

# Die Ablagerungen der jungen Gletscherstadien im Gebirge zwischen Brig und Réchy bei Siders

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **20 (1926-1927)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.09.2024**

## **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.

sondern auch ihre Höhenintervalle nach unten in jedem Profil kleiner werden. Sie äusserte sich aber auch in der Längsachse des Gebirges nicht überall gleich stark; vielmehr weisen die Verbiegungen der Terrassen auf wellenförmige Bewegungen hin, abgeschwächte Wiederholungen jener grossen axialen Deformationen, die in den Schwankungen der Massiv- und Deckenkulminationen zum Ausdruck kommen.

Unsere Beobachtungen sind gewiss keine abschliessenden; aber ihre Mitteilung hat ihren Zweck erfüllt, wenn sie dazu dient, auf einem noch so sehr umstrittenen Feld, wie es die Geschichte der Ausgestaltung der Alpen im Eiszeitalter ist, einen kleinen Beitrag zur Erkenntnis zu liefern.

## II. Die Ablagerungen der jungen Gletscherstadien im Gebirge zwischen Brig und Réchy bei Siders.

(W. STAUB.)<sup>1)</sup>

Nur wenige Dreitausender tragen, zu beiden Seiten des untern Vispertales und des Turtmanntales, auf ihrer Nordseite heute noch kleine Schnee- und Firnflecke. Es sind dies: das Dreizehnenhorn, 3056 m, welches den prachtvollen, von einigen Seen und einer mächtigen Quelle belebten Ginanzkessel nach Süden zu abschliesst; Punkt 3025 m, südlich des Signalhorns; das Schwarzhorn, 3204 m, ein freiliegender Gipfel mit prachtvoller Rundschau; das Steintalhorn, 3113 m, südlich des 2893 m hohen Augstbordpasses<sup>2)</sup>. Westlich des Turtmanntales erheben sich über die Schneegrenze die Bella Tola<sup>3)</sup>, 3228 m und Pt. Tounot, 3022 und 3084 m; ferner die Bees de Bousson, 3154 und 3054 m, welche den Hintergrund des Réchy-Tales einnehmen, das unterhalb Chippis ins Rhonetal mündet. Gegen Osten zu, jenseits des Vispertales, reihen sich die nach Norden vorgeschobenen Gipfel der mächtigen Laquinhorn-Fletschhorngruppe an: das Mattwaldhorn, 3253 m und das Rauthorn, 3269 m, welche das einsame Nanztal<sup>4)</sup> (Gamseki) abschliessen. Die heutige Schneegrenze liegt somit bei rund 3000 m über Meer.

<sup>1)</sup> Veröffentlicht mit Erlaubnis der Schweiz. Geol. Kommission.

<sup>2)</sup> *Augst* von *Ovist*, roman. *Schafhütte*.

<sup>3)</sup> Wohl von Lat. *tabula*.

<sup>4)</sup> *Nantu*, keltisch *Tal*. Für Erklärungen der Ortsnamen siehe den Aufsatz: WALTHER STAUB, Über die Verbreitung von Heidengräbern am Ausgange des Vispertales und des Turtmanntales im Wallis, 18. Jahresbericht der Schweiz. Ges. f. Urgeschichte, 1926.

In die meisten der von diesen Gipfeln überragten Bergkämme sind besonders an den der Abendsonne abgewendeten, nach Osten schauenden Gehängen, geräumige Karnischen eingeschnitten. Viele dieser Kare sind heute ganz trocken und bilden von Vegetation wenig bedeckte Stein- und Schuttfelder. Das Gebirge selbst ist fast ausschliesslich aus flachliegenden Casannaschiefern und Gneisen<sup>1)</sup> aufgebaut.

In den Karnischen, und aus ihnen heraushangend, treten nun überall junge Moränen und subrezente Schneeschuttbildungen auf, welche das Vorhandensein früherer Rückschmelzstadien heute verschwundener, mehr oder weniger firnfeldloser Hänge- und Kargletscher an den Gehängen der Felsgräte bezeugen. Es lassen sich meist zwei bis drei kleine übereinanderliegende Karböden unterscheiden, welche durch niedere Felsstufen, Riegel, getrennt sind. Ein tieferer, älterer kleiner Boden liegt meist zwischen 2360—2400 m und verlangt eine Schneegrenze rund 600 m unter der heutigen; die jüngeren, höheren kleinen Böden liegen bei etwa 2600 und 2700 m und verlangen eine Schneegrenze rund 300 und 400 m tiefer als die heutige. Der erste entspricht dem Gschnitzstadium von A. PENCK, die beiden obern dem Daunstadium, das sich in zwei Rückzugsphasen unterteilen lässt.

