Bericht über die XVII. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Sitten (Sion) : Sonntag, den 30. August 1942

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **22 (1942)**

Heft 2

PDF erstellt am: **24.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bericht über die XVII. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Sitten (Sion)

Sonntag, den 30. August 1942

A. Bericht des Vorstandes

Im verlaufenen Jahre konnte sich unsere Gesellschaft einer ruhigen Entwicklung erfreuen, wenn auch der Mitgliederzuwachs, wie in Anbetracht der Zeitumstände begreiflich ist, nicht die früher jeweils übliche Zunahme zeigt. Auch der Verkehr mit vielen unserer ausländischen Mitgliedern erfuhr neue Erschwerungen oder wurde gar unmöglich. Dies wirkte sich besonders auf den Eingang der Mitgliederbeiträge aus, wenn auch für einen ansehnlichen Teil derselben das Problem des Hereinbringens gelöst werden konnte.

Im Laufe des Jahres haben zwei Mitglieder ihren Austritt erklärt. Gestorben ist unser Mitglied C. A. Silberrad B. Sc. in London.

Folgende Neueintritte sind zu verzeichnen:

a) Persönliche Mitglieder:

1. Frey, Adolf, dipl. Berging., Baslerstr. 337, Frick,
2. Neuenschwander, Jean, Banques 2, Le Locle,
3. Poldini, Edouard, Dr. ing., M. Rue des Genevières 12, Vevey.

b) Unpersönliche Mitglieder:

1. Mineralogische Sammlung des Staates, Neuhauserstrasse 51, München 2,
2. Istituto di Mineralogia della R. Università di Padova.

Auf 31. Dezember 1941 betrug der Mitgliederbestand somit (in Klammer zum Vergleich die entsprechenden Zahlen pro 31. Dezember 1940):

Mitglieder	Schweiz		Ausland		Total	
lebenslänglich	5	(5)	3	(3)	8	(8)
persönlich	111	(110)	49	(50)	160	(160)
unpersönlich	20	(20)	53	(51)	73	(71)
	136	(135)	105	(104)	241	(239)

Bericht des Redaktors: Im Jahr 1941 erschien Band 21 der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen. Der Band enthält 338 Seiten, 36 mehr als der vorjährige Band; immerhin bleibt er beträchtlich unter dem Mittel der vorhergehenden Jahre, das 450 bis 650 Seiten betrug. Von den 12 Abhandlungen betreffen 1 Mineralogie allgemein, 2 Methodik der chemischen Mineraldiagnostik, 2 chemische Untersuchungen an Mineralien, 1 Lagerstättenkunde, 2 allgemeine Petrographie, 3 regionale Petrographie und 1 Geschichte der Mineralogie. Referate der letztjährigen Versammlung in Basel gelangten nur drei zum Abdruck. Zwei der Abhandlungen sind zugleich Dissertationen. Von den 12 Mitteilungen sind 10 in deutscher, 1 in französischer und 1 in englischer Sprache (Dissertation) abgefasst. Der Band enthält insgesamt 65 Textfiguren, 2 ausfalzbare Tafeln mit Karten und Profilen und 3 Phototafeln mit 28 Mikrophotographien.

Wiederum haben verschiedene Autoren namhafte Beiträge an die Druckkosten ihrer Arbeiten geleistet, ihnen sei der Dank der Gesellschaft ausgesprochen. Herr Prof. Déverin unterzog französisch abgefasste Beiträge, Herr Prof. Parker die englische Dissertation, dessen Autor unerreichbar im Auslande weilte, einer sorgfältigen Durchsicht und Korrektur, wofür ihnen der Redaktor den Dank ausspricht.

B. Sitzungsprotokoll

Erster Teil: Geschäftliche Sitzung

Sonntag, den 30. August 1942, 8.15 Uhr im Collège, Salle des Humanités

Vorsitz: Prof. Dr. L. Déverin, Präsident.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und begrüsst die anwesenden Mitglieder und Gäste.

1. Da zu dem in den „Mitteilungen" veröffentlichten Sitzungsprotokoll der vorjährigen Sitzung in Basel keine Bemerkungen gemacht werden, wird dieses als genehmigt erklärt.

2. Der Jahresbericht des Vorstandes für das Jahr 1941 wird in Abwesenheit des Sekretärs vom Vize-Präsidenten verlesen und von der Versammlung genehmigt. Die Versammlung ehrt das Andenken des verstorbenen Mitgliedes C. A. Silberrad in der üblichen Weise.

3. Die Jahresrechnung wird vom Kassier Dr. A. Müller-Landtwing erläutert. Nach Anhören des Berichtes der beiden Rechnungsrevisoren Dr. O. Grütter, Basel, und P.-D. Dr. W. Nowacki, Bern,

Jahres-Rechnung 1941

Auszug aus der Rechnungsablage (Kassier: Dr. A. Müller, Schwyz)

I. Betriebsrechnung

SOLL		HABEN	
Aktivsaldo 1940	Fr. 2 007.98	Letztjährige Ausstände: Mitglieder	Fr. 353.64
Vorausbezahlte Mitgliederbeiträge für 1941	„ 80.—	Autoren	„ 2 506.65
Mitgliederbeiträge	„ 3 603.55	Vorausbezahlte Mitgliederbeiträge 1942	„ 90.—
Ausstehende Mitgliederbeiträge Fr. 2120.—, davon sicher	„ 780.09	Kosten von H. 1, Bd. XXI der „Mitteilungen“: Druck	„ 2 477.25
Beiträge der Autoren	„ 1 291.05	Sonderdrucke	„ 420.40
Guthaben bei Autoren Fr. 3275.15, dav. sicher	„ 2 337.80	Zeichner	„ 57.50
Verkauf von „Mitteilungen“	„ 1 671.75	Rückstellung für H. 2, Bd. XXI	„ 1 957.45
Inserate in den „Mitteilungen“	„ 88-—	Bibliographie	„ 75.—
Ertrag der Obligationen	„ 692.80	Spesen: Verlag	„ 602.40
Zins auf Sparheft	„ 40.90	Bank	„ 85.96
Zins auf Kontokorrent	„ 26.46	Clearing	„ 18.40
Zins auf Postcheckkonto	„ 4.65	Post	„ 7.10
Verschiedene Gutschriften	„ 3.65	Verwaltung	„ 228.80
Amortisation Eidg. Wehranleihe 1936	„ 100.—	Überweisung auf Sparheft	„ 100.—
		Saldo	„ 3 748.13
	Fr. 12 728 68		Fr. 12 728.68

II. Kapitalrechnung

AKTIVA

Obligationen: Nominell Fr.	%	Gattung	Kurs	Kurswert Fr.	Fr.
4 000.—	3	Eidg. Anl. 1903	101,2	4408.—	
2 000.—	3½	„ „ 1932	102,6	2052.—	
800.—	3	Wehranl. 1936	102,2	817.60	
1 500.—	3	SBB diff. 1903	99,9	1498 50	
5 000.—	4½	„ 1927	107,2	5360.—	
5 000.—	4	Kt. Genf 1933	101,5	5075.—	
18 300.—					18 851.10
Sparheft Zürcher Kantonalbank Nr. 185813					1 646.80
Gutschrift: im Bank-Kt'kt. abz. Zins auf Sparheft					59.10
					20 557.—

PASSIVA

Unantastbares Kapital	Fr. 2 100.—
Fonds Dr. J. Th. Erb	„ 15 000.—
Rückstellung für Register	„ 1 000.—
Saldo	„ 2 457.—
	20 557.—

wird sie einstimmig genehmigt und dem Kassier unter bester Verdankung der von ihm geleisteten grossen Arbeit Décharge erteilt.

4. Der Bericht des Redaktors wird in Abwesenheit desselben vom Präsidenten verlesen und von der Versammlung genehmigt.

5. Revision von Artikel 21 der Statuten. Dieser Artikel (genehmigt durch die Versammlung in Aarau 1925) enthält eine etwas unklare Bestimmung betreffs der Wiederwählbarkeit der Vorstandsmitglieder. Der Vorstand beantragt, sie durch folgende Fassung zu ersetzen:

„Die Vorstandsmitglieder können in ihren Funktionen bestätigt werden, mit Ausnahme des Präsidenten, der der Gesellschaft nur während zweier aufeinander folgender Amtsperioden vorstehen kann."

in französischer Fassung:

« Tous sont rééligibles dans leurs fonctions, à l'exception du président qui ne peut pas rester à la tête de la société pendant plus de deux périodes consécutives. »

Prof. Reinhard, der seinerzeit der Redaktionskommission der Statuten angehört hatte, gibt zu, dass die neue Fassung den Intentionen des damaligen Vorstandes besser entspreche als die alte Fassung. Er möchte aber eine Bestimmung mitaufgenommen wissen, die, ähnlich wie in der Schweiz. Geologischen Gesellschaft, bei Neuwahlen jeweils den Rücktritt des amtsältesten Mitgliedes fordert. Er stellt den Antrag, dass das Traktandum an der nächsten Versammlung (Schaffhausen 1943) nochmals diskutiert werde und dass die neue Fassung von Art. 21 vorherig jedem Mitglied schriftlich mitgeteilt werde. Um die bevorstehenden Wahlen zu ermöglichen, soll jedoch als Interimslösung die neuvorgeschlagene Fassung von Art. 21 als gültig angenommen werden. Die Versammlung stimmt diesem Antrage zu.

6. Neuwahl des Vorstandes. Dieser wird in geheimer Abstimmung für die Amtsperiode 1943/44 wie folgt bestellt:

Präsident: Prof. Dr. C. Burri, Zürich
Vize-Präsident: Prof. Dr. M. Gysin, Genève
Sekretär: Dr. R. U. Winterhalter, Zürich
Kassier: Dr. A. Müller-Landtwing, Schwyz
Redaktor: Dr. Fr. de Quervain, Zürich
Beisitzer: Prof. Dr. L. Déverin, Lausanne
P.-D. Dr. P. Bearth, Basel.

Der abtretende Präsident beglückwünscht seinen Nachfolger zur Wahl und weist auf die grossen Verdienste hin, die sich dieser schon

als Sekretär und Vize-Präsident um die Gesellschaft erworben hat.

Der neugewählte Präsident dankt seinerseits für das ihm durch die Wahl bewiesene Vertrauen und bittet die Mitglieder, ihn in den bevorstehenden, sicherlich für die Gesellschaft nicht leichten Jahren mit Rat und Tat zu unterstützen.

7. Als neuer Rechnungsrevisor wird an Stelle des turnusgemäss ausscheidenden Dr. O. Grütter, Basel, neu gewählt: Dr. Ed. Gübelin, Luzern.

