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

Band: 25 (1945)

Heft: 2

Vereinsnachrichten: Bericht über die XX. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Freiburg : Samstag, den 1. September 1945

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: 15.07.2025

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

Bericht über die XX. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Freiburg

Samstag, den 1. September 1945

A. Bericht des Vorstandes

Unsere Gesellschaft durfte sich auch im 6. Kriegsjahr einer ruhigen Entwicklung erfreuen. Wenn unsere Schweizer Mitglieder infolge Militärdienst ihre wissenschaftliche und praktische Tätigkeit vielfach unterbrechen mußten, so wurde doch die wissenschaftliche Arbeit lediglich gestört, nicht aber unterbunden. Leider haben wir den Kontakt mit unsern ausländischen Mitgliedern zum großen Teil verloren, und konnten ihn auch heute, nach Kriegsende, erst zu einem kleinen Teil wieder aufnehmen. Die Verbindungen sind immer noch erschwert oder gesperrt.

Durch tödlichen Absturz im Hochgebirge haben wir ein Mitglied verloren, Herrn Dr. phil. Peter Christ, den verdienten Adjunkten der Geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, der unserer Gesellschaft seit ihrer Gründung angehörte.

Ausgetreten ist ein Mitglied, Herr A. Schlup, dipl. ing., Basel.

Neu eingetreten sind folgende Mitglieder:

Graeter, Paul, cand. phil., Basel.

Önay, T. S., stud. petr., Zürich/Ankara.

Mit zwei Abgängen und zwei Neueintritten ist die Mitgliederzahl somit konstant geblieben.

Auf 31. Dezember 1944 betrug die Mitgliederzahl (in Klammern die entsprechenden Zahlen pro 31. Dezember 1943):

Mitglieder	Schweizer	Ausländer	Total
persönlich	116 (116)	48 (48)	164 (164)
unpersönlich	21 (21)	50 (50)	71 (71)
Total	137 (137)	98 (98)	235 (235)

Bericht des Redaktors für 1944. Im Jahre 1944 erschien Band 24 der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen. Umstände halber mußten die beiden Hefte in eines zusammengezogen werden. Der Band enthält 400 Seiten (gegen 630 im Vorjahre). Von den 8 Abhandlungen (alle in deutscher Sprache) betreffen 3 regionale Petrographie, 2 Lagerstätten und 3 mineralogische oder allgemeine Fragen. Eine der Abhandlungen ist zugleich Dissertation. Referate der Versammlung in Sils gelangten 4 zum Abdruck, ferner ein umfangreicher Exkursionsbericht. Der Band enthält 3 Tafeln mit Karten, wovon eine zweifarbig, 8 Phototafeln mit 21 Photos, und 69 Textfiguren.

Von Autoren sind wiederum namhafte Beiträge an die Druckkosten ihrer Arbeiten geleistet worden; ihnen sei der beste Dank der Gesellschaft ausgesprochen. Herrn Prof. Déverin sei für seine redaktionelle Mitarbeit der beste Dank abgestattet.

B. Sitzungsprotokoll

Erster Teil: Geschäftliche Sitzung

Samstag, den 1. September 1945, 14.15 Uhr, in der Faculté des Sciences, Pérolles, Fribourg.

Vorsitz: P.-D. Dr. P. Bearth, Präsident.

Der Vorsitzende begrüßt die erschienenen 20 Mitglieder und eröffnet die Sitzung.

1. Das in den „Mitteilungen" veröffentlichte Protokoll der letztjährigen Hauptversammlung in Segl-Maria/Sils i. E. wird ohne Bemerkungen einstimmig genehmigt. Der Jahresbericht pro 1944 wird vom Präsidenten verlesen. Er gibt zu keinen Bemerkungen Anlaß und wird einstimmig genehmigt. Die Versammlung ehrt darauf das Andenken des verstorbenen Mitgliedes Dr. P. Christ.

