

**Zeitschrift:** Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =  
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie  
**Band:** 65 (1985)  
**Heft:** 1

**Vereinsnachrichten:** Bericht über die 59. Hauptversammlung der Schweiz.  
Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Zürich :  
Freitag, 5. Oktober 1984

#### **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 59. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Zürich**

Freitag, 5. Oktober 1984

### **A. Bericht des Vorstandes für 1983**

#### **Rapport du Président**

#### *Etat des membres 1983*

#### **Liste des admissions**

#### *Membres personnels:*

G. Bellotti, Domodossola  
T. Blöchliger, Bern  
B. Bonin, Orsay  
H. Burger, Baden  
D. Burkhard, Dietlikon  
F. Bussy, Crissier

U. Etter, Gümmenen  
H. U. Gatti, Neuhausen  
K. Meier, Zürich  
M. Reuschoff, Marburg  
J. Savary, Renens  
W. Weinberg, Saarbrücken

#### *Membres impersonnels:*

Universität Amsterdam

Instituto Superior Técnico, Lisboa

#### **Décès**

N. Grögler, Bern  
W. Marti, Visp

W. Willy-Badrutt, Zürich

**Démissions**

10 membres personnels, 5 membres impersonnels.

Admissions	14
Démissions	15
Décès	3
Diminution	4
Effectif au 31.12.1982	550
Diminution	4
Effectif au 31.12.1983	546

(452 membres personnels, 94 membres impersonnels)

**ASSEMBLÉE ANNUELLE**

La 58<sup>e</sup> assemblée annuelle s'est tenue à Porrentruy dans le cadre de la 163<sup>e</sup> Assemblée générale de la Société helvétique des Sciences naturelles.

Une excursion dans les Vosges a précédé l'assemblée du 11 au 13 octobre. Les dix participants ont suivi, sous la direction compétente de M. Flück de Strasbourg, les diverses étapes des transformations des sédiments paléozoïques jusqu'aux migmatites dans les Vosges hercyniennes, puis ils ont étudié à Ste-Marie-aux-Mines les champs filonniens polymétalliques. Une visite au Musée minéralogique a illustré, d'une façon parfaite, une forme de l'archéologie minière.

Le dernier jour a été consacré à une descente dans le puit Théodore, à Wittenheim, des Mines de potasse d'Alsace où, sous la conduite de M. Ansart et collaborateurs, ils ont pu étudier les séquences de dépôt des évaporites.

L'après-midi, M. M. Ruhland, de Strasbourg, a montré la complexité des champs de fracture en bordure du fossé.

Le vendredi 14 et une partie de la matinée du 15 ont été consacrés au Symposium sur les évaporites, en commun avec la Société géologique suisse, avec 15 communications. Puis à la séance scientifique habituelle, 25 communications, dont cinq sous forme de posters, ont été présentées, témoignant de la solide santé de l'activité de recherche de la Société.

L'impression du Bulletin suisse de Minéralogie et de Pétrographie qui représente toujours l'activité principale de notre Société, a connu quelques difficultés puisque seul le cahier 3 du tome 62 a pu être livré. Le cahier 1, du tome 63 (1983) est sorti en janvier 1984 bien qu'il ait été livré en août. Ces difficultés passagères retiennent toute l'attention de notre rédacteur.

L'année 1983 a vu l'apparition d'un bulletin européen de minéralogie par les 5 sociétés: allemande, autrichienne, britannique, italienne et suisse, avec un format et une couverture presque uniformes.

MM. St. Graeser et W.F. Oberholzer ont assuré la liaison avec notre Société. M. R. Chessex a continué à représenter notre Société aux séances du groupe de travail responsable, devant les autorités fédérales, de la gestion des déchets nucléaires.

La séance administrative annuelle s'est tenue le samedi 15 octobre. Un nouveau vérificateur des comptes, M. F. Fontignie est entré en fonction après la réunion ordinaire du Comité, la séance ayant été presqu'exclusivement consacrée au rapport de notre ancien président R. Chessex, sur l'activité du groupe de travail pour la surveillance des déchets nucléaires.

Le Président: *B. Kübler*

### Bericht des Redaktors

Band 63 der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen umfasst 496 Seiten, aufgeteilt in 1 Heft und 1 Doppelheft. Die Auslieferung erfolgte leider wiederum mit einigen Monaten Verspätung im Jahre 1984. Die Auflage stagniert bei 1000 Exemplaren. Das Doppelheft 2/3 enthält einen thematischen II. Teil «Variscan and Prevariscan elements in the Swiss Alps» mit Beiträgen eines Kolloquiums vom 22. Januar 1983 in Fribourg. Dagegen fehlt im Band 63 der übliche Jahresbericht der Schweiz. Mineralogisch-Petrographischen Gesellschaft. Der Bericht über die 58. Hauptversammlung in Pruntrut ist in Heft 1/2 des Bandes 64 im Herbst 1984 erschienen.

Der Umfang der Zeitschrift blieb dank dem Review-System konstant. 1983 wurden 27 Arbeiten angenommen, fast die Hälfte (13) in englischer, acht in französischer und sechs in deutscher Sprache. Der geringe Anteil an deutschsprachigen Publikationen führt gelegentlich zu Reklamationen seitens der Mitglieder. Anderseits fördert der hohe Anteil der englisch abgefassten Artikel die Verbreitung unserer Zeitschrift im Ausland. Thematische Schweregewichte der Arbeiten liegen dieses Jahr im Bereich Petrographie (speziell Metamorphose) und Isotopengeologie, mineralogische und lagerstättenkundliche Abhandlungen sind eher untergeordnet. Die Publikationen betreffen vorwiegend Probleme des Alpenraumes, es wurden aber auch Arbeiten aus dem Himalaya, Asien und dem Pacific berücksichtigt, wenn sie Erkenntnisse allgemeiner Art enthalten.

Der vorliegende Band 63 ist äusserlich stark verändert. Nach jahrelangen Diskussionen haben sich die fünf führenden europäischen mineralogisch-petrographischen Zeitschriften zu einem ähnlichen Erscheinungsbild durchgerungen, wobei das Format der deutschen und unserer Zeitschrift als verbindlich erklärt wurde. Von dieser Kooperation erhoffen sich die europäischen Zeitschriften gesamthaft eine vermehrte Aufmerksamkeit, es soll eine Art Gegengewicht zum «American Mineralogist» geschaffen werden. Der grösste Vorteil bis heute liegt in der gemeinsamen Publikation des jährlichen Index-Bandes, der vom BRGM zusammengestellt und gratis an die Mitglieder abgegeben wird.

Der Redaktor möchte sich auch dieses Jahr wieder bei den Vorstandsmitgliedern und allen Autoren für die Zusammenarbeit und die Unterstützung bestens bedanken.