8. Der Jahresbeitrag für 1943 wird auf Antrag des Vorstandes wiederum auf Fr. 20.— festgesetzt.

9. Verschiedenes. Der Präsident gibt bekannt, dass dank der Initiative von Prof. Niggli und der finanziellen Beihilfe der „Studiengesellschaft zur Nutzbarmachung schweizerischer Erzlagerstätten", Bern, der „E. G. Portland", Zürich, und der „Schweiz. Sodafabrik Zurzach" eine Stiftung ins Leben gerufen werden konnte, die tüchtigen jungen Akademikern schweizerischer Nationalität, die ihre Studien mit dem Doktorgrad abgeschlossen haben, ermöglichen soll, frei von wirtschaftlichen Sorgen, ihre Ausbildung zu erweitern und zu vertiefen. Die Stiftung vergibt zu diesem Zwecke dreijährige Stipendien zur Ermöglichung von Spezialstudien im In- und Auslande. Nachdem Prof. Niggli die leitenden Grundsätze der Stiftung näher dargelegt und darauf aufmerksam gemacht hatte, dass das Statut derselben für das Kuratorium einen Vertreter der SMPG vorsieht, wählte die Versammlung als solchen auf Antrag von Prof. C. Burri, Prof. L. Déverin, Lausanne.

Prof. Burri macht darauf aufmerksam, dass der Verkehr mit unsern ausländischen Mitgliedern, besonders in kriegführenden Ländern, immer schwieriger und die Zahlungsformalitäten immer komplizierter werden. Es wäre nun nicht richtig, solche Mitglieder, die zum Teil im Felde stehen, oder durch die herrschenden Umstände an der Überweisung des Mitgliederbeitrages verhindert sind, in der üblichen Weise bei Nichtbezahlung der Beiträge von der Mitgliederliste zu streichen. Der Vorstand glaubt vielmehr, dass folgende Lösung für die Kriegszeit angezeigt wäre: Die Mitglieder in kriegführenden Ländern, die mit ihren Beiträgen in Rückstand geraten, werden nicht von der Liste der Mitglieder gestrichen, sondern behalten weiterhin alle Rechte als Mitglieder. Die „Mitteilungen" werden ihnen jedoch nicht mehr zugesandt, sondern zurückgehalten. Nach Beendigung des Krieges können sie sich dann entscheiden, ob sie die zurückgehaltenen Bände gegen Nachzahlung der betreffenden Jahresbeiträge nachgeliefert wünschen, oder ob sie einfach ihre

Zahlungen für das laufende Jahr wieder aufzunehmen wünschen unter Verzicht auf die während des Krieges erschienenen Bände. Die Versammlung ist mit dieser Regelung einverstanden.

C. Bericht über die Exkursion der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in die Umgebung von Martigny (Wallis)

a) Erster Exkursionstag, Dienstag, den 1. September 1942: Mont Chemin und Les Trappistes

Teilnehmer: C. Burri, Zürich
L. Déverin, Lausanne
E. Escher, Bern
E. Halm, Bern
H. Huber, Zürich
Th. Hügi, Bern
H. Huttenlocher, Bern
M. Reinhard, Basel

Leitung: Prof. H. Huttenlocher.

Literatur und Karten:

R. Helbling. Die Erzlagerstätten des Mont Chemin. Diss. Basel, 1902.
H. Huttenlocher. Die Erzlagerstättenzonen der Westalpen. Diese Zeitschr., Bd. 14, 1934.
J. Jakob. Der Stilpnomelan vom Mont Chemin. Diese Zeitschr., Bd. 7, 1927.
G. Ladame. Le Mont-Chemin. Etude géologique et minière. Thèse Genève, 1930.
— Le gisement de galène et de spathfluor des Trappistes. Beitr. Geol. Schweiz, geotechn. Serie, Lief. 19, 1935.
L. Wehrli. Der Flusspat von Sembrancher im Wallis. Diese Zeitschr. Bd. 1, 1921.
Geotechnische Karte der Schweiz, Blatt 3, 1936.
Topographischer Atlas, Blatt 526 (Martigny).

Der Zweck des Exkursionstages war den Teilnehmern Einblick in die neuen Aufschlussarbeiten und Bergbaubetriebe an den seit alters bekannten Erzlagerstätten des Mont Chemin und von Les Trappistes bei Sembrancher zu gewähren und sie mit der petrographisch interessanten Region des Ostendes des Mont Blancmassives vertraut zu machen.

Der Aufbruch vom Hotel Kluser in Martigny-Ville erfolgte um 07.30 Uhr. Bis Martigny-Croix wurde die Strassenbahn benutzt; nachher in angenehmem Anstieg durch den Laubwald die Höhe von Surfrête gewonnen. Hier oben auf dem Grat konnten Quarzite und

Paragneise der Injektionszone angeschlagen werden. Über das Dorf Chemin steuerte die Gesellschaft direkt den Abbauen des Couloir Collaud zu. Wir registrierten die Merkpunkte der magnetometrischen Vermessungen und wurden vor dem oberen Stolleneingang vom Leiter an Hand einer noch nicht publizierten Karte 1 : 2000, deren Aufnahme in der Hauptsache von Herrn Prof. Hugi stammt, unterrichtet. Diese Karte liess erkennen, dass die Magnetitlinsen durchwegs einer Marmor- und Skarnzone eingegliedert sind. Diese metamorphe Sedimentzone wird auf der Südseite von einer Injektionsgneiszone begrenzt, die zu einem mächtigen Granitporphyrlager überleitet, das die Zone auf ihrer ganzen Längserstreckung begleitet. Wahrscheinlich ist diese Granitporphyrintrusion die Ursache der Skarnvererzung.

Auf den Halden hatten wir dann Gelegenheit, die mannigfachen Skarngesteine zu schlagen. Die alpine Gebirgsbildung und auch schon autometamorphe Prozesse haben die Skarne serpentinisiert, zum Teil auch talkisiert und chloritisiert. An manchen Orten konnte man Ansammlungen von blassrosabraunem Granat (grossularreich) feststellen. Besonders augenfällig und sammelwürdig waren junge alpine Kluftfüllungen von Stilpnomelan, Epidot und Calcit. Die sammetschwarz glänzenden, grossen Stilpnomelantafeln sind quer zur Kluftfläche gewachsen.

Der Abbau am Couloir Collaud wurde besonders während der napoleonischen Feldzüge intensiv betrieben, und aus dieser Zeit stammen zum Teil die nun wieder ausgeräumten Stollen, die nachher von der Exkursion befahren wurden. Viele der alten Gesenke und Stollen sind allerdings zerfallen oder zugemauert. Die Erzmasse ist hier schichtförmig und beidseits von Skarn begrenzt, nicht sehr mächtig (½ bis 1½ m) und ohne linsenförmige Ausweitungen. Das Erz kann günstig einer Marmorseilbahn übergeben und zur Bahnlinie Martigny - Sembrancher oberhalb Bovernier abtransportiert werden.

Anschliessend verfolgten wir die Marmor-Skarn-Zone weiter NE-wärts und gelangten so zum Marmorbruch auf Chez Larze. Hier wurde stark gepresster und zerklüfteter, weisser Marmor abgebaut und zur Kunststeinfabrikation verwendet. Ein mächtiger Aufbruch am Ende eines Stollens zeigte sehr schön die linsige Quetschung der Marmore. Als Nebengemengteile konnten Granat, Muskowit, Chlorit, Fuchsit festgestellt werden. Mehrfach durchsetzen Pegmatitgänge den Marmor. Auf Klüften kristallisieren limonitisierter Siderit, Albit und Quarz.

NE Chez Larze wurde die Zone, im überwachsenen Gelände leicht durch muldenförmige Eintiefungen kenntlich, weiter verfolgt, die Strasse nach Les Planches gewonnen und der freundlichen Einladung zum Mittagessen bei Herr und Frau Boubier gerne Folge geleistet. Ob der ausgezeichneten Bewirtung wurde beinahe der Besuch der heutigen Hauptabbaue versäumt.

Im Wald unter Les Planches herrschte Hochbetrieb. Die durch Prof. Gassmann vor wenig Jahren magnetometrisch gemuteten Linsen sind schon im Abbau begriffen und haben die Erwartungen nicht enttäuscht. Das geförderte Magnetiterz ist hier oft stark talkisiert und dadurch, besonders bei kleiner Stückigkeit, unscheinbar grau gefärbt. Vor Ort ist die Grenze des Erzkörpers durch klüftige Gangletten gekennzeichnet.

Die Aufbereitung der von Hand erlesenen, zerkleinerten Erze erfolgt durch Trommelsiebe und magnetische Scheider. Dieser Prozedur werden auch die alten Halden des anfänglichen Raubbaues unterworfen.

Am späten Nachmittag wurde dieser interessante Bergbau verlassen und auf direktem Wege über Vence Les Trappistes erreicht. Auf dem Wege dorthin boten sich schöne Einblicke in die südliche Sedimenthülle des Mont Blancmassivs. Besonders eindrucksvoll präsentierten sich die Kalkwände der Crevasse und des NE-Grates des M. Catogne (La Rappe — La Dent).

In Les Trappistes erklärte uns Herr Ing. de Weisse in zuvorkommender Weise die zur Flusspatgewinnung wiedereröffnete alte Grube. Es wird ein saiger stehender Quarz-Calcit-Flusspatgang mit einem Bleiglanzgehalt von leider nur 4% abgebaut, wobei die reichen Bleiglanzstufen ausgeschieden und vorläufig aufgestapelt werden. Der Abbau befand sich indessen noch im Vorrichtstadium. Grosse Schwierigkeiten bereitet der grosse Wasserzufluss in den neuen unter das Dranseniveau getriebenen Gesenken. Besonderes Augenmerk wurde auf die schönen Flusspatanreicherungen im Gange gerichtet.

Die SW Fortsetzung des Ganges ist jenseits der Dranse unter Schutt begraben. Erst auf ca. 1000 m Höhe, am NE-Hange des M. Catogne, sind wieder Aufschlüsse bekannt. Die hydrothermale Gangbildung wird für permokarbonisch gehalten und dürfte eine Folge der Granitporphyrintrusion darstellen, wie auch die Mont Cheminvererzung und ein dem Trappistesgang parallel verlaufender Flussspatgang an der Tête des Econduits. Schöne Bleiglanz- und Flussspatstufen waren bereitgelegt worden und begleiteten uns auf der Bahn nach Martigny zurück. *H. Huber.*

b) Deuxième journée d'excursion,
Mercredi 2 septembre 1942: Martigny—Salvan
Direction: Prof. L. Déverin.

La troupe des excursionnistes réduite à 2 participants quitte Martigny à 8 h. 30. Après avoir franchi la Dranse, on touche au pied de la Tour de la Bâtiaz les sédiments mésozoïques du synclinal de Chamonix. On examine, en suivant la nouvelle route montant vers Gueuroz, les schistes cristallins de l'Arpille progressivement transformés en cornéennes à biotite par des injections de plus en plus denses à mesure que l'on progresse vers l'W. On constate aussi que les roches calcaires des synclinaux ont été mués en marbres à diopside et grenat ou idocrase.