2. Der Bericht des Redaktors wird verlesen und einstimmig unter bester Verdankung genehmigt.

3. Die Jahresrechnung pro 1944 wird vom Kassier Dr. A. Müller-Landtwing vorgelegt und erläutert. Die Versammlung beschließt auf Antrag des Präsidenten und in Übereinstimmung mit den Berichten der Rechnungsrevisoren, dem Kassier Entlastung zu erteilen. Dem Kassier wird für seine mühevolle Rechnungsführung der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

4. Der Jahresbeitrag wird wiederum auf Fr. 20.— festgesetzt.

5. Anstelle des turnusgemäß ausscheidenden Rechnungsrevisors Dr. W. Epprecht wird Dr. M. Vuagnat, Zürich/Genf gewählt.

Jahres-Rechnung 1944

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

I. Betriebsrechnung

SOLL			HABEN		
Aktivsaldo 1943		Fr. 1 711.97	Ausstehende Beiträge lt. Bilanz 1943:		
Rückstellungen lt. Betriebsrechnung 1943		„ 8 296.10	Mitglieder	Fr. 362.65	
Gutschrift auf Wertschriftenkonto		„ 155 20	Autoren	„ 3 415.02	Fr. 3 777.67
Leistungen der Mitglieder:			Rückstellungen lt. Betriebsrechnung 1943		„ 2 719 34
Vorbez. Beiträge lt. Bilanz 1943	Fr. 60.—		Vorausbezahlte Mitglieder-Beiträge		„ 100.—
Bezahlung ausstehend. Beiträge	„ 524.—		Kosten f. H. 2, Bd. 1943, z. T. Bd. 1944 d. Mitteil.:		
Beiträge für 1944	„ 2 200.—		Druck, Karten, Clichés	Fr. 6 881.05	
Beiträge für 1945	„ 100.—		Sonderdrucke	„ 908.35	
Ausstehende sichere Beiträge	„ 758.65	„ 3 642.65	Zeichner	„ 244.85	„ 8 034.25
Beitrag der Geotechnischen Kommission		„ 400.—	Kosten für Bibliographie		„ 60.20
Beiträge der Autoren		„ 3 072.48	Spesen: Post	Fr. 7.70	
Guthaben bei Autoren		„ 2 891.88	Bank	„ 35.70	
Ertrag der Obligationen	Fr. 496.70		Clearing	„ 2.—	
Zins auf Sparheft	„ 47.25		Verlag	„ 167.60	
Zins auf Kontokorrent	„ 112.70		Verwaltung	„ 214.30	„ 427.30
Zins auf Postcheck-Konto	„ 1.40	„ 658.05	Rückstellungen:		
Rückzahlung von Obligationen		„ 600 —	Vorbezahlter Autorbeitrag	Fr. 1 200.—	
Verkauf von Bänden der Mitteilungen		„ 1 369.20	Kosten für Bd. 1944 d. Mitteil.	„ 7 493.50	„ 8 693.50
Inserate in den Mitteilungen		„ 344.—	Gutschrift auf Wertschriften-Konto		„ 707.95
Rückstellung von Autorbeiträgen für Band 1944 der Mitteilungen		„ 2 587.50	Kapitalisierung des Zinses auf Sparheft		„ 47.25
			Saldo		„ 1 161.57
		Fr. 25 729.03			Fr. 25 729.03

II. Kapitalrechnung

AKTIVA

Obligationen:

Nominell Fr.	%	Gattung	Kurs	Kurswert Fr.	Fr.
3 000.—	3	Schw. Eidg. 1903	103	3090 —	
2 000.—	3½	„ „ 1932	102	2040.—	
500.—	3	Eidg. Wehranl. 1936	101 50	507.50	
1 500.—	3	SBB 1903	101	1515.—	
5 000.—	3½	Kt. Genf 1943	94	4700.—	
500.—	3	Kt.-Bank Schwyz	100	500.—	
5 000.—	4	SBB 1927	102	5100 —	17 452.50
Sparheft Nr. 185813 Zürch. Kt.-Bank per 31. 12. 44					2 197.95
Gutschrift auf Betriebsrechnung					707.95
					20 358.40

PASSIVA

Unantastbares Kapital	Fr. 2 500.—
Fonds Dr. J. Th. Erb	„ 15 000.—
Rückstellung für Register	„ 1 000.—
Saldo	„ 1 858.40
	20 358.40

Nach der anschließenden wissenschaftlichen Sitzung schließt der Präsident die 20. Versammlung um 17.45 Uhr und spricht den Vortragenden und Diskussionsrednern seinen besten Dank aus.

