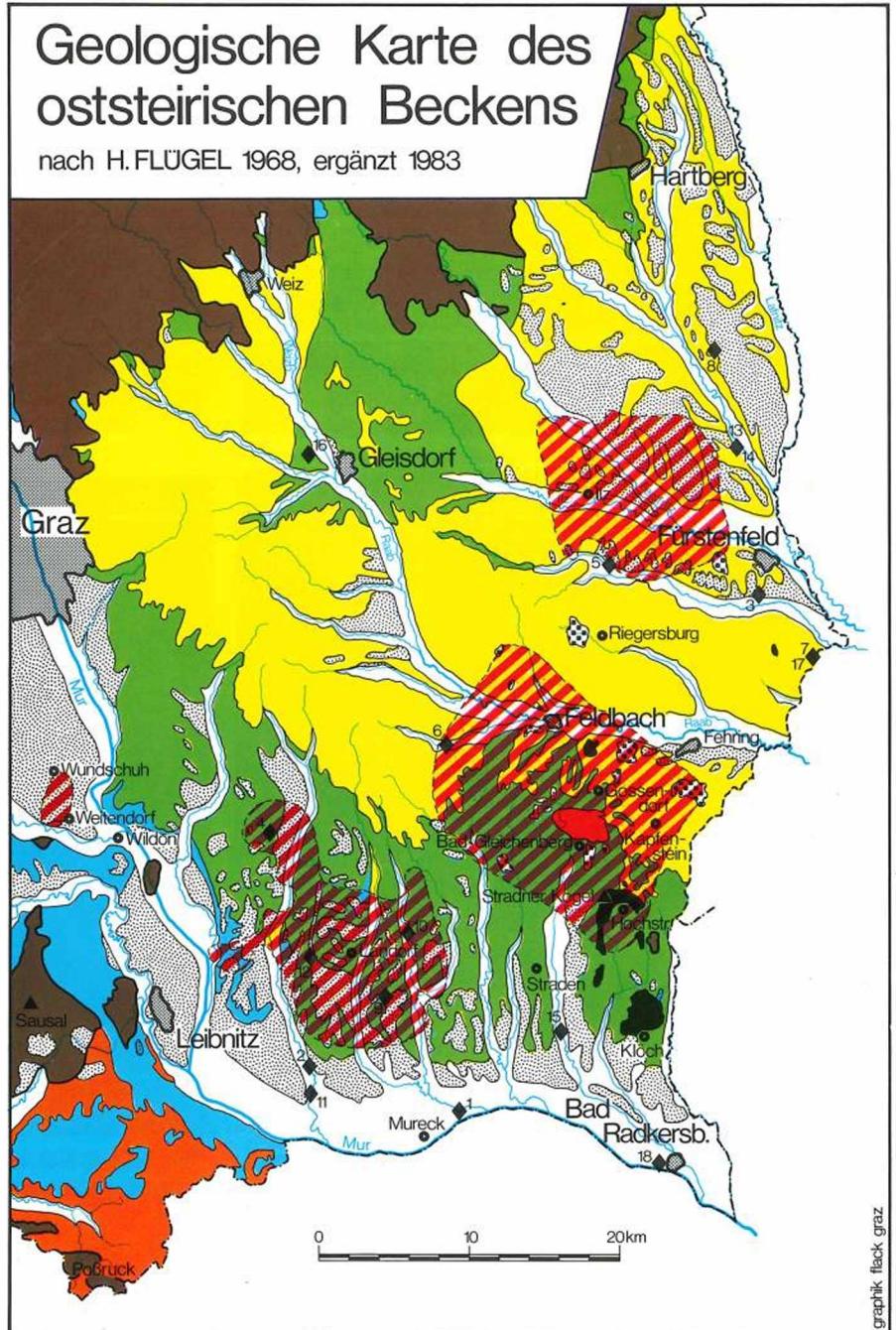


# Die geologische Entwicklung der südöstlichen Steiermark

W. Gräf, Graz \*)

## Geologische Karte des oststeirischen Beckens

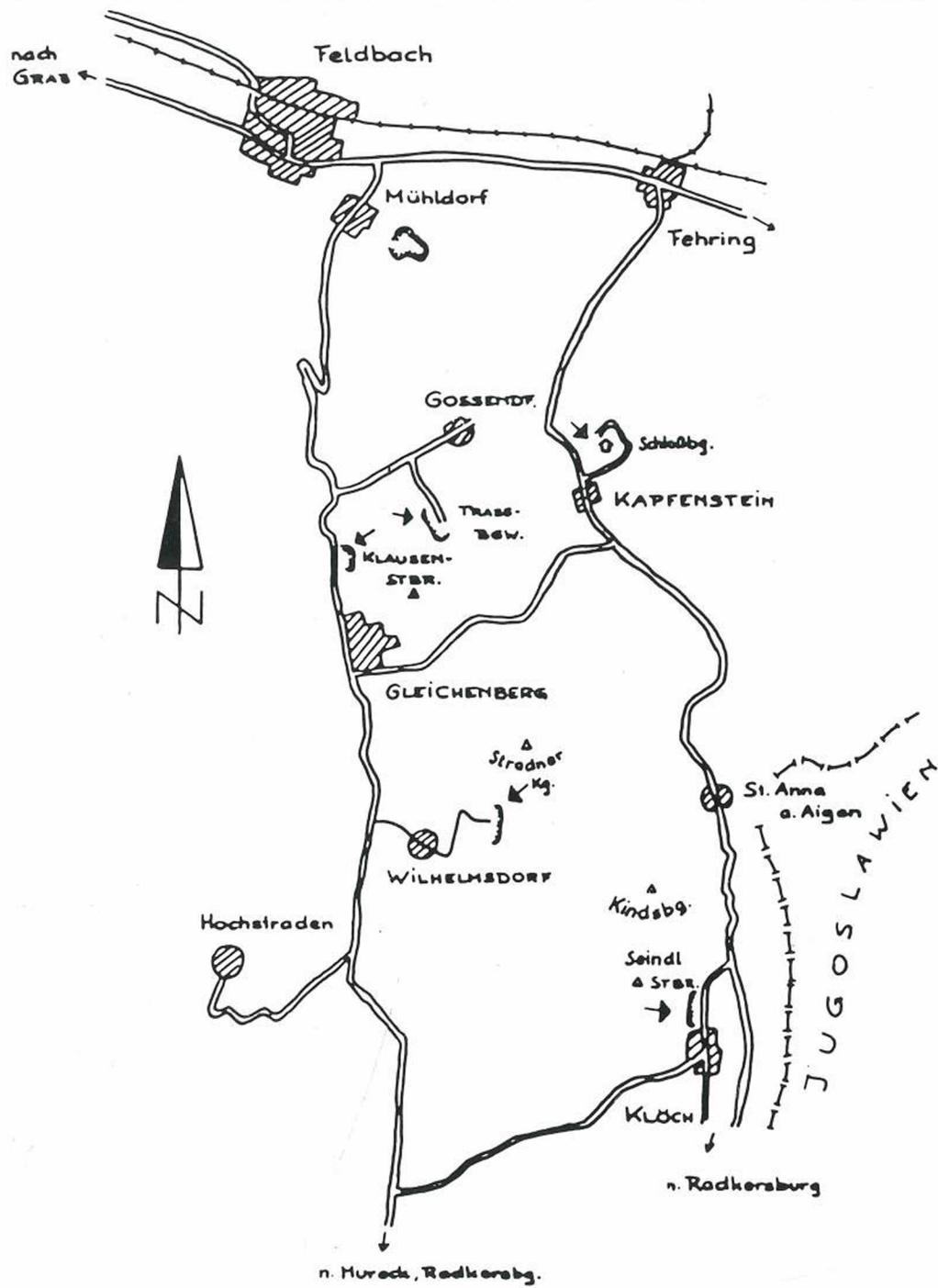
nach H. FLÜGEL 1968, ergänzt 1983



graphik flack graz



# Übersichts-Skizze



## Tiefbohrungen im oststeirischen Becken

Nr.	Name	Jahr	Endtiefe	Nr.	Name	Jahr	Endtiefe
<u>Erdöl-, Erdgasbohrungen</u>				11	Pichla 1	1978	1815 m
1	Mureck 1	1942	1188 m	12	St. Nikolai 1	1978	1272 m
2	Perbersdorf 1	1953	1477 m	13	Blumau 1	1979	1907 m
3	Übersbach 1	1958/59	2692 m	14	Blumau 1a	1979	3045 m
4	Mitterlabill 1	1964	1781 m	15	Radochen 1	1981	997 m
5	Walkersdorf 1	1964	2141 m	16	Ludersdorf 1	1982	1148 m
6	Paldau 1	1964	1439 m	<u>Thermalwasserbohrungen</u>			
7	Binderberg 1*	1972	1727 m	17	Lautenberg 1	1977	1172 m
8	Waltersdorf 1*	1975	1553 m	18	Radkersburg 2°	1977	1930 m
9	St. Peter 1	1978	992 m				
10	Wiersdorf 1	1978	1939 m				

\*Nutzung des erschroteten Thermalwassers

°Radkersburg 1 wurde 1927 bei 400 m eingestellt

## Zeitskala des Jungtertiärs

Stufe	Millionen Jahre
PLIOZÄN	
Piacenzium	2
Astium	5
Pannon	6
	10
MIOZÄN	
Stufe	Millionen Jahre
Sarmat	10
Baden	14
Karpat	20
Ottomány	22
Öttnang	25
Öggenburg	28
Eger	30

Etwa zur gleichen Zeit, als ein letzter Meerestrog im südlichen Vorfeld der Alpen nochmals mächtige Sedimentmassen aufnahm (Molassebecken) und der bis dahin zusammenhängende Alpen-Karpatenbogen zum Wiener Becken niederzubrechen begann, entstand auch im Osten des aufsteigenden Gebirges ein neues Senkungsfeld. Dieses "Steirische Becken" drang als Randbucht des Pannonischen Beckens tief in den Alpenkörper ein und begann sich seit dem Miozän, einer Zeit vor rund 25 Millionen Jahren, zunächst mit dem Schutt seiner Umrahmung, später mit vielfältigen Meeresablagerungen zu füllen.

Vorgegebene Inhomogenitäten in Bau und Zusammensetzung des Untergrundes führten zu ungleichmäßigen Absenkungen. Es konnten sich auf diese Weise Teilbecken herausbilden, die durch Schwellen, d.h. durch Aufwühlungen des Untergrundes, voneinander getrennt sind und demgemäß eine gewisse Eigenständigkeit in ihrer ferneren Entwicklung erkennen lassen. Während sich im "gebirgsnahen" Bereich, im seichten "Weststeirischen Becken" - wie anfänglich im gesamten Ablagerungsraum - auch fernerhin fluviatile Sande und Schotter absetzten, drang jenseits der "Sausalschwelle" (obertags markiert durch die Bergzüge Plabutsch - Sausal - Poßruck) im mit über 3000 m ungleich tieferen "Oststeirischen Becken" das Meer ein und begann in Form des "Steirischen Schlier" erstmals hochmarine tonig-mergelig/sandige Sedimente abzulagern.

In diese Zeit an der Grenze zwischen den erdgeschichtlichen Stufen "Karpát" und "Baden" fällt ein weiteres einschneidendes Ereignis. Es ist dies eine kräftige vulkanische Aktivität (älterer, miozäner Vulkanismus), deren Gesteine - es sind helle Trachyte und Andesite - im Gleichenberger Massiv schon obertags den charakteristischen Aufbau eines Vulkans erkennen lassen. Typologisch handelt es sich bei diesen Vulkanen um Schildvulkane, deren Tiefenausdehnung demgemäß weit über die obertags sichtbaren Grenzen hinausgeht. So konnten ausgedehnte, heute unter jüngeren Sedimenten begrabene Vulkangebiete nicht nur im engeren Raum von Gleichenberg entdeckt werden, sondern fanden sich darüber hinaus auch im Bereich von Ilz im Norden bzw. von Landof und Wundschuh im Südwesten und Westen des Gleichenberger Eruptionszentrums.

Wie diese zunächst überraschenden Ergebnisse, so verdanken wir unser heute schon so detailliertes Wissen über die Morphologie des Beckenuntergrundes, über den Tiefgang der Becken und Schwellen, über den gesteinsmäßigen Aufbau von Grundgebirge und Beckenfüllung u.a. zum Gutteil den umfassenden Erkundungs- und Aufschlußarbeiten der Erdölindustrie, die neben eingehenden geologischen Aufnahmen sämtliche Methoden der Geophysik über die Gravimetermessung bis zur Seismik einsetzte und schließlich mit 15 m Tiefbohrungen bis max. 3047 m (TB Blumau 1a) in die Tiefe drang. Die vorletzte dieser Bohrungen (Bohrung Ludersdorf 1 der ÖMV) wurde erstmals gasfündig.

Im "Baden", vor rund 16 Mill. Jahren, kam es zu einem neuerlichen Meereseinbruch aus dem Süden, der zunächst, über die Sausalschwelle hinweggreifend, auch den weststeirischen Raum erfaßte. Östlich der Sausalschwelle sinken die Ablagerungen, ablesbar an den Bohrergebnissen, rasch in die Tiefe. Es handelt sich vorwiegend um mikrofossilreiche Tonmergel und Sandsteine, z.T. mit basalen Konglomeraten, die insgesamt den Charakter von Flachseesedimenten erkennen lassen.

Im Bereich der Schwellen, wie etwa auf der Sausalschwelle, entstanden zu gleicher Zeit Riffkalke, d.h. Gesteine eines untiefen, küstennahen, warmen Milieus, die uns die ganze Fülle riffbauender und riffbewohnender Organismen erhalten haben ("Leithakalk").

Im Gefolge einer weiträumigen Umgestaltung der Land-See-Verteilung kam es ab dem "Sarmat", der jüngsten Stufe des "Miozän", zu einer zunehmenden Abschnürung des Steirischen Beckens und damit im Zusammenhang zu einer fortschreitenden Aussüßung. Im Gegensatz zum Baden, dessen Ablagerungen wir im betrachteten Raum hauptsächlich nur aus den Bohrungen kennen, bauen die Sedimente des Sarmat nun in einem breiten, von Graz her gegen Südosten ziehenden Streifen, weite Teile des tertiären Hügellandes auf. Es handelt sich v.a. um Tonmergel mit Sandstein-, Feinschotter- und Kieslagen, z.T. auch um Konglomerate und Grobschotter, örtlich um fossilreiche Kalke und Kalksandsteine. Vereinzelt Kohlenflöze (Lignit von Feldbach, Weiz) kennzeichnen den terrestrisch gesteuerten Bildungsraum.

