©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

DER KARINTHIN

Beiblatt der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten
zu Carinthia II: „Naturwissenschaftliche Beiträge zur Heimatkunde Kärntens"

Folge 70 S. 68 - 99 5. Mai 1974

In dieser Folge finden Sie:

F. STEFAN: Bericht über die Herbsttagung der Fachgruppe.....69-72

P. R. BECKER: Die Salzburger Kugelmühlen.....73-78

G. GANGL: Bericht über die refraktionsseismischen Messungen (Plöschenberg-Drautal, Südkärnten) im Jahre 1973.....79-86

W. GÜNTHER: Rutil-xx vom Arsenbergbau Rotgülden/Lungau, Sbg. 87

H. MEIXNER: Sekundäre Zinkminerale aus dem steirisch-salzburgischen Grenzbereich um Mandling.....88-91

W. PAAR: Childrenit aus dem Pegmatitsteinbruch am Wolfsberg bei Spittal an der Drau, Kärnten.....91-94

W. PAAR: Ba-Francevillit von Arhama bei Youssoufia, Marokko...94-96

H. MEIXNER - E.J. ZIRKL: B ü c h e r s c h a u 97-99

E.NICKEL: Grundwissen in Mineralogie, Teil 2: Aufbau-Kursus Kristallographie.....97

H.A.STALDER-F.de QUERVAIN-E.NIGGLI-St.GRAESER: R.L.PARKER, Die Mineralfunde der Schweiz.....97-98

H.A.STALDER & F.HAVERKAMP (mit Fotos von F.RAUSSER): Mineralien - verborgene Schätze unserer Alpen.....98-99

An unsere Mitglieder:

Bei Z a h l u n g e n bitten wir, um Fehl- und Umbuchungen zu vermeiden, folgendes zu beachten:

1.) MITGLIEDSBEITRÄGE für den Naturwiss.Verein f. Kärnten, Klagenfurt n u r über

Postscheckkonto 04.163.053 der Kärntner Landes-Hypotheken-Anstalt, 9010 Klagenfurt für Konto 20.603 Naturwissensch. Verein, 9020 Klagenfurt

2.) S P E N D E N , Druckkostenbeiträge zu unserer Zs. "Der Karinthin", für die Fachgruppe für Mineralogie und Geologie nur auf

POSTSCHECKKONTO (Wien) 01.452.183 Naturwiss.Verein f.Ktn., Fachgruppe f. Mineralogie und Geologie, 5020 Salzburg

Für die Fachgruppe:
Prof.Dr.Heinz MEIXNER

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

BERICHT ÜBER DIE HERBSTTAGUNG 1973 DER FACHGRUPPE FÜR MINERALOGIE UND GEOLOGIE DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES FÜR KÄRNTEN.

Von F. STEFAN, Klagenfurt

In den Räumen des Wirtschaftsförderungsinstitutes in Klagenfurt fand am Samstag, den 10. November 1973, die Herbsttagung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie statt. Die Begrüßung nahm Hofrat A.BAN vor. Neben den sehr zahlreich erschienenen Teilnehmern galt sein besonderer Gruß dem Herrn Berghauptmann, Hofrat Dr. AMTMANN, dem Vertreter des Joanneums in Graz, Dr.KRAJICEK, Prof.Dr.BARIĆ aus Agram, Hofrat Dr.F.KAHLER und den Vertretern der Geologischen Bundesanstalt, der Industrie und des Bergbaus.
In kurzen Worten wies Hofrat Dr.F.KAHLER auf die 125-jährige Geschichte des Vereines hin, der trotz seines Alters äußerst frisch und lebendig sei, wie es die Mitgliederzahl beweist (etwa 1300). Aus diesem Anlaß wurden verschiedene Auszeichnungen vergeben. Zu korrespondierenden Mitgliedern wurden ernannt: Prof.Dr.BARIĆ (Agram), Prof. RAMOS (Laibach); die Ehrenmitgliedschaft wurde verliehen an: Prof. Dr.O.M.FRIEDRICH (Leoben), Bergrat h.c.DDr.H.HOLLER, Prof.Dr.Eberhard CLAR (Wien) und Prof.Dr.H.MEIXNER (Salzburg).
Hofrat Dir.A.BAN wies noch darauf hin, daß aus Anlaß der 125-Jahrfeier die Carinthia II in Form einer Festschrift erscheint und daß am 17. November 1974 das Bergwerksmuseum in Klagenfurt in feierlicher Form eröffnet werden wird.

Im ersten Referat sprach Prof.Dr.H.STOWASSER über die Energieversorgung der Welt mit Erdöl und Erdgas. Drei Aspekte müssen dabei berücksichtigt werden, der geologisch-lagerstättenkundliche, der wirtschaftliche und der politische. Erdöl ist ein Naturkörper, der aus Kohlenwasserstoffen besteht. Es gehört zu den Mineralen und ist in eine Reihe mit Wasser zu stellen. Die Vorkommen sind an Porenräume von Sedimenten gebunden, also von Kalken, Sandsteinen und Dolomiten u.a. Erdöl ist leichter als Wasser, es wird also den höchsten Punkt einnehmen. Durch Sperrzonen, den sog. Erdölfallen, wird es am Aufdringen zur Oberfläche gehindert. Diese Fallen müssen also gesucht werden. Das Hauptproblem der Erdölgeologie ist die Frage, wie es in diese Fallen gekommen ist. Die heutige Ansicht besagt, daß das tote Plankton abgesunken und dort durch Bakterien reduziert worden ist. Ein Vorpetroleum wurde abgesondert und in porösen Gesteinen gefangen. Erst im Speichergestein wurde es dann chemisch umgewandelt. Daneben gibt es