Zweiter Teil: Wissenschaftliche Sitzung

Vorsitz: Prof. Dr. L. Weber.

Mitteilungen

LEONHARD WEBER (Fribourg) und ALDO TORONI (Lugano): *Die Streifungen der Pyritkristalle.*

Zu den Charaktermerkmalen der Pyritkristalle zählt die häufige Streifung wichtigster Flächen. Bekannt ist das zur Rundung und bauchigen Ausbildung führende Alternieren von {100} und {210}. Andere Streifungsrichtungen werden seltener erwähnt. Untersuchungen am Material der Freiburger Sammlung haben gezeigt, dass die Flächen aller habitusbestimmenden Pyritformen — {100}, {210}, {111}, {321}, {421} — oft nach ihren gegenseitigen Schnittkanten mehr oder weniger fein gestreift sind. Gleiche Richtungen haben auch die Umrisse der vielgestaltigen Wachstumsakzessorien. Nur wirken an ihrer Bildung zuweilen noch andere Flächen mit. So werden auf 100 die [0$\bar{1}$2]-Streifungen je nach Umständen von 321, 421 und selbst von 521 erzeugt. Dreieckige Wachstumsschichten auf {111}, deren Ränder den Kombinationskanten von Würfel und Oktaeder parallel sind, werden durch {211}-Segmente begrenzt. Mitunter ist {100} geradezu quadratisch parkettiert. Die Würfelflächen alternieren dann mit allen vier anliegenden Ebenen von {210}. Bei Zwillingsbildung stellen sich quadratische Figuren schon durch einfache Streifung ein. Gleichzeitige Streifung einer Fläche nach zwei verschiedenen Richtungen erweist sich überhaupt als recht verbreitet. Solche Doppelstreifungen finden sich auf 100 nach [001] und [011], auf 210 nach [001] und [1$\bar{2}$0], auf 111 nach [0$\bar{1}$1] und [$\bar{2}$11] usw.

Kombinationsstreifung führt nicht selten zu einheitlichen Scheinflächen. Am vollkommensten sind die Abstumpfungen der kurzen Kanten von {210}. Sie haben oft das Symbol {522} und stellen verwickelte Alternationen von {100}, {411}, {311}, {11.5.5}, {211} (?) und {111} dar. Im Gegensatz dazu hat H. WALKER Kantentreppen beschrieben, die {942} entsprechen und aus {100} und {321} bestehen.

TH. HÜGI (Bern): *Die Bestimmung der Kieselsäure in der Silikatanalyse.*

In den bekannten analytischen Lehrbüchern, insbesondere über Silikatanalyse, sind eine Reihe von Verfahren beschrieben worden, die im allgemeinen eine recht genaue Bestimmung des SiO_2-Gehaltes erlauben. Da vor allem die Gesteinsanalyse nach den herkömmlichen Methoden recht langwierig ist, so würde selbst die Abkürzung einer Einzelbestimmung einen gewissen Fortschritt bedeuten. In letzter Zeit sind, wie sich bei der Durchsicht der chemisch-analytischen Literatur ergab, eine Reihe von Publikationen über Kieselsäurebestimmung erschienen. Es wurde, um nur einige Arbeiten zu erwähnen, teils über Verbesserung bestehender Vorschriften berichtet, teils