Au-delà du pont de Gueuroz et jusqu'à la Ravoère, la masse des schistes injectés ne dépasse pas de beaucoup celle des aplites et pegmatites localement grenatifères qui les ont envahies. A mi-chemin de Salvan à partir de là, on apprécie dans une tranchée de la route les effets du métamorphisme endomorphe: si nombreuses sont les enclaves enallogènes à demi digérées par la roche éruptive que celle-ci a pris un caractère dioritique.

Aux abords immédiats de Salvan apparaît le Carbonifère sous l'aspect de schistes noirs alternant avec des grès. La descente de Salvan sur Vernayaz fournit l'occasion d'observer, outre ces types lithologiques, de nombreuses variétés de poudingues.

La clôture officielle de l'excursion est proclamée à 15 h. à la gare de Vernayaz, où les participants se félicitent mutuellement d'avoir tenu ferme jusqu'au bout.

C. Burri et L. Déverin.

Zweiter Teil: Wissenschaftliche Sitzung.

Vorsitzende: Prof. Dr. H. Huttenlocher, Prof. Dr. M. Reinhard.
Aktuar: Dr. Th. Hügi.

1. Cycle Valaisan.

M. Reinhard (Basel): *Zur Geologie und Petrographie des Aiguilles-Rouges-Massivs.* Eine ausführliche Arbeit wird später in dieser Zeitschrift erscheinen.

P. Bearth (Riehen-Basel): *Über die Granitgneise der Monte-Rosa (Mischabel)-Decke.*

Im Bereiche der Mischabeldecke nehmen die Orthogneise einen erheblichen Raum ein. Ihr Anteil wächst rasch, wenn man sich von N nach S gehend der Wurzelzone nähert; gleichzeitig treten dabei Typen von Granitgneisen auf, die man in den nördlichen Gebieten vergeblich suchen würde. Zugleich nimmt

auch die Zahl der Aplite und Pegmatite sehr schnell zu — kurz, die Anzeichen intensiver magmatischer Aktivität häufen sich. Besonders gut lassen sich diese Erscheinungen in einer über 3 km mächtigen Zone beobachten, die, aus dunklen biotitreichen, von granitischen, aplitischen und pegmatitischen Intrusionen durchsetzten Paragneisen bestehend, die Monte Rosa Ostwand aufbaut. Vielleicht die bedeutendste granitische Masse, die ihr angehört, ist auf Schweizerboden in den Felsen aufgeschlossen, die den Unteren Monte Rosagletscher umfassen (Untere und Obere Plattje, ob dem See). Ein weiterer Aufschluss findet sich am rechten Ufer des Schwarzenberggletschers.

Dieser grobkörnige, sog. Monte Rosagranit zeigt im Längsbruch deutliche Paralleltextur. Im südlichen Aufschluss (Untere Plattje) streicht die Schieferungsfläche N-S und fällt mit 40—50° nach Westen ein. Weiter N tritt eine Drehung in NNO bis ONO-Richtung auf, ganz entsprechend dem alpidischen Verlauf der Streichrichtungen des aus Paragneisen, Ophioliten, Trias etc. bestehenden Rahmens. Diese Konformität zeigt, dass die Schieferung des Granites selbst alpidisch ist.

Nun wird der Monte Rosagranit mehrfach von sehr homogenen, feinkörnigen, stockartigen granitischen und aplitischen Massen durchbrochen (Untere Plattje, Schwarzenberg). Die oben erwähnte Schieferung wird von ihnen glatt abgeschnitten. Diese Intrusionen sind also nicht nur jünger als der Granit, sondern auch jünger als dessen (alpidische) Schieferung. Dasselbe gilt von der wenig ausgeprägten Schieferung dieser feinkörnigen Granite, die quer zu derjenigen des Monte Rosagranites — nämlich N 30—50° W — streicht. Längs dieser Schieferungsfläche fanden nachträglich Gleitbewegungen statt, wobei auch der grobflaserige, ältere Granit eine teilweise sehr intensive Zerscherung erfuhr. Sehr oft sind die dabei erzeugten Scherflächen und ihnen parallele, wohl gleichaltrige Klüfte mit Turmalin, Feldspat (?) und Quarz überwachsen. Diese spätmagmatischen Ausscheidungen häufen sich in der Nähe der feinkörnigen Granite, ein Umstand, der zeigt, dass die Schieferung dieser Gesteine und die Bildung der obenerwähnten Scherflächen zeitlich wenig auseinanderliegen und vermutlich in die letzten Phasen der Kristallisation fallen.

Beobachtungen von Kontakterscheinungen am Ostufer des Schwarzenberggletschers machen es wahrscheinlich, dass auch die Intrusion des Monte Rosagranites selbst alpidisch ist. Andererseits stehen die jüngeren, feinkörnigen Granite der Untere Plattje vermutlich in Zusammenhang mit den lagergangartigen Intrusionen, die in grosser Zahl die Paragneise der Ostwand durchsetzen. — Diese Zusammenhänge bedürfen aber noch einer Abklärung.

Im Gegensatz zur „klassischen" Auffassung, welche die „Zentral-Granite" der penninischen Decken als herzynisch betrachten will, müssen wir den syn- oder spätorogenen Charakter mindestens eines erheblichen Teiles derselben hervorheben. Es bleibt weiteren Detailuntersuchungen vorbehalten, den Zusammenhang zwischen den einzelnen Granittypen einerseits und den verschiedenen Phasen der Durchbewegung anererseits zu entwirren. (Veröffentlicht mit Genehmigung der Geologischen Kommission.)

F. Gassmann (Aarau): *Magnetische Aufschlussarbeiten an den Erzlagerstätten des Mont Chemin bei Martigny.*

Die Magnetitvorkommen auf dem Mont Chemin sind schon lange bekannt und teilweise ausgebeutet worden. Starke magnetische Effekte sind mit einfachen Instrumenten schon festgestellt und gemessen worden. Auf Initiative

von Herrn Dr. h. c. FEHLMANN ist seit 1936 eine magnetische Vermessung des Gebietes mit einem modernen magnetischen Variometer im Gange, da die Erzlinsen wohl an den Bergflanken, nicht aber unter der mit Moräne bedeckten Zone aufgeschlossen sind. Gemessen werden mit dem Variometer die durch das Erz verursachten örtlichen Störungen des erdmagnetischen Vektors. Bei Messungen an der Erdoberfläche begnügt man sich mit der Bestimmung der Vertikal- und der Horizontalkomponente des Störungsvektors, bei Messungen in Stollen werden auch die Störungen der Deklinationen bestimmt. Der verwendete Messapparat ist ein magnetisches Universalvariometer System KOENIGSBERGER, mit dem man durch einfaches Umstellen des Instrumentengehäuses auf dem Stativ die Störungen aller drei oben genannten erdmagnetischen Elemente nacheinander messen kann. Nachdem durch ein weitmaschiges Netz die Ablesungen des Instrumentes für die Normalwerte der Gegend bestimmt sind, werden durch ein engmaschiges Netz von 10—30 m Stationsabstand die Vertikal- und die Horizontalintensität bestimmt, die zeitlichen Störungen des Erdfeldes eliminiert und die Karten mit Kurven gleicher Vertikal- bezw. Horizontalintensität hergestellt. Diese Karten bilden die Grundlage für die Bestimmung der Lage und ungefähren Grösse der Erzlinsen. Die Aufgabe ist allerdings grundsätzlich nicht eindeutig zu lösen. Doch ist man auf dem Mont Chemin durch Kombination der geophysikalischen Berechnungen mit geologischen Überlegungen zu Resultaten gekommen, die die Eröffnung des gegenwärtig betriebenen Bergwerkes möglich gemacht haben. Die geplante Untersuchung der magnetischen Suszeptibilität und der Grösse und Richtung der remanenten Magnetisierung werden die bisher gefundenen Resultate in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht wertvoll ergänzen.

C. FRIEDLAENDER (Zürich): *Über den Erythrin vom Mont-Chemin (Wallis).*

Auf der Halde eines aufgelassenen Stollens zwischen Chez Larze und Vence wurde ein rosa Ausblühungsmineral festgestellt.

Wie die Untersuchung ergab, handelt es sich um Erythrin. Dieses Mineral ist von LADAME [1]) von Vence erwähnt, jedoch nicht näher beschrieben worden.

Da es im Werk „Die Mineralien der Schweizeralpen" [2]) nicht von diesem Fundort angegeben wird, sei hier nochmals das Vorkommen von Erythrin auf der Lagerstätte von Mont-Chemin festgehalten.

Ferner seien einige optische Bestimmungen mitgeteilt:

Brechungsindizes		Na-Licht	Pleochroismus	
n_α	=	1.622	n_α	hellrosa bis fast farblos
n_β	=	1.660	n_β	hellviolettrosa
n_γ	>	1.681	n_γ	intensiv rosa
c/n_γ		31° — 32°		

In radialstrahligen Aggregaten ist eine scheinbar wellige Auslöschung festzustellen; c liegt in der Längsrichtung.

Das Mineral liegt als dünner Überzug und in einzelnen Flecken in kleinen

---

[1]) GEORGES CH. LADAME: Le Mont-Chemin, Etude géologique et minière, Thèse, Genève 1930, p. 17.

[2]) P. NIGGLI, J. KOENIGSBERGER, R. L. PARKER: Die Mineralien der Schweizeralpen, Basel, 1940.

(Bruchteil von 1 mm bis ca. 2 mm) matten bis glasglänzenden, rosa bis violettrosa Schüppchen und nierigen Aggregaten vor. In verdünnter HCl ist das Mineral bei leichtem Erwärmen auf dem Objektkträger löslich; der Salpetersäureauszug ergibt mit Kaliumquecksilberrhodanid die für Co charakteristische Fällung von tiefblauen, nadeligen Kristallaggregaten von ($CoHg(CNS)_4$) [3]).

Wenn auch die Brechungsindizes nicht ganz mit den aus der Literatur bekannten übereinstimmen, so ist doch kein Zweifel, dass es sich bei dem vorliegenden Mineral um Erythrin handelt.

Es bleibt abzuklären, von welchem primären kobalthaltigen Mineral er hier als Oxydationsprodukt vorliegt.

L. Déverin (Lausanne): *Roches broyées de la région du Simplon.*

La dépression du col du Simplon, dominée au SE par le groupe du Monte Leone, au NW par le Tochenhorn, est occupée par les schistes cristallins dits de Casanna superposés aux terrains de la nappe du Monte Leone. Après leur plongée sous le cristallin de la nappe du St. Bernard, ceux-ci s'infléchissent vers le haut en vertu de la résistance que leur opposent les schistes lustrés du Glishorn, se fronçant en plis multiples dont l'empilement constitue le Tochenhorn (Schienhorn des anciennes cartes). Partout où les schistes de Casanna s'avancent assez loin pour rejoindre les paquets rétroplissés, le contact est marqué par l'apparition de roches noires, cassantes, lustrées comme de l'anthracite, que l'on a prises pour des sédiments carbonifères. Le microscope révèle que ce lustre noir ne doit pas passer pour un caractère stratigraphique, mais bien pour l'indice d'une mylonitisation avancée, et parfois répétée, affectant des roches aussi variées qu'hétérogènes: des gneiss chloriteux, des micaschistes grenatifères, des ophiolites de la série des schistes lustrés et même des calcaires gréseux de la même série.

