

Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie
Band: 50 (1970)
Heft: 3

Vereinsnachrichten: Bericht über die 45. Hauptversammlung der Schweiz.
Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Basel :
Freitag, 16. und Samstag, 17. Oktober 1970

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: 24.01.2026

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

Bericht über die 45. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Basel

Freitag, 16. und Samstag, 17. Oktober 1970

A. Bericht des Vorstandes für 1969

Rapport du président

En 1969, nous avons accueilli 27 nouveaux membres dans notre Société dont 6 se réaffiliaient; en revanche, nous avons eu à enregistrer 7 démissions ou radiations, et à déplorer 4 décès.

Liste des admissions 1969

A. Membres personnels:

Mme J. Bocquet, Grenoble	Prof. J. M. Moore, Ottawa
Frau Dr. I. Y. Borg, Livermore, USA	Dr. A. Nicolas, Nantes
R. Frey, Basel	R. Rykart, Emmenbrücke
W. Hess, Uster	R. Schedler, Basel
J. P. Jenni, Stuckishaus	J. Schroeter, Basel
Prof. H. Loubat, Port Arthur, Can.	J. V. Valarelli, Sao Paulo
D. C. Macêdo, Recife	A. Wagner, Baar
U. Masoni, Zürich	K. Walling, Westbury, USA
W. E. Mathes, Frick	L. Weber, Zürich
Dr. H. J. Meyer, Horgen	R. Wetzel, Basel

B. Membre impersonnel:

Univ. Mineralogiske Museum, Kopenhagen

Décès:

Prof. L. Déverin, Lausanne
Dr. h. c. E. Geiger, Frauenfeld (membre dès 1924)
Prof. V. Marmo, Otaniemi, Finnland (membre dès 1951)
F. Moeschlin, Brissago (membre jusqu'à 1950)

Avec le professeur Louis Déverin, décédé le 17 décembre dernier à l'âge de 83 ans, disparaît l'un des membres fondateurs de notre Société, à laquelle il était très attaché, dont il fut le président de 1939 à 1942, et rédacteur de langue française de notre Bulletin depuis sa création jusqu'en 1964. Ses travaux sur les minéraux de fer oolithique sont des modèles du genre et il se montra un précurseur dans l'étude des minéraux authigènes. Notre Bulletin lui rendra hommage dans un proche avenir.

M. Félix Moeschlin, décédé au début d'octobre 1969, à l'âge de 87 ans, avait inauguré sa longue carrière d'écrivain, de journaliste, de conseiller national et de président de l'Association suisse des écrivains par des études de géologie sous la direction de Carl Schmidt, à Bâle. Dans son autobiographie, il a décrit de manière très vivante l'ancien institut de minéralogie et de géologie du Münsterplatz. Un hommage lui sera rendu dans un prochain numéro de notre Bulletin.

Effectif

au 31. 12. 1968	413
Admissions et	27
décès	-3
démissions et radiations	-7
	17
au 31. 12. 1969	430

En 1969, le président a eu le plaisir de féliciter au nom de notre Société notre collègue le professeur W. Nowacki qui a célébré son soixantième anniversaire. Il a également associé par un télégramme de félicitations notre Société aux manifestations qui ont marqué le 50e anniversaire de la fondation de la „Mineralogical Society of America“.

Le Comité exprime sa gratitude aux organisations qui ont soutenu financièrement notre Société, particulièrement à la Société helvétique des sciences naturelles dont l'appui a facilité la publication du numéro spécial de notre Bulletin consacré au Colloque de Berne, de septembre 1969, sur les „Inclusions gazeuses et liquides des minéraux“.

Notre 44e assemblée générale s'est tenue à St-Gall, le 4 octobre 1969. Elle s'est limitée à une séance administrative, ceci pour les raisons déjà fournies dans notre rapport précédent (voir notre Bulletin, vol. 49, cah. No 3, p. 597).

A la suite de la fondation de la „Société suisse de cristallographie“ notre Société a accepté de laisser à cette dernière le soin de représenter notre pays au sein de l'Union internationale de cristallographie. Un accord paraphé par le Dr. Boom, secrétaire général de l'Union internationale de cristallographie, par le professeur Nowacki, président de la Société suisse de cristallographie, et par le soussigné représentant notre Société, a confié provisoirement la représentation de la Suisse à la Société suisse de cristallographie. Ce changement devra être ratifié par la prochaine assemblée générale de l'Union internationale de cristallographie qui se tiendra en 1972. Pour sa part, votre Comité a approuvé les décisions prises par le président.

La composition du Comité n'a pas subi de changement en cours d'exercice.

Le président: *R. Woodtli*

Jahresrechnung 1969**Betriebsrechnung**

Einnahmen	Mitgliederbeiträge	15 090.—
	Zinsen	2 747.80
	Zeitschrift: Verlagsverkauf 1968	30 027.60
	Verkauf an Mitglieder	467.37
	Inserate	300.—
	Autorbeiträge	28 493.40
		<hr/>
		77 126.17
Ausgaben	Heft 1/1968	27 309.40
	Heft 2/1968	25 085.80
	Heft 3/1968	15 973.30
	Heft 1/1969	18 364.65
	Heft 2/1969	23 178.50
	I.M.A.- und I.A.G.C.-Beiträge	393.90
	Int. Geologenkongress (Reisebeitrag)	500.—
	D.M.G.-Tagung in Bern (Beitrag)	700.—
	Honorare an Redaktor, Kassier und Sekretär	4 000.—
	Verwaltungsspesen, Drucksachen	2 730.60
		<hr/>
	Betriebsverlust 1969	118 236.15
		<hr/>
		41 109.98
		<hr/>
		77 126.17

Bilanz per 31. 12. 1969

Aktiven	Postcheck	5 075.—
	Kontokorrent	566.15
	Depositenkonto	38 441.—
	Kasse	525.21
	Wertschriften	25 000.—
Passiven	Leemann AG	20 000.—
	Kapitalstand per 31. 12. 1969	49 607.36
Abschluss	Kapitalstand per 31. 12. 1968	90 717.34
	Betriebsverlust 1969	41 109.98
		<hr/>
		49 607.36

Die Betriebsrechnung 1969 weist einen Verlust von 41 100 Franken auf, der den vorjährigen Betriebsgewinn 1968 von 39 700 Franken kompensiert. Diese Schwankungen röhren daher, dass der Verlag Leemann sehr unregelmässig Rechnung stellt.

