

Hauptversammlung : Sonntag, den 5. September 1948

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **41 (1948)**

Heft 2

PDF erstellt am: **26.04.2024**

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.

Buchführung überein. Die Rechnungsrevisoren beantragen der Gesellschaft, die Jahresrechnung 1947 zu genehmigen und dem Herrn Kassier für die der Gesellschaft geleistete grosse und zeitraubende Arbeit bestens zu danken.

Zürich, den 4. Mai 1948.

R. STREIFF-BECKER.

Lausanne, den 22. Mai 1948.

D. AUBERT.

B. 64. Hauptversammlung: Sonntag, den 5. September 1948.

Erster Teil: Geschäftliche Sitzung.

Leitung: Prof. Dr. L. VONDERSCHMITT, Vizepräsident.

Nach der Begrüssung teilt der Vizepräsident mit, dass der Präsident unserer Gesellschaft, der Sekretär und der Kassier am gleichzeitig in London tagenden 18. Internationalen Geologen-Kongress teilnehmen und deshalb bitten, ihre Abwesenheit zu entschuldigen. Anschliessend werden der Jahresbericht 1947/48, der Kassabericht 1947 und die zugehörigen Berichte der Rechnungsrevisoren, ferner das Budget 1948 verlesen und von den Anwesenden genehmigt.

Der Jahresbeitrag von Fr. 18.— wird beibehalten, ebenso die Gebühr für lebenslängliche Mitgliedschaft (Fr. 400.—).

Als Rechnungsrevisor wird Herr Dr. R. STREIFF-BECKER in seinem Amt bestätigt; an Stelle des ausscheidenden Rechnungsrevisors Dr. D. AUBERT wird einstimmig unser ehemaliger Kassier Dr. A. WEBER, Zürich, neu gewählt.

Als Präsidenten der anschliessenden wissenschaftlichen Sitzung wählt die Versammlung Herrn Prof. ARNOLD HEIM, als Sekretär wird Herr Dr. W. NABHOLZ bestimmt.

L. VONDERSCHMITT, Vizepräsident.

W. NABHOLZ, Redaktor der Eclogae.

Zweiter Teil: Wissenschaftliche Sitzung.

Zugleich Sitzung der Sektion für Geologie der S.N.G.

1. — J. SCHNEIDER (Altstätten, St. G.): **Warwiger Aufbau von petrolführenden Kieselkalken als Litoralfacies (Säntis-Ost)**. Der Autor verzichtet auf die Drucklegung seines Referates.

2. — H. MOLLET (Biberist): **Beitrag zur Kenntnis des Talbodens der Umgebung von Welschenrohr**. Kein Manuskript eingegangen.

3. — J. KOPP (Ebikon): **Seespiegelschwankungen des Zugersees**. Kein Manuskript eingegangen.

4. — HEINRICH FURRER (Bern): **Das Sackungsgebiet von Greich-Goppisberg, nördlich Mörel, und der Riederhornstollen (Oberwallis).** (Mit 2 Textfiguren.)

Einleitung. — In den Jahren 1938 bis 1948 wurde ein Stollen durch das Riederhorn erstellt, mit dem Zwecke, einen Teil des Wassers der Massa nach Ried-Mörel zu leiten zur Bewässerung des dortigen Kulturlandes. Bis dahin geschah dies durch einen auf der linken Seite der Massaschlucht erstellten Hangkanal (vgl. die Landeskarte 1:50000, Normalblatt 529 Jungfrau-Ost), deren Unterhalt aber grosse Anforderungen stellte. Der neue Stollen beginnt im oberen Teil der Massaschlucht, wenig unter dem derzeitigen zungenförmigen Ende des grossen Aletschgletschers (Koordinaten der Fassungsstelle = 643,40/136,65) und endet NW ob Ried-Mörel auf Kote 1380 (Koordinaten = 645,43/135,00).

