen Stand des Sees und

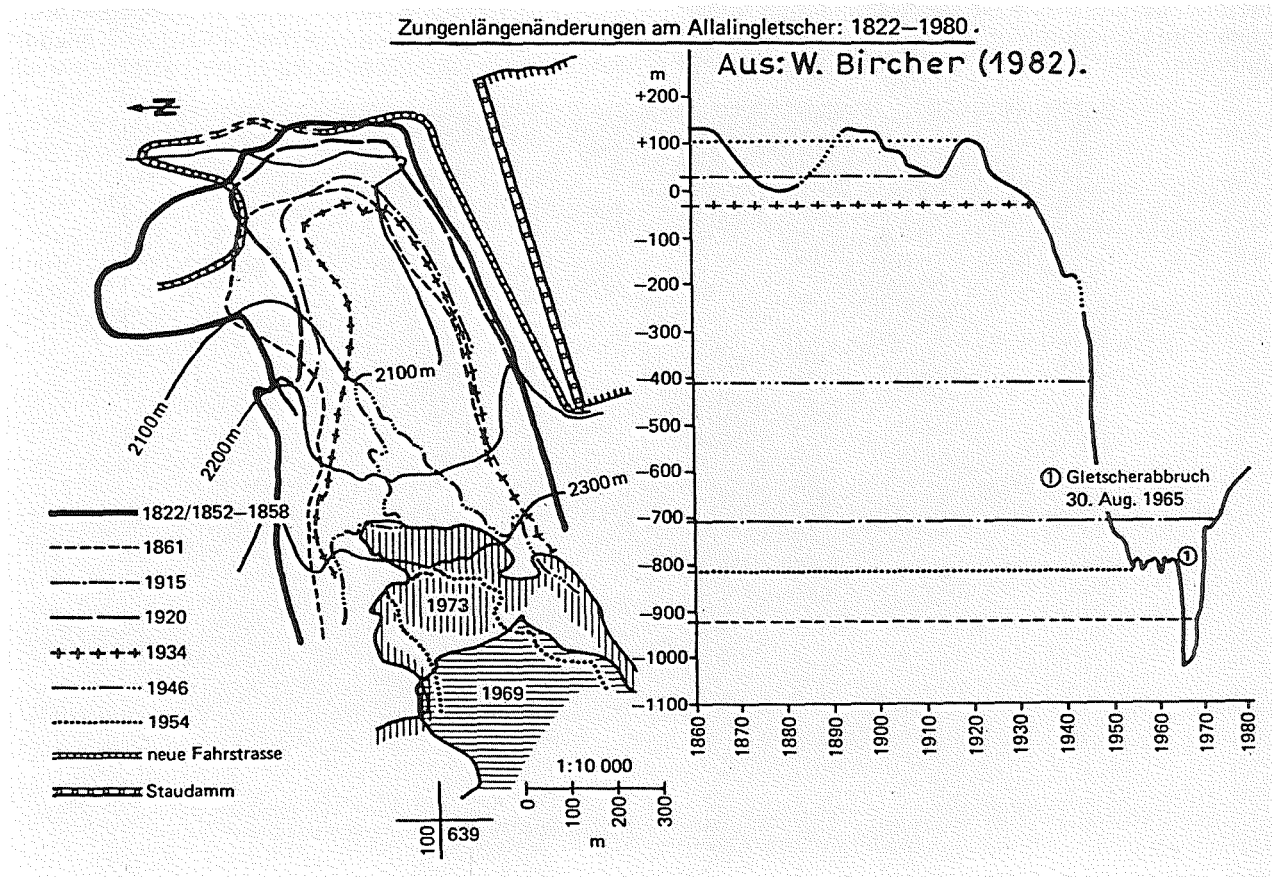


Abb. 12: Kartenskizze und Diagramm der Zungenlängen-Änderungen am Allalingletscher von 1822 bis 1980. Aus: W. Bircher (1982).

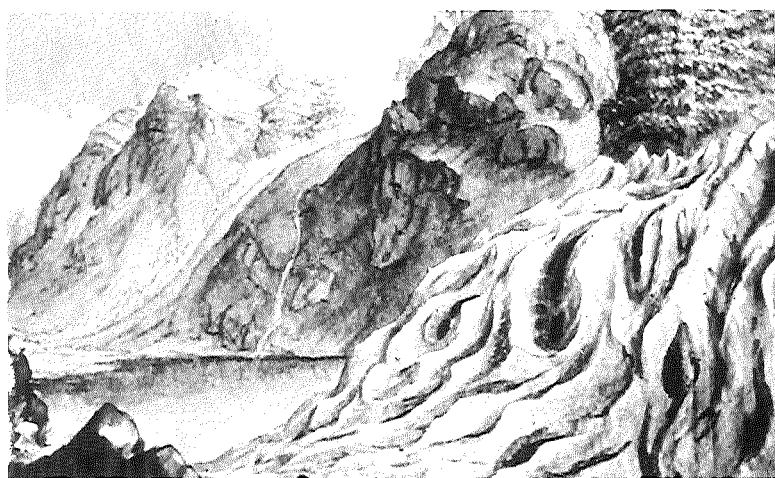


Abb. 13:
Ansicht der Zunge des Allalिंगletschers und des Mattmark-Eisstausees 1835. Blickrichtung nach Süden (talaufwärts). Der Allalिंगletscher (vorne-rechts) riegelt das obere Saastal ab und staut das Wasser zum Mattmarksee auf. Aquarell von Bühlmann 1835 (Graphische Sammlung der ETH Zürich). Aus: W. Bircher (1982).

auf eine drohende Gefahr von dessen Ausfluss aufmerksam machte. Er riet dabei dringlichst an, möglichst rasch vorbeugende Massnahmen zu ergreifen. Die Ausführung wasserbaulicher Massnahmen wurde bewilligt, und Mittel dafür wurden bereitgestellt.

Nachdem sich Ende August 1834 starke Gewitterregen im Monte Rosa-Gebiet eingestellt hatten, was einen erneut hohen Spiegelstand beim Mattmark-Eisstausee, offenbar aber auch eine grössere Überschwemmung talab zur Folge hatte, begab sich I. Venetz im Spätjahr 1834 ins Mattmark-Gebiet, um wasserbauliche Massnahmen in Gang zu setzen, zumal er hier sofort erkannt hatte, dass sich in letzter Zeit der Eistunnel-Abfluss wieder merklich verstopft hatte. Er liess einen Einschnitt bzw. einen grabenartigen Kanal durch die das Tal versperrende Eisbarriere der Allalिंग-Gletscherzunge graben. Danach senkte sich der Wasserspiegel des Eisstausees rasch um ca. 6 Fuss (fast 2 m). In den «Natur-schilderungen ...» von C. M. Engelhardt (1840) heisst es dazu: «Deswegen sprengte im Spätjahr Herr Venetz eine Galerie unterhalb durchs Eis (Allalिंग-Gletscherzunge) neben der Stelle, wo dieser den Mittelgrat berührt. Der Rundhöcker [Auf der Schanze] bildet im Talquerprofil einen Mittelgrat, (...), wo nun Wasser in brausendem Fall durchstürzt.»

Die Eisstausee-Wässer sind viele Jahrzehnte durch diesen Eiskanal geflossen. Bis 1848 hatte der Eisstausee ca. um ein Drittel abgenommen. Insgesamt ergab sich gegenüber der Giétroz-Gletscher-Situation im hinteren Bagnestal wohl deswegen eine günstigere Situation, weil hier (Allalिंग-Gletscher) die Eisbarriere aus festem Eis bestand, dort aber (Giétroz-Gletscher) aus einem Gemisch von Schnee und Eisblöcken (vgl. hierzu Abb. 12 und 13).

Erst 1905 (Beschlüsse) bzw. 1907 (Beginn der Arbeiten) – mehr als 70 Jahre später – konnten die wasserbaulichen Anlagen von I. Venetz durch den Bau eines Entlastungstunnels abgelöst werden. Heute – wieder ca. 60 Jahre später – existiert dort der riesige Mattmark-Stausee mit seiner imposanten Staumauer.

Bisgletscher und Randa im Mattertal

Das Dorf Randa befindet sich auf einem grossen Schwemmkegel-Komplex unterhalb der vergletscherten Hänge (Festigletscher) des Dom (4479 m) und ostseitig der Talau der Matter Vispa unterhalb von Zermatt und Täsch (vgl. Abb. 14). Westseitig erhebt sich das Weisshorn-Massiv (4506 m), von dem herab – ostseitig zwischen Weiss- und Bishorn (4153 m) – sich der Bisgletscher bis in Höhen von knapp 2200 m hinabwälzt. Von dort ab vermitteln steile und ca. 800 m hohe Felsabbrüche mit einer mächtigen, kegelförmigen Schutthalde in deren Fussbereichen gegen das Tal der Matter Vispa (vgl. Abb. 15). In seinem Bericht vom 18. Januar 1820 schrieb dazu I. Venetz selbst: «Das Dorf Randa befindet sich sechs Stunden oberhalb Vispach im rechten oder südlichen Arm des Vispacherthals, welches unter dem Namen des St.-Nicolaithals bekannt ist. Es ist ohngefähr 2400 Fuss (ca. 732 m) vom rechten Ufer der Vispa auf einem ziemlich abhängigen Schutthaufen gelegen, dessen steinichter Grund durch die Betriebsamkeit der Einwohner Randa ganz in Wiesen um geschafft worden ist. Diesem gegenüber liegt ein anderer Schutthaufen, über welchen sich die mit dem Randagletscher überdeckten Felsen emporheben, deren höchste Spitze das Weisshorn genannt wird und sich ohngefähr 9000 Fuss (ca. 2175 m) über Randa erhebt. Die Breite des Thales in der Höhe des Dorfes [etwa 250 Fuss (ca. 76 m) über dem Fluss] beträgt ohngefähr eine halbe Stunde.»

Von der Stirn der Bis-Gletscherzunge lösen sich bisweilen Eismassen ab, die dann die steilen Felsabbrüche bis in das Mattertal hinabstürzen und auf der

Gegenseite gegen das Dorf Randa heraufbranden. Noch weit häufiger hat es aber auch Lawinen-Ereignisse gegeben. Solche Eisabbruchs-Katastrophen hat B. Truffer (1976) in einem (unveröffentlichten) Bericht zusammengefasst, später noch einmal kurz in seiner Chronik (1981) «250 Jahre Pfarrei St. Sebastian Randa 1731–1981», wonach das zu folgenden Zeiten geschah:

13. Januar 1636: 37 Tote (etwa ein Drittel der Bevölkerung). I. Venetz (1820) führte dazu aus, «dass gemäss Volksmund dazumal der ganze Gletscher, der auf der obersten östlichen Seite des Weisshorn sich befindend, heruntergefallen sei».

18. Februar 1720: Die Hälfte des Dorfes wurde zerstört, 12 Tote, wobei aber offen bleiben muss, ob es sich um einen Gletscherabbruch oder eine Staublawine handelte.

22. April 1737: 140 Gebäude wurden zertrümmert. Nach I. Venetz (1820) hat es sich jedoch um einen kleineren Gletschersturz gehandelt als den von 1636.

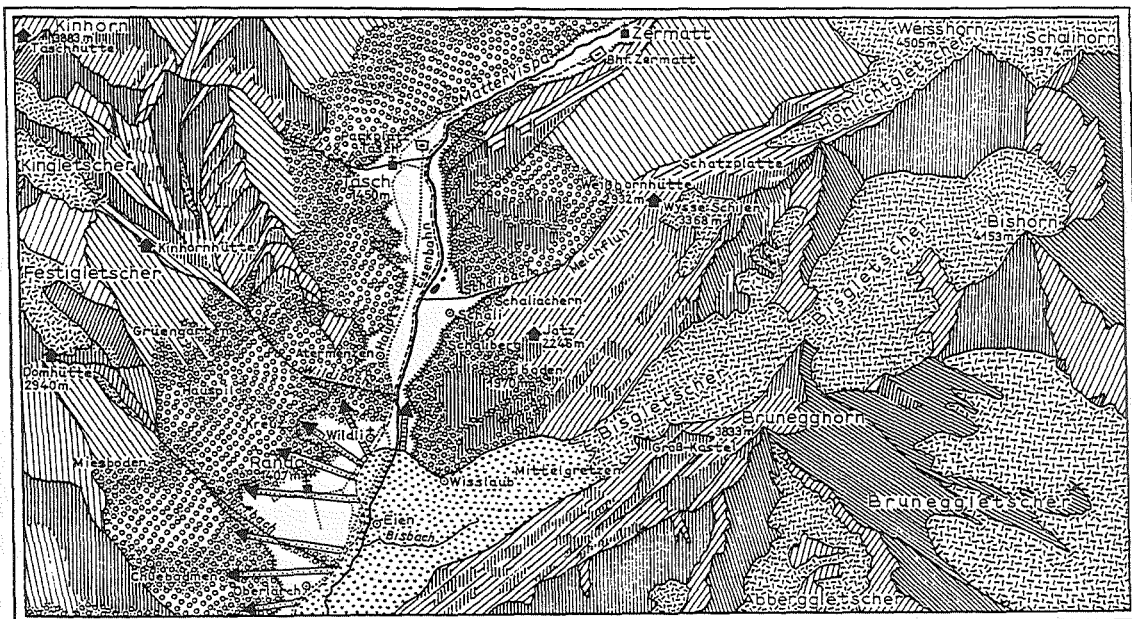
12. Januar 1787(?): Ein Haus stürzte ein.

27. Dezember 1819: 2 Tote. Das Dorf selbst wurde

diesmal offenbar nicht von den herabstürzenden Eismassen getroffen. Doch die diese Eismassen begleitenden Luftstösse fegten mit Donnergetöse, sowie von Schnee, Staub und Geröll begleitet, die Kirchturmspitze hinweg, verwüsteten bzw. verschütteten 17 Häuser sowie 72 Scheunen und Ställe, 2 Menschen wurden getötet und grosse Lärchen entwurzelt (vgl. Abb. 14).

Auch nach 1819 haben sich dort noch mehrfach solche Katastrophen abgespielt.

Sofort nach dem Unglück vom 27. Dezember 1819 wurde ein Hilferuf an I. Venetz entsandt, mit der Bitte, vorbeugende Massnahmen hinsichtlich der Abwendung zukünftiger Eisabbruchs-Katastrophen in die Wege zu leiten. I. Venetz traf dann am 6. Januar 1820 in Randa ein, inspizierte die Schäden und sandte bereits am 11. Januar 1820 einen ausführlichen Bericht über den Vorgang und dessen Ursachen ein und sprach dabei auch Empfehlungen hinsichtlich künftiger Lösungen des Problems aus. Seinem Bericht wollen wir auszugsweise folgende Ausführungen entnehmen:



VOGELSCHAUBILD DES OBEREN TALABSCHNITTES DER MATTERVISPA UND SEINER EINRAHMENDEN BERGHÄNGE ZWISCHEN RANDA UND ZERMATT MIT DEM VERSUCH DER REKONSTRUKTION DER BISGLETSCHER-ABBRUCHS-KATASTROPHE BEI RANDA AM 27. DEZEMBER 1819

■ KIRCHORTE, KLEINERE SIEDLUNGEN, BÄCHE, EISENBAHN, STRASSEN, BERGHÜTTEN,
 ▨ TALBÖDEN (zumeist offene Flächen), BEWALDETE HÄNGE (punktiert; mit offenen Flächen), BERGFLANKEN (z. gr. T. flachere Hänge mit Matten-Bewuchs), BERGFLANKEN, GRÄTE und KÄMME (z. gr. T. eis steile und nackte Felswände),
 ▨ GLETSCHER, Abbruchgebiet (Gletschersturz) an der Bisgletscher-Zunge am 27.12.1819, ← Wirkungsbereich begleitender Windstösse (eigentliches Katastrophen-Gebiet).

Abb. 14: Vogelschaubild des oberen Talabschnittes der Matter Vispa und seiner einrahmenden Berghänge zwischen Randa und Zermatt mit dem Versuch der Rekonstruktion der Bisgletscher-Eisabbruchskatastrophe bei Randa am 27. Dezember 1819.

«Am 27ten letzten decembris morgens gegen sechs brach an einer gegen Ost gekehrten sehr steilen Seite der obersten Spitze des Weisshorn ein Theil des daraufliegenden Gletschers ab, stürzte mit donnerndem Getöse auf die tieferliegenden Gletschermassen und kündigte mit dem fürchterlichsten Krachen Schrecken und Verwüstung im Thale an. (...) Ein entsetzlicher durch den Druck der Luft bewirkter Windstoss erfolgte unmittelbar und richtete die grauenvollste Verheerung an. Der Fall des Gletschers an sich selbst hat das Dorf nicht berührt; aber der dadurch entstandene Windstoss war so mächtig, dass er Mühlsteine mehrere Klafter weit bergauf geworfen, in grossen Entfernungen die stärksten Lerchbäume aus den Wurzeln gerissen, Eisblöcke von ohngefähr 4 Kubikfuss Grösse bis über das Dorf, folglich eine halbe Stunde weit

geschleudert, die Spitze des steinernen Glockenthurmes abgeworfen, Häuser bis in die Keller abgerissen und das Holz vieler Gebäude über eine viertel Stunde weit über das Dorf in den Wald hinaufgeführt hat. Acht Ziegen sind aus einem Stall mehrere hundert Klafter weit geschleudert und eine – seltsam genug – lebendig wieder gefunden worden. Mehr als eine Viertelstunde oberhalb des Thalesboden sieht man die dem Gletscher gegenüberstehenden Scheunen noch vom Winde abgedeckt. (...) Der Gletscherschutt aus Schnee, Eis und Steinen bestehend bedeckt die unter dem Dorf gelegenen Ländereyen und Wiesen auf eine mittlere Länge von wenigstens 2400 Fuss (ca. 732 m) und 1000 Fuss Höhe (ca. 305 m), der ganze Schutthaufen enthält demnach wenigsten 360 Millionen Kubikfuss. (...) Aber noch unbegreiflicher ist es, dass nicht mehr als 2 Personen das Leben eingebüsst haben, da doch einige Familien samt den Häusern fortgetragen und in den Schutt und Schneegestäub begraben wurden (...), dass sie nackend, aller Kleider und Lebensmittel beraubt aus dem Schnee gezogen wurden, ohne zu wissen, wo sie in Zukunft wohnen, sich kleiden und ernähren würden.»

Im Hinblick auf Vorbeuge-Massnahmen schrieb Venetz:

«Nun fragt es sich, ob man jener Gefahr vorbeugen oder selbe wenigstens ausweichen könne? Das Abfallen des Gletschers zu verhindern ist über menschliche Kräfte. Es bleibt also dieser armen Gemeinde kein anderes Mittel übrig, als den Ort zu verlassen, oder sich gegen seine Verheerungen zu verschanzen. (...) Wollen sie sich verschanzen, so muss auf der Seite, wo der Windstoss das Dorf trifft eine hohe Mauer aufgeführt werden, die stark genug sey ähnlichen Windstössen zu widerstehen. (...) Vielleicht wäre es am besten, wenn man das Dorf ohngefähr eine halbe Stund thalaufrwärts gegen Tesch versetzen, und es mit einer guten Mauer oder Damm gegen die Verheerungen eines Baches sichern würde, denen diese Gegend zuweilen ausgesetzt ist.»

Gorner- und Grenzletscher (mit Gornersee) und Gornera-Mattal-Gebiet

Wie wir bereits im «Historischen Abriss» erwähnten, weilte I. Venetz schon 1815 und dann wieder 1832 im Tal der Matter Vispa oberhalb Zermatt, in den westlichen (Zmutt-Bach) und südlichen (Gornera) Zubringer-Talungen vom Zmutt- bzw. Gornerletscher her sowie auch im Gebiet des Gornersees oberhalb der Konfluenz von Gorner- und Grenzletscher (Abb. 16). Es war bekannt, dass sich nahezu



Abb. 15:
Ansicht von Randa und der Bisgletscherzunge mit Abbruchswand und Schuttkegel westseitig des Matteredales um 1835. Nach einer Lithographie von Dill. Aus: B. Truffer (1981).

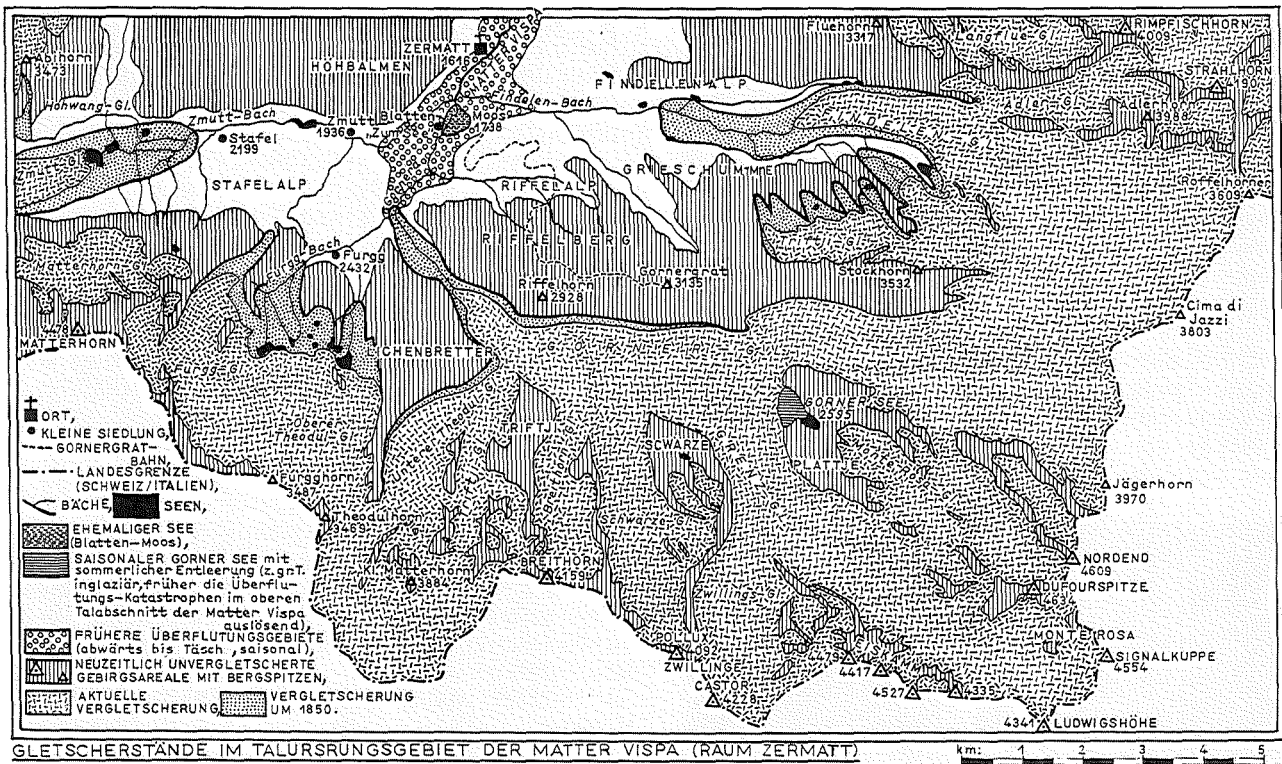


Abb. 16: Karte der Gletscherstände (heute und um 1850) im Talursprungsgebiet der Matter Vispa (Raum Zermatt) mit Gornersee-Situation und den saisonalen Überflutungs-Katastrophengebieten im oberen Mattal («Zum See», Blatten-Moos).

jedes Jahr vom Beginn der Schneeschmelze an der Gornersee auffüllte, dann zumeist im Verlaufe des Sommers sich in wenigen Tagen wieder fast völlig entleerte (vgl. Ab. 17). Das Wasser brauchte gewöhnlich drei Tage, bis es den ca. 7 km langen Weg durch das Eis im Zungenbereich des Gornergletschers gebahnt hatte. Als dunkelbraune Brühe wälzte sich die Gornera aus dem Zungenrand heraus, um über Zermatt hinaus bis in den Raum Täsch verheerende Überschwemmungs-Verwüstungen mit grossen Beschädigungen von dortigen Kulturflächen, mit Absätzen von Schlamm, Sand und Steinen zu hinterlassen. Es war auch bekannt, dass früher sowohl perennierend als auch vielfach saisonal nach solchen Überflutungen ein grösserer See im Raum von Blatten-Moos («Zum See») hinterlassen wurde (vgl. Abb. 16).

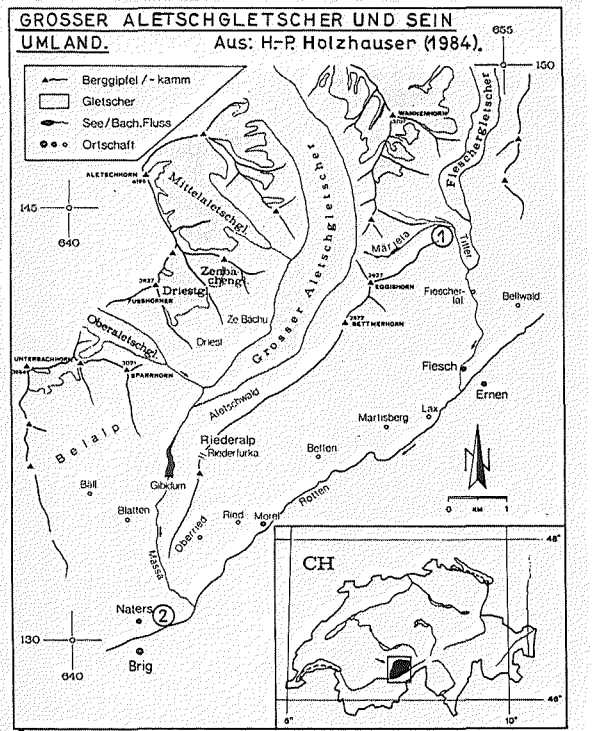
Abb. 17: Ansicht der Gornersee-Situation (Mittelgrund oberhalb der Konfluenz von Gorner- (links) und Grenzletscher (rechts)). Foto: M. Walther.



I. Venetz kam 1832 zu folgenden Überlegungen: Wasser hat bei 4°C seine grösste Dichte, damit die stärkste Wirkung auf seine Umgebung und kann sich somit am leichtesten einen Weg durch das Eis bahnen. Er schlug demzufolge vor, künstlich kalte Gletscherbäche, vor allem zu Zeiten der Auffüllungen, dem Gornersee zuzuleiten, damit dessen Wassertemperatur möglichst auf nahe 4°C gemindert und die Wirksamkeit der Wässer auf die Umgebung (Gletschereis) gefördert werden könne, um so katastrophalen Entleerungen entgegenwirken zu können.

Seit einiger Zeit ist die Gornera und Matter Vispa bei und oberhalb Zermatt reguliert worden und nicht mehr über die künstlichen Uferdämme hinausgetreten.

Aletschgletscher mit Märjensee-Gebiet und der Raum von Naters/Brig



① = Abfluß-Holzkanäle (I. Venetz) Märjensee → Fieschertal, ② = frühere Überschwemmungs-Katastrophengebiete um Naters-Brig.

Abb. 18: Karte des Grossen Aletschgletschers und seines Umlandes mit Kennzeichnung der Märjelen-Eisstausee-Situation und des Überflutungs-Katastrophengebietes unterhalb der Massa-Schlucht bei Naters/Brig. Aus: Hp. Holzhauser (1984).

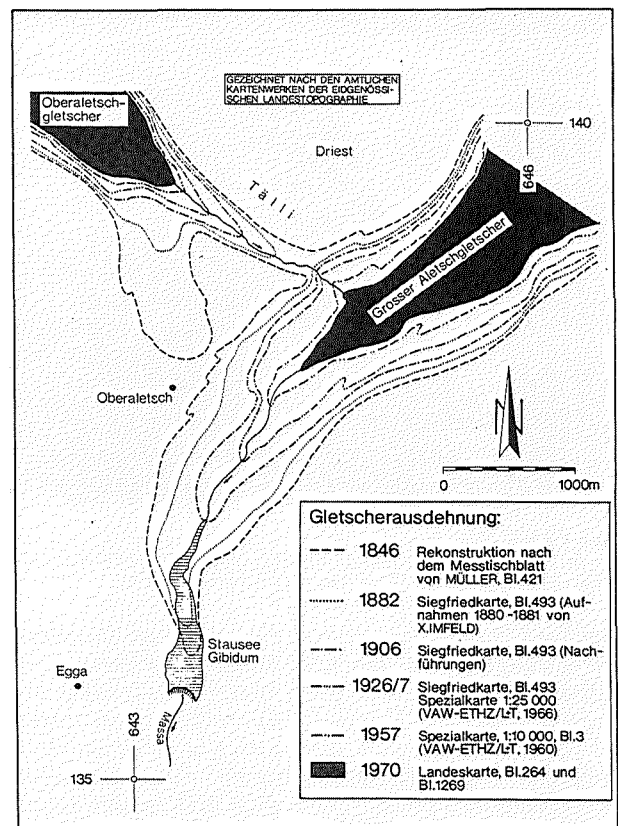


Abb. 19: Karte der Gletscher-Ausdehnungen des Grossen Aletsch- und Oberaletschgletschers von 1846 bis 1970 bei Brig im Wallis. Aus: Hp. Holzhauser (1984).

Am mittleren Zungenrand auf der Ostseite des Grossen Aletschgletschers zwischen dem Strahlhorn auf der Nordseite und dem Eggishorn auf der Südseite (2927 m) endet ein kleines, von der Märjela durchflossenes Tälchen, welches ostwärts auf einer flachen Talwasserscheide gegen das Fieschertal hin, dem Märjelenalp-Gebiet, entspringt. Da es von der Gletscherflanke her abgeriegelt wird, staut sich im unteren Teil Wasser und bildet dort den Märjensee mit stark wechselnden Ausbreitungen und Spiegelständen. Es konnte bei besonders hohen Spiegelständen vorkommen, dass der See die Talwasserscheide an der Märjelenalp überfloss und als Bach ostwärts gegen das Fieschertal hin abfloss. Episodisch konnte es aber auch bei hohen Spiegelständen passieren, dass die seitliche Eisbarriere des Grossen Aletschgletschers plötzlich Durchlass gewährte. Dann entleerte sich der Märjensee in

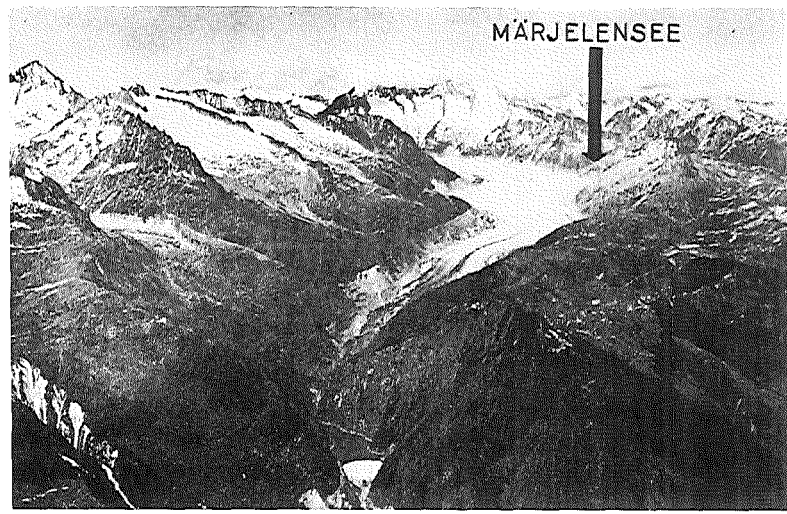
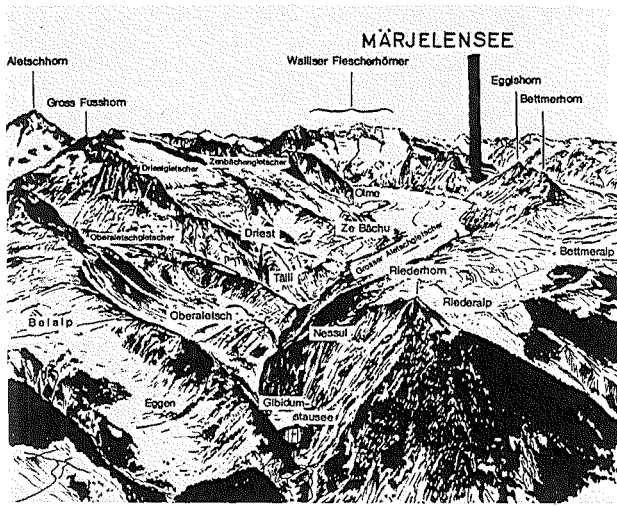


Abb. 20 und 21:
 (links): Vogelschauskizze des Aletsch-Gebietes von Süden mit Märljensee-Situation. Aus: Hp. Holzhauser (1984).

(rechts): Blick von Süden in das Aletsch-Gebiet mit Märljensee-Situation (Luftaufnahme, gleiche Lageverhältnisse wie auf Abb. 20. Aus: Hp. Holzhauser (1984).

wenigen Tagen, oft sogar in nur wenigen Stunden. Dabei strömten die Wassermassen teilweise supraglazial, zumeist aber über inglaziale Eiskanäle ab. Am Stirnrand des Grossen Aletschgletschers traten sie schliesslich heraus, ergossen sich über die steilgefällige Massa-Schluchtstrecke, wo sie kaum Schaden anrichteten, um endlich im Auslauf gegen die Rhôneebene bei Brig/Naters verheerende Überflutungen und grosse Beschädigungen in Kulturländereien, so vor allem in den Weingärten bei Naters sowie in der Rhôneebene in und bis unterhalb Brig-Glis, auszulösen (vgl. Abb. 18–21).

I. Venetz hatte schon früh seitens der Walliser Kantonsregierung den Auftrag bekommen, die Ursachen genauer zu studieren und solchen Überflutungs-Gefährdungen entgegenzuwirken. Im «Historischen Abriss» ist erwähnt worden, dass sich I. Venetz 1820, 1827 und 1828 zu ersten Studien ins Märjelensee-Gebiet begeben hatte. Bis dahin (1828) waren von ihm Pläne erarbeitet worden, um den episodischen Märjelen-Eisstausee-Ausbrüchen wirkungsvoll entgegenzutreten zu können. Die Genehmigung seiner Pläne mit der Mittelbewilligung erfolgte 1828.

Man legte vom Märjelensee über die Märjelenalp bis zu den Hängen zum Fieschertal hin einen ca. 80 m langen und maximal 3,80 m tiefen Graben an. Dieser kanalartige Einschnitt garantierte fortan, dass die Wässer des Märjelensees zum Fieschertal hin abflossen, bevor der See bedrohliche Ausmasse mit

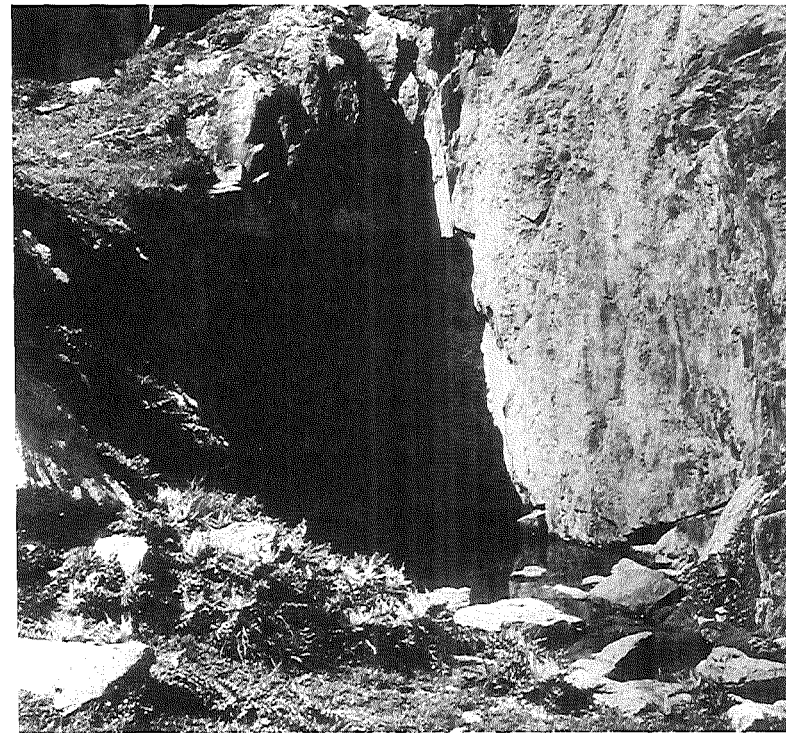


Abb. 22:
 Ansicht des Mundstückes eines schon von I. Venetz geplanten Entwässerungs-Stollens 1890–94 auf der Märjelenalp. Foto: K. Kaiser.

hohem Spiegelstand erreichte. Grössere Überflutungs-Katastrophen stellten sich danach nicht mehr ein. Dieses System blieb über mehr als 6 Jahrzehnte in Funktion. Erst 30 Jahre nach dem Tode von I. Venetz wurde hier dann von 1890–94 – noch tiefer als der Venetz-Graben hinunterreichend – ein Abzugstollen unterirdisch angelegt, der allerdings nur noch einmal (1896) gute Dienste leistete (vgl. Abb. 22). Später hatte er jedoch wegen des allgemeinen Gletscherschwundes keine Bedeutung mehr.

Der Rhône-gletscher und sein neuzeitliches Vorfeld bis Gletsch

Der vom Dammastock (3630 m) in südlicher Richtung herabziehende, maximal 10,2 km lange und bis zu 2,2 km breite Rhône-gletscher, der heute in seiner Längenerstreckung nur etwa den vierzigsten Teil des gewaltigen eiszeitlichen Rhône-gletschers ausmacht, endet gegenwärtig am Hotel Belvédère (2272 m) in einer Höhe von 2140 m.

Seine heutige Stirn wird nicht von Endmoränen gekrönt, er hat gegenwärtig kein ansehnliches Gletschertor, und der Gletscherbach bricht augenblicklich seitlich heraus, um in Kaskaden und Wasserfällen über ca. 500 m hohe und steile, dereinst vom Gletscher glattgeschliffene Felsbuckel und Felswände in den Talschluss der Rhône hinabzustürzen, der bis über Gletsch hinab (1761 m) die musterhafte Form eines glaziär gestalteten Trogschlusses hat (vgl. Abb. 25).

Als I. Venetz vor knapp 170 Jahren den Rhône-gletscher mit seinem Gletschervorfeld und Umland inspizierte, reichte dieser ca. 500 m tiefer hinab, war fast 2 km länger und endete offenbar mit zumindest einem grossen Gletschertor an seiner Stirn in diesem imposanten Trogschluss unmittelbar oberhalb der kleinen Ortschaft Gletsch (vgl. Abb. 24). Wir haben bereits im «Historischen Abriss» angeführt, dass I. Venetz gemeinsam mit J. G. von Charpentier auf der Rückreise von der Jahrestagung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Bern 1822 beim Abstieg von der Grimsel ins Oberwallis dort kurz verweilte.

Im September 1826 befasste er sich auf der alten Weganlage von Obergesteln zur Grimsel («Obergesteln sur la Grimsel») mit der Stirn des Rhône-gletschers sowie den «Schuttwällen» im neuzeitlichen Gletschervorfeld unmittelbar oberhalb Gletsch und auch im weiteren Vorland. So fand er bereits bei Obergesteln Moränen eines vorzeitig weit ausgedehnten Rhône-gletschers vor. Am 23. September 1826 studierte er die Gegebenheiten (Moränen-

Hinterlassenschaften) im Vorfeld des Gletscher-Zungenrandes unmittelbar oberhalb Gletsch, wobei er dort insgesamt 9 Moränen-Schuttwälle hauptsächlich im Sinne von aus Seiten- in Stirn- moränen bogig umschwingenden Wällen vorfand und vermass.

Auf der noch bescheidenen Grundlage von I. Venetz aus dem Jahre 1826 begannen dann hier knapp 50 Jahre später erstmalig in der Schweiz – in den Ost-

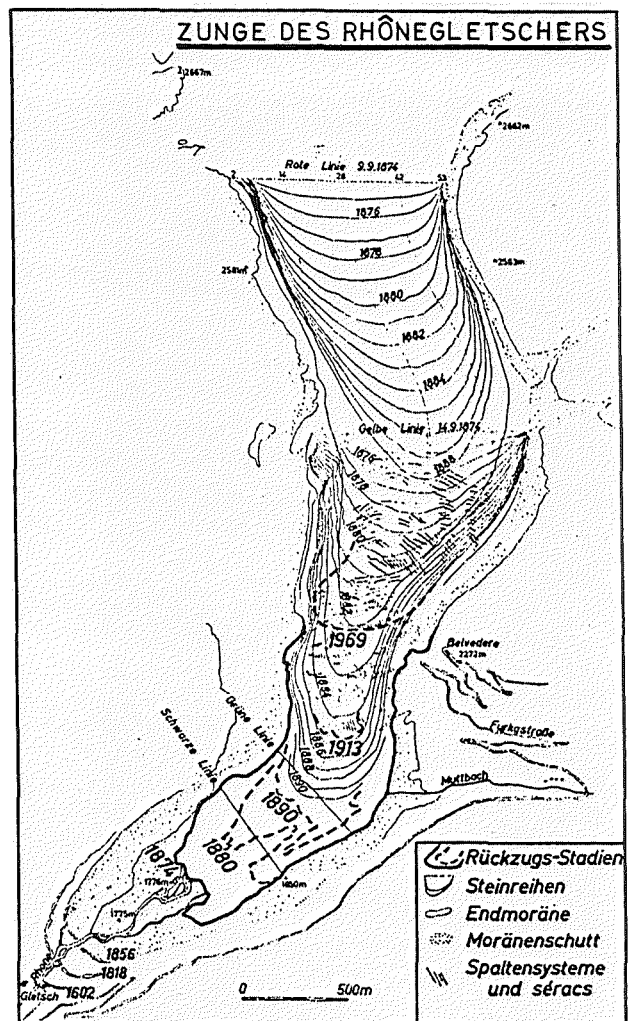


Abb. 23: Kartenskizze der Zunge des Rhône-gletschers mit neuzeitlichen Gletscherständen ab 1602 von P.-L. Mercanton (1916). Aus: M. Schwarzbach (1976).

alpen (Dachstein-Gebiet) hatte bereits F. Simony (1871) mit ersten wissenschaftlichen und systematischen Gletscherbeobachtungen und -vermessungen begonnen – die kontinuierlich-systematischen Gletscherobservationen mit umfassenden und exakten, vorbildlich geplanten und sicherlich auch noch aus heutiger Sicht grundlegenden Messungen vor allem über die Bewegungen des Gletschers. Daneben war auch die zeitliche Zuordnung (Datierung) der Moränenwälle von der Gletscherstirn bis Gletsch ein besonderes Anliegen dieser mehrere Jahrzehnte dauernden Mess- und Beobachtungs-Kampagnen. Träger war die «Schweizer Gletscherkommission», die 1869 auf Anregung des

Schweizer Alpen-Clubs und der bereits 1815 in Genf ins Leben gerufenen Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft gegründet worden, und deren erster Präsident E. Desor war. Eine erste detaillierte Karte – Massstab 1:5000 – wurde gemäss den Mess- und Beobachtungsbefunden von 1874–82 schon 1882 erstellt und bei A. Heim (1885) veröffentlicht. Den umfassenden Abschlussbericht über die mehr als 4 Jahrzehnte (1874–1915) währenden Mess- und Beobachtungs-Kampagnen – vom Eidgenössischen topographischen Bureau (später Schweizerische Landestopographie) – lieferte P.-L. Mercanton (1916). Was jedoch die diesem Abschlussbericht beigefüg-



Aus: J.G. de Charpentier (1841).

GLACIER du RHÔNE dessiné d'après nature en 1817 par M^r Lardy.

Abb. 24:
Ansicht des Rhône-gletschers 1817, der noch fast bis an die Häuser der Ortschaft Gletsch reichte. Gemälde von Lardy. Aus: J. G. de Charpentier (1841).

te Karte des Rhône-gletschers anbelangt (vgl. Abb. 23), so weist diese kaum merkliche Unterschiede hinsichtlich der Verzeichnung und zeitlichen Zuordnung von Gletscherständen ab 1602 gegenüber der um fast dreieinhalb Jahrzehnte älteren Kartendarstellung von 1882 auf. Nach diesen Befunden, die sicherlich teilweise auf den grundlegenden Verzeichnungen von I. Venetz aus dem Jahre 1826 fusen, wird ein zumindest dreiteiliger Moränenkomplex (Stirnmoränen) unmittelbar oberhalb der «Thermalquelle» bei Gletsch als neuzeitlicher Maximalstand von 1602 angesehen; ca. 110 m dahinter gelegene, bogig-durchgängige und besonders markante Stirnmoränenwälle werden einem Hochstand von 1818 zugeschrieben und schliesslich wieder ca. 130 m dahinter gelegene ebenfalls bogig-durchgängige und gut ausgeprägte Stirnmoränenwälle einem späteren Hochstand von 1856 zugeordnet.



Abb. 25:
Ansicht des Rhône-gletschers mit seinem neuzeitlichen Gletschervorfeld bis an die Ortschaft Gletsch (Bildvordergrund Mitte). Vor der gekennzeichneten Endmoräne von 1818 befindet sich nach aussen hin lediglich noch diejenige vom neuzeitlichen Höchststand aus dem Jahre 1602 (gemäss Abb. 23). Foto: K. Kaiser.

Gegenwärtig werden von H. J. Zumbühl & Hp. Holzhauser (1988) die Moränensituationen unmittelbar oberhalb Gletsch erneut untersucht. Das geschieht mit modernen Methoden der Datierung vor allem aufgrund von C^{14} -Datierungen und Auswertungen historischer Dokumente, besonders von Gemälden, Aquarellen und Stichen aus dem 18. bis 20. Jahrhundert, womit man die Moränenwälle im Gletschervorfeld zeitlich genauer zu fixieren versucht. In einem Vortrag in Gletsch am 7. Oktober 1987 im Rahmen einer Vorexkursion «Rhône-gletscher» vom 3.–7. 10. 1987 zum Hauptsymposium «Eiszeitforschung» im Rahmen der Luzerner Jahrestagung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vom 8.–11.10. 1987 führte H. J. Zumbühl aus, dass C^{14} -Datierungen in dem äusseren Moränenkomplex unmittelbar oberhalb Gletsch (bei der «Thermalquelle») (bisher «1602») einen neuzeitlichen Maximalstand um 1600 in etwa bestätigen würden, dass aber der nächsteinwärtige Gletscherhochstand – bisher als «1818» angesehen – erheblich vorzudatieren sei, möglicherweise schon vor 1700, dass danach ein Hochstand 1782 (noch wenige Meter ausserhalb desjenigen von 1856) repräsentiert gewesen sei, dass danach aber der Gletscher bis um 1815 kräftig zurückgeschmolzen sei, um von 1818–1824 nochmals vorzustossen, ohne jedoch dabei den nachherigen Hochstand von 1856 zu erreichen, und dass er schliesslich 1856 einen neuen Hochstand, nur wenige Meter einwärts gegenüber jenem von 1782 erreicht habe, um dann endgültig weiter zurückzuschmelzen. Gemäss den Darlegungen von H. J. Zumbühl hatte man jedoch den Eindruck, dass weder die Verzeichnungen von I. Venetz aus dem Jahre 1826 noch das Gemälde von Lardy aus dem Jahre 1817 (vgl. Abb. 24) in ihren neuen Wertungen berücksichtigt worden sind. Ausserdem ergeben sich sicherlich einige Schwierigkeiten bei dem Versuch, die neuen zeitlichen Fixierungen von Gletscherständen des 17. bis 19. Jahrhunderts gemäss H. J. Zumbühl & Hp. Holzhauser (1988) mit den natürlichen Moränensituationen oberhalb Gletsch in Einklang zu bringen. Nach den Verzeichnungen der Karten von 1882 und 1916 waren solche zeitliche Zuordnungen ohne Mühen nachzuvollziehen.