Der Redaktor: *W. F. Oberholzer*

**Jahresrechnung 1983**

<i>Einnahmen:</i>	Mitgliederbeiträge . . . . .	26243.25
	Autorenbeiträge . . . . .	3501.—
	Verkauf der Zeitschrift . . . . .	28850.75
	Zinsen . . . . .	3200.30
	Beitrag SNG . . . . .	<u>13500.—</u>
		<u>75295.30</u>

<i>Ausgaben:</i>	SMPM 62/2, 1982 . . . . .	21462.50
	SMPM 62/3 1982 . . . . .	24356.25
	Mitgliederverzeichnis . . . . .	2196.—
	Bibl. sc. nat. Helv. . . . .	687.50
	Neues Umschlagblatt der SMPM . . . . .	985.60
	Verwaltung . . . . .	4301.25
	Honorare . . . . .	4500.—
	Beiträge an SNG, IMA, IAGC, Editerra . . . . .	<u>1900.25</u>
		<u>60389.35</u>
	<i>Rückstellung für SMPM</i> . . . . .	<u>14905.95</u>
		<u>75295.30</u>

<i>Aktiven:</i>	Postscheck . . . . .	2106.96
	Kontokorrent . . . . .	1380.25
	Depositenkonto . . . . .	22682.—
	Anlagesparkonto . . . . .	46418.75
	Kasse . . . . .	120.56
	Wertschrift (nominal) . . . . .	<u>10000.—</u>
		<u>82708.52</u>
	<i>Rückstellungen für 3 Hefte</i> . . . . .	<u>64231.94</u>
	<i>Kapital per 31.12.83</i> . . . . .	<u>18476.58</u>
	<i>Kapital per 31.12.82</i> . . . . .	<u>18476.58</u>

Einnahmenüberschuss . . . . . —.—

Der Kassier: *V. Köppel*

**Revisorenbericht**

Wir haben die Jahresrechnung 1983 und die dazugehörenden Unterlagen geprüft und stellen fest, dass die Buchungen korrekt geführt wurden und dass die Betriebsrechnung stimmt.

Wir beantragen deshalb der Mitgliederversammlung, dass sie die Jahresrechnung 1983 gutheisst.

Die Revisoren:

*K. Bucher*

*R. Schmid*

## B. Sitzungsprotokoll

### 1. Geschäftliche Sitzung

Datum: Freitag, 5. Oktober 1984, 17.40 Uhr

Ort: Universität Zürich-Irchel, Raum 25-H-79

Vorsitz: Prof. Dr. B. Kübler, Neuchâtel (Präsident)

Anwesend: 15 (!) Personen

1. Bericht des Präsidenten für das Geschäftsjahr 1983 (siehe Seite 111).
2. Bericht des Redaktors (siehe Seite 113).
3. Bericht des Kassiers. Anstelle des Kassiers V. Köppel, der nicht an der Tagung teilnehmen konnte, verliest W. Oberholzer die Jahresrechnung für 1983 (siehe Seite 114).
4. Budget 1985. Für das Jahr 1985 liegt ein ausgeglichenes Budget mit einer Bilanzsumme von Fr. 82 500.- vor, das einstimmig gutgeheissen wird.

### Budget 1985

#### Einnahmen:

Mitgliederbeiträge . . . . .	25 000.—
Verkauf der Zeitschrift . . . .	25 000.—
Autorenbeiträge . . . . .	11 000.—
Zinsen . . . . .	2 500.—
Beitrag SNG . . . . .	14 000.—
Beitrag SNG für die gemeinsame Jahrestagung mit der österr. Mineralogisch-Petrographischen Gesellschaft . . .	<u>5 000.—</u>
	<u>82 500.—</u>

#### Ausgaben:

Druck der Zeitschrift . . . . .	65 000.—
Verwaltung . . . . .	6 000.—
Honorare . . . . .	4 500.—
Beiträge an SNG, IMA, IAGC, Editerra . . . . .	2 000.—
Tagung gemeinsam mit der österr. Mineralogisch-Petrographischen Gesellschaft . . . . .	<u>5 000.—</u>
	<u>82 500.—</u>

5. Wahlen. Zum neuen Rechnungsrevisor wird Herr Denis Fontigné (Genève) bestimmt.

### 6. Bericht über die Tagung der «International Mineralogical Association - Commission on Gem Materials»

Anlässlich des 27. Internationalen Geologie-Kongresses in Moskau fand am 10.8.1984 eine Sitzung der Kommission, unter der Leitung des Vorsitzenden, Prof. H. Bank, mit Mitgliedern des Vorstandes sowie nationalen Vertretern oder deren Delegierten aus 13 Staaten statt.

Folgende Themen und Anregungen wurden behandelt:

- Die nationalen Vertreter wurden erneut aufgefordert, eine Liste der wichtigsten edelsteinprüfenden Laboratorien ihres Landes zusammenzustellen.

- Bedeutung der Zusammenarbeit mit weiteren Gremien, die sich ebenfalls mit Edelstein-Material befassen.
- IMA 1986: Es wurde beschlossen, im Rahmen der IMA-Tagung in Stanford (USA) eine Reihe von Symposia anzuregen: synthetische Steine, Genese von Edelstein-Lagerstätten, Beschreibung einzelner Lagerstätten, Übersicht von Edelstein-Lagerstätten in den einzelnen Ländern; dabei sollen auch nicht wirtschaftlich genutzte Vorkommen einbezogen werden, die häufig wichtige Erkenntnisse über die Genese und Geochemie vermitteln und von Bedeutung für die Gemmologie sind. Die nationalen Vertreter werden beauftragt, Karten von Edelstein-Fundstellen ihrer Länder und/oder von Ländern, mit denen sie vertraut sind, zu erstellen.
- Nomenklatur: Die Nomenklatur weist immer noch Differenzen zwischen den durch die IMA aufgestellten Regeln der Mineralbenennung und den traditionellen in der Industrie benützten Bezeichnungen auf. Bei der Tagung in Idar-Oberstein (Mai 1985) sowie in Stanford (1986) soll erneut darüber diskutiert werden.
- Information: Die Zusammenarbeit mit den nationalen Vertretern lässt zu wünschen übrig. Wirksamere Arbeit liesse sich durch einen geschäftsführenden Ausschuss der Kommission besser sicherstellen. Protokolle und Berichte werden den nationalen Vertretern zugesandt; diese sind gehalten, die Mitteilungen in den nationalen Fachzeitschriften zu veröffentlichen.
- Farbmessungen: Eine ideale Lampe für Standard-Lichtquellen für Farbmessungen ist das österreichische Produkt «D-65» (Farbtemperatur 6500°K); Nachteil: sie ist sehr teuer. Andere erhältliche und vom Handel benützte Quellen gehen nur bis 5000°K. Die nationalen Vertreter werden aufgefordert, sich zu äussern, ob die Kommission sich mit physikalischen Eichmessungen (z. B. Farbe) befassen soll.
- Lexikon der Erdwissenschaften: Ein gesonderter Eintrag zur Edelsteinkunde im obigen Lexikon ist vorgesehen. Eine entsprechende Einordnung wird vorbereitet und den nationalen Vertretern zur Beurteilung zugesandt werden.
- Arbeitsgruppe: Materialien ohne kristalline Struktur: Vorschlag zur Bildung einer Arbeitsgruppe «für Bernstein und andere nichtkristalline Stoffe». Beabsichtigt ist, eine mit der Commission of Physics of Materials gemeinsame Sitzung anlässlich der nächsten IMA-Tagung zu veranstalten. Eine weitere Gelegenheit zu gemeinsamen Aussprachen bietet die 2. Internationale Konferenz «Natural Glasses and Short Order Structures», welche 1987 in Prag stattfinden soll. Interessenten wollen sich melden.
- Tagungen in Idar-Oberstein: Deutsche Gemmologische Gesellschaft: 18./19. Mai 1985.  
Internationale Vereinigung für Farbsteine: 22.-25. Mai 1985.