wurden in industriellen Betrieben erprobte Verfahren (vorwiegend Schnell-Verfahren) vorgeschlagen [1]). Das in der präparativen-chemischen Industrie seit längerer Zeit benutzte Verfahren der Kieselsäureabscheidung mittels Gelatine (im folgenden kurz als „Gelatinemethode" bezeichnet) oder anderer, verwandter Stoffe ist in der Arbeit von WEISS und SIEGER (vgl. Fussnote 1) eingehend beschrieben und in neueren analytischen Werken bereits aufgenommen worden [2]). Da die „Gelatinemethode" gegenüber den herkömmlichen Methoden erhebliche Vorteile wie rasche Fällbarkeit und Filtration der Kieselsäure aufweist, hielt ich es für angezeigt, die Anwendbarkeit dieser neuen Methode in der Silikatanalyse näher zu untersuchen [3]). Es wurden eine Reihe von Kieselsäurebestimmungen [4]) an Testproben früher in unserm Institut ausgeführter Gesteinsanalysen vorgenommen, nachdem die „Gelatinemethode" vorher an reinem Quarzpulver ausprobiert worden war. Die hierbei angewandte Vorschrift nach WEISS und SIEGER lautet kurz zusammengefasst folgendermassen.

Das fein zerriebene Gesteinspulver wird wie gewohnt mit Natriumkarbonat aufgeschlossen. Die Aufschlussmasse wird aus dem Platintiegel in ein Becherglas gebracht und nachträglich soviel konz. Salzsäure zugesetzt, dass die salzsaure Lösung mindestens 20 Gew.% HCl enthält. Nach den Erfahrungen von WEISS und SIEGER muss nun durch längeres Kochen, etwa 10 Minuten, die Kieselsäure in Freiheit gesetzt werden. Nur wenn die Kieselsäure auf diese Weise vorbehandelt wird, hat ein Zusatz von Gelatine, Leim, Hausenblase u. ä. eine rasch fällende Wirkung. Die „Gelatinemethode" beruht auf der Ausflockung der Kieselsäure durch Gelatine aus saurer, insbesondere salzsaurer Lösung. Schon GRAHAM kannte die Fällbarkeit von kolloidal gelöster Kieselsäure durch Hausenblase. Der Fällungsmechanismus ist noch nicht in allen Teilen abgeklärt. Es sei daher auf die verschiedenen Erklärungsversuche und Literaturangaben in der Arbeit von WEISS und SIEGER verwiesen. Nach dem Kochen wird das Becherglas von der Flamme weggenommen und nochmals entsprechend Salzsäure zugefügt, damit die oben erwähnte Mindestkonzentration gewährleistet ist. Anschliessend erhitzt man die Lösung gerade bis zum beginnenden Sieden und lässt dann auf die zur Fällung günstige Temperatur von 50—70° C abkühlen. Unter kräftigem Umrühren mittels Glasstab wird

---

[1]) Vergleiche hierzu etwa die Arbeiten von: J. A. MERZ. Svensk. kem. Tidskr. **53**, S. 374—384 (1941), ref. in Chem. Zbl. 1942, I, S. 903. W. WEPRITZKAJA. Feuerfeste Mat. **4**, S. 284 (1936), Orig. russ. Ref. in Z. anal. Chem. **111**, S. 287 (1937/38). L. WEISS und H. SIEGER. Die Fällung der Kieselsäure durch Gelatine. Z. anal. Chem. **119**, S. 245—280 (1940).

[2]) H. BILTZ und W. BILTZ. Ausführung quantitativer Analysen. 4. Aufl., S. 282, Leipzig 1942. Analyse der Metalle, herausg. v. Chemiker-Fachausschuss des Metall und Erz e. V. etc. Bd. I. Schiedsverfahren, S. 301, Berlin 1942.

[3]) Im Verlaufe der 1944 begonnenen Untersuchungen fand ich allerdings in der Literatur eine Angabe über die mit der „Gelatinemethode" in der Gesteinsanalyse gemachten Erfahrungen. H. JUNG (Chem. Erde **15**, S. 132, 1943) stellte fest, dass die „Gelatinemethode" bei der Analyse von Lössproben zu niedrige SiO_2-Werte ergab, sofern es sich nicht um kleine Kieselsäurewerte, etwa von der Grössenordnung wie im Stahl, handelte.

