

# Nachtrag zu "Naturbrücken und verwandte Formen mit spezieller Berücksichtigung der Schweiz"

Autor(en): **Früh, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **47 (1906)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-834940>

## **Nutzungsbedingungen**

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

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

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

## **Haftungsausschluss**

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



Naturbrücke über die Tamina bei Fluah W Vättis.  
Aufgenommen von Westen durch F. W. Sprecher, 30. September 1906.

XIV.

## Nachtrag

zu

### „Naturbrücken und verwandte Formen mit spezieller Berücksichtigung der Schweiz“.

(Jahresbericht 1905, Abschnitt XIV, S. 354—382, St. Gallen 1906.)

Mit 3 Tafeln.

Von **J. Früh**, Zürich.

#### **A. ad Eigentliche Naturbrücken durch Keilverschluss** (S. 358).

a) Die in Dufour Bl. XIV und top. Atlas Nr. 402 eingetragene „Naturbrücke“ zwischen Vättis und St. Martin im Calfeisental<sup>1)</sup> ist am 30. Sept. 1906 in verdankenswerter Weise von Herrn Reallehrer F. W. Sprecher in St. Gallen für den Jahresbericht der Gesellschaft aufgenommen worden (siehe Tafel I.) Sie liegt östlich „Fluah“ in ca. 1250 m über der postglazialen, in schwach NNW fallendem Hochgebirgskalk eingeschnittenen, lokal 4,7 m breiten und 13,5 m tiefen Schlucht der Tamina und heisst im Volksmund das „Steinerne Brüggli“. Nach einer steilen, jetzt bewaldeten Terrasse „Stofel“ nördlich über der Brücke, wird sie auch, aber seltener, das „Stöfelbrüggli“ genannt. Nach Herrn Sprecher wird die Naturbrücke durch einen grossen Felsblock

---

<sup>1)</sup> Kurz erwähnt von *F. Becker* im Itinerarium für das Exkursionsgebiet des S. A. C., Glarus 1888, S. 15.

aus dem gleichen Malmkalk wie die anstehenden Talwände gebildet. Er ist in den Cañon eingeklemmt und kann, weil schwer zugänglich, nicht leicht gemessen werden. Die Brücke ist dann durch Trockenmauer ausgebessert und für Waldarbeiter, Wildheuer, Jäger etc. passierbar gemacht und zwar seit unbekannt, alten Zeiten. Die so verbesserte Brücke ist ca. 5 m lang und 2 m breit. Unmittelbar auf den anstehenden, glazial rundbucklig zugeschliffenen Felsen liegt Moränenschutt, Felssturz- und Lawinenschutt, unter welchem an mehreren Stellen gute Quellen zutage treten.

b) Herr Sprecher macht uns noch aufmerksam auf eine Naturbrücke auf Panüra-Alp, beim sogen. „Schupfen“, in etwa 1800 m (Blatt Vättis, Nr. 402) über den Ebensandbach, ebenfalls durch einen eingeklemmten Felsblock gebildet.

c) Bald nach dem Erscheinen des letztjährigen Jahresberichtes lenkte unser Mitglied, Herr Sparkassenverwalter J. B. Stoop, die Aufmerksamkeit auf die Naturbrücken im Schilztobel bei Flums.

In der Tat waren mir dieselben ganz unbekannt geblieben. Auch habe ich dieselben nirgends erwähnt gefunden. In Begleitung mit dem ausserordentlich kundigen und begeisterten Naturfreunde Stoop habe ich mir am 16. Sept. 1906 wenigstens eine allgemeine Übersicht zu verschaffen gesucht, eben ausreichend, die Erscheinung zu charakterisieren.

Zur Orientierung muss eine morphologische Übersicht vorausgeschickt werden unter Hinweis auf Dufour geolog. Bl. IX, Top. Atlas Nr. 265 Schilzbach und Nr. 266 Spitzmeilen.