Im Osten und Nordosten folgen darüber in breiter Front die Ablagerungen des "Pannon", der Stufe, die vor rd. 10 Mill. Jahren das "Pliozän", das jüngste Tertiär, einleitete. Es handelt sich dabei v.a. um riesige Schottermassen, die von stark mäandrierenden Flüssen aus dem Rückland im Nordwesten gegen Südosten in das Becken geschüttet wurden.

Zwischengeschaltete tonig-sandige Lagen führen mehrfach Kohlenflöze (Lignit von Ilz etc.). In die Zeit des ausgehenden Tertiär fällt die zweite Eruptionsphase im oststeirischen Raum (jüngerer, pliozäner Vulkanismus), die diesmal im Gebiet von Straden, Klösch, Feldbach usw. vor allem dunkle Basalte lieferte. Gegenüber dem älteren Vulkanismus besteht neben diesem gesteinsmäßigen aber noch ein weiterer Unterschied: An Stelle der damaligen Schildvulkane finden wir jetzt deckenförmig ausgebreitete Lavaergüsse, eine große Zahl von Durchschlagsröhren - ähnlich den berühmten "pipes" Südafrikas -, Kraterseen und Tuffschlote, wie sie uns etwa - herauspräpariert aus der umgebenden Sedimenthülle - in den Burgfelsen der Riegersburg oder von Kapfenstein entgegentreten.

Mit dem "Quartär", dem vor rd. 2 Mill. Jahren einsetzenden jüngsten erdgeschichtlichen Zeitabschnitt, vollzog sich eine Umkehr in der Tätigkeit der Flüsse. Tiefenerosion trat an die Stelle flächenhafter Ablagerung, die Landschaft gewann langsam ihr heutiges Bild.

Dieses Bild, welches so stark von der geologischen Entwicklung geprägt wurde, wäre jedoch unvollständig, ohne Berücksichtigung der wirtschaftlich interessanten Ergebnisse, die aus diesem Werdegang resultieren.

Die größte Bedeutung kommt dabei dem Vulkanismus und seinen Folgeerscheinungen zu.

Mittelbar und unmittelbar gehen darauf zurück:

1. Die basaltischen und trachytisch-andesitischen Hartgesteine, die in mehreren Großbrüchen (Stradner Kogel, Steinberg b. Feldbach, Klausen b. Gleichenberg, Weiten-dorf b. Wildon etc.) gewonnen werden.

2. Die Bentonit- und Traßvorkommen im Raum Gossendorf b. Gleichenberg. Es handelt sich dabei um postvulkanisch veränderte Trachyandesite, welche im Zuge dieser Umwandlungen wertvolle technische Eigenschaften erworben haben.

3. Die Mineralquellen - die bekanntesten sind die Gleichenberger Heilquellen -, welchen den "Steirischen Vulkanbogen" begleiten.

4. Der erhöhte geothermische Gradient, der die Oststeiermark zu einem Hoffnungsgebiet im Hinblick auf die Gewinnbarkeit geothermischer Energie werden läßt. Hier gibt es bereits die ersten Erfolge (RAG-Bohrung Waltersdorf 1, Loipersdorf mit den Bohrungen Binderberg 1 der RAG und Lautenberg 1, RAG-Bohrung Blumau 1a).

5. Schließlich stellen die landschaftlich so reizvollen Tuffkegel (Riegersburg, Kapfenstein etc.) und Basaltdecken (z.B. Hochstraden) für den Fremdenverkehr einen nicht gering zu schätzenden Aktivposten dar.

Aber auch die Sedimente der Beckenfüllung sind wirtschaftlich bedeutungsvoll.

Hier sind zu nennen:

1. Die Sande und Schotter, die in einer Unzahl von Gruben abgebaut werden und gerade jetzt, in einer Zeit erhöhter Bautätigkeit, von Interesse sind.

2. Die Tone, für die als Basis von Ziegeleibetrieben ähnliches gilt.

3. Die "Leithakalke" die im Raum Wildon - Leibnitz in Großbrüchen (Retznei, Weissenegg) in Abbau stehen bzw. standen und heute vorwiegend in der Zementindustrie Verwendung finden. Früher gingen in diesen Kalken ("Aflenzner Stein") zahlreiche v.a. unterirdische Abbaue um, welche schon zu römischer Zeit in Betrieb standen und später vielfach den Baustein für Monumentalbauten (Dom und Mausoleum in Graz) lieferten. In ähnlicher Weise wurden auch die Sarmat-Kalke der Gegend von Hartberg als Baustein verwendet (z.B. romanischer Karner von Hartberg).

Schließlich finden sich auf der Lagerstättenseite Braunkohlenlager, deren im weststeirischen so reiche Entfaltung (Köflach-Voitsberg, Wies-Eibiswald) zwar im oststeirischen Becken aufgrund des differenten Werdeganges kein vollwertiges Äquivalent hat, jedoch gerade derzeit wieder reges wissenschaftliches und wirtschaftliches Interesse findet.

Dafür ist das oststeirische Becken - trotz bisher weitgehend negativer Untersuchungsergebnisse - auch weiterhin eines der österreichischen Erdöln Hoffnungsgebiete.

Untrennbar verbunden mit dem geologischen Schicksal des oststeirischen Raumes war auch die Entwicklung seiner Lebewelt.

Beides spiegelt sich in den Ablagerungen und Fossilien wider, in den Foraminiferenfaunen des offenen Meeres und den Korallenbauten tropischer Saumriffe, in Haifischzähnen und den Schalen küstennah siedelnder Muscheln, in den Aschenlagen lavaspeiender Vulkane und den Braunkohlenlagern ausgedehnter Küstensümpfe. Nach einem langen Kampf zwischen Land und Meer beginnt dieses im Sarmat allmählich auszusüßen und zu verlanden. Den endgültigen Rückzug des Meeres schließlich signalisieren die reichen Großsäugerfunde (Dinotherium, Mastodon etc.) die zusammen mit den vielfältigen Zeugen einer tropisch-subtropischen Pflanzenwelt ein "Steirisches Serengeti" entstehen ließen, das im Gefolge der nahenden Klimaveraraschlechterung des Quartär, die schließlich zum Ereignis der Eiszeit führte, "sterben durfte" ja sterben mußte.

#### Literatur:

FLÜGEL, H.W.: Das Steirische Neogen-Becken. - Exkursionsführer zur 42. Jahresversammlung der Paläontologischen Gesellschaft, 199-223, Graz 1972.

FLÜGEL H. & HERITSCH, H.: Das Steirische Tertiärbecken. - Sammlung geologischer Führer, Bd. 47, 146 S., 27 Textabb., 8 Taf., 1 Geol. Karte; Gebr. Borntraeger Berlin-Stuttgart 1968 (cum lit.).

\*) Anschrift des Verfassers:  
Univ.-Prof. Dr. Walter Gräf  
Abt. f. Geol., Paläont. u. Bergbau  
am Landesmuseum "Joanneum"  
Raubergasse 10  
8010 Graz

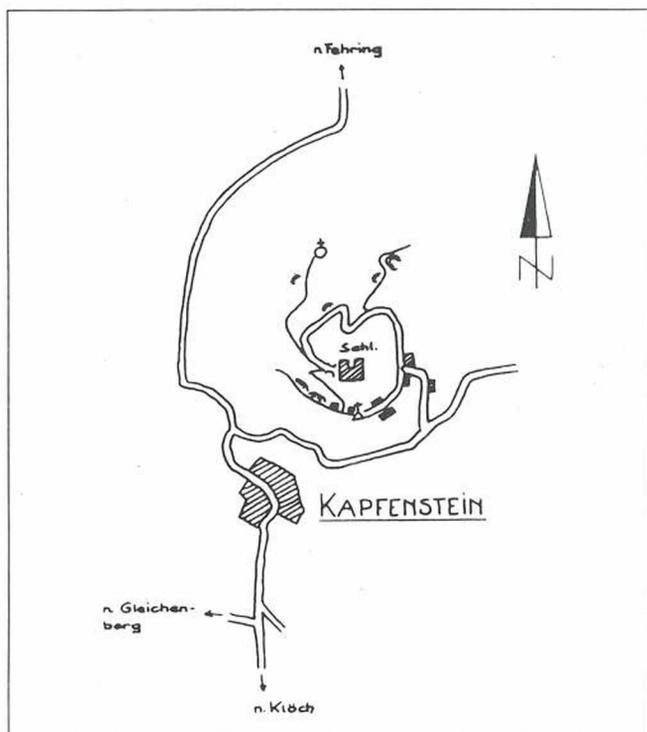
# KAPFENSTEINER KOGEL

GEOLOGIE W. Gräf, Graz\*)

“Der Kapfensteiner Kogel ist eine aus der pannonischen Schichtdecke herauspräparierte Tuff-Füllung eines Explosionstrichters, welcher mit zum großen Teil schön geschichteten, meist ringsum bergwärts geneigten Schichten erfüllt ist. Die Neigung ist zweifellos teilweise eine primäre, offenbar durch eine von den Rändern gegen das Innere des Kraterbeckens gerichtete Anlagerung des Aschenmaterials an die Trichterränder zu deuten, teils aber sekundär verstärkt, indem sich Einsenkungen und Aufrichtungen der Schotter im Verlauf jüngerer Ausbrüche geltend gemacht haben”.

Aus geologischer Sicht besonders interessant sind die aus dem tieferen Untergrund mitgerissenen Gesteinsbrocken, die in den Tuffen als häufige Einschlüsse auftreten (pannonische Schotter/Sande/Tone, sarmatische Kalke/Sandsteine, Nulliporenkalke der Badener Stufe, Granitschollen, Gneise, Eklogite, andernorts auch Trachyte des älteren, miozänen Vulkanismus, paläozoische Schiefer und Kalke). Sie erlauben bereits lange vor den im Zuge der Ölprospektion abgestoßenen Tiefbohrungen einen gewissen Rückschluß auf die in der Tiefe anstehenden Gesteine.

(A. WINKLER-HERMADEN 1939).



## DIE MINERALIEN DES TUFFSCHLOTES

Der Kapfensteiner Kogel ist wegen der hier vorkommenden Olivinbomben weit über die Grenzen der Steiermark bekannt. Diese Boten aus großer Tiefe waren und sind noch immer Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtungen. Ihre wahre Herkunft wird den Forschern auch in Zukunft noch viele Rätsel aufgeben.

Die Mineralogie dieses Fundgebietes beschränkt sich (dennoch) nicht ausschließlich auf dieses petrographische Phänomen. Will man die Mineralogie dieses Eruptivkörpers weitgehend erfassen, so muß man die Mineralien des Gesteins ansich, sowie die nicht gerade spektakulär in Erscheinung tretenden Ansätze einer hydrothermalen Mineralbildungsphase berücksichtigen.

## MINERALIEN DES TUFFES

Petrographisch gesehen besteht der Tuff des Kapfensteiner Kogels aus Lapilli, die einem Magmenbasalt zuzuordnen sind. Außerdem aus Schotter, Ton und Gesteinen des Grundgebirges, die mit einer glasigen und feinkristallinen Masse verkittet sind. Das Kittmaterial selbst enthält als makroskopisch sichtbare Einschlüsse kleine Kristalle von Olivin, Augit und Magnetit.

## DIE MINERALIEN DER OLIVINBOMBEN

Die Olivinbomben können eine Größe von über 20 cm erreichen und sind durch den Aufprall meist oval verformt. Der körnige Innenteil ist immer mit einer Schmelzrinde umhüllt. Für die Erklärung dieses "Olivinbomben-Phänomens" stehen zwei Theorien zur Diskussion.

1. Nach ERNST, ROSS, FORSTER und MEYERS stammen die Bomben aus großen Tiefen, wo sie peridotitischen Substraten des Mantels entrissen wurden.
2. FRECHEN glaubt in ihnen Frühausscheidungen basaltischer Magmen geringerer Tiefe zu erkennen. Die Entstehung der Hornblende-Einzelkristall-Auswürflinge dürfte mit jener der Olivinbomben ident sein.

Folgende Mineralien kommen in dieser Paragenese vor: Chromdiopsid, Hornblende, Idait, Magnetkies, Olivin, Orthopyroxen (Bronzit), Pentlandit und Picotit (Chromspinell).

Als Vertreter hydrothermalen Tätigkeit wurde bis jetzt nur Aragonit nachgewiesen.

Mineralientage  
MÜNCHEN 1989

28. - 29. Okt., 27. Okt. GEOFA

# BESCHREIBUNG DER MINERALIEN

## ARAGONIT

3

Bereits E. HATLE beschreibt aus diesem Fundgebiet bis ungefähr 1 cm große, kugelige Aragonitaggregate.

## BRONZIT

1, 2, 4

Kommt als untergeordneter Bestandteil in den Olivinbomben vor.

## CHROMDIOPSID

Als wichtiger Bestandteil der Olivinbomben kommt er in ihnen in Form von flaschengrünen Körnern vor, die einen Durchmesser von nur wenigen Millimetern erreichen.

## HORNLENDE

2, 3, 6

Schwarze basaltische Hornblende kann im Randbereich der Olivinbomben gefunden werden. Außerdem in faustgroßen, mugeligen Einzelkristall-Auswürflingen, die beim Aufschlagen sehr gut spalten.

## IDAIT

7

Erzmikroskopisch in Olivinbomben nachgewiesen; mit Magnetkies und Pentlandit verwachsen.

## LIMONIT

Im Tuff häufig in Form dünner Krusten.

## MAGNETKIES

7

Siehe bei IDAIT

## OLIVIN

2, 4, 6, 9, 10

Olivin kommt im Tuff in Form kleiner Kristallkörner und als Hauptgemengteil der Olivinbomben vor.

Der Olivin in den Bomben bildet meist nur wenige Millimeter große Körner. Diese sind manchmal irisierend und haben eine schöne grüne Farbe. Sehr selten erreichen die Olivinkörner eine Größe von 0,5 cm und mehr; Stücke von guter Qualität wurden verschliffen und zählen zu den von Liebhabern gesuchten Edelsteinraritäten.

Vom Chemismus her handelt es sich beim Kapfensteiner Olivin um einen Forsterit mit einem Gehalt von 7-10% Fayalith.

## PENTLANDIT

Siehe bei Idait

## PICOTIT

1, 4, 6, 7

Dieser Chromspinnell bildet in den Olivinbomben schwarze Körner mit einer durchschnittlichen Größe von wenigen Millimetern.

