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

Band: 40 (1960)

Heft: 1

Vereinsnachrichten: Bericht über die 34. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Lausanne : Samstag, den 12. September 1959

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: 18.07.2025

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

Bericht über die 34. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Lausanne

Samstag, den 12. September 1959

A. Bericht des Vorstandes für 1958

Im Jahre 1958 konnten 11 persönliche Mitglieder in die Gesellschaft aufgenommen werden:

The Director, Geological Survey, Pretoria
Herr Prof. Dr. J. M. Fúster, Madrid
Herr S. Graeser, Naters VS
Herr Dr. St. Hafner, Zürich
Herr D. Krummenacher, Genf
Herr T. Labhart, Bern
Herr H. Merz, Zug
Herr Prof. R. Rodriguez da Silva, Recife-Pernambuco
Herr Dr. W. Rüefli, Zürich
Herr Dr. J. Schweighauser, Maracaibo
Herr F. Weber, Zürich.

Leider haben wir die Nachricht erhalten, dass unser Mitglied Herr Prof. Dr. O. Bayramgil, Istanbul, am 1. Januar 1958 in Freiburg im Breisgau gestorben ist.

Der Mitgliederbestand war am 31. Dezember 1958 folgender (in Klammer: 1957):

Mitglieder	Schweiz		Ausland		Total	
Donatoren	7	(7)	—	(—)	7	(7)
Persönliche	138	(152)	72	(69)	210	(221)
Unpersönliche	25	(25)	45	(54)	70	(79)
	170	(184)	117	(123)	287	(307)

Abnahme: 20.

Die Abnahme im Mitgliederbestand erklärt sich dadurch, dass auf Jahresende mehrere Mitglieder von der Liste gestrichen werden mussten, weil sie ihren Zahlungsverpflichtungen seit Jahren nicht mehr nachgekommen waren.

Jahresrechnung 1958

Auszug aus der Rechnungsablage (Kassier: Dr. A. Niggli, Zürich)

Betriebsrechnung

Einnahmen

		Fr.
1. Rückstellung laut Jahresrechnung 1957		8 040.35
2. Mitgliederbeiträge		
für bis 1958*)	8 407.60	
für 1959 u. ff.	282.—	8 689.60
3. Zinsen		
Obligationen	424.20	
Sparhefte	548.55	
Kontokorrent	2.90	
Rückerstattung Verrechnungssteuer 1957	335.25	1 310.90
4. Autorenbeiträge		
an Druckkosten	6 701.90	
für Autorkorrekturen	130.—	
an Separata	3 056.15	9 888.05
5. Guthaben bei Autoren		
an Druckkosten	1 722.40	
für Autorkorrekturen	10.—	
an Separata	483.—	2 215.40
6. Verkauf von SMPM, Festschrift und Registerband		12 070.—
7. Inserate		650.—
8. Rückstellung von Autorenbeiträgen für 2/38 SMPM		4 847.35
		47 711.65

*) davon Donatorenbeiträge . . . . 990.—

Ausgaben

			Fr.
9. Vorausbezahlte Mitgliederbeiträge			282.—
10. Jahresbeitrag I. M. A.			86.—
11. Ausstehende Autoren- u. Inseratenbeiträge lt. Rechnung 1957			72.25
12. Rückkauf von Mitteilungen			70.—
13. Kosten der Mitteilungen			
2/37 SMPM:	Druck mit Beil.	12 440.35	
	Separata	1 846.65	
	Spesen	43.60	
	Redaktor	250.—	
1/38 SMPM:	Druck mit Beil.	11 670.75	
	Separata	1 451.30	
	Spesen	45.—	
	Redaktor	250.—	
2/38 SMPM:	Spesen	60.—	28 057.65
14. Spesen:	Postcheck	20.30	
	Banken	102.65	
	Verwaltung	1 277.10	
	Redaktion	48.60	
	Verlag	1 253.45	
	Kassier	500.—	
	Reise Präsident	325.—	3 527.10
15. Rückstellung für 2/38 SMPM			12 177.05
Aktivsaldo (Gewinn per 31. 12. 58)			3 439.60
			47 711.65

Jahresrechnung 1958

Auszug aus der Rechnungsablage (Kassier: Dr. A. Niggli, Zürich)

Bilanz anf 31. Dezember 1958

			Aktiven Fr.	Passiven Fr.
1. Kasse			1 225.53	
2. Postcheckkonto			3 622.90	
3. Bankguthaben				
Kontokorr. Schweiz. Bankverein		713.—		
Depotkonto Schw. Nationalbank		284.55		
Einlageh. Nr. 2825 Schw. Bankver.		20 118.70	21 116.25	
4. Wertschriften			25 000.—	
5. Debitoren			4 951.30	
6. Kreditoren				—.—
7. Transitorische Passiven				7 611.70
8. Kapital am 1. 1. 58	51 864.68			
9. Kto. Reg. 1—35 SMPM	7 000.—	44 864.68		
10. Betriebsgewinn		3 439.60		
Kapital am 31. 12. 58 *)				48 304.28
			55 915.98	55 915.98

*) davon Fonds Dr. J. Th. Erb 15 000.—
Unantastbares Kapital 4 000.—

Wertschriftenverzeichnis

3%	Eidg. Anleihe 1952	2 000.—
3%	SBB 1903	1 000.—
3½%	Kt. Basel-Stadt 1943	2 000.—
3½%	Kt. Genf 1943	5 000.—
3%	Kt. Tessin 1953	2 000.—
3%	Basler Kantonalbank	3 000.—
4%	Zürcher Kantonalbank	10 000.—
		25 000.—

Abrechnung des Kontos „Register 1—35 SMPM"

1. Saldo am 1. 1. 58	7 000.—	
2. Druckkosten		4 480.—
3. Prospekt		132.65
4. Entschädigung an die Mitarbeiter		2 387.35
	7 000.—	7 000.—

Konto aufgehoben

Die vorgenannten 7 Donatorenmitglieder sind folgende:

Dachziegelwerk Frick, Frick (Aargau)
Georg Fischer Aktiengesellschaft, Schaffhausen
Lonza Elektrizitätswerke und chemische Fabriken AG., Basel
Monteforno, Stahl- und Walzwerke AG., Bodio (Tessin)
Portlandcementfabrik Laufen, Liesberg
Porzellanfabrik Langenthal AG., Langenthal
Verein Schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten, Talstr. 83, Zürich

Der Vorstand spricht den genannten Donatoren den herzlichsten Dank aus für die wertvolle finanzielle Unterstützung.

