

# DER KARINTHIN



Beiblatt zur Carinthia II

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten

Fachgruppe Mineralogie und Geologie

Schriftleiter: Josef MÖRTL und Werner H. PAAR



Folge 91

S. 157 - 210

30. August 1984

## VFMG- SOMMERTAGUNG 1984

„Heinz-Meixner-Gedächtnistagung“



## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                                                                               |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| HLATKY, M. und MÖRTL, J.: Grußwort an die Tagungsteilnehmer                                                                                   | 159     |
| N.N.: VFMG-Sommertagung 1984 "Heinz MEIXNER Gedächtnis-<br>tagung" - Tagungsablauf, Exkursionen, Exkursionsablauf,<br>Allgemeines, Routenplan | 160-162 |
| MÖRTL, J.: Exkursion 1 bzw. 11: Hüttenberg                                                                                                    | 163-167 |
| LEITNER, V.: Exkursion 2 bzw. 12: Gertrusk                                                                                                    | 169-173 |
| NIEDERMAYR, G.: Exkursion 3 bzw. 13: Saualpe:<br>"Prickler Halt", Grafenzech, Kupplerbrunn                                                    | 175-181 |
| WALTER, F.: Exkursion 4 bzw. 14: St. Leonhard/Saualpe                                                                                         | 183-185 |
| STEFAN, F.: Exkursion 5 bzw. 15: Obir, Oberschöffleralpe                                                                                      | 187-193 |
| ANGLBERGER, I.: Exkursion 6 bzw. 16: Grießerhof, Dürnstein                                                                                    | 195-198 |
| THIEDIG, F.: Exkursion 7: Wietersdorf (Kreide und Eozän)                                                                                      | 199-203 |
| SCHÖNLAUB, H.P.: Exkursion 8: Wertschach (Karbon von<br>Nötsch)                                                                               | 205-209 |

FRÜHJAHRSFACHTAGUNG 1985

Samstag, den 4. Mai 1985

KLAGENFURT

Schwerpunkt: 85. Geburtstag von  
Univ. Prof. HR Dr. Franz KAHLER

Redaktionsschluß für die Folge 92  
Ende Feber 1985

## GRUSSWORT AN DIE TAGUNGSTEILNEHMER

St. VEIT a.d. GLAN beherbergt für wenige Tage begeisterte VFMG - Mitglieder und Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten unter einem Dach. Eine Stadt mit Tradition, netten Leuten und lieblicher Umgebung.

Die Organisatoren hoffen, daß sie alle sich hier wohlfühlen, ihrem Hobby nach Herzenslust frönen können und mit dem gebotenen Tagungs- und Exkursionsprogramm zufrieden sind.

In diesem Sinne empfehlen sich die Veranstalter mit Glück auf.

Maria Hlatky und Dr. Josef Mörtl  
samt ihren Mitarbeitern

Mag. Ilse Anglberger  
Franz Gröblacher - Holzbauer  
Dr. Froud Haydari  
OSR Fritz Litscher  
Dr. Gerhard Niedermayr  
Herbert Scherr  
Alfred Sima  
Univ.Prof.Dr.Friedhelm Thiedig

em.Univ.Prof.DDr.Eberhard Clar  
Dir. Walter Groß  
Dir. Valentin Leitner  
Herr Neumann  
Herbert Razinger  
Univ.Doziert.Dr. Hans Peter Schönlaub  
Prof.Mag.Ferdinand Stefan  
Dr. Franz Walter

# VFMG- SOMMERTAGUNG 1984

## „Heinz-Meixner-Gedächtnistagung“

in Zusammenarbeit mit dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten

**vom 30. August bis 2. September 1984  
in St. Veit a. d. Glan, Kärnten**

Tagungsleiter: Frau M. Hlatky  
Herr Dr. J. Mörtl

Tagungsbüro: Rathaus, Fremdenverkehrsamt  
St. Veit a. d. Glan

Öffnungszeiten: 30. 8. 1984 10.00–19.00 Uhr  
31. 8.–2. 9. 1984 7.00–8.00 Uhr

## Tagungsablauf

### **Donnerstag, 30. August 1984, Anreise**

10.00 Uhr Eröffnung des Tagungsbüros  
20.00 Uhr Begrüßung und zwangloses Treffen im Hotel „Stern“  
Friesacher Str. 1

### **Freitag, 31. August 1984**

8.00 Uhr Exkursionen  
20.00 Uhr Grußadresse durch den Bürgermeister der Herzogstadt St. Veit, Ing. Friedrich Wolte, im Arbeiterkammersaal neben Hotel „Stern“  
Anschließend Vorträge:  
1. em. Univ. Prof. Dr. E. Clar: „Geologie des Saualpe<sup>1</sup>raumes“  
2. Dr. J. Mörtl: „Mineralogische Einführung“

### **Samstag, 1. September 1984**

8.00 Uhr Exkursionen  
19.00 Uhr Gemütliches Beisammensein mit leiser Musik auf der Burgruine Taggenbrunn bei St. Veit  
(Transportinformation in den Tagungsunterlagen)

### **Sonntag, 2. September 1984**

9.00 Uhr Besichtigung des Bergbaumuseums Klagenfurt  
12.00 Uhr Essen auf dem Magdalensberg  
14.00 Uhr Führung: Keltisch-römische Ausgrabungen  
anschließend: Ausklang der Tagung auf dem Magdalensberg

## Exkursionen:

(kurzfristige Änderungen vorbehalten)

**Alle Exkursionen mit Selbstverpflegung**

**Abfahrt aller Exkursionen 8.00 Uhr von dem Parkplatz beim Hotel-Restaurant „Stern“, Friesacher Str. 1, St. Veit a. d. Glan**

- Exkursion 1     Hüttenberg**  
Alte Halden eines ehemaligen Sideritabbaus Chalcedon, Siderit xx, Pyrit mit Anlauffarben, Baryt, Coelestin u. a.
- Exkursion 2     Gertrusk**  
Eklogit mit Epidot, Albit, „Karinthin“-Hornblende, Lepidokrokit, Titanit u. a.
- Exkursion 3     Kupplerbrunn, Prickler Halt, Grafenzöch**  
Zoisit u. a. Eklogitminerale, Zirkon, Skapolith
- Exkursion 4     St. Leonhard/Sauualpe**  
Alter Glimmerbergbau mit Pegmatitminerale (Apatit, Beryll, Turmalin, Xenotim, Monazit)
- Exkursion 5     Obir, Oberschäftleralpe**  
Blei-, Zink-, Vanadiumminerale
- Exkursion 6     Dürnstein/Griesserhof**  
Pyroxmangit, Rhodonit, Serpentinminerale (Annabergit, Hörnesit, Dolomit, Goethit, Hämatit u. a.)
- Exkursion 7     Wietersdorf**  
Paläontologische Exkursion in die Kreide, Numuliten, Seeigel usw.
- Exkursion 8     Wertschach**  
Paläontologische Exkursion ins Karbon
- Exkursion 9     Damenprogramm**  
Besuch von Klagenfurt (Innenstadt), der Halbinsel Maria-Wörth im Wörther See, sowie Dom und Freilichtmuseum Maria-Saal.
- Exkursion 10    Damenprogramm**  
Römischer Dom und Krypta in Gurk, ehemaliger Bischofssitz Straßburg im Gurktal und historische Bauten in Friesach.

## Exkursionsablauf

**Freitag, 31. August 1984**

Exkursionen     1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 9

**Samstag, 1. September 1984**

Exkursionen     8 und 10 sowie  
                      11 = Wiederholung von 1  
                      12 = Wiederholung von 2  
                      13 = Wiederholung von 3  
                      14 = Wiederholung von 4  
                      15 = Wiederholung von 5  
                      16 = Wiederholung von 6

**Sonntag, 2. September 1984**

Besichtigungsfahrt Bergbaumuseum Klagenfurt und Ausgrabungen am Magdalensberg.

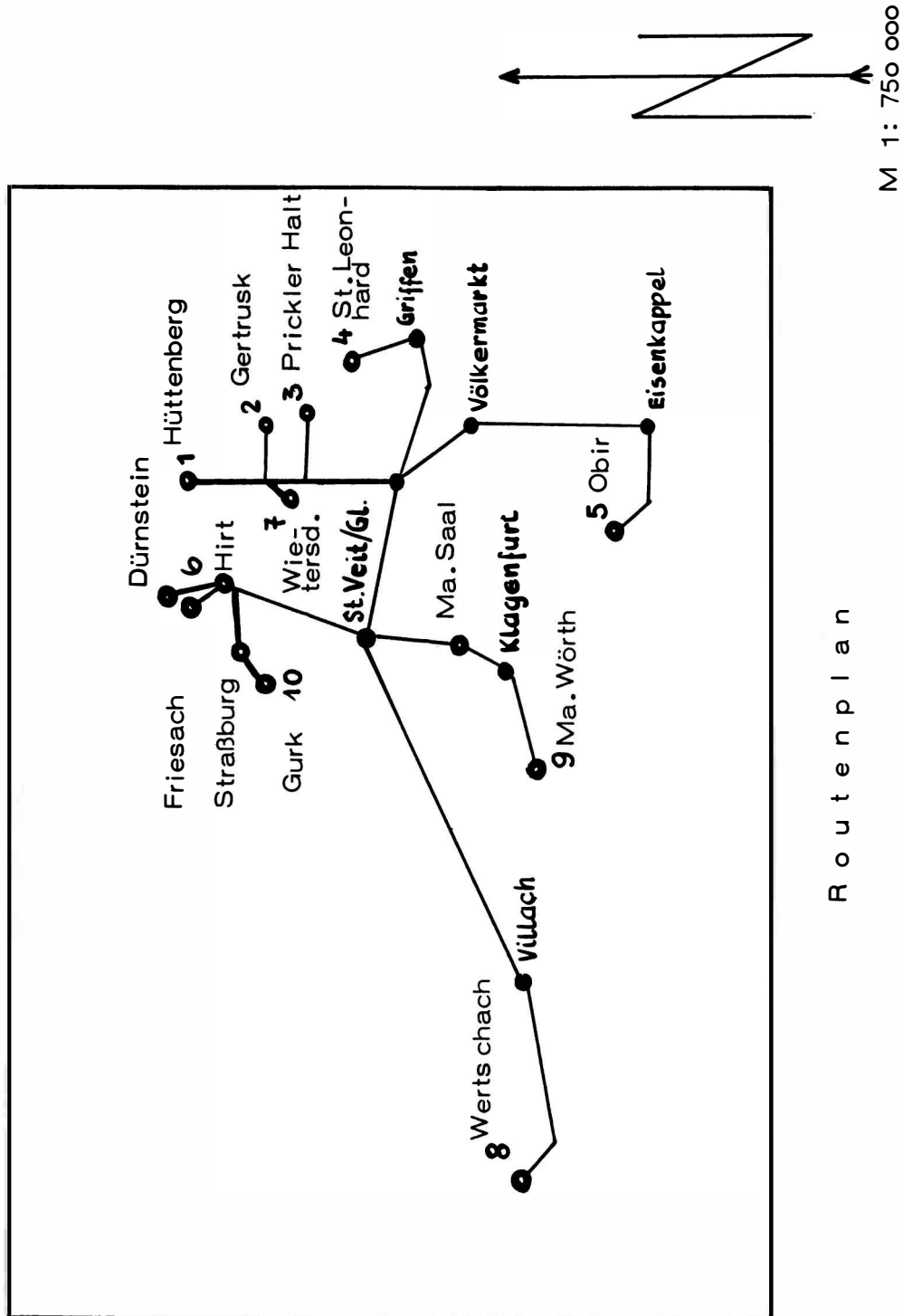
## ALLGEMEINES

**Öffnungszeiten des Tagungsbüros:**

|                                                       |                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------|
| Donnerstag, 30. August 1984                           | 10.00 – 19.00 Uhr |
| Freitag und Samstag, 31. August und 1. September 1984 | 7.00 – 8.00 Uhr   |
| Sonntag, 2. September 1984                            | 8.00 – 9.00 Uhr   |

**Haftung:** Jeder Teilnehmer nimmt auf eigene Gefahr an der Tagung und den Exkursionen teil und bestätigt dies durch seine Unterschrift auf der Anmeldung.

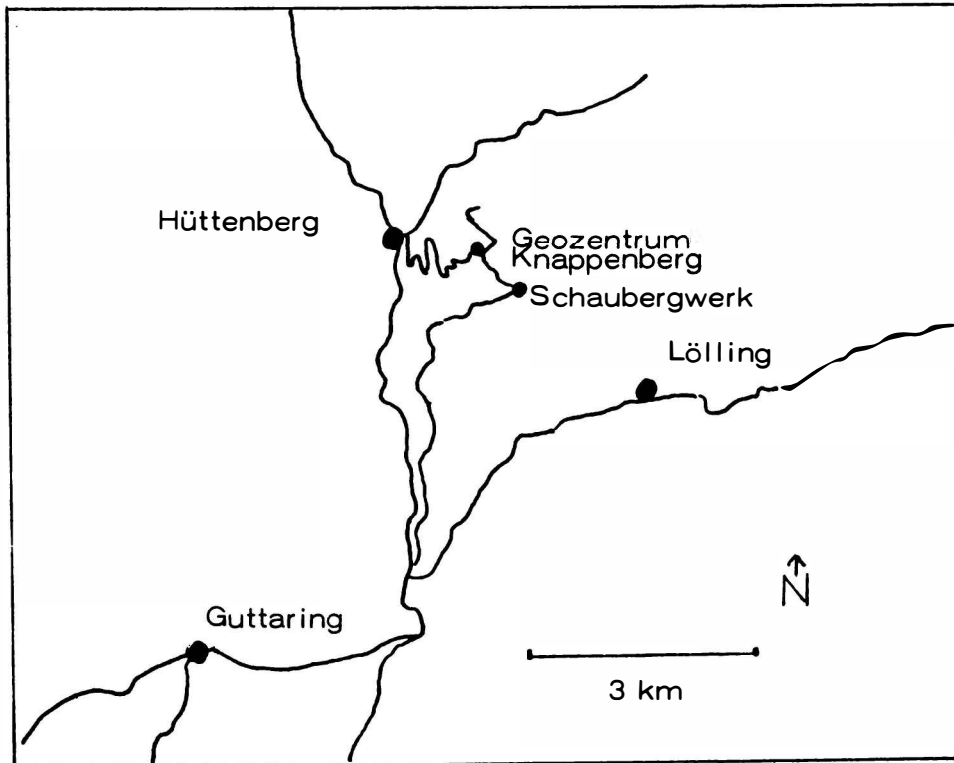
**Ausrüstung:** Hohes, festes Schuhwerk und Regenschutz; Fäustel, Meißel und Geologenhammer



## EXKURSION 1 bzw. 11: HÜTTENBERG

Von Josef MÖRTL

EXKURSIONSRUTE: St. Veit a.d. Glan - Brückl - Eberstein - Knappenberg (Besuch des Schaubergwerkes) - Hüttenberg - Guttaring - Althofen - St. Veit a.d. Glan.



### Einleitung:

Eine fast 2500 Jahre alte Bergbautradition hat Hüttenberg, im obersten Gört-schitztal liegend, zu vermerken, ehe dieser einst so hoffnungsvolle Eisenerz-abbau am 30. Juni 1978 die letzte Grubenfahrt haben sollte. Fast 20 Jahre (1948 - 1968) wirkte Univ.Prof. Dr. Heinz MEIXNER neben anderen Fach-männern als *Mineraloge* beim Bergbau der Alpine Montangesellschaft (= Vöst Alpine AG). Ihm und Univ.Prof.DDr. Eberhard CLAR ist es zu verdanken, daß die Erkenntnis, Baryt liege nahe am Erz, zu neuen Abbauorten führte. Offensichtlich wirtschaftliche Überlegungen und nicht der Mangel an Erz brachten den Bergbau zum Erliegen. Ein Abwandern der Belegschaft war die Folge. Die Marktgemeinde Hüttenberg mußte sich letztens mit der Schließung des örtlich größten Impulsgebers auseinandersetzen und hat Initiativen von Personengruppen, wie GEOZENTRUM und SCHAUBERGWERK, ihre volle Unterstützung zu teil werden lassen. Heute ist das Geozentrum der größte Ausbildungs- und Nächtigungsfaktor und das Schaubergwerk weist steigende Besucherzahlen auf. Einer alten Tradition folgend, wird am Dreifaltigkeits-

sonntag das Laubhüttenfest mit dem sehenswerten Reiftnanz abgehalten.