Schaut man oberhalb Ragaz, Vilters oder Mels talabwärts nach dem Walensee, so zeigt die linke, aus Verrucano bestehende, rundhöckerig zugeschliffene Talseite einen deutlichen oberen Rand in ca. 1700 m, markiert beispielsweise durch den

Kalkfuss der Guscha, 2135 m. Bei der Station Flums oder auf der Landstrasse oberhalb Berschis zeigt sich nun folgendes eindrucksvolle Bild: In 800—900 m liegt oberhalb des Dorfes Flums der breite Boden eines hängenden, glazial herausgearbeiteten Schilztales. Von diesem Boden steigen im Vordergrund. (der Talmündung) links und rechts die Talseiten empor, um in ca. 1500—1700 m in wenig geneigte, terrassenähnliche Böden überzugehen, links am Fusse der Guscha (Wildenberg), rechts gegen Prod und Molseralp. Darüber erheben sich kuppenförmig die Kalkdecken der Guscha und gegen Brodkamm und Sexmor, die im Hintergrund im stolzen Markstein des Spitzmeilen, 2505 m, ihr Äquivalent haben. Vor diesem das Tal beherrschenden Kalkberge dehnt sich wieder ein terrassenähnlicher Boden in ca. 2100 m aus. Diese Terrassen bilden die obersten Firnböden, wie Vans Alp, Leist, in welche die ehemaligen Gletscher ein U-förmiges Tal herausgeschliffen hatten, welches über dem heutigen Seeztal endigte. Seine Formen sind kaum mehr erhalten, da der schieferige Verrucano geringe Standfestigkeit aufwies gegenüber der steilen Untergrabung. Man wandert in der Tat jetzt in einem gegen die erwähnten Hochböden überall ausgebrochenen Tal mit Schutthaldenwänden. Im Frühling 1906 erfolgte auf der linken Talseite ein bedeutender Abbruch mit Murgang, durch welchen das Reservoir für das Kraftwerk (in der Bruggweite, 956 m) zum Teil zugeschüttet und ein Haus zerstört worden sind.

Die Bearbeitung der Seeztalseite durch das Eis von Flums herauf bis 1000 und mehr Meter zeigt sich überall augenfällig in Leisten, Rundhöckern, matt erhaltenen Schliffflächen<sup>1)</sup>. Die buckeligen Roches moutonnées zeigen sich

<sup>1)</sup> Die beim Bau des grossen Wasser- und Elektrizitätswerkes für die Carbidfabrik der Herren P. und H. Spörry aufgedeckten Gletschermühlen mussten nach Herrn J. B. Stoop abgesprengt werden.

als „Platten“, „Stein“ der Karte nicht nur topographisch an, sondern auch durch dünnere Humusdecken und Trockenheit. Das Heidekraut deckt sie mit einem braunen *Callunetum* oder *Sedum album*, *S. acre*, *Thymus Serpyllum*, *Achillea millefolium* u. a. bilden eine kennzeichnende Narbe darüber mit *Racomitrium canescens*.

Im grössten Gegensatz zu dem glazialen Breittal zieht nun von seinem Ausgang bis herab zum Dorf Flums die enge Schlucht des Schilztobels gleich einem scharfen Messerschnitt, einer zerstörenden tiefen Ritze innerhalb einer Ornamentik. Das ist der durch Schmelzwasser des Schilzgletschers, dann durch den Schilz gebildete fluviale und nacheiszeitlich gebildete Abschnitt des Tales.

Noch ist auf eine Eigentümlichkeit hinzuweisen. Der Ausgang des breiten, hängenden U-Tales geht mit der Sohle nicht glatt in den Hang und den Beginn der Schlucht über, sondern letzterer erscheint oben wie durch einen Zapfen verstopft. Das ist der Hügel Gresch 888 m (cresta = Kamm, Grat, Hügel). Hierauf kommen wir später zurück. Die Naturbrücken befinden sich nun innerhalb der postglazialen Schlucht, im eigentlichen Schilztobel, wie in der Tamina bei Pfäfers und Vättis. Es gibt deren drei. Alle sind Keilverschlüsse eines Cañon, entstanden durch Absturz übersteiler Wände.