Die ordentliche Hauptversammlung (Mitgliederversammlung) unserer Gesellschaft fand am 14. September 1958 in Glarus statt. In Band 38, Heft 2, unserer Zeitschrift ist darüber ausführlich berichtet worden, und es sind dort auch die Statutenänderungen aufgeführt.

Der Beitritt unserer Gesellschaft zur International Mineralogical Association wurde bereits im letzten Jahresbericht erwähnt. Der Präsident vertrat die Gesellschaft an der vorbereitenden Tagung in Madrid. Im kommenden Jahre wird die erste Generalversammlung der neuen Organisation in Zürich stattfinden.

Der Präsident: *R. L. Parker*

Bericht des Redaktors. Im Jahre 1958 erschien Band 38 der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen. Der Band umfasst 514 Seiten und enthält 67 Textfiguren, 12 Phototafeln und 12 Falztafeln, wovon 3 mehrfarbig. Er umfasst 16 Abhandlungen, die sich auf die einzelnen Gebiete wie folgt verteilen: Allgemeine Mineralogie und Petrographie 3, regionale Petrographie 3, Bodenkunde 1, Strukturlehre 1, Mineralogie der Schweizeralpen 7, spezielle Mineralogie 1; ferner den Bericht über die 33. Hauptversammlung in Glarus, 4 Referate der Tagung in Glarus; in der Rubrik „Referate" wurden 19 Neuerscheinungen besprochen.

19 Abhandlungen erschienen in deutscher Sprache, 1 in englischer. 3 Arbeiten sind zugleich Dissertationen (1 Basel, 1 Bern, 1 Zürich).

Die Gesamtkosten für die beiden Hefte von Band 38 betragen Fr. 24 150.—. Rund Fr. 10 000.— konnten durch Kostenbeiträge aufgebracht werden, so dass die Gesellschaft für diesen Band mit Fr. 14 150.— belastet wird. Den Autoren und Stiftungen, die an die Druckkosten beigesteuert haben, sei der beste Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Der Redaktor: *A. Spicher*

B. Sitzungsprotokoll

1. Geschäftliche Sitzung

Samstag, 12. September 1959, 9 Uhr, in der Universität Lausanne

Vorsitz: Prof. Dr. E. Wenk, Präsident.
Anwesend: 8 Personen.

Der Präsident eröffnet die Sitzung um 9 Uhr. Gegen das Protokoll wird keine Einsprache erhoben.

1. Der Präsident verliest den Jahresbericht des Vorstandes. Die verstorbenen Mitglieder werden durch die Anwesenden geehrt.

2. Der Bericht des Redaktors wird ebenfalls vom Präsidenten verlesen.

3. Die Jahresrechnung 1958 wird durch den Sekretär erläutert, da der Kassier infolge Militärdienstes nicht nach Lausanne kommen konnte. Der Betriebsgewinn 1958 resultiert zum allergrössten Teil (Fr. 2 940.— von Fr. 3439.60) aus dem Verkauf des Registerbandes 1—35 SMPM, dessen Kosten durch frühere Rückstellungen gedeckt waren. Dem Kassier wird nach Verlesen des Rechnungsrevisorenberichtes Décharge erteilt und für die gewissenhafte Arbeit der beste Dank ausgesprochen.

4. Im Budget für 1959 ist ein Aktivsaldo von rund Fr. 6000.— vorgesehen, der auf die Ausgabe eines Doppelheftes 1—2/39 anstelle von zwei Einzelheften zurückzuführen ist. Damit soll künftighin erreicht werden, dass das Heft 2 eines Jahrganges jeweilen noch im laufenden Jahr erscheinen kann. Unter normalen Verhältnissen ist dagegen eher mit einem kleinen Passivsaldo zu rechnen, wie der Voranschlag für 1960 zeigt.

5. Der Mitgliederbeitrag für 1960 wird auf der bisherigen Höhe belassen.

6. Neuwahlen sind keine vorzunehmen.

Der Sekretär: *M. Weibel*

2. Wissenschaftliche Sitzung

Samstag, 12. September 1959, 9.45 Uhr, in der Universität Lausanne

Vorsitz: Prof. Dr. A. Streckeisen.
Anwesend: 27 Personen.

Conrad Burri (Zürich): *Die Eruptivgesteine der Punta delle Pietre Nere (Prov. Foggia, Italien).*

Das seinerzeit durch C. Viola unter dem Sammelnamen „Garganite" beschriebene Vorkommen, welches auch in Rosenbuschs Physiographie erwähnt wird, wurde an Hand eines sehr schönen und frischen Materials, welches der Verfasser Herrn Dr. A. Balli verdankt, neu untersucht. Es handelt sich um dunkle, mittel- bis grobkörnige Gesteine, welche volummässig zu etwa ¾ aus Olivin, Ti-Augit, brauner Hornblende und Titanit und zu ¼ aus Alkalifeldspat aufgebaut sind. Akzessorisch finden sich Apatit und Erz. In Übereinstimmung mit Viola wurde ein olivinführender und ein olivinfreier Typus unterschieden. Bemerkenswert sind die sehr schön ausgebildeten Reaktionsränder von Hornblende um Olivin und Ti-Augit. Der Feldspat des olivinführenden Typus ist nicht Plagioklas, sondern polysynthetisch verzwillingter Alkalifeldspat, so dass die bisherige Bezeichnung als Olivinkersantit hinfällig wird. Die Gesteine, welche nach Viola als gemischter Lamprophyrgang angesehen wurden, welche jedoch nach V. Cotecchia und A. Canitano durch einen Gipsdiapir emporgeschleppt wurden, lassen sich am ehesten mit dunkeln Schlieren alkalibasaltischer Laven oder mit analog zusammengesetzten Auswürflingen vergleichen, wie sie von verschiedenen atlantischen Inseln oder von den Maaren der Eifel bekannt sind. Für nähere Angaben hinsichtlich der quantitativ-mineralogischen und der chemischen Zusammensetzung muss auf die in den Eclogae geol. Helv. (Festschrift für Rudolf Staub) erscheinende Arbeit verwiesen werden.