Brenvagletscher und Val Veni-Gebiet im Mont Blanc-Massiv

Auf der italienischen (Süd- bis Südost-) Seite des Mont Blanc-Massivs (4807 m) finden sich eine Vielzahl teilweise recht ansehnlicher Gletscher, die ver-

einzelnt mit ihren Zungen erst in einer subsequenten Talflucht auf der Südostflanke ausmünden (vgl. Abb. 26). Es handelt sich nordostseitig um das Val Ferret und südwestseitig um das Val Veni. Beide vereinigen sich bei Entrèves, wo auch ihre Abflüsse (La Doire) konfluieren, um dann zunächst südwärts über Courmayeur als Dora Baltea (Doire Baltée) fortgeführt zu werden. Der wohl grösste und verzweigteste dieser Gletscher ist der Miagegletscher («Ghiacciaio del Miage»), der von den Aiguilles de Tré la Tête (3920 m) über die Dômes de Miage (3673 m), den Aiguille de Bionnassy (4052 m), den Dôme du Goûter (4304 m) und den Mont Blanc (4807 m) eingerahmt wird und im oberen Abschnitt des Val Veni endet, dabei die obersten Val Veni-Talbereiche abstauend («Lago di Combal»). Der nächste grössere, östlich benachbarte ist wohl der vom Mont Blanc abströmende Brenvagletscher

(«Ghiacciaio del Brenva»), der im unteren Val Veni endet (nahe der Konfluenz von Entrèves). Unter den grösseren wäre noch der Trioletgletscher («glacier de Triolet») zu nennen, der im Kammbereich zwischen der Aiguille de Leschaux (3759 m) und der Aiguille de Triolet (3870 m) seinen Ausgang nimmt und gegen das obere Val Ferret hin abströmt (vgl. Abb. 26). Dieses Gebiet («vallée du Entrèves») wurde von I. Venetz im August 1820 besucht, wobei er vor allem den Zungenbereich des Brenvagletschers («glacier de Prenva») eingehender studierte. Hier war 1818 durch den stark vorgerückten Brenvagletscher eine ähnliche Situation entstanden, wie er sie gleichzeitig im Mauvoisin-Gebiet des hinteren Bagne-stales an der Stirn des Giétroz-Gletschers vorgefunden hatte. Auch hier hatte sich ein riesiger Eisstausee oberhalb der das Tal verbauenden Zunge des Brenvagletschers im Val Veni gebildet, der nun

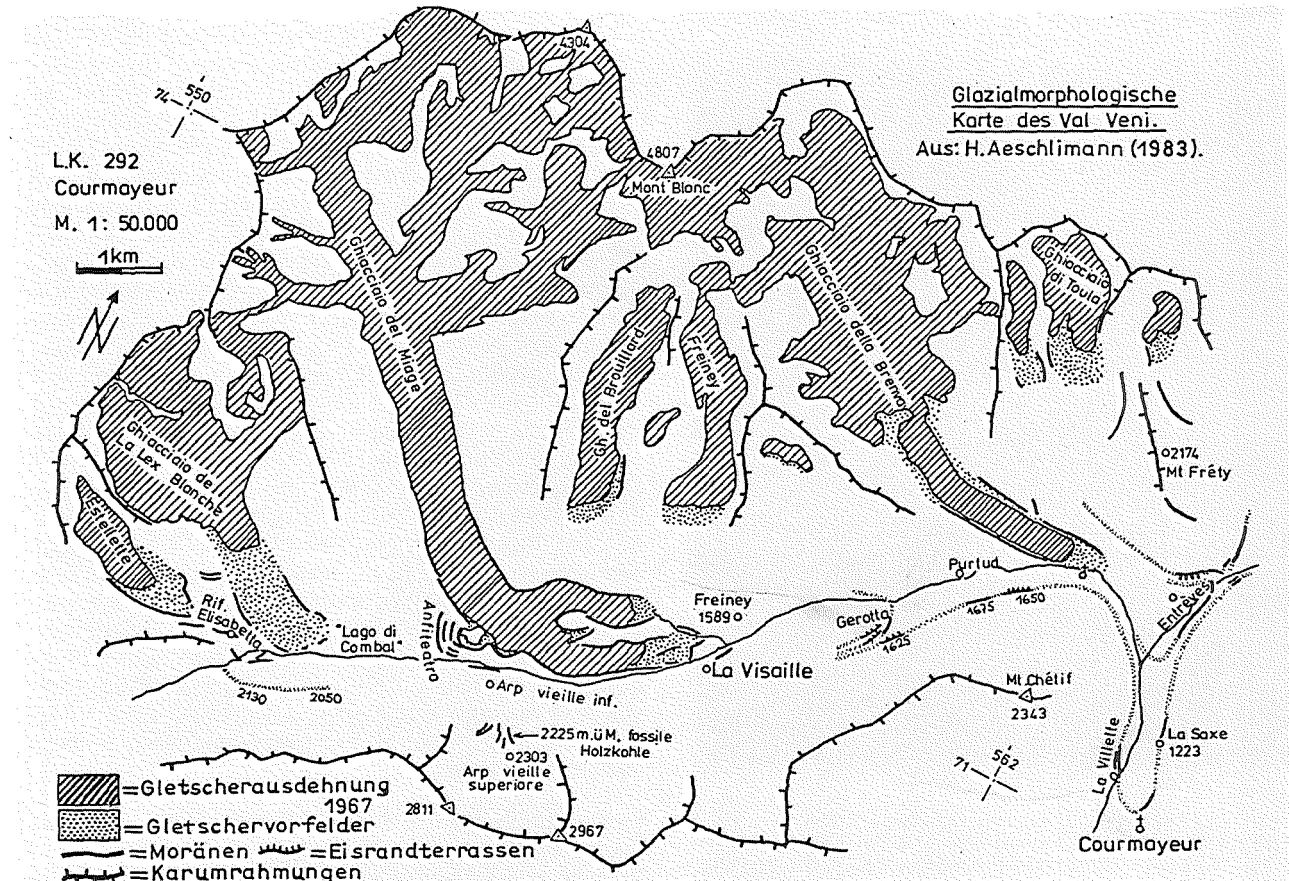


Abb. 26: Glazialmorphologische Karte des Val Veni mit Situation des Brenvagletschers im Mont Blanc-Massiv. Aus: H. Aeschlimann (1983).

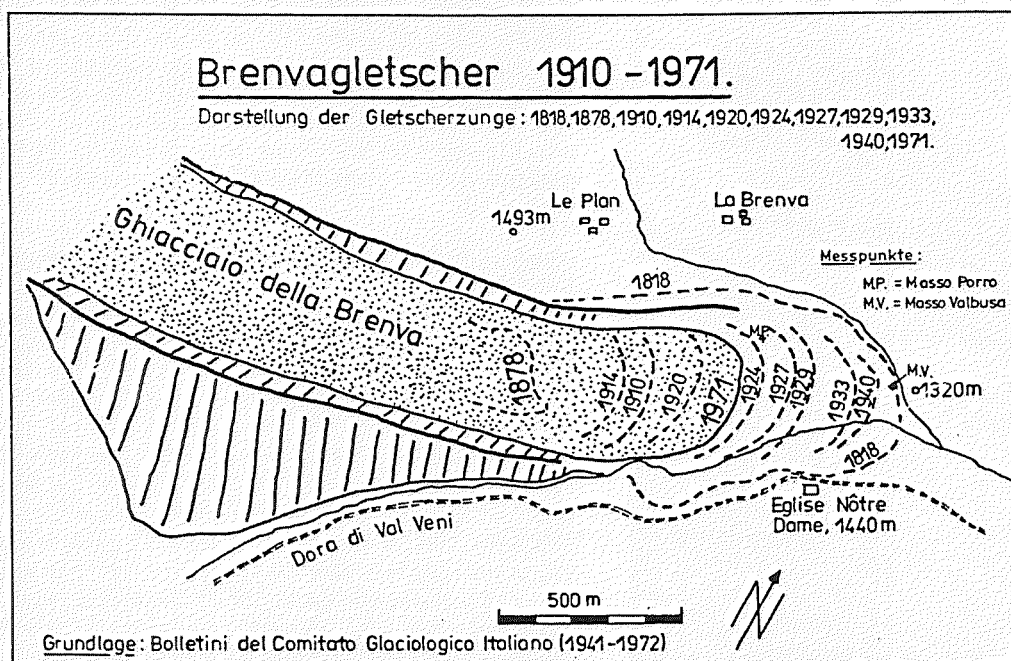
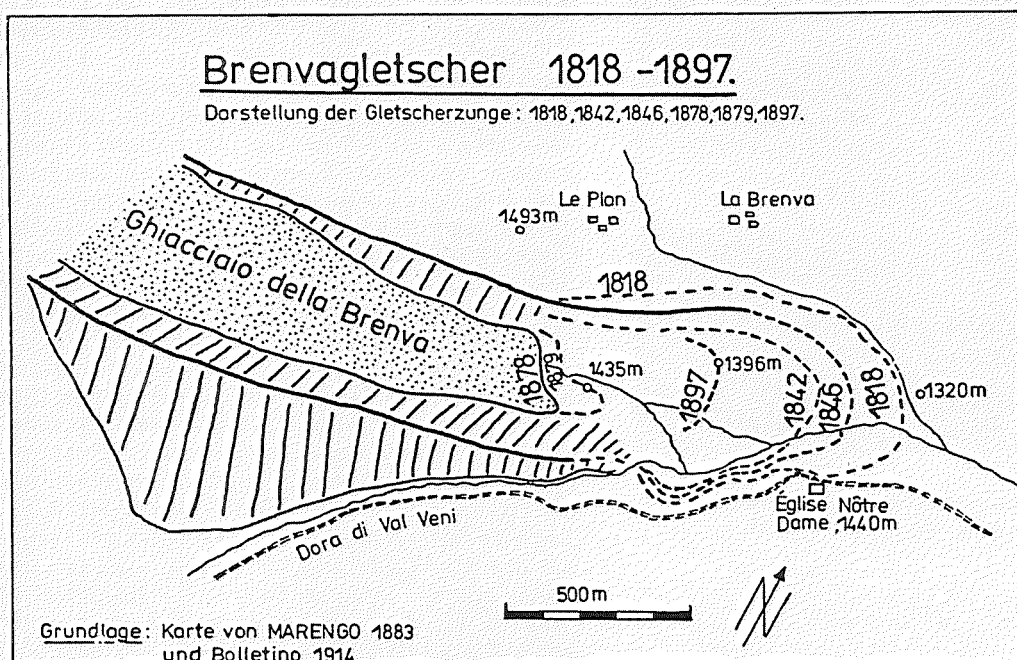


Abb. 27 und 28:
 (oben): Karte der Brenva-Gletscherzunge mit den Gletscherständen von 1818-97. Aus: H. Aeschlimann (1983).
 (unten): Karte der Brenva-Gletscherzunge mit den Gletscherständen von 1910-71. Aus: H. Aeschlimann (1983).



Abb. 29:
Ansicht des Brenva-Gletscherzungenendes im Jahre 1842. Nach
J. D. Forbes (1843). Aus: H. Aeschlimann (1983).



Abb. 30:
Ansicht des Brenvagletschers 1980. Eine riesige, schuttbedeckte
Eismasse füllt noch heute den grössten Teil des neuzeitlichen
Gletscher-Vorfeldes. Foto aus: H. Aeschlimann (1983).

ähnlich wie bei der Katastrophe im Mauvoisin-Gebiet vom 16. Juni 1818 auszubrechen drohte. Der Brenvagletscher erreichte hier 1818 nach H. Aeschlimann (1983) den neuzeitlichen Maximalstand (vgl. Abb. 27 und 28). Nach I. Venetz (im «Mémoire» von 1833) war bei seinem Besuch im August 1820 das Eis im Zungenrand des Brenvagletschers gegen den südwärtigen Gegenhang noch so hoch emporgestiegen, dass die alte Kapelle Nôtre Dame de la Guérison beschädigt worden war (vgl. Abb. 29 und 30). Nach seinen Beobachtungen sollen dabei auch Lärchen mit 300 Jahrringen überfahren worden sein. Die Gletscher des Val Veni- Val Ferret-Gebietes (mit dem Brenvagletscher) sind von H. Aeschlimann (1983) im Rahmen seiner Dissertation einer modernen Untersuchung unterzogen worden. Dabei sind auch die erforschungsgeschichtlichen Fortschritte bzw. Entwicklungen – darunter auch I. Venetz 1820 – gewürdigt worden. Bemerkenswert erscheint – vor allem im Vergleich mit den Gletscherstand-Entwicklungen des zuvor besprochenen Rhône-gletscher-Zungengebietes –, dass der Brenvagletscher von 1818 bis in die 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts hinein, den neuzeitlichen Maximalstand von 1818 nahezu konstant halten konnte (vgl. Abb. 29), bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts merklich zurückgegangen war, um bis 1942 erneut kräftig vorzustossen. So zeichnet sich auch noch heute ab, dass eine riesige, schuttbedeckte Eismasse den grössten Teil des neuzeitlichen Gletscher-Vorfeldes ausfüllt (vgl. Abb. 30).

Rand und Vorfeld des Zinalgletschers im oberen Val d'Anniviers

Der Zinalgletscher im oberen Val d'Anniviers mit seinen verzweigten Nährgebieten wird von einer weiten Kammumrahmung zwischen Grand Cornier (3962 m, Glacier du Grand Cornier), Dent Blanche (4357 m), P^{te} de Zinal (3789 m), Mont Durand (3713 m, Glacier Durand), Obergabelhorn (4063 m), Zinalrothorn (4221 m, Glacier du Moutet) und Schalihorn (3975 m, Glacier de Moming) gesäumt. Seine Zunge wird vom Zinalbach nordwärts entwässert. Der Zinalbach mündet nur wenig unterhalb in das Haupttal der La Navisence aus, die ostwärts auf der Westflanke des Weisshorn-Massivs (4506 m) entspringt (Abb. 31).

I. Venetz («Mémoire» von 1833) weilte im September 1821 zu Studien am Zungenrand und im Vorfeld des Zinalgletschers («glacier du Durant-en-Tzina, vallée d'Anniviers»). Dem nordwestlichen Zungen-

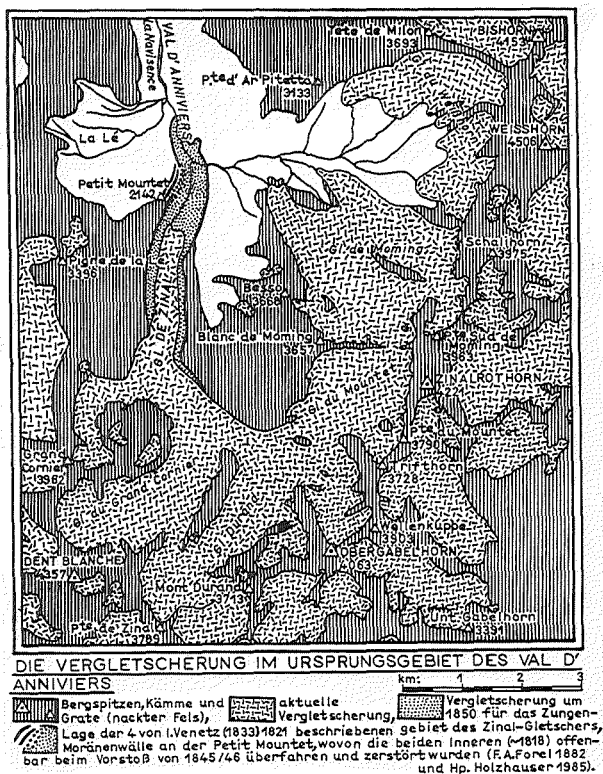


Abb. 31: Karte der Vergletscherung im Talursprungsgebiet des Val d'Anniviers mit neuzeitlichem Gletscher-Vorfeld an der Zunge des Zinalgletschers.

rand entlang hatte er am 16. September 1821 vier vom Petit Mountet herabziehende Moränenzüge vorgefunden. Der äussere Moränenwall lag 300 Fuss (über 90 m) vom Gletscherrand entfernt und trug grosse Lärchen. Nach heutigen Kenntnissen (vgl. Hp. Holzhauser 1985) haben wir seine Ausbildung wohl als neuzeitlichen Maximalstand um 1600 anzusehen, was aber noch nicht als voll abgesichert gelten kann. Auf dem gletscherwärts folgenden Moränenwall standen nur halb so hohe Lärchen (I. Venetz im «Mémoire» von 1833). Er wäre am wahrscheinlichsten einem Hochstand im 18. Jahrhundert zuzuordnen, möglicherweise um 1780. Die beiden inneren Moränenwälle trugen zur Zeit, als sie von Venetz 1821 vorgefunden wurden, noch keine Bäume und waren nahezu ohne Bewuchs. Zumindest der innere Moränenwall, nur knapp 6 Fuss (weniger als 2 m) vom damaligen Gletscherrand entfernt, dokumentierte sich durch «frisches» Aussehen. Beide inneren Moränenwälle dürften somit erst kurz vor 1821 entstanden sein.

Heute wird das Vorfeld nur noch von zwei dieser vier Ufermoränen eingefasst. Es ist deshalb auch mit Hp. Holzhauser (1985) davon auszugehen, dass während des Hochstandes von 1845/46 (nach F. A. Forel 1882, S. 140) die beiden inneren der von I. Venetz 1821 beschriebenen vier Moränenwälle überfahren und zerstört worden sind. Es ist demzufolge anzunehmen, dass die Ausdehnung der Gletscher um 1845/46 grösser war als jene, die I. Venetz 1821 vorfand.

3. Vergletscherungs-Theorie und Polyglazialismus, Stadienlehre und Eiszeit-Hypothese

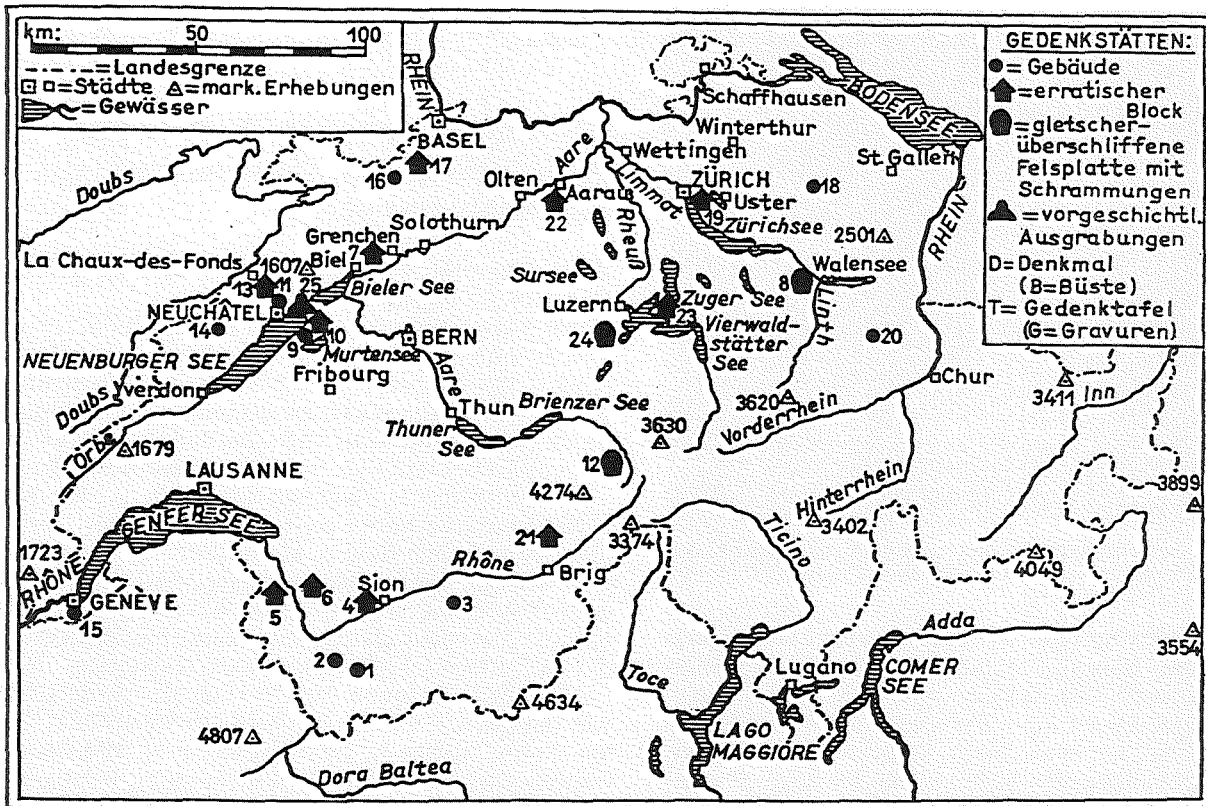
Zeugnisse bzw. Hinterlassenschaften vorzeitlicher Vergletscherungen

Unter allen Zeugnissen bzw. Hinterlassenschaften vorzeitlicher Vergletscherungen haben die Erratischen Blöcke zur Begründung der Vergletscherungstheorie oder auch von Eiszeithypothesen eine dominierende Rolle gespielt. Das war allerdings zuvor schon bei den Flut- und Drifthyothesen sowie den vulkanischen Theorien der Fall. J. Playfair (1802) hat den heute zumeist verwandten Terminus «Erratischer Block» eingeführt. Es ist sicher nicht richtig, wenn manche Autoren erst A. Brongniart (1828) als Wortschöpfer ansehen, wenn sie darauf hinweisen, dass dieser ausführte: «Nous les désignerons sous le nom de blocs erratiques» (vgl. u.a. M. Schwarzbach 1981, S. 2). Es benutzte ja z.B. bereits F. P von Gruithuisen (1809) im Titel seiner Arbeit «Über erratische Blöcke im Würmseengebiet» diesen Terminus. Er beinhaltet, «verirrte» Felsblöcke, die nicht aus der Gegend stammen, in der sie vorgefunden werden. Im engeren Sinne bedeutet er, dass es sich um meist grössere Felsblöcke handelt, die von einem Gletscher irgendwo in den Einzugsgebieten aufgenommen, über weite Strecken transportiert, dabei mehr oder weniger geformt und schliesslich in den Zungenbereichen oder Vorfeldern abgesetzt werden. Das kann unmittelbar durch den Gletscher geschehen, wie z.B. im Zusammenhang mit Moränen verschiedenster Art, das kann aber auch mittelbar erfolgen, wie z.B. über die Schmelzwässer.

Im deutschsprachigen Raum – so in den eiszeitlich vergletscherten Gebieten des norddeutschen Flachlandes oder solchen der Alpenvorländer, besonders

im Bereich der Ostalpen – waren Erratische Blöcke seit langem als Findlinge bekannt. Nicht selten wurden dabei die grösseren unter ihnen als Riesenfindlinge abgehoben. Aufgrund ihrer teilweise beachtlichen Grössen und wegen der in manchen von ihnen vorkommenden tierischen und pflanzlichen Fossilien (z.B. in Kalken) regten sie schon früh zu wissenschaftlichen Untersuchungen vor allem über

ihre Herkunft an. So war in den ehemaligen Verei-
nungsgebieten des norddeutschen Flachlandes be-
reits in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts be-
kannt, dass für die meisten unter ihnen eine skandi-
navische Herkunft zu konstatieren sei (u.a. Tetens
1763 und besonders von Ahrenswald 1774).
In der Schweiz wurden sie bis in die erste Hälfte des
19. Jahrhunderts hinein zumeist als «Geissberger»



Gedenkstätten berühmter Eiszeitforscher im Zeitalter von IGNAZ VENETZ (1788–1859) in der Schweiz

in Anlehnung an M. Schwarzbach (1981)

1=Lourtier: Perraudin-Geburtshaus (ohne T), 2=Le Châble: Perraudin (T), 3=Visperterminen: Venetz-Geburtshaus (ohne T), 4=Valère/Sion: Pierre à Venetz (G), 5=oberh. Monthey: Pierre des marmettes (ohne T) und P.à Dzo (T für Charpentier und Perraudin), 6=Bex: T für Charpentier und (oberh. Bex) PierraEessa (G), 7=Grenchen: Hugli-Gedenkstein (G), 8=Ziegelbrücke: T für H.C.Escher von der Linth, 9=Môtier: Agassiz-Geburtshaus (T), 10=Mt. Vully (N-Hang): G für Agassiz, 11=Alte Univ./Neuchâtel: B für Agassiz und Guyot, 12=Handegg: G für Agassiz, 13=Pierrabot: T für Agassiz, Desor, Guyot, Dupasquier, 14=Combe Varin: Landhaus Desor (T¹), 15=Univ. Genève: B für Vogt, 16=Bärschwil: Gressly-Geburtshaus (T), 17=Laufen (Martinstor): Gressly-Gedenkstein, 18=Nieder-Uzwil: Heer-Geburtshaus (T), 19=alter Botan. Garten / Zürich: Heer-B, 20=Pfarrhaus in Matt: T für Heer, 21=Belalp: Tyndall-Obelisk (G), 22=Kantonsschule Aarau: B für Mühlberg, 23=Seebodenalp am Rigi: T für Alb. Heim, 24=Pilatus: Kopfreliief mit T für Kaufmann, 25=La Tène/Neuenburger See: eiszeitl. Ausgrabungen (T).

Abb. 32:

Gedenkstätten berühmter Eiszeitforscher im Zeitalter von Ignaz Venetz (1788–1859) in der Schweiz. In Anlehnung an M. Schwarzbach (1981).

bezeichnet. In einer erforschungsgeschichtlichen Studie über die «Geissberger» führte K. L. Schmalz (1980) u.a. an, dass diese schon sehr früh bei der (insbesondere ländlichen) Bevölkerung bekannt waren und teilweise auch von ihr genutzt wurden, dass sie aber auch bereits seit dem 16. Jahrhundert als Gesteinsfindlinge beschrieben worden sind. Auch hier war zumindest seit dem 18. Jahrhundert ihre teilweise recht weite Herkunft bekannt. So teilte M. A. Capeller (1767) in seiner Monographie über den Pilatus bei Luzern («Pilati montis historia») mit, dass «Geissberger» als «Gestein der Grimsel» am Fusse des Pilatus anzutreffen und früher auch in den Ebenen zwischen Brünigpass und dem Pilatus-Gebirge vorgekommen seien. Tausende habe man zerstört und als Bausteine verwendet. Vor allem die Bauern begannen schon früh, ihre Äcker, Weiden und Wiesen von ihnen zu säubern. Als Bausteine fanden sie bei Fundamenten von Häusern sowie bei Mauern und Brücken Verwendung. Besonders als Grab- und Gedenksteine waren sie sehr beliebt. Für die in Abb. 32 in einer Karte der Schweiz verzeichneten Gedenkstätten berühmter Eiszeitforscher im Zeitalter von Ignaz Venetz wurden vielfach Erratische Blöcke als Denkmale verwandt. So konnte I. Venetz bei seinen vielen Studienreisen in das auf Abb. 2 kartenmässig dargestellte «Terrain Erratique de la Vallée du Rhône» im Verhältnis zu einer ursprünglich weit dichteren Streuung sicherlich nur noch einen Bruchteil solcher «Erratiker» vorfinden und beschreiben. Das waren jedoch noch weit mehr als in heutiger Zeit, wo man sie nur sehr selten antrifft.

In seinen Schriften hat I. Venetz zumeist Bezeichnungen wie «pierre» «tas de grosses pierres éparses» oder «blocs de roches alpines» verwandt. Erst in seinen Spätschriften finden sich dann auch Termini wie «bloc erratique», «débris erratiques» oder «terrain erratique». Es ist aber nicht richtig, wenn J. G. von Charpentier (1835) in seinem Vortrag am 29. Juli 1834 im Rahmen der Luzerner Jahrestagung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft u.a. ausführte: «Herr Venetz war der erste, welcher annahm, diese Felsblöcke seien durch Gletscher in die Täler herabgestossen worden, als Theil jenes morastigen Schuttes, der an den untern Gletscherrändern sich findet» (vgl. u.a. auch H. Balmer 1970: S. 153 und A.-E. Vögele 1987: S. 35). Solche Deutungen haben teilweise schon mehrere Jahrzehnte vor I. Venetz u.a. bereits P. Martel (1744), A.-C. Bordier (1753), J. Hutton (1795) und J. Playfair (1802 und 1815/16 bzw.

1822) sowie M. Deville (um 1815) und J.-P. Perraudin (ab 1815) vorgenommen.

Aus der Vielzahl der von I. Venetz im Rahmen seiner häufigen Studienreisen ins «Terrain Erratique de la Vallée du Rhône» (vgl. Abb. 2 und seiner Rahmenbereiche (z.B. Mont Blanc-Gebiet) vorgefundenen und teilweise beschriebenen Erratischen Blöcke seien nachfolgend nur wenige Beispiele angeführt. Da sind einmal die grösseren Findlinge bei Monthey und in der Umgebung von Bex (Le Montet). Sie haben deswegen eine besondere Bedeutung, weil I. Venetz hier in den frühen 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts im Anschluss an seinen Vortrag von 1829 im Rahmen der Jahrestagung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft auf dem Grossen St. Bernhard seinen Freund J. G. von Charpentier endgültig von der Richtigkeit seiner Vergletscherungstheorie überzeugen konnte. H. Balmer (1970, S. 152–153) führt dazu aus: «Um ihn [Charpentier] von seinem Irrtum zu befreien, begleitete er ihn in die Umgebung von Bex und Monthey und liess sich im Gelände die Riesensteine und Ablagerungen (Moränen), das «terrain erratique», zeigen.» Ebenso konnte hier nur wenige Jahre später (1836) L. Agassiz während eines mehrere Wochen währenden Aufenthaltes im Hause von Charpentier (Salaz bei Les Dévens in der Nähe von Bex) zum überzeugten Anhänger der Vergletscherungstheorie von I. Venetz gewonnen werden. Zweimal vollzog sich also hier in kurzen Zeitabständen die Wandlung vom «Saulus zum Paulus». Als weitere Beispiele seien der «Pulverturm-Stein» zu Füssen und der «Venetz-Stein» auf den oberen Hängen der Valeria bei Sitten gewählt, die schon früh von I. Venetz als Zeugnisse einer vorzeitig weit ausgedehnten Rhône-Vergletscherung erkannt und beschrieben wurden.

Die Stadt Monthey erhebt sich am Westrand der Rhöneebene, die sich zwischen Bex und Monthey in Höhen zwischen 400 und 425 m über eine Breite von mehr als 5 km erstreckt. Sie wird nach Nordnordwesten hin von der durch Venetz kanalisierten Rhône (396 m) durchmessen, die 17 km unterhalb in den Genfer See (372 m) ausmündet. Die Lokalität mit zwei Riesenfindlingen aus Mont Blanc-Granit («Protogin»), in deren Umgebung I. Venetz für seine Stadienlehre bedeutsame, vorzeitliche Moränen vorfand, befindet sich beim Hospital oberhalb von Monthey in ansehnlicher Höhe über der Rhöneebene an deren westlichen Talhängen auf der Ostabdachung des P^{te} de Bellevue (2042 m). Mit einem Rauminhalt von 1834 m³ ist der heute inmitten des

Parkplatzes des Hospitals situierte «Stein der Murmeltiere» («Pierre des marmettes») der grösste der beiden sich dort befindenden Findlinge (vgl. Abb. 33). Ihm wurde folgende Inschrift eingemeisselt:

Pierre des Marmettes
 bloc erratique
 granit du Montblanc
 Propriété
 de la Soc. Helv. des Sci. nat.
 1907.

Der etwas kleinere Granitfindling, die «Pierre à Dzo» (ein genau das Gleichgewicht haltender Stein), findet sich ca. 100 m nördlich am Rande eines Wäldchens (vgl. Abb. 34). Auf ganz schmalen Sockel liegt er dem Felsuntergrund im nordwärtigen Schulterbereich des Bahneinschnittes einer Zahnradbahn auf, die von Monthey aus das Val d'Iliez (La Vieza) hinauf bis Champéry führt. Seine Inschrift erinnert an die frühen Eiszeitforscher J.-P. Perraudin und J. G. von Charpentier:

A J. de Charpentier
 Don National 1853
 transféré à la
 Société Vaudoise des Sciences naturelles 1875
 – Pierre à Dzo –
 Perraudin – 1815.



Abb. 33:
 «Stein der Murmeltiere» am Hospital oberhalb von Monthey.
 Foto: K. Kaiser.

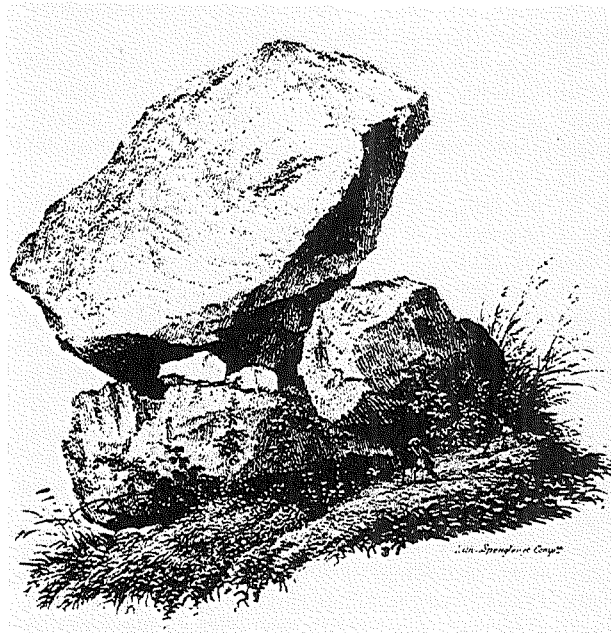


Abb. 34:
 «Genau das Gleichgewicht haltender Stein» beim Hospital oberhalb von Monthey (mit Gedenktafel für Charpentier und Perraudin). Aus: J. G. de Charpentier (1841).

Beide Findlinge wurden bereits von J. A de Luc, sen. (1778) besucht und beschrieben; er erklärte allerdings den Transport der Riesenblöcke – wie damals noch allgemein üblich, – durch strömendes Wasser. Als Zeugnisse einer vorzeitlichen Vergletscherung wurden sie durch I. Venetz im Oktober 1820 («Mémoire» von 1833) und später von J. von Charpentier (1841) in seinem Hauptwerk «Essai sur les glaciers ...» (dem auch die Abb. 34 entnommen wurde) erkannt und gewürdigt. Ob vorher schon (um 1815) J.-P. Perraudin diese Stätten kannte, ist nicht sicher belegt. Die Regierung des Kantons Valais schenkte beide Riesenfindlinge 1853 J. G. von Charpentier; dessen Erben übereigneten sie 1875 der Waadtländischen Naturforschenden Gesellschaft. Schliesslich gingen sie 1907 durch Kauf in den Besitz der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft über (vgl. hierzu u.a. E. Renevier 1877 und M. Schwarzbach 1976 und 1981). Nördlich von Bex erhebt sich der bewaldete Berg Rücken Le Montet (688 m) aus der Rhôneebene heraus. An seiner Ostflanke führt die alte Venetz-Strasse von Bex nach Gryon entlang. Nordseitig befindet sich die Wohnstätte von J. G. von

Charpentier: Salaz bei Les Dévens. Auf der bewaldeten Nordflanke, an den Hängen einer kleinen Depression, finden sich in einer Höhe von ca. 520 m zwei grössere Findlinge: «Le Monstre» als der kleinere und stärker zerklüftete bzw. zerrissene von ihnen und die «Pierra Bessa» als ein grösserer Granit-Block. Beide wurden sowohl von I. Venetz als auch von J. G. von Charpentier als Zeugnisse einer vorzeitlichen Vergletscherung erkannt und beschrieben. Die «Pierra Bessa» enthält eine eingemeisselte Inschrift:

Pierra-Bessa
donnée à la
Soc. vaud. d'Sc. nat.
par
G. Grenier et F. Cherix
1877.

Ein besonders eindrucksvoller Zeuge der vorzeitlichen Rhônevergletscherung findet sich in der Nähe der Hauptarbeitsstätte von I. Venetz, Sitten (1815–37), am Rande felsiger Abhänge auf der Flanke der Valeria. Es handelt sich um die auf Abb. 35 und 36 ost- und südseitig dargestellte «Pierre de la Poudrière» (den «Pulverturm-Stein») – J. G. de Charpentier (1841) entnommen – mit der sich I. Venetz in seinem Spätwerk noch einmal eingehend beschäftigt hat (1861). H. Balmer (1970, S. 154–155) führt dazu



Abb. 35:
«Pulverturm-Stein» bei Sitten (Ostseite). Aus: J. G. de Charpentier (1841).



Abb. 36:
«Pulverturm Stein» bei Sitten (Südseite). Aus: J. G. de Charpentier (1841).

aus: «Venetz zitiert hier Charpentiers Beschreibung des grossen Findlings, der auf der Anhöhe der Valeria bei Sitten am Rand eines felsigen Abgrundes liegt. Er ruht auf vier Punkten: das eine ist ein kleiner kristallinischer Block; das zweite und dritte sind Bruchstücke, die sich vom Felsen der Unterlage abgespalten haben; das vierte ist der Findling selber. Er besteht aus Kalk, besitzt über 3 m Durchmesser und ist von oben bis unten gespalten. Der Rhôneegletscher trug den Findling heran und stiess auf das Hindernis des Felshügels. Ähnlich, wie der Fieschergletscher sich gegen sein unteres Ende an einem Felssporne hebt und in zwei Teile spaltet, habe sich der Rhôneegletscher wohl am Felsen von Valeria aufgerichtet und zerspalten. Der kleine kristallinische Block fiel zuerst in die Spalte; der grössere Kalkblock folgte. Die Heftigkeit seines Aufpralls trennte zwei Bruchstücke vom Felsgrund los und brach den Stürzenden selber entzwei.»

Schliesslich sei aber auch noch jener grosse Findling auf Valeria bei Sitten angeführt, dessen Lage I. Venetz in seinen Schriften schon früh genau analysiert und erläutert hatte, und der dann – fast 10 Jahre nach seinem Tode – zu einem Denkmal, zur einzigen Gedenkstätte für ihn im Wallis, erhoben wurde. Es handelt sich um die «Pierre à Venetz» (den Venetz-Stein), die sich nordostwärts der alten Burg und südostseitig nahe der Kammlinie dieses aus der Rhôneebene sich emporhebenden Bergrückens

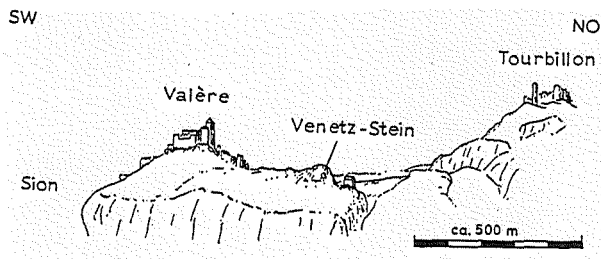


Abb. 37.
Profilskizze mit Lage des Venetz-Steines (Pierre à Venetz) auf Valeria (Valère) bei Sitten (Sion). Nach M. Schwarzbach (1981 a).

befindet (vgl. Abb. 37 und 38). H. Balmer (1970, S. 163) führt dazu – in Anlehnung an L. Hallenbarter (1935, S. 77) – aus: «Die Sektion Monte Rosa des Schweizer Alpen-Clubs ehrte ihn [I. Venetz] durch eine Gedenkstätte. Auf der Höhe der Valeria hinter



Abb. 38:
Findling (Erratischer Block) auf den Höhen der Valeria (Valère) bei Sitten (Sion) mit der 1868 eingemeisselten Inschrift: «I. Venetz 1821». Aus: K. Zimmermann (1985).

Sitten liegt jener grosse Findling, dessen Lage Venetz erläutern hatte. Dort wurde die Inschrift «I. Venetz 1821» eingehauen. Am 20. November 1868 abends hielt man im Beisein des Sohnes [Franz] eine schlichte Einweihungsfeier, die der Walliser Dichter und Staatsmann Leo Luzian von Roten beschrieben hat.» S. Escher (1978, S. 233) ergänzt: «Welch symbolträchtiges Denkmal für diesen Mann [I. Venetz]: 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.»

H. R. Rübmann (1606) führte in einem Gedicht über Gletscher (vor allem: die Grindelwald-Gletscher) u.a. aus

«Stosst vor im weg das Erderich
Böum/Heuser/Felsen wunderlich.»

Nach A. Böhm (1901) war das die wohl erste beschreibende Andeutung einer Moränenbildung am Ende eines vorstossenden Gletschers. Solche unmittelbar-glaziären, zumeist ungeschichteten und unsortierten Gletscherabsätze mit einer sandigen, lehmigen oder auch siltisch-tonigen Matrix, in der anscheinend regellos mehr oder weniger grosse, eckige bis ecken- und kantengerundete und gelegentlich auch gekritzte Geschiebe als Gerölle, Steine und Blöcke mit oft polymikter Zusammensetzung eingestreut sind, wurden vor allem in den gesamten deutschsprachigen Alpengebieten bis ans Ende des 18. Jahrhunderts zumeist als «Guffer» bzw. «Gufferlinien» und «Gandecken» bezeichnet, so z.B. bei B. F. Kuhn (1787/88). A. Böhm (1901) hat in seiner «Geschichte der Moränenkunde» von der Mitte des 16. Jahrhunderts bis um 1900 recht ansprechend und einsichtig sowie umfassend und detailliert – unterbaut durch eine Fülle von oft längeren Original-Zitaten – die Entwicklungen und Fortschritte der Erkenntnisse über die Moränen mit all ihren Abarten offengelegt. Diesem Vorbild ist unlängst A.-E. Vögele (1987) in ihrem Aufsatz über «Die Anfänge der Gletscherforschung» gefolgt: vollständige Wiedergaben oder Auszüge von solchen in A. Böhm (1901) aufgeführten Original-Zitaten finden sich hier in grosser Fülle – mehr oder weniger chronologisch aneinandergereiht – wieder.

Der heute im internationalen – und selbst auch im deutschen – Schrifttum leider zunehmend verschwindende und somit nicht mehr allzu häufig verwandte Terminus «Moräne» wurde von H. Beson (1770–80, wahrscheinlich 1777) unter der

Bezeichnung «Mareme» bzw. «Marême» eingeführt. J. A. de Luc, sen, (1778) verwandte die Abwandlung «Moreme» und H. B. de Saussure (1779) – im I. Band seiner «Voyages dans les Alpes ...», eines sehr grundlegenden und 4 bzw. 8 Bände umfassenden Werkes, das I. Venetz offenbar vertraut war und auch schon früh internationale Beachtung fand (englische und deutsche Übersetzungen) – gebrauchte wohl erstmalig die korrekte Schreibweise «Moraines». Diese wurde dann von I. Venetz, J. G. von Charpentier und vom «jungen» L. Agassiz übernommen. Die deutsche Bezeichnung «Moräne» findet sich wohl erstmalig in der deutschen Ausgabe des Hauptwerkes «Etudes sur les glaciers» von L. Agassiz (1840), die C. Vogt (1841) verfasste. Der heute zumindest im englisch-amerikanischen Schrifttum gebräuchliche Terminus «till» für Moränen (einschliesslich aller Abarten) wurde von L. Agassiz (1842) eingeführt, die daraus abgeleitete Abwandlung «tillit» für fossile und (diagenetisch) verfestigte Moränen – zunächst und zumeist für verfestigte Moränenabsätze präquartärer Eiszeitalter verwandt – erst von A. Penck (1906). Der Begriff «boulder» (Geschiebe) wurde von B. Silliman (1821) eingeführt, und der Terminus «scratched boulders» (gekritzte Geschiebe) folgte bald durch P. Dobson (1826). Die deutschen Schreibweisen «Geschiebe» und «gekrizte Geschiebe» bürgerten sich rasch ein. So sprach z. B. bereits J. G. Forchhammer (1843) vom «Geschiebeton». Der Begriff «drumlin» wurde von J. Brice (1833) im nördlichen Irland eingeführt. Im heutigen Sinne beinhaltet der Terminus «Drumlin» eine stromlinienartige Rückenform, die einzeln oder weit mehr noch vergesellschaftet zu Schwärmen vor allem in der kuppigen Grundmoränenlandschaft auftritt. Allerdings enthält er neben unmittelbar-glaziären, akkumulativen Formungsanteilen (Moränen-Mantel) auch solche der glazialen Erosion (Gestaltung des Kerns bzw. Sockels).

I. Venetz verwandte seit Anbeginn seiner Forschungs-Tätigkeit den Begriff «moraines» sprach im Zusammenhang mit den Vorfeldern von Gletscherzungen aber auch von Schutt- und Steinwällen. Wenn man seine frühen Ausführungen im 1821 redigierten Hauptwerk «Mémoire» (1833) zur Begründung seiner Vergletscherungstheorie oder solche von 1829/30 zur Grundlegung seiner Eiszeithypothese qualitativ und quantitativ hinsichtlich der Wertungen Erratischer Blöcke und Moränen zu fixieren versucht, so zeigt es sich, dass die Moränen eine weit grössere Rolle spielen als die Erratischen

Blöcke zur Begründung vorzeitlich ausgedehnter Vergletscherungen oder insbesondere auch zur Abgrenzung und Gliederung des «Terrain Erratique de la Vallée du Rhône». In seinen späteren Werken (vor allem von 1861) werden sie nahezu ausschliesslich als entscheidende Zeugnisse zur Stützung seiner grundlegenden Lehren von der Wiederkehr eiszeitlicher Vergletscherungen (Polyglazialismus) und der Ausgliederung von Vereisungs-Stadien (Stadienlehre) verwandt.