*M. Grünenfelder*

7. Varia. Eine intensive Diskussion befasst sich mit dem sog. «Ehrenkodex», wie er von einer Europäischen Vereinigung der (professionellen) Geologen ausgearbeitet wurde. Es wurde verschiedentlich vorgeschlagen, dass unsere Gesellschaft diesen Ehrenkodex offiziell anerkenne, was aber gleichzeitig den Beitritt unserer Gesellschaft zu dieser Vereinigung erfordern würde. Als wissenschaftlich orientierte Gesellschaft kann die SMPG aber nicht Mitglied einer Vereinigung von Praxis-Geologen werden. Der allgemeine Tenor lautet etwa so: Ehrenkodex: ja / Beitritt zu der europäischen Vereinigung: nein. Präsident B. Kübler wird den Präsidenten der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft dahingehend orientieren.

Der Sekretär: *S. Graeser*

## 2. Wissenschaftliche Sitzung

Freitag, 5. Oktober 1984, 09.00–11.00 Uhr und 14.00–17.30 Uhr

Vorsitz: B. Kübler, S. Graeser

Die Zeit von 11.00–12.00 Uhr wurde kurzfristig für die Poster-Session reserviert.

Anwesend: 60–70 Personen

### KURZVORTRÄGE

#### **P. Nievergelt und V. Trommsdorff (Zürich): Zur Altersbeziehung zwischen Deformation, Metamorphose und Intrusion am Bergell-Ostrand**

Ein zweiphasiges Strukturmuster und der verfaltete und verschuppte Kontakt zwischen der teilweise ozeanischen Forno-Serie und der Margna-Decke werden im Nordosten des Bergells von etwa späteozänen andesitisch-basaltischen Gängen diskordant durchschlagen. Die Gänge sind undeformiert und ausserhalb der Bergeller Kontakt-aureole kaum metamorph. Sie sind somit postkinematisch und jünger als die synkinematische alpine Regionalmetamorphose, welche Granat und Chloritoid in Metapeliten erzeugte. Völlig analoge Verhältnisse finden sich in Val Malenco, wo entsprechende Gänge Margna- und Malencodecke durchschlagen.

*Im Osten des Bergells waren somit an der Eozän-Oligozän-Wende regionale plastische Deformationen und alpine Regionalmetamorphose bereits abgeschlossen und die Isothermen der Regionalmetamorphose deutlich abgesunken.*

Die spätoligozäne Bergeller Intrusion erzeugte einen metamorphen Kontakthof und intrusionsbedingte Deformationen im Bereich dieses Kontakthofes. Die Kontaktmetamorphose erfasste Gesteine der Forno-Serie und Margna-Decke und führte bereits in 2½ km Distanz vom an der Oberfläche erkennbaren Kontakt zur Bildung von Diopsid in Karbonatgesteinen und von Andalusit in pelitischen Gesteinen mit schräg zur Dekkengrenze Forno/Margna verlaufenden Isograden. Die späteozänen basaltisch-andesitischen Gänge werden im Bereich der Bergeller Aureole kontaktmetamorph überprägt.

*Aufgrund der hier präsentierten Fakten muss für einen grossen Teil des Oligozäns in dieser Region eine Pause alpiner Kompressionstektonik postuliert werden.*

Spröde, an den Bruchsystemen der Engadiner- und Murettolinien abgelaufene Deformationen sind hauptsächlich postintrusiv und versetzen teilweise die Bergeller Kontakt-aureole. Jedoch können prä- und synintrusive Bewegungen an diesen Störungen nicht ausgeschlossen werden.

#### **A. Peretti (Zürich): Die Forno-Serie s.s., eine ozeanische Serie am Bergell-Ostrand**

Neue Kartierungen von Lithologien, Vererzungen, strukturellen Daten und Mineralparagenesen am Bergell-NE-Rand (zwischen Alp da Cavloc und Val Bona) werden präsentiert. Die Daten erlauben, im Bereich zwischen Suretta- und Margna-Decke als neue tektonische Einheit die Forno-Serie s.l., auszuscheiden. Sie umfasst eine Basis mit porphyrischen Metabasalten. *Fe-Cu-Zn sulphidisch vererzten Metabasalten* und Metapil-lowbrekzien und darüberfolgende Metasedimente.

Die Metasedimente lassen sich teilweise einer Forno-Serie s.s. zuordnen, die *Fe- und Mn-vererzte Metaquarzite*, Kalksilikatmarmore und *Fe-Mn-vererzte Metapelite* umfasst. Als weitere Untereinheit kann die Muretto-Serie mit Metakonglomeraten, Kalksilikatmarmoren, Semipeliten und Metasandsteinen ausgeschieden werden. Während die Forno-Serie s.s. bezüglich der Lithostratigraphie Analogien zu jurassischen bis unterkretazischen ozeanischen Serien der Tethys aufweist, sind bei der Muretto-Serie einige Merk-

male einer Flysch-Serie festzustellen. Für einen Teil der Forno-Serie s.s. wird auf Grund erzgenetischer Überlegungen eine Ablagerung im Bereich eines Mittelozeanischen Rückens vorgeschlagen.

Die alpine Tektonik in der Forno-Serie s.l. ist zweiphasig. Die ältere Hauptphase (F1), gekennzeichnet durch Isoklinalfalten und Hauptschieferung (alpine Regionalmetamorphose), wird gefolgt von einer jüngeren abgeschwächten Phase der Verformung (F2), gekennzeichnet durch die Ausbildung unregelmässiger und offener Falten.