Eine detaillierte geologische Begutachtung dieses Stollenprojektes wurde nicht ausgeführt; bei Baubeginn (Ende 1938) lag einzig ein — nicht veröffentlichter — „Vorläufiger Bericht über die projektierte Bewässerungsanlage der Moerjerberge“ von Prof. A. BUXTORF vor (dat. 19. 3. 36 = Lit. 1), in welchem aber bemerkt war, dass nur auf Grund eingehender geologischer Untersuchung ein definitives Gutachten über die geologischen Verhältnisse der Fassungsstelle und des Stollens abgegeben werden könne. Das Trasse des gebauten Stollens weicht wesentlich ab von dem im Bericht BUXTORF behandelten Projekt: Während das letztere die Fassungsstelle in der Massa etwa 1200 m oberhalb der Gebidembrücke vorsah, liegt die Wasserfassung des nun bestehenden Stollens ca. 2,1 km nördlich der genannten Brücke und in einem wesentlich höheren Niveau als ursprünglich vorgesehen war. Das SE-Ende des begutachteten und das des ausgeführten Stollens war für beide im Gelände NW ob Ried-Mörel (P. 1172 der Landeskarte) vorgesehen.

Beim Vortrieb des Stollens erfolgten bei rund 1000 und 1350 m ab SE-Portal starke Wassereinbrüche, welche das Versiegen der Quellen auf der Riederalp und Greicheralp zur Folge hatten. Diese schwere Schädigung der erwähnten Alpgebiete veranlassten das Instruktionsgericht Brig, im Jahre 1948 auf Grund eines Prozessverfahrens genauere geologische Untersuchungen durch den Verfasser dieser Mitteilung ausführen zu lassen. Diese Untersuchungen führten zur Feststellung ausgedehnter Sackungen im Bereich des ganzen NW-Hanges des Rhonetales im Gebiete von Greich-Goppisberg (im NE von Ried-Mörel), über welche hier — mit Genehmigung der genannten Gerichtsstelle — Näheres mitgeteilt werden soll.

An früheren Untersuchungen sind — ausser dem erwähnten Bericht BUXTORF (Lit. 1) — über dieses Gebiet zu erwähnen die Arbeit von N. OULIANOFF über den Märjelensee (Lit. 2), ferner — vom selben Autor — ein geologischer Bericht über die Quellen im Riederhorntunnel (Lit. 3), der mir (mit andern Gerichtsakten) zur Verfügung stand. Prof. OULIANOFF deutete die Alpterrassen von Riederalp-Bettmeralp als entstanden durch Glazialerosion; Sackungserscheinungen werden nicht in Betracht gezogen.

In seiner Arbeit über das Tavetscher Zwischenmassiv (Lit. 5) erwähnt ERNST NIGGLI bei Sedrun „tiefgreifenden Hakenwurf“. Herr Prof. A. BUXTORF hat in der Diskussion anlässlich der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in St. Gallen 1948 darauf hingewiesen, dass Hakenwurf auf der ganzen Strecke von Fiesch über Furka-Urseren-Tavetsch in den kristallinen Schiefern an vielen Stellen festgestellt werden kann, weil die Richtung des Tales mit dem Streichen der kristallinen Schiefer parallel verläuft.

Neuerdings steht eine Publikation über das Gebiet Riederalp–Bettmeralp in Vorbereitung durch Herrn Dr. P. ZBINDEN, Bern; ihm und Herrn Dr. TH. HÜGI verdanke ich manchen abklärenden Hinweis bei der Besprechung petrographischer Fragen.

Gesteinsverhältnisse. Das Gestein im Gebiete von Riederalp–Bettmeralp besteht aus Gneisen und Schiefen der südlichen Mantelzone des Aarmassivs. Ihre Ausbildung ist granitporphyrisch mit zum Teil starkem Injektionseinschlag und Aufschmelzung basischer Schollen. Nach P. ZBINDEN beteiligen sich auch Quarzporphyre am Aufbau. In der Zone Riederfurka–Bettmersee sind schmale Einschaltungen von sedimentogenen Chlorit-, Biotit-, Serizit- und Amphibolitschiefern häufig. Die Gneise werden sekundär von Apliten durchsetzt. In den Schieferungen treten vielfach Quarzadern und -linsen auf.