I. Venetz ist nur selten auf die Formungsinhalte von Moränen eingegangen. Es finden sich gelegentlich bei ihm zwar Anführungen wie «éboulis» (Gerölle) oder «galets» (Kiese), nicht aber solche wie «poussée» (Geschiebe) oder «poussée striée» (gekrizte Geschiebe). Die im französischen Schrifttum in der Mitte des vorigen Jahrhunderts häufig verwandte Bezeichnung «galets striés» für gekritzte Geschiebe findet sich m.W. bei ihm nicht. Der Begriff «Drumlin» bürgerte sich in der Schweiz wohl erst nach den Lebzeiten von I. Venetz ein, ebenso sind aber wohl auch Untersuchungen über Drumlin-Landschaften dort erst nach seinem Tode angestellt worden. Ausserordentlich waren stets seine Bemühungen, die Lagebedingungen von Moränen genauer herauszustellen. In dieser Hinsicht wurden ja in Teil 2 bereits mehrere Raumbeispiele angeführt, so die frühen Befunde von 1817 über die vorzeitlichen Moränen im östlichen Vorland zur Zunge des Rossbodengletschers im südlichen Simplonpass-Gebiet, solche von 1821 im seitlichen Zungen-Vorfeld des Zinalgletschers im hinteren Val d'Anniviers oder jene von 1826 im Vorfeld des Rhône-gletschers von Obergesteln bis oberhalb Gletsch. Nicht selten sind dabei von I. Venetz exakte Vermessungen über die Ausrichtungen – z.B. hinsichtlich des oft die Tal-schaften quer bis schräg verbauenden Charakters – und die Grössen von Moränen – vor allem hinsichtlich ihrer Längen-, Breiten- und Höhenausmasse sowie ihrer Abstandsgrössen untereinander oder aber auch im Bezug zum Gletscher Zungenrand – vorgenommen worden. Seine Massangaben sind nahezu ausschliesslich in Fuss-, Klafter- und Stundengrössen, gelegentliche Abschätzungen von Rauminhalten durch Kubikfussgrössen getroffen worden. Als besonders ansprechendes Raumbeispiel sei hier nochmals das 1826 von ihm untersuchte Vorfeld des Rhône-gletschers bei Gletsch herausgestellt. Gelegentlich wurde aber auch der Bewuchs von Moränen – von Wald- und Baumbeständen (z.B. Lärchen) mit oft nach dem Alter der Bäume fixierten Abstufungen über niederen Strauch-, Kräuter- und

Gräser-Bewuchs bis zu völlig «frischen» Moränen hin – besonders in den neuzeitlichen Gletschervorfeldern zu Alterseinstufungen bzw. zeitlichen Fixierungen verwandt. Als besonders ansprechendes Raumbeispiel wäre hierzu nochmals das von I. Venetz im September 1821 untersuchte Vorfeld des Zinalgletschers im hinteren Val d'Anniviers anzuführen. Der weiterführende Schritt, die den Bewuchsformationen zuzuordnenden, ferner aber auch höhen- und klima- sowie vom Relief und Substrat abhängigen Böden über den Moränen für altersmässige Einstufungen mit ins Spiel zu bringen, wurde allerdings von ihm noch nicht vollzogen. Die glaziär-erosive Gestaltung des Gletscheruntergrundes fand zumindest seit Mitte des 18. Jahrhunderts Beachtung. So wurden von P. Kalm (1743) Riesentöpfe als Wahrzeichen alter Gletschermühlen beobachtet, beschrieben und durch Wirbelbewegungen des Schmelzwassers (mit scheuernden Steinen und Sanden) erklärt. Einen wohl erstmaligen Hinweis auf Gletscherschliffe – «Gletscherschliffe ober dem grösseren See auf Flüela» – verdanken wir dem Bündner Pfarrer P. Sererhard (1742 oder 1749, vgl. hierzu A. Böhm 1901: Anm. 3 zu S. 37). Ca. 40 Jahre später hat sich B. F. Kuhn (1887) mit der Glazialerosion befasst; er führte dazu u.a. aus (S. 130): «Überall an den Felsen, wo sich die Gletschermassen vorbeidrängen, oder ihre Richtungslinie brechen, lassen sie untrügliche Merkmale einer gewaltsam und mit äusserster Heftigkeit wirkenden Kraft zurück. Man sieht an denselben tiefe Furchen, welche durch das wiederholte Reiben des vorbeilauffenden Eises ausgestossen worden sind...» Er sah vornehmlich in der raschen Bewegung des Gletschereises die Ursache für eine wirksame Bearbeitung des Felsuntergrundes und für Gletscherschrammen im Fels in der Fliessrichtung des Eises. Grundlegende Vorstellungen zur glazialen Erosion haben dann J. A. de Luc, sen (1775, 1778), vor allem aber N. Desmarest (1776, 1778) und H. B. de Saussure (1786) entwickelt. Letzterer führte im zweiten Band seiner «Voyages dans les Alpes» (1786) den Begriff «Montagnes moutonnées» ein und schrieb u.a. dazu (S. 512): «... rochers, qui ont une forme que je nomme moutonnée». Der Begriff wurde später von L. Agassiz (1840) übernommen und durch «roches moutonnées» ergänzt. In der deutschsprachigen Ausgabe des Hauptwerkes von L. Agassiz (1840) «Études sur les glaciers» durch C. Vogt (1841) wurden diese Begriffe mit «Rundhöcker» und «Rundhöckerfluren» übersetzt. Man sollte

nun auch bedenken, dass sowohl N. Desmarest als auch insbesondere J. A. de Luc, sen. und H. B. de Saussure noch entschiedene Vertreter von Fluthypothesen waren.

Wir verdanken die Bewertungen von Formen der glazialen Erosion wie Rundhöckern und Rundhöckerfluren mit ihren oft beeindruckenden Kleinformen wie Schliffen, Schrammen und Gletschertöpfen mehr oder weniger weit ausserhalb der Gletscher und neuzeitlichen Gletschervorfelder als eindrucksvolle Zeugnisse von Vorzeitvergletscherungen erst J. G. von Charpentier (ab 1834) und besonders L. Agassiz (ab 1838). Letzterer hatte 1838 ein besonders ansprechendes Zeugnis vom eiszeitlichen Aaregletscher hinterlassener Schliff-Flächen im Aaregranit einer wandartigen westseitigen Talflanke zum Haslital, den «Helleplatten» am alten Saumpfad oberhalb Handegg im oberen Aaretal, vorgefunden und beschrieben. Nur wenige Jahre später schufen dem damals erst 31jährigen seine Freunde – darunter E. Desor und C. Vogt – ein frühes und wohl erstes Denkmal, in das sie seinen Namen mit der Bezeichnung «Eisschliff» und die Jahreszahl 1838 einmeisselten. L. Agassiz wurde wegen einer solchen Deutung von Zeitgenossen wie B. Studer und besonders F. Hugi heftig attackiert; eine gemeinsame Exkursion (1839) mit E. Desor und B. Studer in das Gornergletscher-Gebiet oberhalb von Zermatt war aber von grosser Bedeutung für die Bestätigung der Richtigkeit seiner Auffassung hinsichtlich der glazialerosiven Hinterlassenschaften als Zeugnisse vorzeitlicher Vergletscherungen. Dort wurden u.a. die überschliffenen und glattpolierten Felsflächen in unmittelbarer Umgebung der Zunge des Gornergletschers in Augenschein genommen, wobei auch B. Studer von der Beweiskraft solcher glazialerosiv rundgebuckelter, polierter und glattgeschliffener Felsflächen für entsprechende Vorzeitformen überzeugt werden konnte. Hier entstand ein frühes und zugleich sehr ansprechendes Bilddokument über solche Wirkungen der glazialen Erosion, indem im Auftrag von L. Agassiz – in seinem Hauptwerk «Études sur les glaciers» (1840) abgebildet – der Künstler J. Bettanier eine Zeichnung des Gornergletschers anfertigte, auf der recht beeindruckend im rechten Bildvorder- bis -mittelgrund die Zunge des Gornergletschers südseitig begleitenden, glattgeschliffenen, mit Schrammen überzogenen und polierten Felsflächen und -buckel zu sehen sind. Zur Bereicherung solcher Vorstellungen trugen in hohen Massen auch die von L. Agassiz mit seinen Neuenburger Freunden und

Mitarbeitern wie A. Guyot und E. Desor – zeitweilig waren auch F. Keller und C. Vogt beteiligt – von 1838 bis 1845 unternommenen Expeditionen in das Gebiet des Unteraargletschers nebst Rahmenbereichen wie z.B. der Grimselpass-Region oder dem oberen Aaretal bei. Hier wurden zur Hauptsache Gletscherstudien mit in der Regel länger dauernden Mess- und Beobachtungskampagnen betrieben. Dabei sind solche Studien aber weiterhin auf die vielschichtigen Wirkungen der glazialen Erosion ausgerichtet und weitere wertvolle Befunde über glazialerosive Hinterlassenschaften vorzeitlicher Vergletscherungen – so vor allem in der als eindrucksvolle Rundhöckerlandschaft gekennzeichneten Eistransfluenz-Passregion der Grimsel – erbracht worden.

In dieser erforschungsgeschichtlichen Betrachtung sollte A. von Morlot nicht fehlen. Als 23jähriger kam er 1843 an die Bergakademie Freiberg in Sachsen, um dort nach vorausgegangenem Studium der Naturwissenschaften (vor allem Mathematik und Geologie) in Bern und Paris abschliessende Studien zu betreiben. Angeregt auf einer Exkursion in den südlichen Schweizer Jura bei Neuenburg, wo ihm L. Agassiz u.a. Gletscherschliffe zeigte (vom eiszeitlichen Rhône-gletscher), sah B. von Cotta für die ihm schon bekannten, abgerundeten Porphyrkuppen in der «Hohburger Schweiz» zwischen Collmen und Hohburg nördlich Wurzen in Sachsen eine eingehendere Bearbeitung dieser Formen vor. Daran durch Krankheit verhindert, gewann er zunächst (1844) C. F. Naumann dafür. Dieser beschäftigte sich sofort mit diesem Vorhaben und verfasste mit wissenschaftlicher Akribie eine beschreibende Darstellung von Schlift-Flächen mit Schrammungen auf diesen abgerundeten Porphyrkuppen; er schrieb sie zunächst reiner Wasserwirkung zu – später aber wie Alb. Heim (1870, 1874) der Windwirkung – und lehnte ihre Deutung durch Gletscherwirkung entschieden ab. Nahezu gleichzeitig war aber auch A. von Morlot von B. von Cotta mit einer eingehenden Untersuchung der dortigen Phänomene beauftragt worden. Mit einer noch 1844 in Bern erschienenen Arbeit «Über die Gletscher der Vorwelt und ihre Bedeutung» begründete A. von Morlot eine bis Mittelsachsen reichende skandinavische Vereisung, wobei er sich neben erratischen Blöcken von skandinavischen Gneisgraniten überwiegend auf eine glazialerosive Deutung jener Porphyrrundhöckerfluren mit ihrer Vielfalt an orientiert-gerichteten Gletscherschliffen, Felsschrammungen bzw. -furchen und Riesen-

Gletschertöpfen stützte; daneben beschäftigte er sich auch erstmalig am Rande bzw. im Vorlande der nordischen Vergletscherung mit ihnen zeitlich zuzurechnenden Eisstauseen. Der noch im Jahre 1844 in einem Brief B. von Cottas zu dieser Morlot-Arbeit abgegebene Kommentar lautete: «Sollten die skandinavischen Gletscher wirklich von den skandinavischen Bergen bis in die Wurzener Hügel gereicht haben? Mich friert bei dem Gedanken.» Im Rahmen seiner Tätigkeiten als kartierender Feldgeologe im «Geognostisch-Montanistischen Verein für Innerösterreich und das Land ob der Enns» (1846–50) sprach A. von Morlot (1847) in den Erläuterungen zu seiner «Geognostischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen» sodann von einem ca. 3000 Fuss (fast 1000 m) mächtigen, vorzeitlichen Inngletscher. Die Begründung dafür wurde wieder über glazialerosive Hinterlassenschaften des vorzeitlichen Inngletschers vor allem in den meist recht steilen Talflanken bis zu den oberen Schulterbereichen hin erbracht. Hier ist somit wohl erstmalig ein Gemälde eines glaziär-erosiv gestalteten Trogtales entworfen worden, das bereits unseren heutigen Kenntnissen als sehr nahestehend angesehen werden kann. A. von Morlot ging 1851 in die Schweiz zurück, wo er zunächst als Professor «auf Zeit» an der Universität Lausanne tätig war. In dieser Zeit pflegte er zeitweilig enge Kontakte zu I. Venetz. Die Kenntnisse über die glazialerosive Formung wurden besonders von G. de Mortillet (1858–59) vertieft, indem er die glazialerosiven Ausgestaltungen der Alpentäler (vor allem im Südrahmen der Westalpen), d.h. die von den Gletschern massgeblich geformten Talungen und Talschaften-Abschnitte wie Trogtalungen mit Trogschlüssen und Hängetälern stärker in solche Betrachtungen einbezog. Die heftig geführten Auseinandersetzungen über die Ausmasse der glazialen (Tiefen-)Erosion sind allerdings erst nach den Lebzeiten von I. Venetz ausgefochten worden. Neben G. de Mortillet (1858–59) hatten sie besonders J. Tyndall (1859–60) und A. C. Ramsay (1860–64) als enorm angesehen, indem sie glazial-erosive Ausraumtiefen von vielfach mehreren 100 Metern – z.B. bei glazial übertieften Talbecken innerhalb der Alpen – oder sogar selbst bis über 1000 m – wie z.B. bei den norwegischen Fjorden – postulierten. Dagegen wandten sich vor allem L. Rüttimeyer (1869) und Alb. Heim (ab 1871), die die Erosionsleistungen von Gletschern als äusserst gering ansahen. I. Venetz machte schon früh mit den Formen der glazialen Erosion als Hinterlassenschaft vorzeitlich

ausgedehnter Vergletscherungen im Wallis und seinen Rahmenbereichen Bekanntheit. So (seit 1815) in den sich aus der Rhôneebene heraushebenden und vom eiszeitlichen Rhôneegletscher rundgebuckelten Felsriegeln mit an manchen Stellen offenegelegten Schliff-Flächen wie z.B. an und auf der Valeria bei Sitten. Dann aber auch in manchen mehr oder weniger nackten Felseinfassungen der Zungenbereiche von Gletschern mit oft rundgebuckelten, glattgeschliffenen und von Schrammen bzw. Furchen überzogenen und gelegentlich auch von Gletschertöpfen überkleideten Felsflächen wie z.B. vor allem in den südlichen Felseinfassungen an der Zunge des Gornergletschers oberhalb von Zermatt (besonders 1832). Ferner aber auch in vielen Passregionen, welche in die Eisstromnetze zumeist hochglazial-eiszeitlicher Zeitabschnitte einbezogen waren, und wo sich im Zusammenhang mit Eisstransfluenzen die Aus- bzw. Überformung zu oft recht beeindruckenden Rundhöckerfluren vollzog wie z.B. im Märjelenalp-Gebiet (ab 1820) und an der Grimsel (1822, besonders 1826), am Simplonpass (1817) und am Grossen St. Bernhard (ab 1829) oder aber auch in der Montemoro- und Antrona-Passregion oberhalb der Saastal-Einzüge (ab 1811). Dennoch spielten solche teilweise recht ansehnlichen Zeugnisse vorzeitlicher Vergletscherungen in seinen frühen Arbeiten weder zur Begründung seiner Vergletscherungs-Theorie (1821 bzw. 1833) noch zur Stützung seiner Eiszeithypothese (1829/30) eine Rolle. Hauptsächlich wohl unter dem Einfluss beeindruckender und überzeugender Befunde von J. G. von Charpentier (ab 1834), besonders aber von L. Agassiz und dessen Freunden und Mitarbeitern (ab 1838) wurden von ihm in seinen Spätschriften (vor allem von 1861) die so vielschichtigen Phänomene der Formungshinterlassenschaften glazialer Erosion voll mit einbezogen. Beim «späten» Venetz ist demzufolge auch häufig von «roches moutonnées», «roches polies» oder «roche à la polissure» sowie «polies et striées» im Zusammenhang mit Gebieten im gesamten «Terrain Erratique de la Vallée du Rhône», vor allem auch im Bezug auf die vorstehend genannten Lokalitäten, die Rede. Wesen und Bedeutung glazio-fluvialer Schotterablagerungen wurden erstmalig wohl von Ch. Martins (1841/42) voll erkannt. Grundlegende Untersuchungen noch allgemeinerer Art über die Schotterterrassen von Flusssystemen lagen seit Anfang des 19. Jahrhunderts vor. Neben Schieferkohlen- bzw. Lignit-Einschlüssen im Zusammenhang mit (insbesondere zwischen) Moränen (z.B. bei Evian am

Südufer des Genfer Sees) benutzte I. Venetz solche oft mächtigen Schotter- (teilweise auch Konglomerat-)Serien vor allem bei stratigraphischen Fragestellungen wie bei der Begründung der Wiederkehr eiszeitlicher Vergletscherungen (ab 1843). So waren bei ihm (1861) die hauptsächlich sowohl am Südufer (Dranseschlucht oberhalb Thonon) als auch am Nordufer des Genfer Sees (La côte-Gebiet südwestlich von Lausanne) besonders von A. von Morlot (1854–58) genauer untersuchten Profile mit der «première époque glaciaire», der »Epoque diluvienne» (mit dem «Diluvium inférieur au ancien»), der «seconde époque glaciaire» und der «Epoque moderne» (mit den Alluvionen des «Diluvium supérieur» und der «formation modernes») nicht nur feste Bestandteile seiner Lehre von der Wiederkehr der eiszeitlichen Vergletscherungen (Polyglazialismus), sondern auch seiner Stadienlehre. Ferner wurden bei I. Venetz (1861) Befunde von Ch. Martins & B. Gastaldi (1850/51) aus der Poebene (besonders in der Umgebung von Turin) und vergleichend auch aus dem «bassin helvétique» bzw. der «plaine Suisse» mit den «formations glaciaires» und den «formations aqueuses» (mit dem «Diluvium alpin») literarisch verwertet.

Grundlegende Untersuchungen über Urstromtalungen bzw. periphere Eis-Umfließungsrinnen und Sander mit ihren oft zentrifugalen Abflusssystemen (z.B. in Form der Trompetentalungen) lagen zu Lebzeiten von I. Venetz noch nicht vor. Über spezielle Ausprägungen von Fließwasserwirkungen existieren von I. Venetz ebenfalls keine besonderen Untersuchungs-Befunde. Man denke aber hierbei vor allem an die hauptsächlich durch Fließwassererosion aus Grundmoränenverbauungen in Talschaften herausmodellierten Erdpyramiden, wie sie besonders eindrucksvoll im Val d'Hérens unterhalb Euseigne in Erscheinung treten, die sicherlich von ihm mehrmals aufgesucht, aber lediglich im Sinne grösserer, vorzeitlicher Moränenverbauungen behandelt worden sind.

Der Begriff «Kames» wurde erst spät im Zusammenhang mit grundlegenden Untersuchungen von T. F. Jamieson (1853) in Schottland eingeführt. Das geschah an jener Lokalität, die mehr als 20 Jahre zuvor L. Agassiz (1840) gemeinsam mit W. Buckland schon genauer studiert hatte, und L. Agassiz (1840) – neben Befunden an anderen Lokalitäten der Britischen Inseln – als erster eine eiszeitliche Vergletscherung im Raum der Britischen Inseln zu stützen vermochte («Parallel Roads of Glen Roy»). Obzwar in der Schweiz vor allem in den von Süden her gegen

das Rhônetal ausmündenden Talschaften Musterbeispiele von Kamesbildungen besonders im Sinne von Eisrandterrassen vorliegen und I. Venetz solche Gegebenheiten sicherlich im Rahmen seiner zahlreichen Studienreisen zu den Gletschern in den hinteren Talabschnitten kennengelernt und mehrfach durchmessen hatte, fanden sie erst spät Interesse für spezielle Bearbeitungen, so z.B. durch H. Eggers (1961) mit dem Titel «Moränenterrassen im Wallis». In Skandinavien waren zunächst unabhängig von I. Venetz durch J. Esmark (ab 1824), dann aber in Anlehnung an die Vergletscherungstheorie von I. Venetz (1821, bzw. 1833 und 1829/30) durch A. Brongniart (1828), Ch. Martins (1845/46) und E. Desor (1846/47) Begründungen zur eiszeitlichen Vergletscherung Skandinaviens erbracht worden. Der Durchbruch der Vergletscherungslehre vollzog sich hier allerdings erst durch O. Torell (1859, 1872) und T. Kjerulf (1860). In einer Studie hatte E. Desor (1852) das «Terrain Erratique» in der Schweiz mit solchen Skandinaviens und Nordamerikas vergleichend in Betracht gezogen und miteinander in Beziehung zu bringen versucht. Dabei war er auch ausführlich auf die damals schon in Schweden bekannten Oszüge eingegangen. In Anlehnung an diese vergleichende Studie – und darin insbesondere an die «Époque des Osars» – hat sich I. Venetz (1861) mit den Erscheinungsformen und besonders auch mit der Bildung von Oszügen auseinandergesetzt, wobei er als Raumbeispiele «L'osar d'Upsala» oder die «Osars des environs de Stockholm et d'Upsala» anführte.

Wir haben weiter oben die Beschäftigung von I. Venetz mit glaziären Eisstauseen im Zusammenhang mit mehreren Lokalitäten – z.B. im oberen Matter (Gornersee) und Saastal (Mattmarksee), im hinteren Bagnestal (Mauvoisinsee) und im Aletschgebiet (Märjelensee) sowie auf der Südseite des Mont Blanc-Massivs (Eisstauseen oberhalb der Brenva- und Miage-Gletscherungen) – erörtert. Allerdings bezog I. Venetz seine Untersuchungen kaum auf die im Zusammenhang damit gebildeten Absätze wie Bändertone und -schluffe.

Wegbereitend für die Untersuchungen solcher Sedimente war sicherlich – wie schon angedeutet – A. von Morlot (1844). Grundlegende Betrachtungen darüber wurden allerdings erst von T. F. Jamieson (1863), I. D. Whitney (1865) und dann besonders von G. de Geer (ab 1889) angestellt.

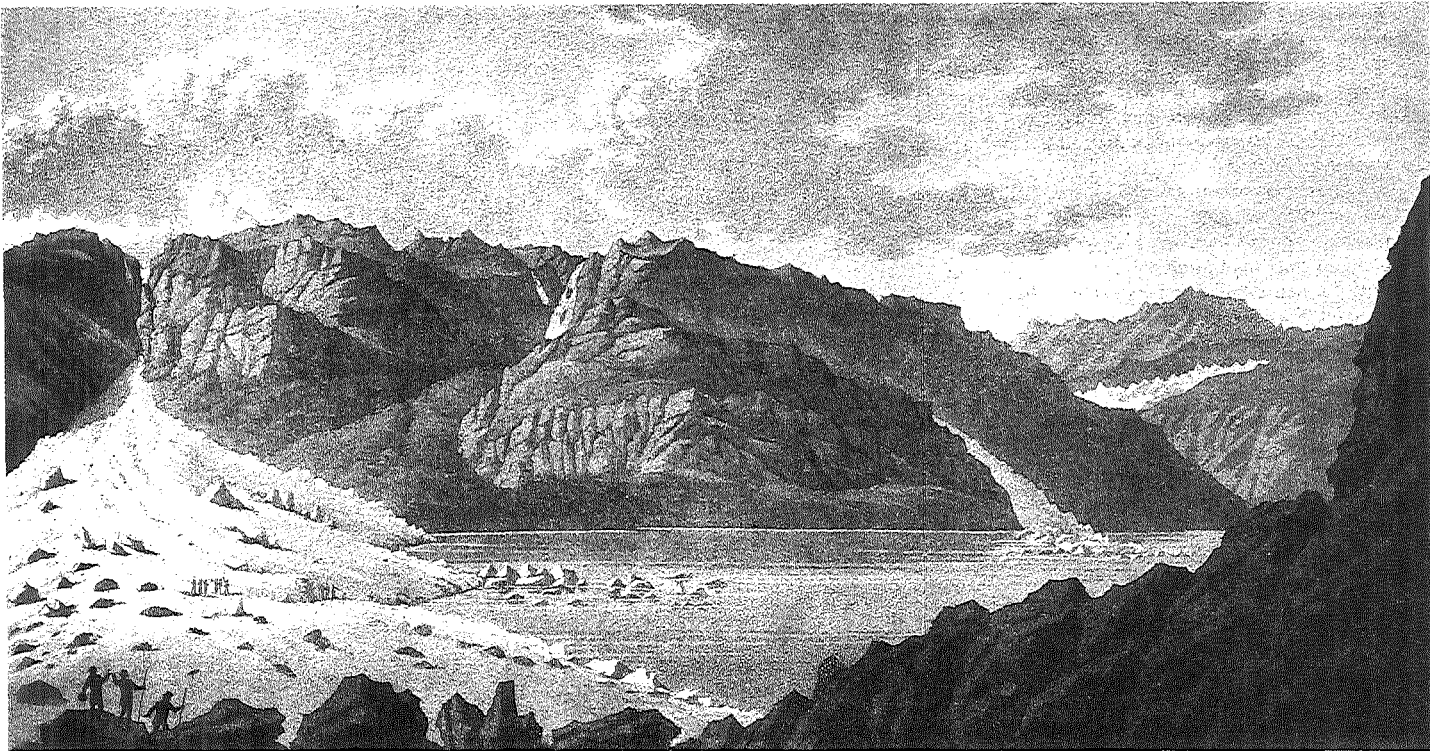
Vergletscherungs-Theorie und Eiszeit-Hypothese

Es ist häufig – so vor allem in Venetz-Würdigungen –

die Frage aufgeworfen worden, ob I. Venetz seine Vergletscherungs-Theorie und Eiszeit-Hypothese selbständig entwickelt habe oder ob dazu mehr oder weniger entscheidende Denkanstöße bzw. Impulse von anderen Forschern vor ihm erbracht worden seien. Die Antworten darauf bewegen sich zwischen zwei Extremen. Einerseits führte J. G. von Charpentier im Rahmen seines Vortrages während der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft am 29. Juli 1834 in Luzern aus: «Herr Venetz war der Erste, welcher annahm, diese Felsblöcke seien durch Gletscher in die Thäler hinabgestossen worden, als Theil jenen morastigen Schuttes, der an den untern Gletscherändern sich findet». Ähnlich äusserte sich auch L. Hallenbarter (1935); er schrieb: «Das war der erste Schritt [damit sind die Befunde von I. Venetz gemeint, dass man Erratische Blöcke und Moränen «in einer bedeutenden Entfernung von den Gletschern antreffe, somit aus einer Epoche herrühren, die sich in das Dunkel der Zeiten verliert»] zu einer Theorie, die den Geologen das Vorhandensein der erratischen Blöcke erklären soll.» Andererseits führte nun noch unlängst A.-E. Vögele (1987, S. 33) aus: «Ebenso wie Charpentier, arbeitete auch Venetz mit Perraudin zusammen. So ist es wohl möglich, dass der Bergbauer, Gemsjäger und Bergführer Jean-Pierre Perraudin (1767–1858) der Vater dieser Idee war. Darauf könnte auch folgende Aussage von Venetz deuten (Venetz 1833, p. 24): «Monsieur Perraudin, conseiller de la commune de Bagnes, habile chasseur de chamois, et amateur de ces sortes d'observations, nous a assuré que les glaciers de Sévereu, de Loui et de la Chaux-de-Sarayer, tous dans la vallée de Bagnes, ont des moraines fort reconnaissables, qui sont environ à une lieue de la glace actuelle; il dit, que les châlets situés près du glacier de Corbassière sont bâtis sur des moraines composées de débris de pierres calcaires, transportées dans ces lieux par le glacier de Corbassière venant du Combin. Les rochers qui composent la montagne des environs des dits châlets, sont verdâtres, appartenant à une autre formation que celle du calcaire du Combin». Die eingangs aufgeworfene Fragestellung sieht K. Zimmermann (1985, S. 300) folgendermassen: «Ob somit I. Venetz den Standpunkt von J.-P. Perraudin als entscheidenden Denkanstoss überhaupt noch nötig gehabt hat, oder ob die beiden in ihren Diskussionen einfach zu einem überraschenden Einvernehmen im gemeinsamen Nachweis einer einst riesigen Vergletscherung gelangt sind, lässt sich heute



Der Stausee von Mauvoisin mit dem Giétro-Gletscher.



Der See von Mauvoisin nach dem Giétro-Gletscherabsturz im Jahre 1818.

Messieurs!

Le 27 May

Dans ce moment on vient de m'annoncer, que deux gros blocs
ont descendu depuis le glacier dans la galerie du couchant.
Ils ont percé pas leurs le tunnel à un ouvrage et à en suite il
a ravi l'habit en le dor, un troisième ouvrage est tombé sous un
bloc de glace qui lui venait devant les pieds. -
Il doit avoir tombé une avalanche plus grande que jamais.
qui honneur être avec respect votre très obéissant serviteur
Venetz

En tremblant je vous prie que le
Lac a soulevé une grande partie du
glacier, et qu'il est sur le point de sortir
j'ai établi les gardes en sorte qu'il
est impossible d'être surpris
Venetz

Berichte von I. Venetz über die Gefahren im Hinteren Bagnestal. (Dokumente aus dem Walliser Staatsarchiv).

nicht mehr mit Sicherheit rekonstruieren.» Wenn wir uns in den frühen Schriften von I. Venetz – einschliesslich seines «Mémoire» von 1833 – hinsichtlich dieser Fragestellung umschauen, so kann als gesichert gelten, dass er bei der Abfassung seiner Frühschriften einige Werke kannte und auch zuvor Begegnungen bzw. Gespräche mit anderen Forschern hatte. So zitierte er das 3bändige Werk «Das Eisgebirge des Schweizerlandes» von G. S. Gruner (1760); die zweite (englische), ergänzte und nur noch 2bändige Auflage (1778), wo u.a. bereits von alten Stirnmoränen im Vorland des Aletschgletschers die Rede ist, dürfte er allerdings nicht gekannt haben. Dann wurde die «Anleitung die Schweiz zu bereisen» von J. G. Ebel (1793) mehrfach angeführt, wobei I. Venetz offenbar nur die 3. Auflage (1810) bekannt war. Ferner wird von ihm M. T. Bourrit zitiert; es ist aber nicht eindeutig zu erkennen, welche der von 1773 bis 1808 von M. T. Bourrit herausgebrachten Arbeiten gemeint ist. Am häufigsten findet man Hinweise auf H. B. de Saussure, dessen 4bändiges Hauptwerk «Voyages dans les Alpes» (1779–96) damals wohl als zumeist (z. T. auch im Ausland) benutztes Standardwerk gelten konnte, ebenso seine nahezu gleichzeitig erschienene 8bändige Octavausgabe (1780–96). Gelegentlich wurde auch J. S. Wytttenbach angeführt, wobei aber nicht eindeutig ist, ob es sich um die von Wytttenbach besorgte deutschsprachige Auflage (1781–88) der ersten 4 Bände von de Saussures 8bändigem Gesamtwerk handelt, oder aber um eigene Publikationen des Pfarrers J. S. Wytttenbach. Schliesslich wurden aber auch gelegentliche Begegnungen und Gespräche bzw. Diskussionen mit anderen Forschern seiner Zeit angeführt. So mit Salinendirektor Favre in Bex (der dort 1813 durch J. G. von Charpentier abgelöst wurde) mit «capitaine» Gattlen im Lötschental, mit H. C. Escher von der Linth (vor allem im Rahmen teilweise gemeinsamer Tätigkeiten ab 1818 im Mauvoisin-Gebiet), mit Oberförster K. Kasthofer aus dem Kanton Bern (1822), mit dem in Lourtier im Bagnestal beheimateten J.-P. Perraudin (mit dem er im Rahmen seiner Tätigkeiten ab 1818 im Mauvoisin-Gebiet häufig zusammentraf) und noch anderen, von denen man mit Gewissheit sagen kann, dass sie hinsichtlich der Vergletscherungs-Theorie von I. Venetz keine Denkanstösse gaben. Ein Beispiel wird auch von K. Zimmermann (1985, S. 295–300) angeführt: «Aus der früher erwähnten schriftlichen Eingabe, mit der sich I. Venetz 1816 für die Mitgliedschaft in der SNG [Schweizerische Naturforschende Gesell-

schaft) empfahl, geht hervor, dass er jedenfalls schon vor seiner Begegnung mit dem geistreichen Bagnard sich mit der Gletscherfrage auseinanderzusetzen begonnen hatte.» Die Begegnungen mit J.-P. Perraudin (1818) und K. Kasthofer (1822) erfolgten noch später, so dass man davon ausgehen kann, dass I. Venetz bereits im grösseren Umfang grundlegende Befunde seiner Vergletscherungs-Theorie gemacht hatte; man denke z.B. an seine Untersuchungen im Simplonpass-Gebiet im Jahre 1817. Kenntnisse von J. Playfair (und J. Hutton) hatte man in der Schweiz offenbar erst 1837, nachdem L. Agassiz in seiner Arbeit «Sur les blocs erratiques du Jura» auf die mehr als 20 Jahre zurückliegenden Befunde dort durch J. Playfair einen kurzen Hinweis gegeben hatte (im nachhinein dann auch J. G. von Charpentier 1841).

Zusammenfassend lässt sich mit ziemlicher Gewissheit feststellen, dass I. Venetz die Grundlagen seiner Vergletscherungs-Theorie völlig selbständig und somit ohne fremde Denkanstösse entwickelt hat.

Im Jahre 1815 wurde in Genf die «Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften, (später: «Schweizerische Naturforschende Gesellschaft») gegründet. Im darauffolgenden Jahr trat ihr I. Venetz als Mitglied bei. Im Rahmen der 2. Jahrestagung dieser Gesellschaft in Bern (1816) verlas J. de Charpentier einen von I. Venetz verfassten Bericht, worin er vor allem erläuterte, wie Gesteinskörper, die in Spalten eines Gletschers gefallen sind, später weiter unten wieder an dessen Oberfläche erscheinen. Damit sprach er schon sehr früh Bewegungsbahnen an, die Felsblöcke beim Gletschertransport nehmen. Gemäss K. Zimmermann (1985, S. 294/5) zeigte dabei I. Venetz u.a. auf, «de quelle manière les corps tombés dans ces crevasses de glaciers reparaissaient à la surface dans un temps plus ou moins long en aval du point de la chute». Grundlegend-umfassende Ausführungen zu seiner Vergletscherungs-Theorie wurden dabei sicherlich noch nicht gemacht. Doch kann man zu dieser Zeit bereits davon ausgehen, dass ein Konzept schon vorhanden war.

In Anbetracht der Tatsachen, dass man seit 1815 in den Alpen ein plötzliches Anwachsen der Gletscher wahrgenommen und dass vor diesem Hintergrund bei der Berner Jahrestagung 1816 die Gletscherfrage diskutiert worden war – möglicherweise aber teilweise auch unter dem Eindruck des Venetz-Berichtes –, wurde bereits hier über eine seitens der Gesellschaft auf der Jahrestagung in Zürich 1817

zu stellenden Preisfrage in dieser thematischen Ausrichtung beraten und beschlossen. Nach eingehender Beratung und Formulierung durch das damalige Zentral-Komitee wurde sie innerhalb der Eröffnungsrede des Präsidenten, Staatsrat P. Usteri, auf der 3. Jahrestagung am 6. Oktober 1817 in Zürich vorgetragen und später sowohl auf Anordnung der Gesellschaft in Zürich als auch im Naturwissenschaftlichen Anzeiger der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (1. Jg. Nr. 5 vom 1. Nov. 1817) in Bern (1818) gedruckt. Da die erstgenannte Druckversion vollständig von A.-E. Vögele (1987, S. 28–29) wiedergegeben wurde, soll hier nachfolgend die zuletzt genannte mit etwas differierendem Wortlaut zur Sprache kommen:

«Von mehrern schon in Bern in Vorschlag gebrachten Preisfragen, aus welchen die Auswahl bis auf die diesjährige Versammlung in Zürich vertaget worden war, wurde nun, auf den nach reiflicher Berathung des Central-Comitté's hierüber gemachten Antrag folgende Aufgabe auszuschreiben beschlossen, wovon das Programm also lautet:

Mehrere Gelehrte haben behauptet, und andere haben es nachgesagt, dass das Clima in den höher liegenden Gegenden unseres Vaterlandes allmählich rauher und kälter geworden sey. In Ermangelung einer vielfach wiederholten Reihe thermometrischer Beobachtungen, die zu direkten Beweisen dienen könnten, hat man diese Behauptung durch folgende vier Umstände, die man als gewisse That-sachen angenommen hat, zu unterstützen gesucht:

1. Beweisen historische Zeugnisse, dass viele Gegenden in den Alpen, die ehemals zu Viehweiden dienten, unfruchtbar geworden sind.
2. Eben so ist es durch historische Zeugnisse bewiesen, was auch noch wirklich vorhandene Spuren bestätigen, dass vor Zeiten in einer über die gegenwärtige Gränzlinie des Baumwuchses erhabenen Höhe Wälder gestanden haben.
3. Das allmähliche Herabsinken der Linie des ewigen Schnee's und
4. Das Vorrücken der Gletscher in vielen Theilen der Schweiz.

Die Wichtigkeit dieses Gegenstandes hat also die Gesellschaft bewogen folgende Fragen aufzuwerfen:

«Ist es wahr, dass die hohen Schweizerischen Alpen seit einer Reihe von Jahren wirklich rauher und kälter geworden sind?»

Da diese Frage nicht anders als nach wirklichen That-sachen entschieden werden kann, so verlangt

die Gesellschaft von denen, die sie zu beantworten unternehmen:

1. Eine möglichst vollständige Zusammenstellung der alten und neuern Zeugnisse, welche die Verödung und Verlassung ehemaliger Weideplätze in den hohen Alpen bekunden können.
2. Eine kritische Prüfung der Ächtheit und Zuverlässigkeit dieser Zeugnisse.
3. Eine genaue Unterscheidung und Absonderung aller derjenigen Fälle, wo alte Weideplätze durch andere Ursachen, als durch die Wirkung der Kälte unfruchtbar geworden sind, wie z.B. durch Verwitterung der umherstehenden Felsenmassen, durch Bergfälle, Schneelauinen u.s.w.
4. Eine Untersuchung der historischen Zeugnisse und der natürlichen Spuren, welche beweisen sollen, dass der Baumwuchs sich bis zu einer grösseren Höhe hinauf erstreckt habe, als heut zu Tage.
5. Eine Sammlung einer möglichst grossen Anzahl von Beobachtungen in Beziehung auf die Höhe der Schneelinie und auf den Zeitpunkt, wo das Vieh in den verschiedenen Jahren die hohen Alpen verlassen musste.
6. Eine Sammlung durch eine Reihe von Jahren fortgesetzter Beobachtungen über die theilweise Vergrösserung oder Verminderung der Gletscher in den Querthälern, über ihr Ansetzen oder Verschwinden in den hohen Gegenden.
7. Endlich die Aufsuchung und Bestimmung der alten Gränzen gewisser Gletscher, welche durch die Steintrümmer, die sie vor sich herstossen, angezeigt werden.

Wenn zu allen diesen Untersuchungen ähnliche, zuverlässige Angaben aus den benachbarten Gebirgen Savoyens und Tyrols beygebracht werden könnten, so würde dieses ohne Zweifel zu einer gründlichen Entscheidung der Hauptfrage sehr vorthellhaft seyn. Die Abhandlungen, die in lateinischer, deutscher oder französischer Sprache geschrieben seyn können, müssen neben einem versiegelten Zettel, welcher den Namen des Verfassers enthält, und dessen Aufschrift den Denkspruch zeigt, welcher der Abhandlung selbst vorgesetzt ist, dem Präsidenten der Gesellschaft vor dem 1. Jenner 1820 eingesendet werden. Bey der allgemeinen Versammlung des gleichen Jahres wird sodann auf den Bericht und Antrag des bey der Zusammenkunft vom Jahr 1819 zu ernennenden Prüfungs-Comitté's der erste Preis von L. 600 und ein Accessit von L. 300 den preiswürdigst erfundenen Arbeiten zuerkannt werden.»

Das Hauptanliegen war somit, eine sach- und raumkritische Analyse der vier genannten Fragenkomplexe im Bezug zu den Schweizer Alpen und möglichst auch unter Einbeziehung der «benachbarten Gebirge Savoyens und Tyrols» darzubieten. Es wurden nur zwei Manuskripte eingereicht, davon wurde nur das eine – von dem bernischen Oberförster K. Kasthofer verfasst – von einer auf der Jahrestagung 1819 in St. Gallen bestimmten Kommission für prüfenswert erachtet. Sie verfertigte für die Jahrestagung vom 25.–28. Juli 1820 in Genf einen langen Rapport mit einer eingehenden Würdigung dieser Abhandlung von K. Kasthofer.

Er wurde im Naturwissenschaftlichen Anzeiger der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (4. Jg. Nr. 3, vom 1. Herbstmonat 1820, S. 17–20) und ebenso bei A.-E. Vögele (1987, S. 29–30) abgedruckt. Die Arbeit von K. Kasthofer ist 2 Jahre später unter dem Titel «I. Bemerkungen auf einer Alpenreise über den Susten, Gotthard, Bernardin und über die Oberalp, Furka und Grimsel (13–218). II. Versuche von Alpenkulturen und Vergleichung des Ertrags der Bündenschen mit dem Ertrag der Bernischen Alpen (221–270). III. Betrachtungen über die Veränderungen in dem Klima des Alpengebirges (Bernischen Hochgebirges, 271–349). – Eine von der Schweizerischen Gesellschaft für die Naturkunde gekrönte Preisschrift» in Aarau (1822) gedruckt worden. Dass ihr nicht der erste, sondern lediglich der zweite Preis zugestanden wurde, hat sicherlich vielschichtige Gründe. So wurde der über 200 Seiten umfassende erste Teil allzu sehr im Sinne von Reisebeschreibungen abgefasst und entbehrte allzu sehr beweiskräftiger Befunde im Hinblick auf daraus abzuleitende klimatische Veränderungen und weiterausholende Schneegrenz- und Gletscherveränderungen. Im ca. 50 Seiten umfassenden zweiten Teil entfernten sich die vom Autor dargebotenen Darstellungen allzu sehr von der thematischen Ausrichtung. Im knapp 80 Seiten enthaltenen dritten Teil, wo die thematisch vorgegebenen Anliegen klimatischer Veränderungen eigentlich erst eingehender zur Sprache kamen, waren die erbrachten Befunde allzu einseitig auf die Veränderungen an und nahe der Oberen Baum- und Waldgrenze ausgerichtet; ein Mangel hinsichtlich des Umfangs und der Ausgewogenheit der vorbestimmten Ausrichtungsweite war somit unverkennbar. Ausserdem beschränkten sich die Beweismittel nahezu ausschliesslich auf den Raum des «Bernischen Hochgebirges».

Nach diesem unbefriedigendem Ergebnis wurde die

Preisaufgabe in der Versammlung vom 25.–28. Juli 1820 in Genf nochmals ausgeschrieben. Der Text steht im Naturwissenschaftlichen Anzeiger der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (4. Jg., Nr. 4. vom 1. Weinmonat 1820, S. 31), in voller Länge findet er sich auch bei A.-E. Vögele (1987, S. 30); er lautet: «La Société s'étant convaincue des difficultés qu'offrait la solution de la question proposée en 1817 dans toute son étendue, et persuadée cependant qu'une connaissance plus précise de l'état passé et actuel de nos Alpes pourrait seule nous conduire à quelque résultat sur l'opinion de leur refroidissement, propose la question suivante: «Rassembler des faits exacts et bien observés sur l'accroissement et la diminution des glaciers dans les diverses parties des Alpes, sur la détérioration ou l'amélioration de leurs pâturages, sur l'état antérieur et actuel des forêts».»

Mit der Formulierung «Rassembler des faits exacts et bien observés (...) sur l'état antérieur et actuel des forêts» ist somit ein unverfänglicher Auftrag neu erteilt worden. Als einziger Bewerber reichte diesmal I. Venetz fristgerecht ein Manuskript ein. Es fand durch eine Kommission auf der Jahrestagung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vom 22.–24. Juli 1822 in Bern folgende Beurteilung, abgedruckt im Naturwissenschaftlichen Anzeiger der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (4. Jg., Nr. 11, 1822, S. 61) und bei A.-E. Vögele (1987, S. 31):

In der dritten Sitzung giebt zuförderst die zu der Beurteilung der in der Versammlung zu Genf ausgeschrieben Preisfrage: über die Veränderung des Klimas in den Alpen etc. erwählte Commission (von Charpentier, Ebel, Escher, Horner und Pictet) Bericht über die einzige eingelangte Preisschrift, welche das Motto führt. «Ventos et varium coeli praediscere morem cura sit. Virg».

Nachdem der Verfasser auf die Schwierigkeiten, die Ursachen einer Veränderung der Temperatur aufzufinden, aufmerksam gemacht hat, führt er an, dass ihm keine andere Untersuchung besser zu diesem Zwecke zu führen scheint, als diejenige über das Wachsen und Abnehmen der Gletscher. Er bemerkt, dass im Jahr 1811 die Schneelinie sehr viel höher gewesen, und in den Jahren 1815, 1816 und 1817 um einige hundert Fuss heruntergestiegen sey. Er führt viele Thatsachen an, welche beweisen, dass vormals die Temperatur gelinder war. Dieselben sind meistens von verschütteten Wäldern, durch

Schnee und Eis, unbrauchbar gewordenen Pässen, vereisten Alpen und dergleichen hergenommen. Hierauf geht er zu denjenigen Thatsachen über, welche ihm zu beweisen scheinen, dass in viel früheren Zeiten die Temperatur niedriger gewesen sey, als jetzt. Für diese Meinung sprechen unter andern die vielen Steinwälle (Moraines) am Fuss der Gletscher, welche oft weit über deren jetzigen Fuss hinausreichen. Die meisten Beobachtungen des Verfassers sind in den Thälern von Wallis und Piemont angestellt worden, und enthalten viel Neues und Bemerkenswertes. Er beschreibt eine grosse Menge von Thatsachen mit vieler Deutlichkeit.

Aus allen seinen Beobachtungen schliesst der Verfasser, dass die Ab- und Zunahme von Kälte und Wärme, und das hierdurch bewirkte Vorrücken und Zurückweichen der Gletscher periodischen Veränderungen unterworfen sey; dass wir gegenwärtig am Ende einer solchen kälteren Periode stehen, und dass es nicht wahrscheinlich sey, dass die Gletscher sobald wieder zu der Grösse gelangen, wie sie vor vielen Jahren, aus den hinterlassenen Spuren zu schliessen, gewesen sind.

Die Commission schlägt vor dieser Schrift den ausgeschriebenen Preis zu ertheilen, indem durch die vorliegende Arbeit die Frage so vollständig als möglich beantwortet worden sey. Die Gesellschaft genehmigt einstimmig diesen Vorschlag und bei Eröffnung des versiegelten Zettels, findet sich als Verfasser genannt: I. Venetz, Strassen-Inspector in Sitten.

Es wird hierauf beschlossen, die Schrift des Herrn Venetz, deutsch und französisch, so wie auch die vor zwei Jahren in Genf gekrönte Preisschrift über den gleichen Gegenstand, von Herrn Kasthofer ins Französische übersetzt, auf Kosten der Gesellschaft drucken zu lassen.»

I. Venetz trug in Bern Auszüge seiner Arbeit vor, erbat aber sein Manuskript, dessen baldige Drucklegung (beim Verlag Haller in Bern) in deutsch und französisch ja auf Kosten der Gesellschaft vorgesehen bzw. beschlossen worden war, über J. G. von Charpentier zurück, was vermutlich Ende August 1822 geschah. Er nahm bis 1828 Änderungen vor und fügte vor allem eine Reihe Ergänzungen ein. So wurde es schliesslich erst 1833 in den Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (Bd. 1, Abt. 2, S. 1–38) in Zürich unter dem Titel «Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes de la Suisse par M. Venetz, ingénieur en chef du Canton du Valais. Rédigé en 1821» gedruckt. Es kann als

Hauptwerk hinsichtlich der Begründung der Vergletscherungs-Theorie gelten. Mehr oder weniger umfassende Auszüge daraus waren bereits zuvor unter den Titeln «Sur les variations du climat dans les Alpes» (Bibl. univ. sci. Genève, 21, 1822) und «Sur le déplacement des glaciers» (Bibl. univ. sci. Genève, n.s. 41, 1829) publiziert worden.

Die Arbeit steht unter dem Motto (Virgil): «Ventos et varium coeli praediscere morem cura sit ...». In einer Art Einleitung (S. 2–5) führte I. Venetz u.a. aus, dass man für die höheren Regionen der Alpen noch keine Thermometermessungen von längerer Dauer verfügbar habe, somit bisher noch nicht in der Lage sei, über exakte Messungen Temperaturschwankungen in der Vergangenheit auszuweisen. Andererseits könnte man aber aus anderen Beobachtungen durchaus auf dereinst andere Temperatur- und Klimaverhältnisse schliessen sowie daraus Klimaschwankungen ableiten. Wenig Aufschlüsse gäben dabei aber die altimetrischen Veränderungen der Vegetation an und nahe der Oberen Baum- und Waldgrenze, da die Veränderungen der Alpweiden und des Waldes in erster Linie anthropogene Eingriffe verursacht worden seien. Die mit historischen Dokumenten zumindest bis ins tiefe Mittelalter zurückverfolgbaren Veränderungen in den Bergpass-Regionen oder hinsichtlich der Lageveränderungen von Kulturen (z.B. Weinbau) gäben demgegenüber schon weit bessere Hinweise, so etwa die Mitteilungen über Bergpässe, die dereinst völlig offen waren und heute durch Gletscher versperrt seien (oder auch umgekehrt für wärmere Zeitabschnitte), oder auch über dereinst in grösseren Höhen vorhandene Weinbau-Gebiete, die inzwischen längst in Vergessenheit geraten seien. Als aber wohl beste Zeugnisse für Änderungen der Temperaturen und der klimatischen Verhältnisse habe man die Befunde über das Vorrücken oder das Schwinden der Gletscher anzusehen, zugleich mit den altimetrischen Lageveränderungen der Schneegrenze. Die Gletscher würden gewissermassen wie Thermometer in kalten Zeiten vorrücken, sich aber in wärmeren Epochen wieder zurückziehen. So habe man um 1811 noch eine hohe Schneegrenzlage gehabt, ab 1815 mit den besonders kalten und enorm scheereichen Wintern sei sie jedoch tief herabgesenkt worden, und seitdem seien die Gletscher in kräftigem Vormarsch begriffen.