Max Weibel (Zürich): *Neue Methoden der chemischen Gesteinsanalyse.*

Die alte, klassische Gesteinsanalyse hat drei hauptsächliche Nachteile:

1. grosser Zeitaufwand,
2. systematische Fehler,
3. komplizierte Verfahren.

Zu 1. Der Zeitaufwand für eine normale Gesteinsanalyse nach den klassischen Verfahren beträgt 6—8 Tage. Dabei werden normalerweise 12 Komponenten bestimmt, das heisst alle jene Elemente, deren durchschnittliche Häufigkeit in der Erdkruste 0,1% und darüber beträgt. Oft ermittelt man auch Ba, F, S, C und andere.

Zu 2. Die Untersuchungen von FAIRBAIRN (1953) über die Genauigkeit von Silikatanalysen, die an einem synthetischen Glasstandard genau bekannter Zusammensetzung ausgeführt wurden, haben folgendes ergeben: Die klassische Analyse liefert für SiO_2 immer zu tiefe, für Al_2O_3 zu hohe Resultate. Für die übrigen Komponenten schienen die Ergebnisse mehr oder weniger zufällig um den wahren Wert zu streuen.

FAIRBAIRN stellte fest, dass beim analysierten Glasstandard die ermittelten Summen $SiO_2 + Al_2O_3$ im Durchschnitt mit dem wahren Wert übereinstimmten. Daraus zog er die falsche Folgerung, dass der nicht erfasste Kieselsäurerest quantitativ mit der Tonorde ausfalle. Spektralanalytische Untersuchungen von Tonerdeniederschlägen widerlegen diese Vermutung (WEIBEL, 1958).

Zu 3. Die komplizierten klassischen Verfahren erschweren den Einsatz von Laboranten bei der serienweisen Ausführung von Gesteinsanalysen.

Neuere Methoden suchen alle von direkten Bestimmungsverfahren auszugehen. Sie haben dadurch den Vorteil, dass alle Komponenten mehr oder weniger unmittelbar ermittelt werden, ohne dass ein langer Trennungsgang vorausgehen muss wie etwa bei der Mg-Bestimmung nach dem klassischen Verfahren. Tabelle 1 gibt einige Kombinationsmöglichkeiten von klassischen und neuen Verfahren, ein Weg, wie er von ENGEL und ENGEL (1958) und dem Verfasser begangen wurde. Tabellen 2 und 3 bringen die Analysengänge nach den Schnellmethoden von SHAPIRO und BRANNOCK (1956) und von RILEY (1958).

Tabelle 1. *Kombination von klassischen und neuen Methoden.*

SiO_2	Fällung mit Säure (HCl)
R_2O_3 ($Al_2O_3 + Fe_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5$)	Fällung mit Ammoniak
Al_2O_3	durch Differenz
CaO	Fällung mit NH_4-Oxalat titrimetrisch oder spektralanalytisch
MgO	Fällung mit NH_4-Phosphat titrimetrisch oder spektralanalytisch
K_2O Na_2O	gravimetrisch (nach SMITH) flammenphotometrisch oder spektralanalytisch
Fe_2O_3 (total MnO TiO_2 P_2O_5	kolorimetrisch
H_2O	gravimetrisch
FeO (Oxydationsgrad des Eisens)	titrimetrisch

Tabelle 2. *Schnellmethoden nach Shapiro und Brannock (amerikanisch).*

SiO_2	Aufschluss mit NaOH	kolorimetrisch	Molybdänblau
Al_2O_3	,,	,,	Alizarin S
Fe_2O_3 (total)	Aufschluss mit $HF + H_2SO_4$	kolorimetrisch	O-Phenanthrolin
TiO_2	,,	,,	Tiron
MnO	,,	,,	Perjodat
P_2O_5	,,	,,	Molybdivanadat
CaO	,,	titrimetrisch	Murexid
MgO	,,	,,	Erio T
K_2O	,, }	flammen- }	Lithium als
Na_2O	,, }	photometrisch }	innerer Standard
H_2O		gravimetrisch	
FeO		titrimetrisch	

Tabelle 3. *Verbesserte Schnellmethoden nach Riley (englisch)*

SiO_2	Aufschluss mit NaOH	kolorimetrisch	Molybdänblau
Al_2O_3	Aufschl. m. $HF+HClO_4$	kolorimetrisch	Oxychinolin/Chloroform
Fe_2O_3 (total)	,,	,,	Dipyridyl
TiO_2	,,	,,	Wasserstoffperoxyd
MnO	,,	,,	Persulfat
P_2O_5	,,	,,	Molybdänblau
CaO	,,	titrimetrisch	Calcein } nach Extraktion
MgO + CaO	,,	,,	Erio T } der R_2O_3-Gruppe
K_2O	,, }	flammen- }	nach Isolierung
Na_2O	,, }	photometrisch }	mittels Ionenaustauschers
H_2O		gravimetrisch	
FeO		titrimetrisch	

Literatur

ENGEL A. E. J. und ENGEL C. G. (1958): Progressive metamorphism and granitization of the major paragneiss, northwest Adirondack Mountains, New York. Part 1. Bull. Geol. Soc. Amer. 69, S. 1369—1414.