1. und 2. Die zwei unteren Naturbrücken oder „Gwelb“ finden sich zwischen der eisernen Brücke an der Spitze des grossen Flumser Schuttkegels (beim „Schmelzofen“, weil hier im XIV. Jahrhundert Eisenerz verhüttet und im Hammer verarbeitet wurde) und halbwegs Pravizi. Die unterste und niedrigste besteht aus einem einzigen Schlussstein. Mächtige, bis 5 m grosse, mit Moosen, Tannen und Laubbäumen geschmückte rote Sernifitblöcke haben den an

Erosionskesseln reichen Schlund zum zweiten Mal in imposanter Weise überbrückt, so dass man nicht unbequem vom linken zum rechten Ufer gelangen kann zu der alten für den „Schmelzofen“ eingerichteten Wasserleitung. Ein feierliches Titanenwerk inmitten einer herrlichen, durch zahme und sich selbst versamende Kastanien<sup>1)</sup> und *Taxus baccata* geschmückten Waldpartie. Eine Kolonie von *Rhododendron ferrugineum* (nach Herrn Stoop vor 5 Jahren auch unten beim „Schmelzofen“ vorhanden, dann im herbstblühenden Zustand ausgegraben), ziert mit *Lycopodium clavatum*, *L. Selago*, zahlreichen Farnen (*Polypodium vulgare* u. a.) und Moosen das rechte Ufer, welches etwa 50 m westlich der zweiten Brücke in staffelförmigen Absenkungen zu erneutem Absturze vorbereitet ist. Etwa 200–300 m weiter oben erscheint die im Wasserstaub tiefrote Schlucht mit den weit hinauf erhaltenen Erosionskesseln als enger, überaus stimmungsvoller Cañon.

3. Das „obere Gwelb“, in ungleich grossartigerem Talabschnitt, befindet sich etwas oberhalb der Vereinigung des Talbaches („kleiner Bach“) mit dem Schilz („grosser Bach“) zwischen Portels und dem Tritt W St. Peter und ist auf der Siegfriedkarte durch einen Weg als benützter Übergang verzeichnet.

Bevor ich darauf eintrete, mögen einige Bemerkungen über „das Tal“ (kleiner Bach) eingeflochten werden. Es ist breit, offen, daher im Gegensatz zur Schilzschlucht der Siedlung zugänglich: „Im Tal“! Seine Wände sind längst verstimmt und vorherrschend mit quelligem Moränenschutt bedeckt. Zwischen Schnäls und Eggacker in ca. 780–800 m

<sup>1)</sup> Die Kastanie erscheint noch in schönen Exemplaren in 860 m Höhe bei Schnäls mit 24 cm langen und 7 cm breiten Blattspreiten, ob noch Früchte reifend?

zeigt es einen zirkusartigen Abschluss durch Moränen, nach meinen kurzen Beobachtungen vorherrschend mit kantigen Trümmern bei Schnäls, dann aus stumpfen, gerundeten und geritzten über Deste 918 m, Süssenberg (mit quelligen Schilfhalden nach N) und Erb, durch die neue Strasse gegen Eggacker durchschnitten. Hügel 916 m und der oben erwähnte Talpfropf Gresch 888 m bildeten einst ein Ganzes, das später während der Vertiefung des Schilz durch Absturz in einer Bresche mit den Häusern „Eggacker“ geteilt worden ist. Auffallend ist die petrographische Zusammensetzung dieser Moränen. Während ausserhalb des glazialen, breiten und hängenden Schilztales Bündnergesteine überall anzutreffen sind, beispielsweise noch massenhaft Puntaiglasgranite und vereinzelte Rofnaporphyre in den Gassenmaueru von Margess nach Portels, um St. Peter („Piederer“ = isolierte, erratische Blöcke!), im allgemeinen noch am dichtesten zwischen 1000 bis 1200 m erhalten, wo der Bau ständiger Winterwohnungen weniger zerstörend wirkte, scheinen in den oben angeführten Moränen solche Materialien sehr zurückzutreten oder zu fehlen. Ich beobachtete keine. Es treten sofort Gesteine des Schilztales entgegen: rote Verrucano, helle Quarzite, Rötidolomite (Vans-Kalke), Rauhwaacke und viel unterjurassischer Kalk von Guscha, Prod etc., z. B. innerhalb Gresch ein Gestein voll Schalen einer *Alaria* sp.?