Im ersten Teil seiner Arbeit (S. 5–16) – «Faits qui tendent à prouver un abaissement de la température» – führte I. Venetz 22 Beispiele bzw. Fakten an, welche die einleitend herausgestellten Aussagen zu

belegen erlauben. S. Escher (1978, S. 228/9) führt dazu u.a. aus: «Im ersten Teil dieser Arbeit weist Venetz nach, dass das Klima 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.»

Im zweiten und grössten Teil der Abhandlung (S. 16–35) – «Faits qui tendent à prouver une élévation de température» – gibt I. Venetz 34 Beispiele bzw. Fakten an, die die Ausmasse teilweise weit ausgedehnter Vorzeitgletscher zu belegen imstande sind. S. Escher (1978, S. 229/30) schreibt dazu u.a.. «Im zweiten Teil führt I. 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.» Auch H. Balmer (1970, S. 150–152) macht dazu in seiner Venetz-Würdigung eingehendere Ausführungen zu den von I. Venetz angegebenen Einzelbeispielen. Über den Schlussteil der Arbeit von I. Venetz (S. 35–38) führt S. Escher (1978, S. 230/1) aus: «Im letzten Teil dieser Schrift stellt Venetz 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 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 prouvent le contraire? Voilà des questions sur lesquelles nous ne pouvons 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.»

Damit war das Gerüst zum Gebäude seiner Vergletscherungs-Theorie vollendet bzw. vorgestellt. Weiter folgen wir nun den Ausführungen von S. Escher (1978, S. 231): «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 Genfer See, im Jura und im Mittelland. Er kam zur Überzeugung, dass der Rhône-gletscher einst das ganze Wallis ausgefüllt und sich bis Genf und Solothurn erstreckt hatte.»

Wir wollen in diesem Zusammenhang auch noch K. Zimmermann (1985, S. 296) zu Wort kommen lassen: «Dennoch lässt sich aber aufzeigen, dass I. Venetz in der 1833 gedruckten Denkschrift die entscheidenden Schlussfolgerungen seiner damaligen Erkenntnisse nicht ausformuliert hat. Der Verfasser scheint nämlich bereits um 1821 recht klare Vorstellungen über das ungeheure Ausmass einstiger Vergletscherungen gehabt zu haben. Er schreckte aber zunächst davor zurück, seine umwälzende Theorie öffentlich zu propagieren, wie denn in seinem Manuskript bezüglich der alten Moränen des Combâtygletschers folgende aufschlussreiche Randglosse überliefert wird: «... il fait peur de penser à un glacier pareil.» Dem darin angesprochenen Respekt vor der ungeheuren Tragweite seiner Forschungsergebnisse begegnete I. Venetz in der Folge dadurch, dass er unentwegt nach weiteren Beweisen für die Gletschertheorie suchte, wozu ihn nicht zuletzt die Anerkennung seiner Preisschrift ermutigt haben mag. Im Frühjahr 1829 fühlte er sich dann seiner Sache so sicher, dass er den mit ihm befreundeten Salinendirektor von Bex, J. de Charpentier, darüber ins Bild setzte. I. Venetz soll im einzel-

nen erklärt haben, «que ses observations le portaient à croire que, non seulement la vallée d'Entremonts, mais que tout le Valais avait été jadis occupé par un glacier, qui s'était étendu jusque au Jura et qui avait été la cause du transport des débris erratiques: [J. de Charpentier (1841, S. 243)]. J. de Charpentier war aber alles andere als begeistert von den Ideen seines Freundes. Die Vorstellung einer so gewaltigen Vergletscherung erschien ihm damals «réellement folle et extravagante» [J. de Charpentier (1841, S. 243)]. Er versuchte jedoch vergeblich, I. Venetz davon abzuhalten, seine Theorie an der vom 21. bis zum 23. Juli 1829 auf dem Grossen St. Bernhard tagenden Jahresversammlung der SNG [Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft] vor einem prominenten Gelehrtenkreis, in dem auch der einflussreiche deutsche Geologe Leopold von Buch (1774–1852) nicht fehlte, vorzutragen.» So berichtete also I. Venetz über seine Eiszeit-Hypothese im Rahmen der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vom 21.–23. Juli (am 22. Juli) 1829 im Hospiz des Grossen St. Bernhard. Dort waren eine Vielzahl von an der Eiszeitforschung interessierten Gelehrten versammelt, so der Geologe L. von Buch aus Berlin, der Astronom A. Bouvard aus Paris, der Professor, Pfarrer und Zoologe D.-A. Chavannes aus Lausanne, der Naturforscher und Kaufmann L. Coulon aus Neuenburg, der Staatsrat, Geologe und Arzt A. Rengger aus Aarau, der Professor und Physiker A. de la Rive aus Genf, der Professor und Geologe B. Studer aus Bern, der Staatsrat, Botaniker und Arzt P. Usteri aus Zürich sowie J. G. von Charpentier, Salinendirektor in Bex. H. Balmer (1970, S. 152) und S. Escher (1978, S. 231) erklären dazu in Anlehnung an «Mémoire sur l'extension qu'il présume que les glaciers avaient autrefois» (Verh. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, 15, 1829, S. 31) gleichlautend: «Im Sitzungsprotokoll vom 22. Juli steht geschrieben: «I. Venetz liest eine Denkschrift über die Ausdehnung, die, wie er glaubt, die Gletscher früher gehabt haben, und 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.» Im Originalabdruck – Actes de la Société Hel-

vétique des Sciences Naturelles, quinzième réunion annuelle, à l'Hospice du Grand-Saint-Bernard, 1829 (Lausanne 1830, S. 31); vgl. ebenso K. Zimmermann (1985, S. 296/7) und A.-E. Vögele (1987, S. 31) – heisst es: «Mr. Venetz, ingénieur des ponts et chaussées du Valais, fait lecture d'un mémoire sur l'extension qu'il présume que les glaciers avaient autrefois, et sur leur retraite dans leurs limites actuelles. Il attribue les amas de blocs de roches alpines, qui sont répandus sur divers points des Alpes et de Jura, ainsi que dans plusieurs contrées du nord de l'Europe, à l'existence d'immenses glaciers qui ont disparu dès-lors et dont ces blocs formaient les moraines. Il appuie cette hypothèse par la citation de plusieurs faits qu'il à observés dans les Alpes du Valais, aux environs des glaciers.» Der Vortrag wurde in etwas erweiterter Form unter dem Titel «Mémoire sur l'ancienne extension des glaciers et sur leur retraite dans leur limites actuelles» in der «Neuen Denkschrift» der Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (Bd. 18, 1830) publiziert.

Die Reaktionen auf den Venetz-Vortrag waren äusserst kritisch, besonders L. von Buch soll heftig protestiert haben. L. Hallenbarter (1935, S. 76) führt dazu aus: «Die Theorie von I. Venetz wurde zunächst bekämpft und zwar ausgerechnet von seinem Freunde, dem waadtländischen Minendirektor J. de Charpentier, der ihm entrüstet zurief: «Du willst die Theorie von Buch, Elias von Beaumont und von Humboldt über den Haufen werfen. Die Wissenschaft ist noch nicht weit genug vorangeschritten, um diese Erscheinungen genau zu erklären.» H. Balmer (1970, S. 152) schreibt dazu: «Man nahm ihn nicht ernst. Es schien unmöglich, dass die angesehensten Forscher wie Leopold von Buch, Elie de Beaumont und Alexander von Humboldt sich mit der Wassertheorie getäuscht hatten. Charpentier schämte sich für seinen Freund.» K. Zimmermann (1985, S. 297) äussert sich wie folgt: «Was sich inhaltlich hinter diesem kommentarlosen Rapport verbirgt, war in Wirklichkeit der kühne Aufbau einer revolutionären Theorie, die nichts weniger als eine völlig neue Deutung der seit dem 16. Jahrhundert in der Literatur beschriebenen Gesteinsfindlinge des Voralpengebietes und Nordeuropas für sich in Anspruch nahm. Für die auf dem Grossen St. Bernhard versammelten naturwissenschaftlichen Koryphäen war aber der Auftritt des einfachen Kantonsingenieurs beinahe ein Skandal. J. de Charpentier, der um den Ruf seines Freundes fürchtete, unternahm in der Folge alle Anstrengungen, um I. Venetz von

seinen vermeintlich häretischen Ideen abzubringen.» Schliesslich wollen wir dazu aber auch noch S. Escher (1978, S. 231/2) zu Wort kommen lassen: «Charpentier war bestürzt über die verrückte Idee seines Freundes Ignaz Venetz, und auch die anderen 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 Erdinnern, 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, S. 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 sembla 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 jusque dans ses moindres détails, et tous les phénomènes qui s'y rattachent.»

Vielleicht sollten wir aber auch noch den deutschen Dichturfürsten J. W. von Goethe zu Wort kommen lassen (vgl. u.a. L. Eissmann 1974, S. 295), der ja u.a. bei G. A. Werner an der Bergakademie Freiberg in Sachsen naturwissenschaftliche (besonders geologische) Studien betrieben hatte und naturwissenschaftliche Publikationen kannte (z.B. über die Granit-Felsburgen der Kösseine im Fichtelgebirge mit den Blockmeeren an der Luisenburg, die vulkanologische Studie über den Kammerbühl bei Eger oder die Findlinge der Rauenschen Berge). Nach M. Sem-

per (1914, S. 200–208) ist wohl davon auszugehen, dass Goethe von der Venetz'schen Theorie – wie sie zumeist von J. G. von Charpentier genannt wurde – gesprächsweise erfahren hat, möglicherweise über den Genfer Naturforscher Soret, der in Weimar als Erzieher gewirkt und in der fraglichen Zeit eine Reise in seiner Heimat gemacht hatte. So schrieb J. W. von Goethe im 10. Kapitel («Bergfest») seines 2. Buches «Wilhelm Meisters Wanderjahre» (Ausgabe 1829): «Zuletzt wollten zwei oder drei stille Gäste sogar einen Zeitraum grimmiger Kälte zu Hilfe rufen und aus den höchsten Gebirgszügen, auf weit in's Land hineingesenkten Gletschern, gleichsam Rutschwege für schwere Ursteinmassen bereitet, und diese auf glatter Bahn, fern und ferner hinausgeschoben im Geiste sehen. Sie sollten sich, bei eintretender Epoche des Auftäuens, niedersenken und für ewig in fremden Boden liegen bleiben. Auch sollte sodann durch schwimmendes Treibeis der Transport ungeheurer Felsblöcke von Norden her möglich werden. Diese guten Leute konnten jedoch mit ihrer etwas kühlen Betrachtung nicht durchdringen. Man hielt es ungleich naturgemässer, die Erschaffung einer Welt mit colossalem Krachen und Heben, mit wildem Toben und feurigem Schleudern vorgehen zu lassen.» Wir haben in anderen Zusammenhängen bereits angeführt, wie einerseits I. Venetz zunächst seinen Freund J. G. von Charpentier zu Beginn der 30er Jahre des vorigen Jahrhunderts und jener 1836 L. Agassiz von der Richtigkeit der Vergletscherungs-Theorie und Eiszeit-Hypothese zu überzeugen vermochte, dass andererseits diesen Lehren vor allem J. G. Charpentier (ab 1834) zunächst für die Schweiz Anerkennung und Geltung verschaffte und dann besonders L. Agassiz ihnen (ab 1837) zum internationalen Durchbruch verhalf. Es ist ebenfalls ausgewiesen, dass im Raum der Britischen Inseln die Lehren von I. Venetz seit 1840 zunehmend anerkannt wurden, und hier der Durchbruch wohl endgültig durch A. C. Ramsay (1862) und A. Geikie (1863) gelang, dass ihnen im skandinavischen Raum vor allem O. Torell (1859, 1872) und T. Kjerulf (1860) zur allgemeinen Anerkennung und Geltung verhalf und dass sich die weltweite Durchsetzung von Norddeutschland nach dem denkwürdigen Vortrag durch O. Torell am 11. November 1875 in Berlin gegen Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts vollzog. Bis dahin hatten sich hier immer noch einflussreiche Vertreter von Drift-Hypothesen behaupten können. So konnte es sich Sartorius von Waltershausen (1846) leisten, von ei-

nem «Märchen der Eiszeit» zu sprechen, und L. von Buch (1850) – ca. 3 Jahre vor seinem Tode (1853) – äusserte sich in einem Brief an C. F. Naumann (vgl. u.a. W. Schulz (1975, S. 1027) dahingehend: «Sir (...) Murchison hat, denke ich, der tollen Gletscheransicht, die so viele Köpfe verführt hat, (...) einen death blow gegeben. Mir war die Sache stets ekelhaft. (...) Ich denke die ganze Glazialzeit wird auch aus der Engländer Köpfe bald verschwinden. Eine sonderbare Verirrung des menschlichen Geistes!» I. Venetz (1829/30), der wohl über die Befunde von den in Norddeutschland vertretenen Flut-, Drift- und vulkanischen Erhebungstheorien über das norddeutsche Erratum Kenntnis erlangt hatte, war ja der erste gewesen, der Norddeutschland von Norden her eiszeitlich vergletschert ansah. Im Bericht über seinen Vortrag im Hospiz auf dem Grossen St. Bernhard von 1829 (1829 und 1830, S. 31; vgl. auch L. Eissmann 1974, S. 293) heisst es ja (wie schon angeführt): «Er schreibt die Blockansammlungen alpiner Gesteine, die an verschiedenen Stellen der Alpen und des Jura, sowie auch die, die in mehreren Gegenden Nordeuropas verbreitet sind, dem Vorhandensein ungeheurer Gletscher zu, die seither verschwunden sind, und von denen diese Blöcke die Moränen bildeten.» Damit richtete Venetz bereits die Verbreitung und Begrenzung der nordeuropäisch-eiszeitlichen Inlandvereisung inhaltlich auf das «Terrain Erratique» aus, was dann späteren Bearbeitern – zumindest seit A. von Morlot (1844) – zur Fixierung der südlichen Begrenzung als Leitidee diente und ja im Grunde auch heute noch Gültigkeit besitzt. Sein «Enkel» L. Agassiz (1840, nachfolgende zitiert nach der deutschen Ausgabe von C. Vogt 1841, S. 284) wartete bereits mit spekulativ übersteigerten eiszeitlichen Vergletscherungs-Ausmassen auf der Nordhalbkugel auf: «Am Ende der geologischen Epoche, welche der Erhebung der Alpen vorherging, bedeckte sich die Erde mit einer ungeheuren Eiskruste, welche von den Polargegenden her über den grössten Teil der nördlichen Halbkugel sich erstreckte. Die skandinavische und grossbritannische Halbinsel, die Nord- und Ostsee, das nördliche Deutschland, die Schweiz, das Mittelmeer bis zum Atlas [in diesem Raum haben später E. Desor, A. Escher von der Linth und Ch. Martins (1863) ein «diluviales» Saharameer postuliert], das nördliche Amerika und asiatische Russland waren ein ungeheures Eisfeld, aus welchem nur die höchsten Spitzen der damals bestehenden Berge (die Centralalpen waren noch nicht) auftauchten und dessen Grenzen uns noch heute

überall durch die Grenzen der erratischen Blöcke bezeichnet sind.» Agassiz hatte damit Vorstellungen vertreten, die vor ihm bereits von J. Esmark (ab 1824) entwickelt und die auch schon von R. Bernhardi (1832) formuliert worden waren, indem letzterer ausführte (vgl. L. Eissmann 1974, S. 296): «...einst das Polareis bis an die südlichste Grenze des Landstriches reichte, welcher jetzt von jenen Felstrümmern bedeckt wird, dass dieses, im Laufe von Jahrtausenden, allmählich bis zu seiner jetzigen Ausdehnung zusammenschmolz, dass also jene nordischen Geschiebe verglichen werden müssen mit den Wällen von Felsbruchstücken, die fast jeden Gletscher in bald grösserer, bald geringerer Entfernung umgaben, oder aber mit anderen Worten, nichts anders sind als die Moränen, welches jenes ungeheure Eismeer bei seinem allmählichen Zurückziehen hinterliess». Es ist dies die Vorwegnahme der Supervereisungs-Theorie von L. Agassiz!» J. G. von Charpentier wich im Bezug zum nordeuropäischen Vereisungsgebiet von den recht soliden Vorstellungen seines «Lehrers» J. Venetz ab, wobei aber aus heutiger Sicht I. Venetz der Wahrheit weit näher stand als sein «Schüler» J. G. von Charpentier. L. Eissmann meint dazu (1974, S. 294): «J. v. Charpentier ging in seiner sehr gründlichen und ideenreichen Abhandlung über die Anwendung der Venetz'schen Hypothese auf die erratischen Phänomene im Norden (1842) nicht so weit, doch stand auch für ihn fest, dass der nordische Gletscher die Ostsee überschritten hat. Nördlich des 70. Breitengrades vermutete er ein Firnschneefeld, das nach Süden zu in einen breiten Gletschergürtel übergegangen sei. «Dieser Gletscher (...) hat den Norden Russlands bis Moskau, (Ost-)Preussen, (Nord-)Polen, Norddeutschland bedeckt und ist vielleicht bis zur Ostküste Englands vorgestossen.» Die Dämme oder Streifen des Baltischen Höhenrückens «sind die Moränen, die er während des Maximums seiner Entwicklung abgelagert hat» (S. 346). Er erkannte auch die meridional streichenden Vollformen u.W. als erster als Endmoränen: «Jedesmal, wenn der Gletscher während des Abschmelzens einer Oszillation unterlag, gab er Anlass zu neuen Schuttanhäufungen. Auf diese Weise bildete er aufeinanderfolgend immer andere Stirnmooränen («moraines frontales»); man erkennt sie an ihrer Richtung, die ungefähr von Ost nach West verläuft und in Ostpreussen unter dem Namen Steindämme bekannt sind» (S. 340). Die noch weiter südlich vorkommenden, vereinzelt Geschiebe seien auf Flüssen oder dem Meer durch vom Eis losgerissene

Schollen transportiert. Es ist vielleicht der erste bewusste Versuch, Drift- und Gletscher-Theorie durch ein Miteinander zu versöhnen.» (Vgl. hierzu auch K. Kaiser 1975, S. 9–10.)

Wir wollen diesen Teilabschnitt nicht beschliessen, ohne auf eine ins Spekulative zielende Abhebung der Ausweitung der Venetz-Lehren durch seinen «Schüler» J. G. von Charpentier und «Enkel» L. Agassiz hinzuweisen. Beide nahmen nämlich an, dass sich die «diluvialen» Vergletscherungen noch vor der Alpenerhebung bzw. vor der Bildung der Alpen abgespielt haben, wobei in nur geringer Abweichung zu Charpentier und möglicherweise in Anlehnung an J. G. Ebel (1793) L. Agassiz (1840) angenommen hatte, dass die Findlingsblöcke, als die Berge sich aufwölbten und aus dem Eise hervorstiessen, auf einer geneigten Erdfläche von den Alpen zum Jura hin mit dem Eise abgeglitten seien. Erst O. Heer (1858) konnte eindeutig belegen, dass sich die Herausbildung der Alpen vor der Zeit der Vergletscherungen abgespielt hatte.

Die Begründung der Vergletscherungs-Theorie und Eiszeit-Hypothese durch I. Venetz sowie ihre Ausweitung und internationale Durchsetzung durch J. G. von Charpentier und L. Agassiz waren auch für die paläoklimatische Forschung von grosser Bedeutung, indem eine Vielzahl lithogenetischer Klimazeugen im Sinne von Erratischen Blöcken und Moränen als Formen der unmittelbaren glaziären Akkumulation, von Rundhöckern und Rundhöckerfluren, Gletscherschliffen und -töpfen, Schrammungen und gekritzten Geschieben als Formen der glazialen Erosion oder aber auch von gletschernahen Schotterfluren und Osern als Formen der mittelbar glaziären Akkumulation als untrügliche Belege für kalte Eiszeitenklimate begründet werden konnten. Als Folge davon kann möglicherweise angesehen werden, dass schon bald danach – erstmalig (1856) noch zu Lebzeiten von I. Venetz – über solche Klimazeugnisse präquartäre Eiszeitalter erkannt werden konnten.

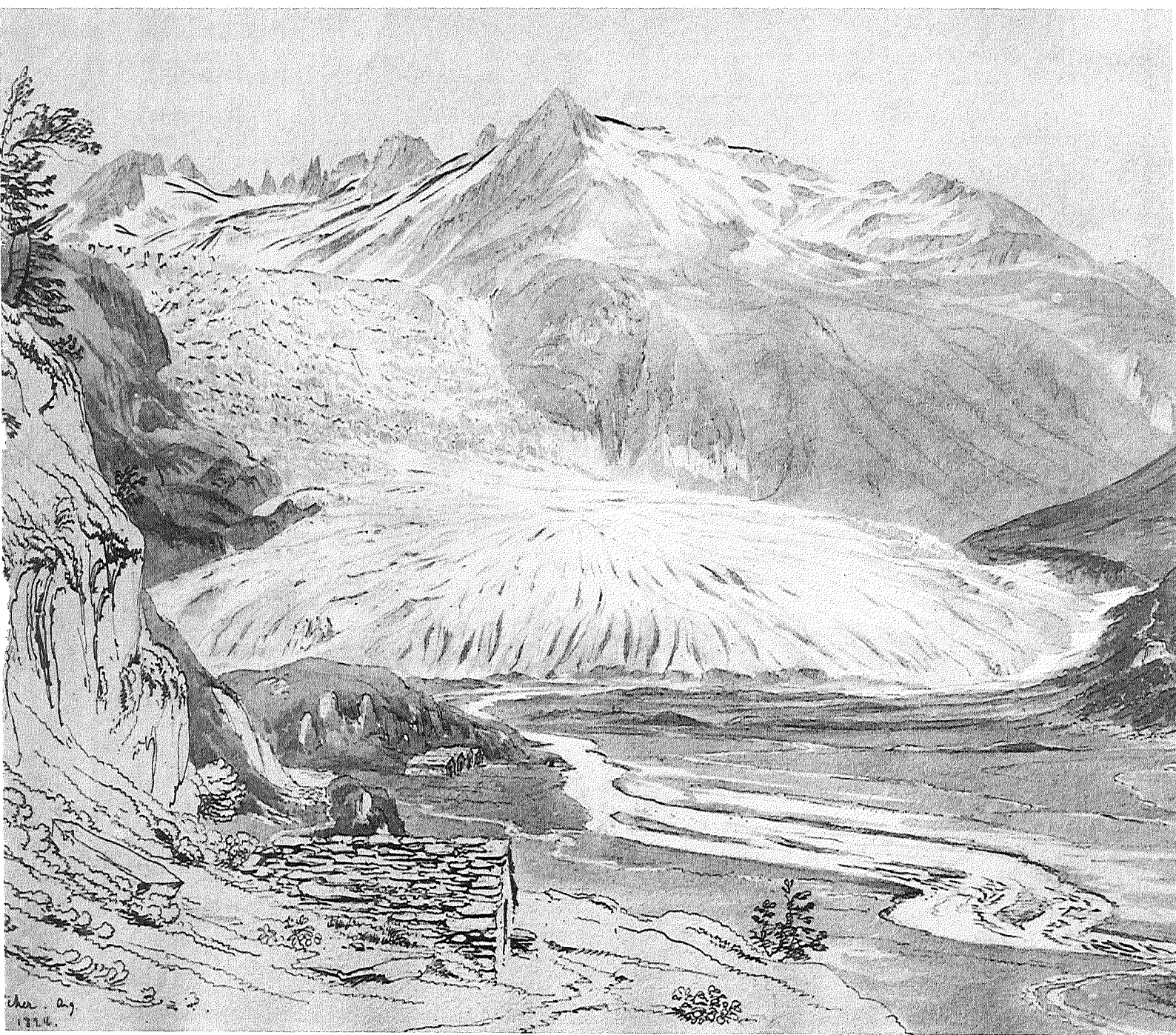
Polyglazialismus und Stadienlehre

Im ersten Band vom «Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie» von R. von Klebelsberg (1948, S. 8) findet sich folgender Hinweis: «Venetz schloss aus einem Lignitlager über und unter Moränen bei Evian am Genfer See auch schon auf eine wiederholte Vergletscherung.» Leider wird dazu kein genauer Quellen-Hinweis gegeben. Die zu dieser kurzen Anmerkung angegebene Venetz-Literatur (S. 22) beschränkt sich auf Frühschriften von I. Ve-

netz zwischen 1822 und dem «Mémoire» von 1833.

Auch spätere Ausführungen von R. von Klebelsberg (1948, S. 9) deuten auf die wohl erstmalige Anführung der zweimaligen Vergletscherung (Polyglazialismus) beim frühen Venetz hin: «A. v. Morlot, auch ein Schweizer, begründete dabei (1854–1858), nach dem weit vorausgeeilten Hinweis Venetz, an der Hand des Vorkommens in der Drance-Schlucht bei Thonon, wo 45 m Schotter untere und obere Moränen voneinander trennen, exakter die Annahme, dass die Vergletscherung – Morlot nannte sie erstmals die «quartäre» – eine wiederholte, Glazialzeiten durch eine Interglazialzeit voneinander getrennt, war. Ihm folgten hierin Oswald Heer (1855, 1858, 1862, Schieferkohlen zwischen Moränen), Scipion Gras (1856/57, Löss zwischen Moränen), J. C. Deicke (1858, Schieferkohlen von Mörschwyl), F. Mühlberg (1869, Schotterzwischenlagerung.» Schliesslich findet sich auch ein Hinweis auf diese frühen Vorstellungen von I. Venetz über die zweimalige Vorzeitvergletscherung – leider ebenfalls ohne genaueren Quellen-Hinweis – bei A. von Morlot (1856, S. 45) in seiner «Notice sur le Quaternaire en Suisse», wo er folgende Schlussbemerkung formulierte (vgl. auch A.-E. Vögele (1987, S. 46): « Ne terminons pas sans rendre hommage à Mr. Venetz qui avait, à ce qu'il paraît, depuis longtemps remarqué l'intercalation du diluvium entre deux erratiques. Il a reconnu sur le revers méridional du grand talus glaciaire de Thonon, le dépôt de bois bitumineux diluviens gisant sur un glacier inférieur et sous un autre glacier supérieur. Il doit même avoir ébauché une carte représentant l'étendue du glacier du Rhône pendant la seconde époque glaciaire; si elle peut se retrouver on s'empressera de la communiquer.»

Bemerkenswert erscheint, dass in wohl allen bisherigen Venetz-Würdigungen seine Spätschriften (1843, 1857, 1859; vgl. Literatur-Verzeichnis), die man gewissermassen als Vorpublikationen zu seinem Schlusswerk (1861) ansehen kann, völlig unberücksichtigt blieben; dass zumeist in den frühen Venetz-Würdigungen – z.B. E. Burnat (1912) und L. Hallenbarter (1935) – selbst das Schlusswerk von 1861 nicht in die Betrachtung einbezogen wurde, dass aber dieses auch in den späteren Venetz-Würdigungen – I. Mariétan (1959, 1960, 1961), H. Balmer (1969, 1970), M. Weidmann (1972), S. Escher (1978 bzw. 1981), K. Zimmermann (1985) und A.-E. Vögele (1987) – kaum hinreichend gewürdigt wird, zumindest nicht ausrei-



S. Birmann, August 1824: «fotografisch» genaue Darstellung des abschmelzenden Rhonegletschers und seines Vorfeldes mit fünf gut differenzierbaren Moränenwällen.

chend hinsichtlich der Bedeutung und Tragweite der Lehre von der Wiederkehr der eiszeitlichen Vergletscherungen (Polyglazialismus) und besonders der Begründung der Stadienlehre, die diesem Schlusswerk zweifelsfrei zukommt. Das verwundert umso mehr, als H. Balmer (1970) und S. Escher (1978) den Ereignissen an der Zunge des Giétrozgletschers im Mauvoisin-Gebiet des hinteren Bagnestales und den dortigen Tätigkeiten von I. Venetz (ab 1818) viele Seiten mit sehr differenzierten Ausführungen widmen, dem sicherlich weit bedeutenderen Schlusswerk von 1861 hingegen nur wenig Zeilen. So hält auch K. Zimmermann (1985, S. 297) in Anlehnung an M. Weidmann (1972) lediglich fest: «Aus handschriftlichen Notizen geht aber hervor, dass auch I. Venetz zwischen 1829 und 1837 noch zusätzliche Materialien zusammengetragen hat.» Gestützt auf drei Briefe aus den Jahren 1858 und 1859 (Burgerbibliothek Bern), die von I. Venetz bzw. von seinem Sohn Franz an die Berner Geologen A. von Morlot und B. Studer gerichtet sind, führt K. Zimmermann (1985, S. 297) weiter aus: «Erst nach seiner Rückkehr ins Wallis fand er in seinen letzten Lebensjahren die Musse, alle diese Unterlagen zu einer grösseren Abhandlung zu vereinen, die dann 1861 posthum von der SNG herausgegeben wurde, indem diese sich leiten liess «par un sentiment de piété envers le fondateur de la belle théorie des transports erratiques»...». S. Escher (1978) spricht immerhin die 3 Hauptteile dieses Venetz-Schlusswerkes von 1861 kurz an, indem er schreibt: «Venetz kam erst im Jahre 1858/59 wieder dazu, an einer Schrift zu arbeiten, die er aber leider 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 [Teil 1] und erweiterte sie insofern, als er die Hypothese aufstellte, dass es vier Eiszeitepochen mit je verschiedener Ausdehnung gegeben haben muss [Teil 2]. 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 Schlifffspuren an vielen Orten im Wallis, im Jura und im Mittelland. Er bezog sogar Berichte aus Norditalien, Skandinavien und Nordamerika [Teil 3] in seine Überlegungen ein.» H. Balmer (1970, S. 155–160) ging als wohl einziger inhaltlich auf den 2. Hauptteil des Schlusswerkes von

I. Venetz (1861) ein. A.-E. Vögele (1987, S. 44/45) schliesslich führt unter der Kapitelüberschrift «Polyglazialismus» aus: «Die Eiszeit? War der Vorstoss der Gletscher bis ins Mittelland ein einmaliges Ereignis gewesen?

Bereits Venetz war aufgefallen, dass sich im Bereich des Rhônegletschers d.h. vom Wallis bis zum Jura, verschieden grosse Gletscherausdehnungen rekonstruieren liessen. Anhand des erratischen Materials und der Moränen entwickelte er in seinen «Mémoires sur l'extension des anciens glaciers», nach seinem Tode 1861 herausgegeben, ein Modell, das vier verschiedene Ausdehnungsbereiche oder Gletscherperioden oder Zeitabschnitte umfasste:

1. Le terrain erratique du Jura, si bien décrit par Charpentier, me paraît être en partie le résultat de cette première extension, mais il n'indique nulle part la hauteur à laquelle elle est parvenue. Au contraire, les dépôts erratiques prouvent clairement qu'ils ont été formés pendant la diminution des glaciers, soit à leur retraite. (p. 15)
 2. A la deuxième époque glaciaire, les glaciers du Jura arrivaient de nouveau les premiers dans la basse plaine. Celui de la Valserine fermait le passage au cours du Rhône et formait un lac qui dépassait d'environ 200 mètres la hauteur actuelle du lac Léman. (p. 19)
 3. A la troisième extension des glaciers diluviens celui du Rhône a pres qu'atteint le bassin actuel du lac Léman. Les collines entre Chessel et Noville sont, à mon avis, des moraines de ce glacier. Mais MM. de Morlot et Troyon, les attribuent à l'éboulement du mont Taurus. (p. 20)
 4. Les glaciers de la quatrième et dernière époque, qui ont précédé les temps historiques, ont formé de nombreuses moraines par lesquelles on peut juger de leur étendue; toutes les vallées latérales du Valais en fournissent amplement. (p. 22)
- Eine zeitliche Einordnung dieser vier Perioden nahm er nicht vor, verglich aber die Ergebnisse anderer Forscher (Desor, Martin, Gastoldi) mit den seinen. Der Schlusssatz seiner «Mémoires» lautete: «Mais quelle est la cause de ces différentes extensions?» (p. 33).»

Im 1. Hauptteil erörtert I. Venetz (S. 1–12) die erforschungsgeschichtlichen Werdegänge und Fortschritte seiner Vergletscherungs-Theorie von 1816 und 1821 (im «Mémoire» von 1833) und Eiszeit-Hypothese 1829/30 mit ihren Ausweitungen durch J. G. von Charpentier (ab 1834, besonders von

1841) und L. Agassiz (ab 1837, besonders von 1840) bis hin zu der Lehre von der Wiederkehr eiszeitlicher Vergletscherungen und den Vergletscherungsstadien, vor allem hinsichtlich der Arbeiten von Ch. Martins & B. Gastaldi (1850) und E. Desor (1852). Im Schlussteil (S. 11/12) stellt I. Venetz das Gerüst seiner Stadienlehre vor:

«Ces quatre extensions sont:

1. Celle où le glacier a dépassé le sommet du Jura. C'est le plus grand et le plus ancien développement qui, à ma connaissance, puisse être constaté par les dépôts erratiques.
2. Celle, où le glacier du Rhône, avec quelques affluents, a encore occupé les bassins des lacs Léman et de Neuchâtel, ainsi que tout le Sud de la Suisse.
3. Celle, où il est arrivé jusqu'à Noville.
4. Enfin la dernière, qu'on doit attribuer à une époque anti-historique, est celle où le glacier du Rhône a déposé sa moraine terminale à 6400 mètres de son pied actuel, moraine sur laquelle se trouve le village d'Obergestelen.»

Das Kernstück ist der 2. Hauptteil (S. 12–26), wo Venetz seine 4 Vergletscherungs-Stadien vorstellt. Zunächst führt zum maximalen Gletscher-Ausdehnungsbereich («première époque glaciaire») H. Balmer (1970, S. 155) an: «Im Jura sah er [Venetz] einzelne Blöcke aus Alpengestein, die zuoberst auf den Höhen lagen, ferner lange Moränen an den Randketten vom Neuenburger- bis Genfersee: am Chasseron, Suchet und Mont Tendre. Es sind die Zeugen zweier Eiszeiten, Riss und Würm, wie Albrecht Penck und Eduard Brückner 1909 festlegten. Venetz betrachtete sie als Ablagerungen derselben Epoche.» Insgesamt wird hier über die Verbreitung Erratischer Blöcke und Moränen, ferner auch über hinterlassene Formen der glazialen Erosion wie Schliiffspuren eine maximale Abmessung der vorzeitlichen Vergletscherungen getroffen, wie sie sich bereits auf Abb. 2 für die Zeit um 1840 kartenmässig verzeichnet findet, jetzt allerdings erweitert auf den französischen Bereich des Rhônetales von Genf bis in die Gegend von Lyon, was Venetz wohl weitestgehend der ihm vorliegenden Literatur – Ch. Martins & B. Gastaldi (1850) – entlehnte. Obzwar I. Venetz (1861, S. 11) festhält: «Celle où le glacier a dépassé de sommet du Jura», erstreckten sich die von ihm aufgeführten Beweismittel hinsichtlich maximaler nördlicher Ausmasse des vorzeitlichen Rhône-gletschers auf die gegen Neuenburger und Genfer See ausgerichteten Randketten des Schweizer Jura zwischen dem Le Chasseral-

(1607 m, nordwestlich vom Bieler See), über das Le Chaumont- (1270 m, nordöstlich von Neuenburg), Le Chasseron- (1607 m, nordwestlich von Yverdon) und Le Suchet-Gewölbe (1588 m, westlich von Yverdon) bis in das Mont Tendre- (1679 m, südöstlich vom Lac de Joux) und das La Dôle-Gebiet (1677 m, westlich von Nyon) hin. Die Beweismittel reichten somit noch nicht bis zu den südlichen Synklinaltälern im Jura wie Vallon de St. Imier (nordwestlich vom Bieler See), Val de Rux (nördlich von Neuenburg), Val de Travers (südwestlich von Neuenburg) und Vallée de Joux (obere Orbeniederung) oder bis zu bestimmten Abschnitten des Doubs-Tales bei La Chaux-de-Fonds, die ja wie wir heute wissen – vgl. die Kartendarstellung bei R. Hantke (1987, S. 88) –, letzteiszeitlich noch mit erheblichen Massen von Rhône-gletscher-Eis ausgefüllt waren. Somit bewegte sich – horizontalräumlich gesehen – die maximale Vergletscherungs-Nordgrenze von I. Venetz teilweise erheblich einwärts der heute für die letzte Eiszeit bekannten Maximalausmasse. Aber auch die von I. Venetz angegebenen Vertikalausmasse seiner Beweismittel – maximal wohl 1087 m, am Le Chasseron-Gewölbe: 1003 m – liegen in Grössenordnungen, die sich mit unseren heutigen Kenntnissen durchaus in Einklang bringen lassen. Demzufolge können wir nicht der Auffassung von H. Balmer (1970, S. 155) zustimmen: «Es sind die Zeugen zweier Eiszeiten, Riss und Würm ...».

Zur «deuxième époque glaciaire» bemerkt H. Balmer (1970, S. 155): «Als zweiten Zeitabschnitt betrachtete er [Venetz] den, wo der Rhône-gletscher noch die Becken des Genfer- und Neuenburgersees eingenommen hatte. Spuren jener Vergangenheit sah Venetz bei den hoch über Bex und Aigle gelegenen Waadtländer Dörfern Gryon, Huémoz, Corbeyrier, ferner bei Lausanne, wo die Strasse von Bourg auf einer Moräne verläuft, die sich westwärts bis Eculens ausdehnt.» Beweismittel im Sinne von Moränen, Erratischen Blöcken und Schliiffspuren fand Venetz an mehr Orten, als sich bei Balmer aufgelistet finden, so z.B. die recht eindrucksvolle Moräne von Puidoux südlich Savigny oder die Moräne von Gryon, die bis ca. 1230 m an den südwestlichen Hängen des Les Diablerets-Massivs hinaufreicht. Insgesamt entsprechen die von I. Venetz festgestellten Rhône-Vorlandvergletscherungs-Ausmasse dieser Epoche jenen, die auf der Karte von R. Hantke (1987, S. 89) verzeichnet und von diesem dem frühesten Spätglazial zugeordnet worden sind. Allerdings würde man nach heute vertretenen

Auffassungen jenen Abschnitt, wo die Gletscher noch weite Alpenvorlandsbereiche ausfüllten – wo beispielsweise der Rheingletscher noch das gesamte Bodensee-Becken, der Linthgletscher die Linth-Ebene und bis Hurden auch das Obersee-Gebiet des Zürichsees bedeckte, der Reuss-Engelberger Gletscher noch bis über Luzern und den Zuger See hinaus vorstiess, der Aaregletscher über den Thuner See hinaus noch weite Bereiche des Berner Seelandes (Gürbetal) ausfüllte und der Rhône-gletscher nordostwärts noch das Becken des Neuenburger Sees voll überdeckt und sich südwestwärts bis über Genf hinaus erstreckte – eher dem späteren Hochglazial der letzten Eiszeit zuweisen.

Für die «troisième époque glaciaire» führte H. Balmer (1970, S. 155) aus: «Einen dritten Vorstoss des Rhône-gletschers nahm Venetz bis nahe an das obere Ende des Genfersees an. Ihm schrieb er die Seitenmoränen unter Yvorne bei Aigle zu, die Granitblöcke auf dem Hügel von St-Triphon und auf der Anhöhe des Montet bei Bex. Auf der anderen, der Walliser Seite des Flusses seien die Spuren ebenfalls zahlreich: die Moräne von Monthey, die von Ravoire über Martigny, jene im Entremontale bei Orsières und jene westlich davon am Lac de Champex.» Die von Venetz dokumentierten Ausmasse würden aus heutiger Sicht – was seine Angaben von Martigny über Bex und Monthey bis zur Mündung in den Genfer See betrifft – einem am Ende des Hochglazials angesiedelten Bühl-Stadium zuzuweisen sein, wo die Eisstromnetz-Vergletscherung im inneralpinen Bereich noch voll intakt war, die äusseren Eiszungen jedoch das Vorland nicht mehr erfassen. Andererseits wurden von I. Venetz Moränenstände einbezogen, die wir aus heutiger Sicht den Steinach- und Schnitz-Ständen, die in das frühe Spätglazial einzuordnen wären, zuzumessen geneigt sind. Das inneralpine Eisstromnetz hatte sich bereits aufgelöst, im Rhônetal unterhalb Brig/Sitten befanden sich möglicherweise noch mächtige und ausgedehnte Toteismassen, und grössere Talgletscher reichten noch bis an die Ausgänge der Seitentäler gegen das Rhônetal, der Rhône-gletscher selbst jedoch noch weit ins obere Goms hinein, und auch der Aletschgletscher erstreckte seine Zunge im Raum bei Brig noch ins Rhônetal hinab. Hierunter wären vor allem die von Venetz angegebenen Moränen von Sembrancher an der Konfluenz vom Val de Bagnes und Val d'Entremont, aber auch von Orsières im unteren Val d'Entremont und (westlich benachbart) vom Lac de Champex, ferner die zwischen Hérémece und Euseigne im unteren Val

d'Hérens, solche bei St. Luc im unteren Val d'Anniviers oder jene nahe dem Ausgang des Bistales im Goms einzuordnen.

Zu der «quatrième et dernière époque glaciaire» merkt H. Balmer (1970, S. 155–160) schliesslich an: «Die Vorstösse der vierten, weniger weit zurückliegenden Epoche hätten in allen Seitentälern des Wallis viele Endmoränen hinterlassen. Der Rhône-gletscher sei bis Obergesteln gekommen, der von Fiesch habe den prächtigen Wall von Geröll unter Bellwald aufgeschüttet. Die Gletscher von Saas hätten Blöcke von Gabbro und Serpentin gegen Grund getragen. Trient, das Dorf im Trient-Tal bei Martigny, stehe auf einer Endmoräne des Trientgletschers. «Im Wallis müssen die Moränenanhäufungen den von den Gletschern erlittenen Schwankungen zugeschrieben werden», bemerkte Venetz.» Es handelt sich hierbei um Ausmasse von Talgletschern, die einerseits gegenüber solchen der 3. Epoche schon als teilweise beträchtlich kleiner anzusehen sind, andererseits aber auch um solche, die die neuzeitlichen Gletscherstände oder die aktuellen Gletscherzungen teilweise erheblich übergreifen. Aus heutiger Sicht würden wir sie einerseits den Daun-Ständen (einschliesslich des vorausgehenden Clavadel-Stadiums) des mittleren Spätglazials – so z.B. jene von Obergesteln im oberen Goms im Vorland des Rhône-gletschers oder solche von Saas-Almagell abwärts bis über Saas-Grund hinaus im oberen Saastal –, andererseits aber auch den Egesen-Ständen (einschliesslich der nachfolgenden Bockten- und Kromer-Stadien) des auslaufenden Spätglazials – so z.B. die Moränen-Hinterlassenschaften zwischen Eggen und Simplon-Dorf an der Simplon-Strasse im östlichen Vorland des Rossbodegletschers – zuzuweisen haben.

Im 2. Hauptteil seines Schlusswerkes (1861) hat I. Venetz bereits ein recht solides Gerüst einer differenzierten Stadienlehre vorgestellt. Es dauerte ca. 50 Jahre bis diese grundlegenden Vorstellungen von I. Venetz durch A. Penck & E. Brückner (1901–09) aufgegriffen und ausgebaut wurden. Hinsichtlich der Vorlandsvergletscherungen geschah das in der Schweiz durch J. Hug (1919) am Beispiel der Linth-Limmat-Vorlandvergletscherung in der weiteren Umgebung von Zürich, in den Ostalpen-Vorländern durch C. Troll (1924/25) am Beispiel der Inn-Vorlandvergletscherung in der Umgebung von Rosenheim und des Chiemsees. Im Hinblick auf die inneralpinen Bühl- bis Egesen-Stände erfolgten solche Ausweitungen erst durch R. von Klebelsberg (ab 1927) und H. Kinzl (ab 1929)

sowie für die Schweiz durch P. Beck (1933). Im 3. Hauptteil seines Schlusswerkes beschäftigte sich I. Venetz hauptsächlich mit der Erörterung und vergleichenden Betrachtung von zu Beginn der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts erschienenen Arbeiten. Da wäre zunächst eine Abhandlung von Ch. Martins & B. Gastaldi (1850) anzuführen, in der die beiden Forscher in bestimmten Bereichen der Poebene, vor allem im Raume um Turin, die Grundvorstellung der zweimaligen Wiederkehr vorzeitlicher Vergletscherungen von I. Venetz aufgenommen und zu quartär-stratigraphischen Fixierungen ausgebaut hatten. Sie unterschieden die «formations glaciaires» mit den «anciennes moraines» und den «terrains glaciaires éparpillés» von den «formations aqueuses» mit den «alluvions du pliocène», dem «diluvium alpin» und den «couches marines», welche teilweise die «formations glaciaires» unterlagern würden, ihnen zwischengelagert wären oder aber sie übergreifen würden. Es verwundert eigentlich, dass I. Venetz die Arbeiten von A. von Morlot (1854–58) im Genfer See-Gebiet nicht erörterte, zumal diese einen entscheidenden Ausbau der von I. Venetz aufgestellten Lehre von der Wiederkehr vorzeitlicher Vergletscherungen darstellen.

Weiter beschäftigte sich I. Venetz im 3. Hauptteil seines Werkes von 1861 sachkritisch mit einer Studie von E. Desor (1852), in der dieser die vorzeitlichen Vereisungsgebiete der Schweiz mit solchen Skandinaviens und Nordamerikas verglichen hatte. Dabei befasste sich Venetz besonders mit den für Skandinavien von E. Desor (1852, S. 97) herausgestellten drei Vereisungsstadien, der «époque du polissage des roches», der darauf folgenden «époque Osars» und der sich anschliessenden «époque du transport des blocs superficiels, qui termine la période des Osars». Eine solche Stadiengliederung kann aber kaum sinnvoll und weiterführend sein, weil sich die der 1. Epoche zugewiesenen glaziär-erosiven Gestaltungen des Felsuntergrundes, jene der 2. Epoche zugemessenen mittelbar-glaziär-akkumulativen Osbildungen und die der 3. Epoche zugeordneten unmittelbar-glaziär-akkumulativen Verfrachtungen und Überstreuungen mit Erratischen Blöcken in zeitlichem Neben- bzw. Miteinander verstehen. Am Ende des 3. Teiles (S. 35) des Schlusswerkes von I. Venetz (1861) findet sich den Polyglazialismus und die Stadienlehre betreffend die Fragestellung: «Mais quelle est la cause de ces différentes extensions?»