Le broyage se manifeste tout le long de la zone où les schistes de Casanna chevauchent sur les plis résurgents de la nappe du Monte Leone. Il déploie largement ses effets sur les roches qui bordent les ravins de Wäng. Il se prolonge vers l'W par la Nanzlücke et le Gebidem jusque dans la vallée de Viège; en revanche, il disparaît vers l'E, où les plis résurgents se rabattent simplement sur le dos de la nappe qui s'enfonce vers le N-W.

(Publié avec l'autorisation de la Commission géologique de la Société helvétique des Sciences naturelles.)

H. Huttenlocher (Bern): *Allgemeines zu den petrogenetischen Problemen, die sich aus den vom Berner Institut im Wallis vorgenommenen Untersuchungen ergeben.*

Die Arbeiten des Institutes verteilen sich auf zwei geotektonisch recht verschiedene Komplexe; in beiden sind vor allem Fragen der Metamorphose aktuell, Verlauf und Produkte der letzteren sind hier und dort verschieden und stellen auch verschiedene Probleme. Das eine Gebiet liegt zwischen Rhone und Berner Hochalpen, das andere südlich davon im Penninikum des Mittelwallis.

Zunächst erfahren die von mir schon früher bearbeiteten und auf der Swiderskikarte nur unbefriedigt dargestellten kristallinen Schiefer des Lötschentales und die nach S und SO sich anschliessenden kristal-

---

[3]) R. L. Parker: Systematische Übersicht mineraldiagnostisch wichtiger Mikroreaktionen. Schweiz. Mineral.-Petr. Mitt. **21**, 1941, S. 139.

linen Komplexe eine nach veränderten Gesichtspunkten vorgenommene genauere und methodischere Bearbeitung. Erste Resultate bringt H. LEDERMANN in diesem Heft.

Die seiner Zeit von E. HUGI unter dem Einfluss der Weinschenkschen Kontakt- und Injektionsansichten angenommene intensive Azidierung der Schiefer ausschliesslich durch die Intrusion des zentralen Aargranits wurde anfänglich auch von mir vertreten. Im Laufe von weitern Feldbeobachtungen zeigte sich aber immer deutlicher, dass die zentralaargranitischen Intrusionen schon weitgehend früher metamorphosierte und injizierte Nebengesteine vorfanden, worauf meine Bemerkungen in dieser Zeitschrift, Bd. 13, 1933, hinweisen. Das westliche Aarmassiv insbesondere ist nun durch einen gewaltigen Komplex mit gneisgranitischen, granitgneisigen, aplitisierten, pegmatitisierten und feldspatisierten Gesteinen ausgezeichnet, welcher nordwärts über den nördlichen Kontakt des zentralen Aargranits übergreift, der vor allem aber die ganze südliche Flanke bis zur Rhone einnimmt. Die Einzelbetrachtung dieses bedeutsamen Azidkomplexes zeigt sofort, dass es sich um vielfältige Durchsetzungen sandig-toniger Sedimente mit gelegentlich eingelagerten basischen Eruptivgesteinen durch quarzfeldspatreiche Lösungen handelt — karbonatische Sedimente fehlen völlig —, wobei in manchen Stadien das von den Lösungen durchdrungene Material sich in völlig erweichtem Zustand befunden haben muss, sich aber immer noch als alten Festbestand gegenüber dem jungen Lösungsanteil abtrennen lässt. Aber auch völliges Aufgelöstwerden in den jungen Lösungsphasen kann beobachtet werden. Zweifellos handelt es sich hier um eine während mehreren Phasen (polymetamorph?) gebildete Migmatitzone, deren Lösungsanteil aplitisches, granitisches, granodioritisches, pegmatitisches Material darstellt und in allen Mächtigkeitsvariationen auftritt. Zur Klärung der verwickelten petrologischen und geologischen Zusammenhänge hat eine eingehende feldgeologische Untersuchung in Verbindung mit einer sorgfältigen mikroskopischen Mineralbestandsanalyse und mit chemischen Untersuchungen einzusetzen; besonderes Gewicht ist auf Geländestudien zu legen, die an den gletschergescheuerten Felsen des Baltschiedertales, im Massaki und in der Gegend des Aletschwaldes reichlich zur Verfügung stehen. Vielleicht ermöglicht sich dabei die Beantwortung der Frage, ob diese aziden Lösungen Extremdifferentiate eines magmatischen Erstarrungszyklusses oder während herzynischer Orogenese mobilisierte Säfte darstellen.

Sehr verbreitet sind porphyrische oder porphyroblastische Gesteine vorwiegend in gneisiger Ausbildung („Augengneise" der frühern Autoren). In vielen Fällen handelt es sich um gesprosste Feldspäte (Mikroklinporphyroblasten). Es bleibt zu untersuchen, ob sie durchwegs von Anfang an dieser Entstehung, also metamorpher Natur sind, oder ob es sich um erhalten gebliebene Einsprenglinge eines früher verscherten, nachträglich wieder regenerierten porphyrischen Granites handelt (Regeneration mit Sprossungserscheinungen). Die Untersuchung muss ferner darauf achten, ob es sich um feldspatisierte Sedimente oder um feldspatisierte Granitgneise handelt. Herzynische und alpine Tektonisierung und nachfolgende Rekonstituierung erzeugen unliebsame Konvergenzen. Zu beachten ist weiter, dass die alpine Rekonstruktion von N nach S recht beträchtlich zunimmt, sodass im S die rekonstruierten Grundgewebe eines kalifeldspatisierten tonig-sandigen Sedimentgneises und eines porphyrischen Orthogneises völlig gleich aussehen. Es werden deshalb Vergleichsstudien

in nördlichen, weniger alpin umgestellten Gegenden notwendig (Lötschental, Haslital).

Der stoffliche Bestand der Mikrokline (Augen) gehört zum präalpinen Zyklus. Die alpine Rekonstruktion vor allem in diesen südlichen Gebieten dürfte aber auch an diesen Mikroklinen teilgenommen haben in Zusammenhang mit der Umstellung des Gesamtgefüges, welcher sich eine nach S immer fortgeschrittenere Stadien aufweisende Albitisierung anschloss. Oberhalb Naters stehen deutlich alpin rekonstruierte grobporphyrische, granitisch aussehende Gesteine an, deren grossentwickelte, nach Karlsbadergesetz verzwillingte, hellgraue Mikrokline eine ausgesprochen helle milchige Schale aufweisen und dem Gestein Rapakiwicharakter verleihen. Die mehrere mm breit werdende Schalensubstanz, den Mikroklin nach innen deutlich verdrängend, ist Schachbrettalbit. Es spielt also mit vermehrter alpiner Rekonstruktion und mit Annäherung an penninisches Gebiet das Na eine stetig bedeutender werdende Rolle. Ist es juveniles oder im Gestein selbst umgesetztes Na?

Da es im Lötschental, dann in der Gegend des Oberaletschgebietes und auch wieder bei Guttannen den Anschein hat, dass die Mikrokline (in beiden letzten Gegenden vor allem in pegmatitischer Assoziation) mit der Zentralaargranitintrusion zusammenhängen, so muss die Frage einer Mikroklinisierung der südlichen Gneisgebiete auch nach diesem Gesichtspunkt geprüft werden.

In unserem südlich der Rhone gelegenen zweiten Arbeitsgebiet begegnen wir hier den weiten Komplexen der „Casannaschiefer", welche zunächst ihre Probleme stellen, da sie die Träger der interessanten Erzlagerstätten sind.

Eine erste Aufgabe besteht in der Präzisierung ihrer lithologischen Natur, damit kann und muss eine Stratigraphie geschaffen werden, welche das Rückgrat für tektonische Auseinandersetzungen bildet. Vergleiche die Mitteilungen von E. Halm in diesem Heft.

Der allgemeine Metamorphosierungsgrad dieser ebenfalls tonig-sandigen Sedimente ist nicht so hoch wie der oben erwähnte nördlich der Rhone angetroffene und nicht migmatitisch. Auch hier fehlen kalkige Sedimente völlig. Eines ist sehr bezeichnend, dass die stoffliche Differenzierung und stoffliche Mobilisierungsfähigkeit sofort merklich im selben engbegrenzten Gesteinskomplex ansteigt, wenn derselbe durch physikalische Inhomogenitäten, wie beispielsweise in feinklastisches Material eingestreute gröbere Quarzgerölle, gekennzeichnet ist. So können sich aus einem homogenen Chloritquarzit ausgesprochen lagige bis bänderige, injiziert aussehende Quarz-Chlorit-Serizitschiefer und Chlorit-Serizit-Gneise entwickeln.

Die Natur grösserer Albitgneiskomplexe von gänzlich granitgneisigem Aussehen (sehr albitreich mit Quarz und Serizit) muss noch geklärt werden. Sind solche Albitgneise irgendwie vergleichbar mit den flüssig beweglichen Anteilen aus der oben erwähnten südlichen Gneiszone des Aarmassives unter Berücksichtigung veränderter physikochemischer Bedingungen: hier alpin mit vorwiegenden Epi-Mesobedingungen gegenüber dort mit Katabedingungen?

In der Nähe dieser Albitgneise stellen sich Horizonte von parallel eingelagerten fein- bis mittelkörnigen Zweiglimmerkalifeldspatgneisen ein, welch letztere aber auch wieder in enger Beziehung zu Turmalin-Muskovitpegmatiten stehen. Diese können vielleicht als syntektonische Lagerintrusionen (sills) angesehen werden wie die darüber folgenden Amphibolite, deren Sillcharakter

noch betonter ist und beide als Äquivalente des germanotypen permischen Vulkanismus mit Melaphyr und Quarzporphyr als Extremdifferentiate gelten. Ihre hydrothermale Abfolge kann die Lösungen für die markanten Mittelwalliser Erzlagerstätten geliefert haben, wobei aber durch die weiter andauernden Bewegungen und Umstellungen ursprüngliche Ausscheidungsstrukturen vollständig verwischt wurden.

