Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 50 (1957)

Heft: 2

Artikel: Geologie der Stammerspitze : Untersuchungen im Gebiete zwischen Val Sinestra, Val Fenga und Samnaun (Unterengadin)

Autor: Kläy, Louis

Kapitel: Quartär

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-162219

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: 13.07.2025

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

Quartaer

Ausführlichere, sich mit dem Quartär und morphologischen Problemen unseres Arbeitsgebietes sich befassende Arbeiten stammen von CHR. TARNUZZER (1909) und C. JENAL (1946). Eine kurze Mitteilung verdanken wir ferner O. AMPFERER (1915).

Für eine zeitliche Gliederung der glazialen Ablagerungen und der alten Talböden ist unser Arbeitsgebiet zu begrenzt, so dass wir uns auf die Darstellung einiger neuer Beobachtungen, wie sie sich im Laufe der Kartierung ergaben, beschränken müssen.

1. Pleistocaen

a) Moränen der Eiszeit

Der Inngletscher drang bei Höchstständen tief in unser Gebiet ein. In der Val Lavèr sind auf 2020 m (beim kleinen Holzbrücklein) noch Amphibolit-Erratika zu finden. Serpentinblöcke in Nähe der Alp Chöglias stammen vermutlich von der Ostseite des Piz Tasna und sind durch den Hauptgletscher verschleppt worden. In Val Griosch geht die mächtige Moränendecke bis 2200 m (mit typischen Gesteinen der Silvretta-Decke wie Amphiboliten, Granatamphiboliten, Pseudotachyliten etc.). Diese mächtigen Moränenablagerungen enden auf Munt Bel und Frattüras knapp über der Waldgrenze (2160–2180 m) und entsprechen wahrscheinlich dem Höchststand der Würm-Eiszeit. Nur vereinzelte Inngletscher-Erratika (Streumoränen der ?Riss-Eiszeit) reichen bis etwa 2250 m hinauf. Auf der Westseite des Piz Arina gehen diese noch höher (2290 m auf der sonnenexponierten Südseite und 2330 m auf der Westseite dieses Berges), während taleinwärts die maximale Eishöhe der Innvergletscherung bei Alp Chöglias auf 2050 m festgestellt wurde.

Auf der rechten Seite des Fimbertales reichen Erratika aus Silvretta-Kristallin bis auf 2450 m hinauf (maximale Eishöhe des Fimbergletschers während der ?Würm-Eiszeit).

b) Wechsellagernde Moränen und Schotter

Die prachtvollen Erdpyramiden bei Cluchers (rom. Cluchers = Kirchtürme) gegenüber Zuort sind aus flach gelagerten, wechsellagernden Grundmoränen- und Schotterablagerungen herauspräpariert worden. Die fluviatilen, deutlich geschichteten Geröll- und Sandeinschaltungen, die fast ausschliesslich taleigenes Gesteinsmaterial (Bündnerschiefer, Serpentin, Gesteine der Stammer-Serie) führen und hellgelbliche Wände bilden, beschrieb O. AMPFERER (1915) als Stauschotter, da sie auf die Blockierung des vorderen Abschnittes der Val Sinestra durch das mächtige Inntaleis zurückzuführen seien. Sie bestehen zur Hauptsache aus verschwemmtem, schlecht sortiertem und höchstens kantengerundetem Moränenmaterial. Etwas Inntalgletscher-Material befindet sich stets darunter. Der oberste Schotterhorizont, der die Terrassenkante von Pra San Peder bildet, ist durch noch heute an seiner Basis austretende Quellwässer verkittet.

Reichlicher dotiert mit Inngletscher-Material (vorwiegend Silvretta-Kristallin wie Bänder- und Knotenamphibolite, Pseudotachylit-Typen, daneben grüne Granite von Err-Bernina-, resp. Tasna-Typus) sind die Grundmoränen. Im lehmigen Lettenmaterial sind gekritzte Geschiebe bis zu 1 m Durchmesser eingestreut. Die Moränen-

lagen, wie die Schotter in dreifacher Wechsellagerung vorhanden, bilden blaugraue, rasch zurückwitternde, wenig steile Böschungen.

