Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1933)

Artikel: Gebirgsbau zwischen Vispertal und Turtmanntal
Autor: Staub, Walther
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319372

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

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

Walther Staub

Gebirgsbau zwischen Vispertal und Turtmanntal*

Hiezu ein Panorama und eine farbige Ansichtszeichnung, ausgeführt mit einer Unterstützung aus der Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung an der bernischen Hochschule.

Wenn wir mit der Lötschbergbahn von Hohtenn gegen Brig fahren, so erblicken wir auf der gegenüberliegenden Rhonetalseite eine Gebirgsgruppe, die massig und fast formlos dasteht, ohne scharf heraustretende Gipfel, mit gerundeten und abgestumpften Gratformen. Nur fern im Hintergrund, gegen den Simplon hin, ragen schneebedeckte Bergzacken heraus, wie sie für das Wallis bezeichnend sind. Was uns gegenüber jedoch besonders auffällt, sind breite wiesen- und äckerüberdeckte Terrassenflächen, mit stattlichen, um ihre Kirchen gescharten Dörfern (Eischoll, Unterbäch, Bürchen), mit kleineren Voralpen und ungezählten Einzelhäusern, die bis zum zurückgedrängten Waldrand die Gehänge überstreuen. Zu jener Gebirgsgruppe in schroffem Gegensatz steht unsere rechte Rhonetalseite, mit den trockenen Geröllhalden und zu Tale schiessenden Schichtgesteinen, ihren tiefen, schluchtartigen Fluss- und Bachmündungen und den weit vorspringenden Gehängerippen, durch die und um die herum der Zug zu Tale gleitet. Hier der steil gegen Westen abfallende Aarmassivrücken mit schräg zum Rhonetal abtauchenden Gneiszonen, bedeckt mit einem letzten Rest von mesozoischen Schichtgesteinen; uns gegenüber ein östlicher Teil der Stirnregion der grössten Walliser Decke, der gegen das Aarmassiv herangeschobenen Gneismasse des Grossen St. Bernhard.

Diese Gebirgsgruppe ist topographisch wie folgt gegliedert: Talabwärts erblicken wir Turtmann an der Mündung des gleichnamigen Tales und weiter rhoneabwärts den Illgraben, der

* Vortrag, gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft Bern am 13. Januar 1934.

mit seinem mächtigen Schwemmkegel diesen obersten Teil des mittleren Wallis abschliesst. Bei fortschreitender Fahrt schauen wir rhonetalaufwärts allmählich immer tiefer in das Vispertal hinein, das im Hintergrund von Balfrin und Mischabelgruppe (mit dem Dom 4556 m) prachtvoll überragt wird. Das Städtchen Visp (das 1855 durch tektonische Beben stark zerstört wurde), erhebt sich an einer niederen mit Burg und Kirche überbauten Felsenrippe, während ihm rauchend in der Rhoneebene die breite, moderne Fabrikanlage der Lonzawerke vorgelagert ist.

Dieser obere Teil des mittleren Wallis verdankt sein historisches Eigenleben dem Simplonpass. Unten, im einst versumpften Talboden, eng an der uns gegenüberliegenden Talseite, zieht sich denn auch in schnurgerader Linie, mit Pappeln bezeichnet, die „Napoleonsstrasse" hin, die rhoneaufwärts Visp, von Glis an (mit seiner alten Kirche), langsam die linke Rhonetalseite erklimmt, Brig links liegen lassend.

Tief unter uns erhaschen wir noch einen Blick von Dorf und Kirche von Raron, am schon in der Keltenzeit besiedelten „Heidenhubel", aufgebaut aus helvetischem Malm und Dogger. Die Burgruine war einst der Sitz der bischöflichen Vertreter, der Grafen von Raron. Ueber St. German, Raron und Niedergestelen führt ein uralter Saumpfad, aus einer Zeit, da in der versumpften Rhoneebene noch das Fieber herrschte. Heute ist die Rhonetalebene drainiert und kultiviert, und die Rhone ist zwischen Dämme gebändigt, die Schärfe aber, mit der der waldbedeckte Fels gegen die Alluvialebene abschneidet, zeigt, dass die Talsohle des Rhonetales durch den Schwemmkegel des Illbaches stark rückgestaut worden ist, und dass die Aufschüttung von Kies und Sand ebenso rasch geschah, wie beim Visperbach, da bei der Mündung des Vispertales kein Bachschuttkegel in Erscheinung tritt.