Die Lagerstätten selbst stellen einen eigenen Typ dar, der in dieser Ausbildung, abgesehen selbstverständlich von seiner metamorphen Umstellung, nirgends entwickelt und für welche die konstante erhebliche Bi-Führung charakteristisch ist. Bi in Form von Wismutglanz und Bi-reichem Fahlerz kennzeichnet die karbonspätigen Kupferkies-Fahlerzgänge der Gegend von Grimentz und Ayer und tritt in gediegener Form vor allem in den sulfidisch-arsenidischen Co-Ni-Erzen des Turtmanntales und des Val d'Anniviers auf. Wenn auch die Co-Ni-Erze selbst keine beachtlichen Kupfermengen führen, so belegen doch merkliche Gehalte an Ni-und-Co-arsenidischen Verbindungen der Kupferkiesfahlerzgänge, die sich allerdings nur lokal einstellen, die enge Zusammengehörigkeit und Einheitlichkeit dieser Vererzung. Das Interesse an ihr vergrössert sich noch in Anbetracht der metamorphen Ausbildung.

Betrachtet man diesen ganzen Gesteinskomplex ohne die darin auftretenden Erzanreicherungen und denkt sich ihn in grösserer Erdtiefe noch stärker azidisch durchtränkt, so resultiert ein Substratum, welches demjenigen, das wir nördlich der Rhone angetroffen haben, weitgehend gleichen muss.

HUGO LEDERMANN (Bern): *Über einige Typen der kristallinen Schiefer im Lötschental nördlich des Bietschhorngranits (westliches Aarmassiv).*

Aus der Mannigfaltigkeit der Gesteinstypen innerhalb der zentralen kristallinen Schiefer des westlichen Aarmassivs greifen wir einige typische Vertreter heraus, welche sich in drei Entwicklungsreihen einordnen lassen, eine Gneisreihe, eine Amphibolitreihe und syenitische Gesteine.

Der petrographischen Charakterisierung legen wir die neutrale Bezeichnungsweise SCHEUMANNS (1936) zugrunde.

Gneise:

Im Lötschental bilden Biotit-Plagioklasgneise den Hauptteil der Altbestände. Die quantitative mineralogische Analyse derselben ergibt einen durchschnittlichen Modalbestand von 38 % Plagioklas, 24 % Quarz, 27 % Biotit, 5 ½ % Graphit und Erz, 3 ½ % Granat und 2 % Apatit. Plagioklas kann bis zu 60% zunehmen, dann ist auch der Quarzgehalt höher (20%) als der an Biotit (17 %). Die Plagioklase sind saussuritisiert und nicht bestimmbar, oft kaum mehr als solche erhalten, die Biotite tiefbraun bis fast farblos-ocker pleochroitisch. Analogien mit kinzigitischen Typen des Schwarzwaldes sind unverkennbar. Die lagige Differentiation sondert dunkle Anteile mit Biotit, Granat, Apatit und Erz von hellen, die nur Plagioklas oder nur Quarz führen.

In den hellen Lagen beginnen schon bei geringer Zunahme von Plagioklas und Quarz die Plagioklase porphyroblastisch zu werden. Solche Porphyroblasten lassen nur einige Mikrolithenwolken in einem sonst klaren Grund beobachten (durchschnittlich 30 % An). Eine Eigengestalt vermögen sie nicht zu entwickeln. Rundliche Quarzkorrosionen sind darin häufig.

Die Textur wird in solchen Gneisen flaserig, die primäre Schieferung langsam aufgelöst. Oft sind noch alte Fältelungen abgebildet.

Die Metatektbildung kann noch zunehmen. Quarz und Plagioklas zusammen steigen bis 80 % an. Die Biotitaggregate mit noch kleinen, regellos zerstückelten Granatrelikten bilden keine zusammenhängende Lage mehr. Der Altbestand verteilt sich bereits diffus. Das Gestein wird mehr und mehr granitisch. Ptygmatische Fältelungen wurmförmiger, gestauchter Injektionen sind häufig. Kalifeldspat fehlt vollständig. Weniger wegsame Gesteine zeigen breitere Lagen des Altmaterials, in welchen die Granate relativ gut erhalten sind. Ihre Metatektlagen sind perlschnurartig linsig. Die Strukturen solcher Metatekte erinnern an aplitische Pflasterstrukturen. Aber Kalifeldspat fehlt.

In den granitähnlichen Typen kann das Metatekt selbständig werden. Es entwickeln sich feinkörnige aplitische Massen, in welchen die Gneise ohne scharfe Umgrenzungen schwimmen. Ihr Modalbestand ist folgender: 51—64 % Plagioklas, 42—35 % Quarz, 1—4 % Erz, Chlorit, selbständiger Zoisit, vereinzelt Biotit. Die leukokraten Anteile steigen also bis 99 % an. Aber auch dann fehlt Kalifeldspat. Diese Tatsache schliesst die Annahme einer Aplitinjektion aus dem zentralen Granit aus. Der geologische Verband mit den Biotitgneisen, die deutliche Entwicklung mit allen Übergängen aus denselben widerlegen auch die Annahme, dass es sich um Quarzdioritaplite handle.

Im westlichsten Teil des Schiefermassivs, im Gebiet Kleealp-Hohgleifen, entwickeln sich Augengneise. Die Augen sind perthitische Kalifeldspäte und erreichen 1—8 % des Modalbestandes. Makroskopisch scheinen sie idiomorphe Formen anzunehmen. Aber unter dem Mikroskop offenbaren sie eigenartig zerlappte Gestalten. Amöbenartig greifen sie um sich und nehmen Biotite und hauptsächlich Plagioklase in sich auf. Die Plagioklasrelikte sind korrodiert und zerteilt, wobei oft mehrere Bruchstücke optisch gleich orientiert sind. Struktur, Textur und Modalbestand der übrigen Gesteinsanteile entsprechen dem weitgehend granitisierten Gneis.

Wir betrachten diese Erscheinung als poikiloblastische Kalifeldspatmetablastese, die ein typisch metamorphes Gefüge ist (Eskola). Solche metablastischen Gesteine treten nur im Westen auf, wo der Granitlakolith bereits in der Tiefe untergetaucht ist.

Aplite und Pegmatite:

Von der Gneisreihe unterscheiden sich deutlich, auch in ihrer äussern Erscheinungsart, die aplitischen und pegmatitischen Gänge und Stöcke mit einem Modalbestand von 31—44 % Quarz, 24—32 % Plagioklas, 25—30 % Kalifeldspat, 3—7 % Mafiten und Akzessorien. Hier kommen Plagioklas und Kalifeldspat ungefähr in gleicher Menge vor. Es gibt keine Übergänge zwischen den zuerst beschriebenen Typen und den hier vorliegenden, in dem Sinne, dass Kalifeldspat kontinuierlich zunehmen würde. Entweder führen die Gesteine 0—8 % oder dann durchschnittlich 30 % Kalifeldspat. Diese feinkörnig aplitischen oder grobkörnig pegmatitischen Gänge, häufig in der Mitte pegmatitisch und randlich aplitisch, treten nur als Gänge von 0,5 bis 2 m Mächtigkeit auf. Ganz vereinzelt werden sie stockförmig. Sie durchschlagen konkordant und diskordant alle andern Gesteine des Gebietes und schieben sich häufig zwischen Amphibolit- und Gneiszonen, den wahrscheinlich schwächsten Stellen der kristallinen Schiefermassen ein. Sie zeigen keine migmatitisierenden, ja kaum randliche, kontaktmetamorphe Wirkungen. Ihre Strukturen sind echt aplitisch und pegmatitisch mit schriftgranitischer Durchwachsung von Quarz und Kalifeldspat. Auffällig ist die Armut an typischen Pegmatitmineralien. T. Barth be-

rechnet für solche pegmatitisch-pneumatolytische Injektionen Temperaturen um 500° bei ihrem Eindringen. Die unter Bedingungen der Kata- bis Mesozone gebildeten Mischgneise und Amphibolite vermochten sie nicht zu mobilisieren. Sie sind die jüngsten Bildungen und können als pegmatitische Abfolge des Bietschhorngranits (zentraler Aargranit) betrachtet werden.

Amphibolite:

Analogien mit der Mischgneisbildung zeigt die Entwicklung der Metabasite von dunklen Amphiboliten zu hellen, gleichkörnigen, dem Diorit ähnlichen Gesteinen.

Die Zuordnung der Amphibolite des Altbestandes zu den Ortho- oder Paragesteinen ist schwierig. Der geologische Verband ist ein umstrittenes Kriterium. Oft können sicher die Struktur und selten auch der Modalbestand massgebend sein.

Am Schafberg tritt ein hornblendefelsähnlicher Amphibolit auf, der unter dem Mikroskop, verblüffend erhalten, eine vollkommene ophitische Diabasstruktur mit den sperrig verschränkten Plagioklasen und den intersertalen Hornblenden enthüllt. Das Gestein ist mit kleinen Erzkörnchen durchspickt. Ein anderer Fund derselben Lokalität zeigt folgende Integrationsanalyse: 54 % Plagioklas mit 48—55 % An, 31 % Hornblende, 5 % Diopsid, 6 % Titaneisen und Magnetkies, 3 % Titanit und Apatit und 1 % Quarz, was einem Gabbro entspricht.

Diese beiden Amphibolite (2—4 m mächtige Einlagerungen) sind eindeutig eruptiver Natur. Der Gedanke liegt nahe, alle übrigen, die keine solche eindeutigen Eruptivmerkmale aufweisen, als Paraamphibolite zu betrachten.

Dass alle Amphibolite zu den ältesten Beständen der kristallinen Schiefer gehören und dem Gneis schon eingelagert waren, als die Mischgneisbildung begann, ist auch im Lötschental eindeutig. Konkordante Amphiboliteinlagerungen im Biotitgneis und mit diesem zusammen gefaltet als Schollen im aplitartigen Mischgneis sind häufig.

Amphibolite mit haarfeinen Feldspatlagen besitzen folgenden Modalbestand: 52—55 % Hornblende, 36—46 % Plagioklas, 0—5 % Epidot + Zoisit, 1—2 % Titanit + Erz, 0—4 % Quarz, Chlorit bis 1 %. Massige Hornblendeschiefer sind fast monomineralische Gesteine mit einer poikiloblastischen Hornblende, randlich ausgefranst und ausgebleicht mit meergrünen bis farblosen Rändern, durchspickt von Apatit, Biotit, Zoisit und zersetztem Plagioklas. Öfters beobachtet man Kerne oder reliktische Flecke mit braunen Tönen. Zwillinge sind häufig.

Beschränkt auf einzelne Zonen zwischen 2700 und 3000 m ü. M. treten Granatamphibolite auf. Ihre Hornblenden sind gewöhnliche pargasitische Glieder. Die Granate sind regellos verteilt, manchmal wolkig angehäuft. Sie sind weitgehend zersetzt, auf regellosen Spaltrissen chloritisiert und randlich in ein Epidot-Zoisit-Titanitaggregat aufgelöst. Ehemaliger Feldspat ist nur noch als Zoisit-Serizitfilz vorhanden.

Die haarfein differenzierten Amphibolite entwickeln sich zu Bänderamphiboliten, in welchen die hellen Lagen bis 1 cm mächtig werden. Der Plagioklasgehalt steigt bis 60 % an, Hornblende macht noch 30 % aus, Titanit 5 %, Biotit, Apatit und Quarz je 1 ½ %.