Felskessel, welche als Karnischen angesprochen werden können, sind: der mächtige Ginanzkessel, innerhalb dessen die Riegelbildung zum grössten Teil verwischt und durch Moräne überdeckt ist, doch liegen die beiden obern Seen bei 2576 m Höhe. Auf dem linken Gehänge des Ginanztales reihen sich bis zum Ergischhorn nicht weniger als vier, z. T. durch „Torsäulen“ zweigeteilte Kessel verschwundener Hängegletscher an. Ihre Moränen hängen tief ins Ginanztal herab. Auf der rechten Talseite des Ginanztales folgt eine Nische auf der Westabdachung des Augstbordhornes, dann die sagemumwobene „Schöne Kümme“<sup>2)</sup> (oberhalb Unterbäch), endlich oberhalb Törbel das Törbeltelli<sup>3)</sup>.

Scharf ausgeprägt und durch die Beschaffenheit des Gesteins in der Bildung begünstigt, sind diese jungen hochgelegenen Felsbecken mit den sie trennenden Felsriegeln nördlich der Bella Tola, an der obern Illseealp bei 2409 m und oberhalb der Meretschialp. Beide liegen in grossen, durch Kar-

<sup>1)</sup> WALTHER STAUB, Zur Tektonik des Gebirges zwischen Turtmantal und Simplonpass. *Eclogae geol. Helv.* XX, Nr. 2, 1926.

<sup>2)</sup> *Kümme* entstanden aus *combe*, Mulde.

<sup>3)</sup> *telli* oder *tälli*, Tälchen.

stufen untergeteilten Karen. Der Ausfluss des Illsees stürzt über ein 120 m mächtiges Triasquarzitband nach der untern Illseealp (1800 m) ab. Dieses Band bildet hier den Gschnitzriegel, und zieht unterhalb der Meretschialp durch, wo es etwas tiefer bei 2248 m wiederum riegelbildend auftritt. Der obere Meretschisee liegt bei 2367 m, sein Becken entspricht den Böden des Gschnitzstadiums. Ein niederer Felsriegel trennt diese Felsbecken vom tieferen Meretschiseelein und vom Meretschisumpf. Wohl wird der Meretschisumpf und die Meretschialp durch denselben Quarzitzug abgeriegelt wie der Illsee, aber die Verhältnisse sind hier doch etwas verschieden, wie nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Obergeringieur H. Meyer die Bauarbeiten des Illsee-Turtmannwerkes ergeben haben. Beim Meretschisumpf nämlich zeigte sich unter einer Oberflächenbedeckung von groben Gneisblöcken und einer leichten Grundmoränenschicht mit Lehm von ca.  $1\frac{1}{2}$ —3 m Mächtigkeit Kies und Sand in deutlicher Schichtung, beim Meretschisumpf sogar in deutlicher Deltaschichtung. Diese Ablagerung spricht dafür, dass der Meretschisumpf der Rest eines Sees ist, dessen Spiegel früher höher und dessen Ausdehnung grösser war als der heutige Meretschisumpf. Man könnte nun schliessen, dass der Quarzitzug auch hier die stauende Ursache für den See gewesen war. Indessen deuten Kiesbildungen, welche bei der Errichtung des Baubureaus Meretschi an den Tag gelegt wurden, daraufhin, dass das Seeniveau höher lag als der stauende Felsriegel, und dass wahrscheinlich ein Seitenarm des Bella Tola-Gletschers, welcher östlich von den beiden Meretschiseen herunterkam, die Stauung des Wassers bei der heutigen Meretschialp verursacht hatte. Es kann dieser Gletscherarm nur einem Daunstadium des Bella Tola-Gletschers entsprochen haben.

Östlich der Bella Tola liegt das ehemals vergletscherte, sehr einsame Borterthäli mit einem kleinen See und Boden bei ca. 2600 m; tiefer unten folgen das Seelein oberhalb der Pletschenalp und die Kühmatten, die bei 2400 m der tieferen Stufe unserer Karnischen entsprechen. Auch am Meidenpass oberhalb der Meidenalp finden sich die beiden Böden wieder; ferner auf der SW-Seite der Bella Tola oberhalb St. Luc in der Carboula (2400 m) und auf der Westseite des Meidenpasses. Die weite Verbreitung einer jungen Moränendecke hier ist auf der Karte von FR. W. HERMANN<sup>1)</sup> dargestellt.