Auffallend bleibt an der uns gegenüberliegenden Talseite der Gegensatz zwischen dem felsigen Steilabfall zur Rhoneebene und den mit Matten und Aeckern bedeckten, gerippten Terrassenflächen, die ihre Fruchtbarkeit einer Grundmoränenbedeckung durch Visper- und Rhonegletscher aus der letzten Eiszeit verdanken. Doch das Eis hatte hier nicht nur verkleistert, sondern auch die härteren Gesteinsbänke herausmodelliert. Nicht das Haupttal birgt hier im mittleren Rhonetal das Leben, sondern die Berglehne; Siedelungen und menschliche Tätigkeit folgen bergan

vorwiegend dem Ginanztal, das als ein hoch zurückgebliebenes Glazialtal die Gebirgsgruppe unterteilt, und dessen Bach in tiefer Schlucht die Gemeinden Eischoll und Unterbäch scheidet, während die Schlucht des Laubbaches Unterbäch von Bürchen trennt.

Gleitet unser Auge an diesem jenseitigen Berghang in die Höhe, so erkennen wir bei etwa 2400 m ü. M. tiefe Nischen aus der Gebirgsmasse herausgeschnitten, die „Kummen" (das Wort ist verwandt mit „combes") der Walliser. Es sind Kare, die uns mit ihren gleichhohen Böden und Stufen alte Schneegrenzen (Daunstadien) aus der zerfallenden Eiszeit anzeigen. Ihre Wände bestehen statt aus Fels vielfach aus Schutthalden, und gewaltige Schutt- und Blockströme quollen einst mit den kleinen Hängegletschern aus ihnen heraus; sie überdecken noch heute die Gehänge, die deshalb meist bewaldet blieben. Auch die Grate und wenig vortretenden Gipfel sind vielfach durch Blockanhäufung verhüllt, was das Arbeiten des Geologen im Feld nicht unwesentlich erschwert. Nur ganz im Hintergrund des Ginanztales ragt über dem Firn des Dreizehnenhorns ein schärfer gezeichneter Gipfel heraus, das Schwarzhorn mit 3200 m Höhe, und zeigt an, dass unser Gebirgssockel offenbar nur als Unterlage dient für Bergriesen, die viel weiter rückwärts in der Dent Blanche-Gruppe das Wallis krönen (vergl. die farbige Zeichnung).

Gilt die Lötschbergrampe als ausgesprochen trocken, und ist sie nur dort mit Grün bewachsen, wo die leicht sich senkenden Linien der künstlichen Wasserleitungen sichtbar werden, so haben die Gemeinden Eischoll, Unterbäch und vor allem Bürchen prachtvolle Brunnen, denn die Grundmoräne ist ein guter Wassersammler. Nur Zeneggen über Visp ist arm an Wasser und musste die Hauptkosten tragen an den kilometerlangen Wasserleitungen aus dem Ginanztal, und vom Süden vom Augstbordtal her. Zeneggen liegt an einer Gehängeverebnung über steil gegen Visp abstürzenden Felswänden. Verflachungen wie diese sind nicht immer gleicher Entstehung. Hoch über Zeneggen, hart an der Waldgrenze bei 2100 m Höhe, springt als breite Schulter der Boden des Bonniger Sees weit zurück. Eine tiefere, ähnliche Schulter, heute mit Wald bestanden, liegt bei etwa 1600 m Höhe bei den „untern Hellelen". Es sind alte, später glazial umgeformte Talbodenreste aus der Praeglacialzeit, deren Verebnungsflächen sich bis in die Talhintergründe verfolgen lassen. Eigenartig mutet

der unterste, scharfkantige in das Gehänge eingeschnittene Terrassenzug mit Böden und Leisten bei 1100 m und darunter bei 960 m ü. M. an. Die moränenüberdeckten flachen Bodenstücke sind hier durch schräg verlaufende Schichtköpfe aus kalkigen Bündnerschiefern untergeteilt, so dass das Gehänge stellenweise einer grossen, schiefen Treppe gleicht. Der flache Boden kappt die Schichten, aber auch hier haben Verwitterung und Eis die harten Gesteinsbänke herausmodelliert. Soviel vom Ausblick von der Bahn.