Der Bergeller Granodiorit intrudierte zeitlich nach F1 und F2 und verursachte in der Forno-Serie s.l. eine post-regionalmetamorphe Kontaktmetamorphose.

**R. Gieré (Zürich): *Metasedimente der Suretta-Decke am Bergell-Ostrand. Korrelation und Metamorphose***

*Die Metasedimente der Bergeller «rooft pendants» im Gebiet Valle Preda Rossa – Valle Sissone – Cima da Murtaira lassen sich lithostratigraphisch mit den regionalmetamorphen Suretta-Gesteinen bei Roticcio, Val Bregaglia, korrelieren.*

Während der Kontaktmetamorphose entstand am Ostrand der Bergeller Intrusion in Aluminium-haltigen, kieseligen Dolomiten der Surettasedimente die Paragenese Spinnell + Forsterit + Klinohumit + Calcit. Titan-reicher Klinohumit ist häufig mit Geikilit und Fluorapatit assoziiert.

Gefügebeziehungen sowie Mineralchemie der einzelnen Phasen in Clintonit-führenden Calcit-Spinell-Marmoren der Cima di Vazzeda geben Hinweise auf *Migration von Titan, Zirkonium und Lanthaniden im Kontaktbereich des Bergeller Plutons*: Pleonast wird in den erwähnten Gesteinen durch Hoegbomit oder Korund pseudomorph ersetzt; die Entstehung dieser Pseudomorphosen lässt sich zeitlich zwischen die Spinnell- und Clintonit-Bildung einordnen. Allgegenwärtiges Begleitmineral ist idiomorpher Fluorapatit mit hohen Gehalten an Ceriterden. Im Gegensatz dazu enthält akzessorisch auftretender Titan-reicher Zirkonolit leichte und schwere Lanthanide zu gleichen Anteilen.

**K. H. Diethelm (Zürich): *Der Gabbro von Val Sissone (Bergell)***

Im Grenzbereich der Bergeller Tonalitinrusion in Val Sissone treten an verschiedenen Orten grobkörnige Hornblende-Gabbros sowie Orthopyroxen-Olivin-Clinopyroxen-Hornblendite, z.T. plagioklasführend, auf. Diese basischen bis ultrabasischen Intrusiva durchschlagen Gesteine der Forno-Serie sowie Mesozoikum der Suretta-Decke, sie finden sich selbst aber als Einschlüsse im Bergeller Tonalit. Sie können somit einer frühbergellischen Intrusionsphase zugeordnet werden.

Als typische Differentiate eines kalkalkalischen Stammagmas weisen die Gabbros und Hornblendite nach Chemismus, Struktur und Mineralbestand grosse Ähnlichkeit mit analogen Gesteinen des Süd-Adamello auf. Thermobarometrie an Clinopyroxen-Orthopyroxenparagenesen der Hornblendite ergab Equilibrierungstemperaturen zwischen 850 und 1050 °C.

Kontaktmetamorphe Xenolithe von Suretta-Mesozoikum in den Bergeller Gabbros und Hornblenditen enthalten Mineralparagenesen mit Fassait, Pargasit, Clintonit, Olivin, Spinnell und Chlorit. Diese Paragenesen erlauben qualitative Angaben über den Temperatur- $X_{CO_2}$ -verlauf der Kontaktmetamorphose.

**A. Irouscheck (Basel): *Anzeichen einer alpinen Hochdruckmetamorphose in Metapeliten der Simano-Decke***

Entlang der Geotraverse Basel-Chiasso geben FREY et al. (1980) von Nord nach Süd zunehmende Werte für Druck und Temperatur an. Dürften die Temperaturen als Maxi-

malwerte während der alpinen Metamorphose betrachtet werden, ist dies für die Druckdaten keineswegs sicher. Dies um so mehr, als von Alpe Arami, dem Cima-Lunga-Lappen, aus dem ganzen Bereich der Adula-Decke sowie aus der Zone von Locarno eklogitfazielle Gesteine mafischer und ultramafischer Zusammensetzung bekannt sind. HEINRICH (1982) hat gezeigt, dass es sich dabei nicht um eingeschuppte Schollen handelt, sondern dass auch die umgebenden Metapelite eine eklogitfazielle Metamorphose durchgemacht haben. Bis heute sind aus den tieferen penninischen Decken (Simano-Decke und Leventina-Einheit) noch keine ähnlichen eklogitfaziellen Relikte gefunden worden. Dies schliesst jedoch eine (eoalpine) Hochdruckmetamorphose in diesem Teil des Leontins keineswegs aus, wie im folgenden gezeigt werden soll.

Optisch zonierte Granate, die verschiedene Wachstumsphasen besitzen, zeigen sowohl in der Adula-Decke wie auch in der Simano-Decke ein charakteristisches Elementverteilungsmuster. Im äussersten Saum wird ein signifikanter Anstieg der Grossularkomponente auf Kosten der Almandinkomponente festgestellt. Mikrosondenuntersuchungen an solchen zonierten Granaten zeigen, dass die mit Quarz und Disthen im Zentrum eingeschlossenen Plagioklase ( $An\text{-Gehalt} = 29\text{ Mol\%}$ ) einen wesentlich höheren  $An\text{-Gehalt}$  besitzen als die mit dem Granatrand koexistierenden Matrixplagioklase ( $An\text{-16}$ ). Geht man davon aus, dass der Einschlusplagioklas ursprünglich mit dem Granat im Gleichgewicht war und der Anstieg der Grossularkomponente auf die druckbedingte Umwandlung von Plagioklas gemäss der Reaktion



erfolgte, kann die Granatzonierung als Barometer verwendet werden. Unter der Voraussetzung eines linearen Austausches der Kalziumkomponente zwischen dem Einschlusplagioklas und dem Granat werden gemäss dem Plagioklas/Granat-Barometer nach ARANOVICH et PODLESSKIY (1980) Drücke von rund 12 kbar bei Temperaturen von  $580\text{--}630^\circ\text{C}$  berechnet.

Diese Werte erreichen nicht ganz die von HEINRICH (1982) bestimmten Druckwerte für die Gesteine der Adula-Decke (mehr als 15 kbar), sind jedoch weit höher als die bisher angenommenen Druckdaten von 5–7 kbar und zeigen an, dass auch die Simano-Decke eine druckbetonte (eoalpine ?) Metamorphosephase durchgemacht hat.