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass I. Venetz wohl schon früh und erstmals überhaupt die

Lehre von der Wiederkehr der eiszeitlichen Vergletscherungen aufgrund der vorgefundenen Lageverhältnisse bei Evian am Südufer des Genfer Sees aufstellte und begründete, diese Grundidee jedoch in späterer Zeit kaum jemals wieder aufgriff; das geschah erst später zunächst durch Ch. Martins & B. Gastaldi (1850) und dann besonders durch A. von Morlot (1854–58), wobei diese in Übereinstimmung mit I. Venetz ebenfalls eine zweimalige Vergletscherung in den von ihnen untersuchten Räumen postulierten. Von noch grösserer Bedeutung und nachhaltiger Wirkung auf spätere Forschungen war aber sicherlich die von Venetz eingeführte, auf eine Vielzahl solider Befunde gestützte und differenziert dargebotene Stadienlehre.

4. Würdigung von Ignaz Venetz als Eiszeitforscher

In allen bisherigen Venetz-Würdigungen – L. L. von Roten (1869/70), F. O. Wolf (1874/75), J. J. Siegfried (1875), E. Burnat (1912), M. Besse (1923), L. Hallenbarter (1934/35), E. Berreau (1944), I. Mariétan (1959–61), A. Gattlen (1960), J. Bürcher (1968), H. Balmer (1969/70), M. Weidmann (1972), A. Grichting (1978), S. Escher (1981), Ph. Nicollier (1981), J. M. Biner (1984), G. Tscherrig (1984) und K. Zimmermann (1985) – wurde die Begründung der Vergletscherungs-Theorie und Eiszeit-Hypothese von I. Venetz (ohne dabei beide inhaltlich zu trennen), in den Vordergrund der Betrachtungen gerückt; damit wurden hauptsächlich seine Frühschriften (bis 1833) berücksichtigt. Demgegenüber fanden seine Spätwerke (besonders von 1861) keine oder eine kaum hinreichende Beachtung. So wurden seine grundlegenden Vorstellungen über die Wiederkehr eiszeitlicher Vergletscherungen (Polyglazialismus) als wegbereitendes Gerüst unserer heutigen Quartärstratigraphie nicht angeführt, die Begründung der Stadienlehre durch I. Venetz kaum ins Spiel gebracht und die Bedeutung von I. Venetz für die Paläoklimatologie sowohl hinsichtlich der Herausarbeitung von wichtigen Klimazeugen als auch im Bezug zur klimazeitlichen Begründung der Eiszeit-Hypothese kaum gebührend herausgestellt. Es verwundert somit, wenn beispielsweise H. Balmer (1970) oder auch S. Escher (1981) den Ereignissen an der Zunge des Giètroz-gletschers im Mauvoisin-Eisstauseegebiet des



Grosser Aletschgletscher

hinteren Bagnestales mit den dortigen Ingenieur-Tätigkeiten von I. Venetz (ab 1818) viele Seiten mit sehr eingehenden Ausführungen widmeten, den sicherlich für die Eiszeitforschung weit bedeutenderen Spätwerken (besonders von 1861) aber nur ganz wenige Zeilen. Mit Ausnahme von K. Zimmermann (1985) wurde aber auch sowohl den wegberreitenden Befunden im Vorfeld zur Vergletscherungs-Theorie und Eiszeit-Hypothese von I. Venetz – ausgenommen: J.-P. Perraudin – als auch den Ausstrahlungen der Lehren von I. Venetz – ausgenommen: J. G. von Charpentier und L. Agassiz – kaum Beachtung geschenkt.

Somit kann es als Hauptanliegen dieses Artikels angesehen werden, die weit- und vielschichtige Bedeutung von Ignaz Venetz als Eiszeitforscher ausgewogen und umfassend herauszustellen:

1. I. Venetz war **Begründer der Vergletscherungs-Theorie** im Sinne einer ohne fremde Denkanstösse von ihm entwickelten Lehre von vorzeitlich ausgedehnteren Vergletscherungen. Wegbereitende Befunde dazu waren bereits vor ihm von P. Martel (1744), A.-C. Bordier (1773), G. S. Gruner (1778) und M. Deville (um 1815), besonders aber auch von B. F. Kuhn (1787/88) und J.-P. Perraudin (ab 1815) erbracht worden. Die Begründung dieser Lehre – das gilt gleichermaßen aber auch für die Eiszeit-Hypothese – wurde weit- und vielschichtig getroffen. In inhaltlich-sachlicher Hinsicht stützte er sie nicht nur mit glaziär-akkumulativen Befunden (Erratische Blöcke und Moränen), sondern auch durch Zeugnisse glaziär-erosiver Wirkungen (rundgebuckelte, glatt-geschliffene sowie von Schrammen bzw. Furchen und Gletschertöpfen überkleidete Felsflächen) und selbst mittelbar-glaziärer Bildungen (z.B. glazio-fluviale Schotterfluren und Eisstauseen). Für die Fixierung der vertikal- und horizontalräumlichen Ausmasse (auch im Bezug zu den Abstandsgrößen zu heutigen Gletscherenden) bediente er sich des «Terrain Erratique». Insbesondere bildete dieses für das Gesamtgebiet der eiszeitlichen Rhônevergletscherung die Grundlage der Eiszeit-Hypothese. Das «Terrain Erratique» wurde durch ein dichtes, räumlich ausgewogen-umfassendes Netz von teilweise recht differenzierten Feldbefunden ausgewiesen. All diese Hinterlassenschaften von Vorzeitvergletscherungen wurden von ihm zu wichtigen Zeugnissen von Eiszeitklimaten mit angemessener Dauer erhoben. Dabei wurden die Gletscherschwankungen – wie zuvor schon von J. Wal-

cher (1773) und B. F. Kuhn (1787/88) – als Thermometer, als die wohl wichtigsten Zeugnisse von Änderungen der Temperatur und der klimatischen Verhältnisse erachtet. Schliesslich wurden beide Lehren mit überzeugender Beweiskraft ausgestattet, um ihnen Beachtung und allgemeine Anerkennung zu verschaffen. Für die Ausstrahlung beider Lehren müssen vor allem J. G. von Charpentier und L. Agassiz grosse Verdienste zugesprochen werden. Zum weltweiten Durchbruch (Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts) gab O. Torell (1875) den Denkanstoss.

2. I. Venetz war zugleich **Begründer der Eiszeit-Hypothese** (bis 1829/30) im Sinne einer ebenfalls ohne fremde Denkanstösse von ihm entwickelten Lehre von Vorzeitvergletscherungen mit bestimmten Mindestmassen sowohl hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung als auch im Hinblick auf Temperaturminderungen bzw. Klimaver schlechterungen und im Bezug zu ihrer klimazeitlichen Dauer. Als Grundlage hierfür diente ihm – wie zuvor schon unter 1. angeführt – das «Terrain Erratique» der eiszeitlichen Rhônevergletscherung. Wegbereitende Vorstellungen dazu waren vor ihm bereits von J. Hutton (1895), J. Playfair (1802, 1815/16 bzw. 1822) und J. Esmark (1824–29, in Skandinavien) entwickelt worden. Sowohl die weitschichtige Begründung dieser Lehre durch I. Venetz als auch die Ausstrahlungen und Weiterentwicklungen bis zur endgültigen Durchsetzung wurden zuvor schon unter 1. umrissen.
3. Die **Lehre von der Wiederkehr eiszeitlicher Vergletscherungen (Polyglazialismus)** wurde **erstmalig grundlegend-wegbereitend** von I. Venetz (1822?) aufgestellt, im nachhinein besonders von A. von Morlot (1854–58) ausgebaut und von O. Heer (ab 1855) entscheidend bio- und klimastratigraphisch begründet. Zum weltweiten Durchbruch (1913) verhalfen ihr besonders O. Ampferer (1914) und A. Penck (1921). Sie bildet das Gerüst unserer heutigen, von den quartären Klimawandlungen bestimmten Quartärstratigraphie, besonders im Sinne der Eiszeiten-Gliederungen.
4. I. Venetz (1861) war **Begründer der Stadienlehre** als Vorstellung, dass sich insbesondere der Eisabbau vom Hochstand einer eiszeitlichen Vereisung bis zu den heutigen Gletscherausmassen in einzelnen Epochen mit bestimmten Vergletscherungsausmassen sowie zeitlicher Andauer und

klimatischen Verhältnissen vollzieht. Als Muster dienten ihm der Gesamttraum der eiszeitlichen Rhônevergletscherung, als Mass für die Abgrenzung der einzelnen Epochen markante, jeweils durch Moränen fixierbare Eisrandlagen. Diese Lehre wurde erst ca. 40 Jahre später vor allem durch A. Penck & E. Brückner (1901–09) weiterentwickelt sowie zugleich entscheidend und richtungsweisend ausgebaut.

5. Als Begründer der Eiszeit-Hypothese gebührt I. Venetz ein **massgeblicher Platz in der Erforschung von Vorzeitklimaten**. Als Grundlage für thermische und somit auch klimatische Veränderungen in unterschiedlichen graduellen und zeitlichen Ausmassen dienten ihm – wie zuvor schon J. Walcher (1773) und B. F. Kuhn (1787/88) – vor allem die Gletscherschwankungen. Dabei fixierte er die unter 1. angesprochenen weitschichtigen Hinterlassenschaften von Vorzeitvergletscherungen zu allgemein in der Paläoklimatologie verwendbaren (Eiszeit-) Klimazeugen. Mit solchen konnten in der Folge vor allem die präquartären Eiszeiten begründet werden (ab 1856). Seine Eiszeit-Hypothese bildet aber auch die Grundlage einer durch Klimaschwankungen begründeten Quartärstratigraphie.

Ignaz Venetz muss in weitschichtigen Bereichen als grundlegender und hinsichtlich seiner Ausstrahlungen als einer der bedeutendsten Eiszeitforscher angesehen werden. K. Zimmermann (1985, S. 300/01) beschloss seine Venetz-Würdigung mit folgenden Ausführungen: «Wenn 1817 von Seiten der SNG [Schweizerische Naturforschende Gesellschaft] der Wunsch geäussert worden war, «dass es unserer Gesellschaft mit Hilfe ihres bis anhin einzigen Mitgliedes in diesem Canton (I. Venetz, Strasseninspector in Sitten) und der Mitglieder aus seiner Nachbarschaft gelingen möge, in das merkwürdige Gebirgsland eine wissenschaftliche Kultur zu verpflanzen» (P. Usteri, Eröffnungsrede der Jahresversammlung der ASGN, 6. Oktober 1817, Zürich 1817, 29), so hat I. Venetz die in ihn gesetzten Hoffnungen voll erfüllt, indem sein Hauptverdienst abschliessend in folgenden Worten von Auguste de la Rive (1801–1873) zusammengefasst werden kann: «Sans doute, l'idée-mère du rôle que les glaciers ont joué dans les phénomènes géologiques appartient avant tout à Venetz ...» (Actes de la SHSN, réunie à Genève, les 21, 22 et 23 août 1865, Genève 1865, 11).»

Beschlossen wollen wir diesen Artikel aber mit einem Zitat von S. Escher (1981, S. 233), das wir

bereits oben anführten und welches sich auf das bisher wohl einzige Denkmal (auf der Valeria in Sitten) des so bedeutenden Eiszeitforschers Ignaz Venetz bezieht: «Welch symbolträchtiges Denkmal für diesen Mann [I. Venetz]: 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.»

Dank: Verbunden fühle ich mich zunächst meinem Zürcher Freund und Kollegen Prof. Dr. Gerhard Furrer, indem er mich nicht nur zu diesem erforschungs-geschichtlichen Artikel über Ignaz Venetz motivierte, sondern mir auch ansehnliche Geldmittel verfügbar machte, die halfen, einige Reisen zu «klassischen» Venetz-Wirkungsstätten im Wallis und angrenzenden Räumen durchführen zu können. Besonderer Dank gebührt aber auch Herrn Dr. Peter Bumann in Brig, der mich bei meinen Reisen im Oberwallis in grosszügiger Weise unterstützte und beriet, sowie mir einen grossen Teil der Venetz-Literatur verfügbar machte. Frau Dr. Annalies Vögeli aus Zürich und Herr Dr. Michael Walther waren mir auf je einer Reise ins Wallis und Umland sehr hilfreiche und nützliche Begleiter; verbunden fühle ich mich aber auch Frau Dr. Vögeli für die Beschaffungen von Literatur. Für die Besorgung schwer erhältlicher Spezial-Literatur möchte ich ferner noch den Herrn Kollegen Prof. Dr. Hans-Georg Bandi und Dr. Karl Zimmermann aus Bern sowie Prof. Dr. Jörg Winistörfer aus Lausanne, und Dr. Hans Aeschlimann aus Trogen bei Appenzell danken.

Ausgewählte Bibliographie

Arbeiten von Ignaz Venetz

Zu den Tätigkeiten als Ingenieur

(1820 a):

Über die am Mauvoisin im Bagnesthal vorzunehmenden Arbeiten. – *Naturwissenschaftlicher Anzeiger*, 4. Jg., Nr. 3: 27–31; Bern.

(1820 b):

Nachricht von dem am 27. Dec. 1819 erfolgten Einsturz des Weisshorn-Gletschers und der Zerstörung des Dorfes Randa im Vispacher Thale (Auszug aus dem officiellen Bericht). – *Naturwissenschaftlicher Anzeiger*, 4. Jg., Nr. 3: 62–64; Bern.

(1820 c):

Relation de l'écroulement du glacier du Weisshorn, arrivé le 27 décembre 1819, et de la destruction du village de Randa, dans la vallée de Vispach (Tirée du rapport officiel de l'ingénieur *I. Venetz au conseil d'état du Valais*). – *Naturwissenschaftlicher Anzeiger*, 4. Jg., Nr. 3: 150–154; Bern.

(1820 d, 1827, 1828):

Rapport sur le lac de Märjelen. – Arch. Canton. de Sion, Signatur III 5/53, Manuskri.).

(1821):

Catastrophe de Randa (extrait d'une lettre officielle en allemand, adressée (...) au conseil d'état L. de Vallais). – *Conservateur suisse, etrennes helvétiques*, 39: 205–211.

(1822 a):

Rapport fait à la Société helvétique d'histoire naturelle, assemblée à Berne, le 24 juillet 1822, sur les travaux du glacier de Giétroz. – *Naturwissenschaftlicher Anzeiger*, 5. Jg., Nr. 8: 82–84; Bern.

(1822 b):

Dto. – Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften; Zürich.

(1824):

Dto. – *Bibl. univ. sci. Genève*, 25; Genève.

(1825 a):

Apologie des travaux du glacier de Giétroz, contre les attaques réitérées de M. le chanoine *Blanc*, chapelain à Bagnes. – Sion, chez *A. Advocat* (imprimeur du Gouvernement): 1–23.

(1825, b):

Lettre de *M. Blanc*, chapelain à Bagnes, à *M. Gard*, président du Dizain d'Entremont; Réponse à M. le chapelain *Blanc* (Lettres de *I. Venetz*, inspecteur des ponts et chaussées de la République du Valais; Bagnes, le 17 décembre 1824), au sujet de l'entreprise de destruction du glacier de Giétroz. – Sion, le 18 avril 1825 (in-folio).

1843):

Note sur le glacier du Giétroz. – *Verh. Schweizerischer Naturforschender Gesellschaft.*, 28: 109–117; Lausanne.

(1851):

Mémoire sur les digues insubmersibles, sur les écluses à cheminées pour le colmatage et sur les principes à suivre dans les corrections des cours d'eau avec leur application spéciale aux redressements de l'Orbe et de la Broye et à assainissement des Marais adjacents. – Tiré de la *Bibl. univ. Genève* (Impr. *Ferd. Ramboz et C^{ie}*): 1–43; Genève.

Zur Eiszeitforschung

(1822):

Sur les variations du climat dans les Alpes. – *Bibl. univ. sci. Genève*, 21; Genève.

(1829 a):

Sur le déplacement des glaciers. – *Bibl. univ. sci. Genève*, n.s 41; Genève.

(1829 b):

Mémoire sur l'extension qu'il présume que les glaciers avaient autrefois. – *Verh. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft*, 15: 31; Lausanne.

(1830 a):

Sur l'ancienne extension des glaciers et sur leur retraite dans leur limites actuelles. – *Actes Soc. helv. sci. natur.* (réun. 1829), 15: 31; Lausanne.

(1830 b):

Dto. – *Neue Denkschrift Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss.*, 18; Zürich.

(1833):

Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes de la Suisse par *M. Venetz*, ingénieur en chef du Canton du Valais. Rédigé en 1821. – *Denkschrift. Allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss.*, 1, Abt. 2: 1–38; Zürich.

(1843):

Sur le glacier du Rhône et les anciens glaciers jurassiens. – *Actes Soc. helv. sci. natur.*, 28, sess.: 78; Neuchâtel.

(1857):

Mémoire sur l'extension des anciens glaciers. – *Actes Soc. helv. sci. natur.*, 42. sess., Lausanne.

(1859):

Note sur le glacier diluvien de la vallée du Rhône et le Tauretunum. – *Bull. Soc. vaud. sci. natur.*, t. II: 129.

(1861 a):

Note sur le glacier diluvien de la vallée du Rhône. – *Bull. de Séance de la Soc. Vaud. de Sci. Natur.*, Années 1858, 1859, 1860.

(1861 b):

Mémoire sur l'extension des anciens glaciers, renfermant quelques explications sur leurs effets remarquables: Ouvrage posthume rédigé en 1857 et 1858. – *Nouv. Mém. Soc. helv. sci. natur.* (*Neue Denkschrift allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss.*), 18: 1–33, Verlag *Zürcher & Furrer*; Zürich.

Mitteilungen und Nachrichten über Arbeiten von I. Venetz

Zu den Tätigkeiten als Ingenieur

Archives Cantonales de Sion (Département des travaux publics): Dossier de Giétroz (Manusk.).

– (1820, 1827, 1828): Rapport sur le lac de Märjelen. – Signatur III 5/53 (Manusk.).

Assainissement

de la plaine de la Broye (concerne aussi les travaux d'*Ignace Venetz*, 1822). – Bull. Soc. vaud. des ingén. et des archit., 8: 5–11, 17–24.

Blanc, J.-J. (1825):

Observations sur les travaux que le gouvernement du Valais fait exécuter au glacier de Giétroz, vallée de Bagnes, dans le dessein de prévenir une nouvelle débâcle. – 24 S.; Lausanne.

Bridel, P. (1816):

Course à l'éboulement du glacier de Giétroz et au lac de Mauvoisin, 16 mai 1816. – Vevey.

– (1818):

Seconde course dans la vallée de Bagnes et détails sur les ravages occasionnés par l'éboulement du lac de Mauvoisin, 21 juin 1818. – Vevey.

Egli, E. (1961):

Erlebte Landschaft. Darin: *Ignace Venetz*: Der Eissturz. Bericht von der Zerstörung des Dorfes Randa (...) 1819, S. 240–244). – Zürich und Stuttgart.

Escher von der Linth, H. C. (1818):

Notice sur le val de Bagnes en Bas-Valais et sur la catastrophe qui en a dévasté le fond, en juin 1818. – Bibl. univ. sci. natur., Genève, 8; Genève.

Escher von der Linth, H. C. F. Trechsel & J. de Charpentier (1821):

Rapport sur l'état actuel de la vallée de Bagnes dans le canton du Valais relativement aux mesures propres à la prémunir contre l'effet destructeur du glacier inférieur de Giétroz. – 1–59; Zürich.

Lütschg, O. (1915):

Der Märjelsee und seine Abflussverhältnisse. Eine hydrologische Studie unter Mitberücksichtigung hydrographischer Erscheinungen in anderen Flussgebieten. – Ann. Schweiz. Landeshydrogr. 1; Zürich.

– (1916):

Le Lac de Märjelen (résumé). – Echo des Alpes, 4.

– (1926):

Über Niederschlag und Abfluss im Hochgebirge (Sonderdarstellung des Mattmarkgebietes). Ein Beitrag zur Fluss- und Gletscherkunde der Schweiz. – Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Verbandschr., 14, 463 S.; Zürich.

Mariétan, I. (1942):

La Lutte contre l'eau en Valais. – Actes Soc. helv. sci. natur., 1–26; Sion.

Mémorial des travaux du canton de Vaud.; Lausanne (1896). Notice sur les travaux exécutés au glacier de Giétroz par *Venetz* après la débâcle. – Bibl. univ. sci. natur. Genève, 25: 240–243; Genève (1824).

Truffer, B. (1975):

Geschichtliches über die Gletscherstürze von Randa. – Manusk. (22 S.); Sitten, 20. Juni 1975.

– (1981):

250 Jahre Pfarrei Sankt Sebastian Randa. – Buchdruckerei Tscherrig, 155 S.; Brig.

Zur Eiszeitforschung

Actes de la Soc. Helv. des Sci. natur. (1830):

Quinzième réunion annuelle à l'Hospice du Grand Saint Bernhard, les 21, 22 et 23 juillet 1829 (mit Würdigung des *Venetz*-Vortrages): 31 und 35; Lausanne.

– (1865):

Réunion à Genève, les 21, 22 et 23 août 1865 (mit einer Würdigung von *I. Venetz* durch *A. de la Rive*): 11; Genève.

Agassiz, L. (1837):

Discours (concernant les blocs erratiques et la théorie des glaciers de *Venetz*). – Verh. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, 22: 5–32; Neuchâtel.

Charpentier, J. de (1835 a):

Sur la cause probable du transport des blocs erratiques de la Suisse. Anzeige eines der wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen des Herrn *Venetz* über den gegenwärtigen und früheren Zustand der Walliser Gletscher, gelesen zu Luzern in der Versammlung der allgemeinen Naturforschergesellschaft am 29. Juli 1834 (mit späteren Zusätzen des Verfassers *I. Venetz*). – Mitt. aus dem Gebiet der theor. Erdk., 1: 482–495; Zürich.

– (1835 b):

Annonce d'un des principaux résultats des recherches de *M. Venetz*, ingénieur des ponts et chaussées du canton du Valais sur l'état actuel et passé des glaciers du Valais. – Verh. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (1835), 19; Luzern.

– (1842):

Sur l'application de l'hypothèse de *M. Venetz* aux phénomènes erratiques du nord. – Bibl. univ. sci. Genève, n.s. 39: 327–346; Genève.

Die schweizerische naturforschende Gesellschaft und die Gletschertheorie – Neue Alpenpost (1877); 6: 55–56.

Naturwissenschaftlicher Anzeiger der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften, herausg. von *Fr. Meisner* (1818, Preisaufgabe). – 1. Jg., Nr. 5 (Nov. 1817): 35–36; Bern.

– (1820, Preisaufgabe von 1817 wiederholt). – 4. Jg., Nr. 4: 31; Bern.

– (1822, Preisverleihung an *Ignaz Venetz*). – 5. Jg., Nr. 8: 61; Bern.

Röthlisberger, F. (1986):

Die Eiszeittheorie – Geburt mit vielen Wehen. – Die Alpen, Jg. 62, 4. Quartal: 215–229.

Siegfried, J. J. (1875):

Geschichtliche Notizen über die Gletschertheorie. – Jb. Schweiz. Alpenclub, 10; Bern.

Usteri, P. (1817):

Eröffnungsrede der Jahresversammlung der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften am 6. Weinmonat 1817, in Zürich gehalten: 17–19; Zürich.

Würdigungen von Ignaz Venetz

Balmer, H. (1969):

Ignaz Venetz. – Verh. Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, 149: 175–177

– (1970):

Ignaz Venetz, 1788–1859. – Gesnerus, 27, H. 3/4: 138–168; Aarau.

Berreau, E. (1944):

Cette coquine de coquine de Dranse (contient: Qui était Ignace Venetz?). – Gazette de Martigny, 14: 10.

Besse, M. (1923):

Les Naturalistes Valaisans. Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten (S. 24–26. *Ignace Venetz*). – Actes. Soc. helv. sci. natur.; Zermatt.

Biner, J.-M. (1984 a):

Qui était Venetz? – La Cordée, 59/2: 5; Sion.

– (1984 b):

On a recollé le monument d'*Ignace Venetz*. – La Cordée, 59/2: 3; Sion.

Bürcher, J. (1968):

Ignace Venetz, 1788–1859. – Manusk.: 1–8; Bern.

Burnat, E. (1912):

Ignace Venetz, Ingénieur 1788–1859. – Bull. Murithienne, 37 (1911/12): 131–136; Sion.

Escher, S. (1981):

Ignaz Venetz, Begründer der Eiszeit-Theorie, 1788–1859 (Vortrag des Jahrespräsidenten). – Jb. schweiz. naturf. Ges., wiss. Teil 1978 (Gletscher und Klima): 221–223; Basel. Festschrift 300 Jahre Kollegium Brig (1662/63–1962/63, S. 99: Ausführungen über *Ignaz Venetz* mit Jugendbildnis). – Brig (1963).

Gattlen, A. (1960):

La vie et l'œuvre de l'ingénieur *Ignace Venetz, 1788–1859*. – Nouvelliste: 21, Patrie valaisanne: 9–10, Journal de Sierre: 10, F'd'avis du Valais: 33, Confédéré: 16, Rhône: 18, W.N.: 8, W.V.F. (W.B.): 11,5: 33,33: 2,34: 3. Gazette et Courrier du Valais, Walliser Bote, Nouvelliste Vaudois (1859). – Nachrichten über den Tod von *Ignaz Venetz*.

Grichting, A. (1978):

Ignaz Venetz – Schöpfer der Eiszeittheorie. – Walliser Spiegel, 6. Jg., Nr. 42: 11; Visp.

Hallenbarter, L. (1934):

Ignace Venetz, 1788–1859. – Walliser Nachr.: 46.

– (1935):

Ignace Venetz, 1788–1859. – Walliser Jb. (Kalender für 1935), 4: 73–77; Brig.

Inauguration à Valère d'un monument en hommage à *Ignace Venetz* (1869). – Gazette 15, 136: 3; Sion.

La vie romantique au pays romand (mit Würdigung von *Ignaz Venetz*). – Lausanne (1930).

Mariétan, I. (1959):

La vie et l'œuvre de l'ingénieur *Ignace Venetz* (1788–1859). – Bull. Murithienne (Soc. valais. sci. natur.), 76: 1–51; Sion.

– (1960):

Ignace Venetz, ingénieur, 1788–1859. – Almanach du Valais: 117–119.

– (1961):

Venetz et la théorie glaciaire. – Les Alpes, 37, Jg., 1. Quartal: 55–56; Bern.

Monument *Venetz* (Sion). – Gazette 44, 92: 2–3, 1888.

Nicollier, Ph. (1981):

Ignace Venetz: ses travaux de la catastrophe de Giétroz en 1818 et son rapport à la théorie glaciaire. – Mém. de lic. géogr. Univ. Lausanne (Manusk.: 64 S. mit 3 Karten und 3 Tab.).

Roten, L. L. von (1869/70):

Das *Venetz*-Denkmal bei Sitten. – Jb. Schweiz. Alpenclub, VI: 481–487.

Siegfried, J. J. (1875):

Geschichtliche Notizen über die Gletschertheorie. – Jb. Schweiz. Alpenclub, 10; Bern.

Tscherrig, G. (1984):

Vor 125 Jahren starb *Ignaz Venetz*. – W. V. F., 71: 4; Sion.

Weidmann, M. (1972):

A propos d'*Ignace Venetz* (1788–1859). – Bull. Murithienne, 89: 5–9; Sion.

Wolf, F. O. (1874/75):

Notices biographiques sur les naturalistes valaisans: *Murith, Venetz, Berchthold et Rion*. – L'Echo des Alpes, 10: 198–206, 273–288.

– (1875 a):

Biographische Notizen über die Walliser Naturforscher *Murith, Venetz, Berchthold und Rion*. – La onzième réunion annuelle du Club Alpin Suisse à Sion, les 22, 23 et 24 août 1874: 8–34 (*Ignace Venetz*: S. 17–21).

– (1875 b):

Biographische Skizzen (*Murith, Venetz, Berchthold, Rion*). – Neue Alpenpost, 2: 34–35, 41–42, 49–50, 57–58.

Zimmermann, K. (1985):

Ignaz Venetz (1788–1859), Pionier der Eiszeittheorie – Jb. Bern. Histor. Mus., 63.–64. Jg. (1983–1984): 293–301; Bern. (*Bandi*-Festschr.).

Eiszeitforschung im Umfeld von Ignaz Venetz

Aeschlimann, H. (1983):

Zur Gletschergeschichte des italienischen Mont Blanc-Gebietes: Val Veni – Val Ferret – Rutor. – Diss., IX + 106 S.; Zürich.

Agassiz, L. (1837 a):

Discours prononcé à l'ouverture des séances de la Soc. helv. sci. natur. à Neuchâtel, le 24 juillet 1837, par L. Agassiz, président. – Actes Soc. helv. sci. natur., réunie à Neuchâtel, les 24, 25 et 26 juillet 1837, 22. sess.: 5–32; Neuchâtel.

– (1837 b):

Sur les blocs erratiques du Jura. – Compte rend. Acad. sci., 5.

– (1837 c):

Des glaciers, des moraines et des blocs erratiques. – Bibl. univ. sci. Genève, n.s. 12; Genève.

– (1837/38):

Note sur les glaciers. – Bull. Soc. Géol. France, 9; Paris.

- (1840 a):
Etudes sur les glaciers. – 346 S. (mit Atlas); Neuchâtel.
- (1840 b):
On the evidence of the former existence of glaciers in Scotland, Ireland and England. – *Proceed. Geol. Soc. London*, 3: 327–332; London.
- (1841):
Untersuchungen über die Gletscher (deutsche Bearbeitung von C. Vogt). – Textbd. und Atlas; Solothurn.
- (1842):
The Glacial Theory and its Recent Progress. – vgl. A. Böhm von Böhmersheim (1901, S. 99).
- (1843):
Le Jura a eu ses glaciers propres. – *Actes Soc. helv. sci. natur.*, 28. sess.; Lausanne.
- (1847):
Nouvelles études et expériences sur les glaciers actuels. – Paris.
- Agassiz, L. & E. Desor (1842):
Récit d'une course faite aux glaciers en hiver. – *Bibl. univ. sci. Genève*, 38; Genève.
- Agassiz, L., A. Guyot & E. Desor (1847):
Système glaciaire ou recherches sur les glaciers, leurs mécanisme, leur ancienne extension et le rôle qu'ils ont joué dans l'histoire de la terre (première partie). Nouvelles études et expériences sur les glaciers actuels, leur structure, leur progression et leur influence sur le sol. – Textbd. (364 S.) und Atlas (32 Taf.) (Nachdruck): Paris – Leipzig.
- Arn, R. (1984):
Contribution à l'étude stratigraphique du Pléistocène de la région lémanique. – Thèse, VI+307 S.; Lausanne.
- Ausstellungskatalog Sitten Kantonsmuseen (23. Mai – 28. September 1986):
Das Wallis vor der Geschichte 14.000 v.Chr. – 47 n.Chr.; Sitten. (Darin u.a.: Venetz-Bildnis von 1827 und eine Zeichnung von J. Bettanier über den mittl. Abschnitt des Gornergletschers aus: L. Agassiz 1840).
- Bernhardi, R. (1832):
Wie kamen die aus dem Norden stammenden Felsbruchstücke und Geschiebe, welche man in Norddeutschland und den benachbarten Ländern findet, an ihre gegenwärtigen Fundorte? – *Jb. f. Min., Geognosie und Petrefactenkunde*, Bd. III: 258 ff.; Heidelberg.
- Besson, H. (1776):
Manuel pour les savants et les curieux qui voyagent en Suisse, avec des notes par Mr. W. (J. S. Wytttenbach). – 2 vols. (562 S.); Lausanne – Bern.
- (1777):
Discours sur l'histoire naturelle de la Suisse (84 S.). – in: *Zurlauben, B. F. & J. B. de Laborde* (1777, 1780, 1786/87): Tableaux topographiques, pittoresques, historiques, moraux, politiques, littéraires, de la Suisse... – Textbd., 2 Bde., Closier bzw. Lamy; Paris.
- Bircher, W. (1982):
Zur Gletscher- und Klimageschichte des Saastales. Glazialmorphologische und dendrochronologische Untersuchungen. – *Diss. (Phys. Geogr.)*, 9, IX+303 S.; Zürich.
- Blanchet, R. (1844):
Terrain erratique alluvien du bassin du Léman et de la vallée du Rhône de Lyon à la mer. – 47 S.; Lausanne.
- Bordier, A.-C. (1773):
Voyage pittoresque aux glaciers de Savoie, fait en 1772. – 303 S.; Genève.
Englische Ausgabe von Ch. & F. Davy. – 287 S.; London – Norwich (1775/76).
Deutsche Ausgabe. – 246 S.; Zürich (1786).
- Bourrit, M. Th. (1773):
Nouvelle description des vallées de glace et des hautes montagnes qui forment la chaîne des Alpes Pennines et Rhétiennes. – 2 Bde.; Genève.
- Buch, L. von (1815):
Über die Verbreitung grosser Alpengeschiebe. – *Abh. phys. Cl., Akad. Wiss. Berlin*, 1804–11: 161–186; Berlin.
- (1827):
Über die Verbreitung grosser Alpengeschiebe. – *Poggendorffs Ann. Phys. Chem.*, 9: 575–588; Leipzig.
- Buckland, W. (1840):
Über alte Gletscher in Schottland und England. – Athenaeum, 683.
- (1841 a):
Dto. – *N. Jb. Min. etc.*, 1841: 800 ff.; Stuttgart.
- (1841 b):
Glacial Theory (...) anniversary address. – *Proceed. Geol. Soc. London* (19.02.1841); London.
- Burri, M. (1955):
La géologie du Quaternaire aux environs de Sierre. – *Bull. de la Murithienne*, 72.
- Chambers, R. (1849):
Geological notes in the valleys of the Rhine and Rhône. – *Edinburgh Phil. Journ.*, 46.
- Charlesworth, J. K. (1957):
The Quaternary Era with special reference to its glaciation. – London.
- Charpentier, J. de (1836):
Quelques conjectures sur les grandes révolutions qui ont changé la surface de la Suisse et particulièrement celle du Canton de Vaud, pour l'amener à son état actuel. – 1–12; Lausanne.
- (1841):
Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin du Rhône. – X+363 S., Karte und 8 Abb.; Lausanne.
- (1845):
Sur l'hypothèse qui attribue les phénomènes erratiques des Pyrénées à une fonte subite des glaciers. – *Bibl. univ. sci. Genève*: 1–15; Genève.
- Desmarest, N. (1776):
Sur le Mouvement Progressif des Glaces dans les Glaciers et sur les Phénomènes, que dépendent de ce Déplacement Successif. – *Compte rend. Acad. Sci. Paris* (16. Nov. 1776); Paris.
- (1779):
Sur le Mouvement Progressif des Glaces dans les Glaciers et sur les Phénomènes, que dépendent de ce Déplacement Successif. Lu à la Séance Publique de l'Académie des Sciences, le 16 Novembre 1776. – *Observations sur la Physique etc.*, par Rozier, T. XIII: 383–391; Paris.
- Desor, E. (1841):
Excursions et séjour de M. Agassiz sur la mer de glace, du Lauteraar et du Finsteraar, en société de plusieurs naturalistes. – *Bibl. univ. sci. Genève*, 32,3: 116–172: 359–399; Genève.

- (1842 a):
Agassiz geologische Alpenreisen. Unter *Agassiz* Mitwirkung verfasst von *E. Desor*, deutsch mit einer topographischen Einleitung über die Hochgebirgsgruppen von *C. Vogt*. Frankfurt a.M..
- (1842 b):
 Sur les surfaces poliées et moutonnées de quelques vallées des Alpes. – *Compte rend. Acad. Sci. Paris* (14.03.1842), T. 14; Paris.
- (1842 c):
 Dto. – *N. Jb. Min. etc.* 1842: 476 ff.; Stuttgart.
- (1844 a): Excursions et séjour dans les glaciers et les hautes régions des Alpes, de *M. Agassiz* et de ses compagnons de voyage. – 651 S.; Neuchâtel.
- (1844 b):
Agassiz geologische Alpenreisen (deutsch mit einer topographischen Einleitung über die Hochgebirgsgruppen von *Dr. C. Vogt*). – Frankfurt a.M..
- (1845):
 Nouvelles excursions et séjours dans les glaciers et les hautes régions des Alpes, de *M. Agassiz* et de ces compagnons de voyage, accomp. d'une notice sur les glaciers de l'Allée-Blanche par *M. Agassiz*. – VIII + 266 S.; Neuchâtel et Paris.
- (1875):
 Le paysage morainique, son origine glaciaire et ces rapports avec les formations pliocènes d'Italie. – mit 2 Karten; Paris, Neuchâtel.
- Desor, E. & C. Vogt* (Hrsg., 1847):
Agassiz' und seiner Freunde geologische Alpenreisen in der Schweiz, Savoyen und Piemont. – 2. Aufl. (708 S.); Frankfurt a.M..
- Document concernant théorie glaciaire. – à la Bibl. Canton. Univ. Lausanne; Lausanne.
- Eggers, H.* (1961):
 Moränenterrassen im Wallis. – *Freiburger Geogr. Arb.*, 1; Freiburg.
- Escher von der Linth, A.* (1842):
 Diskussion über die erratischen Blöcke und erratischen Erscheinungen. – *Verh. schweiz. naturf. Gesellschaft*.
- Escher von der Linth, H.-C.* (1802):
 Über Gletscher. – *Neujahrsbl. naturf. Ges. Zürich*.
- (1819):
 Considérations géologiques sur les blocs de granite disséminés sur les montagnes de la Suisse. – *Bibl. univ. sci. Genève*, 11; Genève.
- (1821):
 Beiträge zur Naturgeschichte der freiliegenden Felsblöcke in der Nähe des Alpengebirges. – *Neue Alpina*; Winterthur.
- (1822):
 Dto. – In: *Leonhards Taschenbuch*, 16.
- (1822/23):
 Matériaux pour l'histoire naturelle des blocs de roche, disséminés à la proximité des Alpes. – *Bibl. univ. sci. Genève*, 21; Genève.
- Esmark, J.* (1827):
 Remarks tending to explain the geological history of the earth. – *Edinburgh New Philos. Journ.*, 2: 107–121; Edinburgh.
- Falsan, A.* (1899):
 La période glaciaire étudiée principalement en France et en Suisse. – Paris.
- Flint, R. F.* (1965):
 Introduction: Historical perspectives. – in: *The Quaternary of the United States* (ed. by *Wright, H. E., jr. & D. G. Frey*), 3–13; Princeton, New Jersey.
- Darin u.a.: *Chamberlain, T. C.* (1893, 1894, 1895, 1896, 1898); *Leverett, F.* (1896, 1898); *Shimek, B.* (1909); *Silliman, B.* (1821); *Upham, W.* (1877); *Whitney, I. D.* (1865).
- (1971):
Glacial and Quaternary Geology. – New York – London – Sydney – Toronto.
- Frignet, M. E.* (1846):
 Du phénomène erratique en Tirol et particulièrement dans la vallée de l'Inn. – *Diss.*, 127 S.; Strassbourg.
- Furrer, G., Hp. Holzhauser, M., Maisch & J. Suter* (1982):
 Zur Geschichte unserer Gletscher im Spät- und Postglazial. – *Ber. aus der Forsch. der Univ. Zürich*.
- Furrer, G., W. A. Keller, M. Gamper & J. Suter* (Hrsg., 1987):
 Exkursionsführer, Teil A: Rhönegletscher, Hauptsymposium «Eiszeitforschung», Schweiz. Naturf. Ges., 167. Jahresversammlung in Luzern. – *Schriftenreihe «Phys. Geogr.» Geogr. Inst. Univ. Zürich-Irchel*, Vol. 24, 80 S.; Zürich.
- Darin u.a.: *Hp. Holzhauser & H. J. Zumbühl*: Zur Geschichte des Rhönegletschers (S. 69–73) und *K. Kaiser*: Pierrabot oberhalb Neuchâtel (S. 32–33) sowie Pierre des Marmettes und Pierre à Dzo (S. 49–50).
- Gagnebin, E.* (1937):
 Les invasions glaciaires dans le bassin du Léman. – *Bull. Soc. vaud. sci. natur.*, vol. 59 Nr. 243.
- Geikie, Arch.* (1863):
 On the phenomena of the glacial drift of Scotland. – *Transact. Geol. Soc. Glasgow*, 1: 1–19.
- Geikie, J.* (1874):
 The great ice age and its relation to the antiquity of man. – 575 S.; London.
- (1894):
 Dto. – 3 ed., 850 S.; London – Stanford.
- (1895):
 Classification of European Glacial Deposits. – *Journ. of Geol.*, 3,3; Chicago.
- Glückert, G.* (1987):
 Zur letzten Eiszeit im alpinen und nordeuropäischen Raum. – *Geographica Helvetica*, 42. Jg., H. 2: 93–98; Zürich.
- Godeffroy, Ch.* (1840):
 Notices sur les glaciers, les moraines et les blocs erratiques des Alpes. – 86–105; Paris – Genève.
- Gras, S.* (1848):
 Considérations sur les anciens lits de déjection des torrents des Alpes et sur leur liaison avec le phénomène erratique. – *Compte rend. Acad. Sci. Paris*.
- (1856/57):
 Sur la période quaternaire dans la vallée du Rhône et sa division en cinq époques distinctes. – *Bull. Soc. Géol. France* (2), 14; Paris.
- (1858):
 Note sur la nécessité d'admettre deux époques glaciaires dans les terrains quaternaires des Alpes. – *Arch. sci. phys. et natur. Genève*, 2. sér., t. 2; Genève.
- (1858/59):
 Comparaison chronologique des terrains quaternaires de l'Al-

sace avec ceux de la vallée du Rhône dans le Dauphinée. – Bull. Soc. Géol. France, 2. sér., 15 (1858), 16 (1859); Paris.

Greppin, J. B. (1855):

Notes géologiques sur les terrains modernes, quaternaires et tertiaires du Jura Bernois. – Neue Denkschr. schweiz. naturf. Ges., 14.

Gruithuisen, F. P. von (1809):

Über erratische Blöcke im Würmsee-Gebiet. – Neue oberdeutsche allg. Zeitg., Nr. 64: 1009–1020.

Guyot, A. (1838):

Observations sur les glaciers – Proc. Verb. Soc. Géol. France; Porrentruy.

– (1822/23):

Dto. – Bull. Soc. natur., 13; Neuchâtel.

– (1842):

Note sur la dispersion du terrain erratique entre le Jura et les Alpes. – 18 S.; Neuchâtel.

– (1843):

Moraines de glaciers Jurassiens. – Actes Soc. helv. Sci. natur., 28 sess.: 76 ff.; Lausanne.

– (1845):

Note sur le bassin du Rhin. – Bull. Soc. Sci. art.; Neuchâtel.

– (1847):

Sur la distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône. – Bull. Soc. Sci. natur., 1 (1844/46); Neuchâtel.

Hantke, R. (1978, 1980, 1983):

Eiszeitalter. – 3 Bde., Ott-Verlag; Thun.

– (1987):

Die Alpen im Eiszeitalter. – Mitt. Naturf. Ges. Luzern (Sonderbd. «Eiszeitforschung»), 29: 77–98; Luzern.

Heer, O. (1853):

Übersicht der Tertiärflora der Schweiz. Sendschreiben an Prof. B. Studer in Bern. – Mitt. naturf. Ges. Zürich, 84: 1–10, 85: 11–26, 86: 27–42, 87: 43–58, 88: 59–67; Zürich.

– (1854):

Introduction à la Flore Tertiaire de la Suisse. – Bibl. univ. sci. Genève, 1–22; Genève.

– (1855–59):

Flora tertiaria Helvetiae. – Zürich.

– (1856): Lettre de M. le Professeur Oswald Heer à Sir Charles Lyell. – Bull. Soc. vaud. Sci. natur., t. V, Nr. 39: 5–14; Lausanne.

– (1858):

Die Schieferkohlen von Uznach und Dürnten, öffentl. Vortrag, gehalten den 7. Januar 1858. – 1–40; Zürich.

– (1865):

Die Urwelt der Schweiz. – 1. Aufl.; Zürich.

– (1876):

Die vorweltliche Flora der Schweiz. – Zürich.

– (1884):

Übersicht der nivalen Flora der Schweiz. – Zürich.

Heim, Alb. (1870):

Über Gletscher. – *Poggendorffs Ann. d. Physik, Erg.-Bd.* 5: 30–63; Leipzig.

– (1873):

Über Gletschermühlen. – Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 18; Zürich.

– (1874):

Über den Gletschergarten in Luzern. – Luzern.

– (1855):

Handbuch der Gletscherkunde. – Verlag J. Engelhorn (560 S.); Stuttgart.

– (1919):

Geologie der Schweiz. – Bd. 1, Tauchnitz-Verlag (704 S.); Leipzig.

– (1923):

Gletscher-Garten Luzern. Erklärung des geologischen Teils. – Verlag Gletschergarten Luzern (S. 3–7); Luzern.

Heuberger, H. (1975):

Innsbrucker Nordkette. – in: Tirol. Ein geographischer Exkursionsführer (Hrsg.: F. Fliri & A. Leidmaier): Innsbrucker Geogr. Stud., 2: 43–65; Innsbruck.

Darin u.a.: *Ampferer, O.* (1914); *Böhm von Böhmersheim, A.* (1884); *Penck, A.* (1882, 1921); *Pichler, A.* (1859).

Holtedahl, O. (1953):

Norges Geologi. – *Norges Geol. Unders.*, 164 (2 vols.); Oslo. Darin u.a.: *Kjerulf, Th.* (1871); *Reusch, H.* (1891).

Holzhauser, Hp. (1984):

Zur Geschichte der Aletschgletscher und des Fieschergletschers. – Diss., Phys. Geogr. Univ. Zürich, 13 (448 S.); Zürich.

– (1985):

Neue Ergebnisse zur Gletscher- und Klimageschichte des Spätmittelalters und der Neuzeit. – *Geographica Helvetica*, 40. Jg., H.4: 168–185; Zürich.

Darin u.a.: *Forel, F. A.* (1882); *Kinzel, H.* (1932).

Hugi, F. J. (1830):

Naturhistorische Alpenreise. – 394 S.; Solothurn.

– (1842):

Über das Wesen der Gletscher und Winterreise in das Eismeer. – 147 S.; Stuttgart – Tübingen.

– (1843):

Die Gletscher und die erratischen Blöcke. – 76–242; Solothurn.

Hutton, J. (1795):

The theory of the earth. – 2. ed.; Edinburgh.

Jamieson, T. F. (1863):

On the parallel roads of Glen Roy, and their place in the history of the glacial period. – *Geol. Soc. London, Quarterly Journ.*, 19: 235–259; London.

– (1865):

On the history of the last geological changes in Scotland. – *Geol. Soc. London, Quarterly Journ.*, 21: 161–204; London.

– (1892):

Supplementary remarks on Glen Roy. – *Geol. Soc. London, Quarterly Journ.*, 48: 5–28; London.

Kaiser, K. (1975):

Die Inlandeis-Theorie, seit 100 Jahren fester Bestand der Deutschen Quartärforschung. – *Eiszeitalter u. Gegenwart*, 26: 1–30; Öhringen.

Kasthofer, K. (1822):

I. Bemerkungen auf einer Alpenreise über den Susten, Gotthard, Bernardin und über die Oberalp, Furka und Grimsel (13–218). II. Versuche von Alpenkulturen und Vergleichung des Ertrags der Bündenschen mit dem Ertrag der Bernischen Alpen (221–270). III. Betrachtungen über die Veränderungen in dem Klima des Alpengebirges (Bernischen Hochgebirges, 271–349). – Eine von der Schweiz. Ges. für die Naturk. gekrönte Preisschr.; Aarau.