Der ganze Talkessel von Zuort ist von diesem mächtigen, fluvioglazialen Schutt erfüllt. So sind auch südwestlich und nordöstlich (am Fahrweg nach Prümaran da la Muranza, 1980 m) Zuort auf 1775, resp. 1760 m ebenfalls wenig mächtige Schotter in den glazialen Schutt eingelagert.

Genetische Deutung und Alter

Es ist an eine von Ampferer etwas abweichende, modifizierte Entstehungsgeschichte dieser Schotter- und Moränenvorkommen zu denken. Durch die Eiserosion der sich vereinigenden Seitengletscher der Val Lavèr, Valmains, Val Griosch und Val Chöglias blieb nach Rückzug des Eises bei Zuort eine untertiefte Wanne zurück, die in der Folge von Schmelzwässern und durch kurzfristige Vorstösse der

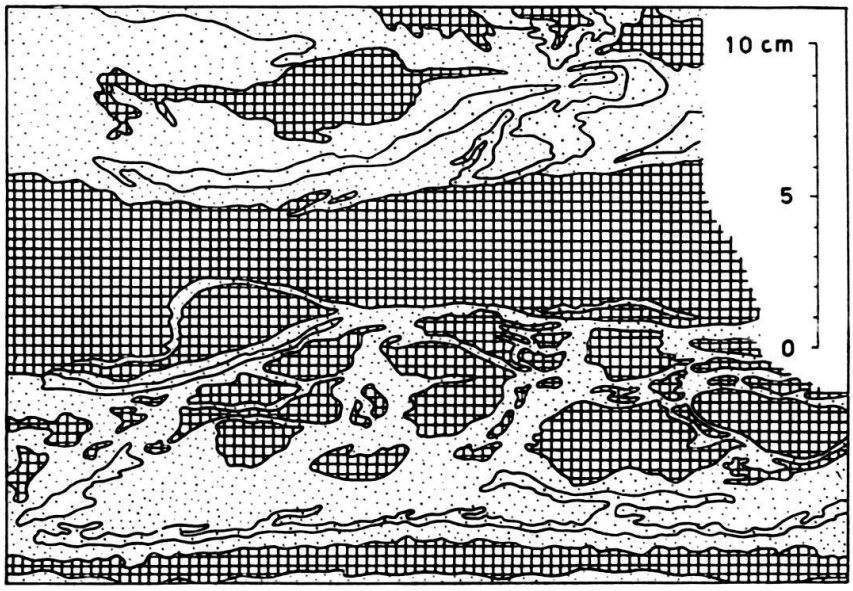

Fig. 24. *Involutionsgefüge in Gletscherschwemmaterial* (kreuzschraffiert: Dunkelgraue, feinkörnige Fraktion; eng- und weitpunktiert: Hellgelbliche, grobkörnigere Lagen). Nach Photographie gezeichnet, vereinfacht. Cluchers bei Zuort, Val Sinestra.

Lokalgletscher (Inngletscher-Erratikum aus verschwemmten Moränen der Würmvergletscherung) wieder aufgefüllt wurde. Der Inngletscher selbst braucht bei der Entstehung dieser Schotter nicht beteiligt gewesen zu sein. Die Einlagerung von feinstem, geschichtetem Material spricht für die zeitweilige Existenz eines Sees. Diese limnischen, evtl. limnoglazialen, in die mittleren Schotter (Nordseite der südlichsten Nische bei Cluchers, ca. 1780 m) eingeschalteten Ablagerungen von 2–3 m Mächtigkeit zeigen einen auffälligen Wechsel von gelben und grauen Lagen.

Graue (dunkle) Lagen: Korngrösse durchschnittlich 0,01 mm, max. 0,05 mm, kalkig.

Gelbliche (helle) Lagen: Etwas grobkörniger (0,02–0,03 mm), kalkärmer, mit limonitisch verkrusteten Körnern durchsetzt, welche den gelblichen Farbton hervorrufen.