#### Literatur:

- ARANOVICH, L. YA. und PODLESSKIY, K. K. (1980): The garnet-plagioclase barometer. Doklady 1980, pag. 101–103.
- FREY, M. et al. (1980): Alpine metamorphism along the Geotraverse Basel–Chiasso; a review. Eclogae geol. Helv. 73/2, pag. 527–546.
- HEINRICH, CH. (1982): Kyanite-Eclogite to Amphibolite Facies Evolution of Hydrous Mafic and Pelitic Rocks, Adula-Nappe, Central Alps. Contrib. Miner. Petrol. 81, Pag. 30–38.

#### J. Meyer (Bern): *Das Kristallin der NAGRA-Tiefbohrung Weiach*

In der Bohrung Weiach wurde das kristalline Grundgebirge über 460 m von 2020–2480 m durchfahren. Es handelt sich um eine Serie von z. T. Hornblende-führenden, mittelkörnigen Biotitgneisen mit Lagen von sehr feinkörnigen Biotitgneisen sowie zahlreichen aplitischen Gängen. Als Ausgangsmaterial kommt eine relativ monotone Serie von Grauwacken in Frage.

Die hochmetamorphen Gneise zeigen eine unterschiedlich starke migmatische Beeinflussung, die sich in der Blastese von Plagioklas und dem Entstehen kleiner Leukosome äussert.

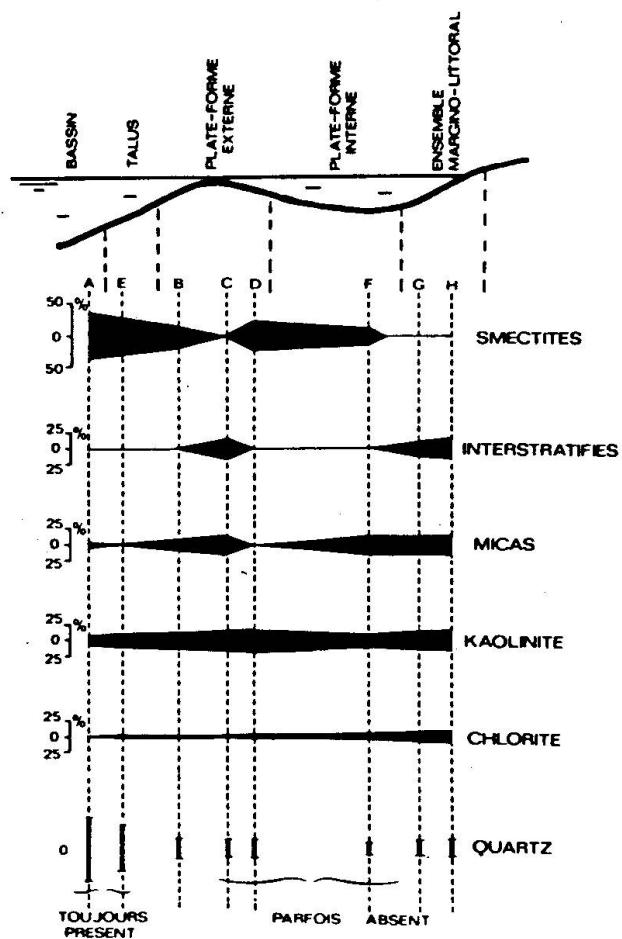
Postmetamorphe Spröddeformationen und hydrothermale Umwandlungen sind im ganzen Profil stark ausgeprägt. Es können verschiedene Arten hydrothermaler Umwandlung unterschieden werden. Auch die Untersuchungen an Flüssigkeitseinschlüssen zeigen eine komplexe hydrothermale Geschichte an. Im Vortrag wird das Schwerpunkt auf die postmetamorphen Ereignisse gelegt werden.

**J. Abrecht (Basel): Manganiferous calc-silicates from Pb-Zn skarns**

The calc-silicate assemblages of skarns display mineralogic differences which are related to their metal content. Pyroxenes and garnets are useful silicate mineral phases for classifications based on gangue minerals. The typically Mn-rich pyroxenes and pyroxenoids which are characteristic of Pb-Zn skarns have been studied in detail by electron microprobe analysis on samples from three different skarn deposits (M. Civillina and Campiglia Marittima, both Italy, and Empire Mine, New Mexico). Pyroxenes belong mainly to the members of the hedenbergite-johannsenite series and the pyroxenoids are rhodonite and bustamite. Garnets are enriched in the andradite-component. Compositional variations exist not only between the different deposits but within individual deposits as well. These are probably related to differences in the critical parameters such as temperature, fluid composition and  $X_{(CO_2)}$  prevailing during the different stages of skarn formation. Estimated temperatures and pressures were below 500°C and below 1 kbar, respectively.

**Th. Adatte and G. Rumley (Neuchâtel): Clastic minerals distribution of thin fractions on the Berriaso-Valanginian carbonate platform (western Jura)**

MINERALS REPARTITION ON  
THE CARBONATE PLATFORM PROFILE



Three profiles have been studied in the Jura of western Switzerland. The diffractometer patterns of each sample have been ranged according to morphological characteristics and then correlated with microfacies previously defined.

Thus, it is possible to place each roentgenofacies on a theoretic carbonate platform profile and to follow the mineral distribution on this platform. For example, smectites occur in low energy environments (basin, slope, internal platform) while mixed-layer minerals occur in high energy environments (external platform).

As for microfacies, the roentgenofacies evolution curve can be drawn: they show an almost perfect parallelism.

**Conclusion:**

It appears clearly that depositional environments are a major factor determining the distribution of clastic minerals.

**R. Philipp** (Zürich): *In situ Bestimmung von Reaktionen im System CaO-MgO-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O*

Entgasungsreaktionen mit einer grossen Volumenänderung bieten sich in idealer Weise an, um die Gleichgewichtsbedingungen mittels der Druckanalyse (vgl. U. RAZ (1983), Diss. ETH Nr. 7386) in situ zu bestimmen. Dabei werden alle Probleme der konventionellen Abschreckungsmethode hinfällig, Reaktionsdruck und -temperatur lassen sich unmittelbar auf  $\pm 1$  Celsius und  $\pm 1$  bar bestimmen.

Die Versuche zeigen – ähnlich wie bei Phasenumwandlungen – eine erhebliche Reaktionshysterese.

Die Zerfallsbedingungen für Magnesit in reiner CO<sub>2</sub>-Atmosphäre liegen bei 500 bar ca. 50 Celsius höher, als nach den Daten von ROBIE et al. (1978) oder HELGESON et al. (1978) berechnet wird.

**E. H. Perkins** (Zürich): *Volumetric properties of fluids at high temperature and pressures: experimental techniques and preliminary results*

Based on the experimental techniques and equipment described by Raz (ETH Diss. Nr. 7386), equipment has been constructed to measure the volumetric properties of fluids to pressures of 600 MPa and temperatures of 700 deg. C. Fluids under investigations include pure water and water-carbon dioxide mixtures. The water-carbon dioxide mixtures are generated using oxalates. The design of the equipment and the preliminary results are presented. The volumetric properties of water-carbon dioxide mixtures generated by silver oxalate and by gas mixtures are compared and discussed.