In der Diskussion machte Herr P.-D. Dr. P. BEARTH darauf aufmerksam, dass seines Wissens am Mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Basel die „Gelatinemethode" mit Erfolg angewandt worden ist.

[4]) Die Mithilfe von Herrn W. LERGIER bei experimentellen Arbeiten sei hier bestens verdankt.

jetzt die vorher zubereitete Gelatinelösung [5]) tropfenweise oder besser in dünnem Strahle zugegeben. Die vollständige und gut filtrierbare Fällung gibt sich nach etwa einer halben Minute durch das Auftreten einer klaren Oberschicht (Spiegel) zu erkennen, während die flockig-gallertartige Kieselsäure selbst rasch absitzt. Nach 5 Minuten Stehen wird am besten nach erfolgtem Verdünnen durch ein Weissbandfilter filtriert und mit heissem Wasser ausgewaschen. Die Kieselsäure ist nass zu veraschen, zu glühen und zu wägen (nachher: Abrauchen mit Flussäure und wägen des Rückstandes).

Auf diese Weise sind die Kieselsäure und anschliessend teilweise die übrigen im Hauptaufschluss bestimmbaren Bestandteile an verschiedenen Gesteinen, deren SiO_2-Werte laut früheren Analysen zwischen 50 und 70 % variieren, ermittelt worden. Bei diesen ersten Versuchen stellte sich heraus, dass die SiO_2-Werte im Vergleich zu den früheren Werten der gleichen Probe merklich niedriger ausfielen. Für die Fällung der weiteren im Hauptaufschluss zu bestimmenden Bestandteile scheint nach den bisherigen Erfahrungen die eingeführte Gelatinemenge keinerlei störende Einflüsse auszuüben. Beobachtete Abweichungen, vor allem bei den CaO- und MgO-Werten, dürften mit der Anwesenheit zu grosser Ammonsalzmengen in Zusammenhang gebracht werden. Weitere Versuche mit der „Gelatinemethode" ergaben, dass längeres, mindestens 30-minutenlanges Kochen der salzsauren Lösung zu befriedigenderen Ergebnissen führt. Die übrigen Arbeitsvorschriften bleiben dabei unverändert [6]). Für einen Granitporphyr vom Bifertengletscher wurde der SiO_2-Gehalt auf diese Weise zu 66,23 % bestimmt (Mittel aus 5 Bestimmungen). Um nun die Ergebnisse der „Gelatinemethode" mit einer ganz bestimmten Variante der „herkömmlichen Methoden" in Beziehung bringen zu können, führte ich am gleichen Pulver des erwähnten Granitporphyrs vier Kieselsäurebestimmungen nach der im folgenden als „Normalmethode" beschriebenen Vorschrift aus.

Die besagte Vorschrift findet sich im Prinzip bei Biltz (lit. cit. S. 386). Der auf dem Wasserbade in einer Porzellanschale erhaltene Trockenrückstand der salzsauren Aufschlusslösung wird, wie dort angegeben, mehrere Stunden bei 110—115° C bis zum Verschwinden des Salzsäuregeruches getrocknet und die Kieselsäure auf diese Weise möglichst unlöslich gemacht. Nach dem Erkalten wird mit etwa 5 cm³ konz. Salzsäure durchfeuchtet, verbleibende feste Partikel vorsichtig zerdrückt. Die sich bildende, schwach teigige Masse lässt man zur Lösung von basischen Chloriden etwa 10 Minuten stehen. Anschliessend wird mit gut 100 cm³ kochendem Wasser aufgenommen, von der Hauptmenge Kieselsäure abfiltriert und mit heissem Wasser ausgewaschen. Filtrat + Waschwasser werden erneut eingedampft, wie oben weiter behandelt und schliesslich von allfällig in Lösung verbleibenden Kieselsäurespuren abfiltriert. Die gesamte Kieselsäure wird im Platintiegel verascht und zuletzt

---

[5]) Gelatine wird am vorteilhaftesten als warme, 2—5%ige, wässrige und frisch zubereitete Lösung verwendet. Vorheriges Reinigen der Gelatine erübrigt sich. Hohe Temperaturen hydrolisieren die Gelatine und machen sie für die Fällung unwirksam, weshalb 70° C nicht überschritten werden sollte. Je 1 g zu fällender Kieselsäure müssen 0,1 g = 2 cm³ einer 5%igen Gelatinelösung verwendet werden.