### Geologie:

Die Eisenspatlagerstätte Hüttenberg liegt im vorwiegend variszisch geprägten "Altkristallin" der Saualpe und nimmt wegen seiner Lage im hochmetamorphen Kristallin eine Sonder- und Schlüsselstellung unter den alpinen Spatlagerstätten ein. Die mächtige Folge der Saualpenmasse, die ab Miozän Hebungsphasen mitmachte, ist nach oben durch die postvariszische Diskordanz und die Auflagerung des nichtmetamorphen Deckenstapels aus karbonen bis triadischen Sedimenten begrenzt. Die Metamorphose nimmt im allgemeinen vom Hangenden ins Liegende zu. Aufgrund intensiver Kartierungen konnte man einen Stockwerksbau eruieren. Die Hüttenberger Lagerstätte und zugleich die anderen umgebenden liegen hinsichtlich der Erzvorkommen vor allem in den Marmorzügen an der Basis des mittleren Stockwerkes, greifen aber auch mit geringmächtigen Marmoren in die Paragneisserie ein. Die intensive Tektonik, deren größte Bahn die N - S gerichtete Görtschitztalstörungszone mit ihren zahlreichen Ästen ist, hat auch im Bergbau ihre Spuren hinterlassen. (siehe Obergossener Sprung, Stoffensprung usw.), sodaß bei der Auffahrung der Lagerstätte auch andere Gesteinssippen durchörtert wurden. Kurz genannt sind es Amphibolite, Gneise, Glimmerschiefer, Quarzite, Serpentine.

Bisher ist für die Lagerstätte Hüttenberg eine schichtgebundene Natur der Erzvorkommen nicht erkennbar. Vielmehr hat sich der Begriff der Metasomatose (Verdrängung) seit BAUMGÄRTLS (1902) Zeiten bis heute gehalten. Verdrängungsbilder von Kalzit durch Siderit oder Ankerit und umgekehrt sind keine Seltenheit. Eine postkinematische Platznahme und Kristallisation des Siderits ist offenkundig. Der eigentliche Lagerstätteninhalt selbst zeigt keinen Hinweis auf eine metamorphe Prägung.

### Mineralogie:

MEIXNER 1981 hat in seinen Arbeiten die mineralogischen Grundlagen der Lagerstättenbildung studiert und den Mineralhaushalt eingehend untersucht und dargelegt. Aufgrund jahrzehntelanger Untersuchung konnte er folgende Großeinteilung bekannt machen:

1. ALTBESTAND an Gesteinen und Mineralphasen, der vor der alpidischen Vererzung gebildet wurde.
2. Erzeugnisse im Zusammenhang mit der EISENSPATVERERZUNG und Mitverwendung des Altbestandes (= alpidisch).
3. Die Bildungen in der OXIDATIONSZONE und die rezente VERWITTERUNG.

Diese Einteilung hat von Friesach ausgehend über Hüttenberg bis ins Lavanttal ihre Gültigkeit.

Der Altbestand an Gesteinen und dazupassenden Mineralen entstand vermutlich vor mehr als 340 Mio Jahren und beinhaltet mittel- bis hochgradige Metamorphoseakte.

Die Eisenspatvererzung wiederum, sie ist größtenteils an die einbrechenden Marmore gebunden, übernimmt den Altbestand, ist somit postmetamorph und wird von Aspekten der alpidischen Bruchtektonik gestaltet. Eisen- und andere Jonenzufuhren sind metasomatisch abgesetzt, wobei Teile des Altbestandes stets

Mitverwendung finden.

Die Oxidationszone und rezente Verwitterung umfassen ein Gesteinspaket von etwa 300 Meter Teufe. Sie verursachen große Ummineralisationen und u.a. auch die Neubildung von Mineralarten.

Die wichtigsten Mineral- und Mineralarten sowie die dazugehörenden Gesteine geben Auskunft über die Möglichkeiten mineraltopographischer aber auch petrologischer Forschung. Die Minerale LÖLLINGIT, benannt nach der Ortschaft Lölling und KAHLERIT, nach HR Univ. Prof. Dr. Franz Kahler, sind Produkte des Hüttenberger Erzberges und von hier erstbeschrieben.

Dem Konzept von Meixner folgend werden die auffallendsten und wichtigsten Mineralgesellschaften und Mineralarten aufgezählt. Einiges davon kann im Bergbaumuseum in Hüttenberg besichtigt werden, andere Mineralphasen entstammen Dünn- und Anschliffuntersuchungen. Alle zusammen sind Hinweise für die Bildungsbedingungen (Temperatur, Druck, Konzentration usw.) des Altbestandes, der Eisenspatvererzung, der Oxidationserscheinungen und schließlich der Verwitterung.

I. Der Altbestand ist zu gliedern in

1. E k l o g i t e mit Omphazit, Granat, Karinthin, Klinozoisit, Zoisit, Cyanit, Ilmenit, Rutil, Magnetkies, Kupferkies
2. D i s t h e n f l a s e r g n e i s e und S c h i e f e r g n e i s e  
mit Disthen paramorph nach Andalusit, Quarz, Andesin- Oligoklas-Oligoabit, Kalifeldspat, Biotit, Muskovit, Orthit
3. K a l k s i l i k a t f e l s mit Biotit, Anorthit, Bytownit- Labradorit, Mikroklin, Disthen, Korund, Zoisit, Skapolith, Salit, Andradit, Graphit, Magnetkies, Pyrit
4. P e g m a t i t e mit Mikroklin, Oligoabit, Quarz (auch Rauchquarz und Bergkristall), Muskovit, Biotit, Turmalin (Schörl), Granat (Almandin), Spodumen, Apatit, Zirkon, Zinnstein
5. M a r m o r e, z.T. pegmatitisch injiziert, mit Phlogopit, Muskovit, Fuchsit, Olivin, Tremolit, Diopsid, Skapolith (Mizzonit), Zoisit, Epidot, Turmalin (Uvit), Titanit, Graphit, Pyrit, Zirkon, Bergleder (Sepiolith)
6. G r a n a t g l i m m e r s c h i e f e r mit Almandin, Disthen, Staurolith, Biotit, Muskovit, Orthit; Prochlorit, Klinochlor; Chloritoid
7. Q u a r z i t e mit Zoisit, Pseudozoisit, Tremolit, Diopsid, verschiedenen Karbonaten; örtlich Rhodonit, Pyroxmangit, Spessartin, Rhodochrosit
8. A m p h i b o l i t mit Hornblende, Granat, Klinozoisit, Epidot, Oligoklas, Biotit, Prochlorit, Bergkristall, Albit
9. Aus Duniten und Harzburgiten gebildete A n t i g o r i t s e r p e n t i n e und zugehörige Serpentin-Hofgesteine mit Olivin, Enstatit, Antigorit, Anthophyllit, Tremolit, Aktinolith, Talk, Leuchtenbergit, Pennin,

Paragonit, Margarit, Korund; Ilmenit, Magnetit, Chromit, Pentlandit, Vallerit, Rotnickelkies

II. Die Eisenspatvererzung enthält gewöhnlich Siderit- Sideroplesit, Ankerit, Braunspat, Dolomit, Kalzit, Pyrit, Markasit, Magnetkies, Quarz (Bergkristall, Amethyst, Kalzedon), Opal, Magnetit, Zinkblende, Anatas, Brookit, Rutil, Hydromuskovit, Chlorit, dazu

IIa. vorwiegend im Ost- und Mittelteil mit As-, (selten Sb-, Bi-, Ni-, Co-, Mo-, Au-, Ag- und U-Erzen mit ged. Arsen, Stibarsen, wahrscheinlich auch ged. Antimon, Löllingit, Arsenkies (Realgar), Antimonit, Kermesit; ged. Wismut, Wismutglanz; Chlcanthit, Skutterudit, Rammelsbergit, Para - Rammelsbergit, Ullmannit, Kobaltin, Linneit, Bravoit; ged. Silber, Silberglanz Silberkies, Proustite, Molybdänglanz; ged. Gold; Uranpecherz, Coffinit, Brannerit

IIb. im Mittel- und Westteil mit Cu-, Pb-, Sb-Erzen in barytischer Gangart mit: Baryt, Bournonit, Boulangerit, Tetraedrit, Jamesonit?, Stibio-luzonit, Bleiglanz, Kupferglanz, Digenit, Kupferkies, Covellin

IIc. nur in tieferen Teilen des Gossener Reviers: Gips - und Cölestin - Metasomatose mit Gips, Cölestin, Strontianit

III. In der Oxidationszone und rezent bildeten sich:

nach II: Goethit (Brauneisenerz), Lepidokrokit (Rubinglimmer), Hämatit, Manganit, Pyrolusit, Kryptomelan, Todorokit, Quarz - xx, Quarzin, Kalzedon, Kalzit, Aragonit (auch Eisenblüte), Baryt, Gips, Epsomit (= Seelandit!), Melanterit, Copiapit, Jarosit, ged. Schwefel, Hydromuskovit, Vermikulit

nach IIa: Arsenolith, Valentinit, Skorodit, Symplesit, Ferrisymplesit, Pittizit, Pharmakosiderit, Arseniosiderit, Annabergit, Kahle-rit, Zippeit, Uranopilit, Uranophan, Bismutit, Bismutit?

nach IIb: Covellin, Malachit, Azurit, Linarit, Caledonit, Brochantit, Cerussit, Anglesit, Bindheimit

nach IIc: die Mürbarmore!

Der Bergbau Hüttenberg hat viel Material über Metasomatose- Remetsomatose, Pegmatitzersetzung und als Folge davon die Chalzedon- Opalentwicklung geliefert. Neuartig waren dann in den vergangenen Jahrzehnten die Gips- und Cölestin-Metasomatosen mit verbliebenen Altbestandrelikten. Austauschreaktionen zwischen Eisenspatvererzung und Serpentinrunden das noch weiter auszubauende Bild von Vorgängen ab.

Zum Abschluß der Ausführungen soll nur ein Satz aus MEIXNERS berufenem Munde zitiert werden:

So ist der produktionsmäßig zwar bescheidene, doch seit mindestens Römerzeiten gebaute, traditionsreiche Hüttenberger Erzberg in geowissenschaftlicher Sicht mit seinen naturgemäß wechselnden Grubenaufschlüssen, den Sammel- und Studienmöglichkeiten, mit den angelegten Sammlungen und Kartenarchiven, den veröffentlichten und nicht veröffentlichten Untersuchungsergebnissen ein Erzberg-

baugebiet, das in der Lagerstättenforschung der Welt einen Platz einnimmt.

Literatur:

- CLAR, E. und MEIXNER, H. (1981) Die grundlegenden Beobachtungen zur Entstehung der Eisenspatlagerstätten von Hüttenberg. - Carinthia II, 171/91: 55-92.
- MEIXNER, H. (1975) Minerale und Lagerstätten im Bereich der Saualpe, Kärnten. - Clausth. Geol. Abh., Sdbd. 1: 199 - 217.
- MEIXNER, H. (1981) Die Minerale des Hüttenberger Erzberges in Kärnten, einschließlich seiner Umrahmung. - Der Aufschluß, 32: 85-97.

Andere LITERATUR:

- BIERMANN, G. (1983) Der Reiftanz in Hüttenberg. - Marktgemeinde Hüttenberg, 22 S.
- SCHENN, H., SEISER, H. und UCIK, F.H. (1982) Führer durch das Schaubergwerk und Bergbaumuseum Hüttenberg- Bergbaumuseum Hüttenberg, 30 S.
- SCHRATTER, R. (1981) Wanderungen durch Hüttenberg, 87 S.
- Übersichts- und Wanderkarte des Hüttenberger Erzberges. - Marktgemeinde Hüttenberg, 1: 10 000.
- WEISSENBACH, N. (1978) Geologische Karte der Saualpe, Nord-Süd.- Geol. Bundesanst. Wien, 1: 25 000.
- 2500 Jahre Eisen aus Hüttenberg. - Kärnten Museumsschr., 68: 170 S.

Anschrift des Verfassers: Dr. Josef MÖRTL,  
Fischlstraße 21/4/7,  
A-9020 Klagenfurt

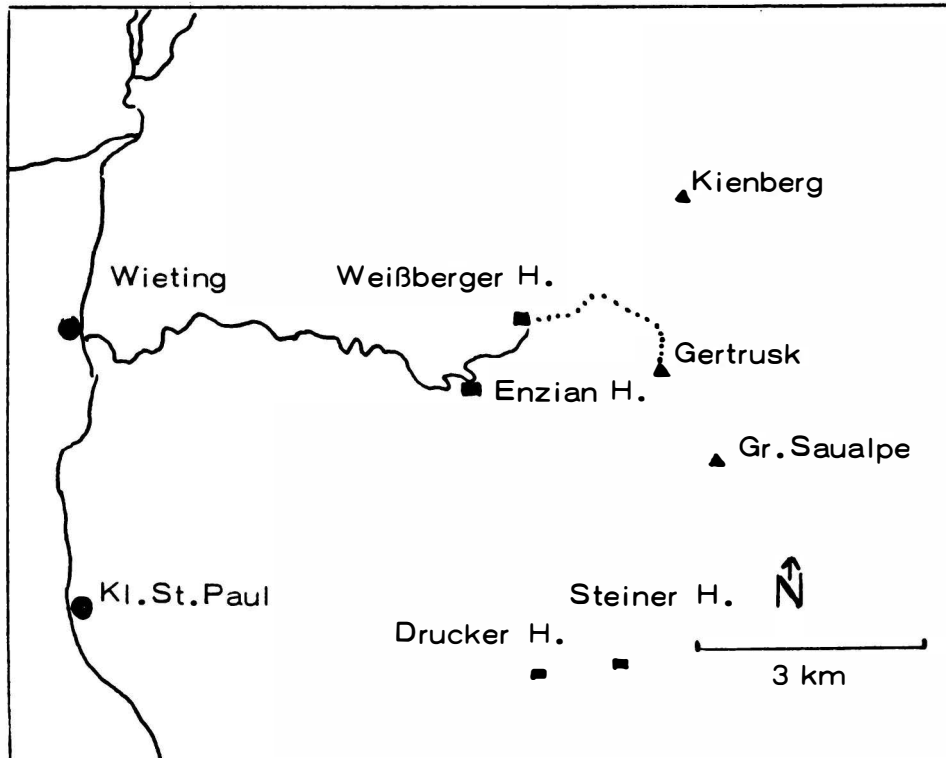


Der KARINTHIN Folge 91 S.169-173 Klagenfurt 1984

EXKURSION 2 bzw. 12: GERTRUSK

Von Valentin LEITNER

EXKURSIONSRUTE: St. Veit a.d.Glan - Brückl - Eberstein - Wieting - Weißberger Hütte - Fußmarsch Gertrusk (Gehzeit max. 1 1/2 Stunden) - und so zrk. nach St. Veit a.d. Glan.



Einleitung :

1. Voraussetzungen: Gute Gehfähigkeit der Teilnehmer auch in steilem und steinigem Gelände, festes Schuhwerk (mit Profil), prophylaktisch Schlechtwetterausrüstung gegen Nässe und Kälte für den Überraschungsfall.
2. Lage des Zielpunktes: Der Felsen des Gertrusk liegt in der nördlichen Saualpe und erreicht 2 044 m Seehöhe. Zu erreichen ist er von St. Veit aus durch das Görtschitztal, Auffahrt von Wieting bis zur Weißberger Hütte in 1 607 m SH. In einer guten Stunde läßt sich der Gipfel erreichen.

Geologie:

Siehe Geographie und Geologie der Saualpe von Dr. Gerhard Niedermayr zu Exkursion 3. bzw. 13.

## Mineralogie:

Der Felsen des Gertrusk: Sein Geschlecht ist nicht exakt bestimmt. Zumeist wird er männlich als "der Gertrusk" bezeichnet. In einheimischen Kreisen hört man auch oft die sächliche Form. Gegen Osten fällt er rund 50 m steil ab, gegen Westen ist er dachförmig geneigt. In Nord-Süd-Richtung überquert ihn (es) ein Wandersteig. Am Fuße der Felswand breiten sich Blockhalden aus. Der Gesteinskörper ist Eklogit, und zwar von der dunkleren Art, die nach H. Meixner reicher an Eisen ist als die hellere. Aus einigen Klüften sind im Laufe von Jahrzehnten fallweise mannigfache Minerale bekannt geworden: Epidotnadeln von grüner bis tiefgrüner Farbe, z.T. auch in Büscheln; fingerdicke, schwarze XX der gemeinen grünen Hornblende, die in ihrer Längserstreckung einige cm erreicht haben; Pseudomorphosen von Rubinglimmer nach oktaedrischen Pyrit XX, durchscheinende, gelbe Titanit XX in der normalen Briefumschlagform, Albit spätig und auch in seiner typischen Kristallform, schöne, weiße XX bis zu einigen cm Kantenlänge und auch in dem Habitus Periklin, bräunliche Stengel von Klinozoisit- Epidot, Pseudowürfel von Quarz, kleine Bergkristalle, weiters noch geringfügig Kupferkies, Malachit, Chrysokoll, Brochantit, Allophan, rosa Klinozoisit um Pumpellyit. Andere Kluftöffnungen seitlich des Felsens erbrachten neben den o.a. Mineralen noch Aktinolith, Byssolith, Prehnit und schließlich Skapolith. Auf dem Gipfel ist in einigen Rissen fulguritisches Omphazitglas zu sehen (kleine, schwarze Kügelchen), die sich nach Blitzschlägen in den Felsen gebildet haben. Neuerdings konnte auch das Zeolithmineral Ferrierit an der Nordseite des GERTRUSKS gefunden und auch der röntgenographischen Bestimmung unterzogen werden und gilt für die Fundstelle als gesichert (Best. Postl/Walter Landesmuseum Joanneum Abt. Mineralogie Graz)

Wenn es Wetter, Kondition und Zeit erlauben, könnte auch der Sandkogel besucht werden, der ca. 1 Std. Gehzeit weiter im Osten liegt. Er ist ein Vertreter des Fe-ärmeren, hellen Eklogits mit eingesprenktem Disthen (Cyanit) Typus Kupplerbrunn. Auf diesem Weg streift man auch zwei ehemalige Rutilfundstätten.