FAIRBAIRN H. W. (1953): Precision and accuracy of chemical analysis of silicate rocks. Geochim. Cosmochim. Act. 4, S. 143—156.

RILEY J. P. (1958): The rapid analysis of silicate rocks and minerals. Anal. Chim. Act. 19, S. 413—428.

SHAPIRO L. and BRANNOCK W. W. (1956): Rapid analysis of silicate rocks. Geol. Surv. Bull. 1036-C. Washington.

WEIBEL M. (1958): Chemische Untersuchungen an Albiten aus den Schweizer Alpen. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 38, S. 61—75.

Hans Schwander (Basel): *Quantitative spektrochemische Bestimmung der Hauptkomponenten von Feldspäten und andern Silikaten.*

In den letzten Jahren erschienen zahlreiche Arbeiten über neuere Analysenmethoden zur chemischen Untersuchung von silikatischen Materialien. Bekanntlich genügen die älteren, namentlich die gravimetrischen Analysenmethoden hinsichtlich Zeitaufwand den heutigen Anforderungen nicht mehr, und ebenso ist ihre Genauigkeit begrenzt, was besonders deutlich in der Arbeit von H. W. FAIRBAIRN (1950—1951) zum Ausdruck kommt. In dieser Arbeit sind die Analysenergebnisse von zwei Gesteinsproben zusammengestellt. Beide Proben wurden von 34 Gesteinsanalytikern unabhängig voneinander analysiert, und dabei zeigte es sich, dass die Werte der Hauptkomponenten Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na und K zum Teil beträchtliche Streuungen aufwiesen. Da aber die chemische Analyse ein wesentliches Kriterium für die Behandlung von mineralogischen und petrographischen Problemen darstellt, ist es verständlich, dass an vielen Instituten nach neueren Analysenmethoden Umschau gehalten wird.

Seit einiger Zeit prüfen wir am hiesigen Institut die Frage, welches Analysenverfahren sich für unsere Zwecke am ehesten eigne, für die chemische Untersuchung von Silikaten einen geringeren Zeitaufwand verlange als bisher und ohne die Anwendung von gravimetrischen Methoden auskomme. Zudem würden wir es als grossen Vorteil erachten, wenn mit derselben apparativen Einrichtung nicht nur die oben genannten Hauptkomponenten, sondern auch noch die Spurenelemente erfasst werden könnten. Auf Grund der Literatur gelangten wir schliesslich zum Schluss, dass sich dazu am ehesten die *Emissions-Spektralanalyse* eigne. Diese wurde bis zum letzten Krieg vor allem zur Spuren- und Metallanalyse verwendet. Dank den verbesserten Spektraleinrichtungen konnten in den letzten Jahren Verfahren zur Bestimmung der Hauptkomponenten von pulverförmigen, nichtleitenden Stoffen, wie zum Beispiel Silikate, entwickelt werden. Allerdings war die Analysengenauigkeit damals noch gering. Immerhin erwähnt L. H. AHRENS (1954) in seinem Buche über „Quantitative Spectrochemical Analyses of Silicates" einige wenige Verfahren, die hinsichtlich Genauigkeit in keiner Weise den chemischen Methoden nachstehen. So erwähnt der Verfasser unter anderm eine Arbeit von E. K. JAYCOX (1947), in welcher eine Methode zur Analysierung von keramischen und andern nichtleitenden Stoffen beschrieben wird. Dieses relativ einfache Verfahren, das wir nun seit rund einem Jahr zur quantitativen Bestimmung der Hauptkomponenten Si, Al, Fe, Ca und Mg anwenden, soll im folgenden kurz dargelegt werden:

Einen äusserst wichtigen Punkt stellt in jedem spektrochemischen Verfahren die Wahl der Anregungsbedingungen dar. Jaycox empfiehlt in seiner Arbeit die Anwendung der Lochkohle als Trägerelektrode und als Energiequelle den Gleichstromdauerbogen. Auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen kamen wir bald dazu, an Stelle der Lochelektrode eine Mittelstiftelektrode zur bessern Stabilisierung des Bogens einzusetzen. Ebenso entschlossen wir uns, den Dauerbogen gegen einen Abreissbogen zu ersetzen und erreichten durch eine entsprechende Wahl der Brenndauer, bzw. der Brennpause, eine weniger starke Erhitzung der Elektroden. Damit nun während dem Betrieb des Abreissbogens ein mechanisches Herausschleudern der Substanz vermieden wird, ist es notwendig, diese mit möglichst hohem Druck in die Bohrung der Trägerelektrode zu pressen. An dieser Stelle sei noch auf folgenden wichtigen Punkt hingewiesen: Unser Anregungsgerät ist mit einer elektronischen Einrichtung versehen, welche den Bogenstrom während der Brenndauer, unabhängig vom elektrischen Bogenwiderstand, konstant hält. Stromschwankungen, die die Bogentemperatur und somit die Verdampfung der Elemente beeinflussen könnten, sind dadurch ausgeschlossen. Gemäss den Ausfüh-

rungen von JAYCOX werden die zu untersuchenden Proben vor dem Abbrennen mit CuO und chemisch reinem Graphit im Verhältnis 1:19:40 vermischt. Dies hat zur Folge, dass eine gute Pufferwirkung zustande kommt, und zudem wird die Erscheinung der fraktionierten Destillation vermindert.