Es muss das eine Lokalmoräne aus dem Schilztales sein. Sie reicht jedenfalls noch auf das verstürzte rechte Ufer und etwas taleinwärts. Wie tief sie auflagert und ob vielleicht unter derselben als erste Anlage des Kleinbachtals eine alte Schmelzwasserrinne des Schilzgletschers zu suchen ist, kann ich aus den dürftigen Beobachtungen nicht erkennen. Ausgeschlossen ist das nicht. Das Felsenbett des Schilz beginnt etwas unterhalb des aufgeschütteten Talbodens mit verstürzten





Ansicht der oberen Naturbrücke («Gwölbe») im Schilztobel ob Flums mit  
Schlußstein von außen (Norden).

Aufnahme von Herrn Direktor Knecht, Oktober 1906.

Moränengehängen im Äueli in ca. 800 m. Das dürfte ein Stadium ältester fluvialer Vertiefung darstellen; denn weiter unten beginnt, wie die Flumser Naturfreunde konstatierten, ein System hoher Wasserfälle in der Felsenschlucht, welche den Zutritt zur obersten Naturbrücke innerhalb der Flusssohle ohne weiteres verunmöglichen.

In etwa 695—700 m (Top. Atlas 265) schneidet ein schmaler Weg das Schilztobel. Man steht auf einer schmalen Naturbrücke, dem oberen „Gwelb“, einem Keilverschluss, dessen Schlusstein auf unserm Bilde (Tafel II) von „ausen“, d. h. der Nordseite sichtbar ist. Umgeben von Waldesstille, ist man ca. 40 m über dem wenig sichtbaren Schilz, dessen Vertikalerosion an so vielen konkaven Stellen, Teilen ehemaliger Erosionskessel (Riesenkessel, Töpfe), bezeugt wird. Kantig, als 6—7 Coulissen springen innerhalb der Bildfläche die Schnitte der Kessel vor, gleich angeschmolzenen Eispeilern, die typische fluviale Schlucht auf 1—2 m verengend. Die Schichtfugen des roten Sernifitschiefers zeichnen sich deutlich ab. Im Gegensatz zu den Klammern grauen Kalkgesteins ist diese Schlucht ein Aquarell: Gelbe Sonnenblicke, bläulicher Wasserdunst, blutrot benetztes Gestein, ein Silberfaden in der Tiefe ab und zu erkennbar, und zahlreiche dekorative Pflanzenkolonien graziös auf kleinsten Böschungen verteilt. Heiliges Naturwalten, ein Gotteshaus, in dem aus unzähligen Zungen ewige Wahrheit klingt, versetzten uns in so oft empfundene, erhabene Stimmung.