**E. Gartzos** (Zürich): *On the genesis of magnesite deposits at Evia (Greece)*

The studied area lies  $\sim 90$  km north of Athens, at the northern part of the island of Evia.

The Magnesite of the deposits is cryptocrystalline and usually massive, occurring as 1) veins, 2) stockwork-type mineralization, 3) epigenetic nodules in ultramafic debris, 4) irregular bodies approaching a rather lenslike shape of various dimensions, usually  $7 \times 5 \times 2$  m. The largest body was found in Kakavos mine ( $70 \times 50 \times 30$  m). 5) clastic magnesite deposits in conglomerates.

The host rock of magnesite is peridotite, either weathered or well preserved in some outcrops.

The serpentinization of the ultramafic rocks is a premagnesite event. This process is widespread and is not restricted to the mineralized parts.

Among the most important post-magnesite alterations are a) a silicification event which affected both the host rock and the magnesite, b) the weathering of the host rock of magnesite in some places, c) the precipitation of sepiolite.

Field observations suggest that the formation of magnesite is associated with the steeply dipping faults of the plioleistocene fracture pattern of the Egean region. The six largest open pit mines plus two underground exploitations occur along a major fault and its associated fracture zone. The width of the fracture zone is  $\sim 400$  m but in some places extends up to 1 km.

The Magnesite mineralization fades away towards depth. The veins rarely exceed depths of 250 m.

Existing thermodynamic data have been used for a thermodynamic reconstruction of the process that formed the Magnesite deposits.

#### POSTER SESSION

##### **Th. Adatte et G. Rumley (Neuchâtel): Comparaison entre microfaciès et roentgénofaciès de la plate-forme carbonatée du Crétacé inférieur jurassien**

Sur trois coupes d'âge berriaso-valanginien du Jura neuchâtelois, les microfaciès ont été définis et replacés sur un profil de plate-forme carbonatée type.

Les diffractogrammes des échantillons leurs correspondant (fractions inférieures à  $2\ \mu$  et  $2-16\ \mu$  du résidu insoluble), ont été classés selon leur forme. Huit classes sont ainsi définies, et chacune d'entre elles correspond à un groupe de microfaciès particulier. En conséquence, on peut les replacer sur les profils de plate-forme. Ainsi il est possible d'effectuer la répartition des minéraux argileux sur cette plate-forme.

Comme pour les microfaciès, les courbes d'évolution des roentgénofaciès sont tracées: celles-ci sont presques identiques.

Ces faits démontrent que le milieu de dépôt est un facteur important quant à la répartition des argiles sur une plate-forme carbonatée type.

##### **L. P. Baumgartner (Basel): Fluid pathways in deformed rocks of a contact aureole - a case study**

A small, approximately 500 m thick gabbroic pluton intruded the southern limb of the Badile syncline, southwestern Adamello massif, northern Italy. Small scale folds belonging to this syncline have horizontal fold axis and are z-vergent (looking east). The intrusion caused a steeply dipping, open fold generation which is restricted to the the immediate contact area. The host rock, containing spectacular metasomatic zoning, are the middle Anisian «calcare di Angolo» and consist of alternating 0.5 to 1 cm thick marly and 1 to 5 cm thick carbonaceous layers.

To interpret the complicated geometry of metasomatic zones, the following working hypotheses were adopted:

- the dynamics of the mass-flow were controlled by convective flow of a fluid phase and;
- the fluid path was determined by the largest permeability following the general streamline patterns derived for homogeneous host-rocks by NORTON and KNIGHT (Am. J. Sci. 1977).

Upwelling fluids followed the contact between the gabbro and the sediments, causing skarn-formation in the marble layers. Along contacts parallel to the impermeable marly

layers, the metasomatic zone scarcely exceeds 0.5 meters. The metasomatic front normally followed the marly layers.

Intrusion-sediment contacts at high angles to the layering showed a quite different behaviour. The formation of a porous skarn was restricted to the contact between the marble layers and the gabbro, while marly layers continued into the intrusion, thus building impermeable contacts.

At places where the small scale first generation folds are truncated by the intrusion contact, the upwelling fluid was trapped by the synform. Increased porosity caused by brittle deformation of the carbonate layers in fold hinges during the first folding, as well as the increased fluid pressure, facilitated a deep penetration of the «calcare di Angolo» along the fold hinges. The  $\sigma$  vergent folds acted as «syphon». Along the ascending southern limbs of these folds, fluid escaped along linear channels of increased porosity within the marbles, forming garnet ridges on the marl surfaces.

Two additional fluid barriers affected the fluid flow. Impermeable, pre-intrusive, coarse calcite segregates prevented further fluid penetration into the sediments. The high permeability of open fractures, preserved as garnet veins, led to a pressure decrease also resulting in a fluid barrier.

The above discussions show the importance of deformation induced permeabilities on fluid path.

Geometric arguments also are presented which show that, in at least two cases, the volume changes were negligible during the metasomatic process. Some preliminary mass-balance calculations indicate that  $\text{SiO}_2$  and  $\text{CaO}$  were added to the marly layers, while considerable amounts of  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{F}$  were leached. Similar calculations for a rim of garnet replacing marble around the marly layer suggest the addition of  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ , and  $\text{MgO}$  while  $\text{CaO}$  and  $\text{CO}_2$  were removed.

The results suggest that the  $\text{Al}_2\text{O}_3$  in these rocks was nearly as mobile as  $\text{SiO}_2$ .

#### **Simon Löw (Basel): Struktur der Adula-Stirn: Feldbeobachtungen**

Im Rahmen eines Nationalfonds-Projektes wird die Entwicklungsgeschichte der Adula-Decke mittels der kombinierten Anwendung strukturgeologischer und phasen-petrologischer Methoden untersucht. Die vorliegende Kurzfassung konzentriert sich auf die Darstellung der strukturgeologischen Feldbeobachtungen.

Die tiefpenninische Adula-Decke besteht im wesentlichen aus polymetamorphen präherzynischen Schiefern und Gneisen sowie einem herzynischen (?) Metagranit Typus Zerfreila (= Adula-Kristallin). Mehrere kompliziert verfaltete Horizonte karbonatischer beziehungsweise quarzitischer Gesteine wahrscheinlich mesozoischen Alters (= Adula-Mesozoikum) zerlegen obiges Adula-Kristallin in Schuppen mit möglicherweise unterschiedlicher Entwicklungsgeschichte.