## VESUVIAN

5

K. SCHOKLITSCH erwähnt bereits 1931 Vesuvian vom Kapfensteiner Kogel.

## LITERATUR:

- 1 ALKERA A.; Zur Mineralogie der Steiermark; Mitteilungsblatt d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, 1958/1, S. 52-63
- 2 FLÜGEL H., HERITSCH H.; Sammlung geologischer Führer - Das steirische Tertiärbecken, Berlin 1968
- 3 HATLE E.; Minerale des Herzogthums Steiermark; Graz 1885
- 4 MEIXNER H.; Minerale und Mineralschätze der Steiermark - (Die Steiermark - Land - Leute - Leistung); Graz 1956, S. 28-35
- 5 SCHOKLITSCH K.; Ein Vesuvianfund im Tuff von Kapfenstein (Oststeiermark); Centralbl. Mineral. Abt. A. 1931, S. 182-189
- 6 WENINGER H.; Mineralfundstellen - Bd. 5 - Steiermark und Kärnten, Christian Weise Verlag 1976, S. 82
- 7 POSTL W.; Exkursion in das oststeir. Tertiärbecken anlässlich der Herbstfachtagung 1976
- 8 POSTL W.; Mineralogische Notizen a. d. Steiermark; Mitteilungsblatt d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, Heft 46, 1978, S. 5-27
- 9 FRECHEN J.; Die Genese der Olivinausscheidungen von Dreisler-Weiher (Eifel) und Finkenberg (Siebengebirge); N. Jb. Min., Abt. A, 79 S. 316-317, 1944/48
- 10 ROSS C.S., FORSTER M.D., MAYERS, A.T.; Origin of Dunites and of Olivine - rich inclusions in the basaltic rocks; Amer. Min., 39, S. 693-737, 1954

# MINERALIA 89

## MINORITENSÄLE (bei Mariahilferkirche)

**NEUES DATUM 3. 12.**

KEINE ROTLICHT-LAMPEN; KEINE GEZÜCHTETEN MINERALIEN; BEGRENZTES SCHMUCKANGEBOT, AUF KONZESSIONIERTE HÄNDLER BESCHRÄNKT

**ANMELDUNG: VStM, POSTFACH 39, z. Hd. Hr. URBAN, A-8045 GRAZ**

# DIE KLAUSE BEI GLEICHENBERG

GEOLOGIE W. Gräf, Graz\*)

In dem an der östlichen Talseite der Gleichenberger Klause gelegenen Steinbruch der Fa. Schlarbaum sind die Fördermassen der älteren (miozänen) vulkanischen Eruptionsphase am besten aufgeschlossen. Der Bruch zeigt nach Süden einfallende rote und grünliche Trachyandesite, über welche eine rötlich-braune Brekzienlage aus eckigen Andesittrümmern hinwegzieht. Darüber folgen graue Trachyandesite, die schließlich von Trachyten überlagert werden. Radiometrische Altersbestimmungen an Gesteinen dieses Steinbruchs ergaben ein um 16 Millionen Jahre liegendes Alter.

Bedingt durch eine örtlich unterschiedlich starke Solfatarantätigkeit kam es im Gleichenberger Raum, im besonderen um den Gleichenberger Kogel, vielfach zu einer Umwandlung des ursprünglichen Gesteins. Opal-, Alunit-, Kaolinit- und Montmorillonitbildungen sind die Resultate dieser postvulkanischen Tätigkeit. Die gewaltige Hanggleitung, die im Jahre 1970 die Gleichenberger Bundesstraße auf breite Front verschüttet und vermutet hatte, stand insofern in ursächlichem Zusammenhang

mit diesen postvulkanischen Erscheinungen, als aufsteigende schwefelsaure Lösungen des Gesteins hier in ein Gemenge feinkörniger Tonmineralien zersetzt hatten, das dann für das Abgleiten der darüberliegenden aufgewitterten Hangmassen verantwortlich war. An der Nordseite des Gleichenberger Kogels, bei Gossendorf, ist die Umwandlung am stärksten ausgeprägt und hier auch von wirtschaftlicher Bedeutung (Trass und Bentonit).

## MINERALIEN DER HYDROTHERMALPARAGENESE

Im Zuge postvulkanischer hydrothermaler Tätigkeit kam es in Spaltensystemen und in Hohlräumen zum Mineralabsatz. Gleichzeitig erfuhr das Nebengestein eine zum Teil tiefgreifende Umwandlung.

Folgende Mineralien gingen aus dieser Mineralbildungsphase hervor "Aragonit, Calcit, Chalcedon, Ferrimontmorillonit, Halotrichit, Kaolin, Klinoptilolith, Kolbeckit, Limonit, Montmorinmineralien, Nontronit, Opal, Pyrit, Siderit, Tridymit, Uranopal und Wad.

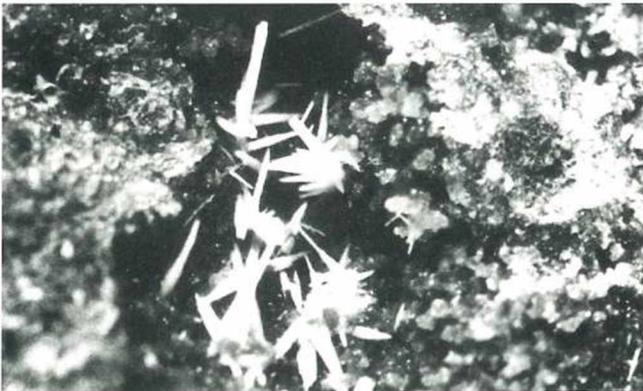
## BESCHREIBUNG DER MINERALIEN

### ARAGONIT

Kristallbüschel aus farblosen, nadeligen Kristallen, die oft Calcitaggregate durchspießen. Seltener sind diese Aragonitbüschel zart lila gefärbt. Auch als radialstrahlige lila gefärbte Hohlräumeausfüllungen (speziell in der 2. Etage des Bruches).

### CALCIT

Kleine weiße bis durchscheinende Rhomboeder und kugelige bis traubige Aggregate; häufig sind auf der Oberfläche uranhaltige Glasopalkügelchen in Millimetergröße aufgewachsen. Während der Calcit im kurz- und langwelligen UV-Licht eine orangerote Fluoreszenz zeigt, fluoreszieren die Opalkügelchen im kurzwelligen UV-Licht in satter grüngelber Farbe. Kleine weiße Kristallbündel und nadelige Calcitkristalle auf grünem Nontronit, wurden in kleinen Hohlräumen des Andesit im südlichen Bruchteil gefunden.



### CHALCEDON

2

Selten als derbe Hohlräumeausfüllungen, aber auch als traubige Hohlräumeauskleidungen; hell- bis dunkelblau als sogenanntes "Himmelszelt".

### FERRIMONTMORILLONIT

Siehe bei KRYPTOMELAN

### HALOTRICHIT

1, 2

Nadelige Filze und Krusten in kleinen Hohlräumen.

### HEULANDIT

E. Lechmann, Graz, gelang es vor wenigen Jahren in kleinen Hohlräumen des Trachyandesit winzige gelbliche hochglänzende tafelige Kriställchen aufzufinden, die von W. Postl und F. Walter als Heulandit identifiziert wurden.

### KAOLIN

2

Derbe Umsetzungsprodukte des Vulkanits bilden ein mikrokristallines Gemenge aus Kaolinit und Montmorinmineralien.

### KLINOPTILOLITH

7

Winzige tafelige und hochglänzende Kriställchen, oft zu einem dichten Rasen verwachsen.

*Faserige Calcitaggregate (Länge ca. 0,2 cm) auf Nontronit aus dem Klausenbruch. Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz*

# KOLBECKIT, $\text{Sc}(\text{PO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , monoklin

## ENTDECKUNGSGESCHICHTE

1908 fand MORGENSTERN, Bergdirektor auf der Kupfergrube Sadisdorf bei Schmiedeberg/Erzgebirge auf der Halde derselben "in den geförderten Gangmassen, die vom Quarz-Wolframgang etwa 8-10 m unter der Stollensohle stammten, einen losen, kleinen Kristall, der im weißen Schnee auf der Halde durch seine lebhaft blaue Farbe besonders auffiel" (EDELMANN 1926).

Das von ihm zunächst für Apatit gehaltene Mineral erkannte er jedoch unter der Lupe als "rhombisch" und sandte die Probe an KOLBECK nach Freiberg zu Bestimmung. Es war zugleich der größte hier gefundene Kristall (5 x 3 x 3,5 mm). KOLBECK erkannte sofort, daß es sich um ein bisher unbekanntes Mineral handelte und zwar um einen flächenarmen, monoklinen Zwillingkristall mit der Dichte 2,39. Eine chemische Analyse ließ der leihweise überlassene Kristall nicht zu. KOLBECK fand in der Folgezeit noch drei Stufen mit winzigen Kriställchen desselben Minerals.

1911 wurde von DÖRING in Freiberg eine qualitative Analyse von einem Splitter angefertigt und "viel Be, sehr wenig Al, Mg, dann  $\text{P}_2\text{O}_5$  und  $\text{SiO}_2$  sowie Spuren von Cu, Fe und  $\text{SO}_3$ ", "gefunden. KOLBECK veröffentlichte aufgrund des spärlichen Untersuchungsbefundes nichts über das neue Mineral, zumal nach der Schließung der Grube 1921 die Aussicht noch geringer wurde, genügend Analysenmaterial zu finden.

Er übergab das Material an EDELMANN, der 1926 eine wissenschaftliche Bearbeitung ankündigte, wozu es aber nicht kam. Ohne eine genaue Untersuchung nannte er das Mineral zu Ehren des Freiburger Mineralogen F. KOLBECK (1860-1943) Kolbeckit und hielt es für ein Berylliumphosphat bzw. -silikophosphat.

1940 beschreiben LARSEN und MONTGOMERY ein wasserhaltiges Scandiumphosphat von Fairfield/Utah und nannten es Sterrettit. BANNISTER fand 1941, daß der Sterrettit mit SCHRAUF's Eggonit (1879) identisch ist und 1959 wiesen M. ROSE u.a. nach, daß es sich bei Sterrettit und Kolbeckit um ein und dasselbe Mineral handelt.

Die Fehlbestimmung liegt eindeutig bei DÖRING. Das Element Scandium wurde bereits 1871 von Mendelejev "vorausgesagt" und 1879 entdeckt; die geringe Probenmenge ist wohl der Grund der ungenauen Kenntnis der chemischen Natur des Minerals bei der Entdeckung. Da jedoch auch der Sterrettit eine Fehlbestimmung darstellte (wasserhaltiges Aluminiumphosphat) und SCHRAUF's Eggonit fälschlich für ein Cadmiumsilikat gehalten wurde, beläßt STRUNZ die Priorität bei Kolbeckit.

Diese Zeilen stammen von Dr. Quellmalz und wurden mit Genehmigung der Redaktion aus der Sammlerzeitung "DIE FUNDGRUBE" (DDR) abgedruckt.



Prachtvolle Kolbeckitstufe aus dem Klausenbruch. Sammlung: Leitgeb, Fürstenfeld; Foto: H. Offenbacher, Graz

## KOLBECKIT

3, 4, 5, 6

Dieses bis jetzt weltweit von 4 Fundstellen bekannte Scandiumphosphat gehört zu den ganz wenigen Mineralien, die Scandium als Hauptbestandteil enthalten. Die Identifikation des Kolbeckit von der Gleichenberger Klause gestaltete sich deshalb äußerst schwierig, da die Angaben über dieses Mineral infolge einer Reihe von Fehlbestimmungen recht verwirrend waren (siehe bei ENTDECKUNGSGESCHICHTE).

Im Klausensteinbruch wurde dieses Mineral nur sporadisch in Form von 2 bis 3 Millimeter großen kugeligen Aggregaten auf Limonit und Wad, aber auch mit Calcit-Uranopal (mündl. Mitt. F. LEITGEB), in kleinen Hohlräumen des Trachyandesit gefunden. Die Farbe ist ein helles Gelbgrün bis intensives Apfelgrün. REM-Aufnahmen zeigen deutlich, daß die Aggregate aus parallel angeordneten, prismatischen Kriställchen bestehen. Neben den grünen Kolbeckitkugeln wurden auch fast weiße Entwässerungsprodukte dieses Minerals gefunden.

E. Lechmann, Graz, konnte im vorigen Jahr weiße, zum Teil randlich durchscheinende, kugelige Aggregate auffinden, bei denen es sich laut Bestimmung von W. Post nicht um das Entwässerungsprodukt, sondern um Kolbeckit selbst handelt.

## KRYPTOMELAN

Igelförmige, schwarze Aggregate neben Siderit und Ferromontmorillonit.

## LIMONIT

Kleine dunkelbraun glänzende, rhomboedrische Pseudomorphosen nach Siderit; auch als Warzen, Krusten oder gelblichbraune erdige Anflüge.

## MONTMORILLONIT, SAPONIT

1, 2, 4

Gelbliche, bräunliche, graue und grünliche dünne Krusten in Hohlräumen.

## NONTRONIT

Bläulichgrüne, aus winzigen Blättchen bestehende Hohlraumauskleidungen, auf denen mitunter Calcitbüschel sitzen.

## OPAL

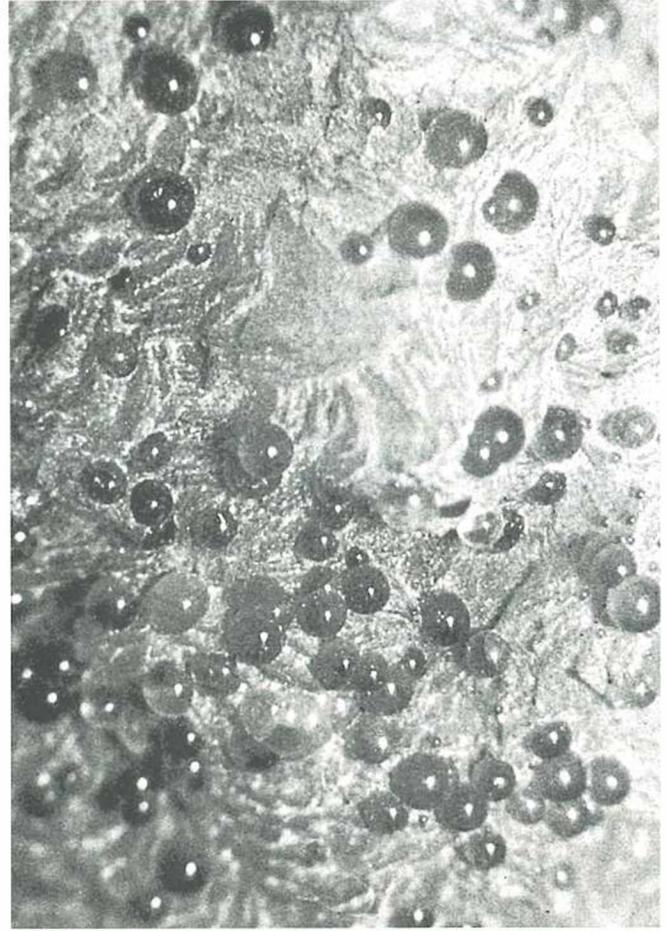
2, 7

Derbe graue bis bräunliche Massen im Gestein bestehen aus Opal, bzw. aus mikrokristallinem, fehlgeordnetem Tieftridymit.