Die ursprüngliche petrographische Anlage und die tektonische Beanspruchung haben in den Gneisen eine stärker oder schwächer ausgeprägte Schieferung in NE-SW-Richtung mit 70–90° Fallen gegen SE erzeugt. Während die reinen Granitporphyre und Injektionsgneise einen ziemlich massigen und frischen Habitus bewahrt haben, sind vor allem in den schiefen, glimmerreichen Partien Ruschelzonen und starke, tiefgründige Verwitterung festzustellen. Offene Klüftung tritt vor allem in der Schieferungsrichtung auf.

Oberflächengestaltung. — Die Strukturen und tektonischen Beanspruchungen zeichnen sich an der Oberfläche deutlich ab. Die Ruschelzonen und Glimmerschieferlagen erzeugen zufolge ihrer starken Verwitterbarkeit Depressionen. Sie streichen allgemein wie die Schieferung. Diese Formen setzen sich vom Bettmerhorn über Riederfurka und im Bogen östlich des Riederhorns bis zur unteren Massaschlucht fort. Das Landschaftsbild wird beherrscht durch die ausladenden Alpterrassen, deren Bedeutung im folgenden dargetan werden soll.

Südöstlich der Terrassenränder zeigen die Hänge gleichmässiger Formen. Die ursprüngliche Felsstruktur ist nicht mehr erkennbar. Auf sanft welligen Hängen liegen die Dörfer von Greich bis Martisberg. Oberflächenrutschformen sind stellenweise anzutreffen.

Die Moränenbedeckung ist allgemein ziemlich gleichartig, aber schwach ausgebildet. Mächtigere Moränen finden wir nur direkt westlich Hotel Riederalp und am Bettmersee. Die ganze Schuttzone der Alpterrasse enthält Glazialmaterial und Gehängeschutt.

Die Sackung. — An den Glimmerschieferlagen löste sich ein Hakenwurf ab, der in der Folge zur Sackung des ganzen Gebietes der Moerjerberge, d. h. des Rhonetal-NW-Hanges bei Greich und Goppisberg bis Martisberg (siehe Fig. 1) führte. Die Abrisszone ist aus der geologischen Situationsskizze ersichtlich und beginnt im SW in der Senke ca. 300 m NE des Riederhorngipfels.

Sie kann — 400 bis 600 m SE des Hauptkammes streichend — gegen NE bis über den Bettmersee hinaus verfolgt werden.

NW anschliessend sind Parallelstörungen festzustellen, welche in direktem Zusammenhang mit dem Sackungsabriss stehen. Sie finden sich in einem System von bis 15 m breiten Absöunggspalten, welche sich gegen W bis auf den Grat bei der Riederfurka fortsetzen.

Im SE dieser Abrisszone liegen langgestreckte Mulden, in denen durchgehend kein anstehendes Gestein angetroffen wird. Weiter SE sind diese Mulden, nämlich die Alpterrassen von Rieder-, Greicher- und Bettmeralp, von den obersten Rändern der durch Hakenwurf und Sackung dislozierten Gesteinsmasse begrenzt.