Es scheint sich um jahreszeitlich bedingte Korngrössenvariationen zu handeln. Der charakteristische Farbwechsel (limonitische und kohlige Substanzen) dieser

extrem kornsortierten, an der Zunge klebenden Lockergesteine (lehmiger Silt bis Feinsand nach der Nomenklatur von P. NIGGLI, 1952) scheint ebenfalls damit zusammenzuhängen.

Von besonderem Interesse sind die Involutionen von siltartigem, grauem Material im gröber dispersen System (Fig. 24). Quellungserscheinungen bei Wasseraufnahme, stärkere Volumenzunahme der feinkörnigeren Fraktion bei der jahreszeitlichen Bodengefrornis in periglazialem Klima, evtl. thixotropes Verhalten der feindispersen Phase dürften als Ursachen dieser eigenartigen Verknetungen und Verfaltungen in Frage kommen. Diluviale Bodenfrosterscheinungen (Würge-, Taschenböden usw. mit ähnlichen Grobgefügen) behandelte A. STEEGER (1943) aus dem nördlichen Niederrheingebiet.

Die Schotter und Moränen bei Zuort sind jungpleistocaenen Alters (Rückzugsstadien der letzten grossen Vereisung).

In Val da Chierns südlich Plan (Samnauntal) stehen bei 1780 m auf der rechten Bachseite 15–20 m horizontal gelagerte Schotter und fluviatile Sande an, die wir den Schottern südwestlich Ravaisch (bei der Brücke des Talsträsschens) gleichsetzen. Sie sind nach W. HAMMER (1923), da sich eine hauptsächlich aus Diabasblockwerk bestehende Blockmoräne von Alp Trida bis auf diese Schotterterrasse herabzieht, interstadialer Entstehung und pleistocaenen Alters.

2. Holocaen

a) Moränen der heutigen Gletscher und letzte Rückzugsstadien

In den karförmigen Talschlüssen auf der Nordseite der Piz Roz-Gruppe ist beträchtliches Moränenmaterial von Lokalgletschern abgelagert worden, das wir subrezenten bis rezenten Gletscherständen zuschreiben. Die heutige geringe Vergletscherung (NW-Kar Muttler, Stammerspitz NE-Seite, Val Gravas, nördlich Sulerspitz und nördlich Piz Davo Lais) ist historischen Datums (Neubildung seit 1600 n. Chr.). Fast frei von Glazialschutt sind die weiten Talhintergründe zwischen Piz Arina, Muttler und Stammerspitz. Bündnerschiefer- und Flyschgebiete liefern allgemein wenig und schlecht ausgebildete Wallformen.

b) Bergstürze

Beim Kurort Samnaun kommt durch das Auftreten von einigen kleinern Hügeln aus grobblockigem Schutt bis lose zusammenhängenden, grösseren Gesteinspaketen (mit Gesteinen von Bündnerschiefer-Typus) ein unruhiges Relief des Talgrundes zustande. Diese geringen Erhebungen wurden als Toma-Hügel einer einst zusammenhängenden Bergsturzmasse (C. JENAL, 1946) oder als Relikte eines ehemaligen Endmoränenwalles[16]) gedeutet. Wir geben, den Gesteinsverband und das Fehlen von lehmigem Material berücksichtigend, der ersten Interpretation den Vorzug.

Der von JENAL als Bergsturz bezeichnete Felssturz bei P. 2450 m (Zeblas) stammt vom nördlichen Gratausläufer des Piz Roz und ist nur von lokaler Bedeutung. Zu den von diesem Autor geäusserten Gedanken betreffend der muldenförmigen Wanne von Zeblas ist zu bemerken, dass sie geologisch zu wenig fundiert sind.