- Keilhack, K.* (1896):
Die Geikiesche Gliederung der nordeuropäischen Glacialablagerungen. – Jb. preuss. geol. Landesanst., 16; Berlin.
- Kleibelsberg, R. von* (1948/49):
Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie. – 2 Bde. (1028 S.); Wien.
- Darin u.a.: *Adhemar, J. F.* (1842); *Arrhenius, S.* (ab 1898); *Beck, P.* (1933); *Blackwelder, E.* (1907); *Blackwelder, E. & B. Willis* (1907); *Blanford, J. W. T.* (1856); *Brice, J.* (1833); *Brongniart, A.* (1828); *Buckland, W.* (1823); *Chambers, R.* (1853); *Dawson, W.* (1872); *Deicke, J. C.* (1858); *Derby, O. O.* (1888); *Desor, E.* (1846/47, 1852); *Desor, E., A. Escher von der Linth & Ch. Martins* (1863); *Flurl, M.* (1792); *Geer, G. de* (ab 1889, 1897, ab 1905); *Geikie, J.* (1872); *Gras, S.* (1857); *Howchin, W.* (1901); *Hug, J.* (1917, 1919); *Johnstrup, F.* (1873, 1874); *Keilhack, K.* (1925, 1927, 1928); *Kinzi, H.* (1929, 1930, 1932); *Kleibelsberg, R. von* (1927, 1929, 1930, 1932, 1935, 1942); *Ladame, H.* (1842); *Leonhard, J.* (1716); *Lyell, Ch.* (1830–33); *Martins, Ch.* (1841/42, 1845/46, 1850, 1865); *Martins, Ch. & B. Gastaldi* (1850/51); *Mayer-Eymar, K.* (1881); *Mercanton, P.-L.* (1916); *Mortillet, G. de* (1858/59); *Mousson, A.* (1854); *Mühlberg, F.* (1869); *Nicolet, C.* (1844); *Penck, A.* (1908, 1922); *Philipp, H.* (1911); *Ramsay, A. C.* (1855, 1859, 1860, 1862, 1864); *Rendu, E.* (1839 bzw. 1841); *Rütimeyer, L.* (1869); *Selwyn, A. R. C.* (1868); *Simony, F.* (1881); *Torell, O.* (1859, 1872); *Troll, K.* (1923, 1924, 1925); *Tyndall, J.* (1857, 1859, 1860, 1861, 1862); *Unger, F.* (1835); *Walcher, J.* (1773); *Weiss, J.* (1820); *White, J. W.* (1888).
- Kuhn, B. F.* (1787):
Versuch über den Mechanismus der Gletscher. – A. Höpfner's Magazin für die Naturk. Helvetiens, Bd. 1: 1–26, 119–136; Zürich.
- (1788):
Nachtrag zu dem Versuche über den Mechanismus der Gletscher im ersten Bande dieses Magazins. – Ebenda, Bd. 3: 427–435; Zürich.
- Lardy, C.* (1843):
Moraines Jurassiennes au dessus de Gingins. – Actes Soc. Helv. Sci. natur., 28. sess.: 76 ff.; Lausanne.
- Luc, J. A. de, jun.* (1837):
Examen de la cause probable à la quelle M. J. de Charpentier attribue le transport des blocs erratiques de la Suisse. – Actes Soc. Helv. natur., réunie à Neuchâtel, les 24, 25 et 26 juillet 1837: 29–38; Neuchâtel.
- (1839):
Notes sur les glaciers des Alpes. – Bibl. univ. sci. Genève, 21 (11); Genève.
- Luc, J. A. de, sen.* (1774):
Glacières de Grindelwald. Remarques sur ce phénomène des Alpes. – Lettres sur quelques parties de la Suisse et sur le climat d'Hières, X; La Haye.
- (1778):
Lettres physiques et morales sur les montagnes et sur l'histoire de la terre et de l'homme. En Suisse.
- Lyell, Ch.* (1840):
Über alte Gletscher in Forfarshire. – Athenaeum, Nr. 684.
- (1841):
Dto. – N. Jb. Min. etc.: 800 ff.; Stuttgart.
- Martel, P.* (1744):
An account of the glaciers or Ice Alps in Savoy. – Genève.
- Martins, Ch.* (1841/42):
Sur les formations régulières du terrain de transport des vallées du Rhin Antérieur et du Rhin Postérieur. – Bull. Soc. Géol. France, 13; Paris.
- Martins, Ch. & B. Gastaldi* (1850):
Essai sur les terrains superficiels de la vallée du Po aux environs de Turin comparés à ceux du bassin Helvétique. – Bull. Soc. Géol. France, 2. série, t. VII (20.05.1850): 554 ff.; Paris.
- (1851):
Ricerca sul periodo di glaciale. – Torino.
- Matthews, C. E.* (1899):
The annals of Mont Blanc. A monograph. – London.
- Mercanton, P.-L.* (1916):
Vermessungen am Rhône-gletscher. – Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., Bd. III; Zürich.
- Morlot, A. von* (1844):
Über die Gletscher der Vorwelt und ihre Bedeutung. – 1–18; Bern.
- (1847):
Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Ein Entwurf zur vorzunehmenden Bearbeitung der physikalischen Geographie und Geologie ihres Gebietes. – 208 S.; Wien.
- (1854 a):
Deux époques glaciaires dans la vallée du Rhône. – Bull. Séances Soc. vaud. sci. natur., 28, t.III (Années 1853–54); Lausanne.
- (1854 b):
Über die quaternären Gebilde des Rhônegebietes. – Verh. allg. schweiz. Ges. für die ges. Naturwiss., 39: 161–164; St. Gallen.
- (1855 a):
Quartäre Gebilde des Rhône-gletschers. – N. Jb. Min. etc., 1855: 719–721; Stuttgart.
- (1855 b):
Note sur la subdivision du terrain quaternaire en Suisse. Arch. Sci. phys. et natur., 29: 33–50; Genève.
- (1856):
Dto. – Bull. Séances Soc. vaud. Sci. natur., 32, t.IV, Années 1853–55; Lausanne.
- (1858 a):
Sur le terrain quaternaire du bassin du Léman. – Mém. Bull. Séances Soc. vaud. Sci. natur., 6: 101–108; Lausanne.
- (1858 b):
Sur les subdivisions des terrains glaciaires en Suisse. Arch. Sci. phys. et natur. Genève, n.s. 3: 127–130; Genève.
- (1858 c):
Présentation d'une carte de la distribution des dépôts des deux périodes glaciaires. – Arch. Sci. phys. et natur. Genève, 2. série, 3, Genève.
- (1861):
Société des Sciences Naturelles (Procès-Verbaux). – Bull. Séances Soc. vaud. Sci. natur., 43, t.VI (Années 1858, 1859, 1860); Lausanne.
- Mortillet, G. de* (1861):
Carte des anciens Glaciers du versant Italien des Alpes. – Atti. Soc. ital. sci. natur., 3: 3–40.
- Mousson, A.* (1854):
Die Gletscher der Jetztzeit. – Zürich.

- Müller, H.-N. (1984): Spätglaziale Gletscherschwankungen in den westlichen Schweizer Alpen (Simplon-Süd und Val de Nendaz, Wallis) und im nord-isländischen Tröllaskagi-Gebirge (Skidadalur). – Diss. 205 S.; Näfels.
- Murawski, H. (1972): Geologisches Wörterbuch. – 6. Aufl.; Stuttgart.
Darin u.a.: Cuvier, G. & A. Brongniart (1809); Desnoyers, J. (1829); Hise, C. R. van (1809); Lyell, Ch. (1839); Reid, C. (1882).
- Murchison, R. I. (1842): On the glacial theory. – Edinburgh New Philos. Journ., 33: 388 ff.; Edinburgh.
- Naturwiss. Anz. allg. schweiz. Ges. für die ges. Naturwiss. (1820), 4. Jg., Nr. 3: 17–20; Bern.
- Omboni, G. (1860): Sul terreno erratico della Lombardia. – Atti. Soc. ital. sci. natur., 2 (1859–1860): 6–21.
- Onde, H. (1948): Observations glaciologiques en Suisse et en Savoie, il y a un siècle. – Rev. Géogr. alpine, 36: 399–409; Grenoble.
- Penck, A. (1882): Die Vergletscherung der Deutschen Alpen. – 483 S.; Leipzig.
- Penck, A. & E. Brückner (1901–09): Die Alpen im Eiszeitalter. – 3 Bde.; Leipzig.
- Perraudin, J.-P. (1815): Vortrag über die dereinst viel grössere Ausdehnung der Gletscher und den Transport der erratischen Blöcke in Le Châble.
– aus: J. de Charpentier (1841: 241–242).
– (1818): Notiz von J.-P. Perraudin, geschrieben 1818. – in einem Manuskript von H. Gilléron (MS Gilléron XXX, 223, Bibl. canton. et univ. Lausanne).
- Playfair, J. (1802): Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth. – 388 S.; Edinburgh.
– (1815): Explication de Playfair sur la théorie de la terre par Hutton et examen comparatif des systèmes géologiques fondés sur le feu et sur l'eau par M. Murray. – Paris.
- Portmann, J. P. (1975): Notices glaciologiques. Aperçu historique I (1880–1900). – Les Alpes, H. 9: 182–188; Bern.
– (1977): Variations glaciaires, historiques et préhistoriques dans les Alpes Suisses. – Les Alpes, Jg. 53, H. 4: 145–172; Bern.
- Röthlisberger, F. (1976): Gletscher- und Klimaschwankungen im Raum Zermatt, Ferpècle und Arolla. – Diss., Die Alpen, 52. Jg., 3./4. Quartal (1976): 59–152; Bern.
Darin u.a.: Aellen, M. (1972); Escher von der Linth, H. C. (1820); Forbes, J. D. (1845); Forel, F. A. (1887).
- Saussure, H. B. de (1779–96): Voyages dans les Alpes, précédés d'un Essai sur l'histoire naturelle des Environs de Genève. – 4 Bde. (1779, 1786, 1795, 1796); Neuchâtel – Genève.
– (1780–96): Dto. – 8 Bde. (1780, 1786, 1796); Neuchâtel – Genève.
- (1781–88): Reisen durch die Alpen, nebst einem Versuche über die Naturgeschichte der Gegenden von Genf. Aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen bereichert von J. S. Wyttenbach. – 4 Theile (Deutsche Übersetzung der ersten vier Bände entsprechend der franz. Original-Ausgabe, Bd. 1 und 2); Leipzig.
- Schimper, K. F. (1837): Über die Eiszeit. – Actes Soc. Helv. natur., 22. sess.: 38–51; Neuchâtel.
- Schlüchter, Chr., M. Maisch, J. Suter, P. Fitze, W. A. Keller, C. A. Burga & E. Winistorf (1987): Das Schieferkohlen-Profil von Gossau (Kanton Zürich) und seine stratigraphische Stellung innerhalb der letzten Eiszeit. – Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich, 132, 3: 135–174; Zürich.
- Schmalz, K. L. (1980): Geissberger. Ein Beitrag zur Geschichte der Findlinge und zur Bedeutung des Wortes Geissberger. – Berner Z. für Gesch. u. Heimatkunde, 42. Jg. H. 1: 1–32; Bern.
- Schneebeil, W. (1976): Untersuchungen von Gletscherschwankungen im Val de Bagnes. – Diss., Die Alpen, 52. Jg. 3./4. Quartal (1976): 5–57; Bern.
- Schwarzbach, M. (1974): Das Klima der Vorzeit. – 3. Aufl., Ferdinand Enke-Verlag; Stuttgart.
Darin u.a.: Buch, L. von (1815, 1849); Buffon, G. L. L. (1778); Chamberlin, T. C. (1899); Flint, R. F. (1947); Goethe, J. W. von (1829); Herschel, J. F. (1830); Hooke, R. (1686); Humboldt, A. von (1799, 1823); Jefferson, Th. (1785); Milanković, M. (1920, 1930, 1938, 1941); Sartorius von Waltershausen, W. (1846); Scheffel, V. von (1867).
- Simony, F. (1846): Die Spuren der vorgeschichtlichen Eiszeit im Salzkammergut. – Wiener Zeitg. für Kunst, Literatur, Theater und Mode.
– (1851): Über die Verbreitung des erratischen Diluviums im Salzkammergute. – Jb. geol. Reichsanst. Wien, 2.
- Studer, B. (1840): Notice sur quelques phénomènes de l'Epoque Diluvienne. – Bull. Soc. Géol. France, 11 (1839/40); Paris.
- Töpfer, V. (1963): Tierwelt des Eiszeitalters. – Akad. Verlagsges. Geest & Portig; Leipzig.
Darin u.a.: Baer, K. E. von (1866); Blumenbach, F. J. (1799, 1807); Cuvier, G. (1812); Gervais, P. (1859, 1867–69); Gmelin (1752); Guericke, O. von (1663); Laptew (1740); Lartet, E. (1861); Pallas, P. S. (1773).
- Torell, O. (1875 a): Über einen gemeinschaftlich mit den Herren Berendt und Orth nach den Rüdersdorfer Kalkbergen unternommenen Ausflug. – Z. deutsch. geol. Ges., 27 (1875): 961–962; Berlin.
– (1875 b): Schliff-Flächen und Schrammen auf der Oberfläche des Muschelkalkes von Rüdersdorf. – Z. deutsch. geol. Ges., 27 (1875): 962 ff.; Berlin.
– (1880): Die Gletschererscheinungen bei Rüdersdorf. – Verh. Berliner Ges. Anthropol. etc. 1880: 152–155; Berlin.
- Troll, K. (1924): Der diluviale Inn-Chiemsee-Gletscher. – Forsch. der Deutschen Landes- und Volkskunde, 23, 1, 121 S.; Stuttgart.

Tyndall, J. (1857):
Sur la théorie des glaciers. – Arch. Sci. phys. et natur. de Genève, 34; Genève.

Wahnschaffe, F. & F. Schucht (1921):
Geologie und Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. – 4. Aufl.; Stuttgart.

Darin u.a.: *Wahnschaffe, F.* (1881, 1882, 1883, 1899).

Walcher, J. (1773):
Nachrichten von Eisbergen in Tyrol. – 96 S.; Wien.

Woldstedt, P. (1958, 1961, 1965):
Das Eiszeitalter. Grundlagen einer Geologie des Quartärs. – 3 Bde. (2. bzw. 3. Aufl.), *Ferdinand Enke-Verlag*; Stuttgart.

Darin u.a.: *Frere, J.* (1797); *Fuhlrott, C.* (1856); *Hartz, N.* (1902); *Murr, J.* (1926); *Shimek, B.* (1904); *Upham, W.* (1895); *Wettstein, R. von* (1892).

– (1969):
Quartär. – Handbuch der stratigraphischen Geologie (herausgegeben von *Fr. Lotze*), Bd. II. *Ferdinand Enke-Verlag*; Stuttgart.

Woldstedt, P. & K. Duphorn (Hrsg., 1974):
Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. – 3. Aufl., *K. F. Köhler-Verlag*; Stuttgart.

Darin u.a.: *Keilhack, K.* (1899, 1909); *Woldstedt, P.* (1925, 1926, 1927, 1929).

Zumbühl, H. J. (1980):
Die Schwankungen der Grindelwaldgletscher in den historischen Bild- und Schriftquellen des 12.–19. Jahrhunderts. Ein Beitrag zur Gletschergeschichte und Erforschung des Alpenraumes. – Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., Bd. 92, *Birkhäuser-Verlag*; Basel – Boston – Stuttgart.

Darin u.a.: *Scheuchzer, J. J.* (1704, 1723).

Zumbühl, H. J. & Hp. Holzhauser (1988):
Die Alpengletscher in der Kleinen Eiszeit. – Sonderh. Die Alpen (125 Jahre SAC); Bern.

Erforschungsgeschichtliche Arbeiten und Würdigungen im Umfeld von Ignaz Venetz

Balmer, H. (1969):
Jean de Charpentier. – Gesnerus, 26: 213–232; Aarau.

– (1974):

Louis Agassiz. Gesnerus, 31: 1–18; Aarau.

– (1975 a):

Louis Agassiz. 1807–1873, der Mann und sein Werk. – Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges., 89: 9–20; Zürich.

– (1975 b):

Edouard Desor und sein Landsitz Combe-Varin. – Gesnerus, 32: 61–86; Aarau.

– (1976):

Geschichte der Naturwissenschaften in Aarau. – Gesnerus, 33: 108–120; Aarau.

Bandi, H.-G. (1968):

Die Anfänge der archäologischen Sammlungen des Bernischen Historischen Museums in Bern. – Provincialia (Festschr. für *Rudolf Laur-Belart*): 511–522, *Schwabe & Co.*; Basel – Stuttgart (mit einer Würdigung der archäologischen Arbeiten von *A. von Morlot* am Histor. Mus. Bern, S. 517).

Beck, H. (1973):

Alexander von Humboldt und die Eiszeit. – Gesnerus, 30, H. 3/4: 105–121; Aarau.

Beer, G. R. de (1953):

Bernhard Friedrich Kuhn's investigations on glaciers. – Ann. of Sci., Bd. 9, H. 4 (December): 323–341; London.

Beringer, C. Chr. (1954):

Geschichte der Geologie und des geologischen Weltbildes. – *Ferdinand Enke-Verlag*; Stuttgart.

Darin u.a.: *Arduino, G.* (1759); *Beringer J. B. A.* (1726); *Buch, L. von* (1818); *Buffon, G. L. L. de* (1778, 1781); *Deshayes, P.* (1830); *Elie de Beaumont, H.* (1834, 1842, 1852); *Forbes, E.* (1854); *Hoff, K. E. A. von* (1822, 1824, 1834, 3 Bde.); *Hutton, J.* (1785); *Kircher, Ath.* (1664); *Philipps, J.* (1841); *Sartorius von Waltershausen, W.* (1865); *Werner, A. G.* (1786).

Böhm von Böhmersheim, A. (1901):

Geschichte der Moränenkunde. – Abh. Geogr. Ges. Wien, 3: 1–334; Wien.

Darin u.a.: *Bisely, F. J.* (1819); *Brard* (1821); *Charpentier, T. von* (1819); *Dobson, P.* (1826); *Ebel, J. G.* (1793, 1804, 1810); *Forbes, J. D.* (1842, 1843); *Kalm, P.* (1743); *Luc, J. A. de, sen.* (1775); *Pictet, M. A.* (1816); *Rive, A. de la* (1865); *Sererhard, N.* (1742 oder 1749); *Wytttenbach, J. S.* (1781–88).

Bronn, H. G. (1842):

Die Gletschertheorie und die Eiszeithypothese. – N. Jb. Min. etc.; Stuttgart.

Budmiger, G. (1980):

Ein Stück Pioniergeschichte: *F. J. Hugi* und seine Begleiter im Rottal, 1830. – Die Alpen, 56: 1–2, Bern.

Cameron, D. (1965):

Early discoverers: XXII. *Goethe* – discoverer of the Ice Age. – Journ. of Glaciol., vol. 5, No. 41: 751–754; Cambridge.

Carozzi, A. V. (1966):

Agassiz's amazing geological speculation: the Ice-Age. – Studies in Romanticism, vol. V, No. 2: 57–83; Boston.

Chavannes, S. (1867):

Notice nécrologique sur *Ch. Adolphe Morlot* (lue le 11 Sept. 1867, à la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles à Rheinfelden). – Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. (Jahresber. der Jahresversamml. 1867), 51: 221–224 (3–16); Aarau.

Club Jurassienne (ed., 1985),

(Préface réd. par *J.-P. Portmann*):

La Roche aux Noms (Creux-du-Van). Ouvrage de biographies concernant les inscriptions. – 110 S.; Neuchâtel.

Mit Kurzbiographien u.a. von: *L. Agassiz, L. von Buch, J. de Charpentier, E. Desor, A. Escher von der Linth, A. Gressly, A. Guyot, O. Heer, J. A. de Luc, sen., Ch. Martins, J. J. Scheuchzer, K. F. Schimper, B. Studer, T. Tyndall, I. Venetz* und *K. Vogt*.

Davies, G. L. (1968):

Early discoverers XXVI. Another forgotten pioneer of the glacial theory: *James Hutton* (1726–1797). – Journ. of Glaciol., vol. 7, No. 49: 115; Cambridge.

Darin u.a.: *J. Hutton* (1785, 1795).

Eissmann, L. (1974):

Die Begründung der Inlandeistheorie für Norddeutschland durch den Schweizer *Adolph von Morlot* im Jahre 1844. – Abh. u. Ber. Naturk. Mus. «Mauritianum» Altenburg, 8: 289–318; Altenburg.

Darin u.a.: *Cotta, B. von* (1844, 3mal); *Credner, H.* (1874, 1875, 1879); *Heim, Alb.* (1870, 1874); *Helland, A.* (1879); *Klöden, K. F.* (1829); *Lyell, Ch.* (1835); *Naumann, C. F.* (1844, 1848, 1870, 1874); *Penck, A.* (1879).

- Engelhardt, Chr. M.* (1840):
Natureschilderungen, Sittenzüge und wissenschaftliche Bemerkungen aus den höchsten Schweizer Alpen, besonders im Südwallis und Graubünden. – Basel.
Mit einer Würdigung von *L. Agassiz* (22–25).
- Forel, F.-A.* (1899):
Jean-Pierre Perraudin de Lourtier. – Bull. Soc. vaud. sci. natur., vol. 35, Nr. 132: 104–113; Lausanne.
- (1900):
Perraudin, le précurseur glaciairiste. – Eclog. Geol. Helv., 6: 169–175.
- Geikie, A.* (1905):
The founders of Geology. – 2. ed.; London.
- Hansen, B.* (1970):
The history of Glacial Theory in British Geology. – Journ. Glaciol., vol. 9, No. 55: 135–141; Cambridge.
- Holmström, L.* (1901):
Otto Torell. – *Geol. Foren. Förh.*, 23 (1901): 391–461; Stockholm.
- Maclaren, Ch.* (1841):
The glacial theory of Professor *Agassiz* of Neuchâtel. 62 S.; Edinburgh.
- Martin-Kilcher, St.* (1979):
Ferdinand Keller und die Entdeckung der Pfahlbauten. – Archäol. der Schweiz (Sonder-Nr.: 125 Jahre Pfahlbauforschung), 2 (1979), 1: 3–11, Grauwiler; Liestal.
Mit einer Würdigung der Unterwasser-Pfahlbauten-Forschung mittels eines erstmalig von *A. von Morlot* konstruiertem Taucherhelm in Morges am Genfer See 1854 (S. 6).
Darin u.a.: *Aeppli, J.* (ab 1854); *Jahn, A.* (ab 1843); *Keller, F.* (ab 1854); *Morlot, A. von* (ab 1854); *Troyon, F.* (ab 1854).
- Mercanton, M. P.-L.* (1907):
Louis Agassiz, ses travaux sur les glaciers. – Bull. Soc. vaud. sci. natur., vol. XLIII, Nr. 160.
- Mielecke, W.* (1973):
I. Ph. I. Reinhard Bernhadi, ein fast vergessener Bahnbrecher für die Lehre vom Inlandeis. – Abh. Ber. Mus. Natur., 1973; 9–21; Gotha.
- Nabholz, W.* (1987):
Albert Heim und seine Gletscherforschung (zum 50. Todesjahr). – Mitt. Naturforsch. Ges. Luzern (Sonderbd. «Eiszeitforschung»), 29: 209–224; Luzern.
Mit einem Photo: *Alb. Heim* und *A. Penck*.
- Naumann, E.* (1961):
A. von Morlot zur Inlandeisbedeckung in Deutschland. – Geologie, 10, 3: 351–352; Berlin.
- North, F. J.* (1943):
Centenary of the glacial theory. – Proceed. Geol. Ass., vol. 54: 1–28; London
- Philippson, R.* (1927):
Hat *Goethe* die Eiszeit entdeckt? – Jb. *Goethe-Ges.*, 13: 157–171; Weimar.
- Playfair, J.* (1822):
The works of *J. Playfair*. – 1 Bd.
- Portmann, J.-P.* (1962):
Louis Agassiz, pionier de la glaciologie. – Ann. Guébbard, 38: 239–248; Neuchâtel.
- (1967 a):
A propos de *Pierrabot*. – Bull. Soc. Neuchâtel sci. natur., 90: 291–292; Neuchâtel.
- (1967 b):
Dto. – Bull. Dép. de l'instruction publique, Nr. 1: 23–24; Neuchâtel.
- (1973):
Louis Agassiz (1807–1873). – Die Alpen, 49. Jg., 4. Quartal; Bern.
- (1975 a):
Louis Agassiz (1807–1873) et l'étude des glaciers. – Denkschr. schweiz. naturforsch. Ges., 89: 115–142; Zürich.
- (1975 b):
Deux siècles de géologie à Neuchâtel. – Gesnerus, 32: 45–59; Zürich.
- Renevier, E.* (1978):
Notice sur les blocs erratiques de Monthey. – Bull. Soc. vaud. sci. natur., 15, 78: 105–116; Lausanne.
- Röthlisberger, F.* (1986):
Die Eiszeittheorie. – Geburt mit vielen Wehen. – Die Alpen, Jg. 62, 4. Quartal: 215–229; Bern.
- Röthlisberger, H.* (1987):
B. F. Kuhns Beitrag zur Gletscherkunde vor 200 Jahren. – Geographica Helvetica, 42. Jg., 2: 147–152; Zürich.
- Schmalz, K. L.* (1978):
Namenloser Denkstein am Brünig. Ein Beitrag zur Geschichte der Eiszeittheorie. – Der Bund, 129. Jg., Nr. 251 (Donnerstag, 26. Oktober 1978): 2 f.
- Schulz, W.* (1975):
Die Entwicklung zur Inlandeistheorie im südlichen Ostseeraum. Zum einhundertjährigen Bestehen der Inlandeistheorie. – Z. geol. Wiss. Berlin, 3 (1975): 1023–1035; Berlin.
Darin u.a.: *Ahrenswald, von* (1774, 1775, 1778); *Berendt, G.* (1879); *Bernhardi, R.* (1832); *Boll, E.* (1840); *Brückner, G. A.* (1825); *Buch, L. von* (1853); *Esmark, J.* (1824, 1827, 1829); *Ferber, J. J.* (1784); *Forchhammer, G.* (1843); *Helmersen, G. von* (1867); *Johnstrup, F.* (1874, 1875); *Kjerulf, T.* (1860, 1878); *Penck, A.* (1879); *Pusch, G. G.* (1833); *Sandberg, C. G. S.* (1937, 1940, 1943); *Sefström, N. G.* (1836, 1838); *Siemsen, A. Ch.* (1792); *Silberschlag, J. J.* (1780–83); *Tetens, J. M.* (1763); *Winterfeld, G. A. von* (1790, 1791); *Wrede, E. G. F.* (1794).
- Schwarzbach, M.* (1976):
Europäische Stätten geologischer Forschung. – 191 S., *S. Hirzel*-Verlag; Stuttgart.
Darin (S. 53–62): 9. Der Rhönegletscher (Schweiz).
- (1981 a):
Denkmäler und Gedenktafeln von Eiszeitforschern in Mitteleuropa. – Eiszeitalter und Gegenwart, 31: 1–15; Hannover.
- (1981 b):
Auf den Spuren unserer Naturforscher. Denkmäler und Gedenktafeln. Ein Reiseführer. – 296 S., *S. Hirzel*-Verlag; Stuttgart.
- Semper, M.* (1914):
Die geologischen Studien *Goethes*. – Leipzig.
Darin u.a.: *Goethe, J. W. von* (1829, 1895).
- Seylaz, L.* (1961):
Ein vergessener Vorläufer der Gletschertheorie. – Die Alpen, 37: 198 ff.; Bern.
Mit einer Würdigung von *John Playfair*.

Ström, K. (1950):
Early discorverers. IV. *Esmark* on glaciation. – Journ. of Glaciol., vol. 1, No. 7: 388–391; London.

Studer, B. (1853):
Geschichte der Physischen Geographie der Schweiz bis 1815. – Bern – Zürich.

Vögele, A.-E. (1987):
Die Anfänge der Gletscherforschung und Glazialtheorie. – Mitt. Naturforsch. Ges. Luzern (Sonderbd. «Eiszeitforschung»), 29: 11–50; Luzern.
Darin u.a.: *Altmann, J. G.* (1751); *Cappeler, M. A.* (1767); *Christen, W.*; *Gruner, G. S.* (1760, 1768); *Luc. J. A. de, sen.* (1778); *Räbmann, H. R.* (1606); *Scheuchzer, J. J.* (1716–18).

Wagenbreth, O. (1960):
Aus der Vorgeschichte von *Torells* Glazialtheorie. – Ber. geol. Ges. DDR, 5 (1960), 3: 175–190; Berlin.

– (1983):
Goethes Stellung in der Geschichte der Geologie. – Z. geol. Wiss., 11, 2; Berlin.

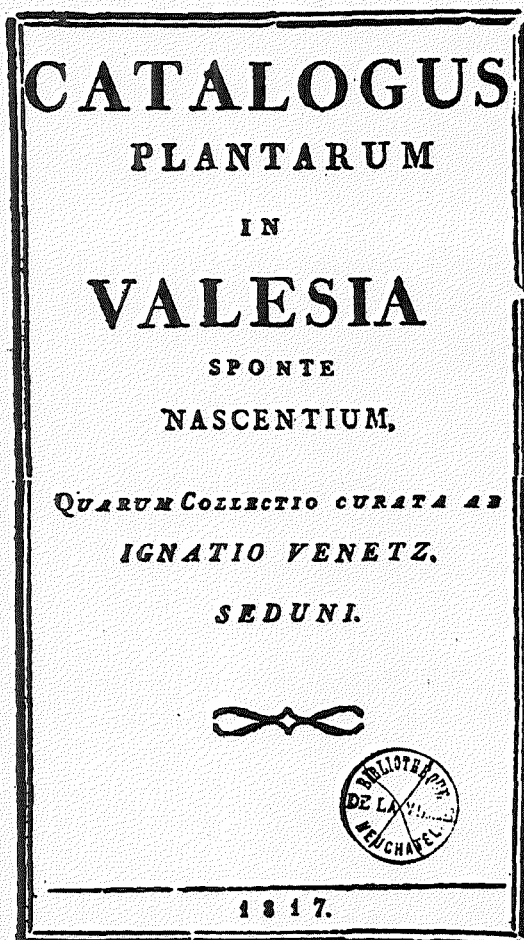
Weyl, R. (1968):
Das geologische Erdbild im Wandel der Zeiten (Festvortrag). – Nachr. Giessener Hochschulges., 32, 41–54; Giessen.
Darin u.a.: *Beringer, J. B.* (1726); *Buffon, G. L. L.* (1743); *Francisi* (1668); *Lang, K. N.* (1670–1741); *Scheuchzer, J. J.* (1705, 1731).

Wichmann, A. (1914):
Aus den Kindheitstagen der Glazialgeologie. – Der Geologe, 12 (1914): 223–229; Leipzig.

Woldstedt, P. (1950):
Die Quartärforschung in Deutschland. Ihre Entwicklung und ihre Aufgaben. – Z. deutsch. geol. Ges., 100 (1950): 379–399; Berlin.

Wurzbach, C. von (1868):
Morlot A. von. – Biogr. Lexikon des Kaiserthums Österreich, 19. T.: 96–100; Wien.

Zittel, K. A. von (1899):
Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. – R. Oldenbourg-Verlag; München – Leipzig.



(6)		
Ceratophyllum demersum.	montanum All.	officinalis
Cerinthe major	Chrysocomalino.	Colchicum autumnale L.
Chærophyllum aureum.	syris L.	montanum All.
cicutaria Vill.	Chrysoplenium alternifolium.	Colutea arborescens L.
hirsutum L.	oppositifolium	Comarum palust.
sylvestre L.	Cichorium Intybus L.	Conium maculat.
temulum	Cicuta virosa	Convallaria bifol. majalis L.
Chara hispida tomentosa L.	Cineraria aurantiaca Hop cordifolia L.	multiflora
transluceus Pers	integrifolia Jacq	Polygonatum verticillata
Cheirantus Cheiri L.	Circæa alpina L.	Convulvulus arvensis
helveticus Jacq	intermedia Ehrh	sepium
pumilus S.	Lutetiana L.	Conyza squarrosa
tristis L.	Cistus sumana Helianthemum œlandicus salicifolius	Coriandrum sativum.
Chelidonium glaucum L.	Clematis Flammula	Cornus mas sanguinea L.
majus	recta	Coronilla emerul minima
Chenopodium album.	Vitalba	montana Scop varia L.
Bonus Henricus	Clinopodium vulgare L.	Corylus Avellana
Botrys glaucum L.	Clypeola Jonthlaspi.	Cratægus monogyna Jacq.
hybridum	Cricus acanlia Hoffm.	Oxyacantha L.
polyspermum rubrum	eriophorus	Crepis biennis lætida
viride	hetrophyllus	pinnatifida Willd
Cherleria sedoides.	heterophyllus	setosa Hall
Chlora perfoliata	Will.	tectorum L.
chondrilla juncea	β, helenoides	Crocus vernus sativus Lam
Chrysanthemum atratum.	All.	Cucubalus bacciferus L.
coronarium	spinosissimus L.	
heterophyllum	Cochlearia L.	
willd.	Coronopus	
Leucanthemum L.		

MÉMOIRE
SUR LES
VARIATIONS DE LA TEMPÉRATURE
DANS LES
ALPES DE LA SUISSE.

PAR
M. VENETZ,
INGÉNIEUR EN CHEF DU CANTON DU VALAIS.



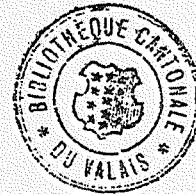
RÉDIGÉ EN 1821.

MÉMOIRE
SUR
L'EXTENSION DES ANCIENS GLACIERS

RENFERMANT QUELQUES EXPLICATIONS SUR LEURS EFFETS REMARQUABLES

PAR
M. VENETZ, PÈRE, INGÉNIEUR

Ouvrage posthume rédigé en 1857 et 1858.



Abhandlung über die Veränderungen der Temperatur in den Schweizer Alpen

von Herrn Venetz
Chefingenieur des Kantons Wallis
Verfasst im Jahre 1821

Aus dem Französischen übertragen von A. Egger, Visp¹

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft befasst sich zum zweiten Male mit einer Frage, die umso schwieriger befriedigend zu lösen ist, als sich aus mehreren Gründen demjenigen, der einen Versuch wagen möchte, eine Reihe von Hindernissen in den Weg stellen.

Zunächst wird die gesetzte Frist als zu kurz bemessen erscheinen, wenn man bedenkt, welche Mühe es kostet, die einschlägigen Nachforschungen – eine Seltenheit in den Annalen – zu betreiben. Ist es sodann nicht zeitaufwendig, die Auswirkungen der Ab- oder Zunahme der Gletscher an entlegene Orte untersuchen zu gehen oder den Zustand sowohl der Alpweiden als auch des Waldwuchses in Augenschein zu nehmen? Da es schliesslich nicht mit oberflächlichen Beobachtungen getan ist, sind strenge Genauigkeit, stetige Aufmerksamkeit und jenes geübte Auge, das nicht jedermanns Sache ist, vonnöten.

Wir sind weit davon entfernt, uns in unseren bescheidenen Talenten zu täuschen, und wir wissen sehr wohl, dass wir über nichts verfügen, das auf geradem Weg zum Ziele führte; wir trachten demnach nicht nach der Palme, und wenn wir diese kleine Abhandlung vorlegen, so einzig, um die Frage auszuweiten, indem wir Fakten einbringen, die zum Teil in deutlichem Widerspruch zur gängigen Auffassung über die Abkühlung unserer Alpen stehen. Seit der letzten grossen Umwandlung, die unsere Erde erfahren hat, muss die Temperatur eines jeden Raumes einen Verlauf genommen haben, der dessen Lage bezüglich Stellung und Entfernung zur Sonne entspricht, es sei denn, andere Umstände hätten sie erhöht oder erniedrigt.

Nun scheint uns aber, man kenne bisher weder die Veränderungen, die möglicherweise seit der erwähnten Epoche eintraten, noch deren Ursachen

noch die besonderen Umstände, die zu Wechseln in der Temperatur führen können.

Könnte man von besagter Umwandlungszeit an und für alle Gegenden der Erdoberfläche die mittlere Temperatur aller Jahre seither ermitteln, fände man vielleicht heraus, dass die Temperatur im allgemeinen kaum Veränderungen erfuhr; indem man sie aber über weniger lange Zeiträume hin und für eine gleiche Gegend vergliche, würde man sich im Gegenteil davon überzeugen, dass sie sich ständig veränderte.

Die thermometrischen Beobachtungen unserer Luft beweisen zu Genüge, dass die Temperatur während eines oder mehrerer Jahre bedeutend höher liegt als während anderer. Es sollen sogar ganze Jahrhunderte – eines oder mehrere – diesen Vorteil den anderen gegenüber gehabt haben.

Welches war die Temperatur der Schweiz in den vergangenen Jahrhunderten? War sie höher oder niedriger als heutzutage?

Bis diese Frage entschieden ist, sind noch langwierige Untersuchungen und zahlreiche Vergleiche notwendig, wobei man sich des öfteren in Erinnerung rufen sollte, was Vergil im ersten Buch seiner «Georgica» gesagt hat:

Ventos et varium coeli praediscere morem Cura sit...

Mangels thermometrischer Beobachtungen muss man auf Behelfsmittel zurückgreifen, mit denen sich der Stand der Temperatur früherer Zeiten annäherungsweise beurteilen lässt.

Diese Mittel sind indessen nicht zahlreich und reichen schwerlich bis auf sehr ferne Epochen zurück. Ist man nicht äusserst achtsam, können sie uns zudem zu grossen Irrtümern verleiten, etwa denjenigen über den Niedergang oder die Aufwertung von Weideplätzen. Ein Berg, der vor alter Zeit den Her-

den wenig Grün bot, kann infolge gut ausgeführter Unterhaltsarbeiten sein Aussehen verändert haben, ohne Spuren zu hinterlassen von den Werken, die diese Veränderung herbeiführten. Eine alte Urkunde, die festhält, dass dieser Ort früher gegenüber heute nur einen Teil des Viehs ernähren konnte, wäre wohl ein Beweis für die Aufwertung des Ortes, nicht aber für einen Wechsel der Temperatur. Das gleiche gilt für den Niedergang; ein Berg kann infolge Nachlässigkeit und aus unbekanntem Gründen viel an Wert eingebüsst haben, ohne dass diese Auswirkungen einem Temperaturwechsel zuzuschreiben sind.

Der frühere und jetzige Zustand der Wälder kann zu noch grösseren Irrtümern führen, weil er sich in verschiedener Hinsicht verschlechtert haben kann, ohne dass die tatsächlichen Ursachen bekannt sind. Oft misst man der Abnahme der Wärme Wirkungen bei, die man der zerstörerischen Hand des Menschen zuschreiben sollte, wie dem Holzschlag an der oberen Waldgrenze, der getätigt wird, um den Transportweg des auf den Alpen zur Käseherstellung benötigten Holzes zu verkürzen. Durch diesen ständigen Holzschlag lichten sich die Wälder immer mehr; die Weidgänge der Ziegen – diese Plage der Wälder – beeinträchtigen das Wachstum der jungen Bäume; es bildet sich eine Grasdecke, und die Samen können nicht mehr in den Boden eindringen. Die alten Bäume, die der Mensch bisher verschonte, stehen völlig frei und sterben vor lauter Kälte ab; und auf diese Weise verkommen die Wälder unmerklich und nicht aufgrund eines Temperatursturzes, wie man meinen könnte.

Beobachtungen dieser Art haben deshalb erst dann Gültigkeit, wenn sie gut genug erhärtet sind; wir werden solche Beispiele denn auch nur selten, und dann ergänzt durch weitere Beobachtungen, anführen.

Fakten, die beweisen, dass Bäume oder andere Gewächse, die der Mensch zu erhalten sucht, an Orten, an denen sie früher gut gedeihten, nicht mehr vorkommen, oder wenn man das Vorkommen von Wäldern an Orten, an denen es sie vor alter Zeit nicht geben konnte, nachweisen kann – mit solchen Tatsachen lässt sich unserer Meinung nach die Erhöhung oder Verminderung der Temperatur beweisen. Wenn man in den Bergen auf benutzte Übergänge stösst, die früher durch Gletscher versperrt waren, oder auf Wege, die früher frei waren, jetzt hingegen nicht mehr begehbar sind – solche Tatsachen können auch zugelassen werden, wenn sie nicht die Folge rein örtlicher Umstände sind.

Die Ruinen alter Gebäulichkeiten, die Überreste von Wegen usw. können oft Aufschluss über den vormaligen Zustand unserer Berge geben.

Nichts scheint uns aber geeigneter, uns mit der Temperatur früherer Zeiten bekannt zu machen, als die Zu- oder Abnahme der Gletscher, da sie gezwungenermassen von der steigenden oder sinkenden Grenze des ewigen Schnees abhängt. Einige Naturforscher² glaubten, dieser Wandel bei den Gletschern könne nicht von der Temperatur herrühren, weil man die einen zunehmen sieht, während die anderen abnehmen; sie sagen, das Eis gewinne auf der einen Seite, was es auf der anderen verliere. Diese Idee scheint uns nicht haltbar zu sein, und diese Erscheinung bei den Gletschern kann ohne Hypothesen, die sich nicht begründen lassen, erklärt werden.

Es ist bekannt, dass die Grenze des ewigen Schnees im Jahre 1811 sehr hoch lag. Die Gletscher waren seit einiger Zeit erheblich zurückgegangen, bis die kalten Jahre von 1815, 1816 und 1817 den Bergen erneut derartige Schneemengen bescherten, dass diese Grenze wieder um mehrere hundert Fuss absank. In jener Zeit drangen die Gletscher, die sich an steilen Hängen befanden und auf denen so viel Schnee lag, erstaunlich weit hinunter vor. Wir haben gesehen, wie der Distelgletscher in der Nähe des Monte-Moros im Saastal in einem einzigen Jahr um über fünfzig Fuss abwärts wanderte.

Im Hérens-Tal rückte ein Gletscher dem Vernehmen nach mit Donnergetöse und in Schritten von mehr als zehn Fuss Länge auf einmal vor.

Die grossen Gletscher mit wenig Gefälle nahmen unter der neuen Schneelast in den genannten Jahren beträchtlich an Dicke, kaum aber an Länge zu. Es ist natürlich, dass die Gletscher, die bei warmem Klima mit grosser Geschwindigkeit abwärts wandern, sich ihres Zuwachses an Eis rascher entledigen als diejenigen, die nur langsam vorankommen. Es ist demnach ebenso natürlich, dass letztere selbst während einer mehrjährigen Wärmeperiode, welche die anderen bereits zurückgehen liess, noch vorrücken, denn ihre Masse nimmt nicht mit einemmal ab. Da nun alle Gletscher auf verschieden geneigtem Grund liegen, können sie nicht anders, als unterschiedlich vorrücken und zurückweichen.

Diese Beobachtung scheint uns hinreichend zu beweisen, dass die Zu- oder Abnahme der Gletscher allem gegenteiligen Anschein zum Trotz von einem Unterschied in der Temperatur herrührt.

Der Ursprung der Gletscher ist von den Herren de Saussure, Gruner, Ebel und anderen in allen ihren

Eigentümlichkeiten eingehend beschrieben worden. Wir werden weder auf ihre Einzelheiten noch auf die Schwierigkeiten, die inzwischen bezüglich ihres Wachstums aufgetreten sind, eingehen. Wenn wir mit Hilfe der Moränen³ beweisen, wie weit die Gletscher früher herunterreichten, ist es unerheblich, ob sie einzig infolge der Wärme auf der Erde oder auch ob der Ausdehnungskraft bei der Vereisung von Wasser vorrücken, denn der Schnee und das schlechte Wetter spielen in jedem Fall die ausschlaggebende Rolle.

Soweit die Erläuterungen, die wir zur Stützung unserer Beobachtungen für notwendig hielten. Beginnen wir nun mit der Aufzählung der

Fakten, die auf eine Abnahme der Temperatur schliessen lassen.

I. Der Dent de la Forclaz-Gletscher im Cheville-Tal auf dem Boden der Walliser Gemeinde Ardon bedeckt oft eine Art Steinbrücke, die nur selten zu sehen ist. Ein Mitglied des Grossen Rates des Kantons Waadt⁴ hat uns die Beobachtung, die er vor Ort machte, folgendermassen geschildert:

«Das Bauwerk, über das Sie Aufschluss wünschen, befindet sich auf der Schattenseite der Berggegend von Chamosenze und grenzt im Westen an den Dent de la Forclaz-Gletscher, der dieses Werk oft – sogar im Sommer – ganz bedeckt und dessen Wasser unter einem Bogen hindurch gegen Osten fliesst, das Berggebiet von Dorbon durchquert und sich in die Liserne ergiesst; im Norden befindet sich die Tour du Paschieu, im Nordwesten der Grand Meuvran, im Südosten die Dent de la Forclaz, im Süden die Petite Dent d'Erchen. Inmitten dieser Berge liegt ein sehr enges kleines Tal, das sich nur gegen Dorbon öffnet. Die Namen, die ich Ihnen angebe, stammen von den Bergbewohnern aus Bex, die das Bauwerk, das sich an diesem Ort befindet, auch Brücke nennen: es ist siebzig Fuss lang, in der Mitte siebzehn hoch und neun breit. Ich habe nur einen einzigen, recht schmalen Bogen gesehen, der zum Teil schneebedeckt war. Das Ganze besteht aus beliebigen unbehauenen Steinen, und es scheint kein Mörtel verwendet worden zu sein. Die Brücke führt von der Schattenseite der Chamosenze-Alpe über das Bachbett des Gletschers zu einem Buckel, der als ich ihn sah, unbewachsen war, von dem man aber *annehmen* kann, dass er ehemals eine Trift war, auf die man über die angeblich zu diesem Zweck errichtete

Brücke die Kühe von Chamosenze trieb. Aus Nachlässigkeit habe ich das Datum meines Ausflugs nicht aufgeschrieben; er liegt ungefähr zwanzig Jahre zurück. Seither sagte man mir, dass die Bauern von Chamoson und Ardon diesem Bauwerk den Namen Barre [Wehr] geben und glauben, es sei von weissgekleideten Mönchen in Angriff genommen worden und unvollendet geblieben. Hätten die Mönche es beenden können, hätte es dazu gedient, das Gletscherwasser nach Chamosenze zurückfliessen zu lassen, um es auf die Güter zu leiten, die sie, wie man sagt, am Fusse des Chamosenze-Berges besassen. Vielleicht könnte man von den älteren Leuten dieser Dörfer mehr hierüber erfahren und herausfinden, ob es bei diesen Gemeinden allfällige schriftliche Zeugnisse gibt, die sich entweder auf das Bauwerk oder auf die Mönche beziehen.» Die weissgekleideten Ordensmänner, die in der Gemeinde Chamoson Güter besassen, bezogen ihr Wasser über eine von der Liserne herführende Leitung, deren Spuren man noch sieht; wir bezweifeln indessen, dass dieses Wasser so hoch gefasst wurde; was aber auch immer der Zweck dieses Werkes gewesen sein mag, man hätte es bestimmt nicht in Angriff genommen, wenn man vorausgesehen hätte, dass es von einem Gletscher zerstört würde.

II. Der Fenêtre-Pass im Bagnes-Tal scheint vor Zeiten vielbegangen gewesen zu sein. Man findet dort noch Überreste von zwei Gebäulichkeiten sowie Gebeine von Menschen. Man nimmt an, es handle sich dabei um Befestigungen, mit denen das Wallis die Schliessung des Übergangs erzwingen wollte, wie man dies noch im Trient, bei der Tête-Noire und anderswo sieht⁵.