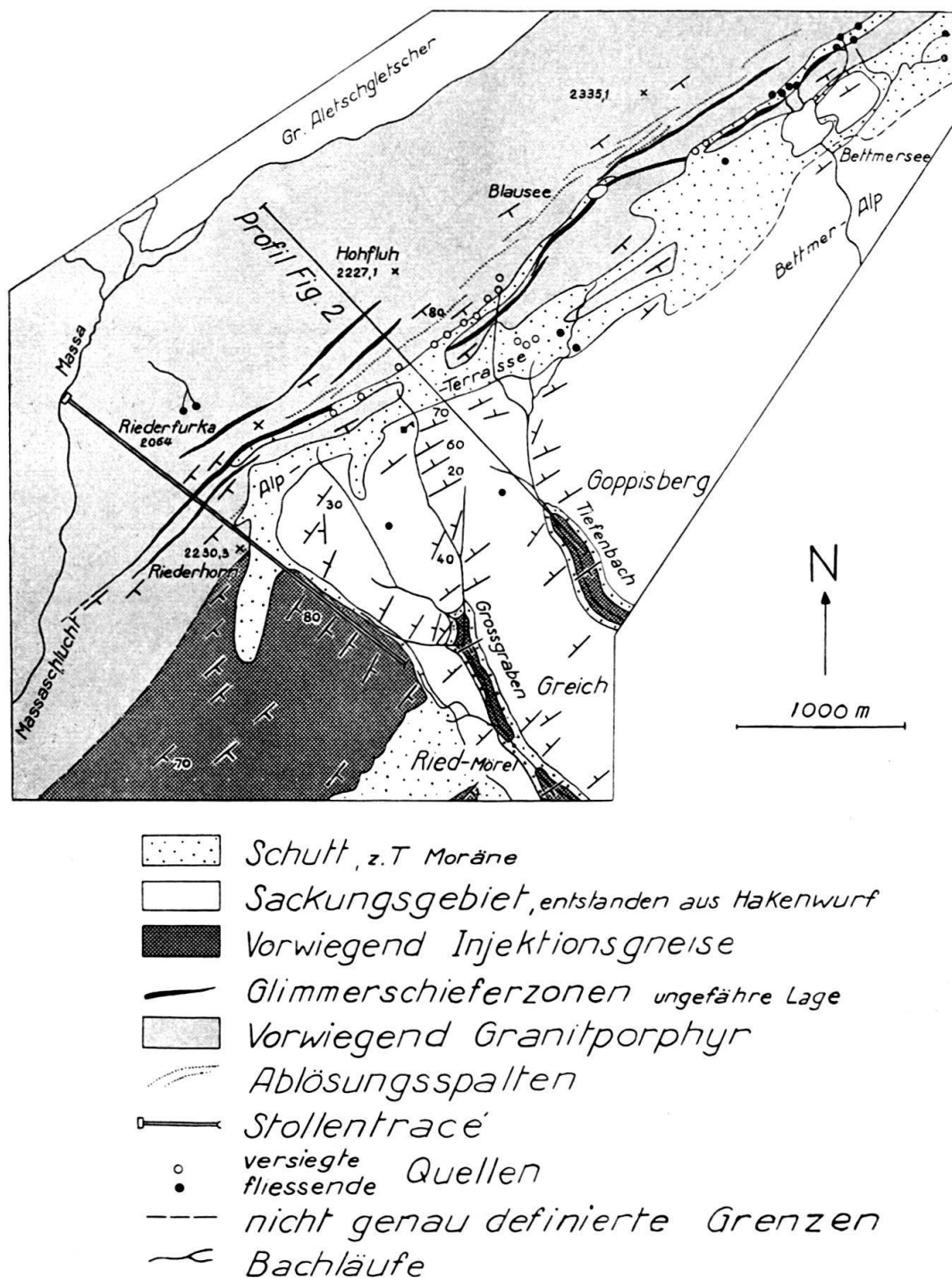


Fig. 1. Geologische Situationsskizze Riederalp-Bettmeralp, 1:50 000, schematisch.

In diesem Sackungsgebiete weisen die Schieferungslagen, im Gegensatz zum steilen S-Fallen des anstehenden Gneises, 20 bis 70° N-Fallen auf oder sind auch stellenweise ganz durcheinandergeworfen (vgl. Fig. 1 und 2).

Wie mir Herr Prof. Buxtorf nachträglich mitteilte, konnte er diese Sackungserscheinungen ebenfalls feststellen und zwar anlässlich einer 1917 ausgeführten

Begutachtung des Projektes eines Hangkanals der von Lax bis Ried-Mörel vorgesehen war.