[16]) Freundliche, mündliche Mitteilung von Herrn Prof. Dr. J. CADISCH, Bern.

c) Sackungen

Die abgesackten Felsmassen liegen zum Teil in den basalen Bündnerschiefern, zum Teil im Rozschiefer (hochpenninische Bündnerschiefer) und sind zumeist in Richtung des Schichtfallens abgeglitten: So auf der Südost-Seite des Piz Arina, so in entgegengesetzter Richtung in Val Gravas, Val Chamins und Val Maisas. Im letzteren Nebental des Samnaun ist der rechtseitige Talhang völlig versackt und besteht aus mehr oder weniger aus dem Schichtverband geratenen Gesteinspaketen, die sich treppenartig gegen WNW in Bewegung gesetzt haben und tiefe, hangparallel angeordnete Terrainmulden aufweisen. Eigentümlicherweise streichen diese Sakkungsrisse ungefähr N 180° E, was auf Schwächezonen im Bündnerschiefermaterial hinweist (vgl. p. 342). Auch die Abrissränder sind zumeist N–S gerichtet und geradlinig oder dann Resultierende von Schwerkraft und Schichtfallen.

In Val Maisas unterhalb der Schwarzen Wand befindet sich die grösste einheitliche und am prachtvollsten ausgebildete, ca. 0,8 km² umfassende Absackung unseres Aufnahmegebietes, Koord. [822,6–823,4/201,2–202,4]. In der Siegfried-Karte wird die Örtlichkeit mit dem trefflichen Ausdruck «In den Löchern» bezeichnet. Der Grat zwischen Val Maisas und Val Sampuoir ist südlich Piz Motnair durch eine ostwärts bewegte, riesige Sackung zweischneidig geworden und enthält ein N–S gerichtetes, wanneförmiges Tälchen. Auf Alp Stamm (linke Seite der Val Maisas) ist eine grössere Felspartie abgeglitten und hat Anlass zur Bildung einiger Tümpel gegeben. Das Stammerjoch verdankt seine Entstehung dem gleichen Vorgang. Auf der WNW-Seite des Piz Arina sind verschiedene Sackungsmassen kartiert worden, am flacheren Westhang desselben Berges ist ebenfalls eine in ihren Umrissen noch unbekannte (sie liegt ausserhalb des Aufnahmegebietes) Felsrutschung von beträchtlichem Ausmass notiert worden. Sämtliche Sackungen sind auf der Originalkarte 1:25000 eingetragen.

In tiefen Erosionsfurchen durchschneiden die Wildbäche die basalen Partien dieser labilen, postglazialen Gebilde, so dass sich das Gelände vielerorts bis heute noch nicht beruhigen konnte.

d) Erdrutsche und Schlipfe

Einige kleinere Terrainbewegungen im Moränenmaterial wurden am Munt Bel (ca. 2290 m [812,8/197,0] und ca. 2310 m [812,9/197,2]) und auf Frattüras (ca. 2390 m [822,4/196,1]) kartiert, vermutlich durch oberflächlich nicht beobachtbare Wasseradern begünstigt.

e) Schuttströme, Schuttfliessen, Strukturböden

Die aus kleinen, aber schuttreichen Gletschern der Nebentäler entstandenen und in der Rückenpartie fortlaufend von Gehängeschutt gespiesenen Schuttströme zeigen auf ihren Oberflächen typische Fliessformen (bogenförmige Wülste). Dieses bemerkenswerte Kleinrelief, das sicher nicht schon nach dem Abschmelzen des Eises vorlag, spricht für andauernde, abwärts strebende Tendenzen der zungen- bis kuchenförmigen, in unserem Fall aus plattigem Gesteinsmaterial bestehenden Schuttgebilde. So sitzt z. B. die vegetationslose Stirn des Schuttstromes auf Chavrà (oberstes Samnauntal) begrastem Gelände auf (Fig. 25). Genaue Vermessungen über die Dauer eines Jahrzehnts hinaus wären wünschenswert. In unserem Unter-

suchungsgebiet liegen die Felsströme in typisch glazial geformten Trogtälchen. Nicht ausgeschlossen ist, dass Toteismassen an der Basis des Schuttes den Bewegungsvorgang erleichtern. Es sind Übergangsstadien von kaum veränderten Moränenwällen zu vollentwickelten Fliessformen vorhanden. Nordwest- und Nordlagen, also der Sonne abgewandte Taltröge, werden vorgezogen. Typische Beispiele dieser ungewöhnlichen Schuttanhäufungen wurden festgestellt:

Im SE von Cuolmen d'Fenga im steilen Tälchen nordwestlich Piz Valpiglia und Piz Mottana; südlich Cuolmen d'Fenga; in Vesil (Tirol) nordwestlich Piz Roz als mächtiger, im Frontabschnitt in drei Zungen gespaltener Blockstrom; südöstlich Zeblasjoch, in den zweischneidigen Nordgrat des Piz Roz eingebettet; NNE Piz Roz auf Chavrà, oberstes Samnaun; in Val Gravas; schlecht erhaltener Schuttstrom in der obersten Val Bolchèras auf der Nordwestseite des Stammerspitzes.

Phot. L. Kläy, Sommer 1953

Fig. 25. Schuttstrom auf Chavrà, oberstes Samnauntal. Zungenförmige Stirnpartie.

Cf. A. Chaix (1923) und J. Domaradzki (1951), letzterer mit ausführlichem Literaturverzeichnis.

Ähnliche Erscheinungen zeigt einer steilen Unterlage aufruhender Gehängeschutt. Durch dessen Abwärtskriechen, vermutlich durch Wasseranwesenheit begünstigt, macht sich am Fusse der Schuttmassen eine Stauung in Form von walzenförmigen Schuttsäcken bemerkbar. Beispiele bei Il Cul, Munt Bel, auf der Südost-Seite des Piz Davo Sassè.

Noch geringere Dimensionen weisen die Facetten der schon oft beschriebenen Polygonböden (Steinnetze, Steinkränze usw.) auf, deren Entstehung auf Differentialbewegungen der grob- und feinkörnigen Fraktionen durch tageszeitliche Bodengefrornis zurückgeführt wird. Steinstreifenböden (Steinstromlinien) treten nur in plattigem Gesteinsschutt auf. Auf Fenga pitschna, auf der Südseite des Fimber-

passes, auf Fuorcla Lavèr u. a. O., also in periglazialen Gebieten, sind Strukturböden häufig und oft in beispielhafter Ausbildung anzutreffen.

Vgl. CHR. TARNUZZER und U. GRUBENMANN (1909), C. TROLL (1944) mit ausführlichem Schriftverzeichnis.

Kalköfen: Reste wurden festgestellt 1. am Weg, der von Alp Pradgiant in nordöstlicher Richtung aufwärts führt (2130 m), 2. bei Farola, am Ausgang eines kleinen Nebentälchens der Val Chöglias (1860 m).

Zur Morphologie

Das reizvolle Kapitel der morphologischen Probleme kann nur gestreift werden. Der Formenschatz dieses weiten Bündnerschiefergebietes ist zwar eher als ziemlich dürftig zu bezeichnen, so müssen z. B. Eisschliffgrenzen, Rundhöcker oder die Trogform der Täler nach dem endgültigen Rückzug des Eises rasch dem Verfall anheimgefallen sein.

Fast alle Nebentäler sind postglazial vertieft worden. Nur die grösseren Täler wie Val Sinestra, Val Lavèr und Samnauntal weisen Spuren eines ehemaligen Trogcharakters auf. Der Bach in Val Chöglias fliesst heute streckenweise auf Schutt, d. h. der Talboden lag früher tiefer. Die Nebentäler münden heute alle gleichsohlig, Talstufen sind selten (z. B. oberste Val Chöglias und linksseitige Nebentälchen des Samnauntales). Val Sinestra und Val Chöglias sind typische Quertäler, das Samnaun, Val Griosch, Val Roz und Valmains liegen parallel zum Streichen der Schichten (Längstälchen). Das obere Fimbertal, das ebenfalls im Streichen der Flyschschiefer liegt, nimmt durch sein wannenförmiges Querprofil eine Sonderstellung ein.