Der Amphibolit wird dann stückig, blockig aufgeteilt. Die Brüchstücke schwimmen in hellem Metatekt aus Quarz und Oligoklas. Der Altbestand bleibt

lagig differenziert. Am Kontakt mit dem Metatekt bilden sich grosse Hornblenden. Schmale Kontaktsäume erhalten so bereits einen dioritischen Habitus. Wenn die Mobilisation durchgreifender wird, entwickeln sich schlierige Diorite. Das Metatekt wird durchsetzt mit grossen Hornblenden und erhält dadurch selbst ein dioritisches Aussehen. Schliesslich resultiert ein gleichkörniges (homophanes) Gestein, das einem Intrusivdiorit täuschend ähnlich sieht. Es besitzt folgenden Modalbestand: 52—60 % Plagioklas, 23—27 % Hornblende, 11—18 % Quarz, bis 5 % Titanit, Apatit, Erz, Biotit und Epidot. Es handelt sich um das von E. von Fellenberg als Feldspatamphibolit bezeichnete Gestein. Zwei Zonen desselben von ca. 100 m Mächtigkeit, die eine auf 1800, die andere auf 3100 m ü. M. durchziehen das ganze Lötschental und sind auch weiter östlich beobachtet worden.

Syenite:

Im westlichen Aarmassiv beschränken sich syenitische Gesteine auf eine Linse von 60 m grösster Mächtigkeit und ca. 700 m Länge (Hohgleifensyenite). Die Linse differenziert sich in eine Amphibolsyenit- und eine Biotitamphibolsyenitzone. Kalifeldspat kann $^2/_3$ des Mineralbestandes ausmachen. Er bildet bis 4 cm lange Porphyroblasten, die aber im Schliffbild keine Eigengestalt erreichen. Plagioklase und Bruckstücke davon durchlöchern ihn poikiloblastisch. Oft sind nur noch skelettartige Überreste der Plagioklase vorhanden, zugleich stellen sich dann myrmekitartige Bildungen ein. Quarzkorrosionen zerlappen den Orthoklas, der stellenweise, manchmal fleckig, Mikroklingitterung aufweist. Die Hornblenden sind durchsetzt mit Apatit, Zirkon und Biotit mit Sagenit. Zirkon bildet pleochroitische Höfe. Im Biotitamphibolsyenit nimmt der Biotit auf Kosten der Hornblende zu. Apatit und Zirkon bilden dann auch Einschlüsse im Biotit. Besondere Merkmale sind in einem Falle ein reliktischer Pyroxen und allgemein grosse Titanite mit Biotit und Apatit als Einschlüsse. Titanit scheint eine jüngere Phase zu sein. Strukturell ist das Gestein kein Syenit. Es handelt sich daher kaum um eine Syenitintrusion, sondern um durch Kalifeldspatsprossung umgewandelte Amphibolite, Amphibolpyroxenite oder amphibolitogene Biotitgneise.

Dieselbe Kalifeldspatsprossung mit denselben amöbenartig um sich greifenden Kalifeldspatindividuen ist auch in den schmalen Zonen der Augengneise beobachtet. Die Sprossung wird hier wie dort derselben Ursache zuzuschreiben sein.

Die diesbezüglichen Beobachtungen und Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Die wahrscheinlich mehrmalige, besonders aber die alpine Überprägung erschweren eine deduktive Erforschung.

Hugo Ledermann (Bern): *Das petrographische Profil im Wasserstollen der Lonzawerke Hohsteg-Mitthal.* Siehe S. 300.

E. Halm (Bern): *Die Cu-Bi-Lagerstätten Baicolliou, Biolec und Pétolliou im obern Val d'Anniviers.*

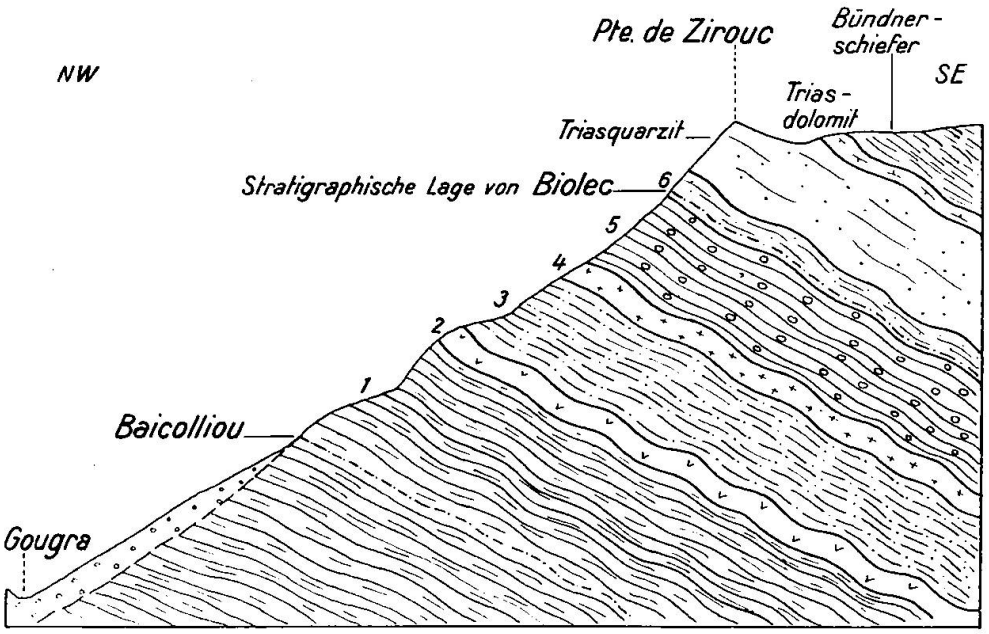
Das Bergwerk Baicolliou liegt am rechten Hang des Val de Moiry, 1,5 km südlich Grimentz auf 1980 m; die Gruben Biolec und Pétolliou befinden sich am linken Hang des Val de Zinal, 2,3 km südlich von Ayer auf 2200 m Höhe. Der Gebirgssporn der Pte. de Zirouc, der sich in Form eines Dreiecks zwischen Navigenze im Osten und Gougra im Westen ausdehnt, besteht aus Casannaschiefern der St. Bernharddecke. E. Argand und F. Hermann haben die Casanna-

schiefer dieses Gebietes ohne genauere Unterteilung einheitlich kartiert unter der Bezeichnung „Quarzite, Glimmerschiefer und amphibolitische Schiefer mit granitischen Injektionen". Die Untersuchung einer Lagerstätte erfordert aber genaues Studium der tektonischen Verhältnisse, was nur mit einer verfeinerten stratigraphischen Einteilung möglich ist. Die petrographische Umgebung der Erzvorkommen soll im folgenden kurz beschrieben werden.

Auf Grund von Feldaufnahmen in diesem Sommer konnte der bearbeitete Casannaschieferkomplex in 6 Zones eingeteilt werden (siehe Figur):

1. Chlorit-Serizit-Albit-Schiefer mit linsigen und gefältelten Einlagerungen von Quarz, die den Eindruck von ausgewalzten Geröllen machen. Konkordante Einlagerungen von Amphiboliten (30 cm bis 3 m mächtig).

2. Amphibolite, Gesamtmächtigkeit: 60 m.



Profil durch die Casannaschiefer im obern Val d'Anniviers.

3. Serizito-chloritische Schiefer mit eingelagerten Muskovit-Turmalin-Pegmatiten mit Mächtigkeiten von einigen cm bis 2 m, Gesamtmächtigkeit: 250 m.

4. Aplitische Intrusionen, in Wechsellagerung mit Amphiboliten und Pegmatiten. Diese Zone tritt infolge grosser Verwitterungsbeständigkeit morphologisch deutlich hervor. Gesamtmächtigkeit: 60 m.

5. Albitporphyroblastische Glimmerschiefer. Textur: Auf dem Längsbruch erscheinen die Albitporphyroblasten als Augen von bis 1 cm Durchmesser; sie werden umflossen von Muskovit, Biotit und Chlorit. Die Hauptbruchfläche mit Glimmer und Chlorit ist silberweiss-grün gefleckt und erhält durch die Feldspataugen ein waffeliges Aussehen. Fast immer findet man darauf Turmalinnädelchen. Als konkordante Einlagerungen kommen dunkle Amphibolite vor. Gesamtmächtigkeit: 250 m.

6. Karbonatführende Serizit-Chlorit-Quarzite mit ausgesprochen schiefriger und gefältelter Textur. Durch ihre geröllähnlichen Quarzlinien werden sie oft den Gesteinen der Zone 1 zum Verwechseln ähnlich. Sie bilden den Übergang zu den Triasquarziten. Gesamtmächtigkeit: ca. 100 m.

Das Ganze wird überlagert von Triasquarziten, Triasdolomiten und Bündnerschiefer.

Dieses Profil zeigt fast völlige Übereinstimmung mit der Gesteinsserie, die GILLIERON schon letztes Jahr am Kaltenberggrat im Turtmanntal aufstellen konnte. Die Grenzen dieser Zonen liessen sich bis jetzt auf einem Gebiet von 30 km² fast lückenlos verfolgen und kartieren.

Die Casannaschiefer zeigen sich hier als kristalline Schiefer, die sich in der Hauptsache als umgewandelte tonig-sandige Ablagerungen deuten lassen. Die darin eingelagerten Amphibolite, Pegmatite und Aplite sind die metamorphisierten Phasen einer magmatischen Intrusion, deren Restlösungen unsere Erzlagerstätten gebildet haben dürften. Die Tektonik, die sich aus dieser Stratigraphie ableiten lässt, ist in der Umgebung der Minen sehr einfach. Die Schichten streichen durchschnittlich N 60 E und fallen 30 SE.

Ganz unregelmässig verteilt begegnet man hier und dort erzreichen Einlagerungen, die durch gelbe oder rostfarbene Anwitterung im Gelände deutlich hervorstechen. Diese führen hauptsächlich Pyrit, Magnetkies und Kupferkies und wenig Magnetit, Arsenkies und Fahlerz. Sie bilden auch das Nebengestein der die kostbaren Erze führenden Gänge. Eine Erzzone, die sich am NW-Hang der Pte. de Zirouc über 900 m im Streichen verfolgen lässt, wird in der Mine Baicolliou angehauen, eine andere am NE-Hang in den Minen Biolec und Pétolliou. Bisher wurde angenommen, dass diese drei Bergwerke in ein und derselben Erzzone lägen, die sich zusammenhängend von der Gougra bis an die Navigrenze südlich Zinal erstrecken sollte. Die petrographische Zoneneinteilung der Casannaschiefer hat jetzt aber eindeutig gezeigt, dass ein solcher Zusammenhang höchst unwahrscheinlich ist, Baicolliou liegt nämlich in der Zone 1 der Chlorit-Serizit-Albit-Schiefer, 200 m unter der Zone 2, Biolec und Pétolliou hingegen in der Zone 6 der karbonatführenden Serizit-Chlorit-Quarzite. Da die Erzgänge, von kleinen Abweichungen abgesehen, konkordant liegen, werden sie durch Gesteinsserien getrennt, die eine Gesamtmächtigkeit von nicht weniger als 1000 m erreichen. Trotzdem bilden die angeführten Vorkommen in mineralogischer und petrographischer Hinsicht eine Einheit. Mineralgehalt und Struktur sind bei allen die selben.