Auf Calcitaggregaten sitzen häufig bis 0,1 cm große, gelbgrün fluoreszierende uranhaltige Glasopalkugeln. Dieser Uranopal bildet auch weißliche konzentrische Krusten auf rötlichem Trachyandesit; diese Krusten zeigen unter dem UV-Licht eine intensive Fluoreszenz.

## PYRIT

In Hohlräumen des Trachyandesit wurden selten Kristallaggregate aus maximal 0,1 cm großen Pyritoktaedern neben Siderit gefunden (mündl. Mitt. F. LEITGEB, D. JAKELY).



Glaspal auf Calcit. Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz



Pseudomorphose Limonit nach Siderit-xx. Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz

## SIDERIT

2

Grünlich bis ocker gefärbte kugelige Aggregate, aber auch kleine ockerfarbene bis weiße Rhomboeder bestehen aus Siderit. Zumeist ist dieses Mineral in Limonit umgewandelt.

Die zum Teil hochglänzenden, fast schwarzbraunen Pseudomorphosen können in Ausnahmefällen bis zu 1 cm groß werden und bilden dann rhomboedrische Hohlformen.

## TRIDYMIT

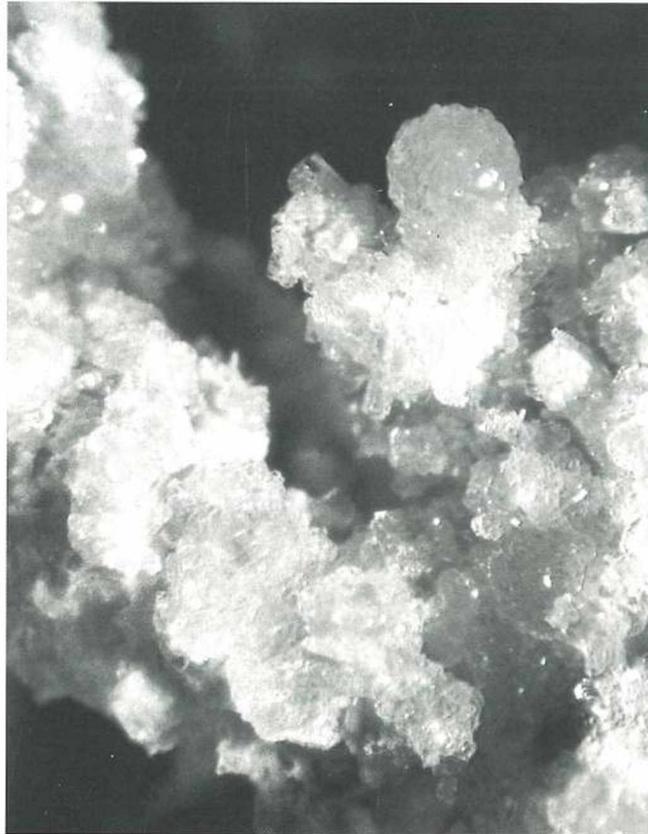
Siehe bei OPAL

## URANOPAL

Siehe bei OPAL

## WAD

Neben Limonit kann man immer wieder schwarze krustige Beläge beobachten. Diese sind mit dem Limonit aus der oxidativen Umwandlung des Siderit hervorgegangen und bestehen aus Wad.



Heulandit-xx, Vergrößerung 32fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

Manganoxidaggregat auf Glasopal, Vergrößerung 20fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz



## 2 LITERATUR:

- 1 ALKER A.; Mitteilungsblatt d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, 1958/1, S. 52-63
- 2 FLÜGEL H., HERITSCH H.; Sammlung geologischer Führer - das steirische Tertiärbecken; Bd. 47, S. 164-166
- 3 POSTL W.; Mineralogische Notizen a. d. Steiermark; Die Eisenblüte, Jhg. 2 NF, 1981, Nr. 3, S. 6-13
- 4 POSTL W.; Mineralogische Notizen aus der Steiermark; Die Eisenblüte, Jhg. 3 NF 1983, Nr. 5, S. 7-10
- 5 POSTL W.; Kolbeckit aus dem Gleichenberger Vulkangebiet; Die Eisenblüte, Jhg. 3 NF, Nr. 5, 1982, S. 7-10
- 6 POSTL W.; Kolbeckit - ein seltenes wasserhaltiges Scandiumphosphat aus dem Steinbruch in der Klause bei Gleichenberg in der Steiermark; Mitteilungsblatt d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, Heft 49, 1981, S. 23-29
- 7 POSTL W.; Mineralogische Notizen a. d. Steiermark; Mitteilungsblatt d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, Heft 46, 1978, S. 5-23

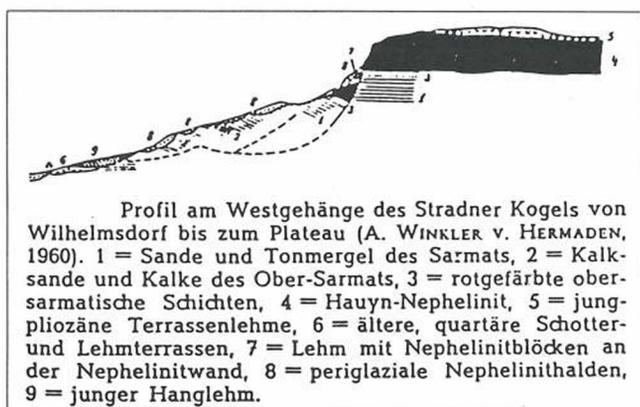
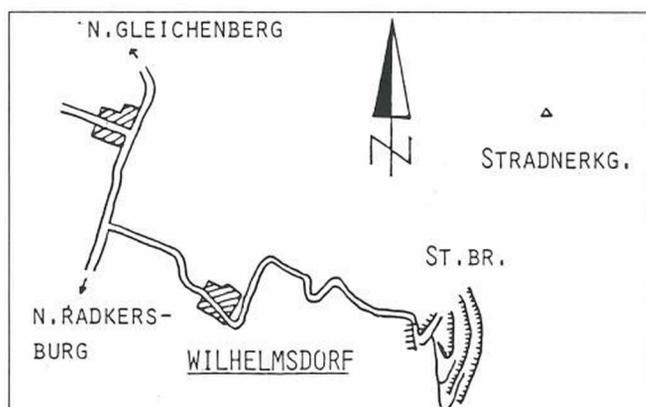


Lila Aragonit-xx, Vergrößerung 20fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

Glasopalkügelchen auf Calcit, Vergrößerung 32fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz



# STRADNERKOGEL



## GEOLOGIE UND PETROGRAPHIE

Die Nephelinitdecke des Stradnerkogels ist der Denudationsrest eines ausgedehnten Deckenergusses, dessen Entstehung in das Daz einzureihen ist.

Die Gesteinsmasse hat eine N-S-Erstreckung von 8 km bis einer maximalen Breite von 2 km und sitzt einem Schichtverband, welcher aus Sedimenten des oberen Sarmat und Unterpannon sowie örtlich auch dazwischen Schotterresten auf.

Trotz großer flächiger Ausdehnung der Nephelinitdecke ist das Gestein im Bezug auf seine Petrographie sehr gleichmäßig.

Bezüglich Chemismus und den damit verbundenen Mineralinhalt ist der Vulkanit als Hauyn-Nephelinit zu bezeichnen (A Sigmund, 1897; K. Schoklitsch, 1932; H. Heritsch, 1963).

Die Grundmasse besteht aus idiomorphem monoklinen Pyroxen, idiomorphem Sodalith-Hauyn sowie Magnetit und Nephelin als Zwickelfüllung. Als Einsprenglinge treten nichtidiomorpher, häufig iddingsitisierter Olivin sowie idiomorpher Pyroxen auf. Letzterer zeigt einen inhomogenen Aufbau, so ist der Kern stets diopsidisch, der Rand titanreich.

Der Steinbruch der Firma Schlarbaum wurde in den letzten Jahren wegen des Auftretens der äußerst seltenen Mineralien Nordstrandit, Motukoreait und Willhendersonit sowie durch das Auffinden skelettierter Perowskitkristalle bekannt. Neben diesen Mineralien trifft man in den Hohlräumen des Vulkanits eine recht umfangreiche, wenn auch vorwiegend für den Mikromounter interessante Mineralisation an.

## MINERALBILDUNGSPHASEN

### MAGMENKRISTALLISATION

Bei der die gesteinsbildenden Mineralien Pyroxen, Sodalith-Hauyn, Magnetit und Nephelin zur Ausscheidung gelangten, Gesteins-Dünnschliffe zeigen uns sehr schön idiomorph ausgebildeten Pyroxen mit diopsidischem Kern und Ti-reichem Rand sowie nichtidiomorphem zum Teil iddingsitisierter Olivin in einer Grundmasse bestehend aus monoklinem Pyroxen Sodalith-Hauyn sowie Magnetit und Nephelin als Zwickelfüllung. Die Sodalith-Hauyn-Idioblasten zeigen stets die für diese Mineralien charakteristischen orientiert eingewachsenen nadeligen Einschlüsse.

### PYROMETAMORPHE BILDUNG

Sanidin verdankt seine Entstehung der Umwandlung eingeschwemmter silikatischer Gesteine (Sanidinitfazies).

### PNEUMATOLYTISCHE BIS NIEDRIGTHERMALE HOHLRAUMMINERALISATIONEN

Diese haben in Entgasungsschläuchen und Blasenräumen platzgegriffen.

Während die an die Magmenkristallisation direkt anschließende pneumatolytische Phase die Mineralien Pyroxen, Nephelin, Nosean-Hauyn, Sodalith, Magnetit, Perowskit und Leucit zur Ausscheidung brachte, führten mittel- bis niedrigthermale Stoffmobilisationen zur Bildung von Calcit, Baryt, Hydrotalkit, Nordstrandit und Motukoreait sowie der Zeolithe Phillipsit, Harmotom, Gismondin, Chabasit, Willhendersonit und Thomsonit.

### VERWITTERUNGSPRODUKTE

Vorwiegend Kluftsysteme ausfüllend; Halloysit sowie Montmorinminerale.

# BESCHREIBUNG DER MINERALIEN

## ANALCIM

3

Sehr häufig treten vergesellschaftet mit Pyroxen, Apatit u.a. mehrere Millimeter große, durchscheinende bis weißliche Deldoidikosaeder auf, die mehr oder weniger starke Umwandlungsprodukte von Leucit nach Analcim darstellen.

## APATIT

3

Kommt stets mit Klinopyroxen, Nephelin, Nosean-Hauyn sowie den übrigen Vertretern der pneumatolytisch Mineralbildungsphase vor und bildet ausschließlich nadelige, zumeist maximal 1 mm große gelbliche wirt angeordnete Kriställchen.



Phillipsit-xx auf Apatit-xx mit Nephelin-xx. Bildausschnitt ca. 1 cm.  
Sammlung und Foto: H Offenbacher, Graz

## BARYT

3

Dieses Mineral bildet bis über 1 Zentimeter große, dünne farblose bis hellgelbe, oft zu Paketen aggregierte Tafeln, die stets auf gesattelten weißen Calcitkriställchen sitzen.



Baryt-xx (ca. 1 cm). Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz

## ARAGONIT

9

Winzige Hohlräume eines in vorwiegend Sanidin umgewandelten Fremdgesteinseinschlusses enthalten neben Phillipsit-xx und Chabasit-xx auch kleine lanzettartige Aragonitaggregate.

## CHABASIT

4

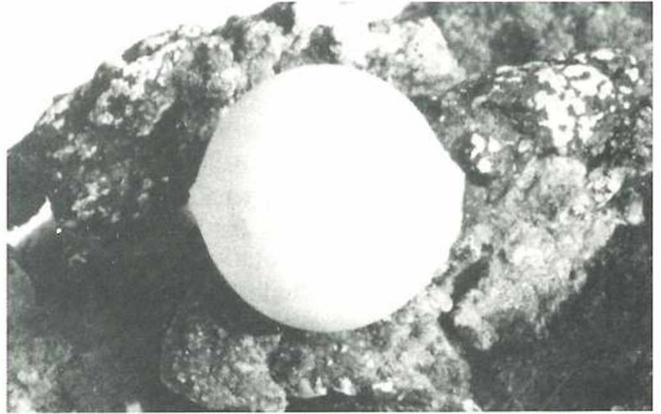
Tritt selten in winzigen zu Häufchen aggregierten Zwillingen auf.

## CALCIT

3

Findet man sehr oft in Form trüber verzerter Pseudooktaeder, die eine Kombination von steilem Rhomboeder und Basispinakoid darstellen sowie als kugelige bzw. kokonartige Aggregate an. Eine seltene Ausbildungsform stellen steilrhomboedrische bräunliche zu Büscheln aggregierte Kristalle dar, die mit Gismondin vergesellschaftet sind.

Steilrhomboedrische Kriställchen lassen sich ebenfalls in der Hydrotalkit-Nordstrandit-Motukoreaite-Paragenese beobachten.



Calcitkugel mit Harmotom-xx, Bildausschnitt ca. 5,5 cm.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz



Calcit-xx, Vergrößerung 12fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

## GIPS

8

Bildet wasserklare prismatische maximal 0,2 mm große Kristalle, die in kleinen Blasen Hohlräumen des Gesteins sitzen.

### GISMONDIN

3

Dieser Zeolith bildet analog jenem von Klösch pseudooktaedrische mimetische Zwillinge von wenigen Millimetern Größe. Aufgrund der lamellaren Verwilligung und der daraus resultierenden Interferenz des Lichtes zeigt der Gismondin zumeist ein blaßbläuliches Irisieren.



Gismondin-xx, Vergrößerung 20fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### HARMOTOM

3

In der Literatur wird ein einziger Fund beschrieben, bei dem dieses Mineral in Form einer Pseudomorphose nach Leuzit vorliegt.