---

<sup>1)</sup> Recherches géologiques dans la partie septentrionale des Alpes Pennines. 1913. Georg & Cie., Genève.

Auf der rechten Talseite des Rhonetals, im Hintergrund der kurzen steilen Hängetäler des Bietschhornmassivs, so in den Bietsch-, Baltschieder-, Ijolli-, Gredetsch- und Kehlbach-tälern, treten die verschiedenen Karböden weniger stufenförmig hintereinander angeordnet als mehr ineinander geschachtelt auf. Die jüngern höheren Böden bilden mehr zerschnittene Leisten oder Gesimse über dem ältern tieferen Talkessel.

Bestimmend für die Bildung aller dieser Böden und kleinen Alpmatten waren alte Schneelinien, welche während längerer Zeit ein bestimmtes Niveau innehielten und zur Bildung kleiner Firnflecken führten, die sich in Unebenheiten und Talfurchen der Gehänge festsetzten. Das Gorbatbachtal über Eischol scheint tektonisch vorgezeichnet zu sein. Überall sind heute Schnee und Eis gewichen, und nur die Moränen und Blockmeere zeugen von dem alten Zustand. Wo heute Wasser diese kleinen Böden belebt, da bilden sich grüne Alpweiden, welche besonders im Juni–Juli von einem prachtvollen Blument Teppich überzogen sind. Wo die Schmelzwasser fehlen, da sind diese Böden trostlose Schuttwüsten.

Die jüngsten Moränenwälle sind die am schärfsten ausgeprägten. Bereits auf der Dent Blanche-Karte von E. ARGAND tritt der Gegensatz in der Moränenbildung zu beiden Seiten des Jungpasses, welcher in westlicher Richtung St. Niklaus mit dem hintern Turtmantal verbindet, klar in Erscheinung. Auf der Ostseite ist das Jungtal erfüllt von zwei ausgeprägten Wällen der Seitenmoränen des Daungletschers, wobei der nördliche Wall bedeutend klarer ausgebildet ist und bis zur Jungenalp (2385 m) reicht, das sind 3,5 km vom Jungpass aus gemessen. Auf der Westseite der Passhöhe dagegen treffen wir eine grosse Zahl von jungen Moränenkränzen, welche einem jüngsten Daunstadium und subrezentem Stadien entsprechen dürften, wogegen die tiefsten Daunendmoränen nur bis zur Höhe der Brändjealp (2320 m) herabgereicht haben dürften, das ist eine Entfernung von nur 2½ km von der Passhöhe des Jungpasses aus gemessen. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse am Augstbordpass (2983 m), wo die linke Wallmoräne des Daunstadiums bis zu den Hütten der Augstbordalp (2262 m) reicht, das sind 3,2 km vom Pass entfernt, wogegen die rechte Wallmoräne nur kümmerlich ausgebildet und ganz von Schutthalden überdeckt ist. In dem von jungem Moränenschutt überfüllten Seitental über der Alp Tschafel, auf der Westseite des Dreizehnhorns, reiht sich von 2400 m Höhe an aufwärts ein Moränenkranz an den andern, ähnlich wie auf der Westseite des Jungpasses.