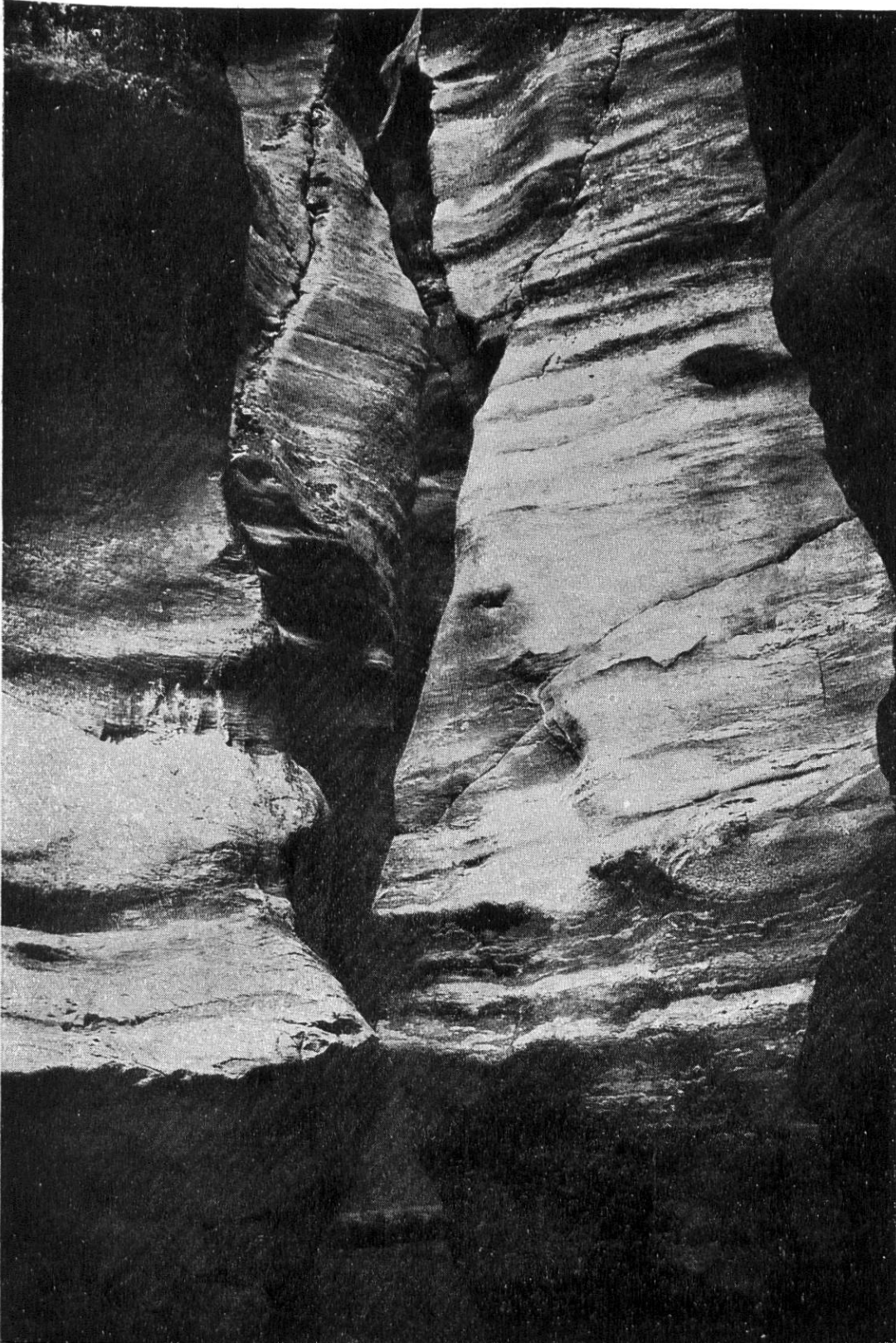
Nach Süden dieselbe Enge, dieselben Coulissen als grosser Gegensatz zu dem breiten, einförmigen Gletschertal oberhalb Gresch. Wie gerne möchte man dort in der Tiefe wandern. Das haben unsere Gesellschaftsmitglieder in Flums, welchen wir die Bilder verdanken, versucht, die Herren Direktor Knecht und Sohn, Furrer und Stoop. Mittelst Leitern und