Davon abgesehen zeigt die Rechnung keine Besonderheiten gegenüber früher, ausser dass alle Posten langsam ansteigen, sowohl Ausgaben (Druckkosten, Verwaltungsspesen) als auch Einnahmen (Mitgliederbeiträge, Verlagsverkauf). 1969 bezogen wir keine Bundessubvention (der Beitrag an das Einschlussheft wurde erst 1970 ausbezahlt).

Der Kassier: *M. Weibel*

Bericht des Redaktors

Im Jahre 1969 erschienen 3 Hefte von Band 49 der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen.

Der Band umfasst 601 Seiten mit 175 Textfiguren, 65 Tabellen, 35 Tafelbeilagen und enthält 29 Artikel, von denen 16 in deutscher, 6 in französischer und 7 in englischer Sprache abgefasst sind. 4 Arbeiten sind Dissertationen (2 Basel, 1 Genf und 1 Zürich), 3 Arbeiten wurden zugleich als „Kleinere Mitteilungen“ der Geotechnischen Kommission herausgegeben.

In diesem Band ist ferner der Bericht über die 44. Hauptversammlung in St. Gallen erschienen, der allerdings nur den administrativen Teil enthält, da in St. Gallen keine wissenschaftliche Sitzung und keine Exkursion durchgeführt wurden.

Die Gesamtkosten für den ganzen Band betragen Fr. 61 078.85. An Rückerstattungen von Autoren und finanziellen Beiträgen verschiedener Institutionen konnte der ansehnliche Betrag von Fr. 32 101.30 aufgebracht werden, so dass die Gesellschaft für diesen Band mit Fr. 28 977.55 belastet wird.

Den Herren Ayrton, Nowacki und Woodtli von der Redaktionskommission sei für ihre wertvolle und speditive Mitarbeit der beste Dank ausgesprochen.

Der Redaktor: *A. Spicher*

B. Sitzungsprotokoll

1. Geschäftliche Sitzung

Freitag, 16. Oktober 1970, 14.00 Uhr im Kollegiengebäude der Universität Basel.

Vorsitz: Prof. R. Woodtli, Präsident.

Anwesend: 45 Personen.

- Der Präsident verliest den Jahresbericht der Gesellschaft (siehe Seite 535).
- Der Redaktor berichtet über die Herausgabe der Zeitschrift im Jahre 1969 (siehe Seite 537).
- Der Kassier legt die Jahresrechnung pro 1969 vor (siehe Seite 537). Auf Antrag der beiden Rechnungsrevisoren wird sie von der Versammlung einstimmig genehmigt.
- Das vom Kassier vorgelegte Budget für das Jahre 1971 sieht Einnahmen von total Fr. 78 000.— vor. (Mitgliederbeiträge Fr. 15 000.—, Verlagsverkauf Fr. 24 000.—, Autorbeiträge Fr. 36 000.— und Zinsen Fr. 3000.—). Die Ausgaben sind auf Fr. 78 000.— veranschlagt (Zeitschrift Fr. 70 000.—, Verwaltung inkl. Honorare Fr. 7000.—, Reisebeiträge Fr. 1000.—). Das Budget wird einstimmig genehmigt.
- Für die Amtsperiode 1971–1973 wird Prof. A. Streckeisen, Bern, einstimmig zum neuen Präsidenten gewählt.
Dr. A. Spicher, Basel, Vizepräsident und Redaktor
Prof. M. Weibel, Zürich, Kassier
Dr. H. A. Stalder, Bern, Sekretär
Prof. E. Dal Vesco, Zürich, Beisitzer
Prof. S. Ayrton, Lausanne, Beisitzer
- Der übrige Vorstand für 1971–1973 wird auf Antrag hin wie folgt gewählt:

Dr. M. Delaloye, Genève, Beisitzer
 Prof. B. Kübler, Neuchâtel, Beisitzer
 Prof. E. Nickel, Fribourg, Beisitzer

Als Verbindungsman zu Schweiz. Gesellschaft für Kristallographie stellt sich weiterhin Herr Prof. A. Niggli, Zürich, zur Verfügung.

7. Als Nachfolger von Dr. M. Delaloye, Genève, wird Herr Prof. J. von Raumer, Fribourg, zum neuen Rechnungsrevisor gewählt.
8. Prof. Th. Hügi, Bern, berichtet über die siebente IMA-Tagung in Tokio vom 28. August bis 2. September 1970. (Ein Bericht wird später publiziert.)
9. Verschiedenes: Der Präsident macht auf zwei internationale Veranstaltungen aufmerksam:
 Colloque Scientifique E. Raguin in Paris, 5.–7. April 1971 in Paris. Sekretär: H. Pelissonnier, Ecole Nat. Sup. d. Mines, Boulevard St. Michel 60, Paris VIe.
 Zweites Internationales Symposium über die Minerallagerstätten der Alpen in Slowenien. Zweite Septemberhälfte 1971. Slowenische Geol. Gesellschaft, Novi Trg 3, Ljubljana, Jugoslavija.
 Prof. A. Streckeisen dankt im Namen unserer Gesellschaft dem abtretenden Präsidenten, Prof. R. Woodtli, Lausanne, für die geleistete Arbeit.

Der Sekretär: *H. A. Stalder*

2. Wissenschaftliche Sitzungen

Freitag, den 16. Oktober, 8.00 Uhr im Kollegiengebäude der Universität Basel.