Im Ginanzkessel reichen die vom Bach zerschnittenen Daunmoränen bis zu 2300 m herab; sie liegen hier bei der obern Ginanzalp (2268 m), wo die Lokalmoränen des Ginanztales mit den Gschnitzmoränen des rechtsseitigen Hängetales, das unter dem Augstbordhorn liegt, zusammenstossen. Die Distanz vom Fusse des Hintergrundes des Talkessels bis zur Endmoräne des Daunstadiums misst rund 2 km, vom Kamm der Felswand 2,5 km. Ganz ähnliche Verhältnisse hat STAN. LENCEWICZ<sup>1)</sup> aus dem Hintergrund des Réchytales kartographisch festgehalten. Hier liegen der Daunriegel bei 2600 m, der dahinterliegende See bei 2569 m, die Daun-Endmoränen bei 2390 m. Sie sind rund 2 km vom Fuss der Felswand, 3 km vom Kamm der Felswand im Talhintergrund entfernt. Der Gschnitzriegel im Réchythal dagegen liegt bei ca. 2360 m, und die stark zerschnittenen Endmoränen des Gschnitzstadiums wurden von LENCEWICZ bei Lalley in 1663 m Meereshöhe erkannt, das sind rund 6 km vom Kamm der Felswand im Hintergrund des Réchytales entfernt. Die Daunmoränen überschütten oder umschliessen nicht selten hufeisenförmig den tieferen Boden bei 2400 m. Die Gschnitzmoränen dagegen bilden am linken Gehänge des Ginanztales über die Talflanken herunterhängende Schuttströme oder Schuttzungen, Gehängeschuttbildungen, welche bis zum heutigen Mühlebach herunterreichen. Auf Moränen dieses Gletscherstadiums liegen z. B. die Eischolalpen; sie reichen hier, wie die Moränen am Mühlebach, bis zu 1800 m Meereshöhe herab, und sind ca. 3 km vom Kamm der im Hintergrund ihrer Karnischen liegenden Felswand entfernt. Am 2495 m hohen Ergischhorn, dem äussersten Teil des Signalhorn-Ergischhorngrates, ist das Daunstadium nur sehr schwach entwickelt. Die Gschnitzmoränen hängen hier noch bis etwa 2100 m herab. Die Lokalmoränen reichen also am tiefsten dort herab, wo sie von den steilsten Wänden überragt werden und den grössten Kesseln entspringen. Sie liegen am höchsten und am weitesten zurück, wo der Bergkamm die freieste Lage hat (Ergischhorn).

Fig. 3 gibt die Verhältnisse im Ginanztal wieder. Der Gegensatz zwischen der der Abendsonne und den warmen Nachmittagstemperaturen ausgesetzten rechten Talseite, mit der starken Schuttkegelbildung und der linken Talseite, mit den Moränen und Karnischen tritt klar in Erscheinung. An

---

<sup>1)</sup> STANISLAUS LENCEWICZ: Morphologie du Val de Réchy dans les Alpes Pennines. Travaux de la Société des Sciences de Varsovie. Warschau 1918.