Der Grossräumigkeit der Gneismasse entsprechend ist auch die Stirnregion der St. Bernharddecke, der wir uns nun nähern, zonar gebaut. Die unterste waldbedeckte Rampe über dem Rhonetal besteht aus Glanzschiefern, die stellenweise reich an Kalkbänken sind. Ueber sie aufgeschoben folgt, etwas zurückliegend, eine Zone von stark gepressten schwarzen Schiefern der jüngern Steinkohlenformation, dann erst die eigentliche Unterlage der St. Bernharddecke in Form von leicht kenntlichen grünlichweissen Sericit-Quarziten der Permo-Trias. Die eben erwähnte „zone houillière" tritt in ihrem Längslauf klar hervor zwischen Ergisch und Eischoll, verschmälert sich aber östlich Eischoll rasch, doch lässt sie sich, stets an der Basis der Quarzite, in einzelnen Fetzen über Zeneggen ins Vispertal verfolgen. Sie zeigt in der Unterlage Reste von Quarzitbänken und Zellendolomit (mittlere Trias). Oestlich Ergisch wurde früher an zwei Stellen in der „zone houillière" anthrazitische Kohle in Stollen ausgebeutet. Kapelle, Dorf und Kirche von Eischoll stehen auf den weissen Quarzitbänken der Permo-Trias, die mit Unterbrüchen nach Westen verfolgbar sind bis Ergisch, dessen keltischer Name, Argissa, Weissenfels, vom Quarzit herrührt. Hier am Eingang des Turtmanntales treffen wir den Quarzit in drei übereinanderliegenden Zonen, stets tektonische Schuppen trennend. In grösserer Mächtigkeit steht dieses Gestein hinter Turtmann in steilen Felswänden an (siehe Textzeichnung), dann in einzelnen Hügeln bei Ergisch selbst und wiederum hoch oben am Ergischhorn als Unterlage einer höheren Gneisschuppe der St. Bernharddecke. Oestlich von Eischoll liefert der mittlere Quarzitzug an der Verzweigungsstelle der neuen Strasse nach den drei Bürchen einen vortrefflichen Strassenschotter, da das hier klüftige und verworfene Gestein sehr mürbe ist. Das Gesteinsband steigt über Bür-

chen gegen den Bannwald an. Es wird hier sehr breit und bildet über der Kapelle von Zeneggen die grünlichweissen, blockumrandeten Felswände. Von hier lässt es sich nun im Querprofil des Gebirges über Törbel und Embd bis nach St. Niklaus im Nikolaital verfolgen. Es liefert gute Bau- und Mauersteine und zwischen Embd und St. Niklaus wird ein feinschichtiger oberster Teil dieses grünlichweissen Sericit-Quarzites zu Dachschieferzwecken technisch ausgebeutet. Nur selten ist diese untere Trias von der mittleren, von Dolomitbänken und von Zellendolomit begleitet. An den „oberen Hellelen" aber, einer Voralp von Zeneggen, gaben Zellendolomit oder Gips Anlass zur Bildung eines heute bewachsenen Versickerungstrichters am Rande der Voralp. Weit hinten im Nikolaital über „Bifig" südlich St. Niklaus ist ein Stollen in einer etwa 800 m langen schmalen Linse dieses Gesteins über dem Quarzit angelegt worden, um silberhaltigen Bleiglanz und Zinkblende aus dem Dolomit zu gewinnen.

Das Hauptgestein der St. Bernharddecke in der Stirnregion ist ein Paragneis. Bezeichnende Glieder der Gneisfolge hier sind ferner Augengneise, die als nördliche Lagen und Ausfingerungen der grossen Augengneismasse von Randa im Nikolaital zu deuten sind. Dieser „Mischabelgneis" mit seinen grossen Feldspathporphyroblasten geht wohl aus einem Mischgestein hervor, wie Analysen zeigen. Erratische Blöcke dieses Gneises sind, wegen ihrer guten Spaltungsmöglichkeit, den Bergbauern willkommene Bausteine. Der Augengneis wird begleitet von dunkelgrünen Amphibolithzügen und stellenweise von granathaltigen Hornblendeschiefern.

Aus dem Gesagten ergibt sich eine Uebereinanderlagerung folgender tektonischer Einheiten, von oben nach unten:

4. Ergischhornschuppe der St. Bernharddecke. Das trennende Quarzitband an der Unterlage der Schuppe ist zu beiden Seiten des Turtmanntals und am Illsee vorbei bis zum Illgraben nachweisbar. Vom Emshorn fällt es zur Kapelle im vordern Turtmanntal ab. Im Osten streicht das Band über die Ergischeralpen und keilt östlich der Alp Tschorr über Eischoll aus (siehe farbige Zeichnung).