30 m langem Seil suchte man im Oktober vorzudringen; das Waten im Fluss war nicht bloss der Kälte halber, sondern auch wegen der ungleichen und lokal bedeutenden Tiefen zu gefährlich. In der Klamm war es so finster, dass lichtempfindliches Papier sich in 10 Minuten kaum veränderte. Zwei Aufnahmen wurden mit Magnesiumlicht ausgeführt. Ein späteres Projekt scheiterte, weil die gebaute Flossflöße das Opfer eines Hochwassers geworden. Vor weiteren lebensgefährlichen Explorationen musste entschieden gewarnt werden. Die Tafel III stellt eine Partie südlich des oberen „Gwelbes“ dar, etwa halbe Höhe. Die ganze Höhe war unmöglich zu gewinnen. Überall Rundungen und vertikal getriebene Kessel, Töpfe. Im Hintergrund des in seiner Farbenpracht kaum zu beschreibenden Domes der Gebirgsfluss und unten im Wasser ein Stück einer grossen, herausgefegten Tanne. Vier Coullissen begrenzen die Schlucht beidseitig und alternierend. Wie bereits erwähnt, folgen höher oben, gegen das Äueli, Wasserfälle.

Wie lehrreich müsste eine Monographie des Schilztales sein, von der Landmarke des Spitzmeilen bis heraus zum Eisenpfade, der die Einsamkeit an den Weltverkehr verkettet; welch konsequenter Formenreichtum der Oberfläche und welch feine Anpassung der Siedelungen. Hinten Erosion, aussen Schuttkegel, innen Sammlung der Kräfte, aussen über dem flachen Kegel durch weise Leitung der Naturkräfte segenspendende Arbeit derselben!

Herr Stoop vermutet auch Naturbrücken in der Schlucht des Röll, der eine markante Rundhöckerlandschaft östlich Flums durchsägt.

Für alle Mühe und Aufopferung sei auch hier den Flumsern im Namen der Gesellschaft warmer Dank ausgesprochen.



Ansicht der Schilzbachschlucht hinter der oberen Naturbrücke, in etwa halber Höhe des Cañon, mittelst Magnesiumlicht aufgenommen von Herrn Direktor Knecht, Oktober 1906 (vergl. S. 384).

**B. ad Naturbrücken als unvollendete Einsturztäler**

(Seite 364 ff.).

ad I. In Kalkgestein mit söhligter Lagerung:

1. Die Sälser Naturbrücke bei Quinten am Walensee (Topogr. Atlas Nr. 250, besser Nr. 253). Zwischen den Töblern von Au und Gand östlich Quinten führen drei kleinere Runsen von „Sattel“ 1544 m westlich der Sälsalp 1419 m zum See herab, wovon die mittlere am Westende des Weinberges von Schild. Der Anfang dieser letzteren liegt, nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. Arnold Heim, in schwach N fallendem Schrättkalk der Mürtshendecke. Etwa 50 m südlich von der die Runse öffnenden Ausbruchsnische spannt sich, nach verdankenswerten Mitteilungen von Herrn Lehrer J. David in Walenstadt, über das 6—8 m breite Tobel und etwa 200 m in der Luft eine 1—2 m breite und in der Mitte ca. 2—3 m dicke horizontale Felsbrücke, die von Gemen benützt wird, aber auch von schwindelfreien Personen von der Sälserhütte aus begangen werden kann. Sie liegt übrigens ganz abseits des Sattelweges. Vom Anfang der Runsen nach Süden schauend, „sieht man auf den See, die Quartner Kirche und das Gestade bei Rosengarten auf dem linken Ufer. Vom Weiler Schild am rechten Ufer ist das Gewölbe gut sichtbar. Wer im Eisenbahnwagen fährt, sieht die Brücke zwischen Murg und Unterterzen, sobald er den Kirchturm von Quarten im Rücken hat, im Sommer bei hochstehender Sonne auch die durch die berghalb liegende Lichtöffnung (oberhalb der Brücke) einfallenden Sonnenstrahlen“. Die Entstehung dieser Brücke ist offenbar keine einheitliche, sondern auf Ausbruch durch Verwitterung, mechanische und chemische Erosion zurückzuführen.

2. Herr Prof. Dr. H. Schardt machte mich im Juli 1907 freundlichst aufmerksam auf die aus söhligem Urgonkalk be-

stehende Naturbrücke „Pont des Fées“ in der Schlucht des Fier bei Annecy in Savoyen.