Für allzu optimistische Sammler für Großfunde muß leider gesagt werden, daß der (das) Gertrusk heute nur mehr eine kleine Fundstelle ist. Gertrusk und Co. sind kein betriebener Steinbruch oder Bergbau, wo ständig neues Material zutage kommt. Die bekannten Funde erfolgten in Jahrzehnteabständen. Was noch oberflächlich aufliegt, sind XX, die von Sammlern übersehen worden sind, und übersehen werden im allgemeinen nur Kleinigkeiten. Dennoch lohnt sich eine Wanderung bei schönem Wetter dorthin, allein um die sehr bekannte und viel besuchte Mineralfundstelle kennenzulernen.

M E I X N E R        H. (1964)

## 202. PSEUDOMORPHOSEN VON RUBINGLIMMER NACH OKTAEDRISCHEN PYRIT= xx UND ANDERE MINERALE VOM GERTRUSK, SAUALPE, K.

Der Eklogit=Gipfelaufbau des Gertrusk (2044 m S. H.) ist seit langem eine bekannte Mineralfundstätte (vgl.9). In Klüften dieses Eklogits ausgeschiedene, prächtig gefärbte Aggregate von nadeligen bis stengeligen E p i d o t =xx sind für Sammler begehrte Objekte. Im steilen Ostabfall des Gertrusk ist in den

letzten Jahren von einheimischen Sammlern eine größere Kluft ausgebeutet worden, die reichlich solchen Epidot liefert. In diesem eingewachsen, sind aber auch schwarze, meist rein oktaedrisch entwickelte Kristalle von 0,5 bis 4 cm Durchmesser vorgekommen. Im Tausch und Handel erschienen sie erst als "Magnetit", dann, als erkannt war, daß sie weder eine Magnetnadel beeinflussen noch einen schwarzen, sondern einen braunen Strich geben, als "Braunit"!

Auf meine Bitte suchte Schulleiter V. LEITNER (St. Michael ob Wolfsberg) im letzten Frühjahr die Fundstätte auf und versorgte mich mit Beobachtungen und einem reichlichen Untersuchungsmaterial. Die meisten von mehreren dutzend Kristallen zeigen nur das Oktaeder, in einigen Fällen sind kleine Abstumpfungen durch den Würfel vorhanden, noch seltener sind Oktaeder und Würfel als Kubooktaeder annähernd im Gleichgewicht, vereinzelt überwiegt der Würfel. Äußerst selten kommen Kombinationen des Pentagonododekaeders (210) mit dem Oktaeder vor. Die Kristalle erscheinen außen schwarz und glänzend und oft ist dann die Ähnlichkeit zu Magnetit=xx wirklich verblüffend. Im Inneren sind besonders die größeren Oktaeder entweder hohl, oder es sind noch Kerne von Pyrit vorhanden. Die umgewandelte Restmasse ist als **Brauneisen** (Limonit) zu bezeichnen. Hierbei sind als Limonitkomponenten Rubinglimmer (=Lepidokrokit,  $\gamma$  = FeOOH) oder/und Nadeleisenerz (=Goethit,  $\delta$  = FeOOH) zu erwarten. Unterm Erzmikroskop enthüllt der Anschliff, daß die Verdrängungsmasse einheitlich aus einem grauweiß reflektierenden, blättrigen Mineral besteht, das im deutlichen Reflexionspleochroismus den sehr starken unfarbigen Anisotropieeffekten bei gekreuzten Nicols und spärlichen braunroten Innenreflexen als **Rubinglimmer** zu erkennen ist. Im Innern eines angeschliffenen Oktaeders ist ein von Rubinglimmer umhüllter Hohlraum zu sehen, besonders im Kernteil sind noch reichlich Pyritreste vorhanden, von mit Rubinglimmer erfüllten Kanälen durchzogen, das typische Bild einer Verdrängung zeigend. Die meist rein oktaedrisch entwickelten Kristalle vom Gertrusk sind also als **Pseudomorphosen von Rubinglimmer nach Pyrit=xx** zu bezeichnen. Vgl. Nachtrag, S. 21!

Die Pyrit=xx sind hier nicht wie bei normaler Verwitterung von außen angefressen und zerstört worden. Es erscheint wahrscheinlich, daß die Oxydation des Pyrits in dieser gangförmig gefüllten Kluft unter einer tertiären Landoberfläche erfolgt ist.

Spuren von **Kupferkies**, die besonders im begleitenden Feldspat vorkommen, haben durch Verwitterung **Malachit**, **Brochantit** und **Allophan** geliefert; der Feldspat ist durch Malachiteinschlüsse mitunter grünlich verfärbt. Neu für diese Fundstätte ist auch die Beobachtung recht gut ausgebildeter, bis etwa 4 cm großer, durchscheinender gelber **Titanit=xx** der normalen Briefumschlagform, die in wirrstraligem Epidot eingewachsen sind. Die gleiche Kluft lieferte Drusen sehr hübscher, bis 2 cm großer **Periklin=xx**.

Höher oben in der NO-Seite des Gertrusk wurde in letzter Zeit eine weitere Kluft in amphibolitisiertem Eklogit geöffnet, in der außer **Periklin=xx** auch fast schwarze, kristallographisch gut entwickelte Kristalle von **Gem. Hornblende**, wie sie wohl hier schon F. SEELAND (1876) beobachtet hatte, gefunden wurden.

MEIXNER, H. (1976)

### 355. BESONDERE MINERALFUNDE VOM GERTRUSK, SAUALPE, KÄRNTEN

In einer der ersten Folgen unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthiner" habe ich den Mineralbestand dieser berühmten Minerallagerstätte zusammenfassend behandelt, vgl. MEIXNER 1948, S. 8-16; auszugsweise 1957, neu zusammengestellt 1975b, S. 200/203. Heute wird hier zwar nicht von neuen Mineralnachweisen berichtet, doch von neuen Funden besonderer Schönheit und - für die Saualpe - ganz ungewöhnlichen Größen. Albit-xx, Epidot usw. sind aus den randlichen Amphiboliten des Eklogitkörpers sowohl aus der "Steilwand" als vom "Kamm" lange bekannt. Vor wenigen Jahren begann F. GRÖBLACHER-HOLZBAUER (Viktring) am Südrand des Gertrusk eine Kluft aufzuschließen und auszu-beuten, fand darin bereits Albit-xx, etwas Bergkristalle, Titanit (Sphen), Epidot und Pyrit. Im November 1975 arbeiteten an derselben Stelle drei Wolfsberger, H. HARTL, W. OZWIRK und H. SABATH, gemeinsam und sie fanden ungleich besseres Material, das mir der letztgenannte zur Untersuchung zur Verfügung gestellt hat, ebenso vorher schon F. GRÖBLACHER.

Auf Amphibolit ist z.B. 2 cm stark weißer spätiger Albit vorhanden und darauf sitzen gut ausgebildete Kristalle dieses Minerals: bis 1 cm groß, weiß tafelig nach M(010), in Kombination mit P(001), I (110), T (1 $\bar{1}$ 0), z (1 $\bar{3}$ 0) und x (1 $\bar{0}$ 1); Zwillinge nach dem Albitgesetz sind häufig. Eigenartig ist die Be-deckung mit hell bräunlichem, berglederartigem Aktinolithasbest. Zwischen den Albit-xx schauen einzelne dunkelgrüne, bis 1x10 mm große Aktinolithnadeln hervor. Diese jüngere Albitgeneration sitzt auf älteren, weißen, dagegen riesigen Kristallen von Albit im Periklin-Habitus. Solche sind z.B. 3x4 bis 5x2 cm groß, sie haben ein Aussehen wie von guten zentralalpinen Fundstellen! Auch im Periklin eingewachsen und oft daraus hervorragend, sind dunkel-grüne nadelige Aktinolith-xx und gelbgrüne Epidot-xx, letztere in 2 bis 3 cm Länge, öfters von Aktinolithasbest "Byssolith" überwachsen oder eingehüllt. Aus solchem "Byssolith" stammen auch mir vorliegende 1/2 bis 1 cm dicke und bis 4 cm lange, beidseitig ausgebildete Epidot-xx oder Frag-mente (der größte Epidot-x soll hier 9 cm lang gewesen sein). Diese Epidote sollten einmal goniometrisch bearbeitet werden. Es sind immerhin die bisher besten und größten aus Kärnten stammenden Epidot-xx, durchaus den Knappen-wandvorkommen vergleichbar, doch viel heller und gelbgrün gefärbt.

MEIXNER, H. (1977)

### PREHNIT-XX VOM GERTRUSK, SAUALPE, KÄRNTEN

Der Eklogitkörper des Gertrusk zählt seit bald nach 1800 zu den berühmtesten Mineralfundstellen der Saualpe. Eine Zusammenstellung seiner Minerale mit weiterem Schrifttum brachte H. MEIXNER, 1975, S. 200/201, ergänzend dazu wurde knapp danach, vgl. H. MEIXNER, 1976, S. 17, von einem neuen Mineralkluft- Aufschluß im randlichen Amphibolit am Südrand des Gertrusk-Kammes berichtet, wobei es auffällig große Periklin-, Epidot- und Aktinolith-xx gegeben hat. Viel Material dieser Fundstelle habe

ich bei Dir. V. VAVROVSKY (Althofen) durchgesehen. Dabei sind mir Stücke aufgefallen, die auf Klüften 1 bis 7 mm große weiße, gestreckt sechseckigtafelige Kristalle zeigen, die z.T. gekrümmte Flächen und bündelige Verwachsungen aufweisen. Wie optisch bestätigt werden konnte, liegt wieder einmal ein typischer Fall von *P r e h n i t* vor. Dieses Mineral, erstmals für die Saualpe von F. MOHS (1804) erwähnt, ist hier durch fast 150 Jahre vergeblich gesucht worden, doch aus den letzten beiden Jahrzehnten kennen wir es nun bereits aus weit über einem Dutzend Vorkommen in verschiedenen Paragenesen.

Im vorliegenden Fall zeigt der Dünnschliff einen teilweise amphibolitisierten Eklogit mit stark symplektitischem Zerfall des Omphazits und von der Kluft aus - im cm-Bereich - auch eine Prehnitisierung des Gesteins.

#### Angeführte LITERATUR:

- MEIXNER, H. (1964) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XIX. - Carinthia II, 154/74: 7 - 21.  
MEIXNER, H. (1976) Neue Mineralfunde aus Österreich XXVI. - Carinthia II, 166/86: 11 - 42.  
MEIXNER, H. (1977) Neue Mineralfunde aus Österreich XXVII. - Carinthia II, 167/87: 7 - 30.

Anschrift des Verfassers: Dir. Valentin LEITNER,  
A-9411 St. MICHAEL  
i. Lavanttal

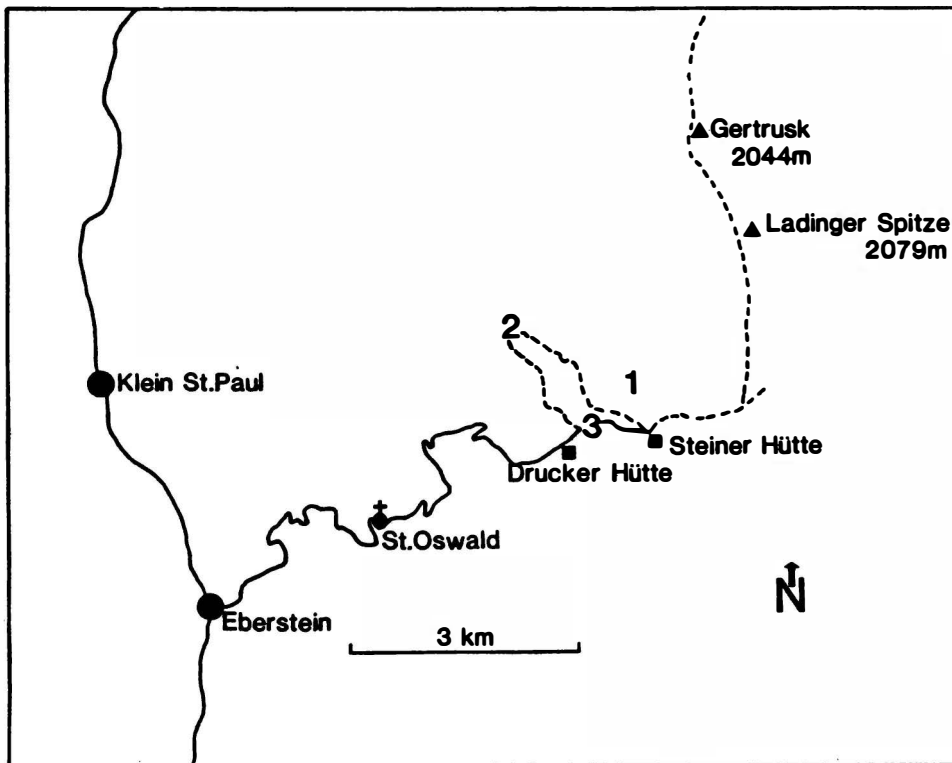


Der KARINTHIN Folge 91 S.175-181 Klagenfurt 1984

EXKURSION 3 bzw. 13: SAUALPE: "PRICKLER HALT",  
GRAFENZECHEN, KUPPLERBRUNN

Von Gerhard NIEDERMAYR

EXKURSIONSRUTE: St. Veit a.d. Glan - Brückl - Eberstein - St.Oswald/  
Saualpe - Druckerhütte (Haltepunkte 1 - 2 - 3)  
und zurück nach St.Veit a.d.Glan.



Die Saualpe erstreckt sich als ein über 20 Kilometer langer und bis über 2000 Meter Seehöhe reichender Gebirgszug in Nord-Südrichtung zwischen dem Görtschitztal im Westen und dem Lavanttal im Osten.

**Geologie:**

Der mächtige Gebirgszug der Saualpe besteht aus einem hochkristallinem Kern, der im Westen und Süden von immer weniger stark metamorphen Serien ummantelt wird. Wiederholungen der Schichtfolgen zeigen einen voralpidischen Schuppen- und Deckenbau.

In geologischer Hinsicht ist der Gebirgszug Saualpe-Seetaler Alpen ein Bestandteil des ostalpinen Altkristallins östlich der Gurktaler Decke. Platten- und Flaserigneise (Injektionsgneise), Glimmerschiefer, Pegmatite, Marmore, Quarzite, Eklogite, Eklogit-Amphibolite und Amphibolite sind die wichtigsten Gesteinstypen, die mit einem vorherrschend NW-SE gerichteten Streichen auf-

treten. Zwei voralpidische deckentektonische Stockwerke liegen übereinander: die tiefere, mesozonal geprägte Stubalpendecke kommt im sogenannten "Kliening-Fenster" zutage. Die Hauptmasse des Gebirgsstockes gehört aber der fernüberschobenen Saualpendecke an, deren katazонаles Kristallin den Kern der Saualpe bildet und in die Seetaler-Alpen weiterstreicht, und dessen mesozonales Kristallin diesem Kern im Westen (Hüttenberg, Friesach), und im Süden (Raum zwischen Eberstein und St. Andrä) normal auflagert. Die aus epizonalem und anchimetamorphen Paläozoikum bestehenden, äußeren Hüllen dieses Kristallins gehören bereits zu einem weiteren oberostalpinen Deckenstockwerk (Gurktaler Masse).

Im großen zeigt die Serienabfolge der Saualpe eine vielfache Wiederholung von Karbonatgesteinen und Metabasiten in der Schiefer- bzw. Gneis-Grundmasse, von der Anchizone bis zur Katazone hinab. Daraus ließ sich durch detaillierte petrologische Untersuchungen eine intensive Deckentektonik und Verschuppung in diesem Kristallinkomplex nachweisen.

Die Serienabfolge im Kristallin der Saualpe ist durch die moderne Bearbeitung zum Standardprofil für die Gliederung des ostalpinen Kristallins geworden. Vom Liegenden zum Hangenden werden folgende Serien unterschieden:

1. Wolfsberger Serie: u.a. mit Granitgneisen, Granatglimmerschliefern, Epidot-Amphiboliten
2. Stelzinger Marmor-Serie (Preimser Serie): mit Schiefergneisen, Marmorlinsen und -lagen, Quarziten, Biotit-Plagioklas-Amphiboliten und Pegmatiten.