3. Unterer Teil der St. Bernhard-Decke mit den Augengneislagen. Dieselben werden unterlagert von einem Gneiskomplex, der am „Stand" und „Goldbiel" (Alp Moos) aufgeschlossen ist, und der gegen Bürchen einfällt, hier aber westlich Bürchen sich verschmälert. Als Unterlage folgen obercarbone psammitische Gneise (jüngere Casannaschiefer), die tektonisch mit dem Quarzit verknüpft sind (siehe 2.).

2. Der Hauptquarzitzug von Ergisch-Eischoll-Bürchen schwillt westlich Bürchen im Bannwald und über der Kapelle von Zeneggen stark an. An seiner Basis liegt im Querprofil zwischen Zeneggen und über Törbel eine Folge von stark gefältelten Sericit-Quarziten, die in der Stirnregion auskeilen, so dass der Quarzit (stellenweise mit Zellendolomit an der Basis) direkt der stark reduzierten „zone houillière" vom Hoh-Kastler aufliegt. Ueber dem Hauptquarzitzug folgen die bereits erwähnten karbonischen Schiefer und psammitischen Gneise, die aber am Bonnigersee noch durch ein oberes dünnbankiges Sericit-Quarzitband begrenzt werden. Dieser obere Quarzitzug lässt sich im Querprofil über den Hütten „Auf der Bad" (ob Törbel) und am „Grossberg" vorbei bis St. Niklaus im Vispertal verfolgen. Er wird z. B. an der Augstbordwasserleitung von wenig metamorphen Schichtgesteinen (Perm) überlagert. Diese obere Carbonzone (jüngere Casannaschiefer), auf der Bürchen liegt, stellt somit eine Einfaltung dar, oben und unten von Quarzit begrenzt. Sie keilt zwischen den Quarziten von St. Niklaus aus.

1. „Zone houillière". Sie ist breiter zwischen Ergisch und Eischoll, quer gestört am Hohkastler und an der Strassenverzweigung von Bürchen, weiter östlich aber (z. B. bei der Kapelle Zeneggen) nur noch als Linse nachweisbar. Im Querprofil schwillt die Zone über Stalden im Vispertal wieder stark an, liegt bei Im Esch den Bündnerschiefern auf und gibt Anlass zu grossen Sackungen (Mährenfälli). Zwischen Im Esch und Burgen bei Unterflüh findet sich über einem Carbonschieferband noch eine Zone von hellen stark gepressten Sericit-Quarziten, die die Gspon-Törbelgneismasse (oben) von der Staldenergneismasse (unten) trennt. Diese letztere entspricht also der „zone houillière" (Stirnlappen von Ergisch).

0. Die Bündnerschiefer, welche die Rampe für alle diese Gneiszonen bilden, liegen zwischen Visp und Zeneggen in zwei nach Süden und Südwesten einfallenden und nach Nordosten sich öffnenden Mulden übereinander, die aber noch lokale Schuppung aufweisen. Trennend ist hier vor allem das breite, helle Triasdolomitband über Visp, das im Hangenden des hier ausgekeilten Gneislappens von Visperterminen auftritt und das 2½—3 km südlich Visp das Vispertal quert. Die kalkreichen Teile der Bündnerschiefer scheinen die ältern, die blätterig-schiefrigen Schichten, die jüngern Glieder der Schichtgruppe zu sein. (Vergl. auch die Schichtfolgen der Uebergangsserie bei Turtmann, die unter Zone o folgt).