Süd

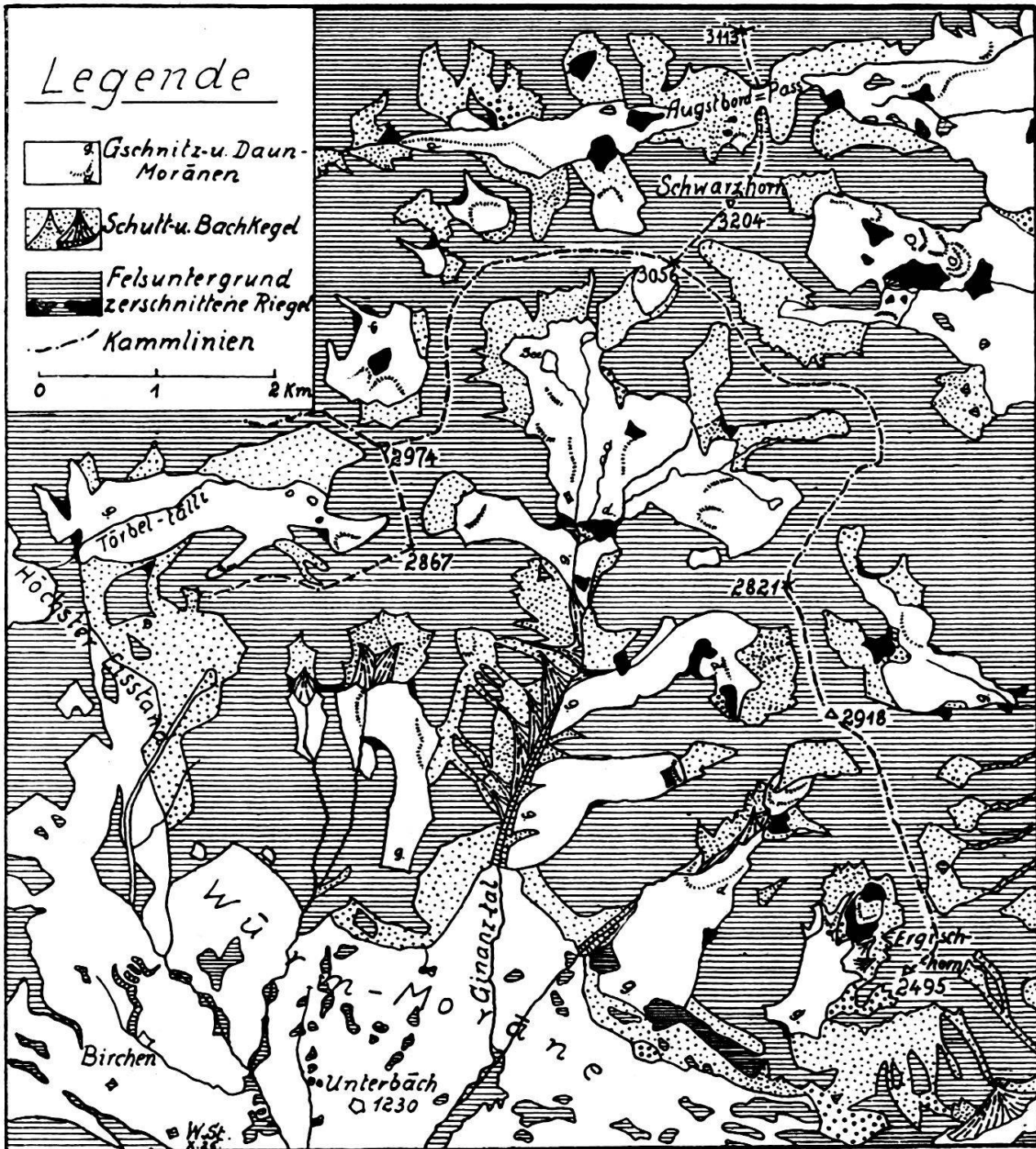


Fig. 3. Die Gschnitz- und Daunkare der Schwarzhorn-Ergischhorngruppe.

Schneegrenzen: heute 3000 m, Daunstadium 2700 m und 2600 m, Gschnitzstadium 2400 m, Bühlstadium 2100 m, Würmzeit 1800 m. Die Reste der Riegel z. Teil etwas tiefer als die Schneegrenzen.

Westhang des Ginanztales: zahlreiche Kare; Osthang, von der Abendsonne beschienen: wenig Kare, starke Ausbildung der Schuttkegel. Letzter Einschnitt des Ginanzbaches: in die Schuttkegel: nach-Gschnitz.

den Felsen der beiden Talseiten tritt auch der Unterschied im Grad der Verwitterung scharf hervor; wo Eis den Fels vor Verwitterung schützte und eine sich bildende Verwitterungskruste fortscheuerte, da ist das Gestein frisch, wo hingegen Temperaturwechsel und einsickerndes Wasser das Gestein auflockern konnte, da ist der Fels tief hinein in den Berg verwittert und die Gehänge sind verrutscht und gesackt. Die erste Anlage der Schuttkegel auf der rechten Seite des Ginanztales ist gleichaltrig wie die Moränenbildungen der linken Talseite; sie reicht also bis in die Gschnitzzeit zurück. Der heutige Mühlebach hat sein Bett tief in den Fuss dieser Schuttkegel eingeschnitten. Im Gorbatbach, einem seitlichen Zufluss des Mühlebachs, sehen wir unterhalb der Eischolalp die tieferen Lokalmoränen in lokale fluvioglaziale Schuttbildungen dieses Baches übergehen. Sie bilden auf beiden Seiten des Gorbatbaches schmale Leisten von Schotterterrassen, in welche sich der heutige Bach eingesägt hat. Auch hier lässt sich somit ein junges Einschneiden durch den Fluss in Moränenbildungen des Gschnitzstadiums feststellen.

Sehr klar ausgebildet sind die Daun-Seitenmoränen des Riedgletschers über St. Niklaus. Sie reichen unterhalb Gasenried zu beiden Seiten des Riedbaches bis zu 1300 m herab.

Drei grosse und drei kleinere, durch Stufen ausgehende Seitentäler entwässern das Gebirge auf der linken Seite des mittleren Rhonetales zwischen Brig und Siders. Die kürzern, nur 20—30 km langen Täler sind das Nanztal, das Ginanztal und das Tal von Réchy, welches bei Réchy unterhalb Siders ins Rhonetal mündet. Alle drei weisen an ihrem Ausgang tiefe Schluchten auf, welche der Talbach in die Stufenmündung, die aus Bündnerschiefern besteht, eingegraben hat. Das Tal von Réchy hat 1918 durch Stan. Lencewicz eine eingehende Beschreibung und kartographische Darstellung erfahren. LENCEWICZ zeigt, dass im Hintergrund des Tales von Réchy nicht nur zwei Riegel mit entsprechenden Karböden zu finden sind, sondern dass bei 2192 m oberhalb Zarzey ein dritter tieferer Riegel sich stufenförmig den zwei höheren anschliesst. Dieser weist auf eine Schneegrenze hin, welche 900 m unterhalb der heutigen lag. Lencewicz bezeichnet daher den Riegel als Bühlriegel. Es ist die letzte klar ausgeprägte Stufe im Tal; von hier senkt an sich die Sohle auf kurzer Strecke von 2000 m auf 1700 m herab. In diesem tiefsten Sprung erblickt LENCEWICZ die Reste eines Würmriegels.