Morphologie und Geologie stehen in engstem Zusammenhang, so ist z. B. die N–S gerichtete Anordnung der obersten, rechtsseitigen Nebentälchen des Samnaun, sowie der wilden Schluchten am Südabfall des Stammers durch ein ebenfalls N–S streichendes Kluft- und Bruchsystem bedingt. Neben der Lagerung der Schichten ist für die Landschaftsgestaltung auch das Gesteinsmaterial von Wichtigkeit. Hohe Pässe wie Fuorcla Maisas überwinden scharfe, schartige Gräte aus kompakterem Bündnerschiefer, niedrige, breite Übergänge wie Fuorcla Zeblas liegen in weichen, unterostalpinen, gips- und rauhwackeführenden Flyschschiefern. Die kühnen Dolomitmauern des Stammerspitzes stehen zu dieser Schieferlandschaft in schärfstem Gegensatz.

Ebenso kausal verknüpft mit dem Gebirgsbau ist die Morphologie im Gebiet der Piz Davo Lais-Gebirgsgruppe (Tasna-Decke). Das kleine Seelein östlich P. 2718 sowie Fuorcla d'Lavèr und der Einschnitt P. 2807 südwestlich Piz Davo Lais liegen alle auf tektonischen Schubbahnen (vgl. p. 385). Glazialer Aushobelung hingegen verdankt der in eine flache Felswanne eingesenkte See bei Davo Lais westlich P. 2718 seine Entstehung.

Eine Transfluenz der Eisströme des Fimbergletschers über die Depressionen von Fenga pitschna, Davo Sassè und Fimberpass hat, wie der Gesteinsinhalt der Moränenablagerungen in der oberen Val Chöglias aussagt, nicht stattgefunden.

Eine Talverlegung wurde in der Südwand der schluchtartigen Val da Ruinas (ungefähr 1700 m oberhalb Kurhaus Val Sinestra) entdeckt, bedarf aber noch der

näheren Verifizierung. Der epigenetische Tallauf, der Brancla parallel, ist von Moränenschutt erfüllt und vermutlich interstadialen Alters.

Talbildungsphasen

Von dem Terassensystem Guarda–Fetan–Vnà, das nach A. PENCK und E. BRUECKNER (1909), sowie F. MACHATSCHEK (1933) präglazialer Entstehung ist, zweigt ein talaufwärts schwach ansteigendes Gesimse in die Val Sinestra ab (Verflachungen bei Plan Parpan, ca. 1700 m–Charaneglia, 1730 m–Praschan, 1833 m–Eckflur oberhalb Zuort, 1840 m). Nach J. SOELCH (1935) ist erst das nächsttiefere System präglazial, während J. CADISCH (1941) auf das zeitliche Moment bei der Rückwärtsverlegung der Talsohlen hinweist und deshalb den voreiszeitlichen Talboden entsprechend höher als PENCK und BRÜCKNER angesetzt sehen möchte. Die Korrelationen über die Reschenscheideck mit den pliocänen Ablagerungen im Etschgebiet sind umstritten. In Mittelbünden betrachtet J. CADISCH (1925, 1953) ein ausgesprochenes Verebnungsniveau (bei Davos bei ungefähr 2100 m Höhe) als zur präglazialen, bzw. pliocänen Landesoberfläche gehörig. Als nächst höheres, weniger ausgeprägtes System (Nebenniveau) können die Erosionsterassen am Ausgang der Val Sinestra bei Plan Dartòs (1820 m) und Palü Lunga (nördlich Ramosch, 1850 m) angesehen werden, die ihre Fortsetzung bei Alp Patschai (1958 m)–Prümaran da la Muranza (1980 m)–Charetsch (1950 m)– einer Waldwiese östlich Griosch (1900–1940 m) usw. haben. Noch höhere Verebnungsflächen treten am Westhang des Piz Arina (2250 m)–Munt Bel (2250 m)– Mot Patschai (2300 m) auf. Sie steigen flachwellig bis zu den Karböden an, weisen also keinen eigentlichen Terassencharakter (vgl. A. SPITZ und G. DYRENFURTH, 1915) auf, sondern sind einer Mittelgebirgslandschaft vergleichbar. Darüber setzen die sterilen Karlinge der Gipfelregion ein. Durch Sackungen, Moränen und Gesteinsunterschiede bedingte Terrassen und Talleisten sind selbstverständlich auszuscheiden.