Die Profile im Grossgraben und Tiefenbachgraben zeigen, dass die Sackungsmasse mit ziemlich regelmässiger, morphologisch deutlicher Grenzfläche auf dem anstehenden Untergrund ruht. Die anstehenden Felsen des Untergrundes sind, soweit dies zu beobachten war, nicht aufgelockert. Die darauf ruhenden Massen

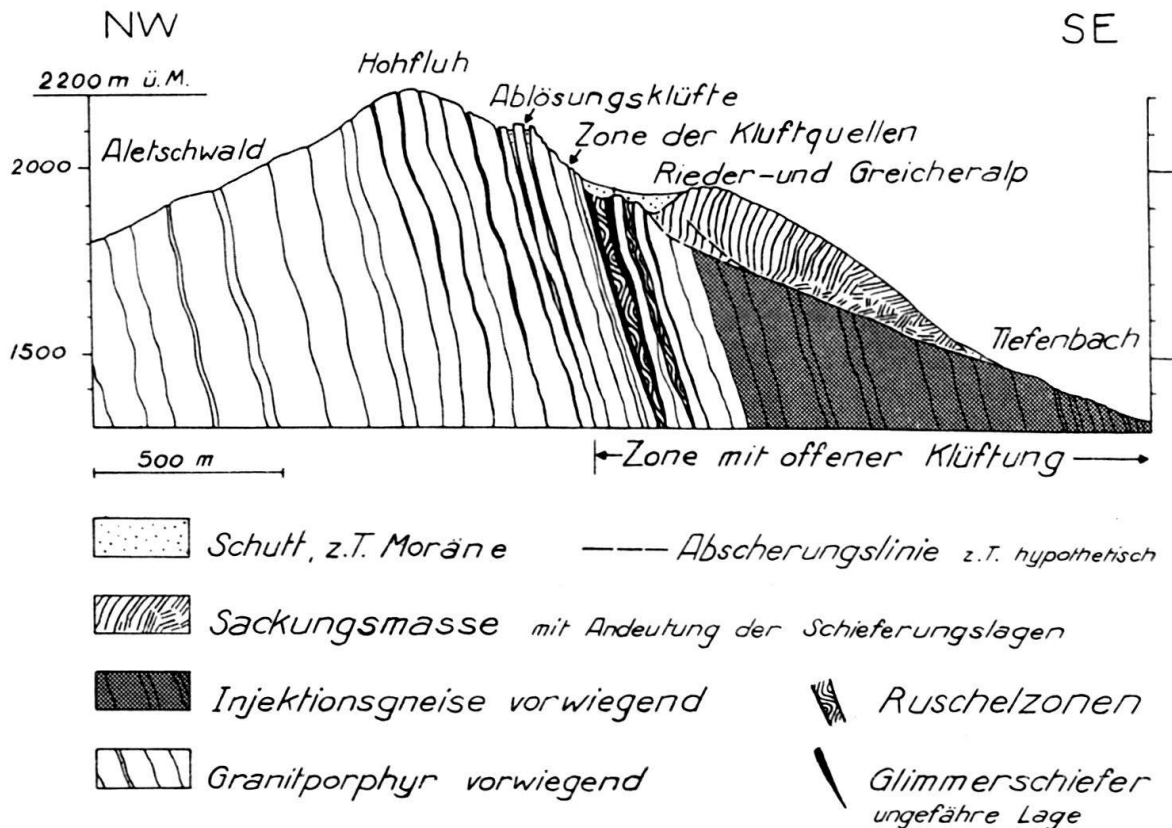


Fig. 2. Geologisches Querprofil Hohfluh-Greicheralp-Tiefenbach, 1:25 000, schematisch.

erscheinen dagegen teilweise in regellosen Schutt aufgelöst bis zu 10 und 30 m Mächtigkeit. In den höheren Partien setzen dann die versackten Schichtpakete ein; diese bilden gegen die Terrasse von Riederalp — als eine nach S überkippte, etwas einheitlichere Gneismasse — die obersten Ränder der abgesackten Komplexe.

Die Kontaktränder von Anstehendem und Sackungsmasse sind durch eine schmale, zusammenhängende, schutterfüllte Depression gekennzeichnet.