Im Ginanztal finden wir einen ausgesprochenen Riegel bei der obern Ginanzalp bei ca. 2340 m; er entspricht dem Gschnitz-



riegel des Réchytales bei 2360 m und schliesst den Boden von 2400 m talauswärts ab. Von dem Fusse dieses Riegels senkt sich die Talsohle des Ginanztals auf kurze Erstreckung bis zu 1991 m bei Stafel. Hier erkennen wir den Rest eines tiefsten Riegels bei 2100 m. Im Nanztal liegt die Oberkante des Daunriegels bei 2517 m, diejenige des Gschnitzriegels bei 2439 m; der ca. 100 m hohe Bühlriegel liegt zwischen ca. 2200 und 2100 m.

Die Wirkung einer Schneelinie, welche tiefer lag als diejenige des Gschnitzstadiums, lässt sich auch über der untern Illalp und der untern Meretschialp feststellen. Die untere Illalp liegt bei ca. 1800 m, die untere Meretschialp bei 1921 m. Beide Alpen werden zirkusförmig von Felsgehängen umschlossen, so dass die Schneegrenze des Bühlstadiums bei ca. 2150 m gelegen hat. Eine alte, heute verwitterte Karwand liegt möglicherweise in der Nordwand des Ergischhorns gegen die Obermatten und die Alp Tschorr hin vor, während das Ergischhorn selbst von der Höhe von 2495 m bis zur Höhe von 2700 m einen sehr flach verlaufenden Grat darstellt.

Nanztal und Réchythal münden als Hängetäler bei ca. 840 m ü. M. ins Rhonetal. Ihre Talböden sind die Würm-Bühlböden dieser Seitentäler. Während das Turtmantal ebenfalls bei ca. 835 m mündet, liegt die Sohle des Vispertaletales bei Visp nur wenig über dem heute stark aufgeschütteten Rhonetal in 670 m Höhe. Wo sind die Daun- und Gschnitzmoränen dieser grossen Nebentäler zu suchen?

Nach SWIDERSKI liegen die Endmoränen des Daunstadiums des grossen Aletschgletschers oberhalb Naters bei Brig, des Rhonegletschers bei Oberwald. Im Rhonetal selbst liegen die Reste mehrerer Bergstürze, von denen der Bergsturz von Siders der grösste ist. Ähnlich dem Bergsturz von Flims im Rheintal sind seine Trümmernmassen in isolierte Hügel, dort Toma genannt, zerschnitten, welche, wie die Bergsturzmassen oberhalb Chur, an wenigen Stellen etwa 40—50 m über dem Niveau des heutigen Flusses eine dünne Kappe von Moräne des Haupttalgletschers zeigen<sup>1)</sup>. In einem tiefern Niveau liegen an den Hügeln von Siders Schotterablagerungen der Rhone. Diese verwandelten die Oberflächen einiger dieser Hügel in kleine Terrassen, welche 10—30 m über der heutigen Rhone liegen.

<sup>1)</sup> Siehe M. LUGEON: Carte géologique des Hautes-Alpes calcaires entre la Lizerne et la Kander. Mat. pour la Carte géologique de la Suisse. Carte spéciale N° 60.