### HYDROTALKIT

2, 4, 6

0,1 mm dicke und 0,2 mm lange Kombinationen von Rhomboeder und Basisspinakoid, die den Nordstranditaggregaten aufgewachsen sind, konnten von Dr. W. Postl als Hydrotalkit identifiziert werden. Die Kristalle sind dabei stets so orientiert, daß das Basispinakoid parallel zur Oberfläche der kugeligem Aggregate des Nordstrandits ausgerichtet ist. Laut Mikrosondenuntersuchung tritt er auch in Parallelverwachsungen mit Motukoreait und einem noch nicht näher identifizierten Mineral (Mineral III nach Dr. W. Postl) auf.

### KLINOPYROXEN

3

In Hohlräumen mit typ. pneumatolytischer Paragenese schöne, exakte monokline Kriställchen, bis 2 mm.



Blaugrüner Pyroxen-xx, Vergrößerung 32fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### LEUZIT

3

Siehe bei Analcim

### MAGNETIT

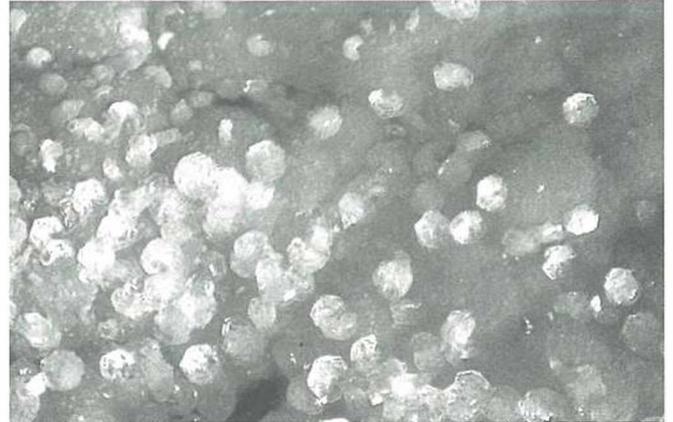
3

Maximal 1 mm große, zumeist schlecht ausgebildete Oktaeder neben Pyroxen, Nephelin und Apatit.

### MOTUKOREAIT

2, 4, 6

Auf Hydrotalkit-Kluftbelägen sitzende milchigweiße seidig glänzende Plättchen, die zumeist zu Rosetten bzw. kleinen Kügelchen aggregiert sind, konnten als Motukoreait identifiziert werden. Mit Hydrotalkit und Mineral III tritt er in kugeligen Aggregaten als radial angeordnete Parallelverwachsung auf.



Motukoreait-xx, Vergrößerung 20fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### MINERAL III

2, 4, 6

Siehe bei Motukoreait bzw. Hydrotalkit.

### NEPHELIN

3

Ist ein typisches Mineral der pneumatolytischen Mineralparagenese und wird in Wilhelmsdorf häufig in Form farbloser, weißer aber auch orangebrauner dicksäuliger hexagonaler Kriställchen angetroffen. Die Kristalle besitzen eine Größe von maximal 2 bis 3 Millimeter und sind fast immer von Apatitnadelchen durchspießt.



Nephelin-xx, Pyroxen-xx, Vergrößerung 50fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### NOSEAN-HAUYN

3

Bildet winzige farblose sowie bräunliche Rhombendodekaeder. Sehr selten zeigen die Kriställchen auch eine violette Färbung.



Nosean-xx, Nephelin-xx, Magnetit-xx, Vergrößerung 32fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### NORDSTRANDIT

2, 4, 6

Dieses äußerst seltene triklin Aluminiumhydroxid wird im Steinbruch Scharbaum in durchscheinenden bis weißlichen kugeligen Aggregaten vergesellschaftet mit Phillipsit, Hydrotalkit und Motukoreait angetroffen. Die zumeist auf dünnem Phillipsitrasen aufgewachsenen Aggregate zeigen unter dem UV-Licht nicht selten eine prachtvolle gelbgrüne Fluoreszenz. Unterm Mikroskop erkennt man sehr schön, daß der Luminophor in den Nordstranditaggregaten nicht homogen sondern fleckig verteilt ist. Die höchsten Fluoreszenzintensitäten können stets im Zentrum der Kugelchen beobachtet werden. Die fluoreszenzspektroskopische Untersuchung zeigt, daß es sich beim Fluorophor um das Uranylion handeln muß. In Abb. 2 sind Anregungs- und Fluoreszenzspektren von Nordstrandit jenen von Uranopal der Fundorte Gleichenberger Klause und Osterwitz ob Deutschlandsberg gegenübergestellt. Das Anregungsmaximum aller drei Fälle liegt unter 230 nm also weit im KW-UV, zum



Nordstrandit-xx, Hydrotalkit-xx, Vergrößerung 32fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

Unterschied vom Gleichenberger Uranopal jedoch vergleichbar mit jenem von der Betleiten bei Osterwitz tritt ein weitaus schwächeres Anregungsmaximum zusätzlich im LW-UV bei etwa 330 nm auf. Die Lage der Fluoreszenz-Hauptbanden sowie die Feinstruktur des Fluoreszenzspektrums ist, abgesehen von minimalen Verschiebungen (max. 2 nm) bei allen drei Proben ident. Laut E. Lechmann kann die gelbgrüne Fluoreszenz hin und wieder auch beim Hydrotalkit beobachtet werden.

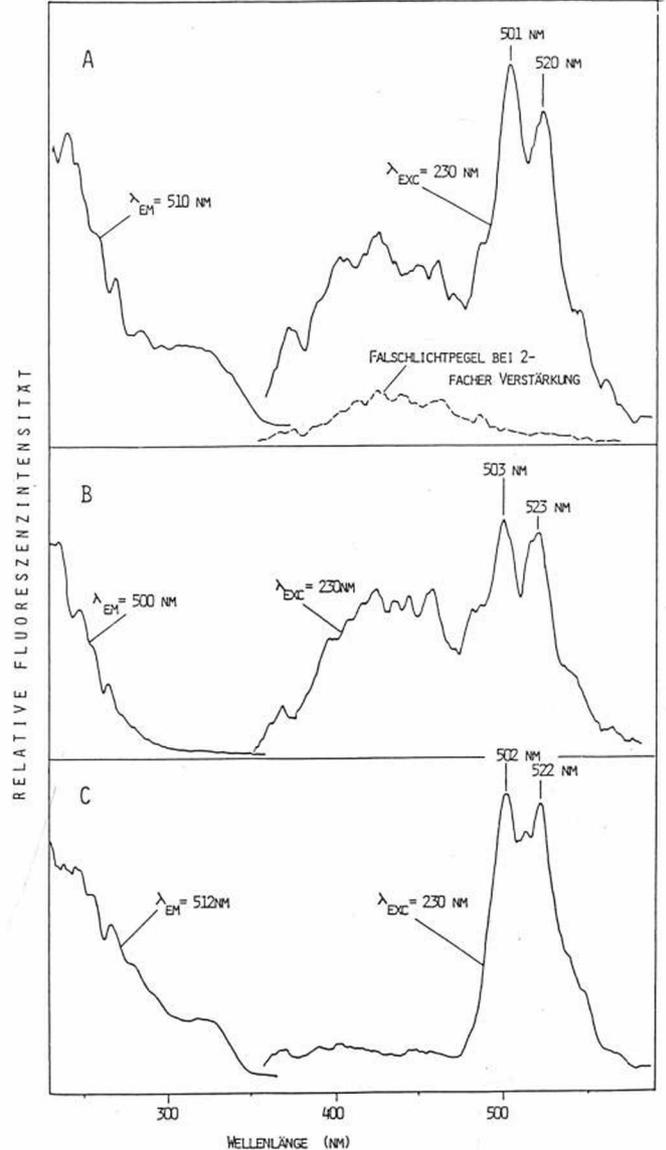


Abb.: 2 ANREGUNGS- UND FLUORESZENZSPEKTREN VON A) NORDSTRANDIT/STRADNERKOGEL, B) URANOPAL/GLEICHENBERGER KLAUSE UND C) URANOPAL/BETLEITEN SE OSTERWITZ-KORALPE - AUFGENOMMEN MIT EINEM PERKIN ELMER-LUMINESCENCE SPECTROMETER (LS-5)

### OPAL

8

Bildet milchigweiße Krusten in kleinen Hohlräumen eines pyrometamorph veränderten Fremdgesteinseinschlusses und wird von Rhodesit und Calcit begleitet.

## PEROWSKIT

6, 8

Neben Pyroxen, Analcim und Apatit, also im Bereiche pneumatolytischer Hohlraummineralisationen trifft man hin und wieder bläulich schwarze, zum Teil bunt angelaufene metallisch glänzende skelettierte Kristalle von ungefähr 1 Millimeter Größe an, die von Dr. W. Postl als Perowskit identifiziert werden konnten.

Ein neuer Fund zeigt rechtwinklig verzweigte blaßrosa gefärbte Skelettkristalle, die sich vom ersteren Typ im Chemismus deutlich unterscheiden. Während der pseudowürfelige bläulich-schwarze Typ wesentlichen Gehalt an Nb, Fe, La und Sr im Gitter eingebaut hat, besitzt der neue Typ ideale Zusammensetzung. So konnten bei Mikrosondenuntersuchung nur Ti und Ca nachgewiesen werden.



Perowskit-xx, Vergrößerung 50fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

## PHILLIPSIT

Bildet im Bereiche dieser Fundstelle zum Unterschied von Klösch nur sehr kleine, kaum über 1 Millimeter hinausgehende Kriställchen. Neben krustigen Überzügen auf Apatit, Pyroxen und anderen Mineralien kleidet er zu meist rasenartig Hohlräume aus. Bekannt wurden auch flächige sowie zu mehr oder weniger vollständigen Kugeln ausgebildete Zwölflings-Aggregat. Erstere sitzen auf einer farblosen glänzenden nierenigen Kruste (Opal?). Besonders attraktiv sind Kleinstüfchen, bei denen fast durchsichtige Phillipsitkugelchen von gelblichen Apatitnadelchen aufgespießt werden.

Neben diesen Ausbildungsformen existieren in Vergesellschaftung mit Motukoreait auch Vierlinge vom Typ F, wie sie auch im Klösch-Artikel in »Die Eisenblüte«, Jhg. 7 NF, Nr. 17, S. 17) beschrieben sind.



Phillipsit-xx auf Glasopal, Vergrößerung 50fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz



# INTERNATIONALE SALZBURGER MINERALIENTAGE

**Samstag, 29. April 1989, 9 bis 17 Uhr**

**Sonntag, 30. April 1989, 9 bis 16 Uhr**

**KOLPINGHAUS**

5020 Salzburg, Franz-Josef-Straße 15

**VORTRAG: Georg Kandutsch, Univers. Salzburg  
NEUES ZU ALPINEN KLÜFTEN**

**JUBILÄUMS-SONDERSCHAU:  
SCHATZKAMMER ALPEN**

**VEREINIGUNG SALZBURGER MINERALIENSAMMLER      SALZBURG — OBERNDORF**

**AUSKUNFT: Rudolf Buttinger, Oberarnsdorf 10, 5112 Lamprechtshausen, Telefon (0 62 74) 77 1 83  
Werner Grubelnik, Solaristraße 28, 5020 Salzburg, Telefon (0 66 2) 23 70 83**

### RHODESIT

In einem Fremdgesteinseinschluß, er besteht aus noch deutlich erkennbaren Quarzgeröllen, die in einer hellgrünen, feinkörnigen Matrix stecken, sind kleine Hohlräume mit weißem sphärolithisch bis radialstrahlig ausgebildeten Rhodesit erfüllt.

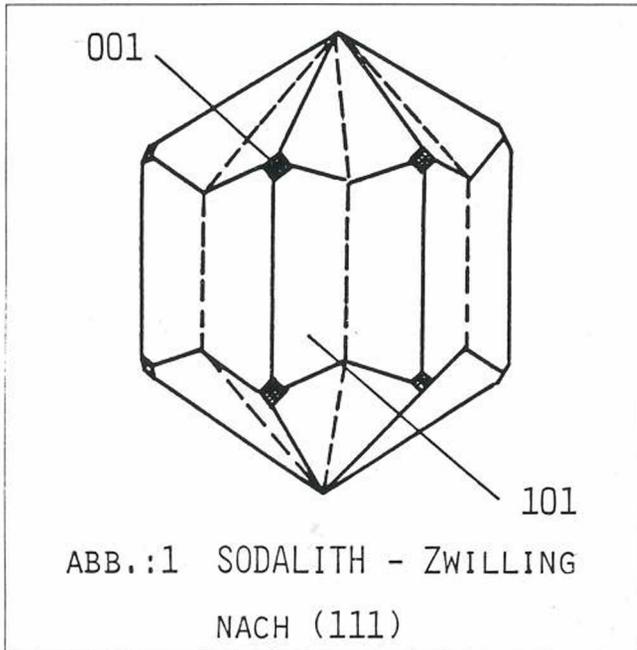
Begleitet wird dieses, für eine hydrothermale Überprägung eines pyrometamorph veränderten sauren Fremdgesteinseinschlusses typische Mineral von milchigweißem Opal sowie Calcit.

### SANIDIN

Nach a gestreckte Kristalle in kleinen Hohlräumen als Reaktionsprodukt eingeschwemmter und pyrometamorph veränderter saurer Grundgebirgsgesteine.

### SODALITH

Tritt relativ häufig in winzigen blaßbläulichen gestreckten beziehungsweise verzerrten Rhombendodekaedern im Bereiche der pneumatolytischen Mineralparagenese auf. Zwillinge nach (111), wie sie in Abb. 1 dargestellt sind, können ebenfalls beobachtet werden.



### THOMSONIT

Selten in Form radialstrahlig aufgebauter milchigweißer kugeligter Aggregate neben Gismondin auf Phillipsitrasen.

### TITANIT

Neuere Funde zeigen in kleinen Blasen Hohlräumen, neben Klinopyroxen, Nephelin, Leucit und einem Mineral der Sodalithgruppe, auch stengelige bis nadelige bräunlichgelbe flächenarme Titanitkriställchen. Die Kristalle besitzen eine durchschnittliche Länge von 0,3 mm sowie eine Dicke von 0,01 mm.

### 8 WILLHENDERSONIT

Wilhelmsdorf ist der weltweit dritte Fundpunkt für diesen dem Chabasit verwandten Zeolith. Er kommt sehr selten in 0,2 mm großen tafeligen Kriställchen mit vorwiegend Gismondin und untergeordnet Klinopyroxen, Calcit, Phillipsit sowie kugeligen Aggregaten eines Mineralgemenges bestehend aus Hydrotalkit, Motukoreait und Mineral III vor.

Die Kristalle sind zumeist verzwilligt und treten neben den begleitenden Mineralien in kleinen Grüppchen auf.