Was nun die beiden Alkalielemente Na und K betrifft, können diese beiden Stoffe nicht gemäss den von Jaycox angegebenen Bedingungen angeregt werden. Diese beiden leichtflüchtigen Elemente verdampfen zu Beginn des Abbrandes und es erwies sich deshalb als notwendig, die Bogentemperatur in der Weise zu erniedrigen, dass den Analysenproben an Stelle von CuO eine Substanz beigemischt wird, deren chemische und physikalische Eigenschaften möglichst jenen der Alkalimetalle entsprechen. Wir wählen demzufolge Li_2CO_3 als Puffersubstanz und verdünnen damit die Proben im Verhältnis 1:18. Damit eine gute elektrische Leitfähigkeit zustande kommt, wird dieser Mischung chemisch reiner Graphit im Verhältnis 1:2 beigegeben. Die Anregung der Proben erfolgt im Gleichstromdauerbogen. Infolge der relativ niederen Bogentemperatur treten die Kohlenstoffbanden weniger in Erscheinung, so dass die K-Linie 4044 nicht davon beeinflusst wird. Die Verwendung einer Schutzgas-Kuvette erübrigt sich in diesem Falle. Im Unterschied zum Cu besitzt nun aber Li ein linienarmes Spektrum, und da sämtliche Li-Linien, die in unseren erfassbaren Spektralbereich fallen, zu hohe Schwärzungswerte aufweisen, ist es nicht möglich, diese Linien als Bezugslinien zu verwenden. Wir sahen uns deshalb veranlasst, den Analysenmischungen eine bestimmte Menge Sr in Form von $SrCO_3$ als Bezugselement beizufügen.

Eine weitere wichtige Angelegenheit bildet bei jeder spektrochemischen Analyse die Auswertung der Spektrogramme. Darüber soll in Kürze folgendes berichtet werden: Vor dem Spalt unseres Spektrographen, der zur Klasse der stigmatischen Gittergeräte gehört, ist ein 7-Stufenfilter eingeschoben. Da die Durchlässigkeit der einzelnen Stufen bekannt ist, wird es möglich, die Schwärzungskurven der einzelnen Spektrallinien zu bestimmen, wobei die Schwärzungswerte S am Schnellphotometer gemessen werden. Die Steilheit und Krümmung einer Schwärzungskurve hängt nun weitgehend von der Wellenlänge und den Entwicklungsbedingungen ab. Der geradlinige Bereich dieser Kurve ist beschränkt, und so benutzen wir deshalb eine Transformation, die dem airithmetischen Mittel der S-Kurve und der W-Linie entspricht. Die W-Linie ist eine von W. SEIDEL entwickelte Transformation der S-Kurve; die genaue Definition dieser Begriffe findet sich zum Beispiel im Buche von H. SCHELLER (1958). Unsere verwendete Transformation errechnet sich nun aus

$$P = \tfrac{1}{2}(S + W).$$

Mit Hilfe von diesen P-Werten und dem bekannten Filterverhältnis ist die Lage und Steigung der P-Geraden festgelegt. Diese Gerade dient nun zur Ermittlung der sogenannten ΔY-Werte der Bezugs- bzw. der Analysenlinien, wobei die genannten ΔY-Werte in Beziehung zum Logarithmus der Konzentration des betreffenden Analysenelementes gebracht werden. Jedes spektrochemische Verfahren erfordert nun für jedes Analysenelement eine entsprechende Eichkurve. Die chemische Zusammensetzung der dazu notwendigen Eichproben sollte möglichst genau bekannt sein. Zur Festlegung und Kontrolle unserer Eichkurven verwenden wir verschiedene Proben des National Bureau of Standards sowie die in der Arbeit von FAIRBAIRN erwähnten Gesteinsproben G-1 und W-1.

Seit rund einem halben Jahr wenden wir nun dieses Verfahren zur Analyse unserer Silikatgesteine und -mineralien an. Wie die folgende Zusammenstellung zeigt, stimmen die Resultate der Spektralanalysen mit jenen der am gleichen Analysenpulver ausgeführten chemischen Analysen zum Teil recht gut überein.

	Sanidin Mte. Amiata			Sanidin Laacher S.		Adular		Aplit Bergell	
	sp.	fl.	ch.	sp.	ch.	sp.	ch.	sp.	ch.
SiO_2	64,5		63,66	63,5	64,1			73,0	73,9
Al_2O_3	19,1		20,29	19,0	18,8			14,7	13,9
Fe_2O_3	0,3		0,13		0,2			1,2	1,0
CaO	1,0		0,51		0,1			1,2	1,2
MgO	0,2		Tr.					0,3	0,3
K_2O	12,6	12,59	12,59	14,8	14,5	14,8	15,0	6,8	6,1
Na_2O	1,9	2,09	2,48	1,2	1,2	1,0	1,0	3,1	3,1
	99,6		99,66	98,5	98,8			100,3	99,5

Die flammenphotometrischen (fl.) Vergleichsanalysen verdanken wir Herr Dr. K. Gloor von der Technischen Stelle Holderbank, die chemisch-gravimetrischen Resultate Herrn Dr. M. Weibel vom Krist. Petr. Inst. der ETH, der uns auch das Material von drei Feldspäten zur Vergleichsanalyse überliess. Die dritte Sanidin-Analyse von Mte. Amiata wurde der Publikation von T. F. W. Barth (1938) entnommen.

Zur quantitativen Bestimmung der 7 Hauptkomponenten einer Silikatanalyse benötigten wir ca. 4 Stunden, wobei eine Substanzmenge von 50—100 mg genügte.

Wir beabsichtigen, in einem späteren Zeitpunkt eine genauere Schilderung dieses Verfahrens zu publizieren; bis dahin werden wir mehr Erfahrung darüber besitzen.

Literaturverzeichnis

Ahrens L. H. (1954): Quantitative Spectrochemical Analyses of Silicates. Pergamon Press London.

Barth T. F. W. (1938): Feldspar Equilibria and their Implication. Norsk geologisk tidsskrift *17*, 177—190.

Fairbairn H. W. (1950—1951): A Cooperative Investigation of Precision and Accuracy in Chemical, Spectrochemical and Modal Analyses of Silicate Rocks. US. Geol. Survey Bull. 980.