Vorsitz: Prof. E. Niggli, Bern, und Prof. M. Weibel, Zürich.

Anwesend: 60 Personen.

F. Heller (Zürich): *Gesteinsmagnetische Untersuchungen im Bergell.* Kein Manuscript eingegangen.

V. Trommsdorff, H. Schwander (Basel), **Tj. Peters** (Bern): *Mangansilikate der alpinen Metamorphose in Radiolariten des Julier-Bernina-Gebietes.*

Seit nahezu 50 Jahren (JAKOB 1923, GEIGER 1948) sind die Manganlagerstätten des Oberhalbsteins als Fundorte seltener Mangansilikate bekannt. Die Manganerze bilden Linsen und Körper in oberjurassischen Radiolariten, die sich innerhalb der Schuppenzone zwischen Oberpenninikum und Unterostalpin aus dem Gebiet von Arosa über das Oberhalbstein bis ins Val Fex (in der Bernina) (STAUB 1913) verfolgen lassen. Charakteristische Begleitgesteine der Radiolarite sind Metabasica und Calcitmarmore, ebenfalls jurassischen Alters.

Innerhalb des Profils Arosa-Bernina ist eine deutliche Zunahme der alpinen Metamorphose zu beobachten (CORNELIUS 1912, S. 498). Als Indexparagenesen in Metabasiten (vgl. COOMBS et al. 1970) finden sich *Pumpellyit-Prehnit-Chlorit* und *Prehnit-Aktinolith-Chlorit* im Gebiet von Arosa-Davos (PETERS 1963), *Pumpellyit-Aktinolith-Chlorit* im Oberhalbstein (DIETRICH 1969) sowie der Übergang von pumpellyitfreien Grünschiefern mit *Epidot-Aktinolith-Chlorit* in Oligoklas-Amphibolite im Berninagebirge.

Die Zunahme der Metamorphose von N gegen S äussert sich auch in einem Wechsel der Mineralparagenesen der Mn-Gesteine. Eine Zusammenstellung der bisher gefundenen Mn-Minerale (Tab. 1) in den Gebieten Arosa, Oberhalbstein und Bernina zeigt dies deutlich. Zum Vergleich sind die Paragenesen der Mn-Fe-Erze aus Val Ferrera (STUCKY

Tabelle 1. *Manganminerale der Lagerstätten der Gebiete Arosa und Oberhalbstein (GEIGER 1948), Val Ferrera (STUCKY 1960) und bisher gefundene Manganminerale der Bernina*

	Hausmannit	Jakobsit	Braunit	Psilomelan	Parsettensit	Mn-Glimmer	Surssassit	Tinzenit	Piemontit	Spessartin	Tephroit	Pyromangit	Rhodonit	Mn-Aegirinaugit	Mn-Na-Amphibol	Rhodochrosit	Manganocalcit
Arosa-Gebiet (GEIGER 1948)		X	X	O				O									X
Oberhalbstein (GEIGER 1948)			X	X	X		X	X	X				X			O	X
Val Ferrera (Schams) (STUCKY 1960)	O	O	X	X						X			X	X	O		O
Bernina	O		X	X	X	X				X	X	O	X	X	X	X	X

O = selten

1960) angegeben, die gewisse Parallelen mit denjenigen der Bernina zeigen. Im Gange befindliche Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe über die progressive Metamorphose Mn-führender Gesteine sollen helfen, die in Natur und Experiment ablaufenden Reaktionen einfacher Systeme mit Mn abzuklären. An dieser Stelle geht es uns im wesentlichen darum, die im Berninagebiet auftretenden Mangansilikate kurz zu charakterisieren.

Paragenesen von Mn-Silikaten im Berninagebiet

Perlschnurartig in Radiolariten aufgereihte Manganerzlinsen von meist nur wenigen dm bis m Grösse finden sich in den Gesteinsserien N und W des Piz Corvatsch (S Magun Surlej; Zone Chastelets-Furtschellas; Zone Grialetsch-Lej Sgrischus). Das Erz besteht aus Braunit und dessen oxydischen Verwitterungsprodukten und ist assoziiert mit Mangansilikaten und -karbonaten, die sowohl in derben Massen als auch auf querschlagenden Gängchen angereichert sein können. In den eigentlichen Radiolariten tritt Braunit fast völlig zurück. In Lagen angereicherte Mangansilikate verleihen dem Gestein eine deutliche Farbbänderung.

Karbonatfreie Paragenesen

Die für karbonatfreie Radiolarite in der Nachbarschaft von Manganlagern typische Mineralassoziation besteht aus Quarz, Albit, Spessartin, Mangan-Aegirinaugit, Mangan-Natriumamphibol und – in wechselndem Anteil – gelegentlich Mn-Stilpnomelan (Parsettensit) (vgl. Fig. 1).

Aegirinaugit (Fig. 2) ist makroskopisch dunkelbraun und zeigt unter dem Mikroskop eine gelbe Eigenfarbe ohne deutlichen Pleochroismus. Die im Dünnschliffbild homogenen Aegirinaugite zeigen unter der Mikrosonde erhebliche Variationen im Chemismus, bisher ohne feststellbare Gesetzmässigkeiten wie Zonarbau etc. (Tab. 2). Mangangehalte von 6% und Na-Gehalte von über 9% sind keine Seltenheit. Gut vergleichbar mit unseren chemischen Daten sind diejenigen eines Aegirinaugits aus Val Ferrera (STUCKY 1960, S. 35). Allgemein scheint Aegirinaugit in Übergangsgebieten Grünschiefer-/Blauschieferfazies nicht unselten aufzutreten (SUZUKI 1934; ERNST 1965). Hohe Akmit- und niedrige