Der Horizont der Stelzinger Marmore ist ein wichtiger, weithin verfolgbarer Leithorizont, der für die Aufgliederung des Saualpenkristallins von großer Bedeutung ist.

3. Eklogitserie: Wechsellagerung von Disthenflasergneisen und Schiefergneisen in die sich besonders im höheren Teil linsenförmige Eklogitkörper, sowie bereichsweise auch Kalksilikat-Gesteine einschalten. Diese Serie zeigt eine katazonale Prägung ("Sillimanitgneisfazies" bzw. alpine Eklogitfazies). Durch einen Kalksilikat-Leithorizont wird die Serie in eine Obere und Untere Etage gegliedert. Die Eklogite sind in der Oberen Eklogitserie meist als Karinthineklogite unverändert erhalten geblieben (Gertrusk, Kupplerbrunn, Beilstein, etc.), in der Unteren Eklogitserie sind sie durch Tiefendiaphthorese retrograd zu Eklogitamphiboliten umgewandelt. Der Omphazit der Karinthineklogite liegt durch Symplektitbildung in der diaplastischen Verwachsung von diopsidischen Klinopyroxen und Plagioklas vor.

Die Eklogite der Saualpe werden z.T. von gabbroiden Ausgangsgesteinen mit niedrigen Wassergehalt, z.T. von basischen Tuffen abgeleitet. In beiden Fällen ist aber auf alle Fälle eine mehraktige metamorphe Prägung anzunehmen bzw. beweisbar.

4. Injektionsglimmerschiefer-Serie: in der Hauptsache plagioklasreiche, grobkörnige Granatglimmerschiefer, mit geringmächtigen Pegmatitinjektionen
5. Hüttenberger Serie: Granat-, Staurolith-Granat-, Biotit-Plagioklas-Glimmer-

• schiefer, mächtige Marmore (Träger der Eisenspat-Vererzung !), Kalk-silikat-Gesteine und mächtige Pegmatite

6. Plankogelserie: mit Granatglimmerschiefer, Amphiboliten, Marmoren, Serpentiniten, Manganquarziten (!)
7. Zossener Marmorserie
8. Kräupinger (Amphibolit-) Serie
9. Waitschacher (Marmor-) Serie: Granat- und Staurolith-Glimmerschiefer, phyllitische Glimmerschiefer, Marmore und Kalksilikat-Gesteine

Bezüglich des Alters der Ausgangsgesteine dieser metamorphen Serien sind (ebenso wie in bezug auf die Metamorphosegeschichte selbst) die Meinungen noch geteilt. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich aber dabei um altpaläozoische Serien, doch ist möglicherweise auch Präkambrium vertreten.

Mehrere unterschiedlich alte Metamorphoseakte des Saualpenkristallins sind zu erkennen:

temperaturbetonte, präkinematische Prägung als ältestes Ereignis

druckbetonte, synkinematische Metamorphose

rückschreitende Umprägung

Diaphthorese; diese überprägt alle Serien des Kristallins, unabhängig vom früheren Metamorphosegrad (z.B. Chloritisierung von Biotit und Granat, Bildung von Stilpnomelan).

Mineralien:

In den Eklogiten gut gefärbte Disthene, Zoisit, Amphibol (Karinthin), Feldspäte u.a. In den reichlich auftretenden Quarzgängen und pegmatoiden Bildungen z.T. beachtlich große Rutil, auch Zoisit, Turmalin, Skapolith, seltener Prehnit, Epidot, Axinit und andere Mineralien.

Auf dem Hauptkamm der Saualpe ist der Eklogit vom Gertrusk durch seine interessanten Kluftmineralien recht bekannt geworden: die Hornblendeabart Karinthin, würfelähnliche Quarze, Klinozoisit, Periklin, Apatit, Titanit, Epidot, Limonit-Pseudomorphosen nach oktaedrischem Pyrit, Kupferkies mit sekundärem Brochantit und Malachit, und Prochlorit; eine Besonderheit sind hier durch Blitzschlag in feinen Eklogitklüftchen gebildetes "fulgurisches" Omphazitglas und Quarzglas (Lechatelierit).

### Haltepunkt 1

Zoisit-Fundstelle "Prickler Halt"

Thema: Pegmatit-Mineralisationen im Saualpen-Kristallin; Eklogite und verschiedene Gangmineralisationen

Anfahrt von Eberstein im Görtschitztal über St. Oswald und Drucker Hütte (SH 1490m) bis zur Steiner Hütte (ehem. Rauscher Hütte). Von der Steiner Hütte

in etwa gleicher Höhe auf Fahrweg Richtung Grafenzeche. Bei Wildfütterung durch den Wald ca. 160 Meter bergauf bis zu Schurfröschen und von Sammlern zusammengetragenem Haldenmaterial.

#### Mineralparagenesen:

Die "Prickler Halt" ist die Typlokalität des Minerals Zoisit. 1805, also vor nunmehr fast 180 Jahren, hat A.G.WERNER das Mineral beschrieben und zu Ehren des Baron ZOIS, der die zur Auffindung dieser Mineralart führende Expedition ausgerüstet hat, Zoisit benannt. Der Zoisit tritt in bis 12cm langen, grauen, stengeligen Kristallen und derben Massen in Pegmatit eingewachsen auf. Daneben bis zu etwa 1cm große, orangebraune Zirkon-Kristalle, im Zoisit eingewachsen, sowie Klinozoisit, Amphibol, Rutil, Titanit und Pyrit. Der geringmächtige Pegmatit ist in Eklogit eingeschaltet.

Weitere Fundorte von Zoisit führenden Pegmatiten wurden in den letzten Jahren festgestellt und führen z.T. ebenfalls Zirkon. Recht ähnlich ist auch ein Epidot führender Pegmatit (mit Zirkon) im Eklogit vom Gradischkogel (in der südlichen Koralpe).

Am Weg zur Zoisit-Fundstelle der "Prickler Halt" können in großen Rollblöcken ausgezeichnete Eklogitproben mit der typischen Mineralparagenese Omphazit, Granat, Zoisit und Amphibol (Karinthin) aufgesammelt werden. Disthen in lebhaft blauen, stengeligen Kristallen ist mit etwas Glück hier ebenfalls zu finden.

Bemerkenswert sind zwar nur wenige Millimeter große, aber tief rötlichbraun gefärbte, kantendurchscheinende Staurolith- Kristalle, die in schmalen pegmatoiden Einschaltungen im Eklogit eingelagert sind.

Am Rückweg zum Bus-Parkplatz werden ein Graphit führender Pegmatit bzw. würfelförmige Quarze führende pegmatoide Einschaltungen im Eklogit besucht. Die durch Dominanz des positiven Rhomboeders  $\{10\bar{1}1\}$  und fast Fehlen des Prismas  $\{10\bar{1}0\}$  würfelförmig ausgebildeten Quarze wurden früher für "Topas" gehalten. Graphit ist ein nicht allzu seltener Begleiter der Pegmatite der Saualpe und tritt in wenigen Millimeter großen, grobschuppigen Aggregaten auf.

In alpinotypen Zerrklüften findet sich neben Quarz und Fe-Karbonate auch Prochlorit, in bis 1cm großen, rosettenförmigen Aggregaten.

#### Haltepunkt 2

##### Skapolith-Fundstelle Grafenzeche

Thema: Skapolith-Vorkommen in einer verquarzten Marmorlinse des Saualpen-Kristallins

Anmarsch entweder von Haltepunkt 1 oder von der Druckerhütte auf dem Forstweg Richtung Grafenzeche. Fundbereich (Blöcke oberhalb der Straße) etwa 1 Kilometer nach der Abzweigung von der Straße zur Steiner Hütte.

### Mineralparagenesen:

Skapolith (und zwar Mizzonit, etwa  $\text{Ma}_{35}\text{Me}_{65}$ ) in bis 10cm langen, trübweißen bis gelblichen, dicksäuligen Kristallen, in derbem Quarz eingewachsen. Daneben ist noch Klinozoisit, Titanit, Calcit und Graphit zu erwähnen.

Die Skapolithe zeigen z.T. postkristalline Deformationen und sind flächenarm; MEIXNER (1952) gibt m (110), a (100) und c (001) an.

Der Skapolithfels ist in einem oligoklasreichen Gneis eingeschaltet. Die Entstehung deutet MEIXNER so, daß im Zuge einer Metamorphose eine im Gneis eingeschaltete kleine Marmorlinse unter Zufuhr von  $\text{SiO}_2$ , etwas Natrium und Chlor in Skapolithfels umgewandelt wurde.

Aus unmittelbarer Nähe des Skapolithvorkommens wurden Gangquarzblöcke mit mehreren Zentimeter großen Rutilkristallen und ein auffallend quarzärmer (plumasitischer ?) zoisitführender Pegmatit beschrieben.

### Haltepunkt 3

#### Eklogit-Fundstelle Kupplerbrunn

Thema : Katazonale Metamorphose des Saualpen-Kristallins; Eklogite aus der Schiefergneis- und Disthenflasergneis-Serie

Am Rückweg von Fundstelle Grafenzeche im näheren und weiteren Bereich der Quelle des Kupplerbrunn Eklogitblöcke des Saualpen- Kristallins.

### Mineralparagenesen:

In typischen "alpinen" Eklogiten trübweiße bis graue, bis zu 10cm lange Zoisitstengel, hell- bis dunkelblaue Disthene und große Amphibole (Karinthin; braune bis braungrüne, pleochroitische Gemeine Hornblende).

Der Karinthin ist eine Varietät der Gemeinen Hornblende, die chemisch der Pargasit-Reihe ( $\text{Mg-Fe}^{2+}$  - Al-Amphibole) nahesteht und mit ihr auch die katazonalen Bildungsbedingungen gemeinsam hat. Er findet sich nur in den Amphibol-Eklogiten teils als blastische Komponente im Gestein ("Gesteinskarinthin"), teils als etwas jüngere Bildung auf Zerrklüften ("Kluftkarinthin"). Vermutlich bildet er sich im Zuge einer schwachen Diaphthorese auf Kosten von ursprünglichem Pyroxen (Omphacit).

Der Name "Karinthin stammt von A.G.WERNER (1817), der damit eine Amphibolabart aus dem Eklogit des Gertrusk bezeichnete.

Die Granate der Eklogite sind Almandin-Pyrop-Grossular+Andradit-Mischkristalle. MOTTANA et al. (1968) haben den Eklogit vom Kupplerbrunn untersucht und geben Analysen des Gesteins und der verschiedenen Mineralphasen an (Tab. 1).

Der Terminus "Eklogit" stammt vom französischen Mineralogen R.J.de HAÜY, der 1822 entsprechende Gesteine von der Saualpe in Kärnten und der Steiermark so nannte. MOTTANA et al. (1968) nehmen an, daß möglicherweise der Eklogit

Tab.1: Analysen des Eklogits von Kupplerbrunn und seiner koexistierenden Mineralphasen (nach MOTTANA et al. 1968).

|                                | Gestein | Omphacit | Granat | Karinthin | Disthen | Zoisit |
|--------------------------------|---------|----------|--------|-----------|---------|--------|
| SiO <sub>2</sub>               | 47.66   | 54.08    | 40.45  | 46.11     | 37.73   | 38.17  |
| TiO <sub>2</sub>               | 0.09    | 0.14     | 0.00   | 0.43      | 0.02    | 0.00   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 18.07   | 9.20     | 23.22  | 13.77     | 61.88   | 33.22  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.53    | 0.83     | 0.20   | 1.16      | 0.12    | 1.68   |
| FeO                            | 5.10    | 2.18     | 16.13  | 4.57      | - -     | - -    |
| MnO                            | 0.13    | tr.      | 0.41   | 0.03      | < 0.1   | 0.00   |
| MgO                            | 11.24   | 11.51    | 11.86  | 17.00     | < 0.1   | 0.32   |
| CaO                            | 12.64   | 17.50    | 8.01   | 11.23     | < 0.1   | 24.33  |
| Na <sub>2</sub> O              | 2.60    | 4.20     | 0.13   | 2.82      | n.d.    | 0.12   |
| K <sub>2</sub> O               | 0.17    | 0.04     | 0.03   | 0.48      | n.d.    | 0.04   |
| H <sub>2</sub> O+              | 0.88    | 0.46     | - -    | 2.33      | 0.06    | 2.06   |
| H <sub>2</sub> O-              | 0.00    | 0.00     | 0.00   | 0.00      | 0.00    | 0.00   |
| Total                          | 100.11  | 100.14   | 100.44 | 99.93     | 99.93   | 99.94  |

vom Kupplerbrunn die Typlokalität HAÜY'S darstellt, da der Eklogit dieser Lokalität größere Mengen an Disthen neben allen anderen Gesteinsgemengteilen enthält, die HAÜY beschreibt.

Angeführte Literatur:

- MEIXNER, H. (1952): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XII. - Carinthia II., 62./142., 27 - 46  
MOTTANA, A., W. R. CHURCH und A. D. EDGAR (1968): Chemistry, Mineralogy and Petrology of an Eclogite from the Type Locality (Saualpe, Austria). - Contrib. Miner. Petrol. 18, 338 - 346.

Anschrift des Verfassers: Dr. Gerhard NIEDERMAYR, Naturhist. Mus. Wien,  
Abt. Mineral.-Petrogr.,  
Burgring 7,  
A-1014 W i e n

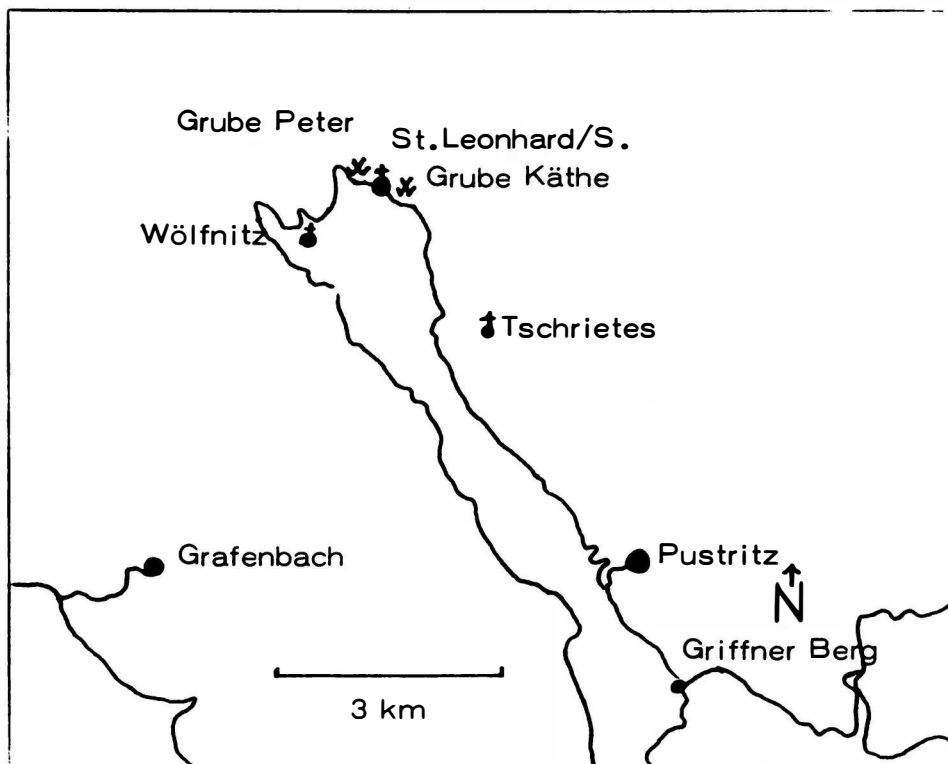


Der KARINTHIN Folge 91 S. ~~183~~-~~185~~ Klagenfurt 1984

EXKURSION 4 bzw. 14: St. LEONHARD/Saualpe

Grube Käthe und Peter  
von Franz WALTER

EXKURSIONSRUTE: St. Veit a.d. Glan - Brückl - Haimburg - Griffen -  
Griffenerberg - Pustritz - St. Leonhard/Saualpe -  
und so zurück nach St. Veit a.d. Glan.



**Einleitung:**

Während und kurz nach dem Zweiten Weltkrieg wurden relativ große Pegmatoidkörper auf Muskovit abgebaut, der in dieser Lagerstätte bis dm-große Kristallpakete erreicht. Meist kleiner ausgebildet kommt gelegentlich auch Biotit vor.

**Geologie:**

Die geologischen Verhältnisse um St. Leonhard sind durch eine bunte Gesteinsvielfalt gekennzeichnet. In diesem Raum grenzt nach Pilger et al. (1975) das mesozonale Kristallin der Plankogelserie an das katazonale Stockwerk der Schiefergneisserie. Im Grenzbereich des meso- und katazonalen Kristallins treten gehäuft pegmatoidale Körper auf, die wohl pegmatitische Zusammensetzung aufweisen, aber auf kein zugehöriges Intrusiv zurückführbar sind. Sie werden hier als Mobilisate der altvariscischen Metamorphose gedeutet.