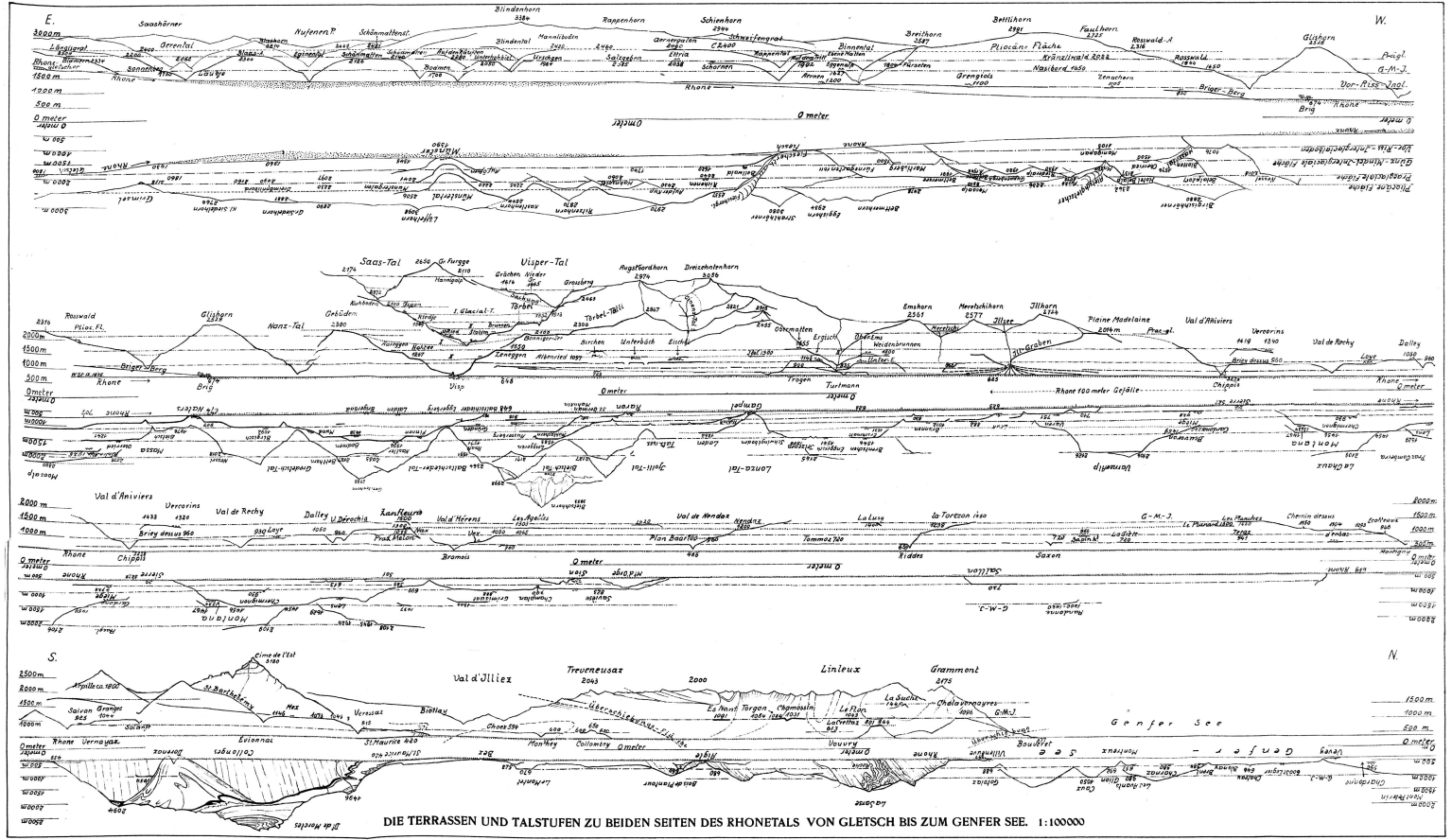
Walten von Leuk talabwärts Bergstürze von der rechten Talseite vor, so folgen talaufwärts bis Brig kleinere Gehängeabbrüche von der linken Seite her; sie bestehen aus Bündnerschiefern. Reste eines solchen Bündnerschiefersturzes sind bei Glis zu finden. Auch sie sind von der Rhone in isolierte Hügel zerschnitten und zeigen etwa 6—10 m über dem heutigen Rhonetal eine dünne Kappe von Rhoneschottern. Die Moränenbedeckung der Bergsturzmassen von Siders werden als Ablagerung des Gschnitzstadiums des Talgletschers aufgefasst. Seit Ablagerung dieser dünnen Moränenschicht hat die Rhone ihr Bett vertieft und wieder aufgeschüttet.

Sowohl in der Talsohle des Vispertales, wie in derjenigen des Turtmantales liegen junge Moränenbildungen. Im Vispertal reichen dieselben bis zur Mündung des Vispertales bei Visper selbst, wo sie besonders am Weglein nach Visperterminen gut aufgeschlossen sind. Diese Moränenbildungen drängten den Fluss an das linke Talgehänge und verliehen dem Talausgang den fruchtbaren Boden. Kein anderes Nebental der Rhone zeigt diese Mündung, doch liegt auch hier der heutige Flusslauf tiefer als die Moränen.