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

aber auch andere Theorien. Eine besondere Steigerung des Erdölverbrauches erfolgte nach dem 1. und dem 2. Weltkrieg. Die bisher geförderte Menge beträgt etwa 37 Milliarden Tonnen, davon 30 nach dem 2.Weltkrieg. Im Jahre 1972 betrug die Fördermenge 2,6 Milliarden t, davon 34% in Nahost. Mit der geförderten Menge könnte der Wörthersee 3 1/2 mal gefüllt werden, mit dem Anteil Österreichs könnte der See mit einer 14cm dicken Schichte bedeckt werden. Von großer Bedeutung ist heute die OPEC, die Vereinigung erdölproduzierender Länder. Auch wenn es manche nicht gerne hören, ist sie doch ein preiskontrollierendes Kartell, von dem rund 94% des gesamten Erdölexportes kontrolliert werden.
Wichtig ist die Frage nach den Reserven. Diese teilt man in die sicheren (rund 80 Milliarden t), die wahrscheinlichen und die spekulativen. Die Möglichkeiten, Reserven festzustellen, sind verschieden, häufig wird die volumetrische Methode angewendet. Durch die gewaltige Erhöhung der Rohölpreise werden auch bisher unrentable Förderstellen wieder förderwürdig. Außerdem können durch besondere Fördermethoden die Fundgebiete viel besser ausgenützt werden. Eine andere Möglichkeit besteht im Bohren auf tiefere Stockwerke. Die tiefste Bohrung in Österreich beträgt etwa 6000m, der Weltrekord steht bei 9159m. Große Ausgaben werden auf das Auffinden neuer Erdölvorkommen aufgewendet. Hier spielen die sog. Schelfmeere die größte Rolle. So werden die Küstenmeere bezeichnet, die eine Tiefe von 200m aufweisen und eine Gesamtfläche von 28Mill.km^2 ausmachen, von denen allerdings erst 10% erforscht sind. Hierher gehören auch die Vorkommen in der Nordsee. Von den 80 Milliarden t Reserve sind 15% in Schelfgebieten. Nach Erwähnung der riesigen Erdgasvorkommen und Vorräte wies der Vortragende auch noch auf andere Rohstoffe hin, z.B. Teersande und Kohle, deren Reserven rund 2500 Milliarden t betragen.

In einem weiteren Referat wurde das Projekt einer Erforschung des geol. Tiefbaus der Ostalpen dargestellt. Es handelt sich dabei um ein Nord-Süd-Profil durch die periadriatische Störungszone zwischen Mittagskogel und Hochobir. Beteiligt an diesen Untersuchungen sind das Institut für Geologie und Landesvermessung der T.H.Wien, das Institut für Geophysik der Universität Wien, das Naturhistorische Museum Wien und das Kärntner Landesmuseum. Die einleitenden Worte sprach Prof.FLÜGEL aus Graz und wies besonders auf die finanziellen Schwierigkeiten hin. Weitere Referenten waren Dr.GANGL (über den geophysikalischen Standpunkt) und Dr.G.RIEHL-HERWIRSCH, der seine Ausführungen durch herrliche Dias aus dem Forschungsgebiet ergänzte.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Mit besonderer Spannung warteten gerade die Sammler auf den 3.Vortrag. Dr.PFLEGERL aus Mallnitz sprach über Bergkristalle und ihre Phänomene. Die Idealkörper sind prismatisch mit aufgesetzten Pyramiden. Solche Doppelender gibt es auch in den alpinen Klüften. Durch tektonische Erscheinungen fallen die Kristalle ab und regenerieren sich, man spricht von Ausheilungstendenzen. Das Wachstum der Kristalle ist an den sog. Phantomen zu sehen. Dabei wird ein Jugendstadium festgehalten. In einem Kristall ist ein anderer drinnen. Fremde Minerale sinken nach unten. In Kärnten sind solche Quarze besonders vom Auernig bei Mallnitz bekannt. Eine andere Erscheinung sind die Sternquarze, bei denen sich viele xx in ein einheitliches Gebilde einordnen. In Sammlerkreisen bekannt sind vor allem diese von der Johanneszeche bei Göpfersgrün in der Oberpfalz (Bayern). Eine Fundstelle auf dem Auernig scheint das einzige Vorkommen in den Alpen zu sein. Unter Sammlern sehr gefragt sind auch die sog. Gwindel. Die alpinen Amethyste sind durchaus als Szepterquarze ausgebildet. Die Farbe entsteht durch radioaktive Strahlung aus einem umgebenden Gestein. Es gibt aber auch andere Auffassungen. Von den Zwillingsbildungen sind besonders die nach dem Brasilianer- und die nach dem Dauphinéergesetz bekannt. Skelettquarze entstehen durch Wachstumsbehinderung durch fremde Minerale. Zitrine gibt es angeblich in den Ostalpen nicht, der Vortragende zeigte aber eine Stufe vor, die trotz Bades in reiner Salzsäure ihre gelbe Farbe nicht verloren hat.
Wie herrlich und vielfältig dieses Mineral sein kann, bewiesen die einzigartigen Stufen, die Herr Dr.PFLEGERL in einer Vitrine zur Besichtigung zur Verfügung stellte. Zum Schluß wurden noch Lichtbilder von der Bergung riesiger Kristalle im Ankogelgebiet gezeigt. So mancher Sammler würde gerne die großen Gefahren und Strapazen einer solchen Bergung auf sich nehmen, wenn ihm ein derartiger Fund gelänge.