Im Gebiet um St. Leonhard treten nach der Geologischen Karte der Saualpe, Süd, an Gesteinen der Plankogelserie Granatglimmerschiefer, Biotit-Plagioklasschiefer (kalksilikatreich), Quarzit, Marmor, Kalksilikatfels und Metaultrabazit mit Randgesteinen auf. Die Schiefergneisgruppe ist durch Pegmatoid, injizierte Glimmerschiefer und Disthenflasergneis vertreten.

#### Mineralogie:

Auf der Halde der Grube "Käthe" treten im Pegmatoid grünliche Apatitknauern und bis bleistiftstarke, säulige Apatitkristalle auf. Meist mit Apatit vergesellschaftet sind 1-5mm große, vorwiegend braun gefärbte Kristalle von Xenotim, Monazit und Zirkon zu finden. Turmalin tritt nur selten auf, garbenförmiger Stilbit wurde nur einmal in einer Quarzkluft gefunden.

Die Grube "Peter" lieferte bis armdicke, hexagonale Prismen von bläulich-weißem Beryll bis fast kopfgroße, Mn-reiche Almandinkristalle und bis 10cm lange Säulen von Turmalin (Schörl). Apatit kommt nur selten vor, Xenotim, Monazit und Zirkon wurden bisher noch nicht gefunden. Geringe Mengen von Uranmineralen wie Uraninit, vermutlich Metatorbernit sowie Glasopaüberzüge mit Uranyl-Lumineszenz im UVL. wurden ebenfalls auf den Halden der Grube "Peter" gefunden.

Diese Mineralparagenesen sind zuletzt bei Meixner (1975) zusammenfassend berichtet worden. Für die Grube "Peter" führt Meixner (1981) noch das Auftreten von kleinen Disthenparamorphosen nach Andalusit und vereinzelt asbestartige Nadeln von Dumortierit, in feinschuppigen Muskovit eingewachsen, an.

In den Metaultrabasiten um St. Leonhard treten Enstatitfels mit Umwandlungen zu Anthophyllit, Tremolitasbest und Aktinolith auf. In einem Iherzololithischen Gestein tritt neben reichlich Forsterit wahrscheinlich Klinohumit auf (Meixner, 1975).

Neuerdings wurde auch Kämmererit in diesen Metaultrabasiten nachgewiesen (LM Joanneum, in Bearbeitung).

In Kalksilikatfelsen nahe der Kirche von St. Leonhard gab es neben Grossular auch Zoisit, Klinozoisit und Vesuvian.

In Quarziten ca. 1 km östlich von St. Leonhard tritt Pyroxmangit gemeinsam mit Manganit auf.

#### Literatur:

- MEIXNER, H.; (1975) Minerale und Lagerstätten im Bereich der Saualpe, Kärnten.- Clausth. Geol. Abh., Sdbd. 1; 199-217.
- MEIXNER, H.; (1981) Neue Mineralfunde aus Österreich XXXI.- Carinthia II, 171./91.; 33-54.
- PILGER, A., R. SCHÖNENBERG und N. WEISSENBACH; (1975) Geologie der Saualpe.- Clausth. Geol. Abh., Sdbd. 1; XV + 232 S.

**Geologische Karte der Saualpe, Süd (Kärnten), 1:25000,- Geol. Bundes-  
anstl. Wien 1978.**

**Anschrift des Verfassers: Dr.Franz WALTER,  
Landesmuseum Joanneum,  
Abtl. Mineralogie,  
Raubergasse 10,  
A- 8010 G R A Z**

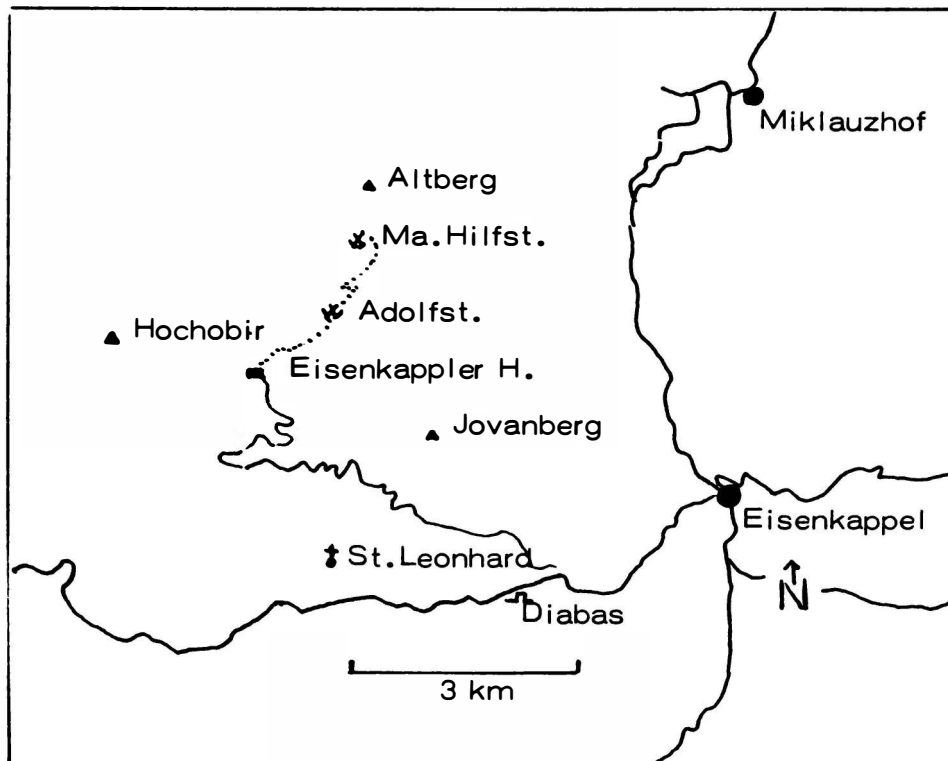


Der KARINTHIN Folge 91 S. ~~187~~ -193 Klagenfurt 1984

## EXKURSION 5 bzw. 15: OBIR, OBERSCHÄFFLERALPE

Von Ferdinand STEFAN

EXKURSIONSRUTE: St. Veit a.d.Glan - Brückl - Völkermarkt - Eberndorf - Miklauzhof - Eisenkappel - Eisenkappler Hütte - Gehzeit hin und zurück: 2 Stunden. Fußmarsch zur Oberschäffler Alpe (Adolf Zubau) - und so zurück nach St. Veit a.d.Glan.



Der Hochobir-2142 m hoch- ist der Karawankenkette vorgelagert und nur durch den 1068 m hohen Schaidasattel mit dem Hauptkamm der Koschuta verbunden. Die tief eingeschnittenen Täler des Freibaches im Westen, des Ebriacher Baches im Süden und des Vellacher Baches im Osten trennen den Obirstock von den benachbarten Bergen.

Der Hochobir ist uraltes Blei-Zink-Bergbaugebiet. Es liegt in der Trias. Über den Beginn der Abbautätigkeit liegen nur dürftige Quellen vor. Es ist möglich, daß er in das 12. Jahrhundert zurückreicht. Sichere Urkunden gibt es aus dem Ende des 16. Jahrhunderts. Erwähnt wird ein Neuschurf in der Plasing ob Rechberg. Reichlicher sind Urkunden für das 17. und 18. Jahrhundert. Die Gewerken, die in diesen erwähnt werden, sind dieselben, die man auch von anderen Kärntner Bergbauen kennt, so Graf Christallnigg, Fladung, die Familie der Komposch, Graf Egger, Rainer.

Durch den im Jahre 1883 beschlossenen Ankauf der Gruben der Firma Rainer kamen die Obirgruben in den Besitz der Bleiberger Bergwerksunion und teilten von nun an deren Schicksale. Der Krieg 1914-1918 brachte die Einstellung. Aufschlußtätigkeiten gab es von 1924-1930 und von 1938-1941, bleiben aber im wesentlichen ohne Erfolg.

Folgende Reviere werden in den Urkunden erwähnt und sind auch heute noch durch die ausgedehnten Halden leicht auffindbar:

Pistotnik Alpe

Fladung

Unterschäffler Alpe mit den Gruben Allerheiligen, Katharina, Heiligengeist, Zubaumaß, Antoni, Barbara, Wilhelm.

Oberschäffler Alpe mit den Gruben Martini, Josefi, Gustav, Adolf, Gabriel, Romanus.

Grafensteiner Alpe mit den Gruben Maria Hilf und Ida

Rechberg

Möchlinger Alpe

Seealpe (bei der Eisenkappler Hütte)

Revier Hochobir-knapp unterhalb des Gipfels in 2044 m Seehöhe wurde 1845 ein steinernes Knappenhaus erbaut und nach Erlöschen des Bergbaus in das Rainer Schutzhaus umgewandelt, welches im Laufe des 2. Weltkrieges zerstört wurde.

Abraumhalden sind an sehr vielen Stellen anzutreffen, sie sind aber meist nur in langen und anstrengenden Fußmärschen zu erreichen und mineralogisch mit wenigen Ausnahmen unergiebig. Die alten Stollen sind zugemacht, ihr Betreten ist lebensgefährlich und daher strengstens verboten.

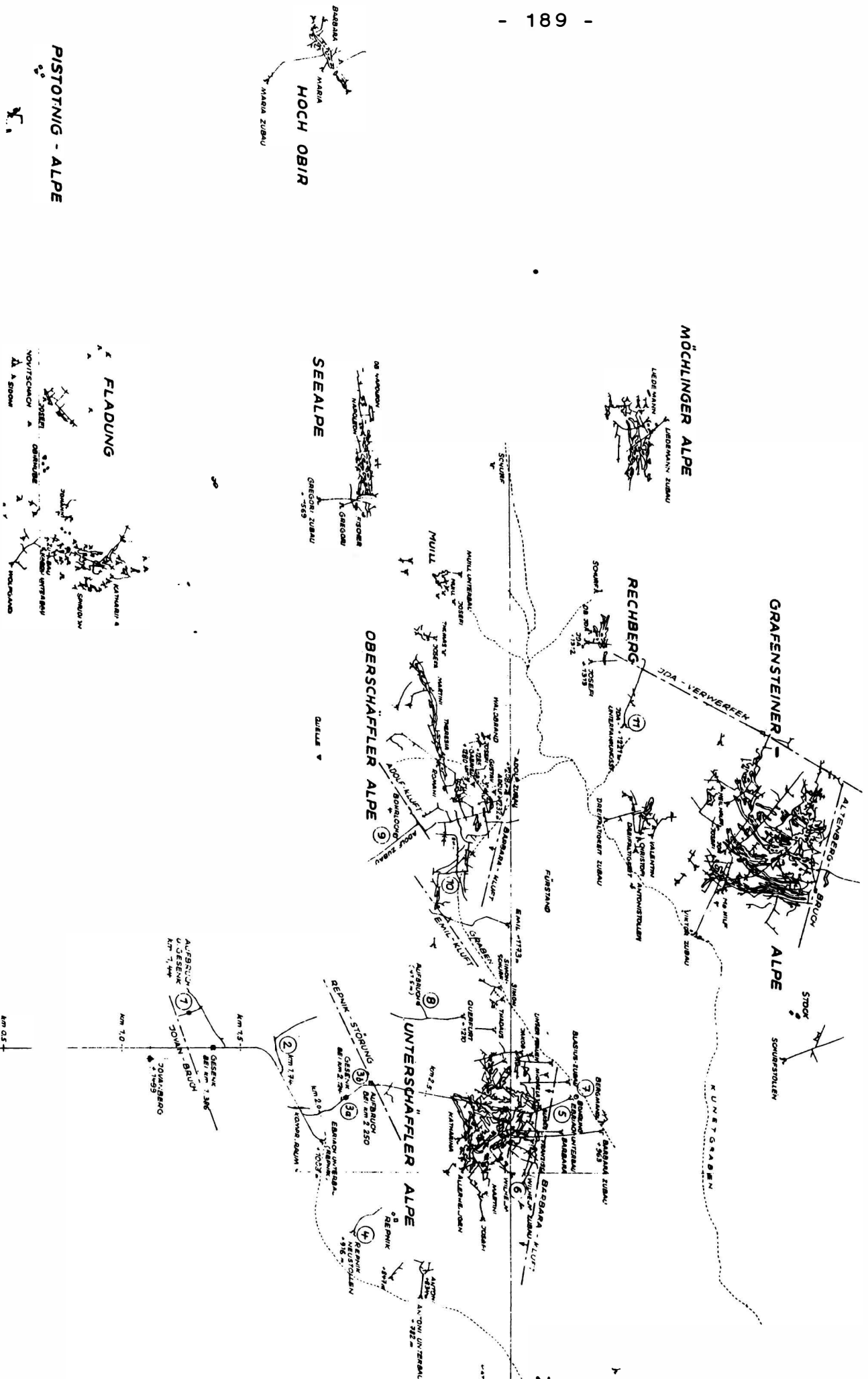
Am interessantesten sind die Halden auf der oberen Schäffleralpe beim Adolf-Stellen bzw. Beim Adolf-Zubau. Hier kann man mit Glück noch einige Minerale finden, die auch in die internationale mineralogische Literatur Eingang gefunden haben, nämlich Descloizit und Vanadinit.

Descloizit: wurde von ZIPPE 1860 erstmals beschrieben und als rhombischer Vanadit bezeichnet. Schrauf 1871 stellte die Identität mit Descloizit fest. Eine genaue Darstellung stammt von Brunnlechner, 1884 der ihn als Dechenit beschreibt.

BRUNLECHNER 1884

D e c h e n i t. Bergemann.

Obir bei Kappel, Bgb. Zauchen. Zippe beschrieb diesen D. als "rhombischer Vanadit", erscheint in kaum 2 Mm. hohen Kr., meist einfachen rhombischen Pyramiden, selten mit einigen schwach abgestumpften Kanten, sie bilden drusige Krusten oder kleine kugelige oder nierenförmige Aggregate auf Kalkstein. Schrauf unterschied eine **d u n k l e s t a r k g l ä n z e n d e** Varietät in grösseren, undurchsichtigen, grünlichbraunen Kryställchen und in kleineren rötlichbraunen durchscheinenden Kr., dann eine **l i c h t e r e**



schwach glänzende Varietät mit durchscheinenden fleischrothen Kr. Die Formen des D.  $P_{\frac{1}{2}} \cdot \infty P_{\frac{1}{2}}$  sind mit Anglesit isomorph, beide Varietäten unterscheiden sich durch den Zinkgehalt, welcher bei der dunklen Varietät höher ist. Für den "Vanadit" hat Tschermak die Formel  $PbVO_4$  und das sp. Gew. 5.83 ermittelt. Aeusserst selten (Z. II. 105.)

#### ZEPHAROVICH 1872

Dechenit, Bergemann.  
D. 609, Descloizit N. 286.

Kärnten. Zauchen-Bleibergbau am Obir bei Kappel. Das von Zippe als "rhombischer Vanadit" beschriebene Mineral erscheint in kaum  $\frac{3}{4}$  L. hohen Kr., zu meist einfachen rhombischen Pyramiden, an denen nur selten einige Kanten schwach abgestumpft sind; sie bilden drusige Krusten, oder kleine kuglige und nierförmige Aggregate auf Kalkstein (85) 44, 197. Schrauf unterschied a) eine dunkle, stark glänzende Varietät in grösseren, grünlichbraunen, undurchsichtigen Kryställchen, und in kleineren, welche röthlichbraun und durchscheinend sind, und b) eine lichtere, schwach glänzende Varietät in durchscheinenden, fleischrothen Kryställchen. Die Formen beider Varietäten des "Vanadit":  $P_{\frac{1}{2}} \cdot \infty P_{\frac{1}{2}}$ , stimmen mit jenen des Descloizit aus Peru überein, und sind isomorph mit Anglesit. In den Reactionen verhalten sich die dunklen Kr. a) wie Descloizit, die lichten b) wie Dechenit von Nieder-Schlettenbach; sie unterscheiden sich von einander, wie die genannten Minerale, durch den Zinkgehalt, welcher bei den ersteren geringer, bei den letzteren höher ist. Da nun auch die miteinander innigst verwachsenen Kr. des Dechenit, jenen des "Vanadit" und Descloizit ähnlich zu sein scheinen, und die Reactionen dieser drei im wesentlichen die selben sind, betrachtet Schrauf den "Vanadit", Descloizit und Dechenit als Varietäten einer Art, für welche, wegen der Isomorphie mit Anglesit, die Formel  $PbVO_4$  anzunehmen sei (85) 63, 167<sup>1)</sup>. Für den "Vanadit" hatte Tschermak schon früher die Zusammensetzung des Dechenit,  $PbVO_4$  und das sp. G. = 5.83 ermittelt (85) 44, II, 157 und den Descloizit für einen veränderten Dechenit erklärt (63) 117, 349, sowie von Zippe ausgesprochen wurde, dass "Vanadit" und Dechenit nur Var. einer Species seien (a o. a. O.). Mit Rücksicht auf die Priorität, wäre die älteste Benennung, Dechenit für die Species zu wählen. An dem obigen F. scheint der D. eine grosse Seltenheit zu sein, da er sich nur einmal, und zwar unter denselben Verhältnissen wie der Vanadinit gezeigt hat.