### ZIRKON

Hyazinthfarbene, hochglänzende prismatische Kriställchen, die in einem vorwiegend aus Sanidin bestehenden Fremdgesteinseinschluß auftreten, erwiesen sich als Zirkon. In kleinen rundlichen Hohlräumen treten zusätzlich nadeliger Klinopyroxen, glasklare Kriställchen von Phillipsit und Chabasit, aber auch lanzettartige Aragonitkristalle auf.

### LITERATUR:

- 1 ALKER A.: Zur Mineralogie der Steiermark. Mitt. Bl. d. Abt. f. Min. Landesmuseum Joanneum, 1958/1, S. 52-63
- 2 ALKER A, POSTL W., GOLLOB P.: Hydrotalkit, Nordstrandit und Motukoreait vom Stradnerkogel südl. Gleichenberg/Stmk. Mitt. Bl. d. Abt. f. Min. Landesmuseum Joanneum, 1981/49, S. 1
- 3 FLÜGEL H., HERITSCH H.: Das Steirische Tertiärbecken. Slg. geol. Führer. 1968, Bd. 47, S. 173
- 4 POSTL W.: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. Mitt. Bl. d. Abt. f. Min. Landesmuseum Joanneum, 1978/46
- 5 POSTL W.: Mineralogische Notizen aus der Stmk. Die Eisenblüte Jg. 2 NF, 1981, No. 3
- 6 Die Eisenblüte - Jg. 3 NF, 1982, No. 5
- 7 WALTER F., POSTL W.: Willhendersonit vom Stradnerkogel, südl. Gleichenberg/Stmk. Mitt. d. Abt. f. Min. Landesmuseum Joanneum, 1984/52, S. 39
- 8 POSTL W., WALTER F.: Willhendersonit aus dem Steinbruch der Fa. Schlarbaum am Stradnerkogel bei Wilhelmsdorf/Stmk. - Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIV, Carinthia II, 175./95. Jg, 1985, S. 251
- 9 MOSER B., POSTL W.: Zirkon aus dem Steinbruch der Fa. Schlarbaum am Stradnerkogel bei Wilhelmsdorf/Stmk. - Neue Mineralfunde aus Österreich XXXV, Carinthia II, 176./96. Jg, 1986, S. 544-545
- 10 POSTL W.: Perowskit, Titanit, Gips und Rhodesit aus dem Steinbruch am Stradnerkogel bei Wilhelmsdorfberg. Carinthia II, 177./97. Jg. 1987, S. 323-324

# TRASS-STEINBRUCH GOSENDORF

GEOLOGIE

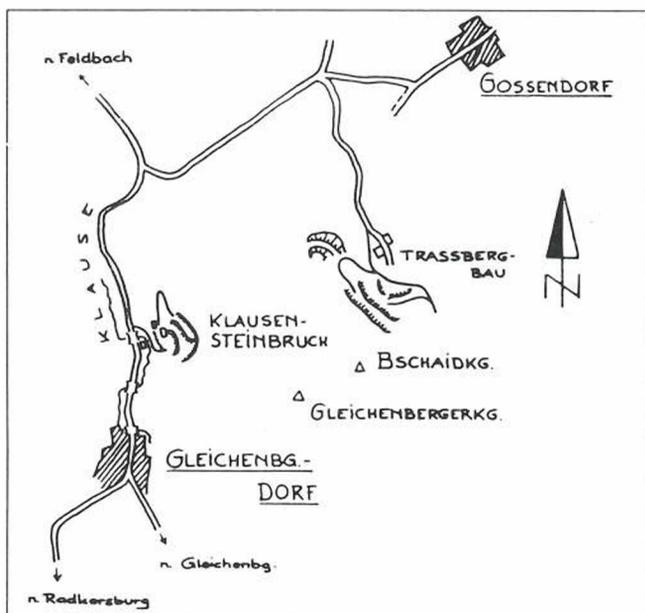
W. Gräf, Graz\*)

Der ausgedehnte Tagbau der Steirischen Montanwerke AG gewährt einen ausgezeichneten Einblick in die postvulkanischen Veränderungen des miozänen Trachyandesits. Durch Stoffzufuhr und -abfuhr erfolgte eine Umwandlung des Ausgangsgesteins in ein Gemenge von Alunit und Opal. Geringe Beimengungen von Hämatit und Goethit steuern die Färbung von gelb über rot bis violett bei.

Das "Traß"-Vorkommen von Gossendorf ("Gossendorfit") stellt die einzige derartige Lagerstätte Österreichs dar. Die Fördermenge des wegen seiner hydraulischen Eigenschaften in der Zementindustrie geschätzten Materials betrug im Jahre 1980 8.525 t.

Im Zuge der Prospektierung der "Traß"-Lagerstätte gelang F. ANGEL 1952 in unmittelbarer Nachbarschaft auch die Entdeckung eines Betonitvorkommens, das in der Folge erschlossen wurde und bis 1986 als für Österreich ebenfalls einmalige Lagerstätte in Abbau stand.

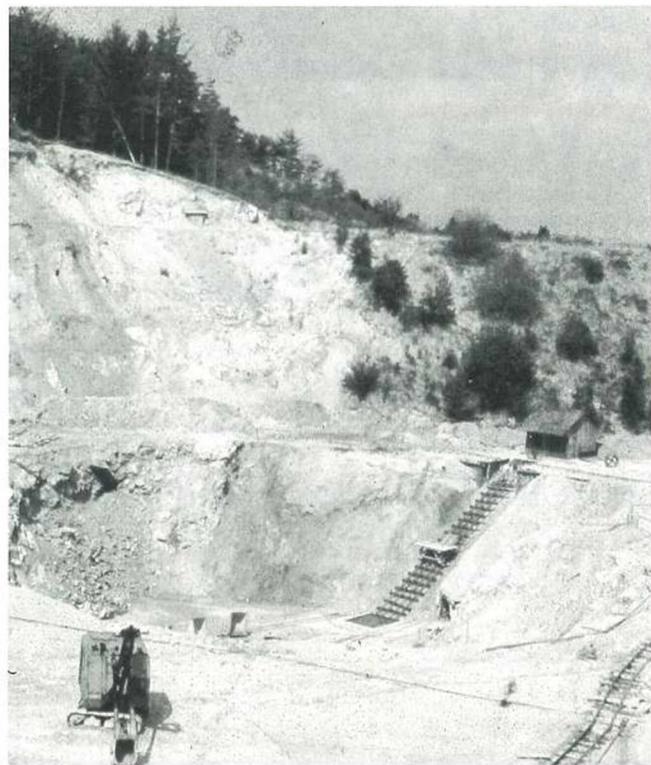
Ähnlich wie bei der Traß-Erntstehung, führte im Falle des Bentonits eine Wechselwirkung zwischen schwefelsauren Lösungen und den Silikaten eines trachyandesitischen Tuffes unter wesentlicher Mitwirkung absteigender Wässer zur Montmorillonitbildung als Hauptbestandteil des Bentonits. Die strukturellen und morphologischen Eigenschaften dieses Tonminerals bedingen auch die vielseitige industrielle Verwendbarkeit; die Ausnützung der Plastizität, Thixotropie, des Quell- und Bindevermögens, der Absorptionsfähigkeit und der Ionen-Bindungs- und Austauschfähigkeit ermöglichen ein breites Feld der Anwendung!



## DER MINERALINHALT

Hauptbestandteil des Trassit ist der Opal, bei dem es sich eigentlich um fehlgeordneten Tief-Cristobalit handelt, und Alunit. Aus Klüften und Hohlräumen stammen Opal, Uranopal, Quarzit, Alunit, Kakoxen, Baryt, Gips, Kaolinit, Nontronit, Limonit (Goethit), Wad, Copiapit (und andere Sulfate).

Im nicht umgewandelten Trachyandesit findet man immer wieder bis mehrere Zentimeter große Sanidinkristalle sowie als große Seltenheit Aragonit.



Der Traßabbau bei Gossendorf in den späten 50er-Jahren.  
Foto: E. Lechmann, Graz

# BESCHREIBUNG DER MINERALIEN

**ALUNIT** 2, 5, 7  
Sowohl als Gemengteil des Trassit mit Opal, als auch als krustige Beläge auf Kluftwänden durch Anhäufung von Kristallen. Selten erkennt man an den Kristallkörnern das Rhomboeder und das Pinakoid.

**ARAGONIT** 6  
Ein büscheliges Aggregat in einem Hohlraum des Trachyandesit. Die Kristalle haben einen nadeligen Habitus und erreichen eine Länge von mehreren Zentimetern. Dieser einmalige Fund gelang Frau V. STROBL; das Stück befindet sich in der Schausammlung der Abt. Mineralogie am Joanneum.

**BARYT** 2  
A. ALKER beschreibt das Auftreten von Baryt neben Gips, Kaolinit und Nontronit auf Klüften. Neuere Funde (LEITGEB et al) zeigen bis über 1 Zentimeter große graue, miteinander verzahnte Tafeln.

**BETA-CRISTOBALIT** 1, 4  
Siehe bei OPAL



Feueropal. Sammlung: Leitgeb, Fürstenfeld; Foto: H. Offenbacher, Graz



Quarz-xx, Vergrößerung 20fach.  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

**CALCIT** 9  
Bildet weiße kugelige Kristallaggregate neben Pyrit, Siderit und Heulandit oder Klinoptilolith in kleinen Blasen Hohlräumen einer Latitprobe.

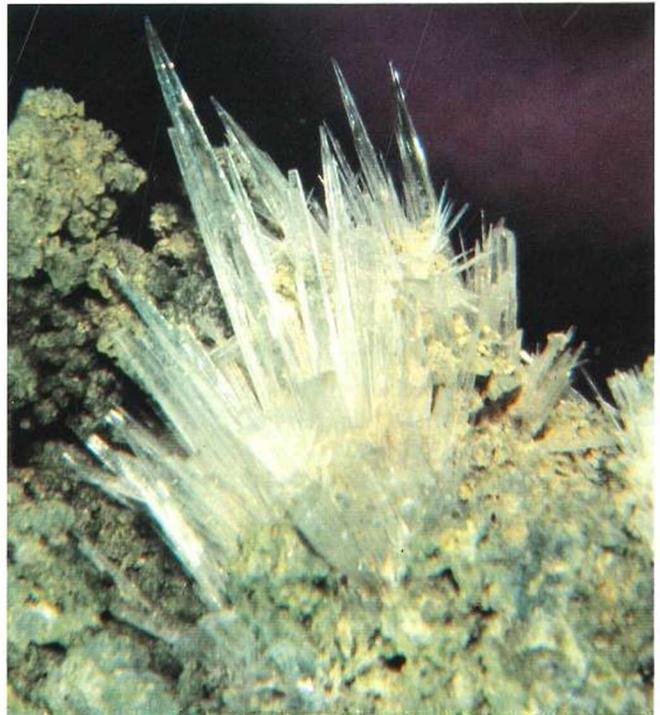
**CARBONAT-APATIT** 8  
Tritt in kleinen Hohlräumen des Trassit in Form dicktafeliger hexagonaler wasserklarer Kriställchen auf. Die Kriställchen bilden zumeist kleine Gruppen, ihre Größe beträgt etwa 0,2 mm.

**COPIAPIT** 2  
Bildet mit anderen Sulfaten krustige Beläge auf Kluftwänden.

**GIPS** 2  
Krusten und winzige Kriställchen auf Klüften und in Hohlräumen des Trassit.

**HÄMATIT** 2, 4  
Rotes Pigment des Opal, aus der Umwandlung des im ursprünglichen Gestein fein verteilten Magnetit.

**HEULANDIT ?** 9  
In kleinen Blasen Hohlräumen einer Latitprobe konnten bis maximal 0,3 mm große, farblose, stark glänzende prismatische Kristalle, zum Teil auf einer dünnen Kruste aus winzigen Opalkügelchen, festgestellt werden. Sowohl Röntgenaufnahme als auch Mikrosondenanalyse erlauben keine eindeutige Entscheidung, ob sich bei den relativ flächenarmen Kristallen um Heulandit oder Klinoptilolith handelt.



Aragonit-xx, Vergrößerung 8fach. Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

**KAOLINIT** 2  
Derbe, zum Teil erdige Massen auf Klüften.

**KAKOXEN** 5  
Gelbe Anflüge auf opalisiertem Gestein. Unter dem Mikroskop erkennt man die goldgelben, konzentrisch angeordneten Kristallnadelchen. Auch kugelig angeordnete Kristallaggregate aus kleinen Hohlräumen im Opal sind bekannt.

**KLINOPTILOLITH ?** 9  
Siehe bei Heulandit

**LIMONIT (GOETHIT)** 2, 4  
Krusten und traubige Bildungen, aber auch erdig in Klüften und Hohlräumen des Trass und des Trachyandesit.

**NONTRONIT** 2  
Krustige Beläge auf Kluftwänden, sowie mit Kaolinit gemengt.

**OPAL** 1, 2, 3, 4, 5, 7  
Dieses Mineral, welches im Röntgendiffraktometer deutlich  $\beta$ -Cristobalitreflexe zeigt, tritt in Gossendorf sowohl als Hauptbestandteil des Trass, als auch in Klüften und Hohlräumen auf.

Als Hauptbestandteil des Trass ist er mit Alunit vermengt. Feinverteilte Eisenoxide und Oxyhydrate färben das Gestein äußerst bunt. Nicht selten erkennt man im Opal noch die durch das Pigment festgehaltene ursprüngliche Textur des Gesteins, sowie dessen ehemaligen Feldspateinschlüsse. Der Opal entstand durch saure Auslaugung des von Sulfatären und schwefelsauren Hydrothermen durchsetzten Gesteins. Dieser Vorgang wird als Autometasomatose bezeichnet.

In Klüften setzte sich traubiger, zum Teil durchscheinender Opal ab. Von Sammlern begehrt ist der Feueropal, der im Trass in Form durchscheinender karneofarbener bis blutroter gangartiger Absonderungen vorkommt. Von der "Birkenblöße" wurde ein in Klüften des Trass abgesetzter, traubiger Opal bekannt, dessen fleckige gelbgrüne Fluoreszenz das Vorhandensein von Uran verrät.