Jaycox E. K. (1947): Spectrochemical Analyses of Ceramics and other Nonmetallic Materials. J. Opt. Soc. of Am. *37*, 162—165.

Scheller H. (1958): Einführung in die angewandte spektrochemische Analyse. VEB Verlag Technik Berlin.

Emilie Jäger (Bern) und **H. Faul** (Washington): *Altersbestimmungen an einigen Schweizer Gesteinen und dem Granit von Baveno.*

Es wurden an Glimmern und einem Kalifeldspat aus sechs verschiedenen Gesteinen Altersbestimmungen nach der Kalium/Argon- und Rubidium/Strontium-Methode gemacht. Die Rb- und Sr-Analysen wurden am Geophysical Laboratory und Department of Terrestrial Magnetism der Carnegie Institution in Washington gemacht, die K- und A-Analysen im Labor des U. S. Geological Survey in Washington.

Es wurden folgende Gesteine untersucht: Die Granite von Baveno und Mont Orfano, Mittagfluhgranit und zentraler Aaregranit aus dem Aarmassiv und zwei Verzascagneise, nämlich Granitgneis von Corippo und Zweiglimmer-Plattengneis

von Brione. Die erhaltenen Alterswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Resultate der Altersbestimmungen in Millionen Jahren

Geologische Einheit	Lokalität *)	Gestein	Mineral	K/Ar Alter	Rb/Sr Alter
Granite des Lago Maggiore	Baveno 45° 55,2′ N/3° 58,5′ W	Granit	Biotit	269	—
Granite des Lago Maggiore	Mont Orfano 45° 56,25′ N/4° 0,15′ W	Granit	Biotit Kalifeldspat	268 —	290 291
Aarmassiv	Räterichsboden 667,90/160,65	Zentraler Aaregranit	Grüner Biotit	23	—
Aarmassiv	Tschingelbrücke 666,05/166,0	Mittagfluh-granit	Grünbraun. Biotit	77	77
Untere Pennin. Decken (Lepontinikum)	Brione-Verzasca 703,7/128,2	Gneis	Biotit Muskovit	18 19	17 —
Untere Pennin. Decken (Lepontinikum)	Corippo 708,6/122,2	Gneis	Biotit	18	—

*) Die Koordinaten von Baveno und Mont Orfano sind bezogen auf Rom, für die übrigen Lokalitäten wurden die Koordinaten der Landeskarte der Schweiz angegeben.

Für die Granite von *Baveno und Mont Orfano* ergibt sich nach unseren Messungen eindeutig präalpines, herzynisches Alter. Die erhaltenen 290 Mill. Jahre entsprechen nach neuerer Auffassung vielleicht der Grenze Karbon/Perm (Mayne, Lambert and York, 1957). Die etwas niedrigeren Alterswerte mit der K/Ar-Methode lassen sich durch Argonverluste erklären. Nach den von Schilling beschriebenen Kontakten müssten auch die Gesteine der Ivreazone präalpin, zumindest herzynisch sein.

Für die *Tessinergneise* erhielten wir mit 17—19 Millionen Jahren recht gut übereinstimmende Alterswerte, entsprechend dem Miozän. Hier bestätigte sich die Meinung von Wenk (1943), nach der es sich bei diesen Glimmern um junge alpine Kristallisationen handelt. Aus diesen Messungen lassen sich keine Schlüsse auf Vorgeschichte und Entstehung dieser Gesteine ziehen.

Am schwierigsten zu deuten sind die Alterswerte, die wir an den beiden *Graniten des Aarmassivs* erhielten. Der Biotit des Mittagfluhgranites ergab mit beiden Methoden 77 Mill. Jahre, was man so deuten könnte, dass der Granit vor 77 Millionen Jahren intrudierte. Wir denken jedoch, dass es sich bei diesen Resultaten um Mischwerte handelt, wie sie durch alpine Metamorphose älterer Gesteine entstehen konnten. Wir haben mehrere Argumente, die eine Intrusion vor 77 Millionen Jahren unwahrscheinlich machen. Im Dünnschliff zeigen grössere Biotitkörner des Mittagfluhgranits eine schmutzig-grünbraune Färbung, feinere Körner zeigen mehr grüne Farbtöne. Spaltet man nun den Glimmer sehr fein auf, so erhält man immer distinktere Farbtöne, schliesslich kann man rein braune und grüne Glimmer unter-

scheiden, d. h. der Biotit muss aus einer feinen, lagenweisen Verwachsung von grünem und braunem Glimmer bestehen. Der Glimmer des zentralen Aaregranites zeigt eine grüne Farbe, man kann durch Aufspalten der Glimmerplättchen keinen braunen Glimmer vom Typ des Mittagfluhgranit-Glimmers erhalten. Der grüne Glimmer des zentralen Aaregranits ergibt mit der K/Ar-Methode ein junges Alter von 23 Millionen Jahren, auch im Mittagfluhgranit scheint nach dem mikroskopischen Bild der feine, grünere Glimmer eine jüngere Rekristallisation darzustellen. Da wir nun im Mittagfluhgranit ein Gemisch von grünem und braunem Glimmer analysierten, interpretieren wir die erhaltenen 77 Millionen Jahre als Mischwerte zwischen einem jüngeren, grünen und einem älteren, braunen Glimmer. Der grüne Biotit müsste also jünger als 77 Millionen Jahre sein, vielleicht ergäbe er wie der grüne Glimmer des zentralen Aargranits das Alter der Metamorphose. Der braune Biotit müsste demnach älter als 77 Mill. Jahre sein, vielleicht könnte man mit ihm das Alter der Intrusion datieren. So liesse sich erklären, dass wir trotz deutlichen Anzeichen von Metamorphose konkordante Alter an diesem Biotit erhielten. Diese Deutung ist allerdings bei der geringen Anzahl der uns zur Verfügung stehenden Messungen nur eine Idee, die durch eine grössere Anzahl von weiteren Altersbestimmungen geprüft werden muss. Vor allem sollte man grünen und braunen Biotit des Mittagfluhgranits separieren und an beiden eine Altersbestimmung machen. Hier fehlen auch noch Analysen an Kalifeldspat.