Am Nachmittag sprach Prof.Dr.H.MEIXNER (Salzburg) über Phosphate in österreichischen Pegmatiten. Pegmatite sind Riesenkorngranite und bestehen also aus Quarz, Feldspat und Glimmer, wozu als Nebengemengteil oft Apatit kommt. Übergemengteile, wie z.B. Granat, Schörl u.a. können vorhanden sein, müssen es aber nicht. Man spricht dann von Turmalinpegmatiten oder Granatpegmatiten. Es kommt dabei zur Bildung oft riesiger Kristalle (z.B. Feldspat, Beryll). In Pegmatiten gibt es zahlreiche Phosphate, Apatit ist fast überall dabei. Größere Pegmatitvorkommen gibt es in Österreich verhältnismäßig viele, so im Mühlviertel, Waldviertel, Rosaliengebirge, auf der Stubalpe, der Hebalpe, der Packalpe, der Koralpe, in den Wölzer Tauern, auf der Saualpe, im Gebiet von Spittal/Drau und in den Ötztaler Alpen. Um Minerale zu finden,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

braucht man gute Aufschlüsse, am besten Steinbrüche. Apatit wird in Österreich an verschiedenen Stellen gefunden, auch in Kärnten (St. Leonhard auf der Saualpe), teils in recht großen und schönen Kristallen. Daneben gibt es Xenotim, Monazit, Beryll, Granate, Schörl. Gelegentlich kommen auch Uranglimmer vor wie Autunit, Torbernit, Uranocircit u.a. (Spittal, Saualpe, Koralpe). Im gesamten gibt es etwa 100 Phosphate, in Österreich wurden bisher 19 gefunden. Interessant sind Spezialparagenesen, so die von der Lieserschlucht bei Spittal, Wolfsberg und Dellach am Millstättersee mit herrlichen Wardit-xx, Brasilianit, Montebrasit u.a. In Modriach wurden Kakoxen, Strengit, Strunzit, Rockbridgeit und herrlicher Vivianit gefunden. Erstmals konnte vom Vortragenden für Österreich Triplit oder Zwieselit aus der Katzensilbergrube bei Unterweißenbach im Mühlviertel bestimmt werden.

Herr Dir.W.GROSS aus Passering sprach abschließend über "Minerale und Versteinerungen vom Süd- und Ostrand des Krappfeldes. Obwohl dieses Gebiet als mineralogisch steril gilt, gibt es für den Sammler manch Interessantes. Bei den Fundpunkten handelt es sich um die Steinbrüche in Launsdorf, Passering, Pölling und auf dem Sittenberg. Gefunden wurden neben schönen Versteinerungen besonders Calcit und Strontianit. Herrliche Dias ergänzten den hochinteressanten Vortrag.

Auch diesmal herrschte wieder reges Treiben, Stufen aus aller Welt wurden zur Schau gestellt und zum Verkauf angeboten. Neben Prachtstufen aus vielen Ländern und auch aus Übersee gab es auch manch herrliches Stück aus der engeren Heimat zu sehen. Es fiel auf, daß immer mehr Sammler sich für kleine Kristalle, besonders aus dem alpinen Raum (z.B. verschiedene Titanminerale) interessieren. Dies mag damit zusammenhängen, daß einige mit feinen optischen Geräten zu arbeiten beginnen. In den Pausen wurde die Folge 69 des "Karinthins" an die Fachgruppenmitglieder ausgegeben. Es zeigte sich, daß für die große Zahl der Teilnehmer auch die Räumlichkeiten des Wirtschaftsförderungsinstitutes fast zu klein geworden sind. Den Veranstaltern sei für ihre Mühe und den Vortragenden für das Gebotene herzlich gedankt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

DIE SALZBURGER KUGELMÜHLEN *)