#### MEIXNER 1957

Oberschäffler - Alpe, Zauchen usw., Obir:

Ursprünglich als "rhombischer Vanadit" (340) beschrieben, dann als "Dechenit" (z.B. 21,34) bezeichnet, ist schließlich die Identität mit D. festgestellt worden (282, 11/20; 26). Rote, braune und fast schwarze, winzige bis einige mm große xx, manchmal von Vandinit-xx begleitet, auf Kalkstein nach (I.c. und 27, 189).

#### VANADINIT:

Erste Mitteilungen stammen von Canaval 1854.

## ZEPHAROVICH 1859

V a n a d i n i t, Haidinger.

N. 229. D. 362, Vanadinite, H. 991. M. 673, Vanadinbleierz.

Kärnten. Im Adolfstollen des Zauchen-Bleibergbaues am Obir bei Kappel. Kleine, ausgezeichnete, starkglänzende Kr., höchstens 3 Linien hoch und  $\frac{1}{8}$  bis 1 Linie breit. Schabus beobachtete die Gestalten  $P$ ,  $\frac{5}{2}P$ ,  $P_2$ ,  $2P_2$ ,  $\infty P$  und untergeordnet  $OP$  und  $\infty P_2$  <sup>3)</sup>. Die grösseren Kr. sind meist bräunlichgelb und durchsichtig, oder an dem oberen freien Ende klar weingelb, andere sind gelbbraun und durchscheinend; kleiner Kr. vollkommen pellucid und weingelb. Einzeln und gruppenweise in Drusenräumen von kryst.-körnigem Calcit, auf den im Triaskalk (Hallstätter-Kalk) aufsetzenden Galenit-Gängen. Der Calcit enthält stellenweise wenig Galenit und Wulfenit in kleinen Kr. und derben Partien. Der V. wurde im Jahre 1854 aufgefunden und für Braunbleierz gehalten; letzteres, sowie phosphor- und arsensaure Verbindungen überhaupt, sind bisher in der Bleierz-Formation Kärnthens noch nicht beobachtet worden. (Kr. von V. in einer Druse eines dem Erzkalke von Bleiberg ganz ähnlichen Kalksteines, welche sich im Museum zu Klagenfurt fanden, lassen auch dort das Vorkommen vermuthen, doch blieben die bezüglichlichen Nachforschungen bisher erfolglos. In Wulfenit-Schlichen von Bleiberg hat man wiederholt einen Vanadin-Gehalt nachgewiesen <sup>1)</sup>. (16, 1854. 39, e, F). Aus den Resultaten der neuerlich von Rammelsberg gelieferten Analyse <sup>2)</sup> des V. von dieser Lokalität, zeigte Kenngott, dass für die Vanadinsäure im V. die Formel  $VO^5$  oder  $V^2O^5$  zu schreiben sei, entsprechend jener der Säuren in den mit V. isomorphen Mineralen Pyromorphit, Mimetesit und Apatit (39, f).

## BRUNLECHNER 1884

V a n a d i n i t, Haidinger.

Obir bei Kappel, Oberschäffleralpe. Adolfstollen und Josefistollen. Ausgezeichnete, oft lebhaft glänzende, bis 8 Mm. hohe und 4 Mm. breite, licht braunlichgelbe, rothbraune bis fast schwarze Kr.; fast durchsichtig bis undurchsichtig von prismatischem Habitus durch Vorwalten von  $\infty P$ ; auf lichtem, feinkörnigem Kalkstein; einzeln sowie zu Drusen vereint. Beobachtet wurden die Formen:  $P$ ,  $\frac{5}{2}P$ ,  $\infty P$ ,  $P_2$ ,  $2P_2$ ,  $OP$ ,  $\infty P_2$ .

Nach Messungen von Vrba ergaben sich für diesen F. die Formen  $OP$ ,  $\infty P$ ,  $\infty P_2$ ,  $\infty P \frac{3}{2}$ ,  $\frac{1}{2}P$ ,  $P$ ,  $2P$ ,  $\frac{5}{2}P$ ,  $3P$ ,  $P_2$ ,  $2P_2$ , wovon  $\frac{1}{2}P$ ,  $3P$  und  $\infty P \frac{3}{2}$  für den V. neu sind.

Die gewöhnlichste Combination ist  $\infty P$ ,  $P$ , wozu sich nicht selten  $2P$  als sehr schmale Facette, sowie  $OP$  gesellt. (G. IV. 256).

Das spec. Gew. 6.98. Die Kr. haben zuweilen zerfressenes Ansehen, selten sind sie hohl. Die Höhlung scheint nach Vrba ein negatives  $\infty P$  zu sein; sie mündet auf der  $OP$ -Fläche als concentrisches Hexagon, dessen Kanten durch  $P$  abgestumpft erscheinen; in grösserer Tiefe ist der Hohlraum durch zellige V.-Substanz erfüllt. Ausser dem erwähnten Vorkommen finden sich mit den V.-Kr. auch faserige und dünnstängelige, meist strohgelbe, aber auch röthlich und bräunlich

gefärbte Aggregate, welche in dünnen Lagen z. Th. in radialfasrigen Bündeln, zuweilen von Wulfenit begleitet, auftreten.

v. Zepharovich beschrieb (L. 1876) ein ähnliches Vorkommen: Auf gross-körnigem Calcit neben braunen V.-Säulchen zeigen sich feine morgenrothe Nadelchen theils parallel, theils divergirend zu Bündeln vereint. Andere Bündel sind in den oberen Partien fein zerfasert und roth, nach unten vereinigen sich die Fasern zu einem hexagonalen Prisma, welches braun gefärbt und vertical gerieft ist. Die mikroskopische Untersuchung erwies die Nadelchen als durch eine Pyramide zugespitzte hex. Prismen.

Selten findet sich Wulfenit und V. in ein und demselben Hohlraum.

#### Vanadinit .

|                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| Chlor .....                      | 2*23            |
| Blei .....                       | 6*52            |
| Bleioxyd .....                   | 69*68           |
| Vanadinsäure <sup>*)</sup> ..... | 20*62           |
| Phosphorsäure .....              | 0*95            |
|                                  | <hr/>           |
|                                  | 100,-- (H. 62.) |

MEIXNER 1957

#### Oberschäftler - Alpe, Obir:

bis gegen 1 cm lange, hellbräunliche, rotbraune, rote oder schwarze xx auf Triaskalk aufsitzend, manchmal von Descloizit, selten von Wulfenit begleitet, aus den Bleibergbauen (34, 263 a, 277 a, 334, 6, 311, 353/357, 21, 99, 182 a, 441 und 454/455).

Beide Minerale, Descloizit und Vanadinit, sind nur noch auf der Halde beim Adolf-Stollen zu finden. Der Descloizit ist allerdings in unansehnlichen Stücken auch auf der Möchlinger-Alpe und auf der Seealpe zu finden. Funde von schönen Stufen von Vanadinit zählen zu den großen Seltenheiten. Belegstücke sind nicht allzu schwer aufzulesen.

Außer Descloizit und Vanadinit sind auf der Halde beim Adolf-Stollen noch zu finden, allerdings nur in winzigen Belegstücken: Wulfenit, Cerussit, Hemimorphit, Bleiglanz, Hydrozinkit.

Geringe Fundmöglichkeiten außer auf der Halde beim Adolf-Stollen gibt es auch noch auf den Halden bei der Grube Maria Hilf auf der Grafensteiner Alpe (Cerussit, Hemimorphit, Smithonit, Hydrozinkit, Wulfenit, Descloizit). Dieselben Minerale gibt es auch auf der Möchlinger Alpe. Hier konnte vor kurzem ein bemerkenswerter Fund gemacht werden. Es handelt sich dabei um kleine Kristalle von Willemitt, WALTER und POSTL 1983. Alle anderen Halden bieten außer gelegentlich derben Bleiglanz nichts Nennenswertes. Von der Fladung wurde noch Greenockit beschrieben.

Angeführte Literatur:

- BRUNLECHNER, A. (1884) Die Minerale des Herzogthumes Kärnten. - F.v. Kleinmayr, 130 S.
- CANAVAL, J.L. (1854) Über ein neues Vorkommen von Vanadinbleierz.-Jb. nat.hist. Landesmus. Kärnten, 3: 171 - 178.
- MEIXNER, H. (1957) Die Minerale Kärntens I. - Carinthia II, 21. Sh.; 147 S.
- SCHRAUF, A. (1871) Mineralogische Beobachtungen II. - Sitzber. Akad. Wiss.Wien, math.nat. Kl., Abt. I, 63:1-36.
- WALTER, F. und POSTL W. (1983) Willemit von der Möchlinger Alpe, Obir, Kärnten.- Der Karinth, 88: 31-33.
- ZEPHAROVICH, V.R.v. (1859) Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich I. - F. Braumüller, 628 S.
- ZEPHAROVICH, V.R.v. (1873) Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Österreich II.- F. Braunmüller, 436 S.
- ZIPPE, F.X. (1860) Über den rhombischen Vanadit.-Sitzber. Akad. Wiss.Wien, math.nat. Kl., Abt. I, 44: 197-200.

Anschrift des Verfassers: Prof Mag.Ferdinand STEFAN,  
Voglgasse 39,  
A- 9020 KLAGENFURT

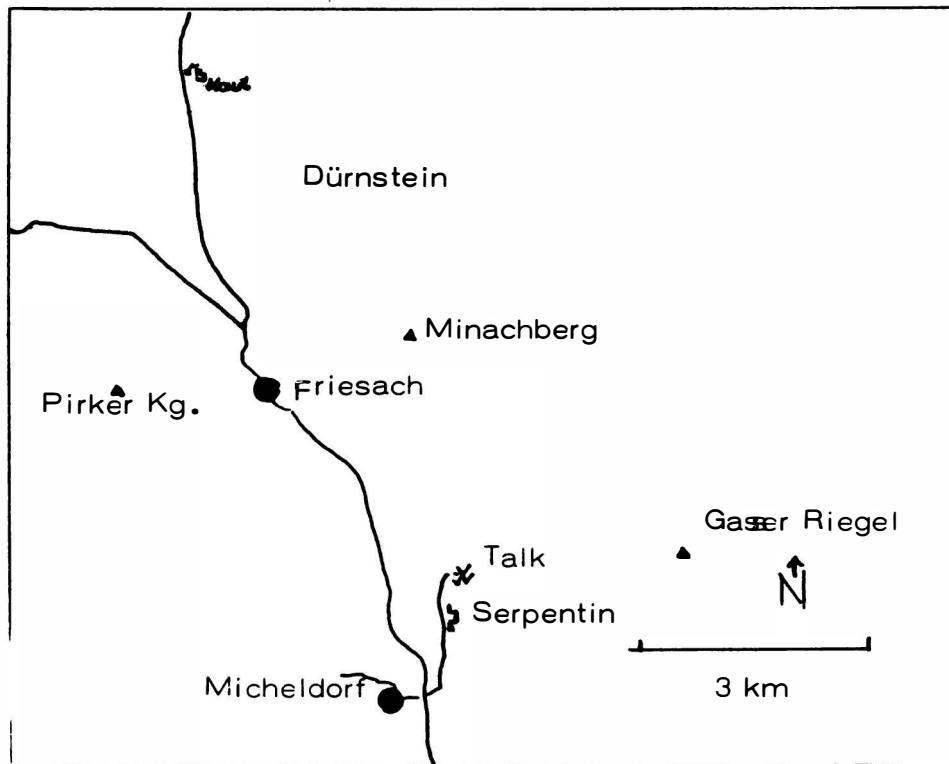


Der KARINTHIN Folge 91 S. ~~195-198~~ Klagenfurt 1984

EXKURSION 6 bzw. 16: GRIESS ERHOF und DÜRNSTEIN

Von Ilse ANGLBERGER

EXKURSIONSRUTE: St.Veit a.d. Glan - Hirt - Grießerhof - Hirt -  
Friesach - Dürnstein - St.Veit a.d. Glan



Einleitung:

Zwei Exkursionspunkte, die trotz ihres Nahverhältnisses zu Spatlagerstätten unterschiedliche Paragenesen lieferten. Grießerhof (Serpentinsteinbruch) bei Hirt wird durch das Element Magnesium dominiert, Dürnstein hat seinen Bezug zum Mangan. Verständlich daher, hier Mg-betonte, dort Mn-reiche Mineralvertreter.

## GRIESSERHOF bei Hirt (Serpentinsteinbruch)

## Geologie:

Während der variszischen Gebirgsbildung im Oberkarbon entstand aus Peridotit und Harzburgit unter mesozonal metamorphen Bedingungen ein Serpentin, der zu Roudpartien vertakt wurden. Der Serpentin ist ein Antigorit mit typischen roten Flecken durch diffus verteilten Hämatit. Die Hüllgesteine sind Granatglimmerschiefer, Marmor und Amphibolit, die zusammen mit dem Antigorit dem ostalpinen Altkristallin angehören. Der Serpentin wurde einst als Dekorationsstein verwendet, heute ist der Abbau längst eingestellt. Im Laufe der Jahre wurden über 40 Mineralarten von hier bekannt. Trotz Stilllegung können auch heute noch in schmalen Klüften etliche Minerale, mit Glück auch seltene, gefunden werden.

## Mineralogie:

In den dunklen Partien des Antigorits sind als Relikte noch Olivin und manchmal Bronzit enthalten, daraus der Rückschluß auf die Ursprungsgesteine Peridotit und Harzburgit, aus denen bei einer mesozonalen Metamorphose Antigorit, Aktinolith- und Tremolitfelse und Leuchtenbergit - Klinochlor-Biotit - Schiefer wurde. Darin tritt auch Magnesit und Breunnerit auf.

Bei einer späteren Dolomitisierung wurde Antigorit von Dolomit verdrängt und Dolomit auch in Hohlräumen abgeschieden. Zugleich mit dem Dolomit bildeten sich Erze: Rotnickelkies, Maucherit, Magnetkies, Pyrit, Markasit, Magnetit (selten idiomorph, ganz selten würfelig!) Hämatit, selten Millerit, durch den Nickelüberschuß bei der Verdrängung von Rotnickelkies durch Maucherit entstanden. Durch die Verwitterung von Nickelmineralien kam es als Neubildung durch Verwitterung zur Entstehung von Cabrerit und nickelhaltigen Hydromagnesit, die durch ihre gelb- bis apfelgrüne Färbung auffallen. Als Begleiter sind oft winzige büschelig angeordnete feine Nadeln von Aragonit und winzige Kalzit-xx anzutreffen, selten auch Ni-freier Hydromagnesit.

Auffallend sind die Unterschiede, die der Hirter Serpentin gegenüber den anderen Serpentinesteinen der Ostalpen aufweist, schon allein durch die vielfältige Nickelmineralisation. Diese Unterschiede haben schon seit ANGEL Anlaß für genetische Untersuchungen gegeben. MEIXNER führte diese Arbeiten fort und kam zur Auffassung, daß es nähere Zusammenhänge mit der Mineralisation der nahegelegenen Sideritlagerstätten vom Typ Hüttenberg geben müßte. Solche Lagerstätten betreffen nicht nur Hüttenberg selbst, sondern sind in kleinerem Ausmaß auch aus der nächsten Umgebung bekannt.

Die weitgehende Dolomitisierung des Hirter Antigorits steht in Zusammenhang mit der Bildung der Sideritlagerstätten. Durch den metasomatischen Ersatz von Kalkmarmor durch Eisenspat wurde viel Ca, wahrscheinlich in kohlensaurer Lösung, freigesetzt und konnte in der Nachbarschaft reagieren, während Mg aus dem Antigorit abwanderte und durch weitere Metasomatosen teils vor, teils nach der Erzwerdung bei geänderten Verhältnissen die Eisenspatlagerstätten beeinflusste, z.B. sind im Siderit von Hüttenberg oft be-

achtliche Mg-Mengen diadoch enthalten. Außer dem Serpentin von Hirt sind auch noch andere, gleichartige Vorkommen bekannt, z.B. der Serpentin vom Plankogel. Sie alle haben eines gemeinsam, daß sie sich in unmittelbarer Nähe der erwähnten Sideritlagerstätten vom Typ Hüttenberg befinden, sodaß man die für den Ostalpenbereich ungewöhnliche Dolomitisierung damit begründen muß.

Auch der Ni-Gehalt stellt hier eine Besonderheit dar. Ni ist hier nicht an Olivin gebunden, der ja sonst oft Ni-Träger ist, auch nicht Relikt aus dem magmatischen Zustand. Die hohen Ni-gehalte stammen aus dem hellen, also dolomitisierten Antigorit ohne Olivin, im dunklen Antigorit sind noch Olivinrelikte vorhanden. Die Ni-Herkunft ist noch ungeklärt, nach MEIXNER stammt sie entweder vom Ultrabazit oder aber aus der Eisenspatvererzung. Auffallend ist hier die Bindung an As und S. In den Sideritlagerstätten kommen Ni-Sulfide und -Arsenide vor. Die Annahme einer Wechselbeziehung ist daher begründet.