Unsere Altersbestimmungen sollten ja keine schnelle Lösung alpiner Probleme darstellen, es ging uns vielmehr um die Frage: Darf man sich mit den heutigen Methoden überhaupt an derart schwierige Probleme, wie sie die Alpen darstellen, wagen? Wir glauben, nach diesen ersten Versuchen mit guter Zuversicht weiterarbeiten zu dürfen.

Wir danken W. Brannock und P. Elmore für flammenphotometrische Kalium-Analysen, Dr. G. Tilton, G. Davis, Dr. T. Aldrich und Dr. G. Wetherill für Hilfe und Ratschläge bei den Rubidium-Strontium-Analysen. Nicht zuletzt möchte E. Jäger dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung danken, der ihr durch Finanzierung des USA-Aufenthaltes die Erlernung dieser Methoden ermöglichte.

Die ausführliche Arbeit erscheint im Bull. Geol. Soc. of America.

Verwendete Literatur

CADISCH J. (1953): Geologie der Schweizeralpen, Wepf & Co., Basel.

JÄGER E. und FAUL H. (1959): Age measurements on some granites from the Alps, Bull. Geol. Soc. Amer., in Druck.

MAYNE K. I., LAMBERT R. St. J. and YORK D. (1959): The geological time-scale, Nature, 183, 212.

SCHILLING J. (1957): Petrographisch-geologische Untersuchungen in der unteren Val d'Ossola, Schweiz. Min. Petr. Mitt., 37, 435.

WENK E. (1943): Ergebnisse und Probleme der Gefügeuntersuchungen im Verzascatal. Schweiz. Min. Petr. Mitt., 23, 265.

Für Probleme und Methoden der Altersbestimmung siehe die Beiträge und Literaturzitate der Autoren: L. T. Aldrich, G. L. Davis, G. R. Tilton und G. W. Wetherill in den „Carnegie Institution of Washington Year Book".

C. Compte rendu de l'excursion du 13 au 14 septembre 1959 organisée par la Société Suisse de Minéralogie et de Pétrographie dans les vallées de Bagnes et de Chamonix

Par *N. Oulianoff* (Lausanne)

Cette excursion a été organisée de façon à n'occuper que la fin de l'après-midi du 13 septembre et la journée du 14 septembre. Etant donné la brièveté de temps, aucun but intéressant, mais sans longue marche d'approche ne pouvait être proposé. Ainsi les organisateurs ont décidé d'inclure dans le programme les problèmes de pétrographie technique, en profitant des grands travaux de construction qui s'effectuent en ce moment dans la région. Le programme comprenait donc la visite rapide de Fionnay et de Mauvoisin (le 13 sept.), tandis que le jour suivant était consacré à la montée au sommet de l'Aiguille du Midi (Chamonix) et à la visite des travaux dans le tunnel sous le massif du Mont-Blanc, côté français.

Voici la liste des participants:

MM. C. E. Burckhardt, Lavagna (Ge), Italie
F. Cena, Turin
M. Delaloye, Pully/Lausanne
P. Du Pasquier, Lausanne
Mme J.-L. Du Pasquier, Lausanne
MM. Fröhlicher, Olten
F. Kuellmer, Zurich
E. Nickel, Fribourg
N. Oulianoff, Lausanne
Mlle M. Seeger, Stuttgart

Venant de Lausanne à Martigny par le train vers 16 h., nous sommes repartis, par la route, dans la vallée de Bagnes. Cependant le temps devenait de plus en plus menaçant. Alors on a décidé d'aller, pour commencer, directement au barrage de Mauvoisin, où nous avons pu encore admirer les lignes élégantes de cette gigantesque construction. Le mur est encastré dans les „schistes lustrés", qui sont représentés ici par des schistes calcaires gréseux. Notre attention a été attirée particulièrement par le fin plissement qui caractérise certaines couches. Entre temps l'orage avançait rapidement et les premières gouttes de pluie nous ont obligés de précipiter la descente afin de pouvoir nous arrêter encore deux fois avant le retour à Martigny.

Un peu en aval de Fionnay, sur la rive droite du torrent, nous examinons les particularités géologiques et pétrographiques de l'emplacement de la centrale souterraine faisant partie de l'aménagement hydro-électrique de la Grande-Dixence. Le géologue qui a étudié (N. Oulianoff) les conditions dans lesquelles a été effectuée cette importante excavation, explique, en présentant les échantillons de roches, les côtés délicats du problème que l'on a eu à résoudre.

Nous faisons encore un arrêt un peu en aval du hameau de Plan Pro (1371 m) sur un cône de déjection que construit le torrent descendant, en

cascades, du vallon de Louvie. Les blocs, souvent de grandes dimensions, qui gisent sur ce cône offrent des exemples d'une grande diversité pétrographique. Mais nous ne pouvons pas nous y attarder: la pluie continue et les lourds nuages augmentent rapidement l'obscurité du soir. Pour ces raisons nous limitons notre examen par la chasse aux admirables glaucophanites qui abondent dans la région de Louvie. WOYNO a été le premier à consacrer une étude détaillée (T. WOYNO, 1912) à ces roches à glaucophanes qui font partie, localement, du complexe pétrographique des „schistes de Casanna" (OULIANOFF, 1955).