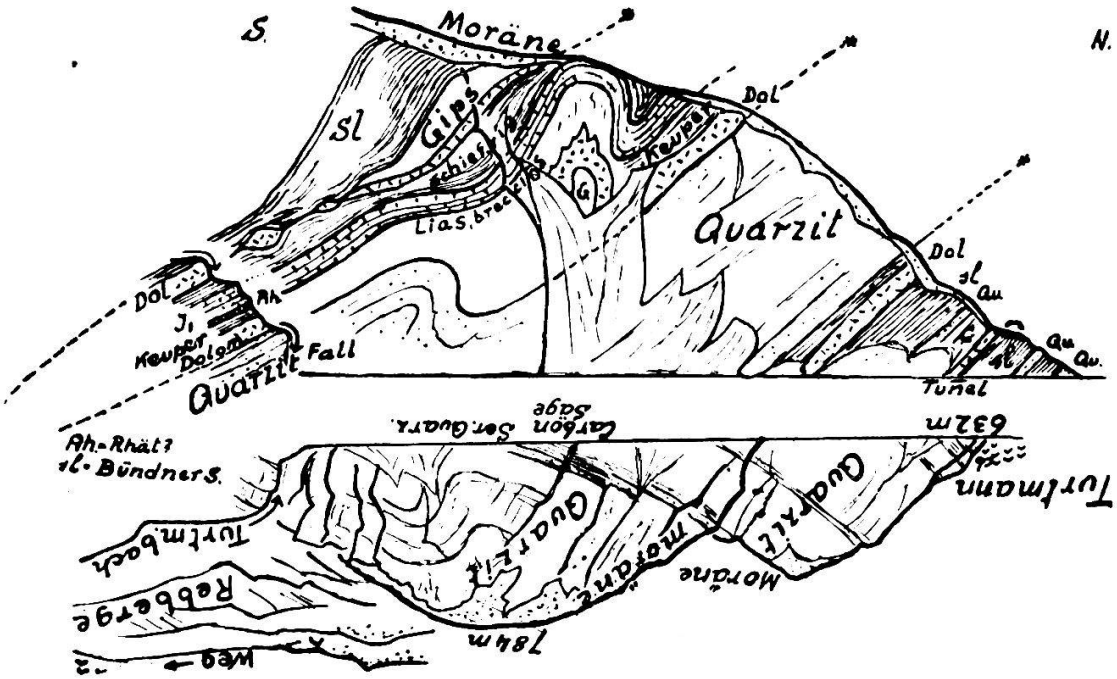
Bei der Beschreibung des Gebirgsbaues haben wir zu betrachten, das Längsprofil, Querprofile und die Kleintektonik.

Im Längsprofil zeigen zu beiden Seiten des Vispertales Schuppen und Decken das bekannte axiale Ansteigen nach Osten (gegen den Simplon) hin, als Folge einer Stauung hinter dem Aarmassivrücken. Im Einzelnen aber ist dieses stellenweise flexurähnliche Ansteigen nicht gleichmässig und fordert näheres Eingehen.

Alle Gesteinszonen über dem Rhonetal zeigen ein Fallen bergeinwärts. Während jedoch am Ergischhorn das Gefälle nach Südosten gerichtet ist, sind die Gneisplatten der Moränenunterlage bei Bürchen nach Südwesten geneigt. Hieraus erklärt sich das Gefälle des Bürchener Hanges. Das Ginanztal selbst ist somit in eine tektonische Mulde eingeschnitten. Gegen Süden zu verbreitert sich diese Mulde im grossen Ganzen zur Unterlage der Dentblanchedecke. Im Bereich des Ginanztales liegt die Axe dieser Mulde aber nicht horizontal, sondern steigt gegen Norden gegen das Aarmassiv an. Eine solche Lagerung der Schichten bedingt über Eischoll und an den Eischolleralpen die Felsrippen mit Gegengefälle gegen den Berg.

Die Muldenform ist im untern Teil der Bündnerschiefer insofern weniger klar ausgebildet, als bei Visp selbst die Schichten direkt ein Gefälle nach Süden zeigen. Die Bündnerschiefer haben sich hier offenbar einer Teilzone des Aarmassivs, gegen die sie gepresst wurden, angeschmiegt, hier der Zone der „Augengneise vom Baltschieder", die auf der gegenüberliegenden Rhonetalseite sichtbar wird. Dieser Gneisrücken taucht schräg gegen die W-E verlaufende Rhoneebene ab. Er bewirkte die Aufbauchung und Querschuppung der Bündnerschiefer, der „zone houillière" und der Quarzite am obern Teil der Bürchener-Strasse bis zum Hohkastler. (Streichen der Schuppen N 70 E, alpines Streichen. Fallen steil nach SE, wie die Sedimentschuppen an der Lötschbergrampe). Aehnliche lokale Störungen treffen wir bei Turtmann, wo, Turtmann gegenüber, bei Gampel, der Hauptgranitrücken des Aarmassivs gegen die Rhoneebene abtaucht. In der Zwischenzone zwischen Eischoll und Ergisch ist die „zone houillière" am breitesten erhalten.