Im Samnauntal kann die breite Geländewanne von Zeblas als präglazialer Talboden gedeutet werden.

Durch Auslaugung von Gipsgestein bilden sich in heute noch andauerndem Prozess trichter- bis wannenförmige Vertiefungen, die sog. Dolinen. In unserem Arbeitsgebiet sind Dolinenlandschaften von grosser Eindrücklichkeit und mit allen Übergängen von kaum wahrnehmbaren, flachen Einsenkungen der Grasnarbe bis zu steilwandigen Kesseln von Hausgrösse vorhanden. Es wurden Gipstrichter notiert: Bei Chè d'Mutt (oberhalb Ravaisch), in zonenweiser Anordnung auf Inner Viderjoch und Zeblas, in verschiedenen Flyschniveaus in Vesil, auf Fenga pitschna, bei Ils Gips, auf der rechten Talseite der oberen Val Fenga und westlich Mot (hintere Val Lavèr).

BEMERKUNGEN ZUR HYDROGRAPHIE

Das einförmige Bündnerschiefer- und Flyschgebiet weist wenig ergiebige Quellen auf, die zumeist im Herbst im Ertrag stark zurückgehen. Sie wurden nicht systematisch untersucht, und es seien hier lediglich einige Beobachtungen angeführt, die sich im Laufe der Kartierung ergaben. Chemische und physikalische Untersuchungen fehlen bis heute gänzlich, eine Nutzung findet praktisch nicht statt.

a) Mineralquellen

Auf Zeblas, nordwestlich P. 2335, tritt an der Basis eines grösseren, in Flyschschiefern eingelagerten Gipszuges eine Quelle mit starker Schüttung auf. Das Wasser schmeckt etwas bitter und ist ziemlich stark mineralisiert (Gipswasser). Wir erklären die Entstehung dieser Schichtquelle auf Grund der geologischen Situation wie folgt: Versickerung des atmosphärischen Wassers und der Schmelzwässer in den zahlreichen Gipsdolinen und porösen Rauhwackezügen von Zeblas und Bergli, Stauung im Untergrund durch hochpenninische Schiefer und Austreten an der tiefsten, durch Erosion freigelegten Stelle bei 2380 m.

Etwas auf der Zunge prickelndes Wasser und Inkrustationen von Eisenocker (Eisensäuerlinge) liefern die kleinen Quellaustritte von Fenga pitschna, 2630 m und Cluchers (oberhalb des Weges, der vom Kurhaus Val Sinestra nach Zuort führt).

Von TARNUZZER (GRUBENMANN, U. und TARNUZZER, CH., 1909) wird ein verschütteter Eisensäuerling, Chargnas genannt, aus der vorderen Val Lavèr erwähnt. Er ist noch heute unter Schutt begraben und konnte nicht wieder aufgefunden werden.

b) Wasseraustritte an der Basis der Stammer-Klippe

An der Grenzfläche zwischen der Stammer-Decke und wasserstauendem Flysch der Unterlage sammelt sich das in das klüftige Gestein der Stammer-Klippe eindringende Wasser und tritt auf der Südwestseite des Stammerspitzes als schwache Rinnsale aus.

c) Zahlreich, aber ebenfalls von geringem Ertrag und starken, jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen sind die durch Moränenschutt gestauten Moränenquellen. Beispiele bei Pran San Peder, in Val Tiatscha u. a. O.

d) Von grösserer Bedeutung und von konstanterer Schüttung sind die Sakkungsquellen, die an die Basis der abgerutschten Felsmassen beschränkt sind und deren Ausfliessen durch natürliche Unterschneidung durch Bachanrisse erleichtert wird. Eine einfache Fassung in Val Maisas bei 2170 m versorgt den Kurort Samnaun. Quellen von gleichem Typus wurden unterhalb Stamm (2220 m), auf der linken Talflanke der Val Maisas und in Val Chamins (rechte Talseite, 2150 m) notiert.

e) Aus Gehängeschutt. Nach Beendigung der Schneeschmelze und nach längeren Trockenzeiten versiegen diese oberflächennah gesammelten Schuttquellen wieder rasch.