[6]) Gelatinezusatz = 3—4 cm³ einer 3%igen Lösung. Fällung bei 65—70° C.

vor dem Gebläse bis zur Gewichtskonstanz geglüht, der Rückstand nach Abrauchen mit Flussäure ermittelt.

Das Mittel aus 4 nach dieser Vorschrift vorgenommenen Kieselsäurebestimmungen beträgt für den erwähnten Granitporphyr = 67,62 % SiO_2. Der Mittelwert nach der „Gelatinemethode" ist um 1,39 % niedriger als der nach der „Normalmethode" ermittelte. Diese Erfahrungen mit der „Gelatinemethode" dürften wohl so zu interpretieren sein, dass bei relativ hohen Kieselsäurewerten in Gesteinen die SiO_2-Werte gegenüber der „Normalmethode" allgemein zu tief ausfallen. Es bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten, zu entscheiden, in welchen Fällen, z. B. bis zu welchen Kieselsäurewerten die „Gelatinemethode" in der Gesteinsanalyse anwendbar ist, und unter welchen Verumständungen Bestimmungen nach dieser Methode eventuell nicht angezeigt sind. Schliesslich wäre eine Verfeinerung der „Gelatinemethodik" in bezug auf die Gesteinsanalyse anzustreben.

Nach unsern Erfahrungen kann die „Gelatinemethode" überall da mit Vorteil zur Anwendung gelangen, wo es sich darum handelt, die Kieselsäure rasch abzuscheiden, ohne aber letztere bestimmen, bzw. genau bestimmen zu müssen. Als Anwendungsbeispiele hierfür seien genannt: Kieselsäureabscheidung in salzsaurer Lösung des Alkaliaufschlussrückstandes und anschliessende Gesamteisenkontrollbestimmung, Kieselsäureabscheidung in Gesteinsanalysen zwecks nachheriger Kontrolle bereits einmal bestimmter Sesquioxyd-, CaO-, oder MgO-Werte.

Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass bei technischen Schnellanalysen silikatischer Roh- und Fabrikationsprodukte sowie bei Legierungsanalysen vielfach der SiO_2-Gehalt zu bestimmen ist. Sofern hier mehr Gewicht auf Schnelligkeit als auf sehr grosse Genauigkeit gelegt wird, kann die „Gelatinemethode" angewandt werden.

Mineralchemisches Laboratorium des Mineralogisch-petrographischen Institutes der Universität Bern.

P. Bearth (Basel): *Über das Verhältnis von Kristallisation und Bewegung in der Monte Rosa-Bernhard-(Mischabel)-Decke.*

Die Monte Rosa-Bernhard-Decke zeigt in einem Querprofil parallel zum Saastal eine klare Dreiteilung. Einer nördlichen, sehr mächtigen, stirnseits stark zerlappten und im Süden auf der Linie Zermatt-Saas-Fee mit einer gewaltigen Rückfalte endenden Paragneismasse folgen zwei ungleiche Teile, an deren Aufbau Granitgneise einen erheblichen Anteil nehmen. Das stark gefaltete Mittelstück der Decke, die Portjengratzone, fällt durch die relativ geringe Mächtigkeit sowie durch ihre Steilstellung und starke Faltung auf. Von den Monte Rosa-Gneisen wird sie durch die Furgg-Mulde getrennt, die als die tiefste der Einkerbungen zu betrachten ist, die für diesen tektonischen Abschnitt so charakteristisch sind.