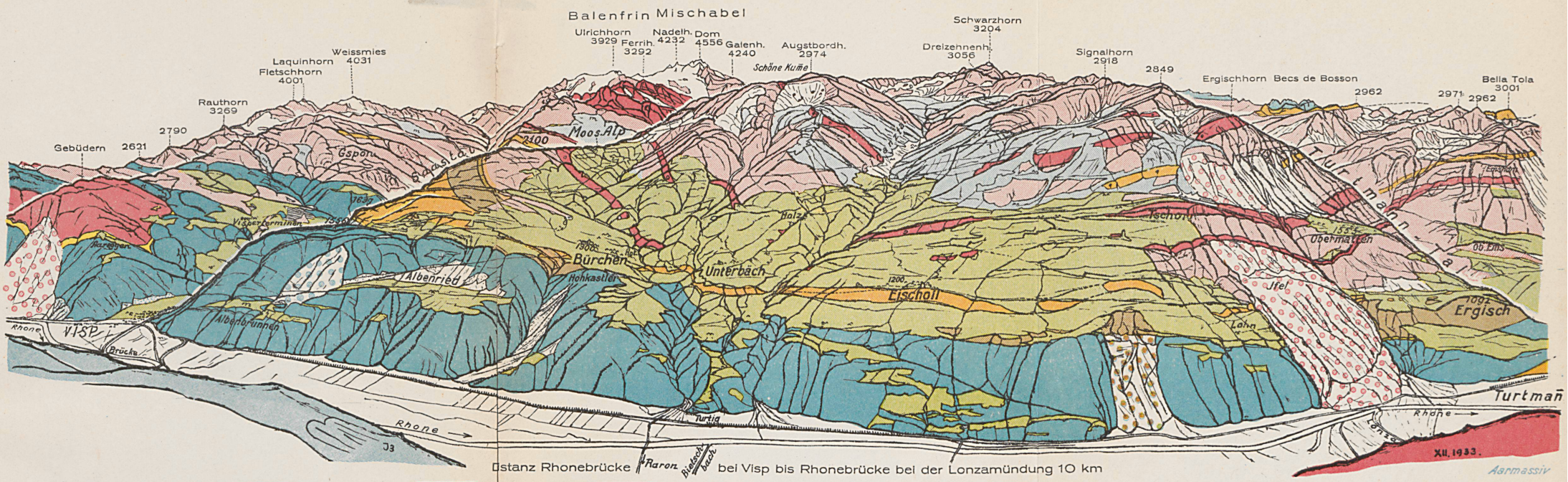
Das Querprofil im Vispertal. Münden die meisten Nebentäler der Rhone als Hängetäler hoch über dem Haupttal, so zeigen uns die Felsreste des Burghügels von Visp, wie die rebenbewachsenen Terrassenflächen jenseits des Flusses hier, dass die Gletscher aus den Vispertälern das Tal einst stark geweitet und ausgeräumt haben. Aber das Tal hat im Querprofil keine Glazialform, trotzdem das Eis einst bis 2300 m Höhe die Gehänge bedeckte. Das östliche Ansteigen der Gesteinsfolgen zeigt uns links der Visp Felsköpfe, die in steilen Felswänden abbrechen, während die rechte Talseite gegen Visperterminen hinauf schräg angeschnittene Felsplatten entblösst, so dass hier die Gehänge in ständigem



Die Schuppen bei Turtmann mit Gips, helvetischen Keuperschiefern und Liasbreccien, auf der linken Bachseite, eingeklemmt zwischen penninischen Quarziten und Bündnerschiefern. Rechtes Bachufer: Quarzite und Carbonzone von Turtmann. Aufnahme zum Teil gemeinsam mit Dr. E. Wegmann.

Gleiten begriffen sind. Bündnerschiefer kommen hier stellenweise sogar über Moräne zu liegen, wie ein Einschnitt an der neuen Strasse nach Visperterminen zeigt. Die Bündnerschieferplatten sind über Visp derart günstig den Abendsonnenstrahlen zugewandt, dass hier der höchste Rebberg der Alpen angelegt werden konnte bis zu 1200 m Meereshöhe. („Heidenwein".) Die rutschenden Gehänge halten auf der rechten Vispertalseite an bis über Stalden an der Mündung der Saaser-Visp, wo der ganze Hang von Staldenried in Bewegung begriffen ist. Die Schichtplatten fallen steiler als das Gehänge, so dass wir bei einer Wanderung von N-W nach S-E am Gehänge in immer höhere tektonische Einheiten gelangen.