Von Paul Roman BECKER, Salzburg

Fährt man von Salzburg über die Alpenstraße Richtung Berchtesgaden, so zeigt einige Kilometer hinter Marktschellenberg jenseits der Staatsgrenze ein Wegweiser die "Almbachklamm" an. Man überquert die Berchtesgadener Ache und kommt schon nach ein paar Minuten an den Eingang der wildromantischen, unberührten Klamm. Es ist ein idyllischer Fleck am Fuße des Untersbergs, passionierten Salzburger Wanderern oder auch Forellenliebhabern wohlbekannt.
Hier ist aber noch eine höchst interessante Rarität aus früheren Jahrhunderten erhalten geblieben: Vor dem Wirtshaus wird von den klaren Wassern des Almbaches die letzte Marmorkugelmühle Deutschlands betrieben. Sie steht in engstem Zusammenhang mit dem Altsalzburger Wirtschaftsraum, für den derartige Kugelmühlen ein spezifischer Handwerkszweig waren. Am Gasthof "Kugelmühle" in der Almbachklamm erinnert auch eine Marmortafel daran, daß diese handwerkliche Produktion bis ins Jahr 1683 zurückreicht. Diese Anlage an der Almbachklamm bei Schellenberg muß heute als ein letztes Residuum eines einst blühenden Handwerkszweiges angesehen werden, und so kommt dieser Anlage fast Museumswert zu. Es ist dankenswert, daß diese Kugelmühle auch heute noch sorgsam in Stand gehalten wird, auch wenn der wirtschaftliche Nutzen in der Zeit hochdifferenzierter Spezialmaschinen kaum noch ins Gewicht fallen dürfte.
Aber auch im eigentlichen Salzburger Raum ist dieses uralte Handwerk noch nicht restlos verschwunden: Am Westabhang des Untersberges, etwa dort, wo der "Untersberger Marmor" abgebaut wird, sind noch an manchen Bächen die Mühlsteine zu finden. Vor dem Wirtshaus "Zur Kugelmühle" in Fürstenbrunn werden noch fallweise die alten Mühlsteine von einem 14-jährigen Burschen in Betrieb gesetzt, der aus jugendlicher Begeisterung noch die schönen großen Marmorkugeln herstellt.
In einigen Bastkörben werden uns die Produkte des jugendlichen Eifers mit berechtigtem Stolz gezeigt: große und kleine Kugeln aus "Untersberger und Adneter Marmor". Einige zeigen sogar eingeschliffene Versteinerungen, andere erhalten durch die weißen Adern im rotbraunen Gesteinskörper in vielen Nuancen einen besonderen coloristischen Reiz. Vielleicht waren es gerade diese farblichen Reize, die sowohl der Untersberger wie auch der Adneter Marmor hergibt, die diesem alten Brauch bis in unsere Tage, wenn auch wohl nur noch in den allerletzten Aus-

*) Nach einer Rundfunksendung des ORF Studio Salzburg

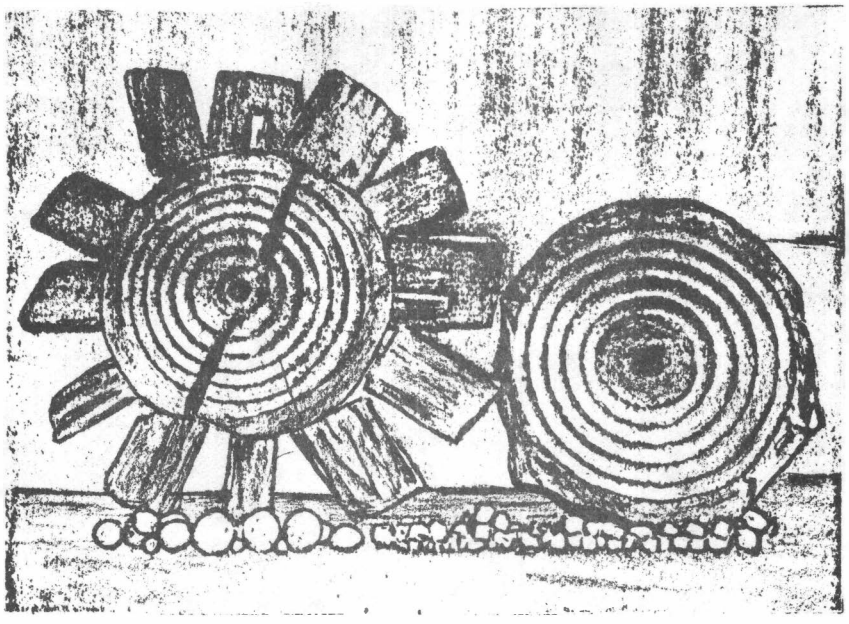
©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

läufen, am Leben erhalten haben. Denn ein lohnender Wirtschaftszweig ist der Betrieb von Kugelmühlen heute längst nicht mehr.
Das bezeugen uns einige Arbeiter aus Fürstenbrunn, die im Gasthaus "Zur Kugelmühle" um den abendlichen Stammtisch versammelt sind. Einige von ihnen haben bis vor wenigen Jahren, so erzählt man uns, in Gemeinschaft ihre Kugelmühlen betrieben. Aber für heutige Vorstellungen ist dieses Geschäft einfach zu mühsam geworden und es bringt in unserer arbeitsintensiven Zeit zu wenig echte Verdienstmöglichkeiten. So überließen sie ihre langjährigen Arbeitsplätze neidlos einem jugendlichen Idealisten, dem so ein traditionsreiches Erbe zufiel. Man möchte wünschen, daß er es vor dem völligen Untergang auf dem Salzburger Boden noch bewahren kann.
Manch älterer Salzburger wird sich an diese Anlagen bei Glanegg und Fürstenbrunn erinnern können, doch dürften nur wenige wissen, daß es Kugelmühlen im gesamten heutigen Flachgau gegeben hat. Aus alten Gerichtsakten geht hervor, daß sie sogar recht zahlreich waren. Diese Gerichtsakte beschäftigen sich mit den Klagen der Fischer, die durch "Wasserabkehr" eine Gefahr für ihre Fischwässer sahen. Die Richter dürften diesen Klagen aber wenig Bedeutung zugemessen haben, da keine Gerichtsverhandlungen stattfanden. Aber auch die "Hochfürstliche Hofkammer" begann sich für die Kugelmühlen zu interessieren und erließ 1797 an die Pflegegerichte den Befehl, die einzelnen Anlagen zu restaurieren und eine Konzession nur gegen Geld zu vergeben. Vor dieser Zeit wurden die Kugelmühlen ohne behördliche Bewilligung errichtet und die Kugelmacherei von Müllern oft nur als Nebenverdienst ausgeübt.
Erst als sich die Hofkammer für die Kugelmühlen zu interessieren begann, glaubten manche, damit eine günstige Erwerbsquelle erschließen zu können und meldeten neue Mühlen an. Andererseits aber wollten "ältere" Kugelmüllner von der Fortsetzung ihres Betriebes nichts mehr wissen, als Steuern dafür eingehoben wurden.
Solche Akte nennen Kugelmühlen aus der Gegend von Laufen, Anthering, aus Mattsee, Seekirchen, Eugendorf, Hallwang, Grödig und Glanegg.
Die Herstellung der Kugeln war im alten Salzburg ein recht bedeutender Industriezweig. In früheren Zeiten wurden die Steinkugeln für Kanonen und Gewehre verwendet, die erst allmählich von Blei- und Eisenkugeln verdrängt wurden. Auch in den Kielräumen von Meeresschiffen wurden unsere Salzburger Steinkugeln als Ballast zur Regulierung der Stabilität der Schiffe verwendet: Franz Michael VIERTHALER schreibt darüber 1799 in seinem Buch "Reisen durch Salzburg": "Am Untersberg werden mehrere 100.000 Stück von "Schussern" oder Schnellkügelchen gemacht und dann bis an die Küsten des Meeres versendet. Man braucht