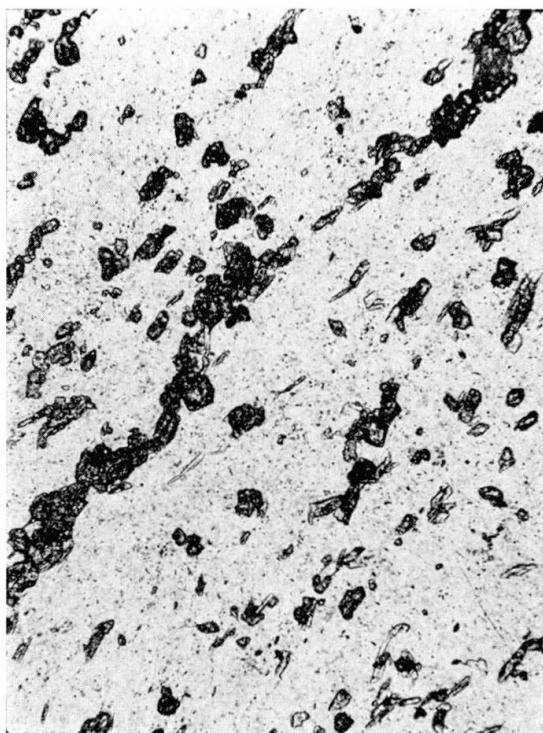


Fig. 1. Radiolarit von Furtschellas. In Lagen angereichert idiomorpher Spessartin, Aegirinaugit / Na Amphibol (Nadeln). Quarz-Albit-Matrix. Ohne Analysator.

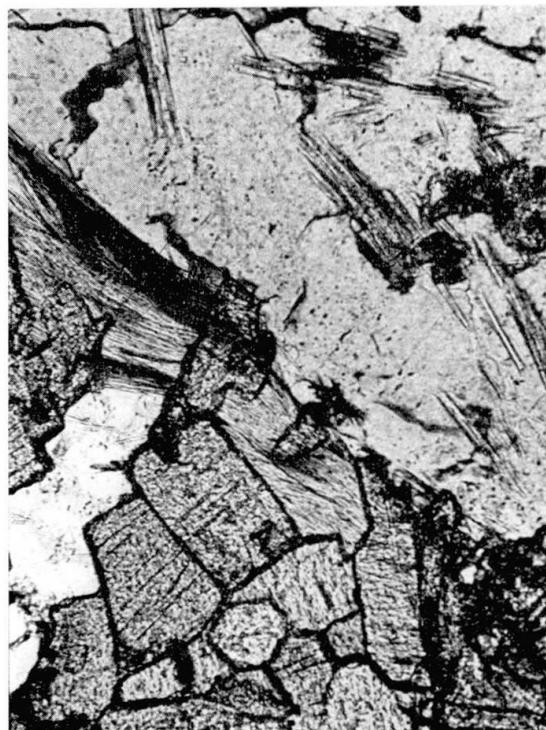


Fig. 2. Aegirinaugit-Spessartinfels, Furtschellas. In Klüften (links und oben) Albit (Matrix) Na-Amphibol (Prismen) und Parsettensit (dunkle Nadeln). Ohne Analysator.



Fig. 3. Braunit (opak) – Spessartin (idiomorpher Kristall links) – Na-Amphibol (Prismen) Quarz-Albit (Matrix) – Fels. W Piz Corvatsch, S. Chastelets. Ohne Analysator.

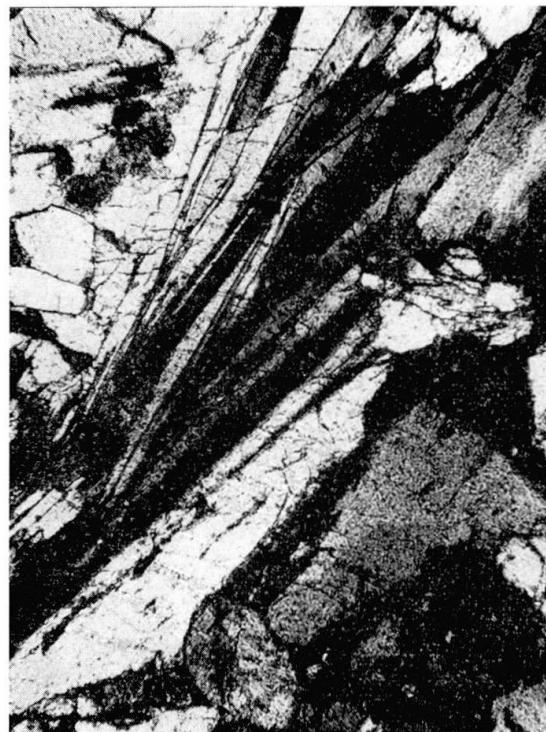


Fig. 4. Pyroxmangit (verzwillingt) – Rhodochrosit (unten rechts und oben links) – Fels. N. Chastelets, Bernina. Alle Abbildungen 80 ×

Tabelle 2. RMS-Analysen manganhaltiger Na-Pyroxene und Na-Amphbole des Berninagebietes
(Analytiker: H. Schwander)

	SW Furtscellas			Zum Vergleich		
	Bni 337 d Aegirinaaugit Pulverfraktion	Aegirinaaugit Bni 337 b (Dünnenschliff)	Aegirinaaugit Bni 337 d (Dünnenschliff)	Aegirinaaugit Bni 350* (Dünnenschliff)	Aegirinaaugit Val Ferrera (STRUCCY 1960)	Bni 337/5 SW Furtscellas Na-Amphibol
SiO ₂	55.1-56.4	55.6-57.0	55.0-56.7	54.1	53.8	56.0
Al ₂ O ₃	1.0- 1.2	1.0- 2.4	0.8- 1.0	3.7	2.3	0.9-1.7
Fe ₂ O ₃	16.7-18.9	16.5-16.9*	16.2-23.3*	29.2*	18.3	16.6*
FeO	0.5					7.8
MnO	4.5- 5.1**	2.5- 4.1**	5.2- 5.9**	0.4**	2.8**	1.9-2.6**
MgO	4.7- 5.2	4.3- 5.4	2.6- 5.6	0.7- 1.4	10.4	14.4
CaO	8.3- 9.6	6.9- 8.5	9.1-10.0	1.4	7.1	2.0
Na ₂ O	4.6- 5.7	5.5- 6.0	4.8- 5.9	9.4	5.7	7.0