Domherr de Rivaz fand unter den Schriften der Gemeinde Bagnes mehrere Urkunden, denen zufolge diese Gemeinde – entgegen den Einwänden der Inhaber des Sustenrechts am Grossen St. Bernhard – über die Charmontanaz und den Fenêtre-Pass freien Handel mit dem Piemont treiben konnte. Dieser gelehrte Altertumsforscher hat uns auch die Kopie eines Schriftstücks übermittleit, wonach mit grosser Wahrscheinlichkeit im April 1476 eine Armee von Savoyarden⁶ den Fenêtre-Pass überquerte⁷. In unseren Tagen sieht man eher selten Maultiere auf diesem äusserst unwegsam gewordenen Pass. Anscheinend musste man zu jener Zeit nicht über den Montdurant-Gletscher gehen wie heute.

III. In den erwähnten Archiven hat der nämliche Herr de Rivaz auch eine Akte gefunden, die von einem Prozess handelt, den die Gemeinde Bagnes bezüglich eines auf ihrem Boden gelegenen Waldes mit

derjenigen von Liddes, die diesen Wald für sich beanspruchte, führte.

Jener Wald existiert nicht mehr; stattdessen befindet sich dort ein enormer Gletscher, und die Verbindung zwischen Liddes und Bagnes ist an dieser Stelle völlig unterbrochen.

IV. Von Zermatt im Vispertal (St. Niklaus-Tal) aus führte früher ein rege benutzter Weg ins Hérens-Tal. In Evoléna, dem hintersten Dorf des Zendens Hérens, trifft man noch auf Familien aus Zermatt und umgekehrt. Im Jahre 1816, am 20. April, kaufte Zermatt vom Sittener Domkapitel eine Abgabe zurück, die von einer jährlichen Prozession herrührte, welche diese Gemeinde über die Täler von Tzmut und Hérens nach Sitten veranstaltete. Der Berg zwischen den beiden Tälern ist gegenwärtig von Gletschern bedeckt, die den Übergang dermassen gefährlich machen, dass selbst die wagemutigsten Jäger Mühe haben, von einem Tal ins andere zu gelangen; wir kennen einzig Joseph Perren, der in unserer Zeit über diesen Berg stieg.

Die Gemeinde Evoléna muss auch über Schriften verfügen, die ihr ehemalige Freihandelsrechte mit dem Piemont bezeugen. Die Verbindung zwischen jenen Ländereien und dem Hérens-Tal ist noch unwegsamer als diejenige über den Fenêtre-Pass. V. Vom Lötschental im Wallis kann man nur mehr zu Fuss ins Gasterntal im Kanton Bern gelangen, während dies früher auch zu Pferde möglich war. Herr Hauptmann Gattlen aus Raron hat noch immer bestehende Stützmauern des alten Weges, der unter dem Namen Trattern bekannt war, gesehen. Besagter Herr Gattlen stiess in Gampel auf ein Schriftstück, aus dem eindeutig hervorgeht, dass die Regierung an der Erhaltung dieses Übergangs interessiert war.

VI. Von Fiesch im Goms (Wallis) aus wurde ehemals ein Weg benutzt, der durch das Fieschertal nach Grindelwald führte. In dieser Gemeinde zeigt man noch eine mit der Jahreszahl 1044 versehene Glocke⁸, die den Einwohnern zufolge in der an jenem Weg gelegenen Kapelle der hl. Petronilla hing. Auf der Walliser Seite findet man noch Spuren des alten Weges nach Grindelwald.

Dieser Durchgang ist jetzt dermassen von Gletschern versperrt, dass er unbegehrbar geworden ist. Zur Zeit, als das Wallis zu Frankreich gehörte, versuchten sich dort mehrmals Schmuggler, blieben aber stets – selbst mit Seilen – ohne Erfolg.

VII. Im Grubtäli oberhalb der Mayensitze⁹ von Gruben und Meiden im Turtmantal findet man noch, wie die Herren Notare Inalbon, die es wie viele

andere sahen, bezeugen, ein langes Stück eines gepflasterten Weges, der durch ein Augstkumme genanntes Tälchen ins Tal von St. Niklaus führte. Es wird behauptet, Meiden und Gruben seien Dörfer gewesen; man findet dort noch Hammerschlacken. Der Übergang durch die Augstkumme wird nur noch von Gemsjägern benutzt. Man kann sich einen gepflasterten Weg an diesem Ort nicht erklären. War die Ebene eingangs des Vispertales unbegehrbar? Oder gab es so viele hochgelegene Dörfer, dass man diesen Weg brauchte?

VIII. Auf jeder Seite des Monte-Moros ist noch der Saumweg bekannt, der früher das Anzasca-Tal (Vallis Antuatium) mit dem Saastal im Wallis verband. Man findet hier noch eine halbe Wegstunde lange, gepflasterte Teilstücke.

Ein zweiter Weg führte gleichfalls vom Antrona-Tal nach Saas.

Laut einem Manuskript, das eine Art Chronik des Saastales darstellt¹⁰, waren diese Wege bereits im Jahre 1440 uralt¹¹. Es heisst darin, im Jahre 1515 sei es zwischen den Einwohnern von Saas und jenen von Antrona zu einem Prozess gekommen. Der Richter kam aus Luzern; da aber die Schweizer in jener Zeit die Grenzen zu Italien, wo Kardinal Schiner Krieg geführt hatte, besetzt hielten, zeitigte die Verurteilung der Antronaner zum Unterhalt dieses Weges keinerlei Wirkung.

In der ersten Hälfte des XVII. Jahrhunderts sank die Temperatur stark ab, so dass die Übergänge beschwerlich wurden. Zu jener Zeit brach der vom Distelgletscher gebildete See zum ersten Mal aus. Noch im XVIII. Jahrhundert, namentlich 1719, 1724 und 1790, unternahm man grosse Anstrengungen; um den Transport von Salz und anderen Gütern sicherzustellen, scheute man nicht vor erheblichen Ausgaben zur Ausbesserung des Antrona-Weges zurück; diese Ausbesserungen hielten jedoch jedesmal nicht lange stand.

Wir kennen indessen mehrere Privatpersonen von Saas, die ihrerseits Leute aus dem Tal kannten, welche Wein mit Maultieren von Macugnaga nach Saas transportierten. Tatsächlich musste man bereits in jüngerer Zeit einen Gletscher überqueren; dieser nahm inzwischen dermassen zu, dass der Weg für Pferde nicht mehr geeignet ist.

Die Stellen, an denen man anhielt, um die Saumtiere zu füttern, sind noch zu sehen.

Hätte es dort damals einen Gletscher gegeben, hätte man selbstverständlich nicht unter grossen Kosten einen Weg eröffnet, denn man hätte vorausgesehen, dass ihn der Gletscher plötzlich

unbegebar machen würde.

IX. Seit 1811 hat sich am Bäumynen genannten Ort unterhalb des Galenhorns im Saastal ein neuer Gletscher gebildet. Bis zu jener Zeit hatte man nie vom Vorhandensein eines Gletschers an dieser Stelle gehört. Joseph Venetz, der dort Eigentümer ist, hat uns diese Beobachtung mitgeteilt.

X. Der Rothelschglletscher oberhalb des neuen Hospizes auf dem Simplon ist nicht alt. Herr Escher, Pfarrer in Biel und vom Simplon gebürtig, hat uns gesagt, er sei im Hospiz auf Schriften gestossen, die beweisen, dass es diesen Gletscher im Jahre 1732 nicht gab. Herr Joseph-Anton Escher, Gastwirt in Brig, der während seiner Jugend im alten Simplonhospiz wohnte, sowie mehrere andere Privatpersonen aus der Gegend können sich noch bestens daran erinnern, dass es dort während ihrer Jugend nur eine kleine Schneeanammlung gab.

Auch Herr de Saussure¹² hat frischgebildete Gletscher beobachtet.

XI. Als man die neue Simplonstrasse erbaute, kamen auf der Passhöhe Wurzeln von Bäumen zum Vorschein. Eine Stelle in der Nähe des Kulms, wo kein Baum mehr wächst, heisst Im Lerch. Hinter der Zerstörung des Waldes an besagter Stelle scheint uns der Mensch zu stehen, denn es liegen dort noch Lärchenstämme verborgen; die auf der Simplonhöhe gefundenen Wurzeln deuten dagegen ohne Zweifel auf eine Abkühlung hin, denn man trifft auf dieser Höhe keine Bäume mehr an, selbst an unzugänglichen Stellen nicht, es sei denn, sie seien nicht wie auf der Simplonhöhe kalten Winden ausgesetzt.

XII. Im Gebiet des Valsorée-Gletschers oberhalb von Bourg-St-Pierre im Entremont-Tal hat man hoch über den höchstgelegenen Wäldern einen Baumstamm von aussergewöhnlicher Grösse gesehen. Herr Grossrichter de Lasoix aus Sembrancher hat ihn gesehen, Herr Prior Murith selig auch und andere mehr. Sehr wahrscheinlich befindet er sich noch dort¹³.

XIII. Der noch lebende greise Clément Roten aus Savièse hat in seiner Jugend auf den Höhen des Sanetsch einen sehr grossen Baumstamm, der eine Zeitlang zur Käseherstellung auf jener Alpe diente, gefunden.

Niemand hat je davon gehört, dass es auf der eine Stunde vom Weg entfernten Höhe des Sanetsch Bäume gab. Auf jeder Seite des Bergs liegt die Waldgrenze selbst an den windgeschütztsten und an unzugänglichen Stellen nicht höher als der Weg¹⁴.

XIV. Die Zur Stapfen genannte Liegenschaft in der Nähe der Pfarrkirche von Töbel im Vispental schul-

dete der Mutterkirche von Visp jährlich eine gewisse Menge Nussöl, das von Nussbäumen stammte, die sich ehemals auf dieser so hochgelegenen Liegenschaft, wo jetzt nur noch ein kümmerlicher Kirschbaum steht, befanden.

XV. In Fribusi, zu beiden Seiten von Pontis am Eingang des Anniviers-Tales, hat der greise Herr Joseph Salamin aus Luc vor mehr als fünfzig Jahren noch Reben wachsen sehen. Derselbe hat in Luc einen grossen Kirschbaum mit guten Früchten sowie unterhalb des Dorfes einen jungen Nussbaum gekannt. Jetzt findet man in dieser Höhe (in Luc) keinen Obstbaum mehr und in Fribusi keine Spur von Reben.

XVI. An einem Ort namens Grub oberhalb des Dorfes Neubrücke im Vispental, haben wir am Leben gebliebene Weinstöcke gefunden. Herr Joseph Venetz, Müller in Neubrücke, hat einige davon mit Erfolg verpflanzt. Sie gehören zu einer Sorte, die aus dem Visperterminer Berg stammt und unter dem Namen Heidenwein bekannt ist.

Man sieht dort Stützmauern und Gartenfurchen, wie sie in diesem Land für diese Kulturart üblich sind.

Anhaltspunkte zur Bestimmung der Epoche, in der diese Reben angepflanzt wurden, fehlen; der Standort ist beträchtlich höher gelegen als alle gegenwärtigen Weinberge dieses Tales und vermutlich der ganzen Schweiz.

In der Umgebung von Neubrücke finden sich mehrfach aufgegebene Weingärten und Äcker.

Oberhalb der höchsten Wälder am Berg von Visperterminen gibt es einen Ort, der Im Heiden heisst. Der Volksglaube will, dass hier einmal ein Rebberg war, aus dem der in diesem Abschnitt erwähnte Heidenwein stammt¹⁵.

XVII. Mehrere Schriften über das Wallis bezeichnen Brig und Mörel als Weingegenden¹⁶. Es heisst sogar, der dortige Wein sei ausgezeichnet gewesen. Es gibt jedoch nur noch vereinzelt oder vielmehr verwildert Weinstöcke sowie vor einigen Häusern Weinlauben; die Trauben aber reifen kaum mehr.

Wir glauben, dass dieser Irrtum von Simler kommt; er hat behauptet, die Reben begännen in Mörel. War zu seiner Zeit oder zumindest davor der Weinberg dieser Gegenden berühmt? Nach dem, was wir eben sagten, könnte man es meinen, und der Name Weingarten, den man einem Ort in der Nähe von Naters und einem anderen in der Nähe von Glis gibt, bestätigt – wenn auch nur ein bisschen – diese Annahme.

XVIII. Herr Hauptmann Willisch aus Stalden, der in

diesem Jahr (1821) im Alter von 88 Jahren verstarb, hat in seiner Jugend am Ort namens Galen in der Nähe von Mattwald im Saastal einen am Leben gebliebenen Weinstock gefunden, und zwar in einer Höhe, auf der jetzt Kirschbäume nicht mehr wachsen. Es gibt heute noch eine Anzahl Leute, denen er diese Tatsache mitteilte.

XIX. Im Dorf Fang im Anniviers-Tal findet man vor Häusern noch ein paar Weinstöcke; seit etwa 30 Jahren erinnert sich jedoch niemand mehr daran, dass die Trauben gereift wären.

XX. Im gleichen Tal gab es einst am Berg von Pauchette ein kleines Dorf. Man sieht dort noch mehrere Grundmauerreste und Grenzsteine, welche die Wiesen in winzige Parzellen einteilen. Noch lebende Personen haben daselbst einen Kirschbaum gesehen. Jetzt wachsen da bloss etwas Gras, Tannen und Lärchen.

Diese Tatsache beweist indessen nicht so schlüssig eine Abkühlung, wie es auf den ersten Blick scheint. Beim Durchstreifen der Umgebung dieses Ortes stiessen wir auf einen ziemlich breiten Weg, der darauf hindeutet, dass man das Anniviers-Tal vor der Eröffnung des in fast senkrechten Fels gehauenen Weges durch die beiden furchterregenden Schluchten von Pontis über Pauchette betrat.

Wir fanden auch über weite Strecken Überreste von zwei Wasserleitungen, die Pauchette mit Wasser vom Berg Sandolin versorgten. Dieser Weg und die Wasserleitungen fielen dem Illgraben zum Opfer, der sich immer mehr nach Anniviers ausweitet, wobei er sein Geröll bei Leuk bis zur Rhône schiebt.

XXI. Steigt man von Riddes aus auf den Etablou-Pass, stösst man in der Nähe der Spitze des Pierre Avoi auf rostblättrige Alpenrosen (*rhododendron ferrugineum*), die etwa 200 Fuss hoch eingegangen sind. Wir haben ebenfalls beobachtet, dass der Rasen und die Alpen-Azalea (*azalea procumbens*) auf allen hohen Bergen abgestorben sind, so auf Pierre Avoi, auf dem Mauvoisin im Bagnes-Tal, auf den Alpen von Albinen bei den Bädern von Leuk, auf den Höhen von Tion bei Sitten und anderswo. Dieser Niedergang ist indessen neu und rührt von den kalten Jahren 1815, 1816 und 1817 her.

XXII. Der Niedergang, von dem wir eben sprachen, wirkt sich vor allem auf die Alpweiden aus; allein der Charmontana-Berg im Bagnes-Tal, der im Sommer Nahrung für einhundertzwanzig Kühe bietet, hat für jede Stallung, die es in Tzanrion sowie auf der grossen und der kleinen Charmontana gibt und wo sich die Kühe im Sommer periodisch anhalten, das Futter eines Tages eingeblüsst.

Es sieht indessen danach aus, dass das Fortschreiten dieser Abkühlung für diesmal seinem Ende entgegen geht; die Grenze des ewigen Schnees verläuft seit 1818 wieder viel höher, und die Gletscher, die darauf folgen und bereits im Rückzug begriffen sind, zeigen es ebenfalls an.

A. Im August 1820 haben wir beobachtet, dass der untere Allée-Blanche-Gletscher schon nicht mehr vorrückte, gleich wie derjenige von Brenva, der 50 Fuss Gelände freigab, nachdem er die Ruinen einer Kapelle, die Herr de Saussure in seinen Reisen durch die Alpen im Abschn. 855 erwähnt, erreicht hatte.

B. Auf dem gleichen Ausflug haben wir ebenfalls beobachtet, dass der Fribouge-Gletscher im Entrèves-Tal oberhalb von Courmajeur auch um mehrere Fuss zurückgegangen ist, wie auch derjenige von Triolet, der sich in der Nähe des Ferret-Passes befindet.

C. Wir untersuchten zur gleichen Zeit den Breuney-Gletscher im Bagnes-Tal. An einigen Stellen berührte er noch die Moräne, die er vor sich her geschoben hatte; an Stellen, die der Sonne stärker ausgesetzt waren, hatte er sich um einige Fuss zurückgezogen; er hat beträchtlich an Breite abgenommen. Der Hautemma-Gletscher oberhalb von Tzanrion im gleichen Tal befand sich zwölf Fuss hinter dem Moränenwall.

D. Im Oktober 1820 haben wir gesehen, dass der Chalen- oder Tzalen-Gletscher, der von der Dent du Midi bei St-Maurice ins Illier-Tal herunterragt, stark abgenommen hatte. Dieser Gletscher befindet sich an einem sehr steilen Hang und bestätigt das, was wir zu Beginn dieser Abhandlung sagten, dass nämlich die einen Gletscher bereits zurückgehen, während die anderen noch vorrücken.

E. Im August 1821 beobachteten wir, dass sich das rechte äussere Ende des Prafloray-Gletschers im Hérémece-Tal zehn Fuss hinter der neuen Moräne befand, wogegen die linke Seite sie noch berührte. Dieser Unterschied rührt von der jeweiligen Stellung zur Sonne her und beweist gleichzeitig, dass der Gletscher nicht mehr vorrückt.

F. Im darauffolgenden September war der Durant-Tzina-Gletscher im Anniviers-Tal um sechs Fuss vom letzten Wall, den er vor sich gebildet hatte, abgerückt. Den Einheimischen zufolge haben kurz gesagt alle Gletscher in den letzten drei Jahren an Mächtigkeit abgenommen. Alle, die wir seit 1818 mehrmals besichtigen konnten, lieferten eine Bestätigung dieser Beobachtung.

Es ist herauszustreichen, dass viele, ja die meisten Gletscher trotz ihrer Abnahme an Mächtigkeit

beträchtlich vorrücken¹⁷. Dieser Umstand stützt unsere Aussage auf S. 126, wonach die grossen Gletscher mit wenig Neigung in schlechten Jahren viel an Mächtigkeit gewinnen und nach einer Verbesserung der Temperatur ihr Vorrücken weiter fortsetzen, während sich die anderen bereits zurückziehen.

Das wären zweiundzwanzig Fakten, die auf eine Abkühlung schliessen lassen. Wir hätten gut mehr davon anführen können. Hätten wir Zeit gehabt, die notwendigen Nachforschungen zu betreiben, und wollten wir dem Volksmund Glauben schenken, könnten wir endlos viele Fälle aufzählen. So heisst es, die Gemeinde Visperterminen habe der Pfarrei Visp für einen Ort, der jetzt vom Ansgletscher bedeckt ist, Rübenzehnten entrichtet; diejenige von Mörel habe der Pfarrei Ernen eine Steuer für die Reben bezahlt, die sich oberhalb der Blauen Eggen an einem unfruchtbaren Ort befanden; in Allelin im Saastal habe man an einer Stelle, die jetzt an den Distelgletscher grenzt, Reben gezogen usw.

Die Mehrzahl der von uns angeführten Fakten beruhen auf glaubwürdigen Aussagen ehrbarer Personen, von denen wir mehrere mit Namen nannten. Diese Fakten sind indessen umso zuverlässiger, als sie trotz ihrer Vielfältigkeit und der weit auseinander liegenden Beobachtungspunkte in der Sache übereinstimmen.

Schauen wir nun, ob wir nicht

Fakten finden, die auf eine Erhöhung der Temperatur schliessen lassen.

Diese Fakten werden stichhaltiger sein; wir sahen die meisten von denen, die wir anführen werden, mit eigenen Augen. Ausgezeichnete Naturforscher haben sie zum Teil gesehen wie wir, und wir werden nur wenige erwähnen, die anderen berühmten Naturforschern aufgefallen sind. Wir können indessen bloss ehemalige Moränen heranziehen, weil wir nicht über anderes Beweismaterial verfügen.

Viele Reisende, welche die Hochalpen aufsuchen, gehen über die Pässe Bonhomme, Seigne und Ferret um den Mont Blanc herum. Wir wollen deshalb mit den Gletschern beginnen, die am leichtesten zu untersuchen sind:

1. Im Mont-Joie-Tal¹⁸ von Savoyen ist oberhalb der Steinbrücke, über die man vom Dorf Contamines her auf den Bonhomme steigt, auf der linken Seite

ein kleiner, dicht von Tannen bewachsener Hügel zu sehen; ein vom Bonhomme-Bach gebildeter Graben lässt erkennen, dass der Hügel eine Schuttauflage darstellt.

Steigt man weiter hinauf, gelangt man zu den Hütten von Giéta, die zwischen drei alten, gut unterscheidbaren Moränen stehen, die der Trelatête-Gletscher bis hierher befördert hatte und zu denen der erwähnte Hügel gehört. Der Gletscher liegt jetzt ungefähr 7000 Fuss von besagten Hütten entfernt. Er scheint eine Moräne neueren Datums erreicht zu haben.

2. Ungefähr eine halbe Wegstunde weiter oben im gleichen Tal erkennt man unter den roten Felsen, die zwischen der Pinna-Spitze und den Hütten von Prés stehen, zwei Erhebungen, die in einem Abstand von etlichen hundert Fuss fast parallel bis zum Talgrund hinunterreichen und dabei zusammen eine Art Wiege bilden. Diese Erhebungen enden gratförmig mit beidseitigen Neigungen von ungefähr fünfundvierzig Grad – ein Beweis, dass es Moränen sind.

Auf einem dieser Grate liegt ein grosser Stein, der ohne Zweifel von einem Gletscher, der gleichzeitig die Moränen bildete, abgelagert wurde.

Dieser Gletscher, der nach Süden geneigt war, ist verschwunden, und wir bezweifeln, dass irgendwelche Angaben zu seinem Vorhandensein existieren¹⁹.

Wir glauben, dass er das ganze Gebiet, auf dem die Hütten von Berme stehen, einnahm. Es scheint indessen, dass es sehr lange her ist, seit der Gletscher diesen Ort verlassen hat, denn die Witterung hinterliess an einem grossen Stein, der neben einer der Hütten steht, tiefe Spuren.

3. Die Gletscher der Allée-Blanche besitzen grosse Moränen; eine davon zieht sich durch das Tälchen und weist in der Mitte einen Einschnitt auf, der dem Wildbach des Seigne-Passes Durchfluss gewährt; diese Moräne ist noch weit vom ersten Gletscher entfernt, der bis auf den heutigen Tag nicht in die Ebene herunter vorgedrungen ist. Die Moräne des anderen Gletschers ist kleiner und unweit des gegenwärtigen Eisstandes gelegen. Es steht ausser Zweifel, dass sich die beiden Gletscher ehemals berührten.

4. Am linken Ende des Combal-Sees, der auch Allée-Blanche-See genannt wird, und rechts vom Miage-Gletscher erkennt man mindestens drei Moränen, die wahrscheinlich den See bildeten. Um seinen Abfluss zu regulieren, baute man eine Schleuse ein, über die eine kleine Brücke zur Moräne des Gletschers führt; auf dem einstündigen Weg entlang

dieser 100 bis 150 Fuss hohen Moräne ist man ständig der Gefahr von Steinschlag ausgesetzt²⁰.

Die herunterstürzenden Steine haben die Bäume, die auf dieser alten Moräne wuchsen, fast ganz vernichtet.

Die Gefahr, die man an diesem Ort läuft, könnte zu der Annahme verleiten, der Gletscher reiche so weit wie früher und die alten Moränen zu seiner Rechten seien bloss des Widerstandes wegen, den sie diesem Gletscher leisten, zurückgeblieben. Die nachfolgende Beobachtung könnte indessen diese Zweifel beseitigen und uns zeigen, dass nichts Aussergewöhnliches vorliegt.

Man sieht an Ort und Stelle, dass der Bach den Grund des kleinen Tals stark aushöhlt, und bedenkt man, dass er diese Wirkung seit Jahrhunderten hat, könnte man meinen, er habe einen grossen Teil der Moränen, die der Gletscher in früheren Zeiten gebildet hatte, zerstört, und diese könnten im Prinzip denjenigen des Sees entsprechen.

Andere, von grossen Bäumen bewachsene Moränen, die sich in ungefähr 300 Fuss Distanz zur linken Gletscherseite befinden, beweisen noch, dass dieser früher grösser war als heute und, dass die Strecke entlang des Weges der Aushöhlung durch den Wildbach wegen tatsächlich verkürzt wurde. Ein Ausbruch des Combal-Sees, der zu jener Zeit recht gross sein musste, könnte diesen Teil auch plötzlich mitgerissen haben; und wenn man in den unteren Abschnitten des Tales Anzeichen einer grossen Überschwemmung fände, hätten wir die Ursache aufgedeckt, ohne die Auswirkungen gekannt zu haben, da uns die Strecke zwischen Courmajeur und Aosta gänzlich unbekannt ist.

5. Im gleichen Tal lag die grosse Moräne auf der rechten Flanke des Prenva-Gletschers 1820 nicht überall tiefer als das Eis, da ungefähr ein Drittel des Waldes, der auf dieser Moräne entstand, noch nicht von dem Gestein, das der Gletscher mit sich führt, erdrückt wurde.

Dieser Gletscher hatte in der Länge die letzte erkennbare Moräne erreicht; er befindet sich auf dem Rückzug, nachdem er die Ruine einer Kapelle und riesige Bäume umgestossen hat; wir zählten bei zwei Stämmen 200 bzw. 220 Jahrringe, womit erwiesen ist, dass dieser Gletscher seit mehr als zwei Jahrhunderten nicht das gleiche Ausmass wie heute hat.

Wir haben es hier mit einem schwer erklärbaren Umstand zu tun.

Der Mont-Chétif, gegen den sich der Prenva-Gletscher anzulehnen beginnt, nachdem er sich

durch das ganze Allée-Blanche-Tal ausbreitete, besteht aus Kalkstein. Auf der gegenüberliegenden Seite dieses Gletschers findet man indessen Granitblöcke auf beträchtlicher Höhe. Wie wurden diese Granite an dieser Stelle abgelagert, wenn nicht durch den Gletscher selbst?

Bei näherem Zusehen wird man bei mehreren der erwähnten und bei einem Teil der Moränen, die wir noch anführen werden, gerne glauben, dass der Gletscher diese Granite hier ablagern konnte; um diese Höhe zu erreichen, muss er aber ein enormes Ausmass gehabt haben und hat schwerlich auf seiner rechten Seite keine anderen als die bestehenden Moränen hinterlassen – wir konnten indessen davon keine Spuren finden. War der vom Miage-Gletscher gebildete See in jenen Zeiten so gross, dass er, als die Gletscher zurückgingen, bei einem plötzlichen Ausbruch die alten Moränen des Prenva-Gletschers zerstörte? Wir wollen nicht so weit gehen²¹. Die Umgebung dieses Gletschers verdient jedoch eine eingehendere Untersuchung.

6. Den im Umkreis des Fribouge-Gletschers im Ferret-Tal auf der Courmajeurseite verstreuten Steinansammlungen und einigen kleinen Moränen auf der gegenüberliegenden Bergseite zufolge stiess besagter Gletscher früher 800 bis 900 Fuss weiter vor.

7. Im August 1820 massen wir die Distanz zwischen dem Ameron-Gletscher²² und der letzten, gut sichtbaren Moräne im Ferret-Tal auf der Courmajeurseite mit Schritten ab; wir kamen auf 6300 Fuss. Eine zweite Moräne liegt 1200 Fuss vom Gletscher entfernt; sie ist noch von einigen Lärchen bewachsen, von denen zwei Stämme ein Alter von 46 bis 57 Jahren aufwiesen. Als wir dort waren, rückte der Gletscher noch vor und lag in lediglich rund achtzig Fuss Distanz zum Triolet-Gletscher, der sich im Gegenteile auf dem Rückzug befand.

Am Beispiel des Triolet-Gletschers, der auf den ersten Blick sein bisher grösstes Ausmass erreicht zu haben scheint, könnte man uns entgegenhalten, dass die Gletscher durch besondere Umstände auf der einen Seite um den Anteil zunehmen, den sie auf der anderen verlieren.

Ein Naturforscher hat uns darauf aufmerksam gemacht, dass der Ameron- und der Triolet-Gletscher vom gleichen Berg aus ein gemeinsames Becken geteilt haben könnten, dass aber möglicherweise nach dem Einsturz einer Fluh, die am 14. September 1721 auf eine Alpweide unterhalb des Triolet-Gletschers niederging, ihr Gleichgewicht gestört war, indem sich fortan mehr Eis auf den Triolet-

Gletscher entlud als auf den Ameron-Gletscher, was einen hinreichenden Grund für dessen Abnahme darstellte.

In ihrem oberen Teil besteht zwischen diesen beiden Gletschern vorerst keine Verbindung. Der Mont-Rù trennt sie durch unüberwindliche und derart hohe Felswände, dass sie sich nie berühren konnten. Wie erklärte man sich übrigens das Vorhandensein von zwei alten Moränen, von denen die eine 1200 und die andere 6300 Fuss vom Ameron-Gletscher entfernt liegt? Man müsste zwei Einstürze der oben genannten Fluh annehmen. Dass mit einem Wort alle Gletscher, die grosse Moränen in grossem Abstand zu der gegenwärtigen Eisgrenze hinterliessen, aus ähnlichen Gründen abnahmen, wäre schwer zu glauben.

Zu erklären, weshalb der Triolet-Gletscher nicht in ähnlicher Distanz wie der Ameron-Gletscher Moränen besitzt, ist einfach; vor dem Felssturz von 1721 wurde der Gletscher von der Fluh wie in einer Art Wanne zurückgehalten; danach konnte er sich ins Tal hinunter ausdehnen, das er heute einnimmt.

Wir bestiegen auf der Höhe des Grappillon-Passes, der sich in der Nähe des Ferret-Passes befindet, eine Fluh, um uns oberhalb der engen Stelle, wo der Fels gefehlt zu haben scheint, dem Triolet-Gletscher zu nähern. Wir sahen auf seiner rechten Seite und ungefähr tausend Fuss vom gegenwärtigen Eisstand entfernt viel Geröll, das an Moränen erinnerte. Inzwischen ist der Fels nackt und sieht wie gesäubert aus. Diese Umstände weisen darauf hin, dass der Triolet-Gletscher in seinem oberen Teil möglicherweise breiter war als heute.

Wir glauben sogar, dass er vor dem Einsturz der Fluh gelegentlich über diese hinaus bis ins Tal hinunter reichte; an seinem gegenwärtigen unteren Ende haben wir nämlich zwei winzige Erhebungen und eine neue Moräne in geringer Distanz zueinander erkannt. Diese Moränen sind klein, weil die Beschaffenheit des Bodens, auf dem der Gletscher ruht, diesem nicht erlaubt, viel Gestein mitzuführen – der Felsgrund ist dafür zu widerstandsfähig.

Diese Fakten belegen ferner, dass jener Gletscher zur gleichen Zeit wie der andere vorrückte und bloss zufällig dem Geröll, das er einstmals vor sich her schob, näher kam als sein Vorgänger²³.

8. Der Salénaz-Gletscher auf der Walliser Seite des Ferret-Tals hinterliess auf seiner rechten Seite eine mächtige Moräne, die von blossem Auge ungefähr 8000 Fuss vom jetzigen Gletscher entfernt endet. Von fern erkennt man leicht, dass der Scheitel dieser mehr als hundert Fuss hohen Moräne zweigeteilt

ist – ein Beweis, dass sie zu zweien Malen abgelagert wurde. Sieht man sich die Moräne und ihre Umgebung näher an, glaubt man sofort, dass dieser Gletscher vor Zeiten das Dorf Plans-des-Fours bedeckte. In der Gegend, die der Gletscher freigegeben hat, stehen nun Gebäude, schöne Weiden sowie Wälder, und auch die Moräne ist dicht bewaldet. Es schien uns noch möglich abzuschätzen, wie weit diese Moräne auf der Gegenseite hinaufgeschoben worden war. Dieser Gletscher muss seinerzeit einen See gebildet haben, der bei einem Ausbruch die fürchterliche Überschwemmung anrichtete, deren Spuren man noch auf der ganzen Tallänge sieht.

9. Der Naturforscher, der den Champée-See aufsucht, sollte sich auf den Grandplan im Süden begeben, wo ihn eine, wenn nicht einzigartige, so doch äusserst seltene Aussicht erwartet. Es ist unmöglich, sich der Magie dieses ausserordentlichen Schauspiels zu entziehen. Es wäre eitel Mühe, das Erlebnis einer derart malerischen und majestätischen Szene ins Bild setzen zu wollen. Im Kreis der gigantischen Alpen ragen die Gipfel in grosser Zahl in die Luft; bald bieten sie finsternem Gewölk verwegen die Stirn, bald sind ihre Häupter von tausend Strahlen umringt, deren Glanz im Widerschein der Gletscher die Seele mit dem innigsten Zauber erfüllt und entrückt. Wenn dieser Anblick selbst für den Alpenbewohner, der es gewohnt ist, die Natur in ihrer ganzen Majestät zu erleben, so überwältigend ist, was muss dann erst das Entzücken des Stadtmenschen oder dessen sein, der, weit weg von den Bergen aufgewachsen, noch nie ein Gleiches sah! Von hier aus verliert sich der Blick ins Rhonetal, von Verneya bis zum Genfersee; der grünliche Spiegel dieses Sees, seine bezaubernden Ufer, an denen sich in der Ferne elegante Städte und hübsche Dörfer folgen, die vielen Rebberge der Waadt einem Amphitheater gleich und schliesslich ein Teil des Juras, der das herrliche Bild einrahmt, bieten einen äusserst mannigfaltigen Anblick.

Wer in seiner Begeisterung den Blick nach rechts schweifen lässt, sieht zuerst die Tours-d’Ai oberhalb von Aigle und die Dent de Morcle über St-Maurice; gegenüber die schroffen Felsen des Mont Catogne, der die Berge von Diableret und der umliegenden Berge bis zur Béca d’Eudon verdeckt, dann die Pierre Avoi, welche Bagnes vom Rhonetal scheidet, die Höhen von Pipinetta oberhalb von Siders, den Alt-Els hinter den Bädern von Leuk, die Gipfel von Bagnes mit dem Mont-Pleureur, dem Combin, dem Velan, den Spitzen des St. Bernhard

und dem Ferret-Pass, der sich auf einem Schneeberg des Piemonts abzeichnet.

Man entdeckt sodann die Spitzen des Orni und der Arpetta, welche den Grandplan überragen; schliesslich den Mont Revoir oberhalb von Martinach und die Kette der Dent du Midi.

Zu seinen Füssen liegen der See von Champée, Orsières und Umgebung sowie im gleichen Blickwinkel die Gegend von Liddes mit ihren Weilern und grünenden Wiesen.

Der Anblick der Gletscher war für uns von besonderem Interesse; gegenüber breiten sich nämlich die Moränen des Chaux-de-Sarayer-Gletschers im Osten von Verbier im Bagnes-Tal und diejenigen oberhalb von Alëve in der Kirchgemeinde Liddes in grosser Entfernung zu den Ausläufern der heutigen Gletscher aus. Man kann sich leicht vorstellen, wie gewaltig diese Wälle sein müssen, wenn man sie auf so grosse Distanz noch erkennen kann.

10. Der Aufstieg vom Champée-See bis zum Grandplan ist beschwerlich. Zwei Wege führen dorthin; der eine beginnt im Osten, der andere im Westen des Sees. Für den Aufstieg ist die Schattenseite zu empfehlen. Wir haben den Weg gewählt, der zum Pierrier de la Braya führt, wo früher einmal ein Gletscher war, den es nicht mehr gibt. Eine Zeitlang geht man am Fuss der Moräne eine Art Rinne entlang. Steigt man über das rechtsseitige Geröll auf den Wall, so präsentiert sich dieser deutlich zweigeteilt. Man trifft hier uralte Bäume an. Die Moränen stellen die rechte Flanke dieses Gletschers dar, an den sich niemand unter unseren Zeitgenossen erinnern kann.

11. Die Reisenden durch das Bagnes-Tal und über den Giétroz-Gletscher, der durch die verheerende Überschwemmung vom 16. Juni 1818 Berühmtheit erlangte, sollten bis Tzanrion weitergehen, wo sich ihnen eine prächtige Aussicht auf die unermesslichen Gletscher dieses Tales eröffnet²⁴. Um an diesen Ort zu gelangen, steigt man über die Alpe von Chermontanaz und begegnet, – hat man den Breuney-Gletscher einmal hinter sich – einer Moräne, die im August 1820 ungefähr 360 Fuss vom Ende des Montdurant-Gletschers entfernt lag; steigt man noch ca. 200 Fuss weiter hoch, stösst man auf eine zweite, die ebenso leicht auszumachen ist. Man sieht diese Wälle auf beiden Seiten der Drance; von der linken Seite des Baches aus entdeckt man aber, dass jede dreiteilig ist: Der Montdurant-Gletscher hat also jede dieser Moränen zu drei verschiedenen Malen gebildet.

12. Von Tzanrion aus nimmt man deutlich eine

Moräne wahr, die in beträchtlicher Entfernung zum Gletscher des Fenêtre-Passes liegt.

13. Das untere Ende des Lirerodzo-Gletschers (Roter Gletscher), der in seinem oberen Teil die Berge von Giétroz und Vingt-Huit voneinander trennt, befand sich im Juni 1820 etwa 600 Fuss oberhalb einer Moräne, die er früher einmal an der flachsten Stelle dieses Berges abgelagert hatte.

14. Zum gleichen Zeitpunkt sahen wir auf der rechten Seite des Breuney-Gletschers eine ehemalige Moräne, die etwa 6 Fuss von der neuen entfernt liegt. Am Ende dieses Gletschers berührt der neue Wall den alten, und erst in der Nähe eines kleinen Teichs kann man eine zweite schwach unterscheiden.

15. Im gleichen Tal hat der Crêt-Gletscher oberhalb von Bonachissa mehrere ehemalige Moränen hinterlassen. Leicht oberhalb der Hütten von Crêt sind sie fast nicht wahrzunehmen und werden erst auf der rechten Seite deutlicher. Eine Viertelwegstunde weiter oben begegnet man einer Moräne, die am Auslauf eines ehemaligen Gletschers abgelagert wurde und sich im unteren Teil um eine fast kreisförmige Ebene von 300 Fuss Durchmesser (in Schritten gemessen) legt. Eine Fluh, die ungefähr 600 Fuss höher als das Ende dieses Walls liegt, hatte den Gletscher entzweigeteilt. Der rechte Arm bedeckte die oben erwähnte Ebene. Der linke Arm reichte praktisch gleich weit hinunter und bildete in der Nähe der anderen neue Moränen, die aber unregelmässiger sind; in ihrer Mitte befindet sich ein kleiner Teich. Auf der erwähnten Felsfluh sieht man ebenfalls Moränen; der jetzige Gletscher schmilzt ungefähr 1300 Fuss davon entfernt langsam zusammen.

Herr Perraudin, Gemeinderat von Bagnes, gewandter Gernsjäger und guter Beobachter der Landschaft, hat uns versichert, die Gletscher von Sévereu, Loui und Chaux-de-Sarayer im Bagnes-Tal wiesen, etwa eine Wegstunde vom gegenwärtigen Eis entfernt, gut erkennbare Moränen auf; er sagt, die nahe beim Corbassière-Gletscher²⁵ gelegenen Hütten seien auf Moränen gebaut, die aus Kalksteingeröll bestünden, das der Corbassière-Gletscher vom Combin her an diesen Ort transportiert habe. Die Felsen in der Umgebung der Hütten hätten eine grünliche Farbe und gehörten zu einer anderen Gesteinsformation als dem Kalkstein des Combin²⁶.

16. Die Moränen des Rossbodengletschers auf dem Simplon belegen auf eindruckliche Weise, wie gigantisch dieser Gletscher einmal war; er reichte bis nahe an das heutige Dorf Simplon heran.

Reisende, welche sich diese Wälle genauer ansehen möchten, sollten im kleinen Dorf An der Eggen, das auf Moränen steht, haltmachen. Sie sollten hinter dem Dorf auf eine etwa 600 Fuss von der Strasse entfernt liegende Anhöhe steigen (siehe Punkt A auf der Skizze). Eine gewaltige Moräne teilt sich hier in drei Stränge; der entfernteste veranschaulicht sehr gut, wie sich der Gletscher, da ihm der gegenüberliegende Hang im Weg stand, auf die Seite legte und in der ganzen Umgebung eine riesige Moräne abgelagerte (siehe Nr. 1); anhand dieser Moräne kann man berechnen, dass der Gletscher dort, wo die Simplonstrasse den Walibach überquert, ehemals in der Vertikalen eine Mächtigkeit von mehr als 200 Fuss aufwies.

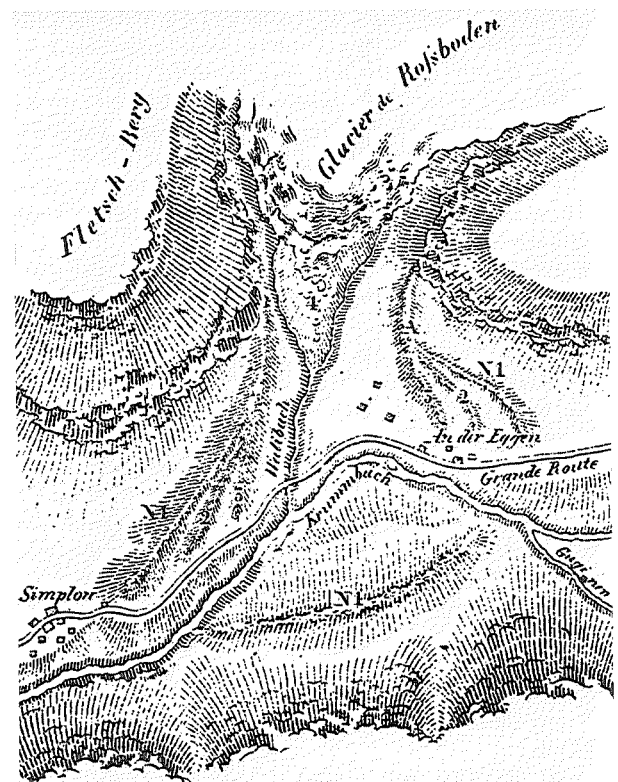
Die beiden anderen Moränen sind kürzer und nur auf jeder Seite des ehemaligen Gletschers zu erkennen; durch den Bach oder aus irgendeinem anderen Grund sind ihre vordersten Teile abgetragen worden. Dieser Umstand zeigt, dass viele Moränen aus uns nicht bekannten Gründen zerstört wurden und es somit nicht verwunderlich ist, dass bei vielen Gletschern diese Zeugen ihrer ehemaligen Grösse fehlen.

Eine vierte Moräne befindet sich (abgesehen von sporadischen Steinhäufen dazwischen) noch ganz in der Nähe des Gletschers; sie ist von niedrigen Lärchen, die das Eis grösstenteils bereits umgestossen hat, bewachsen²⁷.

Der Abstand zwischen der Moräne Nr. 1 und dem gegenwärtigen Eis beträgt ungefähr 7000 Fuss.

Man könnte uns entgegenhalten, der Gletscher habe diese Moränen durch jähe Abbrüche, die man aus der Geschichte kennt, gebildet. Es ist unwahrscheinlich, dass aus einem Abbruch derart regelmässige Moränen entstehen konnten. Abgebrochen ist übrigens nicht der Rossbodengletscher, sondern der Gutschengletscher, zuletzt am Ausgang des vorigen Jahrhunderts, wobei er die Alpen von Gugginen und die Ebene von Gletsch mit Eis bedeckte. Felsblöcke, die von diesen Abbrüchen herrühren, liegen kreuz und quer auf der Ebene herum.

17. Der Sirwolten-Gletscher hat auf seiner linken Seite ebenfalls drei leicht erkennbare Moränen hinterlassen. Sie befinden sich unterhalb des ehemaligen Simplonhospizes im Berg des Herrn Theilers von Brig, eine gute Wegstunde vom darüberliegenden gegenwärtigen Gletscher und dem kleinen See entfernt, dessen Wasser die Farbe von Molke hat, woher denn auch die Bezeichnungen Sirwolten-See und Sirwolten-Gletscher kommen²⁸.



18. Auf der rechten Seite des Kaltwasser-Gletschers sahen wir 1817 in etwa dreissig Fuss zum gegenwärtigen Gletscher eine ehemalige Moräne. Wir sind sicher, dass der Gletscher in der Folge nie mehr an sie heranreichte.

19. Die am Weg auf den Rawyl gelegene Hütte von Lorenze in der Gemeinde Ayent steht in einer Ebene, die einmal vom Tenay-Gletscher bedeckt war; dieser endet zur Zeit oberhalb eines Felsens, der das kleine Tal amphitheaterförmig abschliesst. Zwischen besagter Hütte und dem Rawyl-Boden befindet sich eine grosse Moräne mit hohen Lärchen. Von besagter Moräne bis zum Gletscherfuss benötigt man mehr als eine Wegstunde, und der Höhenunterschied beträgt ungefähr fünfhundert Fuss.

20. Der Ossera-Gletscher im Hérémente-Tal hat grosse Moränen hinterlassen; vom gegenwärtigen Gletscher bis zu der entferntesten von ihnen ist mehr als eine halbe Wegstunde vonnöten. Auf diesem langen Weg stiess der ehemalige Gletscher auf einen buckelförmigen Felsen, der ihn beinahe halbierte. Der rechte, stärkere Teil rückte

gegen einen Abgrund vor und schob eine Menge Gestein ins Tal hinab. Dieser Teil hinterliess zu seiner Linken eine mehr als hundert Fuss hohe Moräne. An ihrem gespaltenen Grat erkennt man, dass sie zu verschiedenen Malen abgelagert wurde. Die linke Flanke des Gletschers rückte weniger weit vor. Die Moräne ist im unteren Abschnitt getrennt und kommt gegen den Felsbuckel zu wieder zusammen.

Auf der rechten Seite des Gletscherteils, der den Abgrund erreicht hatte, ist die dazugehörige Moräne sehr gut sichtbar. An dieser Stelle des ehemaligen Gletschers erkennt man ganz deutlich eine zweite Moräne, die vor dem Abgrund endet; in ihrer Mitte liegt ein hübsches kleines Plateau von etwa 300 Fuss Durchmesser, das grasbewachsen und fast kreisförmig ist; das kleine Tal wird nämlich im oberen Teil durch eine Anhäufung von Steinen abgeschlossen, die man auf den ersten Blick für zwei neuere Moränen halten könnte, die aber, wie uns scheint, eher von den Felsen auf der rechten Talseite herunterfielen. Auf der Höhe dieses Steinhauens liegen in der Nähe der Stelle, an der der Gletscher auf Widerstand stiess, weitere grosse Steine herum, von denen man aber nicht sagen kann, ob es sich um eine neuere Moräne oder um Steinschlag handelt.

Bei den Hütten von Ossera sieht man Überreste einer Moräne, die älter als diejenigen, von denen wir eben sprachen, und nicht zu bestimmen ist.

21. Am Fusse des Corney-Gletschers erblickt man im gleichen Tal ganz deutlich eine Moräne, deren linke Seite stark an einen grossen Felsen, der sich auf der linken Talseite befindet, angelehnt war. Von diesem Felsen verläuft ein massiver langer Grat bis zur Alphütte von Métal. Man könnte ihn für eine Moräne halten. In dem Fall hätte es auf der rechten Talseite noch einen zweiten Gletscher, der sich mit dem ersten vereinigte, gegeben. Obwohl er auf den ersten Blick danach aussieht, behaupten wir indessen nicht, dieser Grat sei eine ehemalige Moräne²⁹. Von der zu Beginn dieses Abschnitts erwähnten Moräne einwärts befinden sich mehrere unregelmässige Steinhauens, die ebenfalls vom Corney-Gletscher herangeschoben wurden. Auf dessen rechter Seite taucht eine dritte Moräne auf; sie reicht ungefähr 300 Fuss tiefer als der gegenwärtige Gletscher.