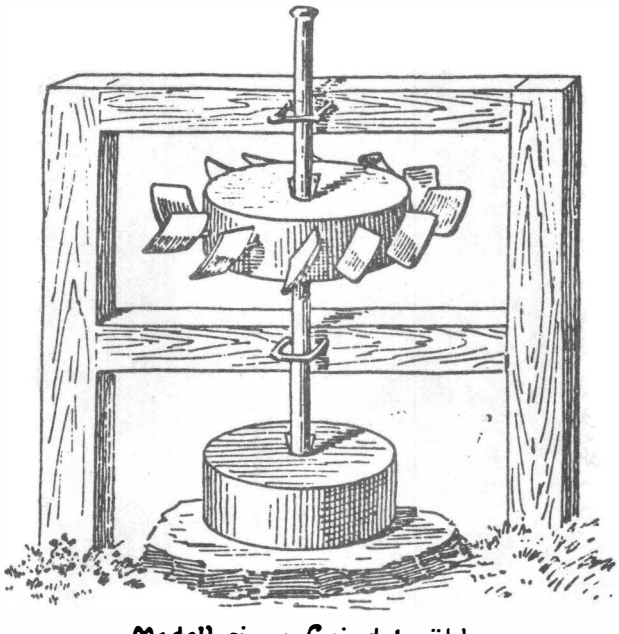
©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

sie zum Ballast, zu Spielzeugen und zur Ladung der Kanonen." In den letzten 100 Jahren jedoch spielten nur mehr die Kinder mit den Kugeln, sie sind also "ein in die Kinderstube gesunkenes Kulturgut".
Die Kugeln kamen entweder nach Hallein und von dort mit Schiffen über Salzach und Donau nach Wien oder nach Salzburg. In Salzburg wurden sie entweder von Eisenwarenhandlungen oder in Spezereiwarengeschäften feilgeboten, oder Händler verfrachteten sie nach Abgabe einer Maut über Nürnberg nach Frankfurt und Hamburg bzw. London und von dort bis in die entferntesten Gegenden der Erde.
Diese Hausindustrie muß für Salzburgs Wirtschaft recht bedeutend gewesen sein, denn noch in dem Oberösterreich - Salzburg Band des Werkes " Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild" von 1889 sind auf 2 Stichen die Kugelmühlen bei Salzburg abgebildet und im Text wird auf den weltweiten Absatzmarkt hingewiesen. Wie funktionierte nun die Salzburger Marmorkugelproduktion? Die Mühlen konnten meist nur im Frühjahr nach der Schneeschmelze und im Sommer, wenn bei Regenwetter die Bäche genügend Wasser führten, in Betrieb genommen werden. Bei Hochwasser wurden die Mühlenanlagen oft schwer beschädigt oder sogar vernichtet. Manche Mühlen waren nur ein paar Wochen im Laufe eines Jahres in Betrieb, einige sogar nur ein paar Tage. Den Grundsockel einer Mühle bildet der fest mit dem Boden verbundene Schleifstein, auch Schleifer, Gleger oder Glegert genannt. Er war fast immer aus Sandstein, der oft in der Nähe der Mühle abgebaut wurde oder aus Flysch-Sandstein von Ulrichshögel und von Anthering. Darüber befindet sich, mit einer Achse verbunden, der bewegliche Teil. Er wird Läufer genannt. Er war eine von dem selben Durchmesser wie der Schleifstein von einem Baum heruntergeschnittene ca. 30cm dicke Hartholzscheibe. Aus dieser Scheibe wurden mit einem Hohleisen konzentrische Ringe ausgestemmt. Diese Rillen bildeten dann das Bett für die Kugeln. Für kleinere Kugeln wurden bis zu 8 Ringe ausgestemmt, für größere war oft nur ein Ring nötig. (siehe die Abbildungen auf Seite 76).
Bei den"Grindelmühlen" war der Läufer über einen Stab, den "Grindelbaum" mit einem eigenen Schaufelrad, der "Grindel" verbunden. Dieser Grindelbaum mußte von einem eigenen Balkengerüst gehalten werden.
Bei den "Angelmühlen" waren die Schaufeln direkt am Läufer befestigt. Dadurch war die Haltevorrichtung und ein eigenes Schaufelrad überflüssig geworden. Die Achse, um die sich der Läufer drehte, wurde "Angel" genannt.