* F_{tot} als Fe₂O₃

** Mn_{tot} als MnO

*** Röntgenfluoreszenz: W. Stern, dem wir für diese Analyse, ebenso wie für diejenige von Spessartin (Tabelle 3) danken.

Jadeit-Anteile, wie sie für unsere Aegirinaugite zutreffen, erfordern niedrige Bildungstemperaturen und -drucke für dieses Mineral (MILTON und EUGSTER 1959, BAILEY 1965). Aegirinaugit ist häufig verwachsen mit *Na-Amphibol*, der sowohl gesteinsbildend (Fig. 1, 3) als auch als späte Kluftfüllung auftritt. Na-Amphibol auf Klüften ist faserig ausgebildet und häufig mit Mn-Stilpnomelan parallel verwachsen. Der Na-Amphibol hat im Dünnschliffbild blassgelbe Eigenfarben bei kaum merklichem Pleochroismus. Auffälliges Merkmal ist weiter die extreme Dispersion der Auslöschung in Schnitten (010) – anstelle völliger Dunkelstellung treten im weissen Licht Übergänge von braunen zu blauen Restfarben auf.

Der Chemismus des Na-Amphibols Bni 337/5 (Tabelle 2) ist, ausgenommen CaO/MgO, ähnlich dem des assoziierten Aegirinaugits.

Zum Vergleich ist eine Durchschnittsanalyse des Riebeckits von Grevasalvas (vgl. CORNELIUS 1935, p. 111) aufgeführt. Dieser Riebeckit unterscheidet sich optisch von unserem Beispiel (Bni 337/5) durch seinen auffälligen Pleochroismus, der von gelblich gegen blauviolett variiert; bedingt durch das Verhältnis von Fe II/Fe III (vgl. TRÖGER 1969, p. 449). Im Beispiel Bni 337/5 ist wegen Anwesenheit grosser Mengen von Mn III (Braunit) damit zu rechnen, dass das Eisen im Amphibol zum grössten Teil in dreiwertiger Form vorliegt (vgl. HUEBNER 1967).

Im gleichen Gestein (Bni 337) ist *Spessartin* reichlich vorhanden. Er hat makroskopisch gelbe Farbe und kann lokal zu eigentlichen Spessartinfelsen oder in Lagen im gebänderten Radiolarit angereichert sein. Die meisten unserer Spessartine zeigen im Dünnschliff anomale Doppelbrechnung und häufig Sektorenbau, was durch erhebliche Beimengungen von Grossular/Andradit bedingt sein dürfte. Die bisher gemessenen Spessartingehalte der chemisch sehr homogenen Granate der Radiolarite und Mn-Erze liegen um 70–80 Mol-% (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3. Analysen von Spessartin aus Spessartinfels Bni 337 SW Furtscellas

	Pulverfraktion (Röntgenfluoreszenz, Analytiker: W. Stern)	Dünnschliff 337a (Röntgenmikrosonde, Analitiker: H. Schwander)
SiO ₂	37.9	37.1
Al ₂ O ₃	19.7	21.0
Fe ₂ O ₃	1.8	
FeO	3.4 *	3.3–5.4 **
MnO	30.5	31.6
MgO	0.2	0.2
CaO	6.8	6.4
Na ₂ O	0.1	0.1
Andr.	5.7	
Alm.	7.9	
Spess.	71.0	
Gross.	14.6	
Py.	0.8	
n = 1,804 ± 0,002		

* FeO titrimetrisch

** Fe_{tot} als FeO Streuung möglicherweise analytisch bedingt

Paragenesen mit Mn-Karbonaten

Im Bereich N und W des Piz Corvatsch führte die Metamorphose der Assoziation Mn-Gesteine-Karbonatgesteine wie in den Gebieten Arosa und Oberhalbstein verbreitet zur Bildung von Mangankarbonaten der Reihe Calcit-Rhodochrosit.

Im Berninagebiet entstanden durch Reaktion dieser Mn-Karbonate mit SiO₂ die Mn-Silikate Tephroit und Pyroxmangit neben Rhodonit. Diese Silikate treten sowohl in derben Massen, als auch auf Adern und Gängchen, zum Teil in zonarer Abfolge, auf.

Während Rhodonit und Rhodochrosit makroskopisch fleischfarben bis rosarot sind, herrschen bei Tephroit schmutzig-grüne und bei Pyroxmangit intensiv rosarote Farbtöne vor.

Tabelle 4. RMS-Analyse von Tephroit Bni 337/3 SW Furtschellas
(Analytiker: H. Schwander)

SiO ₂	32.6
Al ₂ O ₃	0.1
FeO *	0.1
MnO	64.4
MgO	3.0
CaO	0.1
Na ₂ O	0.1

* Fe total als FeO

Tephroit (Aufschlüsse SW Furtschellas) ist chemisch fast reiner Manganolivin (Tabelle 4) und meist mit Rhodochrosit und Rhodonit assoziiert. In zonar aufgebauten Gängchen treten folgende Abfolgen auf (vom Wirtsgestein gegen die Gangmitte):

- Rhodochrosit (Wirtsgestein)/Tephroit/Rhodonit und-oder Pyroxmangit/Quarz.
- Rhodochrosit (Wirtsgestein)/Tephroit/Spessartin/Rhodonit.
- Braunit (Wirtsgestein)/Tephroit/Rhodonit/Quarz.

Die Abfolgen können erklärt werden durch Gradienten im chemischen Potential von

- SiO₂
- SiO₂ und Al₂O₃
- SiO₂ und O₂ – bei konstantem P und T.