Die Sackung umfasst Gebiete der Dörfer Ried-Mörel, Greich, Goppisberg, Betten bis über Martisberg hinaus mit den dazugehörigen Alpterrassen und erstreckt sich auf eine Bodenoberfläche von wesentlich über 7 km². Die dislozierten Gesteinsmassen reichen stellenweise bis in eine Tiefe von 200 m von der Terrainoberfläche und erfassen hier eine Gesamtkubatur von mehr als 500 Millionen m³.

Im Gegensatz dazu sind am Grat Bettmerhorn-Riederfurka-Riederhorn bis zur Massa, westlich von Bitsch, und am ganzen östlichen Hang der Massaschlucht keine oder nur ganz geringfügige Hakenwürfe oder andere Oberflächendislokationen zu beobachten.

Die ziemlich gleichartige Moränenüberdeckung, welche stellenweise die Sackungserscheinungen etwas verschleiert, gibt gewisse Anhaltspunkte für die An-

nahme, dass die Sackung zur Hauptsache vor der letzten Eiszeit erfolgt sei. Es konnten jedenfalls keine sicheren Anzeichen gefunden werden, welche eine Mitversackung der Moränendecken beweisen könnten. Daraus kann auch geschlossen werden, dass der Sackungsvorgang einstweilen zur Ruhe gekommen ist.

Die hydrologischen Verhältnisse. — Das Schmelzwasser des Felsrückens von Riederfurka–Bettmerhorn versickert in dem System der Ablösspaltan, füllt diese und gibt Anlass zur Bildung einer Reihe typischer Kluftüberlaufquellen. Diese liegen auf der Linie zwischen den Ablösspaltan und der tiefer liegenden Sackungskehle.

Der W-Hang des Riederhorns (E-Hang der Massaschlucht) weist im Gegensatz dazu keine Quellen auf. Das Fehlen der Quellen beruht auf der Geschlossenheit der Klüftung an dieser Seite des Berges und nicht auf einer Kolmatierung durch Gletscherschutt; dieser ist nur in geringem Masse vorhanden und könnte dem herrschenden Wasserdruck von 50 bis 70 Atmosphären nicht widerstehen.

Die dem Riederhornstollen am nächsten liegenden Quellen auf Rieder- und Greicheralp versiegten beim Bau des Stollens. Die Reihe von Quellen desselben Typus beim Bettmersee blieben dagegen unbeeinflusst (Ertrag im Juni 1948 total 80 s/l), ebenso diejenigen im Aletschwald (35 s/l) 400 m SE der Riederfurka.

Verhältnisse im Stollen. — Der Stollen hat eine Länge von ca. 2600 m. Das Gestein zeigte im SE-Teil bis 1350 m ab SE-Portal in gewissen Zonen offene Klüftung parallel der Druckschieferung. Von da bis zur Massaschlucht sind die Klüfte vollständig geschlossen. Die petrographischen Verhältnisse im Stolleninnern entsprechen weitgehend denjenigen an der Oberfläche. Besonders zu erwähnen ist das Auftreten von ziemlich viel Pyrit in gut ausgebildeten Kristallen. Das SE-Portal liegt fast unmittelbar neben dem Sackungsrand, so dass das Trasse die W-Ausläufer des offenen Kluftsystems schneidet und eine Drainierung der Quellen herbeigeführt hat. Durch eine nicht sehr beträchtliche Verlegung des Stollens nach W hätte dies vermieden werden können.

Das Wasser tritt im Stollen an mehreren Stellen auf Klüften parallel den Schieferungsflächen aus.

Die Temperatur der Quellen nimmt mit steigender Überdeckung zu und erreicht bei 750 m Überdeckung 13° als Maximum (Messung vom Juni 1948).

Der Sulfatgehalt der Stollenquellen nimmt ebenfalls stufenweise mit der Überdeckung zu und steigt bei der Quelle 1350 m ab SE-Portal (Ertrag 40 s/l Juni 1948) bis über 1000 mg/l. Dieser Sulfatabtransport durch das aus dem Stollen fließende Wasser entspricht bei einem Gesamtertrag von 100 s/l einer jährlichen Menge von rund $1000 \text{ m}^3 \text{ CaSO}_4$ oder rund 500 m^3 zersetztem Pyrit. Gipsvorkommen wurden weder an der Oberfläche noch im Stollen festgestellt.