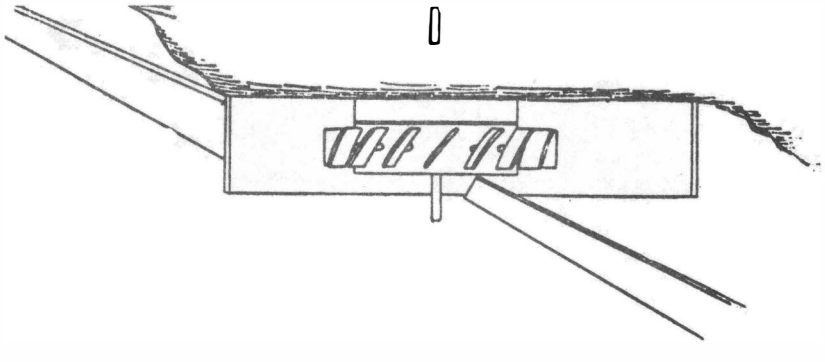
©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at



Die Abbildung zeigt rechts einen Schleifer aus Sandstein und daneben den Läufer. Davor liegen roh zubehauene Kugelsteine und fertige Kugeln. (Aus Hans FREUDELSPERGER, 1919: "Die Salzburger Kugelmühlen und Kugelspiele". Mitt.d.Ges.f.Salzburger Landeskunde, 59, Salzburg 1919, 1-36; Abb. Seite 12.



Modell einer Grindelmühle



Angelmühle.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Für den Betrieb einer neuen Mühle wurden in die roh zubehauenen Rillen des Läufers Stahlkugeln gesetzt, die durch Rotation die Rillen völlig glätteten und vertieften. Auch schliffen sie in den Schleifer die ersten Kreisrinnen hinein. Nun waren die Kugelmühlen gebrauchsfertig und an Stelle der Stahlkugeln kamen die kleinen Marmorwürfeln, aus denen Kugeln gedreht werden sollten.
Infolge der rotierenden Bewegung des Läufers wurden die vorher zubehauenen Marmorwürfelchen hin- und hergerollt, und allmählich rundeten sich die Kanten ab. Dabei wurden aber auch die Rinnen im Schleifstein immer tiefer und der freigewordene Quarzsand diente als Schleifmittel. Von Zeit zu Zeit mußten die Ränder der Rillen wieder "niedergeschlagen" werden, da durch die Abnützung recht tiefe Rinnen entstanden waren.
Manche Kugelmüller taten die Kugelsteine, bevor sie in die eigentliche Mühle kamen, um diese zu schonen, in sogenannte "Reißer". "Unter Reißer versteht man jene Mühlen, in welchen an den vom Kugelhauer erhaltenen rohen Steinen die Ecken weggemahlen und daher dieselben für die eigentliche Kugelmühle zubereitet werden. Die Höhlungen in diesen Reißern sind tiefer als in anderen Mühlen, auch fordern sie ein stärkeres Wassergefälle, weil der rohe Stein die Bewegung sehr hemmt."
So beschrieb Hans FREUDELSPERGER in seinem umfassenden Werk über die Salzburger Kugelmühlen die Reißer.
Die Rohlinge kamen nun in Mühlen mit immer feiner werdendem Sandstein, bis sie eine schöne glatte Oberfläche hatten. Je nach Material und Größe war die Arbeitszeit verschieden, etwa 1 bis 4 Tage. Die Kugeln waren aber jetzt noch nicht für den Verkauf fertig, sie mußten erst aussortiert werden. Einige hatten nämlich statt Kugelgestalt die Form eines Eies und bei anderen waren Stückchen herausgebrochen. Die Ausfallquote war ziemlich hoch, bestenfalls die Hälfte der aus der Mühle kommenden Kugeln konnte zum Polieren weiterverwendet werden.

Der Poliervorgang war ein undankbares Geschäft; es wurde nur mit der Hand poliert. Etwa 2 bis 3 Stunden waren notwendig, um einer Kugel Glanz zu verleihen. Auf Holzdrehbänken wurde mit Bimsstein feingeschliffen und mit Kugelhölzern aus Hartholz vorpoliert. Darauf wurde die Kugel in Bleiwolle hin- und hergedreht und ganz zuletzt noch mit Kleesalz, Schwefelblüte und Bienenwachs poliert.
Die Rentabilität der Kugelmühlen war bedingt durch die Beschaffung der Kugelsteine. Das zum Kugelmachen notwendige Material wurde entweder aus dem Bachgeschiebe gewonnen, oder an Ort und Stelle abgebaut, oder aber auch von Steinbrüchen, oft aus weiter Entfernung, geholt. In den wasserarmen Zeiten waren die Kugelmüller mit dem Behauen der Ku-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