Mögliche Bildungsreaktionen für Tephroit lassen sich wie folgt formulieren:

2 Rhodochrosit + 1 SiO ₂	1 Tephroit + 2 CO ₂ (1)
1 Rhodochrosit + 1 Rhodonit	1 Tephroit + 1 CO ₂ (2)
1 Rhodochrosit + 1 Pyroxmangit	1 Tephroit + 1 CO ₂ (3)
2 Braunit + 5 SiO ₂	7 Tephroit + 3 O ₂ (4)

Ob Tephroit in Gegenwart von Quarz stabil ist, kann aus unseren Paragenesen nicht entschieden werden. Beide Minerale wurden nicht miteinander beobachtet. Reaktionen (1) und (4) können aus den zonierten Abfolgen abgeleitet werden und müssen bei $\mu_{\text{SiO}_2} < 1$ (also unter Bedingungen ohne freien Quarz) abgelaufen sein.

Lokal tritt als Umwandlungsprodukt von Tephroit ein Mn-Serpentin auf (Bementit).

Pyroxmangit ist ein recht selenes Mineral und weniger wegen seiner natürlichen Vorkommen als wegen seiner Struktur (LIEBAU 1959) bekannt. In Braunitlagern des Radio-

Tabelle 5. RMS-Analysen aus Pyroxmangit-Rhodochrositfels N Chastelets, Bernina / Probe Bni 353/1
(Analytiker: H. Schwander)

	Pyroxmangit	Rhodochrosit
SiO ₂	47.7	
Al ₂ O ₃	0.1	
FeO *	0.7	2.9
MnO **	45.5	49.1
MgO	1.3	0.9
CaO	3.4	7.8
Na ₂ O	0.1	0.1
K ₂ O		
CO ₂ ***		39.2

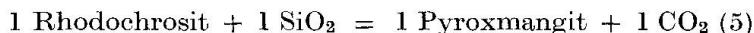
* Fe_{tot} als FeO

** Mn_{tot} als MnO

*** Berechnung als Differenz auf 100%

larits von Chastelets findet sich Pyroxmangit auf Adern in Rhodochrositfels. Optisch ist Pyroxmangit relativ leicht von anderen Mn-Pyroxenen zu unterscheiden (triklin, kleines 2 V, optisch +, Zwillinge [Abb. 4]).

Die chemische Analyse auf der Mikrosonde (Tabelle 5) zeigt die Reinheit von Pyroxmangit. Er hat sich nach der Reaktion



gebildet. In den Gesteinen von Furtschellas findet sich Pyroxmangit zusammen mit Rhodonit; über Reaktionen zwischen diesen beiden Phasen ist nichts höheres bekannt. Möglicherweise ist der Ca-Gehalt des assoziierten Karbonats von Bedeutung (vgl. LIEBAU 1959).

Literatur

- BAILEY, D. K. and SCHAIRER, J. F. (1966): The System $\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2$ at 1 Atmosphere, and the Petrogenesis of Alkaline Rocks. *J. Petrol.* 7, 114-170.
- COOMBS, D. S., HORODYNSKI, R. J. and NAYLOR, R. S. (1970): Occurrence of Prehnite-pumpellyite facies Metamorphism in Northern Maine. *Amer. J. Sci.* 268, 142-156.
- CORNELIUS, H. P. (1912): Petrographische Untersuchungen in den Bergen zwischen Septimer- und Julierpass. *N. Jb. Min. Beitr.* Bd. 35, 374-498.
- (1935): Geologie der Err-Juliergruppe I. *Beitr. geol. Karte Schweiz* 70/I.
- DIETRICH, V. (1969): Die Ophiolithe des Oberhalbsteins (Graubünden) und das Ophiolithmaterial der ostschweizerischen Molasseablagerungen, ein petrographischer Vergleich. *Diss. Univ. Zürich. Europ. Hochschulschriften Ser. XVII v. I*, Lang & Co., Bern.
- ERNST, W. G. (1965): Mineral Parageneses in Franciscan Metamorphic Rocks, Panoche Pass, California. *Bull. Geol. Soc. Amer.* 76, 879-914.
- GEIGER, TH. (1948): Manganerze in den Radiolariten Graubündens. *Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Ser.* 27.
- HUEBNER, J. S. (1967): Stability Relations of Minerals in the System Mn-Si-C-O. *Diss. Johns Hopkins University*, Baltimore.
- JAKOB, J. (1923): Vier Mangansilikate aus dem Val d'Err (Kanton Graubünden). *SMPM* 3, 227 bis 237.
- LIEBAU, F. (1959): Über die Kristallstruktur des Pyroxmangits. *Acta Cryst.* 12, 177-181.
- PETERS, T. (1963): Mineralogie und Petrographie des Totalpserpentins bei Davos. *SMPM* 43, 531-685.
- STAUB, R. (1913): Zur Tektonik des Berninagebirges. *Vjschr. Natf. Ges. Zürich* 58, 329-371.
- STUCKY, K. (1960): Die Eisen- und Manganerze in der Trias des Val Ferrera. *Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Serie 37*.
- SUZUKI, J. (1934): On some soda pyroxene and amphibole bearing quartz schists from Hokkaido. *J. Fac. Sci. Hokkaido, Imp. Univ. 4 ser. vol. 2, No. 4*, 339-353.
- TRÖGER, W. E. (1967): Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Mineralien Teil II. *Textband. Stuttgart, Schweizerbart*.

S. Graeser (Basel): *Bleiglanze aus alpinen Zerrklüften – Spurenchemie und Isotopen-Zusammensetzung*. Kein Manuskript eingegangen.

A. Arnold (Bern): *Rb-Sr-Altersbestimmung an Granuliten*. Kein Manuskript eingegangen.

B. Grauert, G. Soptrayanova (Zürich): *Isotopengeochemische Untersuchungen an Gesteinen des Merteller Granites (Südtirol)*. Kein Manuskript eingegangen.