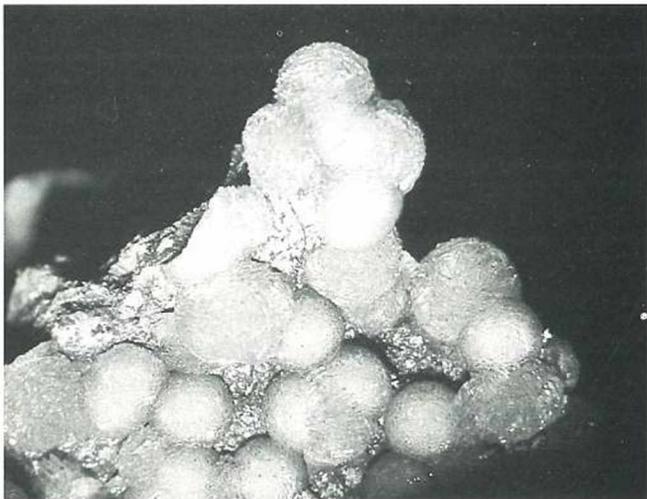
**PYRIT** 9  
Ähnlich dem Pyrit aus der Gleichenberger Klause (mündl. Mitt. K. LEITGEB und D. JAKELY).

**QUARZ** 1  
Kleine Quarzkristalle als rasenartige Hohlraumauskleidung sind bekannt. Außerdem sollen auch Quarzkristallrasen auf bläulichem Chalcedon gefunden worden sein.

**SANIDIN** 4  
Im Gehänge des Bscheidkogel - oberhalb des Tagbaues - können im Trachyandesit immer wieder bis zentimetergroße Sanidinkristalle gefunden werden. Diese sind nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt.

*Sanidinkristall, Größe 2 cm, vom Bscheidkogel bei Gossendorf. Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz*

**SIDERIT** 6, 9  
Wird von W. POSTL aus dieser Fundstelle erwähnt; ähnlich dem Siderit aus der Klause bei Gleichenberg. In letzter Zeit sind auch etwa 1 Millimeter große kugelige honigbraune Aggregate von dieser Fundstelle bekanntgeworden.  
Vom Betonitabbau wurde neben den gesteinsbildenden Mineralien Tief-Cristobalit, Montmorillonit und Kaolin auch Birnessit (6) bekannt.



*Sideritaggregat, Vergrößerung 12fach. Slg. u. Foto: E. Lechmann, Graz*

#### LITERATUR:

- 1 ALKER A.; Zur Mineralogie der Steiermark; Mitteilungsblatt d. Abt. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, 1958/1, S. 37-63
- 2 ALKER A.; Zur Mineralogie und Geologie der Steiermark; Der Aufschluß, 22, Sonderband, 1972, S. 53
- 3 ANGEL F.; Die Entstehung des "Österreichischen Trass"; Mitteilungsblatt d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, 1954/1, S. 9
- 4 FLÜGEL H., HERITSCH H.; Sammlung geologischer Führer - Das steirische Tertiärbecken; Bd. 47, 1968, S. 167
- 5 GRÖGLERN N.; Mineralfunde im Trass des Gleichenberger Vulkangebietes; Mitteilungsblatt d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, 1959/1, S. 7
- 6 POSTL W.; Mineralogische Notizen aus der Steiermark; Mitteilungsblatt d. Abt. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, Heft 46, 1979, S. 5-22
- 7 WENINGER H.; Mineralfundstellen - Bd. 5 - Steiermark und Kärnten; Christian Weise Verlag, 1976, S. 87
- 8 POSTL W., WALTER F.; Carbonat-Apatit aus dem Steinbruch Gossendorf, Stmk - Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIV, Car II, 175./95. Jg., 1985, S. 249
- 9 POSTL W., MOSER B.; Heulandit oder Klinoptilolith sowie Siderit aus dem Traßabbau Gossendorf, Stmk - Neue Mineralfunde aus Österreich XXXVI, Car. 177./97. Jg., 1987, S. 322-323



## DER QUARZTRACHTY VOM SCHAUFELGRABEN UND SEINE MINERALIEN

Fährt man von Gleichenberg in Richtung Kapfenstein, so erreicht man nach wenigen Kilometern den Ort Bairisch Kölldorf. Im unmittelbaren Ortsbereich zweigt man nach links in Richtung Bernreith ab. Nach etwa 900 Metern kommt man zu einer Linkskurve, von der rechter Hand ein Fahrweg in den Schaufelgraben abzweigt. Folgt man diesem Weg, so erreicht man nach etwa 150 m den aufgelassenen Steinbruch.

### GEOLOGIE UND PETROGRAPHIE:

Das Gestein zeigt im Aufschlußbereich eine gute Bankung mit südlicher Neigung der Lagenstruktur.

Höchstwahrscheinlich handelt es sich beim Quarztrachyt vom Schaufelgraben um einen randlich ausgetretenen sehr jungen magmatischen Nachschub mit – im Vergleich zum Trachyandesit der älteren Eruptionsphasen – deutlich saurerem Chemismus.

Das Gestein selbst zeigt bis 1 cm große blaßviolettgraue Einsprenglinge von Porphyrquarz, Sanidin - (38 % Ab) und normalzonaren Plagioklasidioblasten (43 - 25 % Ab), sowie bis 2 mm große Einsprenglinge von Ti-reichem Biotit, die in einer sphärolithischen Grundmasse bestehend aus Quarz und Alkalifeldspat schwimmen.

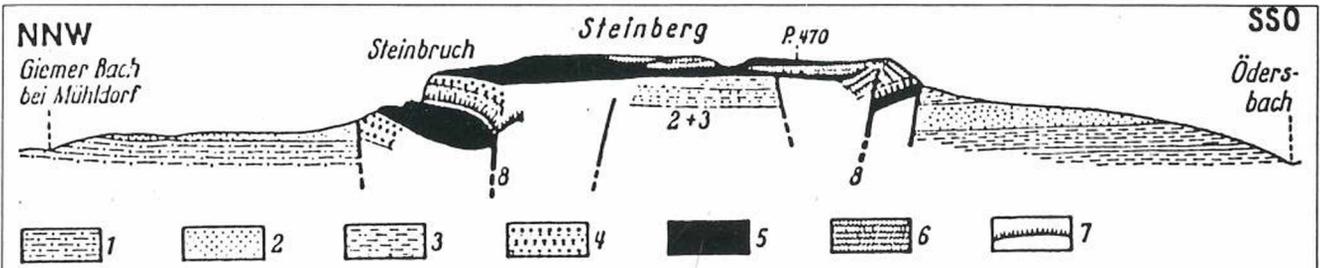
Bis kopfgroße elliptische tonige Einschlüsse dürften durch Umwandlung mit geflößten Tuffbrocken bzw. von Glaspartien entstanden sein. Ihr Mineralbestand, ein Gemenge von Montmorinmineralien und Klinoptilolit wurde 1965 von H. Höller bestimmt.

In Klüften, die besonders im rechten Wandbereich gut aufgeschlossen sind, treten als hydrothermale Bildung bis mehrere Zentimeter dicke Pyritkrusten auf, die zumeist zu Melanterit und Copiapit verwittert sind. Im linken Bruchbereich sind Wandpartien nicht selten mit Gipskrusten überzogen.

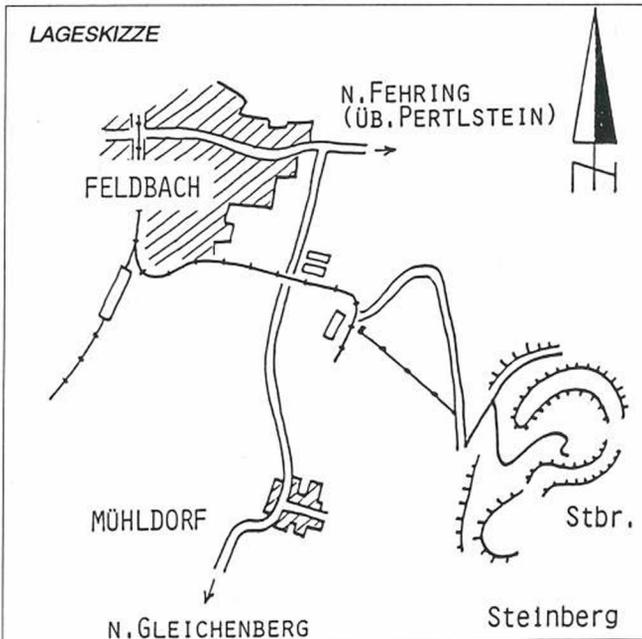
### LITERATUR:

FLÜGEL H., HERITSCH H.; Das Steirische Tertiärbecken - Slg. geol. Führer, S. 157

## DER STEINBERG BEI FELDBACH UND SEINE MINERALIEN



Profil durch den Steinberg bei Feldbach (A. WINKLER-HERMADEN, 1939).  
 1 = sarmatische Sande und Tone, 2 = unter-pannonische Sande, 3 = unter-pannonische Tone, 4 = Basalttuffe, 5 = fester Basalt, 6 = Schlackenpanzer von Lavaströmen und Schlacken-Auswurfkegel, 7 = Säulenbasalt, 8 = vermutete Förderspalt.



### GEOLOGIE UND PETROGRAPHIE

Nach WINKLER HERMADEN handelt es sich beim Eruptivkörper vom Steinberg um mehrere verschieden alte und miteinander verschmolzene Lava- und Tuffkomplexe.

Die älteste Eruption führte mit einer Tuffaufschüttung sowie basaltischen Lavafüllungen und dazugehörigem Schlackenhut zur Bildung des Hauptanteiles der gesamten Gesteinsmasse. Angetroffen werden die Gesteine dieser Eruptionsphase im westlichen Muldenbereich zwischen Nord- und Südkuppe, sowie im südlichen Teil der Ostflanke. Die dazu gehörige Förderspalt mit den Ausflußöffnungen befindet sich möglicherweise im südöstlichen Teil des Steinberges, wo sich der Rest eines Schlackenkegels befindet.

Hatte die erste große Ausbruchphase einen Lavasee zur Folge, führte eine jüngere Eruptionsphase zur Bildung einer Bocca (Ausbruchsöffnung) im südöstlichen Teil, von wo jüngere Lavaströme ihren Ausgang nahmen.

Der jüngsten Phase gehört der im Nordteil des Steinbruchs anstehende und gut aufgeschlossene Basaltkomplex an, der laut WINKLER HERMADEN eine Intrusion in den pannonischen Sedimentkomplex darstellt.

Im "amphitheaterartig" angelegten Steinbruch tritt ein ziemlich einheitlicher Olivinnephelinit (Nephelinbasalt) auf, mit idiomorphen Olivin- und Pyroxeniteinsprenglingen, die in einer Grundmasse, bestehend aus idiomorphem Pyroxen und Zwischenräume ausfüllendem Nephelin, schwimmen.

Gelegentlich treten als Grundmasse auch glasige Partien auf.

Eingeschaltet im festen, sehr oft auch säulig ausgeschiedenen Basalt treten auch Lagen von Blasenlava und Tuffen auf, in ersteren kann man sehr schöne idiomorph ausgebildete sargartige Olivinindividuen von mehreren Millimetern Größe beobachten.

Im nordöstlichen Bereich des Bruches konnte von H. HERITSCH (1967-68) eine Kontaktstelle zwischen Nephelinit und Ton untersucht werden. Im unmittelbaren Kontaktbereich lag der Vulkanit als Glas vor, in dem Einsprenglinge von Olivin und Pyroxen schwammen.

Mineralneubildungen konnten im unmittelbaren Kontakt nicht beobachtet werden. In dem Kontakt angrenzenden Gestein kam es scheinbar infolge Stoffassimilation zur Ausbildung eines mehrere Meter mächtigen Reaktionshofes, bei dem als zusätzlicher Gesteinsbestandteil Plagioklas angetroffen werden konnte.

Aufgrund des veränderten Chemismus kann dieses Gestein als Basanit angesprochen werden.

Die schwarzen, im Gestein schlierig auftretenden Basaltgläser wurden in den 30er Jahren häufig angetroffen, heute ist von diesem Phänomen kaum mehr etwas zu sehen.

Bei den Gläsern handelt es sich um tatsächliches Basaltglas, welches im Vergleich zum umgebenden Gestein gegen einen größeren  $\text{SiO}_2$ -Gehalt hin differenziert ist. Im Dünnschliff erkennt man sehr schön, daß winzige Nephelinkriställchen im Glas schwimmend zu nesterartigen bzw. schlierigen Partien aggregiert sind.

Sehr selten bildet der Nephelin über 1 cm große Einsprenglinge im Basaltglas.

## MINERALBILDUNGSPHASEN UND PARAGENESETYPEN

Lange Zeit galten die pneumatolytischen Mineralbildungen sowie die hydrothermale Genese von Zeolithen, die hin und wieder in recht kleinen Hohlräumen zu beobachten sind, als unscheinbar, wenig ausgeprägt und deshalb für mineralogische Studien als eher unbedeutend.

Der Sammeltätigkeit einiger beherzter Micromounter ist es zu verdanken, daß in den letzten Jahren von diesem Fundgebiet überhaupt mineralogische Bearbeitungen durchgeführt wurden. Da die jüngere mineralogische Geschichte des Steinberges erst vor 6-7 Jahren begonnen hat und das in dieser Zeit massenhaft aufgesammelte Material im Bezug auf Größe der Mineralien sicherlich als "schwierig" zu bezeichnen ist, ist die im folgenden getätigte Aufstellung, obgleich sie dem momentanen Publikationsstand entspricht, als lückenhaft zu bezeichnen.

Folgende Mineralbildungsphasen sind vom Steinberg bekannt:

- 1) MAGMENKRISTALLISATION - s. Petrographie des Olivinnephelinit bzw. des Basaltglases. (Lit. 1)
- 2) PYROMETAMORPHE - Veränderung bzw. Aufschmelzung eingeschwemmter Biotittrachyt- und Trachyttuffmassen. (Lit. 1)
- 3) PNEUMATOLYTISCHE MINERALBILDUNG (Lit. 1)
- 4) HYDROTHERMALE PARAGENESEN (1, 2)

Bei der Untersuchung kleiner mineralisierter Hohlräume gelang es Postl et al. im wesentlichen 4 Paragenesetypen festzustellen:

- a) Phillipsit, Analcim, Chabasit
- b) Phillipsit, Apophyllit, Tetranatrolith
- c) Phillipsit, Aragonit
- d) Phillipsit, Chabasit, und Rhodesit

## BESCHREIBUNG DER MINERALIEN

### APATIT

Bildet in kleinen Hohlräumen winzige wirrstrahlig angeordnete nadelige Kristalle und ist zumeist mit Nephelin vergesellschaftet.