gelsteine beschäftigt. Meist geschah das im Steinbruch gleich an Ort und Stelle, aber auch von Frauen wurde diese Tätigkeit, die große Übung und Fertigkeit erforderte, im Winter als Heimarbeit verrichtet.
Als Kugelmaterial diente in erster Linie der weit über Salzburgs Grenzen hinaus bekannte "Untersberger Marmor". Dieses Material ist in Wirklichkeit gar kein Marmor, sondern ein konglomeratischer Gosaukalk, oft mit Bruchstücken von Versteinerungen. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem zweithäufigsten verwendeten Gestein, dem "Adneter Marmor", der auch kein Marmor im eigentlichen Sinne ist, sondern ein rotbunter Kalkstein aus dem Lias. Aber gerade diese beiden "Marmore" lieferten wegen ihrer verschiedenen Farbtönungen und Aderungen die prächtigsten Kugeln. In seinem hervorragenden Buch über "Die nutzbaren Gesteine Salzburgs" führt KIESLINGER noch weitere Gesteine an, die zur Kugelherstellung gewonnen wurden. So nennt er den Eozänsandstein von Mattsee, Flyschsandstein und Mergel von Buchberg, Anthering und Högl, und den schwarzen Dolomit von Wiestal. In Thalgau gab es sogar einen eigenen Steinbruch, der ausschließlich für die Kugelerzeugung diente.
Die Ursache des Verschwindens der Kugelmühlen ist wohl in erster Linie in der Unwirtschaftlichkeit und Unrentabilität dieser Heimindustrie zu sehen. Kanonenkugeln aus Stein werden heute nicht mehr benötigt und die Marmorkugeln für die Kugelspiele der Kinder wurden durch die viel billigeren aus Zement oder Lehm gepreßten Fabrikate ersetzt. Auch die Verbauung der Bäche und ihre Beanspruchung für industrielle Zwecke ist für das Verschwinden der Mühlen sicherlich mitverantwortlich.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

BERICHT ÜBER DIE REFRAKTIONSSEISMISCHEN MESSUNGEN (Plöschenberg-Drautal, Südkärnten) IM JAHRE 1973.

Von Georg GANGL, Korneuburg

E I N L E I T U N G :

Die Untersuchung känozoischer Tal- und Beckenfüllungen im Bereich der Ostalpen mit Hilfe geophysikalischer Verfahren wurde auf Anregung von Dr.G.RIEHL-HERWIRSCH in Südkärnten begonnen. Die geologische Fragestellung zielt (in der Zukunft) auf eine Untersuchung der geologischen Grenzlinie zwischen Nord- und Südalpen, der periadriatischen Naht im Bereich zwischen Hochobir und Mittagskogel ab. Bei den im Frühjahr 1973 begonnenen geophysikalischen Messungen wurde zunächst Vorarbeit hiefür geleistet. Es sollte die Frage geklärt werden, welche geophysikalischen Verfahren die Unterschiede der physikalischen Eigenschaften der Gesteine Südkärntens am besten erfassen und zur Untersuchung des Untergrundes verwendet werden können. Gleichzeitig sollten die Gesteinsparameter im Norden des Grenzbereiches ermittelt werden.

In diesem Bericht soll über die refraktionsseismischen Probemessungen und deren Ergebnisse berichtet werden.

Die Auswahl des Profils erfolgte unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Oberflächengeologie: Zwischen dem vom Altkristallin umgebenen Wörthersee liegt südlich der "Keutschachtal-Wörtherseetal-Linie" (KAHLER F., 1953) die Konglomeratplatte des Sattnitz-Konglomerats, welche in einem weithin sichtbaren Steilabbruch nach Norden abbricht. Der Verlauf des Kristallins und dessen Abtauchen nach Süden war eines der Ziele der Messung: Im Westen des geologischen Kartenblattes Klagenfurts (F.KAHLER, 1962) kann im Thuriawald wohl eine flache Auflagerung des Sattnitz-Konglomerats vermutet werden, da das Kristallin südlich bei Lukowitz und Oberdörfl und sogar bis ins Drautal ansteht. (SCHWAIGHOFER B., 1965). Das von Störungen durchzogene Sattnitzkonglomerat fällt gegen Süden zum Rosental ab, welches von mächtigen eiszeitlichen Ablagerungen erfüllt ist. Südlich des Rosentales befindet sich das Bärentalkonglomerat (das Analogon zum Sattnitzkonglomerat), auf welchem die Kette der Nordkarawanken im letzten Triasabschnitt aufgeschoben wurde. Zwischen Nord- und Südkette (Košuta-Einheit) liegt die schon erwähnte periadriatische Naht.
Der erste Abschnitt der Messungen sollte aber nur den Bereich bis zur Drau und die Konglomeratüberlagerungen erfassen. In Ermangelung von geeigneten Straßen wurde ein Querprofil in Nord-Süd-Richtung von