F. Keller (Zug): *Der Schritt von metamorphen zu granitischen Gesteinen des Kaledons am Nordvestfjord (E-Grönland)*. Kein Manuskript eingegangen.

B. T. Hansen (Basel und Zürich), **R. H. Steiger** (Zürich): *Rb-Sr-Mineralalter von plutonischen und metamorphen Gesteinen des kaledonischen Orogens in Ostgrönland*. Kein Manuskript eingegangen.

H. Masson (Lausanne), **R. Chessex** et **M. Delaloye** (Genève): *Agés „plomb total“ déterminés sur des zircons du Précambrien de la région de Frederikshab (côte SW du Groenland)*. Erscheint in SMPM 51/1.

S. Ayrton et **H. Masson** (Lausanne): *Sur les minéralisations en crocidolite de la côte SW du Groenland et leur importance géologique – un exemple de métasomatose sodique*. Erscheint in SMPM 51/2.

E. Kramer (Heidelberg): *Zur Aufklärung der Stratigraphie von Lavenfolgen mit Hilfe einer nach der Mineralkristallisation und Gesteinsstruktur ausgerichteten petrographischen Gliederung*. Erscheint andernorts.

Freitag, den 16. Oktober, 14.30 Uhr im Kollegiengebäude der Universität Basel.

Vorsitz: Prof. Th. Hügi, Bern, und Prof. G. C. Amstutz, Heidelberg.

Anwesend: 60 Personen.

Thema: Plutonismus und Orogenese.

M. Fiorentini-Potenza (Milano), **H. Schwander** und **W. Stern** (Basel): *Comparaisons géochimiques entre les activités platoniques et volcaniques liées aux orogénèses alpine et hercynienne*.

Des traitements statistiques introductifs ont été effectués à l'aide d'un calculateur électronique sur plus de 500 analyses chimiques tirées de la littérature géopétrologique et groupées en sept districts magmatiques de l'ouest à l'est des Alpes. Dans chaque district on a distingué le magmatisme tertiaire, celui du trias moyen et enfin le magmatisme permien.

En plus de la moyenne, on a calculé la „standard deviation“ et l'erreur standard à l'intérieur de chaque groupe.

On a déduit une tendance potassique marquée ($K_2O/(K_2O + Na_2O)$) aux extrémités occidentale et orientale des Alpes et par contre une tendance sodio-calcique au centre. Ce „trend“ chimique se répète le long du platonisme synorogénique tertiaire, du volcanisme (+ platonisme) anisien-ladinien et du volcanisme permien.

Les conséquences pétrologiques de cette donnée nous ont poussés à planifier une vérification chimique-géochimique directe sur deux nouvelles collections d'échantillons recueillis exprès et analysés par spectrographie et par fluorescence-X (en plus de procédé photométrique).

On a pu remarquer avant tout que le caractère absolu des éléments de trace qui suivent le K, notamment Ba et aussi Rb, montrent la dépression centrale avec les deux montées à l'est et à l'ouest des Alpes, tant dans le platonisme tertiaire que dans les activités pyroclastique et platonique du trias moyen-inférieur.

On a calculé aussi, entre les éléments Sr, Be, B, Pb, V, Cu, Zn, Y, Zr, Ni, Co, Mn et Cr, les rapports sensibles au caractère méditerranéen/atlantique et les rapports sensibles au fractionnement, respectivement différentiation.

On peut généralement constater que non seulement les éléments de traces propres des échantillons triasiques ont une plus grande variance que les échantillons tertiaires, mais aussi les rapports

$$\frac{Ba}{Ba + Sr}, \frac{Cr}{Cr + V}, \frac{Mn}{Mn + Cr}, \frac{Cu}{Cu + Co}, \frac{Pb}{Pb + Ba}, \frac{Cr}{Cr + Ni}, \frac{V}{V + Zr} \text{ et } \frac{Zr}{Zr + Y}.$$

R. Laurent (Middlebury, USA): *A Model for the Origin of Hercynian Granites and Volcanics of the Alps.*

The Hercynian system is tentatively described according to a model based on the new lithosphere plate tectonics.

Actual data suggest that western Europa, in early Paleozoic time, was subdivided into two subcontinents. The closure, in Middle Carboniferous time, of the *Saxo-Thuringian Ocean* that separated North Europe from South Europe gave birth to the symmetrical belt of the *Sudetides* along the welding zone between the two subcontinents.

The second Hercynian mountain system, the *Asturides*, formed later, in Late Carboniferous time, along the southern margin of South Europe through a mountain-building process of „Cordilleran-type“. The orogenesis was characterized by the massive emplacement of granites followed by a widespread ignimbritic volcanism. This magmatism, of continental scale and short duration, is believed to have been generated by the underflow of oceanic lithosphere beneath the southern margin of western Europe. In the meantime, a belt of oceanic sediments and ophiolites (the „Série Verte et Satinée“ of the French Alps) carried by the spreading sea-floor of the *Old Indian Ocean* was pushed up onto the South Europe margin. We assume that the ophiolites of this belt were previously metamorphosed in their oceanic environment through sea-floor tectonic processes. This primary recrystallization, of low to high metamorphic grade, was overprinted by prograde metamorphism and severe deformation when the sediments and ophiolites were thrust from the ocean to their present structural position.

R. Häny (Zürich): *Kristallisation und Deformation im östlichen Lepontin (Valle Bodengo).* Kein Manuskript eingegangen.

J. C. Hunziker (Bern): *Beitrag zur Tektonik der Dent-Blanche-Decke, radiometrische Altersbestimmungen und Feldevidenzen.* Kein Manuskript eingegangen.

H. Masson (Lausanne): *Endomigmatisation, exomigmatisation, et tectonique d'infrastructure à la lumière du complexe d'Isorssua (Frederikshab, côte SW du Groenland).* Kein Manuskript eingegangen.