### ARAGONIT

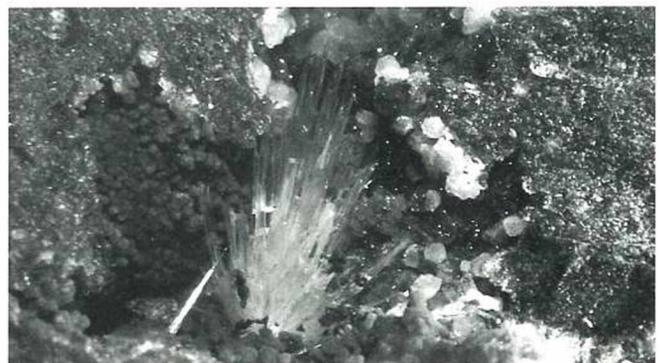
2

Bildet sehr selten wasserklare nadelige Kristalle und kommt stets in Gesellschaft mit Phillipsit vor.

### ANALCIM

2, 4

Tritt in kleinen Hohlräumen in Form wasserklarer (!) maximal 1 Millimeter großer Deldoidikositetraeder zumeist in Gesellschaft mit Phillipsit und Chabasit auf.



Aragonitkristalle, Vergrößerung 12fach. Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz



Analcim-xx (ca. 0,1 cm) auf Phillipsit-xx (Vergrößerung 50fach).  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### AOPHYLLIT

2, 4

Farblose Dipyramiden, die gemeinsam mit garbenförmigen weißen Büscheln eines Minerals der Natrolithreihe auf Phillipsit sitzen, erwiesen sich als Apophyllit.

### CALCIT

In einem für die Fundstelle relativ großen Hohlraum treten bis über 5 Millimeter große weingelbe Kalzitkristalle auf. Die Kristalle sitzen auf einem weißen Rasen von kleinen gedrungenen Phillipsitvierlingen und stellen zumeist eine Kombination von steilem Rhomboeder und eher zurücktretenden hexagonalem Prisma dar, seltener bildet er auch kleine Skalenoeder.



Calcit-xx auf Phillipsit-xx (Vergrößerung 8fach).  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

Bis 0,5 cm große gelbliche Calcit-xx auf Phillipsit-xx.  
Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz



### CHABASIT

2, 4

Bläulich durchsichtige, maximal 0,2 mm große, zu Grüppchen aggregierte Rhomboeder erwiesen sich als Chabasit. Die Kriställchen sitzen stets auf Phillipsit-xx.

### KLINOPYROXEN

Winzige grüne monokline Kriställchen treten in kleinen Hohlräumen als typische Vertreter der ausgehenden Magmenkristallisation bzw. der pneumatolytischen Mineralbildungsphase auf.



Klinopyroxen-xx mit kugeligen Phillipsitaggregaten (Vergrößerung 32fach). Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### NEPHELIN

1, 2

Ist ein wesentlicher Gesteinsbestandteil. In Basaltgläsern bildet er als Folge der Differentiation hin und wieder bis 1,5 cm große kompakte Einschlüsse.

Dieses Mineral findet man auch vergesellschaftet mit Apatit in kleinen Hohlräumen des Vulkanits.



Nephelin-xx mit Apatit-xx (Vergrößerung 32fach).  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz

### OLIVIN

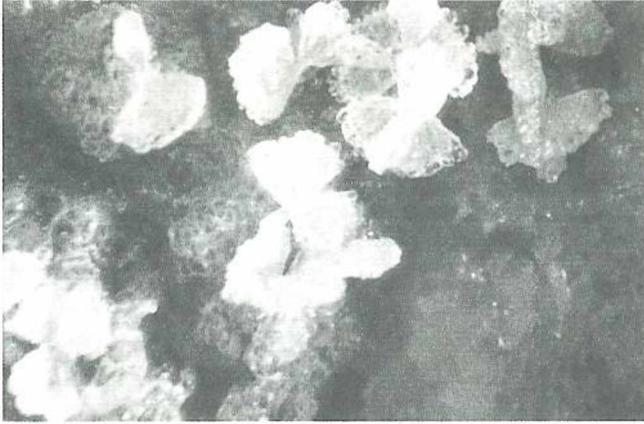
1

In der dem Basalt eingelagerten Blasenlava kann man bis 5 mm große zum Teil bereits etwas umgewandelte Olivinkristalle beobachten. Die Kriställchen haben einen simplen tafeligen Habitus.

## PHILLIPSIT

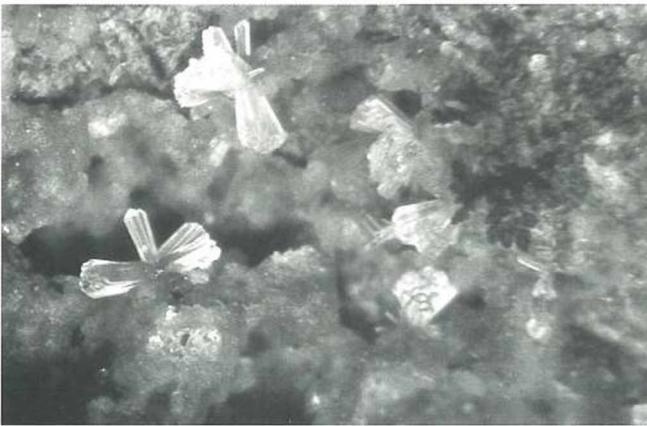
1, 2, 3

Ist das wohl am häufigsten vorkommende Mineral der hydrothermalen Mineralbildungsphase und tritt zumeist in Form Hohlraum-auskleidender Kristallrasen auf. In letzter Zeit wurden auch recht bizarre ästchenförmige und stalaktitische Aggregationen gefunden.



Phillipsit-XX auf Glasopal, Stradnerkogel, 50fach

*Phillipsit-xx (Vergrößerung 20fach).  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz*



Die zumeist nur etwa 1 mm langen Vierlinge haben einen gedrungenen Habitus, langprismatische Vierlingsformen sind seltener zu beobachten.

Bekannt wurden von dieser Fundstelle auch Zwölflinge, sowie deren Ergänzung zu kugeligen Aggregaten.



*Astförmige Phillipsitaggregate (Vergrößerung 12fach).  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz*

*Nadelige Phillipsit-xx Vierlingsaggregate (Vergrößerung 32fach).  
Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz*



## RHODESIT

3, 4

Bildet igelige aus weißen Kristallnadeln bestehende winzige Aggregate in kleinen Hohlräumen eines Basaltglasfundes. Vergesellschaftet ist dieses Mineral stets mit winzigen Phillipsit und Chabasit xx.

### LITERATUR:

- 1 FLÜGEL H., HERITSCH H.; Das Steirische Tertiär-Becken - Slg. Geol. Führer, Bd. 47, 2. Aufl., 1968, S. 136-140
- 2 POSTL W., WALTER F.; Analcim-xx, Chabasit xx u. Apophyllit-xx aus dem Basaltbruch am Steinberg bei Mühldorf, Feldbach, Stmk. Neue Mineralfunde aus Österr. XXXII, Car. II, 173./93. Jg, 1983, S. 359
- 3 POSTL W.; Tetranatrolith und Rhodesit vom Basaltbruch am Steinberg bei Mühldorf, Feldbach, Stmk. - Neue Mineralfunde aus Österr. XXXVI - Car. II, 177./97. Jg, 1987, S. 321-322
- 4 POSTL W., MOSER B.; Analcin, Chabasit, Tetranatrolith, Apophyllit und Rhodesit aus dem Basaltsteinbruch am Steinberg bei Mühldorf. Mitt. d. Abt. f. Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, Heft 56, 1988, S. 38 (170)

## TETRANATROLITH

3, 4

Garbenförmige weißlich trübe Aggregate, die mit Apophyllit auf Phillipsitkristallrasen sitzen erwiesen sich als Tetranatrolith.



*Bäumchenförmiges Tetranatrolithaggregat auf Phillipsit-xx (Vergrößerung 20fach). Sammlung und Foto: E. Lechmann, Graz*

## DER TUFFSTEINBRUCH PERTLSTEIN UND SEINE MINERALIEN

Zwischen Feldbach und Fehring, etwa 1 km vor Pertlstein, befindet sich, am Fuße des Weineggberges der bereits stark verwachsene Tuffsteinbruch.

Im Wandbereich des Bruches erkennt man sehr schön gut geschichtete Tuffe mit Wechsel von sedimentärem sandigen sowie basaltischem Material.

Bekannt wurde der Pertlsteiner Tuffsteinbruch durch das Auftreten mineralischer Zellulose dem sogenannten "Sapperit".

Sapperit bildet bis dezimeterlange weiße spanartige, zum Teil ausfasernde holzähnliche Massen, die durch kontaktieren eingeschwemmter Holztrümmer mit fluorhaltigen Dämpfen entstanden.

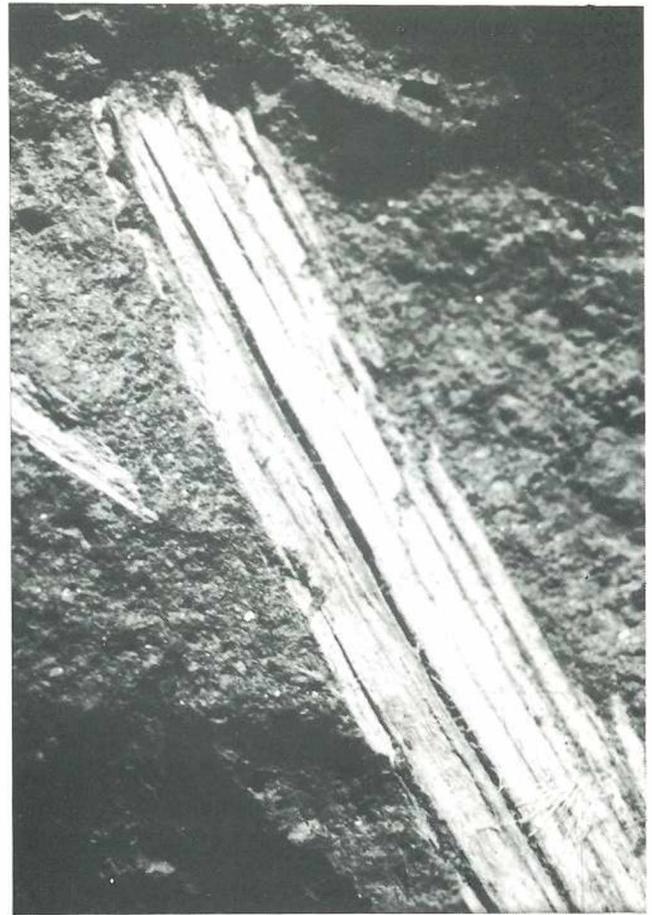
In kleinen Klüften und Hohlräumen fand man während der Betriebszeit immer wieder bis 3 Millimeter große farblose bis weißliche Apophyllitkriställchen, die sowohl in spitzen Pyramiden als auch in Form eines kurzsäuligen Typus aufgetreten sind.

Der Tuffsteinbruch bei Pertlstein wurde auch wegen des regelmäßigen Auftretens von Olivinbomben, Hornblende-xx sowie Pyroxenit-xx bekannt.

Wie eingangs schon erwähnt, ist der Steinbruch bereits stark verwachsen, sodaß als Seltenheit nur noch bescheidener Sapperit gefunden werden kann.

### LITERATUR:

FLÜGEL W., HERITSCH H.; Das Steirische Tertiärbecken - Slg. geol. Führer, Bd. 47, 2. Aufl., S. 140-141



*Sapperit in Tuff, Länge ca. 3 cm, Tuffsteinbruch Pertlstein bei Fehring. Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz*

## DER MÜHLSTEINBRUCH BEI GLEICHENBERG

Wandert man von Bernreith zum Bschaidskogel bzw. Gleichenerger Kogel, so erreicht man in etwa 460 m Seehöhe den seit dem 1. Weltkrieg aufgelassenen Mühlsteinbruch, dessen Areal heute als Alpengarten dient.

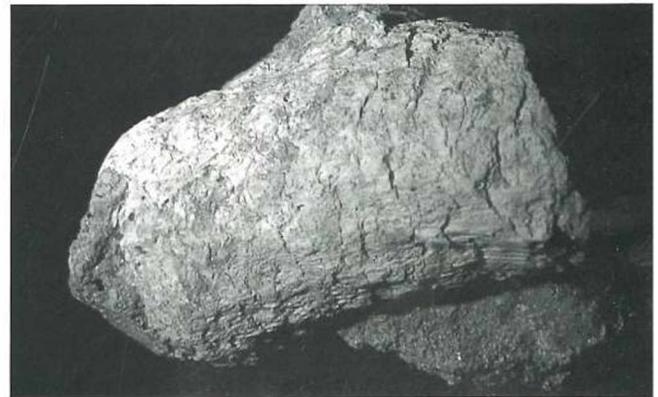
Beim anstehenden Gestein handelt es sich um Sande und Kiese, die durch Opal zu einem harten Sandstein verbacken sind. Dieses Material eignete sich besonders für die Herstellung von Mühlsteinen.

In der Steinbruchwand kann man schön die gut gebankten Sedimentablagerungen erkennen, einige Horizonte zeichnen sich durch Einschaltung eingeschwemmter und nachträglich opalisierter Hölzer, Koniferenzapfen sowie Fruchtkapseln aus.

Dünnschliffuntersuchungen zeigten, daß es sich bei den verkieselten Hölzern um Cupressinoxylon, Pinusxylon sowie Taxodioxylon sequoianum handelt.

Zu den pflanzlichen Fossilien gesellen sich – wenngleich spärlicher – Süßwasserschnecken (Metanopsis) sowie Knochenreste.

Bei den Holzansammlungen dürfte es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Treibholzreste handeln, die sich im Mündungsbereich eines alpinen Flusses in einem pliozänen Süßwassersee angesammelt haben.



*Opalisierter Koniferenzapfen, Größe 5 cm, vom Mühlsteinbruch. Sammlung und Foto: H. Offenbacher, Graz*

Über die Ursache der Verkieselung der Hölzer und des Sediments gibt es mehrere Theorien. So wird zum einen der Thermaleinfluß des Vulkanismus, zum anderen klimatische Ursachen angeführt. (Winkler Hermaden 1957).

Wie eingangs bereits erwähnt, ist der unmittelbare Steinbruchbereich Alpengarten und Naturdenkmal!

Bescheidene Aufsammlungen lassen sich heute nur noch auf den Halden unterhalb des Aufschlusses tätigen.

### LITERATUR:

FLÜGEL H., HERITSCH H.; Das Steirische Tertiär-Becken - Slg. geol. Führer, S. 163

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Eisenblüte, Fachzeitschrift für Österreichische Mineraliensammler](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [10\\_21\\_1989](#)

Autor(en)/Author(s): Gräf Walter

Artikel/Article: [Die geologische Entwicklung der südöstlichen Steiermark 10-33](#)