Die Erzvorkommen stellen Lagergänge dar von 5—10 cm mittlerer Mächtigkeit. Oft nehmen sie linsige oder perlschnurartige Beschaffenheit an. In Pétolliou findet man plötzliche Anschwellungen zu Linsen von mehreren Metern Durchmesser. Das Nebengestein und auch das Erzlager sind an den Berührungsstellen stärker laminiert und gequetscht. Die Gangmasse bilden verquarzte Trümmer von Glimmerschiefer, Quarzknollen und grober Braunspat. Die vorherrschenden Gangstufen zeichnen sich durch bedeutenden Braunspatgehalt aus. In diesem sitzen unregelmässig verteilte Nester von Pyrit, Kupferkies und Fahlerz. Für Gangstufen mit grösserem Erzgehalt ist das Zurücktreten des Braunspates bezeichnend. Die Struktur wird feinkörnig und das Ganze erhält ein metallisches, kompaktes Aussehen. Das Fehlen drusiger Ausbildung, lagenhafter Struktur und Bänderung ist für diese metamorphen Lagerstätten typisch. HUTTENLOCHER führte bereits von mehreren Jahren chalkographische Untersuchungen an diesen Erzen durch. Er kam zur Auffassung, dass diese Ganglagerstätten apomagmatische Bildungen der permo-triadischen Intrusionen darstellen mit karbonatischen, sulfidischen und arsenidischen Lösungsmitteln. Die nachfolgende Alpenbildung veränderte das makroskopische Aussehen gründ-

lich und schuf unter teilweiser Stoffzufuhr neue Mineralparagenesen. Gangmineralien und Erze erlitten allometamorphe Veränderungen.

Die Erze der drei Minen sind ungefähr gleich zusammengesetzt. Sie enthalten durchschnittlich etwa 2—10 % Cu, 0,5—2 % Bi, 1—2 % Sb, 0,3—0,6 % As und 40—60 g Ag pro Tonne. Der Bi-Gehalt ist grossenteils durch miteingewachsenen Wismutglanz bedingt.

Der bisherige Abbau der Erzvorkommen fällt zum grossen Teil ins letzte Jahrhundert. In den Jahren 1834 und 1835 wurden aus Biolec und Pétolliou 500 t Erz gefördert. Seit 1836 wurde der Abbau nicht mehr aufgenommen. Die Geschichte der Mine Baicolliou ist sehr wechselreich. In kurzen Arbeitsperioden wurden bis heute ungefähr 1740 t Erze gefördert. Mehrere Gesellschaften, darunter eine französische mit Sitz in Paris, versuchten ihr Glück in Baicolliou. Doch der finanzielle Erfolg blieb bei der Bevölkerung von Grimentz, welche, nach meist fluchtartigem Auszug der Gesellschaften infolge Konkurs, das zurückgelassene Material zur Ausstattung ihrer Ziegenställe benutzte. Der Bergbau wurde seit 1914 eingestellt. Erst die gegenwärtige Rohstoffknappheit verleiht unseren Lagerstätten erneute Bedeutung. Ein Abbau ist heute gerechtfertigt, denn es handelt sich ja darum, die Metalle überhaupt zu erhalten, und ausserdem sollen Cu und Bi durch eine zum Teil neue Verhüttungsmethode rationeller gewonnen werden. Eine Minengesellschaft hat bereits umfangreiche Arbeiten in Baicolliou vorgenommen und kann demnächst mit Abbau und Verhüttung beginnen. Im Berg werden die alten Baue aufgearbeitet und neue Strecken erschlossen. Die Lagerstätte ist bis jetzt im Streichen auf 300 m und im Fallen auf 100 m aufgeschlossen. Die sicher vorhandenen Erze dürften etwa 100 t Reinkupfer und 10 t Bi ergeben. Eine 900 m lange Pendelseilbahn verbindet die Grube mit den Verhüttungsanlagen auf der linken Seite der Gougra. Die Verhüttung soll Reinkupfer und als Nebenprodukte Bi- und As-Verbindungen ergeben. Hoffen wir, dass diese Lagerstätten, die uns wissenschaftlich viel neues gelehrt haben, auch ein wenig zur Stützung unserer Industrie beitragen können.

TH. HÜGI (Bern): *Über nutzbare Dolomitvorkommen im Wallis.* Wird später veröffentlicht.

2. Cycle extra-Valaisan.

P. NIGGLI (Zürich): *Strukturelle Beziehungen zwischen hypokubischen und hypohexonalen Syngonien.* Siehe S. 305.

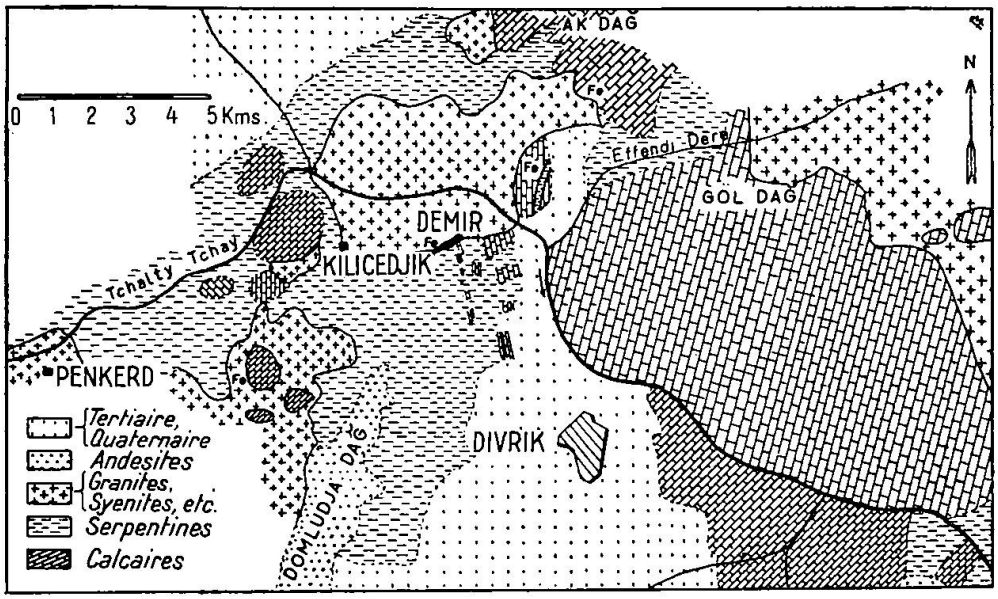
R. L. PARKER (Zürich): *Zur Deutung der Adularvierlinge.* Siehe die ausführliche Arbeit S. 271.

W. NOWACKI (Bern): *Die Verteilung der Kristallstrukturen über die 219 Raumgruppen.* Kein Referat eingegangen.

MARCEL GYSIN (Genève): *Quelques phénomènes de métamorphisme de contact dans la région de Divrik (Turquie).*

La petite ville de Divrik est située en Anatolie orientale, dans le vilayet de Sivas, sur la voie ferrée menant de Sivas à Erzincan. La région de Divrik est fortement accidentée et comporte une série de massifs montagneux dénudés, aux pentes escarpées et sillonnées de ravins profonds. La ville se trouve à l'al-

titude d'environ 1250 m., tandis que les sommets avoisinants peuvent atteindre 2000 m. La plus importante rivière est le Çalti suyu, coulant de l'Ouest vers l'Est dans des gorges profondes; aux environs immédiat de Divrik, la vallée du Çalti s'élargit considérablement.



Croquis géologique de la région de Divrik (d'après Kovenko).

Au point de vue géologique, la région de Divrik a fait l'objet de plusieurs descriptions [1]), mais ce sont surtout les travaux de V. Kovenko [2]) qui ont donné l'aperçu le plus large de la stratigraphie et de la géologie de ce territoire; voici quelles sont, d'après cet auteur, les différentes formations qui constituent l'ensemble de la région de Divrik:

Quaternaire récent:	Eboulis des pentes, alluvions.
Quaternaire ancien:	Terrasses alluviales à cailloux de syénite, de calcaire et de serpentine, sables à magnétite, argiles; dépôts meubles ou cimentés par des matières marneuses (poudingues à cailloux de magnétite).
Miocène et Pliocène:	Dépôts marins gréso-marneux et calcaréo-gréseux avec conglomérat de base à galets de serpentine. Dépôts lacustres marneux.
Eocène-Oligocène?:	Flysch, gypse, marnes, calcaires, conglomérats à galets de roches éruptives acides ou neutres, grès rouges, conglomérat de base à galets de serpentine.

[1]) Marcel Gysin. Les roches éruptives de la région de Divrik (Turquie). Notes 1 à 5. C. R. séances Soc. phys. et hist. nat. Genève, Vol. 56, 1939.

[2]) Vladimir Kovenko. Gisement de fer de Divrik. Ressources en minerai de fer de la Turquie. Publications M. T. A., 2ème année, n° 4, Ankara 1937. — Vladimir Kovenko. Gîte de magnétite accompagné de tourmaline de la région de Divrik. Publications M. T. A., série B, Mémoire n° 3, Ankara 1939. — Vladimir Kovenko. Nouvelles données sur le gîte de magnétite de Divrik. Publications M. T. A., 6ème année, n° 2, Ankara 1941.

Permien-Infracrétacé:	Calcaires massifs blancs, calcaires brunâtres ferrugineux (dolomies).
Roches volcaniques:	Basaltes du Dumluca dağ. (Miocène supérieur?).
Roches plutoniques:	Syénites et roches connexes (intrusion datant de la fin de l'Eocène et du début de l'Oligocène).
	Serpentines (intrusion au Crétacé moyen?).

Une partie importante de la région est occupée par les calcaires blancs, fortement ondulés et parfois même très redressés, dessinant le plus souvent de larges voûtes anticlinales (sommets de l'Ak dağ et du Göl dağ) et par les serpentines, présentant un contact éruptif avec une partie au moins des calcaires. Les serpentines constituent au Nord de Divrik un gros dyke qui traverse les calcaires; elles contiennent toujours des lambeaux de dolomie jaune, paraissant interstratifiés dans la roche éruptive [3]). Les calcaires et les serpentines sont traversés par des intrusions de roches syénito-dioritiques, formant plusieurs massifs distincts, dont celui situé au Nord du Demir dağ et s'étendant au-delà de la vallée du Çalti suyu; l'étude détaillée de ces roches nous a montré que leur intrusion s'est faite en deux temps: une première venue diorito-gabbroïque a constitué une croûte solide, laquelle a été ensuite disloquée et envahie par une seconde venue granitique. La résorbtion des gabbros-diorites par le magma granitique a donné lieu à la formation de roches hybrides, allant des syénites aux syéno-diorites en passant par les monzonites. Les intrusions syénito-dioritiques ont été suivies de venues minéralisantes ayant profondément métamorphosé les roches encaissantes et ayant constitué un important gisement de magnétite sur la crête du Demir dağ. Notons aussi que les massifs syénito-dioritiques sont parfois coiffés de petites calottes calcaires, à la périphérie desquelles on observe une auréole métamorphique caractéristique.