22. Links vom Combâly-Gletscher und oberhalb der Hütten von Aléva erkennt man im gleichen Tal Moränen, die etwa 2000 Fuss tiefer reichen als der bestehende Gletscher.

Eine Viertelwegstunde oberhalb der Hütten von Aléva befindet sich Geröll, das man für eine Moräne, die am Ende eines Gletschers abgelagert wurde, halten könnte. Es sieht sogar danach aus, als ob der Talbach früher mitten durch dieses Geröll verlaufen und durch Bergstürze nach links abgedrängt worden wäre.

Von dieser Stelle aus steigt man während einer halben Stunde eine gratförmige Erhebung hoch, die man für die linke Moräne eines Gletschers halten könnte. Man nähert sich dann einem Felsen, von dem jener Teil, den der Gletscher erreicht haben mochte, völlig kahl ist, während Geröll den Rest ganz bedeckt.

Erst oberhalb dieses Felsens erkennt man die Moränen, von denen wir bereits sprachen, deutlich. Sie befinden sich in einer Mulde von ungefähr einer Wegstunde Durchmesser.

Wenn dieser Gletscher bis auf eine Viertelwegstunde an die Hütten von Aléva herankam – was indessen als sehr wahrscheinlich erscheint –, so musste er zuerst die erwähnte Mulde ausgefüllt haben. Dort muss er auf seiner linken Seite mit dem Rosé-Gletscher zusammengekommen sein, der sich inzwischen nach oben zurückgezogen hat. Im Bereich des ehemaligen Rosé-Gletschers sahen wir jedoch keine Moränen. Diese Erscheinung haben wir bei fast allen Gletschern, die sich zur Zeit in Regionen von über 7000 Fuss über Meer befinden, beobachtet.

23. Im gleichen Tal sieht man auch in der Nähe des Mortier-Gletschers alte Moränen. Diejenige, die sich zu seiner Linken befindet, liegt nicht weit vom gegenwärtigen Eis entfernt; diejenigen, die man am Ende des Gletschers gewahrt, liegen etwa dreihundert Fuss davon.

24. Das Ende des in der Nähe gelegenen Écolay-Gletschers befindet sich ungefähr 800 Fuss von einer kleinen Moräne entfernt, die man kaum wahrnimmt. Dieser Gletscher führt wenig Gestein, und an der Stelle, an der es davon am meisten gibt, fällt es in einen Wildbach, so dass die Moräne sich nicht halten kann. Auf der linken Flanke des Gletschers kann man aufgrund verstreuter Steine leicht erkennen, wie weit sich der Gletscher früher ausdehnte. Er beginnt im Norden des Mont Pleureur, der mit dem Giétroz zusammen die Täler von Hérémente und Bagnes voneinander trennt.

Wir sind nicht bis zu den Gletschern von Sale, Linresse und Durant gegangen (die beiden letzteren sind sehr gross und befinden sich zuhinterst in besagtem Tal). Von weitem sahen wir nur auf der

rechten Seite des Durant-Gletschers in geringer Distanz zum Eis eine Moräne.

25. Die Alphütte von Tauno oberhalb des Dorfes Lugg im Anniviers-Tal steht an einem Ort, der früher vom Combavez-Gletscher, der jetzt ungefähr 6000 Fuss höher endet, bedeckt war. Die Moränen des ehemaligen Gletschers zeichnen sich rundherum sehr deutlich ab. Von weitem sieht man, dass die linke Moräne zweiteilig ist.

26. Der Durant en Tzina-Gletscher im Innern des Anniviers-Tales war einstmals grösser als jetzt. Auf der rechten Seite der Navisenche, die diesem Gletscher entspringt, findet man vier Moränen; sie wurden auf einem Felsen abgelagert, der den Gletscher aufhielt und dem Wildbach, der sich durch eine etwa hundert Fuss tiefe Kluft ergiesst, nur einen schmalen Durchfluss gewährt.

Die äusserste jener vier Moränen befindet sich in etwa 300 Fuss zum Eis; sie ist von sehr hohen Lärchen bewachsen; auf der zweiten sind die Lärchen halb so hoch, die dritte ist kahl und die vierte und letzte war am 16. September 1821 sechs Fuss vom Eis entfernt.

27. Auf der linken Seite des Mumin-Gletschers, der sich rechts vom obigen Gletscher befindet, sieht man von weitem eine Moräne, die der Gletscher noch nicht erreicht hat.

28. Wir haben 1815 auf der linken Flanke des Gorner- und des Tzmutgletschers in Zermatt im Vispertal deutlich zu erkennende alte Moränen gesehen. Wir sind sicher, dass diese Gletscher sie noch nicht erreicht haben.

29. Im gleichen Tal reichte der Riedgletscher bei St. Niklaus früher eine gute halbe Wegstunde tiefer als heute. Laut Herrn von Schallen, dem ehemaligen Präsidenten des Zenden Visp, kann man dort noch mehrere vom Eis abgelagerte Wälle sehen.

30. Auf der linken Seite des Fieschergletschers im Goms befindet sich dem Stockhorn gegenüber am Fusse des Richigerberges in einer Mulde eine Moräne, die bedeutend höher ist, als es der Gletscher im September 1820 war³⁰. Diese Moräne ist indessen viel zu niedrig, um einer zweiten zu entsprechen, die auf der linken Seite des Fieschertales 300 oder 600 Fuss über der Ebene liegt. Auf diese Moräne sind die Dörfer Ried, Bodmen und Halten, die alle zur Pfarrei Bellwald gehören, gebaut. Der grösste Teil des Dorfes Bodmen nimmt den Teil der Moräne ein, der gegen den Hang von Bellwald geneigt ist; das Dorf Halten befindet sich auf gleicher Höhe auf dem Moränenauslauf.

Dieser Abgrenzung zufolge muss der Fiescherglet-

scher ein ungeheures Ausmass gehabt haben, das man sich nicht vorstellen kann, wenn man nicht an Ort und Stelle war; wir jedenfalls waren erst nach der dritten Besichtigung und von verschiedenen Standorten aus vom Vorhandensein dieser Moräne überzeugt.

Es ist auch der einzige Ort, für den eine Überlieferung angibt, dass die Gletscher früher einmal grösser waren als jetzt³¹.

In Fiesch heisst es, besagter Gletscher sei fast bis zur Dorfkirche gekommen; man hört auch, er sei sogar bis Brigg bei Lax vorgedrungen. Die Moräne, die wir erwähnten, lässt diese zweite Länge nicht zu; ihre Grenzlinie gibt einen Zuwachs von über 12 000 Fuss an und verläuft ausserhalb des Dorfes Fiesch.

Dieser Gletscher ruht in seiner oberen Zone in einem riesigen Becken und muss bei einer Abnahme der Temperatur weiter vorrücken als alle Gletscher, die wir bis jetzt erwähnten.

31. Der dem Fiescherhorn gegenüber gelegene Strahlhorn-Gletscher hinterliess auf der linken Seite des hinteren Fieschertales, eine halbe Wegstunde vom gegenwärtigen Gletscher entfernt, eine Moräne.

32. Der Aletsch- oder Märjelensee, der sich unterhalb des vorgenannten Gletschers befindet, war früher ganz vom Aletsch-Gletscher bedeckt. Auf der Fiescherhornseite sieht man noch in beträchtlicher Höhe die Moräne, die oberhalb dieses Sees zurückblieb, nachdem dieser im Juli 1820 über den Aletsch-Gletscher ausbrach und ein Becken von 4833 Fuss Länge hinterliess³².

33. Die berühmten Naturforscher de Saussure, Gruner, Wittenbach und Ebel³³ haben vor uns erkannt, dass der Rhonegletscher im Goms³⁴, der Grindelwald- und der Lauterbrunnen-Gletscher im Kanton Bern sowie der Bois-Gletscher von Chamonix früher grösser waren als heute.

Man könnte uns entgegenhalten, diese Gletscher hätten zugenommen, seit diese Gelehrten ihre Beobachtungen machten. Wir haben indessen nie davon gehört, dass der Bois-Gletscher den Weg erreicht hätte, der vom Dorfe Prieuré nach demjenigen von Argentière führt, und da es so viele Gletscher gibt, die sich ihren ehemaligen Moränen noch nicht nähern, glauben wir nicht, dass diese weniger weit davon entfernt seien als die anderen.

34. Steigt man von Obergesteln auf die Grimsel, begegnet man, bevor man beim Rättersgraben anlangt, der sich eine Viertelwegstunde unterhalb der Passhöhe befindet, den Wällen eines nicht mehr existie-

renden Gletschers. Er kam von der Südseite des Sidelhorns herunter. (Bei unserer zweiten Ortschau am 22. September 1826 fanden wir bloss einige kleine Schneeflecken vor.) Die linke Seite der Moräne ist von den blanken Felsen bis unter den Grimselweg sichtbar, wo sie sich auf einmal vierteilt, andere kleine Unebenheiten nicht dazugerechnet.

Unweit des Weges befindet sich ein Granit, der dasteht wie eine Säule, was davon herrühren muss, dass er in eine Gletscherspalte fiel, die bis auf den Grund reichte. Wir kennen zumindest kein anderes natürliches Ereignis, das ihn so hätte hinstellen können.

Eine zweite Moräne liegt ungefähr hundertfünfzig Fuss östlich der vorhergehenden und reicht nicht so tief herunter wie diese. Man gelangt über einen Umweg an ihr unterstes Ende. Hat man sie erklommen, begegnet man einer kleinen Ebene und folgt eine Zeitlang dem Bett des ehemaligen Gletschers.

An den gescheuerten Felsen einerseits, auf denen nur spärliches Gras wächst, und an der Umgebung, die von viel Felsbrocken, Geröll usw. übersät ist, andererseits kann man leicht die Bodenbreite dieses ehemaligen Gletschers abschätzen.

Von dieser Stelle aus glaubten wir die Wälle eines zweiten Gletschers, der sich eine Viertelwegstunde westlich davon befinden musste, auszumachen; wir hatten jedoch keine Zeit, uns dorthin zu begeben.

Damit stehen wir am Ende der Aufzählung von Gletschern, die es nicht mehr gibt oder die offensichtlich früher grösser waren als heute. Wir sind sicher, dass allein im Kanton Wallis noch ebenso viele Gletscher mit genauso auffallenden Moränen wie den erwähnten zu finden wären, hätte man die Zeit, alle Seitentäler dieses Landes zu durchstreifen.

Wir haben mehrere Gletscher gesehen, bei denen wir keine Spuren solcher Ablagerungen fanden; so bei den Gletschern von Neuva und Planereusa im Ferret-Tal; von Hautemma in Bagnes; von Rosé, Praflory, Darbonaire, Jodry und Merdery im Héremence-Tal usw.

Bei einigen von diesen Gletschern, wie auf Tzanrion vor dem Hautemma-Gletscher, findet man ab und zu Gestein verstreut, das nicht vom örtlichen Felsen stammt. Andere befinden sich in Höhen, auf denen das Geröll, das die Gletscher vor sich herschieben, den Lawinen nicht lange widerstehen kann. Wer kennt schliesslich alle Ursachen, welche die Zeugen einer seinerzeitigen Abkühlung zum Verschwinden

bringen können! Und fände man nicht noch viele, wenn sich den Augen des Naturforschers, der diese Gegenden absucht, nicht eine Fülle anderer interessanter Objekte darböte, die ihn derart beschäftigen, dass sich diese mehr oder weniger sichtbaren Hügel seinem forschenden Blick entziehen?

Wären nicht viele kleine Bergseen wahrscheinlich mit Erde und Steinen aufgefüllt, hätten nicht die Gletscher sie damals gereinigt?

An mehreren Orten sind wir Gletschern begegnet, die noch Moränen zu besitzen schienen, wenn auch kaum mehr erkennbar; wie am rechten Fuss des vom Mont-Jovet eingeschlossenen Belaval-Gletschers in der Tarantaise; zuhinterst zwischen den Gletschern einer im gleichen Landstrich gelegenen Gegend namens Les glaciers; an der Basis des Montdolin-Gletschers im Walliser Ferret-Tal; an dem von den Diablerets herunterkommenden Eudone-Gletscher; auf dem Sanetsch, wo die Moräne 5000 Fuss vom linken Gletscherrand entfernt – dazwischen ist der Fels kahl – zu sein scheint. Bei Steig auf der Sanetschhöhe befindet sich auf der linken Seite einer Mulde, in der im September 1820 bloss noch ein kleiner Schneefleck lag, eine Erhebung, die man für eine Moräne halten könnte.

Untersucht man auf diesem Berg den Plan-Gemandre und die Hügel zu seiner Linken, ist man geneigt zu glauben, der kleine Creux-Gletscher habe diese Ebene einmal ausgefüllt. Auch die Hügel und Steinhäufen, die am Eingang zum Tälchen dieses Gletschers sichtbar sind, scheinen Moränen zu sein, denn der Fels darüber ist bis zum Gletscher blank gescheuert. Die Alphütten von Genièvre zwischen dem Gletscher und dem Plan-Gemandre wurden indessen von einem Felssturz, der von der linken Talseite kam, zerstört.

Das gleiche gilt für den Trient-Gletscher, dort scheinen das Dorf Trient und die Kapelle auf Moränen dieses Gletschers gebaut zu sein³⁵.

Ungefähr Obergesteln im Goms gegenüber beginnt das Äginental, von dem die beiden Übergänge über den Gries und den Luvino nach Italien führen.

Am Fusse des Gebirges, in dem sich besagtes Tal befindet, sieht man im Westen des Dorfes Zumloch drei verschiedene moränenähnliche Erhebungen, die ihre Entstehung entweder Ausbrüchen der Ägina oder einem Gletscher verdanken. Auf der rechten Talseite fällt in beträchtlicher Höhe (300 bis 350 Fuss über dem Bach) eine grosse Steinablagerung auf, die parallel zur Talsohle verläuft und einer Moräne ganz ähnlich sieht. Dieser Ort verdient es, eingehender untersucht zu werden, denn der

Äginengletscher ist zwei Wegstunden davon entfernt³⁶.

Durch die in dieser Abhandlung angeführten Fakten erfahren die widersprüchlichen Überlieferungen, von denen die einen eine Abkühlung an verschiedenen Teilen der Erde vermuten lassen – z.B. in England, wo der Weinbau aufgegeben werden musste –, während den anderen zufolge die Ostsee und das Schwarze Meer völlig vereist waren³⁷, eine eindruckliche Bestätigung.

Einerseits lassen zweiundzwanzig mehr oder weniger gesicherte Beobachtungen auf eine beträchtliche Abnahme der Temperatur schliessen; andererseits scheinen mehr als fünfunddreissig erwiesene Tatsachen deren Zunahme aufzuzeigen. Es kann somit als sicher gelten, dass die Temperatur periodisch steigt und fällt; denn die widersprüchlichen Fakten, denen wir in ein- und derselben Räumlichkeit begegnen, wie auf dem Fenêtre-Pass, auf demjenigen zwischen Zermatt und Hérens, auf dem Simplon und auf dem Gebirge zwischen Fiesch und Grindelwald, wo es vielbegangene Übergänge gab³⁸, während die Gletscher des Fenêtre-Passes, des Montdurant, des Rossbodens, von Tzmut, von Fiesch, des Strahlhorns und von Aletsch viel grösser waren als heute³⁹, diese Tatbestände also können nicht dem gleichen Zeitabschnitt zugeordnet werden.

Es ist ebenfalls wahrscheinlich, dass zwischen der Epoche, in der die Temperatur in der Schweiz bedeutend höher lag als in unseren Tagen, und jenen Zeiten, die uns Spuren einer so starken Abkühlung hinterliessen, zu der wir oft bei einem einzigen Gletscher mehrere Beweise finden, viele Jahrhunderte vergangen sind.

Die Wälder, die wir auf den Moränen mehrerer Gletscher vorfanden, und ihr Alter, die Obstbäume und die Weinstöcke, die wir in dieser Abhandlung erwähnten, werden uns dazu dienen, diese Hypothese zu untermauern; es vergeht nämlich viel Zeit, bis Wälder auf einer neugebildeten Moräne wachsen, bis Nussbäume bester Erträge abwerfen und bis man sich fast nicht mehr daran erinnern kann. Auch die Rebstöcke überleben noch lange, wenn sie nicht mehr gepflegt werden.

Wir bezweifeln keineswegs, dass es mehrere Epochen gab, in denen unser Klima viel kälter war als zur Zeit; wie wir auch nicht daran zweifeln, dass es welche gab, in denen es bedeutend wärmer war, und dass die Temperatur periodisch steigt und fällt. Was aber ist der Verlauf dieser Perioden? Welches sind die Gründe für ihren Wechsel? Sind die Fakten,

die auf eine Temperaturerhöhung hinweisen, älter als die, welche das Gegenteil beweisen? Dies sind Fragen, auf die wir nur mit Hypothesen antworten können.

Die notwendigen Anhaltspunkte zur Bestimmung des Verlaufs dieser verschiedenen Epochen, zu denen die Fakten, die wir aufgezählt haben, einen so grossen Unterschied der Temperatur anzeigen, fehlen uns ganz und gar. Er wird sich nur durch genaue und fortwährende Beobachtung annähernd bestimmen lassen. Es wäre vor allem wichtig zu erforschen, wie lange es dauert, bis die Bäume auf den neuen Wällen um die Gletscher zu wachsen beginnen, beispielsweise auf demjenigen des Brenva-Gletschers in der Allée-Blanche, wo der Gletscher im Jahre 1820 Bäume, die zweihunderzwanzig und mehr Jahre alt waren, umstiess. Indem man diese Zeit zur Wachstumszeit der grössten Bäume, die man auf den Moränen findet, hinzuzählte, würde man vielleicht ungefähr die Zeit kennen, die seit der Bildung einer solchen Moräne vergangen ist, vor allem wenn man in den benachbarten Wäldern noch ältere Bäume fände; und da es Gletscher gibt, bei denen man mehreren solchen Moränen begegnet, könnte man vielleicht ihren Altersunterschied herausfinden.

Anhand des Ausmasses der Moränen können wir uns auch einen Begriff machen von der Zeit, die zwischen der Ablagerung der einen und der anderen verlossen ist.

Überall, wo wir vor einem einzigen Gletscher mehrere Moränen sahen, ist die am weitesten vom Gletscher entfernte die grösste. Da alles Gestein, das vor der Bildung eines solchen Walls auf den Gletscher fiel, sich darin fast vollständig wiederfinden kann, kennen wir ungefähr die Zeit, die zwischen irgendeiner Katastrophe, durch die sich die Berge ihres Gesteins entledigten, und der Moränenbildung vergangen ist⁴⁰.

Vermutlich zerfallen die Felsen eines beliebigen Berges ungefähr im gleichen Verhältnis; folglich kann man die Zeitintervalle der Bildung dieser verschiedenen Moränen aufgrund ihrer Grösse annähernd ermessen, sofern man die Zeitspanne zwischen der vorletzten und der letzten kennt.

Hier können uns die Geschichte, das Schrifttum und sogar der Volksglaube nützlich sein. Es wäre also wünschenswert, wenn die Herren Naturforscher darauf etwas achteten. Vorläufig kann man aus der Verschiedenheit dieser Moränen folgern, dass der Verlauf der Epochen, die sie erzeugen, unregelmässig ist.

Die Ursachen dieser Temperaturveränderungen sind uns noch weniger bekannt, weil astronomische Berechnungen gezeigt haben, dass sie nicht von wechselnden Einflüssen der Ekliptik herrühren können.

Das Anwachsen oder der Rückgang der Wälder scheint uns nicht auszureichen, um diese Veränderung der Temperatur zu bewirken. Seit drei Jahrhunderten gehen die Wälder zurück und zur gleichen Zeit nahm die Temperatur ab; der Niedergang der Wälder müsste also eine Abkühlung bewirken – in Amerika aber kühlt ihr Vorkommen das Klima ab⁴¹ was einen Widerspruch darstellt.

Selbst wenn man annähme, die Wälder könnten die Schnee- und Gletscherschmelze beeinflussen, hätte das bei diesen grossen Veränderungen der Temperatur jedesmal deren Niedergang und Wiederherstellung zur Folge gehabt; das ist jedoch unwahrscheinlich.

Was die Fakten angeht, die eine Erhöhung der Temperatur andeuten, so glauben wir, es gebe solche, die jünger, und solche, die älter sind als diejenigen, die eine Abkühlung anzeigen. Einen solchen Fall stellen die Moränen des Rossbodengletschers auf dem Simplon dar. Die Moränen an der Strasse scheinen uns älter zu sein als die Epoche, in der die Temperatur viel höher lag als heutzutage; denn zu jener Zeit muss der Simplon ganz geschlossen gewesen sein. Die näher beim Gletscher gelegenen Moränen hingegen scheinen aus den jüngsten Jahrhunderten zu stammen, denn es ist möglich, dass Winde oder andere örtliche Umstände kleine Veränderungen bewirken konnten.

Der Weg von Domodossola nach Brig führte früher über Varzo, Trasquera, Fassinodo (Alpien) und den Simplon (die letzten drei Dörfer befinden sich auf ungefähr gleicher Höhe). In Fassinodo gibt es noch einen Schuppen für die Lagerung von Salz und Gütern. Es ist wahrscheinlich, dass man erst seit der Erfindung des Pulvers Trasquera und Fassinodo zugunsten von Gondo umgeht.

Laut Oberstleutnant Perrig aus Brig sind auf dem Simplon noch drei in den Felsen gehauene Jahreszahlen zu sehen, welche die Veränderungen, die man an diesem Weg vornahm, angeben. Die älteste Jahreszahl lautet 1312, die nächste 1557 und die dritte 1758.

Es scheint, dass dieser Weg seit undenklichen Zeiten immer durch das kleine Dorf An der Eggen führte, man sieht nämlich nirgends Spuren, die auf das Gegenteil hinwiesen. Wäre das der Fall gewesen, gäbe es Spuren davon; denn überall, wo ein

Weg verlegt wurde, findet man noch die alte Wegführung. Die Baulichkeiten dieses Dorfes und eine Kapelle sind indessen auf besagten Moränen erbaut; sie scheinen somit älter zu sein als die Epoche, in welcher der Weg über Trasquera und Fassinodo führte und die uns Hinweise auf eine so hohe Temperatur hinterlassen hat.

Wir möchten diese Hypothese folgendermassen stützen:

Die Glocke von Grindelwald⁴², die in der einst am Weg nach Fiesch gelegenen St. Petronilla-Kapelle hing, stammt aus dem Jahre 1044. Die Übergänge von Saas nach Antrona und Macugnaga waren bereits im Jahre 1440 uralt⁴³, und der Simplon erfuhr 1312 eine Veränderung. Es ist anzunehmen, dass alle Übergänge der Hochalpen, von denen in dieser Abhandlung die Rede war, zur gleichen Zeit offen waren.

Herr Zurbriggen zufolge wurden die Bergübergänge erst zu Beginn des siebzehnten Jahrhunderts schwer begehbar. Er sagt jedoch nicht, sie seien unterbrochen gewesen; erst im achtzehnten Jahrhundert wurden sie für Pferde unerschwinglich. Da aber die meisten der von uns angesprochenen Moränen auf eine wesentlich grössere Kälte als heutzutage hindeuten, scheint uns, es müsste in der Geschichte erwähnt sein, wenn diese Kälteperiode zu jener Zeit erfolgt wäre; denn in diesem Fall wären die Wege damals noch abgeschnittener gewesen als heute. Wir sind demnach gewissermassen berechtigt anzunehmen:

1. dass die Moränen, die sich in beträchtlicher Entfernung zu den Gletschern befinden, aus einer Epoche stammen, die in grauer Vorzeit versinkt;
2. dass die Fakten, die wir als Beweis einer Temperaturabnahme anführten, jünger sind als besagte Moränen;
3. dass die Moränen, die sich nahe der Gletscher befinden, vermutlich den beiden jüngsten Jahrhunderten entstammen;
4. dass die Temperatur periodisch, aber unregelmässig, steigt und fällt;
5. dass die Abkühlung dieser Epoche allem Anschein nach abgeschlossen ist;
6. dass die Gletscher schwerlich die gigantische Höhe erreichen werden, für die wir so viele Hinweise finden, und dass wir über die allfällige Ausdehnung der Eisregion im allgemeinen beruhigt sein dürften.

Anmerkungen

- ¹ Erstmalige und für diese Gedenkschrift besorgte Übersetzung. Ignaz Venetz hat mit dieser Abhandlung bekanntlich an einem Wettbewerb der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft teilgenommen. (Anm. d. Hrsg).
- ² De Saussure, Reisen durch die Alpen, Abschn. 541. Kasthofer in seiner preisgekrönten Abhandlung von 1820.
- ³ Bei ihrem Vorrücken haben die Gletscher die Eigenart, Erde, Gestein und jede Art von Fremdkörpern vor sich her zu schieben; deshalb liegt meistens zu Füßen dieser enormen Eismassen solches Material und bildet eine Böschung von ungefähr fünfundvierzig Grad. Wenn sich die Gletscher zurückziehen, bleiben diese umzäunenden Wälle, die man Moränen nennt, an Ort und Stelle stehen und bilden auf der Innenseite, d.h. gegen den Gletscher hin, die nämliche Böschung.
- ⁴ Herr Favre, Salinendirektor von Bex.
- ⁵ Wir bestiegen 1822 diesen Pass, die beiden Gebäulichkeiten kamen uns lediglich als Zwischenlager eines heute nicht mehr existierenden Handels vor.
- ⁶ Herr de Rivaz glaubt, es seien eher Lombarden gewesen.
- ⁷ Nachstehend ein Auszug aus diesem Schriftstück, das sich im Archiv von Bagnes befindet:
«In nomine Sanctae et individuae Trinitatis, Patris et Filii et Spiritūs Sancti. Amen. Anno a Nativitate Domini nostri Jesu Christi 1476 Indicatione novā, die autē 19 mensis aprilis, in Valle de Bagnies ante Grangiam Antonii de Accre per hoc praesens publicum Instrumentum cunctis pateat evidenter et sit manifestum. Quōd cū nuper eo tempore quo pro Restauratione terrae ab antiquo pertinentis Ecclesiae Sedunensi Exercitus armatorum Vallesii descenderat per Chablesium et apprehenderunt quoque plura castra et villas usque ad Martigniacum inclusivē. Accidit quod homines Vallium de Bagnies et Intermontium se reddiderunt Reverendissimo Domino nostro Sedunensi Episcopo et Patriotis terrae Vallesii et itaque sub jurisdictione et protectione eorundem permanerunt usque ad istos dies proximē elapsos, infra quod modicum tempus nonnulli ex praedictarum Vallium hominibus actu proditorio procubabant quod multitudo armatae Sabaudorum ex Valle Augusta intrabant et apprehenderunt praenominatas Valles Intermontium et de Bagnies et quosdam exstipendiariis Vallesiensibus interfecerunt adiutorio multorum ex praedictis Vallibus incolarum. Et quia pro agenda vindicta illius actūs nequiter perpetrati et pro restauratione Vallium Patriotae Vallesii modo cum potentia intrabant ipsas Valles et Sabaudorum armatos expulserunt, et quaedam ex Villagiis Intermontii ignis incendio consumerunt, et denique ambas easdem Valles Spolio castigabant. Sic interventu proborum et discretorum hominum, qui missi fuerunt super Vallem de Bagnies partes infra scriptae scilicet, etc.»
(Es folgt eine grosse Anzahl von Namen. Bagnes war gehalten, den sieben Zenden des Wallis eine jährliche Summe von 70 Mörsiger Pfund zu zahlen.)
- ⁸ Ebels Anleitung die Schweiz zu bereisen, unter Grindelwald. Dritte Auflage.
- ⁹ Grosse Alphütten, in denen die Hirten den Sommer über mit ihrer ganzen Familie lebten.
- ¹⁰ Die Geschichte des Thales Saas; aus etlich hundert Schriften zusammengetragen. Von Peter Joseph Zurbrüggen, Beneficiat zu St. Antoni von Padua.
- ¹¹ In diesem Manuskript steht diesbezüglich folgendes:
«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.»
An einer anderen Stelle heisst es im Kapitel bemerkenswerter Objekte:
«Auf Antrona und Makunaga passirte man vor Zeiten häufig mit Pferden, mit allerhand Vieh und vielen Kaufmannswaaren, und wurden schon im Jahr 1440 uralte Pässe genannt.»
- ¹² Reisen durch die Alpen, Abschn. 541.
- ¹³ «1811 hat Herr Jean Étienne Moren, Präsident der Gemeinde Bagnes, in Boussina, einen Schuss weit vom Breuney-Gletscher entfernt, einen Lärchenstamm von zwölf Fuss Umfang angetroffen. Jetzt verkümmern die letzten Bäume zwei Wegstunden tiefer.
1826 hat der nämliche Herr Moren in der oberhalb der Waldregion gelegenen Alpe Loui bei Entsumpfungsarbeiten einen ganzen Baum ausgegraben. Es handelt sich um eine Arve (pinus cembra), deren Weisssteile verschwunden, deren Rottheile hingegen noch so gesund waren wie zu Lebzeiten.
Man ist der Meinung, dass dieser Zeuge einer hohen Temperatur zu einem Wald gehörte, der ehemals bis zu den Felsen von Lombard hinaufreichte. Der Herr Präsident liess ihn zu Dammzwecken vergraben, so dass er für Jahrhunderte erhalten bleibt. Da man seinen Standort kennt und er leicht von der Erde, die ihn bedeckt, zu befreien ist, wird es nicht schwierig sein, ihn wiederzufinden.»
- ¹⁴ Herr Gruner führt ähnliche Beobachtungen an [I. Venetz zitiert nachstehend aus den Seiten 329 und 330 einer nicht

näher bezeichneten Übersetzung ins Französische von Louis Félix Guinement de Kéralio; es handelt sich dabei um eine Stelle aus «Die Eisgebirge des Schweizerlandes» von Gottlieb Sigmund Gruner, Teil 3, Bern 1760, S. 147–149 (Anm. d. Übers.):

«In der Landschaft Bern klagen die im Hasslithal; die Gletscher haben ihnen ganze Thäler geraubt. Die vorbeschriebne Eisthärer bey dem Grimsel, die sich nun mit einem ewigen Eise bedeckt befinden, seyen emals mit den schönsten Alpen bekleidet gewesen. Alte Urkunde sollen in der That beweisen, dass die Blümlisalp auf den Gauli sich vorzeiten durch das Gletscherthal bis nach Grindelwald erstreckt habe.

Die Grindelwalder klagen; das nunmehr mit dem untern Gletscher bedeckte Thal seye emal ein freyer Pass nach dem Viescherbad in Wallis, und mit den schönsten Alpen bekleidet gewesen.

Die Lauterbrunner sind von dergleichen Klage voll. Ihre nunmehr mit grossen Gletschern bedeckte Bergseiten, sagen Sie, seyen emals mit den fruchtbarsten Weyden geziert; Ammerthen, ein grosses Dorf, und das Rothethal ein freyer Pass nach dem Frutiger Thal und Wallis gewesen; nunmehr aber durch angewachsene Gletscher verschüttet und gesperrt.

Die Sibenthaler klagen nicht minder; die Gletscher des Rätzlibergs und des Geltenbergs bedecken ihnen nach und nach ein treffliches Stück emals fetter Weyde.

In dem Faucigny, im Wallislande, in Bünden, im Urner- und Glarnerlande erhöhet eben das gleiche Klaggeschrey: und an vielen Orten wird dasselbe in der That durch briefliche Urkunde gerechtfertigt.

Es würde zu weitläufig, und zu verdriesslich fallen, dieses Vorgehen von jedem Orte ins besonders zu untersuchen. Die Gletscher im Grindelwald allein werden uns zu einem Byspiele dienen, nach welchem man den Schluss auch auf die übrigen wird machen können.

Die mündlichen Überlieferungen behaupten ebenfalls; Gletscher seyen zwar seit undenklichen Jahren da gewesen; aber dennoch haben sich in diesen nun völlig vergletscherten Thälern noch viele fruchtbare Weyden befunden. Dieses rechtfertigt sich in der That durch unverwerfliche Zeugen. In der Mitte des Gletschers, oben an dem Rücken des Viescherhorns und Heigers, ragen aus dem Eise viele Stämme von Lerchbäumen hervor, die aber vielleicht schon viele Jahrhunderte daselbst stehen: indem dieses Holz von einer Eigenschaft ist, dass es von der Feuchte nur mehr erhärtet. Diejenigen, die bis zu diesen Bäumen hinaufgestiegen, bezeugen, dass dieselben so hart seyen, dass man mit dem schärfsten Messer nichts daran ausrichten könne.»

- ¹⁵ Die Rebe dieses Weins unterscheidet sich völlig von allen uns bekannten Qualitäten.
- ¹⁶ Statistischer Versuch über den Canton Wallis, S. 103. Ebels Anleitung die Schweiz zu bereisen, Abschn. Brieg.
- ¹⁷ Beim Aletschgletscher, dem ausgedehntesten und wohl flachsten aller Schweizer Gletscher, war dies noch 1828 der Fall.
- ¹⁸ Bonhomme-Tal (nach Bourrit).
- ¹⁹ Wir werden noch zwei Gletscher, die es nicht mehr gibt, anführen. Siehe unter die Nummern 10 und 33.
- ²⁰ Siehe de Saussure, Reisen durch die Alpen, Abschn. 853.
- ²¹ Der Distelsee im Saastal wird von einem Gletscher gebildet; jedesmal, wenn der Gletscher zu schwinden begann, nachdem er ein sehr grosses Ausmass erreicht hatte, brach er mehrmals aus und überschwemmte die ganze Ebene.

²² Triolet-Gletscher bei de Saussure, Abschn. 860. Der Führer, der uns auf diesem Ausflug begleitete, gab uns diese Bezeichnung an; Triolet nannte er den Gletscher, der bei Herrn de Saussure Montdolon heisst; letzterer muss auf Walliser Boden gelegen sein.

²³ De Saussure beweist (Reisen durch die Alpen, Abschn. 863), dass dieser Gletscher ehemals sogar in seinem unteren Teil eine derartige Mächtigkeit aufweisen musste, dass er eine Erhebung überragte, die heute mindestens 200 Fuss über der Gletscheroberfläche gelegen ist.

²⁴ Diese Aussicht ist noch beeindruckender, wenn man auf den Fenêtre-Pass steigt.

²⁵ Dieser sehr grosse Gletscher hat von 1816 bis 1827 ständig zugenommen; erst 1828 schien sein unteres Ende stillzustehen, d.h., der Gletscher rückte nur um das vor, was die warme Jahreszeit nicht abschmelzen konnte.

²⁶ Die Gegend von Bagnes ist für den Naturforscher hochinteressant. Der Geologe begegnet hier äusserst bemerkenswerten Stratifikationen. Uns ist vor allem folgendes aufgefallen: Zwischen Martinach und den Gemarkungen von Vollège besteht der Fels aus Urgestein. In der Nähe der Dörfer Vollège, Cotès und Fontenelle folgt Kalkstein mit einer Neigung nach Süden von etwa 45°, in welchem Gipsschichten eingelagert sind; diese scheinen den ganzen Berg zu durchziehen, indem sie der Stratifikation des Kalksteinfelsens folgen, denn man kann sie in dieser Richtung an verschiedenen Punkten auf der Felsoberfläche sehen. Man findet sie selbst auf der Rhone-seite wieder.

Jenseits des Dorfes Chable erscheint das Urgestein wieder; es liegt auf Kalkstein und ist ebenfalls nach Süden geneigt; weiter hinten im Tal werden die Schichten aber steiler, in Fionney scheinen sie senkrecht zu stehen, und von da an geht die Neigung in die Gegenrichtung über.

In Cepi neigen die Schichten des grünlichen Gesteins, das wir für Urgestein halten, stark nach Norden; sie liegen auf Kalkstein und wechseln sogar häufig mit diesem ab. Dies ist in Matzeria auf dem linken Drance-Ufer der Fall. Zwischen Chable und Cepi hat anscheinend eine innere Kraft das Urgestein aus der Kalksteinkruste herausgehoben; indem es sich darüber ausbreitete, bedeckte es diese Schicht und vermischte sich sogar mit ihr, denn bei den ersten Felsen des Mont-Pleureur oberhalb von Matzeria sieht man zwischen dem Merdenson- und dem Châlet-à-Michaud-Bach eine entzweitheilte Schicht, aus der eine weitere in Form einer abgerundeten Keilspitze hervorschaut.

Der Botaniker findet auf den Feldern von Bagnes: *Cinosurus echinatus*. In der Gegend der Pierre Avoi: *Scutellaria alpina*. In Frenjoley: *Geranium divaricatum*. Oberhalb von Courtier: *Agrestema flos iovis*, *vila saxatilis*. In Matzeria: *Fumaria fabacea*, unweit von Schneefeldern. In Cepi: *Saxifraga diapensoides*. Oberhalb der Mauvoisin-Brücke: *Betula nigra*. Auf dem Mauvoisin: *Ranunculus pyrenaicus* und var. *plantagineus*; *Thlaspi montanum*. Beim Andachtsort: *Arbutus alpina*; *Sisymbrium tanacetifolium*; *saxifraga petacea* mit der var. *Bellardi*; *gentiana hybrida*. Auf Torrentbosse: *Serratula alpina*, *sedum anacampseros* und *villosum*; *astragalus leontinus* und *Halleri*; letzterer wächst auch am Fuss des Cessetta-Gletschers üppig, zusammen mit *Herniaria alpina*. In Alia: *Saxifraga diapensoides*, an den Felsen, und *Carex microglochla*, auf sumpfigen Boden. Weiter oben: *Potentilla minima*, von aussergewöhnlicher Grösse; *saxifraga biflora*. Auf dem Giétroz, Alia gegenüber: *Carex bicolor*; *potentilla nivea*, *draba hirta*; *Sisymbrium acutangulum*. Auf der ehemaligen Moräne

des Lire-Rotzo-Gletschers: *Potentilla frigida*. In Tzanrion: *Lychnis alpina*; *artemisia glacialis*, *nivalis*, *spicata*; *arenaria recurva* v. *hispida*; *gnaphalium pumilum*, *pussillum*, *leontopodium*; *Potentilla nivea*; *Achillea nana*; *Pedicularis rostrata*; *Antherinum serotinum*. Auf dem Weg auf den Fenêtre-Pass: *T. Arabis coerulea* und *serpilifolia*; *Gentiana punctata*; *Aira subspicata*; *Avena disticophylla*. Geum reptans auf den Felsen von Cret.

Der Entomologe begegnet in der Umgebung des Giétroz-Gletschers folgenden Insekten: *Doritis delius* und *mnemosine*; viele Sorten von *Pontia callidice*; *Hipparchia aello*, *pito*, *arachne*, *goante*, *gorge*, *manto*, *mnestra*, *alecto*, *cassiope*, *melampus*, *pharte satyrion*. *Melitaea cynthia*; *Argynnis dia*, *pales*, *euprosine*; *Lycena orbitulus*, *pheretes*; *Zygaena exulans*; *Lythosia ramosa*; *Geometra turbata* usw.

Der Konchylologe: *Helicoma vitrea* von Ferussac; viele Sorten von *Helix arbustorum* und *sylvatica*; *Helix holoseptica*, *runderata*, *crystallina*, *montana*; *Bulimus montanus*; *Clausilia fragilis* usw.

- ²⁷ Seit 1822 hat dieser Gletscher viel an Boden preisgegeben.
- ²⁸ Sirwolte bedeutet im Wallis: Molke.
- ²⁹ Die Beobachtungen, die wir seit 1822 machten, haben uns davon überzeugt, dass er doch eine ist.
- ³⁰ Ungefähr 1200 Fuss tiefer als das untere Ende dieses Gletschers finden sich weitere; sie sind mit Gebüsch bedeckt.
- ³¹ Wir nehmen an, dass diese Überlieferung auf der Augenscheinlichkeit der Moräne beruht, denn als der Gletscher sie ablagerte, war das Goms gezwungenermassen unbewohnbar; somit konnte sie nicht von Mund zu Mund durch die Generationen gehen.
- ³² Dieser See ist 1822 und 1828 erneut ausgebrochen. Die Regierung des Kantons Wallis beabsichtigt nun, einen Kanal graben zu lassen, um den Wasserspiegel um zwölf Fuss zu senken und damit das Wasservolumen beträchtlich zu verringern.
- ³³ De Saussure, Reisen durch die Alpen, Abschn. 541 und 623. Wittenbach, Beschreibung des Lauterbrunnenthal, S. 14. Ebels Anleitung die Schweiz zu bereisen, unter Grindelwald und Furca.
- ³⁴ Wir besichtigten am 22. September 1826 diesen Gletscher. Nachstehend die mit Schritten gemessenen Entfernungen, die wir zwischen den ehemaligen Moränen und dem Gletscher fanden:
Die am weitesten vom Gletscher entfernte Moräne stützt sich gegen einen Felsen ab und bildet einen Hügel, auf den Bergütten gebaut sind. Sie weist eine grosse Breite und eine Höhe von ungefähr zweiundzwanzig Fuss auf. Vom inneren Rand dieses ersten Walls bis zur Mitte eines zweiten haben wir eine Entfernung von dreissig Fuss gemessen. Von diesem zu einem anderen, den man fast nicht sieht, fünfundvierzig; von da zu einem grösseren neunzig; von diesem vierten zu einem nächsten, der ungefähr achtzehn Fuss hoch ist, zweihundertdreißig Fuss. Ganz in der Nähe von diesem begegnet man einem kleinen, den wir in die Entfernung zum nächsten miteinbezogen, der fünf Fuss hoch ist und sich zweihundertvierzig Fuss von dem grossen entfernt befindet. Auf der rechten Seite des Tales ist diese Moräne bis zur Mitte drei- oder viergeteilt. Von dieser Moräne bis zu einer vier Fuss hohen weiteren sind es neunzig Fuss. Diese bildet auf einer Länge von dreihundertsechzig Fuss eine Folge von unregelmässig aneinandergelagerten Moränen, die sich unmerklich

bis zwanzig und mehr Fuss erheben. Alle diese Moränen sind in einem Bogen angeordnet bis zur letzten auf der rechten Seite, ohne den Fuss des Berges zu erreichen. Hier entspringt die Rhone dem Gletscher und durchquert den Wall, den dieser zuletzt bildete; anschliessend folgt sie dem Wall davor bis zur Mitte des Plateaus und durchquert ihn wie alle anderen.

Von der Stelle, an der die Rhone diese Moränenansammlung durchquert, bis zur jüngsten Moräne beträgt die Entfernung dreihundert Fuss. Von der linken Gletschermitte aus gesehen, lässt diese erkennen, dass sie eine frühere Moräne überdeckt hatte, denn man sieht dort noch die Grasnarbe. An jenem Tage war das Eis zehn Fuss von der letzten Moräne entfernt. Auf der linken Seite der Rhone betrug die Distanz dagegen einige hundert Fuss. Diesen Umstand führen wir auf den wechselnden Lauf der Rhone am Ausgang des Gletschers zurück; das Geröll, das sie mitführt, lenkt sie bald auf die eine, bald auf die andere Seite, und so wird der Gletscher an seiner Basis untergraben und an dieser Stelle in viel stärkerem Mass zum Einsturz gebracht, wozu es nicht kommen konnte, als der Gletscher grösser war.

Aus dem Gesagten ergibt sich folgendes:

1. Am 22. September 1826 war das untere Ende des Gletschers tausendvierhundertacht Fuss von der ersten, auf dem Aufstieg erkennbaren Moräne entfernt.
 2. Zu dieser Zeit gab es neun sehr gut unterscheidbare Moränen.
 3. Mehrere von diesen Wällen sind zu verschiedenen Malen entstanden, d.h., der Gletscher hat sich manchmal nach Zeiten der Abnahme den früher gebildeten Moränen wieder genähert und sie vergrössert.
 4. Dass die Entfernungen von einer Moräne zur anderen und ihre jeweilige Grösse unterschiedlich sind, heisst, dass die Zeitintervalle ihrer Entstehung und der Grad der Abkühlung uneinheitlich waren.
- ³⁵ Weitere Beobachtungen seit 1822 bestärkten uns in der Annahme, dass es tatsächlich Moränen sind.
- ³⁶ Spätere Beobachtungen zeigten uns, dass es wirklich Gletscherablagerungen sind.
- ³⁷ Wir beabsichtigen, demnächst eine Abhandlung zu verfassen, mit der wir den Beweis erbringen wollen, dass sie es tatsächlich waren.
- ³⁸ Siehe II, IV, VI, X und XI.
- ³⁹ Siehe Nummern 11, 12, 16, 17, 28, 30, 31 und 32. Die drei letzten Gletscher versperrten den gleichen Übergang.
- ⁴⁰ Wir haben uns vorgenommen, in einer weiteren Abhandlung auf dieses Thema zurückzukommen.
- ⁴¹ «Dass in dem Teil der Neuen Welt, der zwischen den Tropen liegt, keine Neger leben, hat damit zu tun, dass die Wärme in Peru um 15° tiefer liegt als in Senegal; diese Verminderung muss man dem Nitrat im amerikanischen Humus, den mit Meersalz gesättigten Dämpfen und vor allem den riesigen Wäldern, die auf diesem Kontinent in Überzahl vorkommen, zuschreiben.» *Recherch. philos.*, Bd. 1, Teil 2, Abt. I.
- ⁴² Siehe VI in dieser Abhandlung.
- ⁴³ Siehe VIII.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort der Herausgeber	5
2. Ignaz Venetz (1788–1859)	7
<i>(Dr. Bernard Truffer)</i>	
– Herkunft	8
– Jugend und Studienjahre	9
– Walliser Kantonsingenieur 1816–1837	12
– Ingenieur im Waadtland	19
– Letzte Lebensjahre – Rückkehr ins Wallis	22
– Familie und Nachkommenschaft	24
– <i>Anmerkungen, Bibliographie, Illustrationen</i>	27
3. Ignaz Venetz als Ingenieur	33
<i>(Ernst von Roten und Philipp Kalbermatter)</i>	
– Gesetzgebung und Baudepartement zu Beginn des 19. Jh.	33
– Venetz als Staatsingenieur: Gletscherarbeiten	34
– Venetz als Staatsingenieur: Strassenarbeiten	35
– Venetz als Staatsingenieur: Gewässerarbeiten	38
– Venetz als Unternehmer und Ingenieur im Waadtland	40
– Letzte Arbeiten im Wallis	43
– Würdigung	46
– <i>Anmerkungen, Auszug aus einem Vertrag, Skizzen</i>	47
4. Ignaz Venetz im Dienste der Eiszeitforschung	53
<i>(Prof. Dr. Karlheinz Kaiser)</i>	
– Einleitung	53
– Studien über Gletscher im Wallis und angrenzenden Räumen	55
– Vergletscherungs-Theorie und Polyglazialismus, Stadienlehre und Eiszeit-Hypothese	83
– Würdigung von Ignaz Venetz als Eiszeitforscher	109
– <i>Ausgewählte Bibliographie zu:</i>	
<i>Arbeiten von Ignaz Venetz</i>	113
<i>Mitteilungen und Nachrichten über Arbeiten von Ignaz Venetz</i>	114
<i>Würdigungen von Ignaz Venetz</i>	115
<i>Eiszeitforschung im Umfeld von Ignaz Venetz</i>	115
<i>Erforschungsgeschichtliche Arbeiten und Würdigungen im Umfeld von Ignaz Venetz</i>	121
5. Abhandlung über die Veränderungen der Temperatur in den Schweizer Alpen	125
<i>(Preisaufrage aus dem Jahre 1821)</i>	
<i>(Übersetzung Alfons Egger)</i>	