Aufgrund geometrischer Kriterien im makroskopischen wie teilweise mesoskopischen Bereich kann die alpine Strukturentwicklung der nördlichen Adula-Decke im wesentlichen in vier Entwicklungsschritte gegliedert werden. Diese dürfen aber nicht als diskrete und regional gleichförmig ausgebildete Deformations-Phasen im Sinne von HUBER et al. (1980) verstanden werden. Faltensysteme unterschiedlichen Alters zeigen teilweise kontinuierliche Übergänge oder lokal variierende Interferenzen. In chronologischer Reihenfolge können folgende Deformationsschritte unterschieden werden:

**Sorreda-Phase:** Verschuppung von Adula-Mesozoikum mit Adula-Kristallin. Bildung einer ersten Schieferung in den randlichen Partien der granitoiden Gneise Typus Zerfreila.

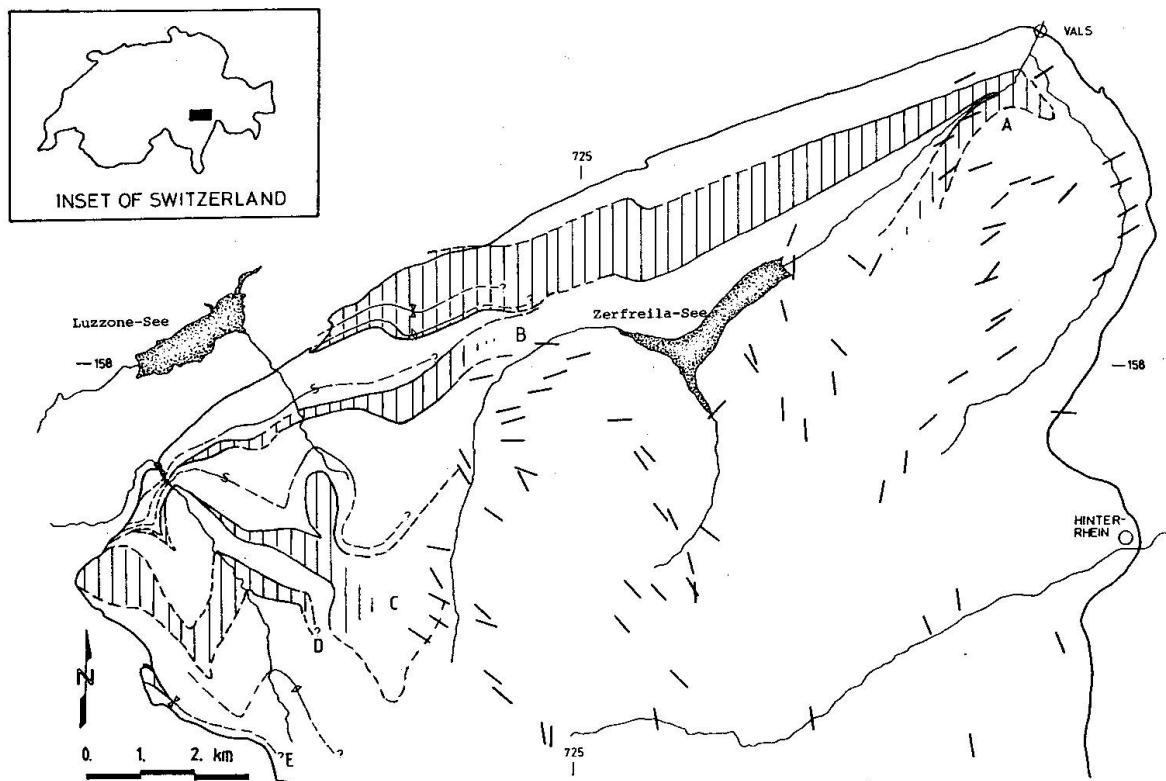


Fig. 1 Strukturkarte der nördlichen Adula-Decke. Schraffiert: Scharniergebiete von Grossfalten der Leis-Phase. Grossfalten A und B sind S-vergent, C und D symmetrisch. D nach EGLI (1966). Ausgezogene beziehungsweise gestrichelte Linien: Spuren kleinerer Achsenebenen derselben Generation. Balken: Streichrichtung der subhorizontalen Streckungslineare der Zappo-Phase aus Gebieten ohne spätere starke Verformung.

**Zappo-Phase:** Haupt-Deckentransport. Intensive Isoklinalfaltung von Kristallin / Mesozoikum-Kontakten. Bildung eines starken Streckungslinears von Quarz- beziehungsweise Feldspat-Aggregaten. Faltenachsen wie Streckungslineare streichen in den zentralen Deckenteilen etwa NS. Gegen die hangende (und frontale?) Deckengrenze zu biegen sie kontinuierlich in ENE-Richtung um. Fig. 1 zeigt das Muster der Streckungslineare aus Gebieten ohne starke spätere Verformung. Mesoskopische wie makroskopische Falten scheinen teilweise als «sheath»-Falten ausgebildet zu sein. Eine assoziierte Schieferung bildet die Hauptschieferung der gesamten nördlichen und mittleren Adula-Decke.

**Leis-Phase:** Im Bereich der frontalen Deckenteile sowie der Deckenbasis grossräumige Faltung um im allgemeinen leicht ENE-fallende Achsen. Grossfalten im 1-km-Bereich sind im oberen Deckenteil S-Falten (Blick in Fallrichtung), sie sterben gegen Süden aus. In den tieferen Deckenteilen scheinen diese symmetrisch zu werden. Die Adula-Stirn kann somit als eine liegende Grossfalte dieser Generation beschrieben werden. Fig. 1 zeigt die Spuren grosser Achsenebenen beziehungsweise Spuren grosser Scharnierzonen, Fig. 2 zeigt deren schematischen Verlauf im Profil (Scharnierzonen als Achsenebenen eingezeichnet): Achsenebene A streicht in die nördlich anschliessenden Bündnerschiefer, Achsenebenen B, C und D werden an einer späten Überschiebung von regionaler Bedeutung abgeschnitten. Lunschania-Phase von PROBST (1980) und Leis-Phase können möglicherweise korreliert werden.