Die genetischen Zusammenhänge der Sideritvererzungen von Hüttenberg und Olsa mit Hirt werden auch noch durch Mineralbildungen aus den Spätphasen der Vererzung erhärtet: Sowohl am Erzberg als auch aus den dolomitisierten Partien des Antigorits von Hirt wurden u.a. Pyrit, Markasit, blauer Kalzedon, Bergkristall, Ankerit-xx, Hämatit - und Goethit-Rosetten bekannt, die in anderen Antigoritvorkommen der Ost-Alpen fehlen.

#### Minerale:

Apatit, Cabrerit, Coelestin, Dolomit, Erythrin, Hämatit, Hörnesit, Breunnerit (= Mesitinspat), Millerit, Strontianit, Talk, neben paragenetisch wichtigen Erzmineralien.

#### Literatur:

MEIXNER, H.: (1953) Der Serpentin des Grießerhofes (Gulitzen) bei Hirt, Kärnten,- Carinthia II, 143/63: 140 - 144

MEIXNER, H.: (1956) Nickelmineralisation und Stoffwechselbeziehungen zwischen Serpentinegestein und Eisenspatlagerstätten am Beispiel des Antigorits vom Grießerhof bei Hirt, Kärnten.- Carinthia II, Sh. 20: 95 - 106

MEIXNER, H.: (1959) Einige interessante Neufunde (Strontianit, Apatit, Ilmenit, Coelestin und würfelige Magnetit-xx) aus dem Antigoritserpentin vom Grießerhof bei Hirt in Kärnten.- Carinthia II, 149/69: 44 - 49

MEIXNER, H.: (1963) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XVIII,- Carinthia II, 153/73: 124 - 135

MEIXNER, H.: (1963) Magnetitwürfel aus dem Serpentin vom Grießerhof bei Hirt, Kärnten. - Der Karinthin, 48: 17 - 20

MEIXNER, H.: (1963) Ein schöner Milleritfund aus dem Serpentin vom Grießerhof bei Hirt, Kärnten. - Der Karinthin, 49: 44

MEIXNER, H.: (1966) Magnetit-xx aus dem Serpentinegebiet von Kraubath und Hirt. - Der Karinthin, 54: 203 - 210

- MEIXNER, H.: (1966) Zwei neue Vorkommen des Hörnesits (Glatschach und Hirt, Kärnten) und die Beziehung zu Annabergit und Erythrin. - Ref.44 Itag.DMG, München, 2S.
- MEIXNER, H.: (1970) Ein Beitrag zum Hörnesit  $Mg_3(AsO_4)_2 \cdot 8H_2O$  in der Vivianitgruppe - N. Ib. Miner. Mh-1970 : 173 - 175
- MEIXNER, H.: (1971) Zwei neue Vorkommen von Hörnesit in Kärnten und natürliche Mischkristalle mit Annabergit und Erythrin. - Carinthia II, 28. Sh.: 245 - 251
- MEIXNER, H.: (1975) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXV. - Carinthia II, 165/85: 13 - 36
- MEIXNER, H.: (1979) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXIX. - Carinthia II, 169/89: 15 - 36

### D ü r n s t e i n

#### Geologie:

An Granatquarzite im Glimmerschiefer gebundene Rhodonit - Rhodochrosit - Pyroxmangit - Mineralisation.

#### Mineralogie:

Auch diese Manganvorkommen, deren es mehrere kleinere, zeitweise sogar beschürfte, gibt, scheinen an die Nähe der schon genannten Eisenspatvererzungen vom Typ Hüttenberg gebunden zu sein. Die der Manganlagerstätte am nächsten gelegene befindet sich bei der Ruine Dürnstein mit einer ähnlichen Mineralisation wie die Vererzungen vom Felixbau in Hüttenberg und Waitschach. Nach Analysenmaterial enthalten diese Sideritlagerstätten über 4 Gew.%  $MnO$ , während z.B. das Erz des steirischen Erzberges nur unter 3 Gew.%  $MnO$  enthält, aus dessen Nachbarschaft kein Manganerzvorkommen bekannt ist. Es ist daher anzunehmen, daß eine Manganmobilisation aus älteren Manganvorkommen im Bereich der manganreichen Eisenspatlagerstätten stattgefunden hat.

#### Minerale:

Rhodonit, Rhodochrosit, Pyroxmangit, Tremolit, Manganhornblenden, Spuren sulfidischer Erze (Bleiglanz, Kupferkies), Ankerit, Apatit (nach mündlicher Mitteilung von Dr. W. Postl)

#### Literatur:

- CLAR, E. und MEIXNER, H.: (1953) Das Manganvorkommen von Dürnstein (Stmk.) bei Friesach. - Carinthia II, 143/63, H1: 145 - 148
- MEIXNER, H.: (1967) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXII. - Carinthia II, 157/77: 88 - 104
- MEIXNER, H.: (1968) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXIII. - Carinthia II, 158/78: 96 - 115

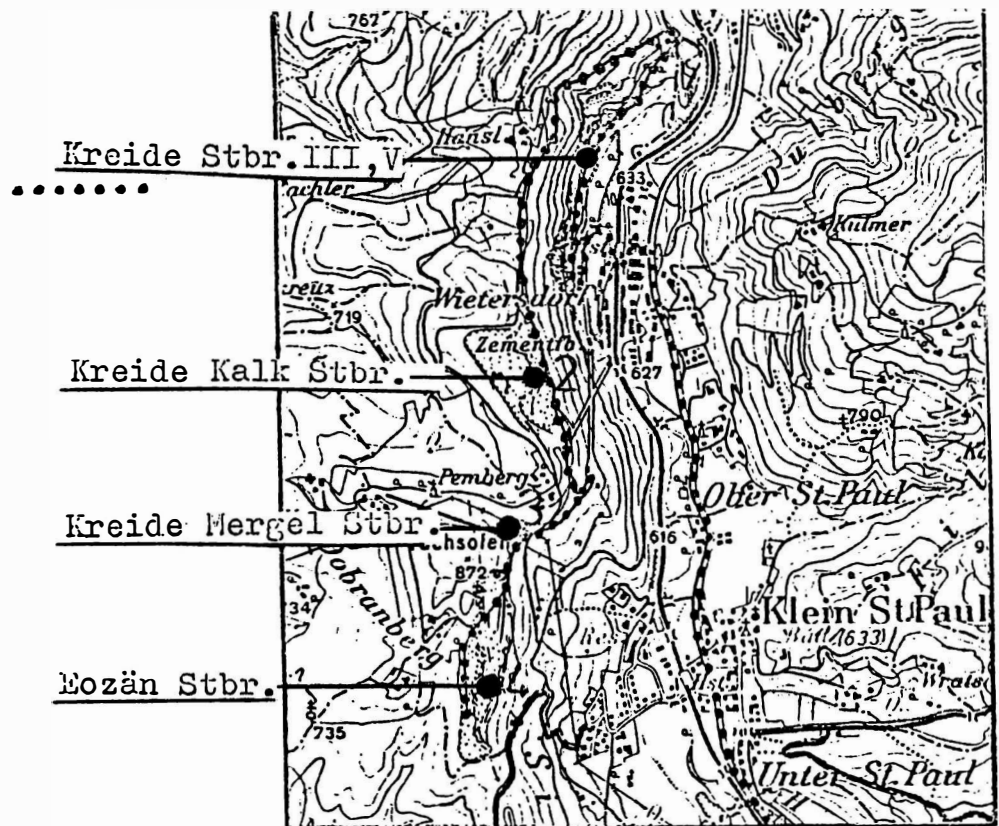
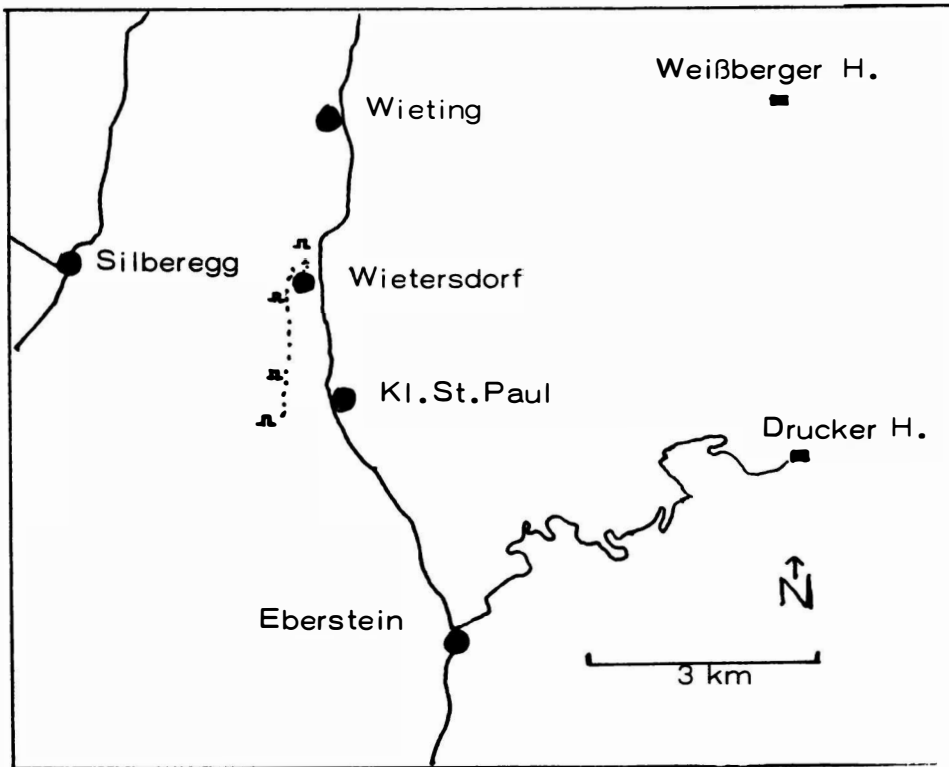
Anschrift des Verfassers: Mag. Ilse Anglberger, Heinrichstr. 13,  
A-8010 Graz

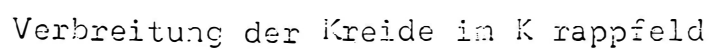
Der KARINTHIN Folge 91 S.199-203 Klagenfurt 1984

EXKURSION 7: WIETERSDORF (Kreide und Eozän)

Von Friedhelm THIEDIG

EXKURSIONSRUTE: St. Veit a.d.Glan - Brückl - Eberstein - Wietersdorf  
und so nach St. Veit a.d.Glan zurück.

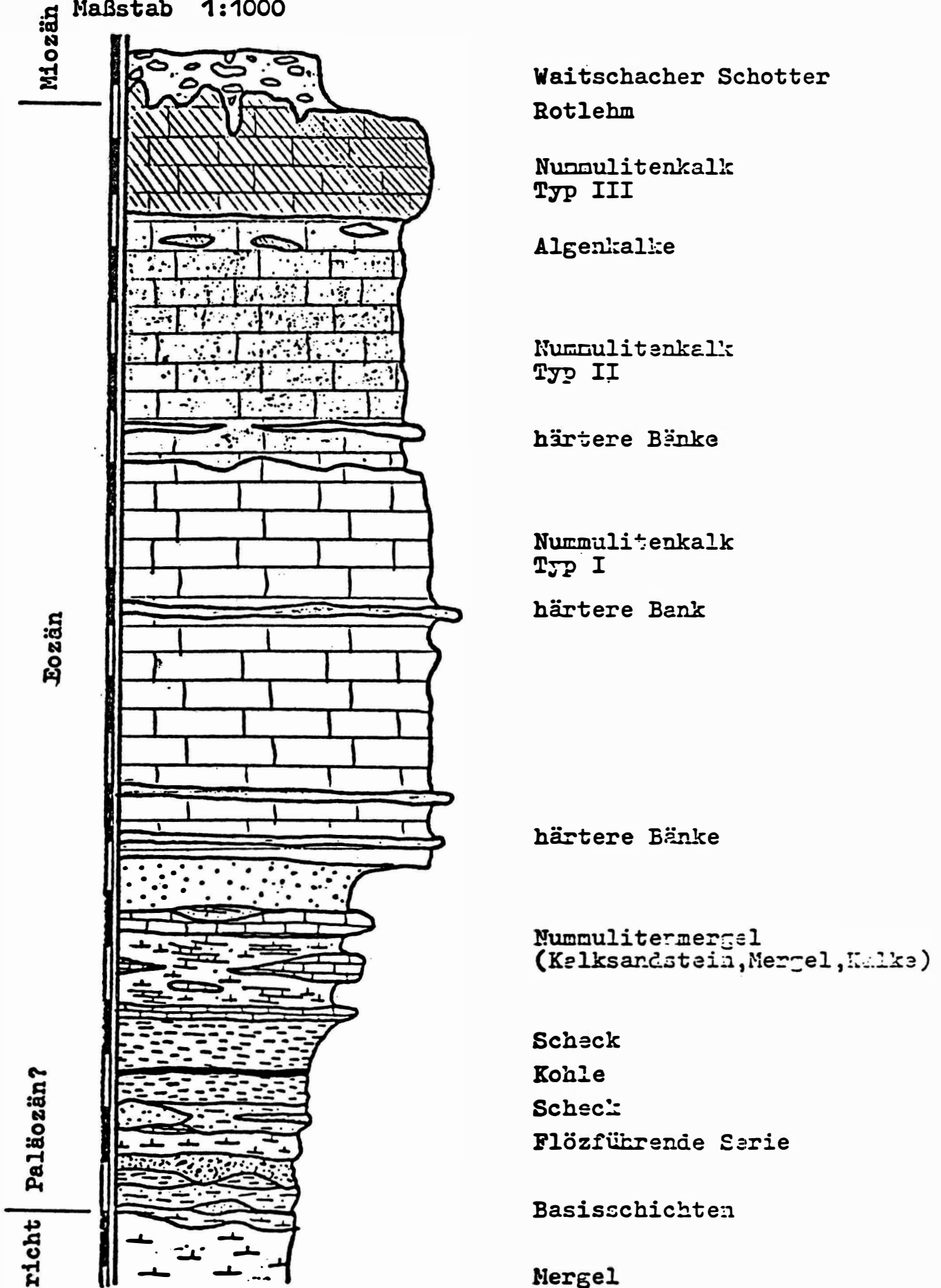




# IDEAL PROFIL

(Tertiär des Krappfeldes östl. Kl. St. Paul)

Maßstab 1:1000



Unveröffentlichte Profilskizze  
Kartierung E. Wilkens, Geolog.-Paläontolog. Institut  
Universität Hamburg

## Fossilliste

### Eozän des Krappfeldes (Kärnten)

Mollusca nach W.Hinsch

#### Modiola Mergel, Sonnberg

Brachidontes (häufig)

Dreissena sp.

Cerithiidae sp.

#### Gastropodenmergel, Sittenberg und Sonnenberg

Mdiolus sp.

Pycnodonte canavali (PENECKE)

Pseudomiltha cf. mutabilis (LAM.)

Corbicula veronensis (BAYAN)

Loxocardium fragiformis (OPPENHEIM)

Orthocardium sp. Cardienbark

Dosiniopsis cf. bellovacina (DESH.)

Venericardia sp.

Callista sp.

Eosolen sp.

Corbula sp.

Keilostoma rosthorni (PENECKE)

Haustator fuchsi (PENECKE) häufig

Architectonica bistrata (DESHAYES)

Vicarya canavali (PENECKE) häufig

Cerithium cf. mutabile (LAM.) häufig

Terebellum fusiforme (LAM.)

Cernina (Eocernina) vulcani (BRONGNIART)

Amaurellina (Pachycrommium) schafhäutli (OPPENHEIM) häufig

Volutocorbis cf. crenulata (LAM.)

Alter : Untereozän

#### Numulitenkalk (Steinkerne und Abdrücke)

Glycymeris pulvinata (LAM.)

Ostrea rarilamella (DESH.)

Lopha flabellula (LAM.)

Spondylus asiaticus (D'ARCHIAC)

Lima sp.

Mytilus sp.

Pseudomiltha mutabilis (LAM.)

Fimbria lamellosa major (BAYAN)

Chama cf. lamellosa (LAM.)

Loxocardium sp.

Venericardia sp., imbricata (GMELIN)

Velates schmideliana (CHEMNITZ) häufig

- 2o3 -

Turritella sp.  
Cerithium sp.  
Terebellum fusiforme (LAM.)  
Gisortia gisortiana gigantea (MÜNSTER)  
Conus sp.  
Kuphus sp.

Crustacea    Alter: Mitteleozän  
=====

Titanocarcinus cf. raulinianus (MILNE-EDWARDS)  
Lophoranina cf. bittneri (LOERENTHEY)  
Callianassa sp.

Echinodermata  
=====

Rhabdocidaris cf. mespilum (DESOR)  
Porosoma sp.  
Plesiolampas sp.  
Echinolampas sp.  
Conoclypus sp.