Le matin du 14 septembre à Martigny a été très légèrement ensoleillé. Mais l'espoir de voir le beau temps pour la journée s'évanouit rapidement. Alors nous ne nous arrêtons nulle part en route, pour atteindre Chamonix le plus rapidement. La première partie du programme de lundi comprenait la montée à l'Aiguille du Midi, en profitant du téléphérique qui aboutit presqu'au sommet de cette aiguille. L'Aiguille du Midi offre un tour d'horizon d'une grande beauté et d'un incomparable intérêt géologique. Mais nous avons vu que cette attraction nous échappera car tous les sommets de la chaîne du Mont-Blanc étaient cachés sous un épais brouillard, et ce n'est qu'après avoir hésité que nous décidons de prendre place dans la cabine. A l'Aiguille du Midi nous avons trouvé un brouillard impénétrable. Il y neigeait aussi. Heureusement, pour l'aménagement de la station au sommet, le constructeur a percé l'Aiguille du Midi par plusieurs galeries. Les pétrographes ont pu donc essayer le mordant de leurs marteaux sur le granite du massif du Mont-Blanc à l'altitude de 3800 m. Nous avons pu également faire quelques observations sur les enclaves. Leur présence dans le granite a fourni une clef pour mieux comprendre l'histoire de ce massif cristallin (OULIANOFF, 1934, 1937, 1947, 1953, 1956). La construction du téléphérique de l'Aiguille du Midi présente un exemple de l'importance, pour les constructeurs, de la pétrographie technique. En effet, les considérations de cette nature ont obligé d'abandonner la construction du téléphérique, déjà avancée, sur le flanc ouest de l'Aiguille du Midi et de la commencer sur le flanc oriental (OULIANOFF, 1959).

Nous quittons l'inhospitalière Aiguille du Midi, avec la première cabine descendante. Mais comme il y a un transbordement à mi-chemin, au Plan de l'Aiguille, nous nous y arrêtons pour une heure. La région de l'Aiguille du Midi, et tout spécialement du Plan de l'Aiguille, rentrait déjà pour la quatrième fois dans le programme des excursions organisées par la S. S. M. P. Les trois premières ont eu lieu en 1928, en partant de Lausanne (DÉVERIN, 1928), en 1938, en partant de Genève (GYSIN, 1937) et en 1949 en partant de Lausanne en excursion commune avec la Société géologique suisse (OULIANOFF, 1950).

Malheureusement nous n'avons ni le temps ni les conditions météorologiques favorables pour examiner en détail les divers stades de la formation de cette remarquable zone de métamorphisme de contact.

Dans l'après-midi nous montons à l'entrée du tunnel sous le Mont-Blanc. Sous la conduite accueillante de M. A. Gervais, directeur des travaux du percement, nous visitons deux galeries jusqu'à leur rencontre: celle, dite la galerie de visée à section réduite, et une autre courbée à pleine section (dépassant 60 m^2). La technique adoptée pour le percement de ce souterrain est

toute nouvelle et très spectaculaire: la préparation des trous de mine dépassant en longueur 4 m, se fait au moyen de foreuses actionnées mécaniquement et qui sont groupées au nombre de quinze sur un monstrueux échafaudage nommé „jumbo", en argo des techniciens américains. Nous avons assisté à un coup de mine qui a descendu une impressionnante masse de blocs rocheux. Le „marinage" s'effectue au moyen d'une pelle mécanique et de camions.

Faisant figure de jouets d'enfants à côté de ces gigantesques outils nos marteaux géologiques ont travaillé néanmoins activement pour prélever des échantillons des roches qui caractérisent les premières dizaines de mètres du tunnel pénétrant dans le corps du massif du Mont Blanc.

A 17 h. ayant pris congé de l'aimable directeur des travaux nous sommes partis à Martigny, où s'est achevé notre excursion.

Bibliographie sommaire

DÉVERIN L. (1928): Excursion de la S. S. M. P. dans les massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges du 2 au 4 sept. 1928. Bull. Suisse Min. et Pétr.

GYSIN M. (1937): Rapport sur l'excursion dans le massif du Mont-Blanc organisée par la S. S. M. P. du 30 au 31 août 1937. Bull. Suisse Min. et Pétr.

OULIANOFF N. (1934): Massifs hercyniens du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges. „Guide géol. de la Suisse", publié par la Soc. géol. Suisse, Fasc. II.

— (1937): Superposition des tectoniques successives. Bull. Soc. vaud. sc. nat. Vol. 59, Lausanne.

— (1947): Infrastructure des Alpes et tremblement de terre du 25 janvier 1946. Bull. Soc. Géol. France (5) t. XVII.

— (1950): Compte rendu de l'excursion de la Soc. géol. suisse et de la Soc. suisse de Minér. et Pétrogr. dans le massif du Mont-Blanc du 5 au 8 septembre 1949. Eclogae geol. Helv., Vol. 42.

— (1953): Superposition successive des chaînes de montagnes. „Scientia". Décembre 1953. Asso-Como, Italie.

— (1955): Note concernant l'origine et le métamorphisme des „schistes de Casanna". Bull. Soc. vaudoise des Sc. nat. (Lausanne), vol. 66 et Bull. des Lab. géol., minér., géophys. et du Musée géol. Lausanne, N 113.

— (1959): Réflexions sur le métamorphisme des roches. „Scientia", Mars 1959, Asso-Como, Italie.

— (1959): La géologie et les grands tunnels alpins. „Bull. techn. Suisse Romande" (Lausanne), No 9/1959 et „L'Autoroute" (Bâle), No 6/1959.

TSCHOPP H. (1926): Die Casannaschiefer der oberen Val de Bagnes. Eclogae geol. Helv. XVIII.

WOYNO T. J. (1912): Petrographische Untersuchung der Casannaschiefer des mittleren Bagnestales. N. Jb. für Min. B-Bd. 33.

Cartes

— Carte géologique de la région du Grand Combin par E. Argand, au 1 : 50 000, Commission géologique Suisse, 1934.

— Carte géologique du massif du Mont-Blanc par P. Corbin † et N. Oulianoff. Feuille: Aiguille du Midi, au 1 : 20 000, 1956. Soc. Franç. de Stéréotopographie. Paris.