Im Vispertal liegen zwischen dem Gebüdem und der eigentlichen St. Bernharddecke drei Gneisschuppen übereinander, die vorwiegend aus obercarbonen Paragneisen (Sericitalbitgneisen) aufgebaut sind. Der Gneislappen von Visperterminen (a) bleibt ganz auf der rechten Talseite, wogegen sich die Schiefer- und Gneismasse von Stalden (b) und die Gneismasse von Gspon-



Gezeichnet mit Hilfe photographischer Aufnahmen der eidg. Landestopographie von Punkt 2257 m über der Jjollialp (Aarmassiv) und geologisch bearbeitet von W. Staub (Bern).

Ausblick von der Lötschbergrampe nach Süden. Ansicht der Stirnregion der S. Bernhard-Decke an ihrem Ostende. Das Gebirge zwischen Vispertal und Turtmanntal zeigt Muldenbau mit gegen Norden (Aarmassiv) ansteigender Muldenaxe. Im Hintergrund des Turtmanntales liegt über der St. Bernhard-Decke in den Becs de Boson und in der Bella Tola die mesozoische Unterlage der Dent Blanche-Decke zu der unsere Gebirgsgruppe den Sockel bildet. Über dem Vispertal steigen die mesozoischen Schichten und die Gneise von Visperterminen axial in die Höhe, so dass im Gebüdem (Orthogneis) ein oberster Teil der Simplon-Decke (Monte Leone-Decke) zu Tage tritt.

Törbel (c) im Bereich des Zusammenflusses der Matter- und Saaser-Visp ausbreiten. Die Magenhornmulde trennt a von b.

Der Orthogneis des Gebüdem baut die gleichnamige Bergkuppe auf und bildet eine Teilschuppe der Monte Leone-Decke (Simplon). Er wird durch die steil S-W-wärts einfallenden Gips- und Dolomitschichten von Aareggen und die Bündnerschiefer von Visp (rechte Talseite) vom Gneis von Visperterminen getrennt.

In den schiefrigen Partien zeigen alle Gesteinsfolgen eine ausgesprochene Querschieferung und Querfältelung, und in den Gneisen ist auch eine lineare Streckung der Komponenten deutlich. Fältelung und Streckung gehen mit dem südwestlichen Axialgefälle parallel und zeigen ein Einfallen gegen S-W von zirka 20°. Die axiale Hebung hinter dem Aar- und Gotthardmassiv überprägte somit die Gneislappen und wirkte noch nach den Deckenschüben.

Auffallend ist die gerade NNW-Erstreckung des untern Saastales. Sie steht auf dem eben erwähnten alpinen Streichen (N 60—70 E) senkrecht. Zu beiden Seiten des Saastales und in der Fortsetzung dieses Tales zwischen Törbel und Zeneggen treffen wir die Felswände häufig von Klüften in dieser Richtung angeschnitten, jedoch ohne grössere Transversalverschiebungen. Die Kluftwände fallen steil nach E. Der Laubbach ob Bürchen, der Törbelbach folgen dieser Richtung. Sie ist jedoch nicht die einzige Kluftrichtung. In den tieferen Schichtfolgen wirkte offenbar lokal stärker als die allgemeine alpine Druckrichtung ein stauender WE-Gegendruck von den abtauchenden Gneiszonen des Aarmassivs her. Dieser Richtung zugeordnet stehen Klüfte in NS-Richtung mit geringer Ablenkung nach E. Das Vispertal zwischen Stalden und Visp folgt dieser Richtung.

Hoch über dem Vispertal führen heute mehrere Weglein von Zeneggen nach Törbel, mit einer guten Sicht auf das Talgehänge von Visperterminen. Folgen wir z. B. dem Weg über Gstein auf den Gneisen der Gspon-Törbelmasse nach Süden, so tut sich, kurz nachdem wir dem tiefen Troge des Saastales direkt gegenüber gestanden, vor Törbel einer der grossartigsten Blicke auf, die wir in den Alpen kennen. Vom Weisshorn, von 4512 m Höhe, bis zu 900 m Tiefe im Tal überschauen wir einen der tiefsten Einschnitte der Alpenkette, der uns eine ganze Abfolge von tektonischen Stockwerken des penninischen Deckengebirges entblösst. Ueber den stei-

len Dolomitwänden der Barrhörner ruht die Gneismasse der Dent-Blanchedecke, aus der das Weisshorn herausgeschnitten ist, unter ihr folgt die St. Bernharddecke und tiefer unten die Gneisschuppen von Törbel und Stalden, mit den weithin verfolgbaren Felsweglein und über Abgründen klebenden kleinen Kornäckern. Alle diese tektonischen Einheiten steigen axial nach Osten empor, so dass die Gneise des Weisshorns hoch über den Dom zu liegen kämen.