Von vornherein wird man für die mise en place dieser in den Umrissen und in der Innenarchitektur gleich komplizierten Schubmasse mehrere Bewegungsphasen annehmen müssen. In Anlehnung an E. Argand unterscheiden wir vier Hauptphasen. Die sich heute uns darbietende Struktur betrachten wir in der Hauptsache als das Ergebnis von Vorstössen der südlichen Deckenteile (Monte Rosa), wodurch die im Norden vorgelagerten Paragneismassen der

Mischabel zur Rückfaltung gezwungen wurden. Das schwächere Mittelstück wurde dabei zusammengepresst, gefaltet und steilgestellt und zu gleicher Zeit durch die im Norden an der Mischabelrückfalte sich stauenden mesozoischen Massen weitgehend zerschlitzt.

Es stellt sich nun die Frage, inwiefern diese tektonischen Phasen im Gefügebild sich spiegeln und in welchem Verhältnis die Metamorphose zur Durchbewegung steht. Dass nämlich die Gesteine alpin sozusagen Korn für Korn durchbewegt wurden, daran kann kein Zweifel bestehen. Überzeugend wirkt in dieser Beziehung vor allem die Übereinstimmung im Streichen der Gross- und der Klein-Faltenachsen mit der Längsachse der Mineralien. Die im Felde beobachtbaren Bewegungselemente sind im Grössten wie im Kleinsten einander absolut konform.

Das Studium der stark gefalteten Portjengratzone zeigt nun den überwiegend parakristallinen bis vorkristallinen Charakter der Durchbewegung. Dieser ersten derartigen Umprägung, die der Faltung und Steilstellung der Zone entsprach, folgte eine zweite weniger intensive, die sich auf vereinzelte schmale Zonen beschränkte, hier aber immerhin noch eine völlige Umkristallisation zu erzwingen vermochte. So finden wir nebeneinander Gesteine zweier verschiedener Metamorphosen, wobei der jüngeren ein Mineralbestand (Sericit-Quarz) entspricht, der für eine höher gelegene Stufe der Epizone charakteristisch ist (verglichen mit der älteren). Kataklase spielt in diesem Raum nur eine ganz untergeordnete Rolle. Auch im nördlichen Teil der Decke ist, soweit unsere Beobachtungen reichen, die Umkristallisation synchron der Bewegung verlaufen oder bezeichnet deren Ende. In einzelnen Zonen (so im südlichen Teil der Augengneise von Randa) macht sich starke Kataklase bemerkbar.

Auch im Monte Rosa-Gebiet ist im Grossen und Ganzen die letzte Hauptbewegung von einer Kristallisation begleitet und überholt worden. Der dadurch bedingten Metamorphose der Paragesteine und der Hauptmasse der Granitgneise folgten Intrusionen von granitischen, aplitischen und pegmatitischen Massen, die nachträglich z. T. verschiefert wurden, z. T. aber noch die ursprüngliche Eruptivgesteinsstruktur aufweisen. Die Durchbewegung dieser Gesteine ist teilweise von einer Umkristallisation zu Sericitschiefer begleitet; meist hat man es aber mit einer kräftigen Kataklase bis Mylonitisierung zu tun. Verglichen mit der Portjengratzone fällt die Häufigkeit der postkristallinen Deformationen auf.

Im wesentlichen erscheint also die Monte Rosa-Bernhard-Decke als vorkristallin deformierter Körper, dessen heutiges Gefüge (abgesehen vielleicht vom Quarz) nur den letzten tektonischen Akt abbildet. Ältere, vor allem paläozoische, aber auch frühalpine Strukturen sind bis auf geringe Reste überprägt worden.

Ganz besonders ist das Ausmass der postkristallinen Deformationen nicht hinreichend, um auch nur annähernd die Verbiegungen und Überschiebungen innerhalb der Decke erklären zu können. Kataklase und Mylonitisierung erscheinen vielmehr als letzte Ausläufer der insubrischen Phase. Dass sie das volle Äquivalent derselben darstellen, erscheint mir aber zweifelhaft.

W. Nabholz (Basel): *Neue Beobachtungen über den Bildungsprozess von Ophiolithen und ophiolithischen Mischgesteinen.* Siehe Eclogae geol. Helv. vol. 38, 1945, S. 1—120.