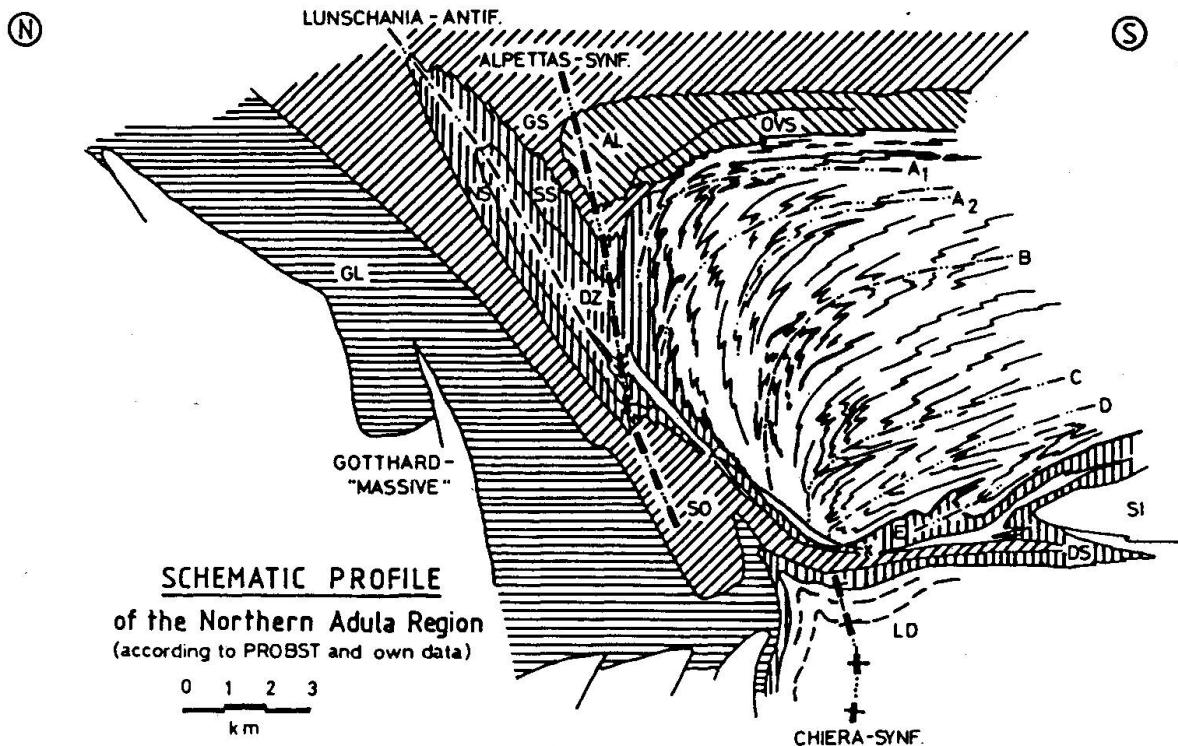


Fig. 2 Schraffiert: Mesozoikum unterschiedlicher tektonischer Stellung nach PROBST (1980); AL = Aul-Lappen, DS = Dangio-Schiefer, DZ = Darlun-Zone, GL = Gotthardmassivischer Lias, GS = Grava-Serie, LD = Lucomagno-Decke, NS = Nördliche Schuppenzone, OVS = Obere Valser Schuppen, SI = Simano-Decke, SO = Sosto-Schiefer, SS = Südliche Schuppenzone. Weiss: prämesozoisches Kristallin. Schwarz: Adula-Mesozoikum. A bis E: schematischer Verlauf der in Fig. 1 dargestellten Scharnierzonen der Leis-Phase. Scharniergebiet A der Fig. 1 entspricht dem Gebiet A1 bis A2.

Carassino-Phase: In einer letzten grossräumigen Faltung werden die Gesteine der Adula-Decke flexurartig gegen die nördlich anschliessende Alpettas-Synform hinabgebogen (Fig. 2). In Gebieten starker Krümmung entwickelt sich eine deutliche Crenulation. Die in den Gebieten westlich der Adula-Decke stark ausgebildete Chiera-Fückfaltung (Fig. 2) findet im Adula-Kristallin keine Fortsetzung.

Blauschiefer-fazielle Paragenesen konnten sowohl in Adula-Kristallin wie in Adula-Mesozoikum beobachtet werden, sind mit den Zappert-Deformationen korrelierbar und postdatieren den Höhepunkt der Eklogitfaziellen Hochdruckmetamorphose. Leis-Deformationen entsprechen amphibolitfaziellen Paragenesen. Sorreda- bis Leis-Strukturen sind möglicherweise Ausdruck eines kontinuierlichen Scherprozesses, welcher unter abnehmenden Druckverhältnissen stattgefunden hat. Sie entsprechen einem etwa isothermen Aufstieg des Adula-Kristallins aus tieferem Niveau.

#### Literatur:

- EGLI, W., 1966, Geologie der nordwestlichen Adula. Dissertation ETH Zürich.  
 HUBER, M. et al., 1980, Deformation in the Maggia and Antigorio nappes, Lepontine Alps. Eclog. geol. Helv. 73/2, 593–606.  
 PROBST, P., 1980, Die Bündnerschiefer des nördlichen Penninikums zwischen Valser Tal und Passo di San Giacomo. Beitr. Geol. Karte Schweiz NF 153.

**L. Schmutz (Basel): *Genesis of hydrothermal ore deposits in penninic nappes of Valais Alps***

The basement of the Bernhard nappe and the overlying Permo-Carboniferous units contain numerous small hydrothermal ore deposits. They consist mostly of minerals with a large number of different metals. The amount of each metal varies strongly from place to place. Analogies in geometry and mineral content between the different deposits show that all occurrences can be explained by the same genetic model.

The ore deposits were formed by three events:

- primary genesis during late Hercynian metamorphism
- overprinting by Alpine metamorphism
- post-Alpine alteration (dissolution and oxidation)

The primary genesis seems to be related to Permian volcanism. Waters circulate in convection cells, ranging from at least several hundred meters to a few kilometers in width. On the descending side of such cells relatively cold meteoric waters penetrate the rock along fractures, small internal overthrusts and horizons with high permeability. Renewed hot fluids ascend on the other side of the cell. Shallow volcanic activity may be the driving force for this process. It supplies the necessary heat flow and the missing metal contents for the formation of ore deposits. Enriched ascending fluids may meet descending solutions from higher levels and limited miscibility may cause the precipitation of vein minerals. Sulfur is necessary for the precipitation of ore minerals. It is probably provided as  $H_2S$  in the descending waters.

Precipitation is accompanied by interaction of the fluid with the wall-rock (cation-exchange reactions). This produces an alteration zone: an albite margin around the vein of up to half a meter.  $H_2S$ -activity seems to increase with reaction-progress. Therefore we find a slight zonation of the ore minerals (arsenides, arsenic sulfides, sulfides) within a range of ten meters.

The present fabric was formed by Alpine greenschist facies metamorphism. During this second event only a limited amount of material was remobilized. Changes in sulfide assemblages and composition only occurred within a range of a few millimeters. They include decomposition of complex minerals, unmixing, and partial homogenization of zoned solid-solutions.

**C. Exkursion**

1984 wurden die Exkursionen gemeinsam mit der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft und der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft anlässlich der gemeinsamen Jahrestagung in Freiburg im Breisgau (1. bis 9. September 1984) durchgeführt.