Gesteinsanalysen (Gneise der St. Bernhard-Decke)

1, 2, 3 Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Bern, 4 Basel

1. Aplitischer Orthogneis vom Gipfel des Ergischhorns.		2. Hellgrauer Augengneis von Randa vorwiegend aus grosslinsigen Kalifeldspathporphyroblasten. Frischer Block, unterhalb Hutegg, Saas.		3. Dunkler Chlorit-Sericit-Gneis mit Feldspathporphyroblasten (Orthoclas, Mikroklin). Hornschlucht über Oberems.	
SiO_2	73,4 %	SiO_2	71,0 %	SiO_2	68,9 %
TiO_2	0,4 %	Al_2O_3	14,36 %	TiO_2	1,9 %
Al_2O_3	12 %	Fe_2O_3	2,76 %	Al_2O_3	12,42 %
Fe_2O_3	1,2 %	FeO	0,57 %	Fe_2O_3	1,6 %
FeO	0,95 %	TiO_2	0 30 %	FeO	2,5 %
MnO	0,08 %	MnO	0,06 %	MnO	0,05 %
MgO	0,06 %	P_2O_5	0,28 %	MgO	1,3 %
CaO	1,2 %	CaO	1,2 %	CaO	2,4 %
K_2O	4,8 %	MgO	0,6 %	K_2O	2,9 %
Na_2O	3,5 %	K_2O	4,87 %	Na_2O	3,4 %
H_2O+	1,18 %	Na_2O	2,98 %	H_2O+	1,31 %
H_2O-	0,02 %	$H_2O + 110°$	0,84 %	H_2O-	—
P_2O_5	0,17 %	$H_2O - 110°$	0,02 %	P_2O_5	0,38 %
CO_2	0,74 %		99,84 %	CO_2	0,26 %
S	0,13 %			S	0,4 %
ZrO	0,08 %			ZrO	0,1 %
F	Spuren			F	0,03 %
	99,91 %				99,85 %

4. Heller Grünschiefer* (Hornblende-Chlorit-Albit-Schiefer). Fussweg Visp-Zeneggen, über Visp, 860 m ü. M.

SiO_2	48,52 %	MnO	0,15 %	P_2O_5	0,26 %
TiO_2	2,02 %	MgO	8,30 %	H_2O+	2,68 %
Al_2O_3	14,41 %	CaO	9,24 %	H_2O-	—
Fe_2O_3	3,75 %	K_2O	0,94 %	CO_2	—
FeO	6,64 %	Na_2O	3,18 %		100,09 %

* Aus Diabas entstanden. Ueber die aus periodotitischen Magmen entstandenen Serpentine zwischen Zeneggen und im Eich, siehe H. Preiswerk. Verh. Naturf. Ges. Basel, Bd. 15. Siehe auch W. Staub, Eclogae geol. Helv. Vol. XX, 2, und Vol. XXI, 2.

Nanztal Rauthorn Gebüdemgrat Visperterminen Saastal Balenfrin

Vordergrund: Schräg gegen die Rhoneebene abtauchender Gneisrücken von Eggenberg-Baltschieder (Aarmassiv)

Visp Vispbach

Terrasse darüber im Wald

Blick ins untere Vispertal von der Lötschbergrampe aus. Rechtes Gehänge (Visperter der Schichten), linker Berghang mit den Schichtköpfen (unterhalb von Zeneggen). unten, und Quarziten, oben. Die Bündnerschiefer fallen ca. 30° SSW gegen

Mischabel Nicolaïtal Augstbordhorn Dreizehnenhorn Ginanztal Signalhorn Kare

alter Lauf Rhoneebene mit neuen Pflanzungen
von Albenbrunnen, 960 m
Terrasse von Zeneggen, 1560 m
Terrasse von Albenried, 1062 m
darüber schiefer Hang von Bürchen Unterbäch

rminen) mit den gegen das Tal schräg einfallenden Schichtplatten (axiales Ansteigen
Der Vordergrund mit den bewaldeten Steilhängen besteht aus Bündnerschiefern,
en das untere Vispertal ein, die Quarzite bergwärts und gegen Bürchen.

Aufnahme der Eidg. Landestopographie