Ad III. Die sub B III im letzten Jahresbericht S. 369 angeführten Naturbrücken von Krummenau und Martinsbrünneli-Rapperswil in Nagelfluh und diejenige oberhalb Gondo in flach lagerndem Antigoriogneiss, bilden einen ausserordentlich interessanten und jedenfalls zu wenig beachteten Typus von Naturbrücken in beliebigem Gestein, ohne spezielle Voraussetzung von Carbonaten oder Sulfaten. In einer nachträglich beachteten Studie über „The formation of natural bridges“ (American Journal of Science, 4<sup>th</sup> series, Vol. XX, 1905, p. 129—134) betont *Herdman F. Cleland* die von der gewöhnlichen Einsturzform von Höhlendecken abweichende Entstehung der North Adams nat. Bridge (Marmor) über den Hudson Brook in Massachusetts, der Naturbrücke von Lexington Va. (Kalk) und der aus Sandstein bestehenden von Utah (cf. *Holmes*, the great nat. Br. of Utah, National geographic. Mag. 1907, Nr. 3). Sie sind unmittelbar oberhalb einer Stromschnelle oder eines Wasserfalles angelegt. Ein Teil des überfliessenden Wassers versinkt in geringer Entfernung vom Gefällsbruch durch eine Schichtfuge oder eine Spalte, entfernt mechanisch weichere Schichten der söhligigen Gesteine (Mergel, schlecht zementierte Sandsteine etc.), bahnt sich unterirdisch einen Weg, dem sukzessive mehr Wasser, schliesslich der ganze Fluss folgt, über dem dann ein Stück Trockental, die ursprüngliche Talsohle als Brücke ausgespannt erscheint. Das ist genau das Bild von Martinsbrünneli, Krummenau und Gondo, wie ich es S. 370, 372, 375, 376 beschrieben habe.

Das Tal ist nicht genau sekundär wie bei Einsturztälern, sondern partiell synchron mit der Bildung der

Brücke. Es handelt sich nicht um die wesentlich durch chemische Erosion in auflösbaren Gesteinen erzeugte Begleiterscheinung des Karstphänomens, sondern um eine auf tektonischen oder sedimentären Leitlinien vorbereitete und ermöglichte Verlegung des Flusses und seiner mechanischen Erosion in die Tiefe. Dieser Vorgang dürfte innerhalb der stark zerklüfteten Kalkgebiete viel häufiger eintreten, als man bisher angenommen hat und es dürfte dieser Typus der durch vorherrschend bis ausschliesslich mechanische unterirdische Erosion erzeugten Naturbrücken wahrscheinlich verbreitet sein.

### C. ad Felsentore, Felsenfenster etc.

(S. 376, speziell 379 ff.).

Herr J. B. Stoop macht aufmerksam auf das Felsenfenster am Gamsberg (Churfürsten). Abbildungen und Beschreibungen über das Martinsloch beim Segnes-Pass (S. 381) finden sich von Pfarrer E. Buss im Jahrbuch des S. A. C., XIII, 1877—1878, und in K. Frey, Aus den Bergen des Sernftales, Zürich 1904, S. 91.

Das malerische „Felsentor“ beim gleichnamigen Gasthaus der Station Romiti-Felsentor der Vitznau-Rigibahn, in ca. 1210 m, worauf mich Leser meiner letztjährigen Abhandlung gewiesen haben, ist von mir absichtlich nicht erwähnt worden. Es gehört in keine der von mir angeführten Kategorien, sondern ist eine Begleiterscheinung gewisser aufgeschütteter Landbildungen durch Absturz, ist primär mit der Umgebung entstanden, ohne Voraussetzung einer Hohlform oder eines zu perforierenden Felsens. Das Felsentor gehört zu den grossblockigen Trümmerhaufen eines Bergsturzes, einer Blockhalde, zu den „Überdeckungshöhlen“ von Kraus oder den „Trümmerhöhlen“ von Penck (Morphol. II, 451).