M. Maggetti (Fribourg): *Genese der synorogenen basischen Gesteine im mittleren Odenwald (Deutschland).*

In den letzten Jahren hat sich die petrographische Forschung vermehrt mit der Genese intermediärer Plutonite befasst. Neueste Untersuchungen im mitteleuropäischen Varistikum kamen zum Ergebnis, dass die dortigen Diorite *in situ* durch Plagioklasblastene (Spessart) oder durch Aufschmelzung (Schwarzwald) entstanden sind. Im Odenwald wurde die Entstehung der Diorite seit der Jahrhundertwende immer wieder diskutiert. Dabei sind alle möglichen genetischen Hypothesen formuliert worden.

Die petrographische Bearbeitung des sog. „Hauptdiorit-Zuges Heppenheim-Lindenfels-Reichelsheim“ ergab, dass die Gesteine durch die gravitative Differentiation eines gabbroiden Magmas entstanden sein müssen. Diese Behauptung fusst auf folgenden Beobachtungen:

1. Der Gesteinsinhalt des Zuges besteht aus Gabbros, Gabbrodioriten und Dioriten. Im Gelände konnte auf Grund der Verbands- und Einschlusssverhältnisse eine altersmässige Intrusionsabfolge basisch → sauer festgestellt werden.
2. Die mikroskopische Analyse brachte folgende Ergebnisse: die Hauptgemengteile Hornblende und Plagioklas sind zonar gebaut. Betrachtet man die gesamte Gesteinsserie, spiegelt dieser Zonarbau 3 Kristallisationsperioden wider:

- Mineralgeneration I: Plagioklas (An 90–60) + olivgrüne Hornblende + dunkelbrauner Biotit.
- Mineralgeneration II: Plagioklas (An 55–40) + grüne Hornblende + brauner Biotit + Quarz.
- Mineralgeneration III: Plagioklas (An 40–20) + blaugrüne Hornblende + hellbrauner Biotit + Quarz.

In den Gabbros als älteste Intrusionen ist die erste Mineralgeneration vorherrschend, währenddem die zweite nur als Säume um die erste entwickelt ist.

In den jüngeren Gabbrodioriten ist die erste Mineralgeneration nicht mehr stabil. Plagioklas sowie Hornblende zeigen tiefgreifende Resorptionserscheinungen. An ihre Stelle tritt die zweite Generation, welche gleichsinnig von der dritten gesäumt wird.

Die jüngsten Gesteine sind Diorite. Die erste Generation ist nur noch selten als kleine Kerne erhalten geblieben. Die zweite wird von der dritten abgelöst, beide sind volumenmäßig im Gleichgewicht.

Die Ausscheidungsfolge der Mineralien stimmt also gut mit der Bowenschen Reaktionsserie (mit Ausnahme des Biotites) d. h. mit einer Magmendifferentiation überein.

Mit diesem Vorgang sind aber Assimilationsphänomene verbunden. Diese haben die Richtung des Kristallisationsverlaufes nicht verändert, wirkten sich aber im Mineralbestand sowie im Gefüge aus.

Eine grossräumige, zu Beginn der Differentiation erfolgte Wasseraufnahme durch die Schmelze erzeugte den Hornblende-Reichtum, welcher im gesamten Odenwald festzu stellen ist. Während der Bildung der zweiten Mineralgeneration wurden lokal Metamorphite assimiliert. Nicht verdaute Quarzite liegen als kleine Schollen in den Gabbros, total aufgeschmolzene verursachten die Bildung von Quarzsäulen in den Plagioklasen. Assimilation von amphibolitischem Material führt zur Zusammenballung der Hornblende. Kontamination durch Biotit-Plagioklas-Gneise zur Bildung cumming-tonitischer Hornblende anstelle der grünen.

Der Basitzug ist kein einheitlicher, einfach gebauter Komplex. Die Gesteine bilden steilstehende, im Gefüge rasch wechselnde Lagen, welche häufig linsenartig verdickt sind. Die Breite dieser Lagen und Linsen geht von 10 cm bis 200 m. Die Streichrichtung der einzelnen Lagen ist, wie die des Gesamtzuges, erzgebirgisch. Die Hornblende lässt eine straffe, lagenparallele Einregelung erkennen, welche aber in den Zentren der grösseren Linsen fehlen kann.

Nach dem Geländebeobachtung ist eine Differentiation *in situ* auszuschliessen. Der Basitzug wurde durch schichtweises Intrudieren unterschiedlicher Schmelzen gebildet. Die Differentiation erfolgte in einem tiefer gelegenen Herd. Das synogen sich dehnende Gebirge schaffte den jeweiligen Differentiaten Aufstiegswege und erzeugte die straffe Paralleltextur. Diese ist in den meisten Fällen auf eine Erstarrung unter Druck (Amplatz-Gefüge) zurückzuführen, nur selten bildet sie ein magmatisches Fliessen ab.

Samstag, den 17. Oktober, 14.00 Uhr, im Bernoullianum.

Gemeinsame Veranstaltung der Schweiz. Geologischen Gesellschaft und der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft.

Thema: Plutonismus und Orogenese.

Vorsitz: Prof. W. Nabholz, Bern.

Anwesend: Ca. 160 Personen.

A. Streckeisen (Bern): *Plutonismus und Orogenese*. Siehe S. 551.

H. P. Laubscher (Basel): *Bewegung und Wärme in der alpinen Orogenese*. Siehe S. 565.

P. Giese (Berlin): *Temperaturverteilung in der Erdkruste des Alpenvorlandes und der Alpen, abgeschätzt aus tiefenseismischen Beobachtungen*. Siehe S. 597.

**C. Exkursion der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen
Gesellschaft in die Vogesen**

12.-15. Oktober 1970

Führung: *E. Wenk* (Basel), *G. Rocci* (Nancy), *J. Hameurt* (Rennes),
T. Juteau (Nancy) und *P. Fluck* (Strasbourg)

Ein ausführlicher Bericht erscheint in SMPM 51/1, 1971.