Quelltuffe

Mit den Quellen eng verknüpft sind die zahlreichen Vorkommen von Quellsinter. Sie haben keine nennenswerte Bedeutung, sollen aber immerhin erwähnt werden. Gelegentlich (in Valmains, bei Pra San Peder u. a. O.) verkittet der löchrige Kalktuff Gehängeschutt, Schotter oder Moränenmaterial zu rezenten Schuttbreccien. Vorkommen von Quelltuffen: In Valmains (2130 m); oberhalb Pra San Peder (1920 m); auf der linken Talflanke der Val Maisas (ca. 2200 m), auf eine Sackungsquelle zurückzuführen; auf Zeblas (2370–2450 m) als ausgedehntere, in Vesil (2480 m) als auf der Karte nicht ausscheidbare Massen; im Fimbertal nordöstlich P. 2301, 2350 m.

Ein treffliches Beispiel mit welcher Sorgfalt der kartierende Geologe, will er Irrtümern nicht zum Opfer fallen, beobachten muss, sei hier gegeben: Auf Zeblas, nordwestlich P. 2335, am Hang links des Abflusses der ergiebigen Gipsquelle, entragt auf 2370–2390 m eine NE streichende Gesteinsbank dem Rasenpolster, die zuerst als Rauhwacke in die Karte eingetragen wurde. Die genauere Prüfung des löcherigen Gesteins ergab:

Quarzkörner, grüne, eckige Tonschieferstückchen und grüne Quarzite schwimmen in der gelblichen, kalkigen Grundmasse, ganz analog den triasischen Rauhwacken der Nachbarschaft. Es fehlen aber graue, zersetzte Dolomitkomponenten, und die Hohlräume weisen durchgehend kugelige Gestalt auf.

Ein weiteres Indiz für die rezente Entstehung und die Sinternatur sind zwei kleinere Wasseraustritte an der Basis der Gesteinsbank. Die Grenze zwischen hochpenninischen Schiefern und dem Unterostalpin zieht hier durch.

ZUASMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

I. Stratigraphie

1. Basaler Bündnerschiefer

Den Bemühungen mittels 4 lückenloser Profile eine wenigstens grobe lithologische Seriengliederung durchzuführen, blieb infolge der Unmöglichkeit einer sicheren Parallelisation der Erfolg versagt. An unterostalpine Gesteinsfolgen von fraglichem Unterkreide- bis Oberkreide-Tertiäralter gemahnende Gesteine am Grat zwischen Muttler und Piz Arina wurden vorläufig vom Penninikum abgetrennt und der vermutete Ablagerungsort näher präzisiert. Ein dem Bündnerschiefer konkordant auflagerndes, an Tasna-Flysch erinnerndes Schieferpolster wurde dem Unterostalpin zugeordnet. Siehe unter 3. Zur Altersfrage, einem Kardinalproblem der Bündnerschiefer seit STUDER's und THEOBALD's Zeiten, konnte bei der absoluten Sterilität der Gesteinsmassen nichts beigetragen werden. Es scheint sich um eine «série compréhensive» zu handeln.

2. Sedimente der hochpenninischen Serie (Roz-Serie)

Eine klare Gliederung nach petrographischen Gesichtspunkten war nicht zu bewerkstelligen. Altersbestimmungen scheiterten am völligen Fehlen von organischen Resten. Einige Gesteinstypen wurden beschrieben.

3. Unterostalpine Schichtreihe

Das in zwei Stockwerken auftretende Unterostalpin konnte in Anlehnung an frühere Bearbeiter in der oberen Einheit in eine vom Kristallin bis in die obere Kreide, evtl. ins Tertiär hinaufreichende Schichtreihe zusammengefasst werden. Dabei waren mit wenigen Ausnahmen lithologisch-fazielle Merkmale für die Zuordnung massgebend. Der Tasna-Flysch, dem ein wesentlicher Anteil am Aufbau