Les formations sédimentaires tertiaires et quaternaires occupent les dépressions et les flancs des vallées; quant aux basaltes, ils recouvrent d'une mince nappe la surface du plateau tabulaire du Dumluca dağ.

Mentionnons enfin que les serpentines et les roches syénito-dioritiques sont traversées par de nombreux dykes de roches filoniennes variées, telles que diabases, aplites, lamprophyres, porphyres et porphyrites.

Au point de vue tectonique, la région de Divrik présente de nombreuses manifestations de mouvements épirogéniques et de poussées tangentielles; les failles, les lignes de contact mécanique et même les surfaces de chevauchement sont fréquentes, particulièrement au voisinage du Demir dağ.

Les observations détaillées faites à la périphérie du gisement de magnétite et l'étude des carottes de sondage ont révélé un métamorphisme de contact puissant, consécutif à l'intrusion des roches syénito-dioritiques et s'exerçant aux dépens de ces roches, ainsi que des serpentines et des calcaires (ou des dolomies). Sur le flanc sud du Demir dağ notamment, la magnétite est encaissée dans un complexe de roches scapolitisées, de cornéennes, de pyroxénites à grenat, de terres micacées, de serpentines et de roches filoniennes laminées, dont il est impossible de délimiter les contours exacts. Les sondages

---

[3]) Marcel Gysin. Observations sur le métamorphisme des dolomies au contact des serpentines dans la région de Divrik (Turquie). C. R. séances Soc. phys. et hist. nat. Genève, Vol. 59, n° 1, 1942.

pratiqués à travers le gisement de fer nous ont fourni un matériel très frais, sur lequel nous avons pu suivre le progrès des différents processus métamorphiques affectant les roches syénito-dioritiques et les calcaires; ainsi, certaines carottes montrent un noyau de syénite circonscrit successivement par des scapolites, des amphiboles, des pyroxènes, des biotites et enfin par de la magnétite compacte.

D'une façon générale, on constate que les roches syénito-dioritiques ont subi un remplacement substantiel se traduisant essentiellement par une perte de silice et un gain en chaux, fer et magnésie; en examinant d'une façon détaillée les coupes minces et les sections polies des roches métamorphiques, nous avons distingué cinq stades métamorphiques successifs (mais pouvant empiéter les uns sur les autres):

1. Remplacement des feldspaths des roches syénito-dioritiques par les pyroxènes, l'épidote-allanite, le grenat-andradite, parfois les plagioclases (remplaçant l'orthose) et la hornblende (remplaçant le pyroxène). Ce premier stade correspond surtout à un départ de SiO_2 et d'alcalis, et à un apport de CaO, FeO et MgO.
2. Remplacement des pyroxènes par la biotite, des plagioclases par la séricite et des carbonates par la tourmaline et le quartz; il y a ici apport de K_2O, Al_2O_3 et d'éléments volatils tels que Bore et Fluor.
3. Remplacement des feldspaths par le dipyre, ce qui correspond à un apport de CaO, Na_2O et Cl.
4. Remplacement des pyroxènes, des biotites, des calcaires et des dolomies par la magnétite: apport de Fe_3O_4.
5. Remplacement des carbonates, de la magnétite et des silicates par la pyrite: apport de FeS_2.

Le tableau suivant résume la paragenèse probable des minéraux métamorphiques de la région de Divrik:

CaO, MgO, FeO	K_2O, Al_2O_3, B, F	Na_2O, CaO, Cl	Fe_3O_4	FeS_2
Pyroxène Epidote-allanite Grenat-andradite Plagioclase Hornblende		Actinote		
	Biotite Séricite Tourmaline Quartz			Quartz
		Dipyre	Magnétite	
				Pyrite Chlorite
	Carbonates			Carbonates

En résumé, les phénomènes de métamorphisme de contact de la région de Divrik se traduisent par:

a) La pyroxénisation, la grenatisation et la biotitisation des roches syénito-dioritiques.

b) La pyroxénisation et la biotitisation des serpentines.

c) La formation des cornéennes, la tourmalinisation et la silicification modérée des calcaires et des dolomies.

e) La scapolitisation des roches feldspathiques.

En outre, la magnétite a remplacé partiellement les calcaires, les dolomies et les roches syénito-dioritiques préalablement pyroxénisées et biotitisées.

Enfin, les venues pyriteuses ont imprégné les calcaires et les dolomies, et se sont infiltrées dans les fissures de la magnétite.

Conclusions.

On peut envisager de la façon suivante l'évolution des phénomènes géologiques qui ont eu pour conséquences le métamorphisme des roches encaissantes et la formation des gisements de magnétite de Divrik:

Intrusion d'un magma diorito-gabbroïque dans le complexe serpentines-calcaires.

Dislocation de la croûte diorito-gabbroïque et intrusion d'un magma plus acide, probablement granitique, formation des roches de mélange (syénites, monzonites, etc.).

Fissuration du massif syénito-dioritique et injection dans les cassures des résidus de différenciation magmatique (aplites, etc.).

Venues minéralisantes correspondant aux phases tardives de la différenciation magmatique et s'étendant sur une large période (stade pneumatolytique au stade hydrothermal); ces venues ont produit le métamorphisme et la minéralisation en fer des roches encaissantes. Elles semblent avoir emprunté au magma la majeure partie du Fer et la totalité des éléments volatils, tels que le Bore, le Fluor, le Chlore et le Soufre. Par contre, il est probable que les autres éléments proviennent surtout de la dissolution des minéraux constitutifs des roches encaissantes (calcaires, dolomies, serpentines et roches syénito-dioritiques).

Th. Hügi (Bern): *Über ein Schwefelvorkommen bei Tamins (Kt. Graubünden).*

Ein Schwefelvorkommen nördlich oberhalb Tamins wurde im letzten Winter zufällig von Waldarbeitern entdeckt. Die Proben dieses Fundes gelangten durch Vermittlung von Herrn Gemeindepräsident Domenig, Tamins, an Herrn Prof. Cadisch und an das Naturhistorische Museum in Chur. Herr Prof. Cadisch hat in verdankenswerter Weise die Weiterleitung der Proben veranlasst. Leider bot sich bis heute keine passende Gelegenheit zur Besichtigung des Vorkommens.

Nachstehend sei kurz auf die paragenetischen Verhältnisse des in mineralogischer Hinsicht interessanten Fundes hingewiesen. Nach Aussagen des Herrn Domenig tritt der Schwefel an der „kleinen Schoos" in ca. 1500 m Höhe am linksseitigen Talhang des Lavoitobels auf. Die mir zugesandten Handstücke wurden ganz oben in einer Holzschneise von anstehendem Malm losgeschlagen. Nach der geologischen Karte von J. Oberholzer (Spez. Karte Nr. 63) steht hier Quintnerkalk an. Trotz eifrigem Suchen fand man bis heute im anstehenden Malm der nähern Umgebung nirgends mehr Schwefel. Offenbar handelt es sich um ein Schwefelvorkommen von sehr beschränktem Ausmass. Der hellgraue

Kalk ist dünnplattig beschaffen. Auf Kalkspatadern oder in linsenartigen Kalkspateinlagerungen erkennt man Schwefel (in der Hauptsache derb; morphologisch gut entwickelte Einzelkristalle sind selten) und mehrere mm messende Quarzkristalle (Formen $\{10\bar{1}0\}$ und $\{10\bar{1}1\}$).

Mikroskopisch ergibt sich folgendes Bild: Der dichte, mikrokristalline Kalk wird von 0,5—1 mm breiten, hellen Adern durchsetzt; sie enthalten Schwefel, feinkörnigen, gerundeten Quarz, Calcit und mehr oder weniger parallel angeordnete Serizitschüppchen. Besonders an der Grenze Gang-Nebengestein erscheinen ab und zu kleine Pyritkörnchen. Derartige mm breite, schwefelführende Adern durchsetzen ihrerseits ein schmälstes, in Parallelscharen auftretendes Adersystem, bestehend aus feinstkörnigem Calcit und Quarz. Grössere und kleinste unregelmässig begrenzte Schwefelkristalle erscheinen in Gängchen in wahlloser Verteilung. Gelegentlich ist zwar Schwefel in Gangrandpartien mehr oder weniger deutlich angereichert. Der mit Schwefel eng vergesellschaftete Quarz enthält eine Unzahl von meist kettenartig angeordneten Gaslibellen. Verzwillingte Calcitkörner weisen vielfach ganz unregelmässige Grenzflächen auf und bilden Einschlüsse in Quarz. Quarz dürfte, soweit die bisherigen Beobachtungen lehren, für das relativ jüngere, Kalkspat für das ältere Mineral angesehen werden.

Es ist unmöglich, in bezug auf die Genese dieses Schwefelvorkommens im helvetischen Malm etwas Endgültiges auszusagen. Rein sedimentäre Entstehung halte ich für unwahrscheinlich, und zwar aus analogen Gründen, wie dies E. Brandenberger und R. U. Winterhalter für ein Realgarvorkommen bei Wallenstadt annahmen (vgl. diese Zeitschr., Bd. 9, S. 241/6). Die gelegentliche Mineralisierung helvetischer Sedimente, besonders in der Calandagruppe, ist mehrfach beschrieben worden (siehe etwa diese Zeitschr., Bd. 19, S. 1—20 oder Bd. 21, S. 80/81). In allen Fällen dürften bis zu einem gewissen Grade im Verlaufe der tertiären Alpenfaltung von unten emporgedrungene, hydrothermale Lösungen und im Zusammenhang mit der Dislokationsmetamorphose im Gesteinsverband selbst mobilisierte Stoffe für die heute vorliegende Schwefel-Quarz-Calcit-Paragenese verantwortlich sein. Was in jedem einzelnen Fall an Stoff von unten zugeführt und was aus dem Gesteinsverband selbst zur Mineralparagenesenbildung bezogen wurde, kann meist nur vermutet werden. Das Schwefelvorkommen bei Tamins wäre am ehesten deutbar als Endresultat eines komplexen Umlagerungsprozesses im Tertiär sensu lato zwischen Kalk (vielleicht mit hohem Bitumengehalt) und hydrothermal zugeführten Quarzlösungen.

Leere Seite
Blank page
Page vide