Ob doch im Innern des Berges oder unter dem Schutt der Alpterrassen Gips-linsen auftreten als Triaskeile in Begleitung mit den sedimentogenen Glimmerschiefern scheint einigermaßen wahrscheinlich. Diese Möglichkeit würde den überaus hohen Sulfatgehalt der einen Quelle und das Vorhandensein grösserer Hohlräume und damit allgemein die Neigung zur Bildung von Sackungen erklären.

Es könnte aber auch angenommen werden, dass das Sulfat durch Verwitterungsabbau von Pyrit entstehen würde. Wie oben erwähnt, ist das Gestein pyrit-haltig, und die häufigen, kräftigen Eisenoxydausscheidungen an Wasseraustrittsstellen im Stollen deuten auf den Vorgang einer derartigen Pyritzersetzung. Ob aber allein dadurch die Menge von 1000 mg/l zustande kommen kann, ist fraglich.

Die Möglichkeit, wie dies von L. BENDEL dem Verfasser gegenüber geäußert worden ist, dass in der Sackungsmulde nahe der Oberfläche ortsfremdes Material

mit genügend Sulfaten zur Speisung der Stollenquellen vorhanden wäre, ist kaum anzunehmen. Gegen diese Annahmen spricht die graduelle Zunahme des Gipsgehaltes gegen das Innere des Berges. Transport und Ablagerung leicht wasserlöslicher Sulfate durch Gletscher oder das fließende Wasser ohne deren vorzeitige Auflösung ist meines Wissens noch nie beobachtet worden und scheint im vorliegenden Falle in diesem Ausmasse nicht möglich zu sein.

Dieser Materialabbau von 500 bis 1000 m³ pro Jahr und Abtransport hat sehr wahrscheinlich erst seit dem Stollenbau in dem heutigen Masse eingesetzt und könnte, wenn er anhält, seine besonderen Folgen haben, sei es durch Ausweitung von Spalten und in lokalen Senkungen oder sogar in einer langsamen Reaktivierung des Sackungsvorganges speziell im Gebiete von Greicher- und Riederalp.

Literatur:

1. A. BUXTORF, Vorläufiger geologischer Bericht über die projektierte Bewässerungsanlage der Moerjerberge. Manuskript, Ried-Mörel 1936.
2. M. N. OULIANOFF, Raisons tectoniques de l'Origine du lac de Maerjelen. Bull. soc. vaud. sc. nat. Vol. 59, 1936, Nr. 239.
3. M. N. OULIANOFF, Rapport géologique concernant la source du tunnel du Riederhorn. Manuskript, Kantonsingenieur Sitten, 1942.
4. H. FURRER, Geologischer Bericht für den Zivilprozess der Gemeinden Greich gegen Ried-Mörel betreffend Riederhornstollen. Instruktionsgericht Brig, 1948, Manuskript.
5. E. NIGGLI, Das westliche Tavetscher Zwischenmassiv und der angrenzende Nordrand des Gotthardmassivs. Schweiz. Min.-petr. Mitteilungen, Bd. XXIV, 1944, S. 58—300.

5. — W. NABHOLZ (Basel): **Das Ostende der mesozoischen Schieferhülle des Gotthard-Massivs im Vorderrheintal.** Siehe die ausführliche Arbeit in diesem Heft, S. 247.

6. — CH. AMSTUTZ (Zürich—Bern): **Pflanzenreste im Verrucano des Glarner Fryberges (N der Kärpfgruppe).** Siehe Verhandlungen Schweiz. Naturf. Ges., 128. Vers. St. Gallen 1948.

7. — H. FRÖHLICHER (Olten): **Probleme in der Unterkreide am Säntis-Ostende.** Kein Manuskript eingegangen.