Lit: M. COLLIGNON, (1930): Beitrag zur Kenntnis der eozänen Echinidenfauna des  
Krappfeldes (Kärnten)

Foraminifera  
=====

Nummulites sp.  
Operculina sp.  
Discocyclina sp.  
Orbitolites sp.  
Alveolina sp.

Anschrift des Verfassers: Univ. Prof. Dr. Friedhelm THIEDIG,  
Bundesstraße 55,  
D- 2 HAMBURG 13

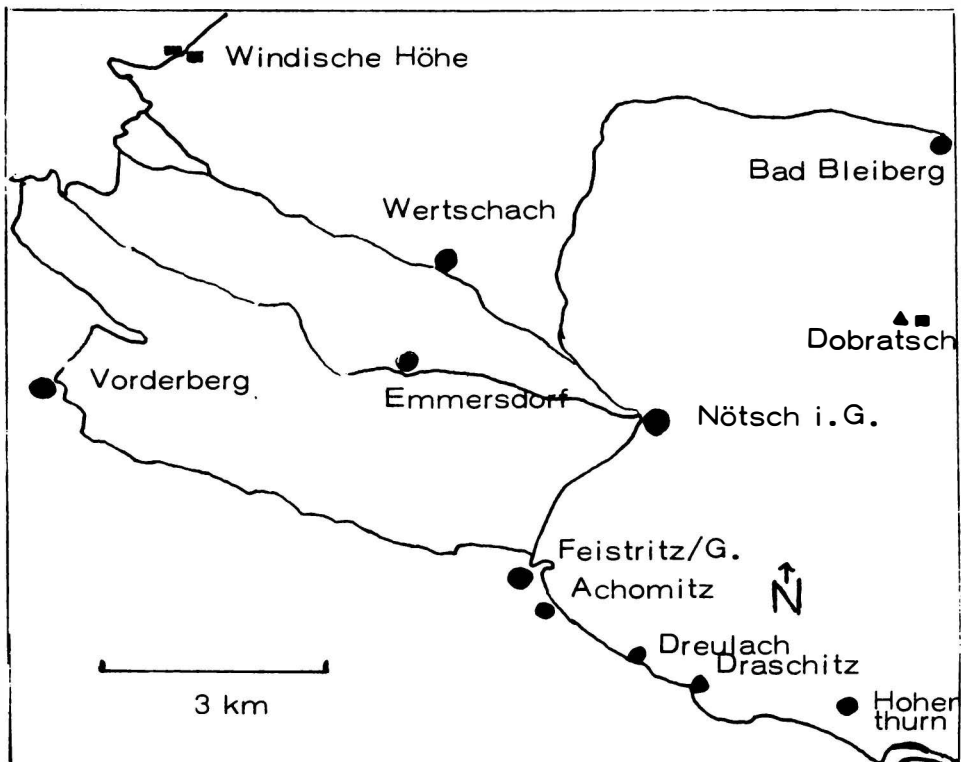


Der KARINTHIN Folge 91 S.205-209 Klagenfurt 1984

EXKURSION 8: WERTSCHACH (Karbon von Nötsch)

Von Hans Peter SCHÖNLAUB

EXKURSIONSRUTE: St.Veit a.d.Glan - Ossiachersee - Villach - Arnoldstein - Nötsch - Wertschach - und zurück nach St. Veit a.d.Glan.



Die Karbonablagerungen liegen zwischen den Orten Nötsch und Tratten im Süden, dem der Villacher Alpe vorgelagerten Hermsberg im Osten und dem Zug des Mittagsnock im Norden. Im Westen reicht das Karbon über den Blattrand hinaus bis zur Ortschaft Matschiedl. Die geologischen Grenzen sind im Norden und Süden markante Brüche; die Frage, ob die Permotrias der Villacher Alpe dem Karbon transgressiv oder tektonisch auflagert, ist umstritten (vgl.: H. W. FLÜGEL, 1977, H. P. SCHÖNLAUB, 1979).

Das seit 1807 bekannte Karbonvorkommen ist vor allem durch seine Brachiopodenführung berühmt; weitere wichtige Fossilgruppen sind Trilobiten und Korallen, die in der Vergangenheit wiederholt beschrieben worden sind (vgl.: Literaturzusammenfassung beim M. G. KODSI & H. W. FLÜGEL, 1970; H. W. FLÜGEL, 1972; H. P. SCHÖNLAUB, 1979).

Über weite Strecken lagern jungglaziale Ablagerungen dem Karbon auf. Aus diesem Grund konnten die geologischen Zusammenhänge noch immer nicht befriedigend geklärt werden, ein Umstand, der auch zu verschiedenen tektonischen

Deutungen Anlaß gab.

Im Bereich des Kartenblattes sind alle drei lithofaziellen Einheiten des Karbon von Nötsch vertreten. M. G. KODSI (1967), H. W. FLÜGEL & M. G. KODSI (1968) und M. G. KODSI & H. W. FLÜGEL (1970) unterschieden die Nötschgraben-Gruppe (siehe Abb. 12, 13) im Osten, die Erlachgraben-Gruppe im Nordosten und die Pölland-Gruppe im Westen. Sie werden hier als "Folgen" bezeichnet.

#### NÖTSCHGRABEN-FOLGE cNT, cBA, cNS

Ein  $\pm$  ungestörtes Profil durch die fossilreiche Nötschgraben-Folge zeigt nach H. P. SCHÖNLAUB (1973) von Norden (Lärchbach) nach Süden:

" U n t e r e S c h i e f e r " (cNT), die 100 - 120 m mächtig sind und neben Siltsteinen und Sandsteinen mergelige Kalke führen. Sie sind fossilreich (Brachiopoden, Korallen, Echinodermaten, Bryozoen, Trilobiten, Foraminiferen, Spurenfossilien: ZOOPHYCOS und DICTYODORA LIEBEANA (GEINITZ)). Der bekannteste Fundpunkt liegt am Wirtschaftsweg zum Hermsberg. Alter: Visé.

E r s t e r Z u g d e r " B a d s t u b - B r e k z i e " (cBA). Sie wird heute meist als Eruptivbrekzie gedeutet und enthält lagenweise eckige Amphibolit-, Marmor-, Quarzit-, Granit- und Gneistrümmer. Der tiefere, etwa 100 m mächtige Brekzienzug geht an der Nordgrenze des Jakominibruhs abrupt in das folgende Schichtglied über.

" Z w i s c h e n s c h i e f e r " (cNT). Die fossilreichen (vor allem Productiden und Korallen), im Nötschgraben etwa 15-20 m mächtigen Silt-schiefer teilen die Badstub-Brekzie in zwei Züge.

Z w e i t e r Z u g d e r B a d s t u b - B r e k z i e (cBA). Der höhere Grungesteinszug führt weniger brekziöse Lagen. Die Hauptmasse ist hier ein dichtes, stumpf grünes, sehr hartes Gestein, das zuweilen graphitische Lagen zwischenschaltet und dadurch grob gebankt erscheint (ss 180/50). Der sedimentäre Verband mit den liegenden Zwischenschiefern und den hangenden "Oberen Schiefern" ist im genannten Steinbruch aufgeschlossen.

" O b e r e S c h i e f e r " (cNT). Die siltigen bis sandigen, dunkelgrauen, ca. 250 m mächtigen Schiefer folgen konkordant über dem zweiten Zug der Badstub-Brekzie. Sie enthalten reiche Korallen- und Muschelfundstellen, u.a. bei der Brücke im Nötschgraben (Pkt. 721), an seiner östlichen Flanke und beim Gehöft Oberhöher. Alter: Höheres Visé.

Ä q u i v a l e n t e d e r E r l a c h g r a b e n - F o l g e mit Quarzkonglomeraten, Sandsteinen und Lagen von Siltschiefern (cNS). Die meist dicht gepackten Konglomerate bestehen aus Quarz-, Gneis-, Quarzit- und Schiefergeröll und dominieren über Sandsteine bzw. Schieferereinschaltungen.

Die Grobklastika grenzen tektonisch an den Granitzug von Nötsch.

#### ERLACHGRABEN-FOLGE cET, cES

Sie besteht aus einer Wechselfolge von Tonschiefern, Sandsteinen und Konglomeraten, die im Erlachgraben und seinen Seitentälern insgesamt bis 100 m mächtig aufgeschlossen sind. An mehreren Stellen lieferten die dunkelgrauen bis schwarzen Schiefer Pflanzenreste, die nach J. PIA (1924) für Namur sprechen

Die Gesteine streichen E-W und fallen mittelsteil nach Süden ein. Die Folge grenzt im Norden tektonisch an die Trias.

Die Konglomerate führen Quarz, Gneis, Schiefergneis, Siltschiefer und sehr selten auch Kalke als Gerölle. Ihr mittlerer Durchmesser liegt zwischen 2-3 cm.

Die Sandsteine sind nach Untersuchungen von M. G. KODSI (1968) grau, mittelgrob und dickbankig. Nach ihrem Modalbestand handelt es sich um Quarz-Grauwacken.

#### PÖLLAND-FOLGE cPS

Sie umfaßt die jüngsten Gesteine des Karbons von Nötsch. Es sind Konglomerate, Grauwacken, Sandsteine und Siltschiefer, deren Hauptverbreitung außerhalb des Kartenblattes in der Umgebung der Windischen Höhe liegt (Ortschaft Pölland). Die Pölland-Folge ist stark gestört und verfault. Sie streicht annähernd E-W, ihr steiles Einfallen wechselt zwischen nord- und südwärts. Die Gesamtmächtigkeit beträgt über 500 m.

Die Konglomerate der Pölland-Folge bilden bis 15 m mächtige Lagen. Neben der Dominanz von Quarz finden sich Glimmerschiefer, Phyllite, Amphibolite, Gneise Quarzite und nichtmetamorphe Schiefer. Die maximale Größe liegt um 20 cm.

Die vereinzelt gradierten Sandsteine führen bis zu 25 % Feldspat. Im Schwermineralspektrum dominiert Granat, der bis 29 % betragen kann. Die grauen Sandsteinbänke erreichen Mächtigkeiten bis 2 m.

Die Folge wird als randnahe Fazies zu einem Flyschbecken gedeutet. Sie enthält Spurenfossilien wie NEREITES, LOPHOSTENIUM und DICTYODORA LIEBEANA. Die wenigen Pflanzenreste stufen sie in den Zeitraum von Westfal bis ins Stefan ein.

Die Karbonablagerungen werden von alpidischen Längsstörungen (Bleiburger Talbruch, Lärchgrabenstörung, Gailbruch) und Nordost streichenden Verwerfern in einzelne Schollen zerlegt. Diese Vergitterung ist mit ein Grund, weshalb die Zusammenhänge zwischen der Erlachgraben-Folge und der Pölland-Folge noch nicht geklärt werden konnten.

#### NÖTSCHGRABEN, BLEIBERGER BUNDESSTRASSE BEI KOTE 719

Quarzphyllit des Gailtal-Kristallins (s 180/60; Abb. 13, Punkt 9); im Randbereich Graphitschiefer und Kalke mit gut erhaltenen unterdevonischen Conodonten (Abb. 13, Punkt 8). Tektonische Grenze zum nördlich folgenden "Nötscher Granitzug" und seinen Begleitgesteinen (Abb. 13, Punkt 7).

#### NÖTSCHGRABEN, AUFSCHLUß NÖRDLICH E-WE RK

Transgressiver Kontakt flach lagernder (ss 90/25-3/) Grödener Schichten (Konglomerate, Sandsteine mit Mächtigkeiten bis 150 m nach N. ANDERLE)

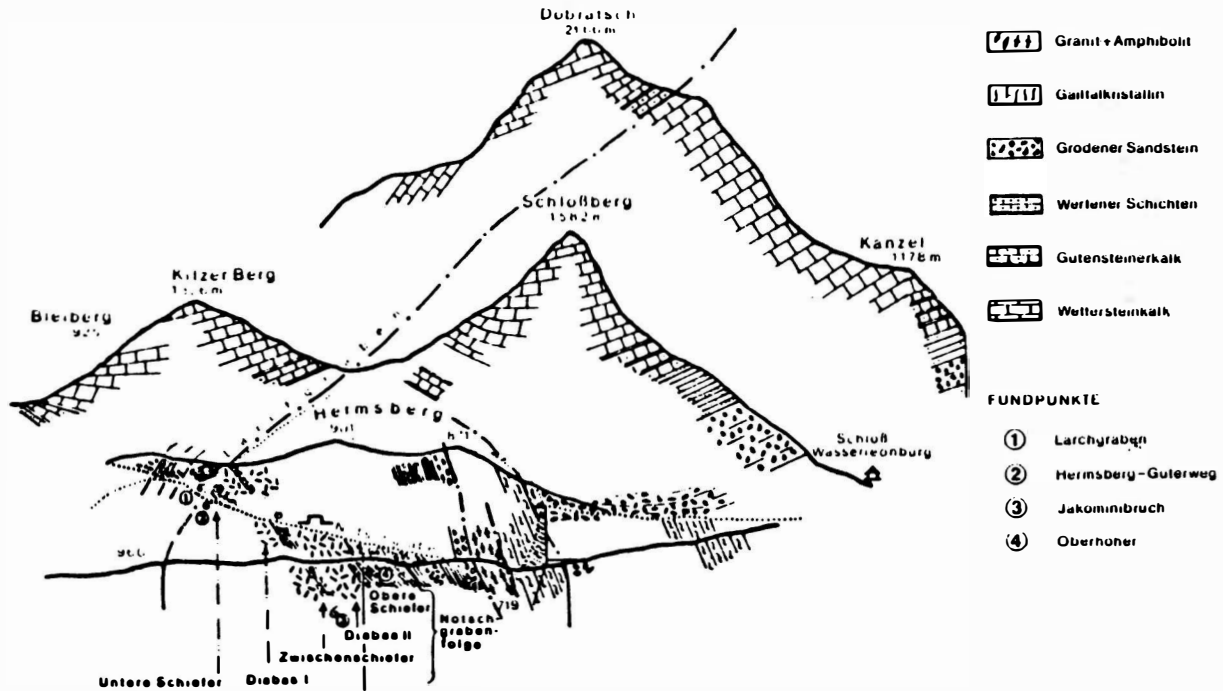


Abb. 12: Geologische Profile und Aufschlüsse im Bereich Nötschgraben gegen Osten (nach H. P. SCHÖNLAUB in: ARBEITSTAGUNG ÖSTERREICHISCHER GEOLOGEN, 1973).

#### Nötschgraben, Jakominbruch

An der Straße von Nötsch nach Bleiberg befindet sich linksseitig der Jakominbruch. Aufgeschlossen sind die „Badstub-Brekzie I, II“ des Visé (feinkristalliner Diabas-Tuff bzw. Eruptiv-Brekzie mit Quarzit-, Granit-, Amphibolit- und Marmor-komponenten) mit Zwischenschaltung *Productiden*-führender Schiefer und Mergel („Zwischenschiefer“; Abb. 12, Punkt 3).

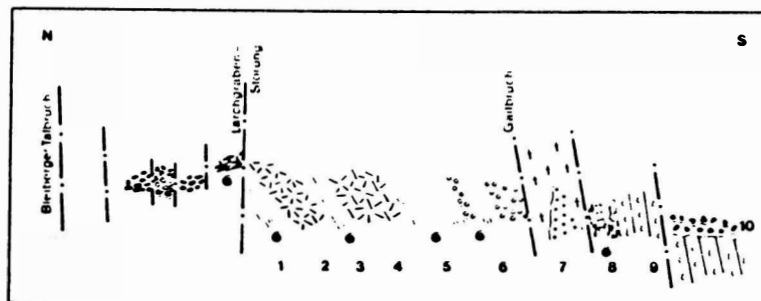


Abb. 13: Profil durch den Nötschgraben (nach H. P. SCHÖNLAUB, 1973).  
1 = Schiefer, Siltsteine und Kalke am Güterweg Hermenberg (Visé); 2 = Badstub-Brekzie I; 3 = Zwischenschiefer; 4 = Badstub-Brekzie II; 5 = Obere Schiefer (Visé); 6 = Sandsteine, Tonschiefer, Kohle und Konglomerate des Namur (Äquivalente der Erlachgraben-Gruppe); 7 = Granitzug von Nötsch; 8 = Graphitschiefer und Kalke des tiefsten Devon; 9 = Quarzphyllite des Gailtal-Kristallins; 10 = Grödener Sandsteine und Konglomerate.

- 209 -

über steil gestellten altpaläozoischen Quarzserizitphylliten (s 180/50) des Gailtaler Kristallins (Abb. 13, Punkt 10).

Anschrift des Verfassers: Univ.Doz.Dr.Hans Peter SCHÖNLAUB,  
Geologische Bundesanstalt Wien,  
Rasumofskygasse 23-25,  
A- 1031 W I E N

FÖRDERUNG DURCH DAS LAND KÄRNTEN !

EIGENDRUCK: Einzelpreis der Folge öS 30.- Zuschriften an: Natw.Verein  
für Kärnten, Fachgruppe Mineralogie und Geologie,  
Museumgasse 2, A 9021 Klagenfurt.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [91](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-54](#)