Moränen, welche unmittelbar in der heutigen Talsohle liegen, fanden sich auch auf Blatt St. Niklaus nicht. Nach ARGAND waren zur Daunzeit Zmuttgletscher und Theodulgletscher ob Zermatt getrennt. Seitenmoränen des Daunstadiums dieses Gletschers liegen bei Galen über Zermatt in 2300 m Höhe. Die Stirnmoränen sind wahrscheinlich unter Bergsturzschutt irgendwo zwischen Täsch und St. Niklaus begraben.

Im Turtmantal finden wir die Talsohle bei Niggeling in ca. 1750 m Meereshöhe verammelt. Von hier talabwärts ist der heutige Fluss in das alte Glazialtal oder, besonders auf der Strecke zwischen Borterbach und Hornschlucht, in dessen Gehängerutschungen eingeschnitten, und die Moränenfetzen schweben mehr oder minder hoch an den Gehängen über dem heutigen Bach. Von Niggeling talaufwärts fließt der Bach in der breiten Talsohle dahin. Oberflächlich ist der Wall, welcher bei Niggeling das Tal versperrt, aus groben Blöcken gebildet. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass bis hier Material der Lokalmoränen vom „Gründje“ her herabgestürzt ist. Dieser Schuttsturz gab wohl Veranlassung zur Stauung des Baches und zur vorübergehenden Bildung eines Sees. Unter dem Schutt aber liegt eine Stirnmoräne des Turtmanngletschers. In dieser jungen Moräne ist auch nach der Karte von BECK<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Eine Karte der letzten Vergletscherung der Schweizeralpen. Mitt. der Naturwissenschaftl. Gesellschaft Thun. 1926.



DIE TERRASSEN UND TALSTUFEN ZU BEIDEN SEITEN DES RHONETALS VON GLETSCH BIS ZUM GENFER SEE. 1:10000

eine Daunmoräne des Turtmanngletschers zu erblicken, während die Moränen am Ausgang des Vispertales dem zerfallenden Gschnitzgletscher zugerechnet werden müssen.

Die heutige Schnee- und die heutige Waldgrenze sind nicht die höchsten derartigen Grenzen, welche sich in den Vispertälern nachweisen lassen. Die heutige Waldgrenze liegt bei 2100 m, vereinzelt aber steigt der Wald bis 2300 m. Kleine Arven traf ich jedoch unter der grossen Furgge (2650 m) über Grächen noch in 2600 m, und abgestorbene dicke Arvenstämme finden sich hier noch höher als 2400 m. Die Alpenrose ist eine Waldpflanze. Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Prof. Dr. F. G. STEBLER (Zürich) ist die Alpenrose dort, wo sie heute über der Waldgrenze vorkommt, als Relikt einer früheren Waldflora aufzufassen. Auch für eine frühere höhere Schneegrenze sind Anzeichen vorhanden. Sowohl der Mattwald-, wie der Balfrin- und der Riedgletscher in der Mischabelgruppe stürzen heute über Kartreppen herunter. Alte Firnbecken liegen heute bei 3000 m, höhere bei 3300 m ü. M. Wir erhalten die Vorstellung, dass sowohl die Waldgrenze wie die Schneegrenze nach dem Rückzug des Daunstadiums, also nach dem Zerfall des Würmgletschers, in einer Zeit des Wärme- oder des Trockenheitoptimums noch ca. 300 m höher lagen als heute.

Das Wiedervorrücken der Gletscher traf jedenfalls im Rhonetal die ersten Siedler. Die neolithischen Gräber im Bachschuttkegel von Glis bei Brig sind jünger als die Daunmoränen z. B. des Aletschgletschers, bei Naters, da dieser Bachkegel gleichaltrig ist wie der des Kehlbachs bei Naters und da der Kehlbach die Moränen des Aletschgletschers durchschnitten hat. Hier hat eine junge Rückwärtserosion bis in Daunmoränen eingeschnitten. Das gesamte schweizerische Neolithikum ist daher jünger als das Daunstadium der zerfallenden Würmeiszeit, eine Feststellung, die A. PENCK für das ostalpine Neolithikum bereits vor mehreren Jahren gemacht hat. Mit der Klimaverschlechterung rückten die Gletscher wieder vor und es entstanden jene zahlreichen Walliser Sagen von den alten, hochgelegenen Rebbergen (z. B. im Törbeltelli und der „Schönen Kümme“) und den zerstörten Bergweiden.

Manuskript eingegangen am 23. Februar 1927.

---