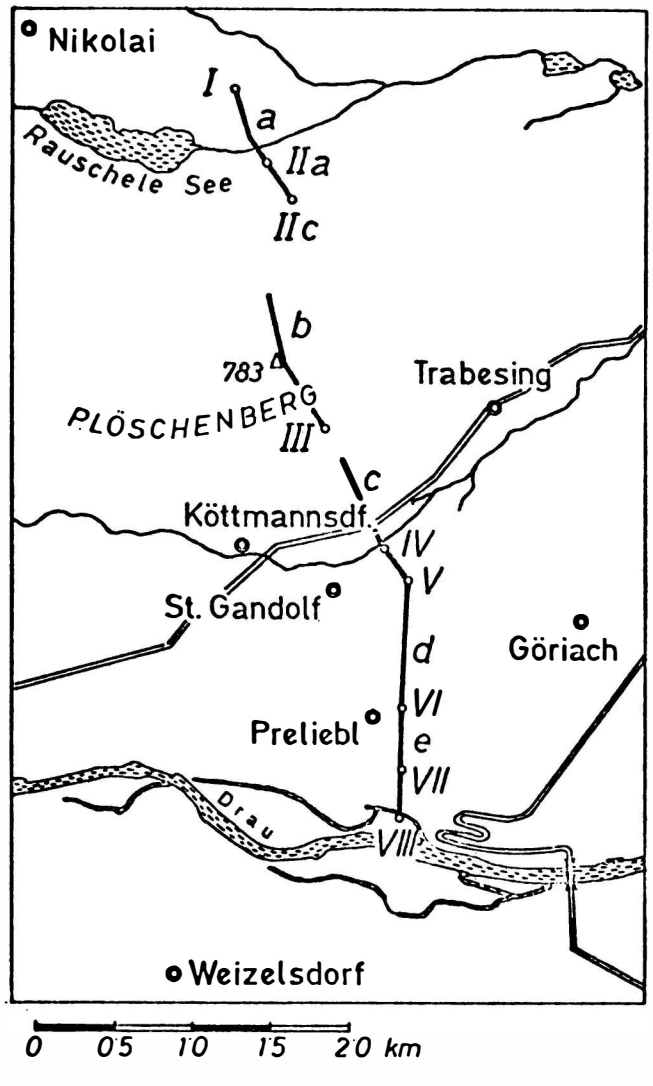
©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Reautz (östlich des Rauschele Sees) über den Plöschenberg, östlich von Köttmannsdorf, bei Preliebl zum Rosental vermessen. Der Verlauf des Profils ist in der Lageskizze (Abb.1) festgehalten. Es besteht aus 5 Auslagen (a-e) mit 24 Geophonen (1-24). Die Schußpunkte sind mit römischen Ziffern gekennzeichnet.

AUSWERTUNG DER MESSUNGEN

In Abbildung 2 und 3 sind die Laufzeiten der Ersteinsätze an den Geophonen wiedergegeben. Spätere Einsätze, welche als Reflexionen identifiziert werden konnten, sind zusätzlich im Südteil des Profils strichliert angegeben. Die gemessenen Laufzeiten sind in keiner Weise reduziert, es wurde weder der Einfluß der Topographie noch die Wirkung der seismischen Langsamschicht (seismische Verwitterungsschicht) eliminiert.

In der Abbildung 2 ist der Nordteil des Profils (Plöschenberg) dargestellt; in Abbildung 3 der anschließende Abschnitt beginnend in der Senke von Köttmannsdorf über St.Gandolf, Preliebl bis ins Drautal. (Abb. siehe Seite 82)



Die oberflächennahe Geschwindigkeitsverteilung, soweit sie durch die Messungen erfaßt wurde, ist in Tab.1 zusammengefaßt. Bei Schußpunkten, welche außerhalb der Profillinie lagen, wurden die wahren Entfernungen zu den Geophonen ermittelt, sowie Geländeeinflüsse eliminiert, die Tiefen h_1, $h_2 = h_1+m$ und Geschwindigkeitsberechnung (a_1, a_2, a_3) berücksichtigt. Allerdings können bei ebener Lagerung der Grenzflächen Scheingeschwindigkeiten (a_2, a_3) auftreten; die wahren Geschwindigkeiten lassen sich durch Gegenschießen in richtiger Entfernung ermitteln.

Die in diesem Profil festgestellten Ausbreitungsgeschwindigkeiten sind in Tab.2a den jeweiligen Gesteinen zugeordnet.

Abb.1: Lageskizze des refraktionsseismischen Profils (die römischen Ziffern bezeichnen die Schußpunkte).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

TABELLE 1 Oberflächennahe Geschwindigkeitsverteilung

Schußpunkt	Auslage	Richtung	a_1	a_2	h	a_3	m
I	A	Süd	4350 m/s	5800 m/s	35,6 m	-	-
II	A IIb	Nord	1600	(3900)	6,5	-	-
		Süd	3460				
III	B	Nord	-	-	-	-	-
IV	C	Nord	1030	2060	9,2	3620	38,9
		Süd	1130	1920		-	-
V	C	Nord	1620	2330	14,2	-	-
	D	Süd	1940		(21,0)	-	-
VI	D	Nord	2200	2700	6,0	-	-
	E	Süd	-	-	-	-	-
VII	E		1100	(2100)			
VIII	E	Nord	1910 - 2060				

TABELLE 2a Seismische Ausbreitungsgeschwindigkeiten (Mittelwerte)

Altkristallin	5800m/s	(I,II)	(ohne oberflächliche Langsamgeschwindigkeitszone
Sattnitz Konglomerat	3460	(IIb, IIc)	
Senke von Köttmannsdorf: Tone:	ca.1080	(IV)	
Schotter	ca.1990	(IV)	
Hollenburger Nagelfluh	2375	(V,VI,VII)	
Stauseetone von Preliebl	1100	(VII)	
Alluviale Talfüllung (Drautal)	1910-2060	(VIII)	

TABELLE 2b Spezifische Widerstände (E1,E2,E3) 1973 11 10-13

Boden	160-250 Ohm m	
Hollenburger Nagelfluh	1250-1700	(E1,E2)
Stauseetone	0-425 Ohm m	

PROFILBESCHREIBUNG

Der nördlichste Abschnitt der Auslage A diente der Bestimmung der Kristallingeschwindigkeit. Bei Schußpunkt I ist eine Zone verringerter Geschwindigkeit von 4350m/s zu erkennen. Aus der Tiefe h_1 = 35,6m ist ersichtlich, daß es sich nicht unmittelbar um eine seismische Verwitterungsschicht handelt, aber auch nicht notwendigerweise um

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

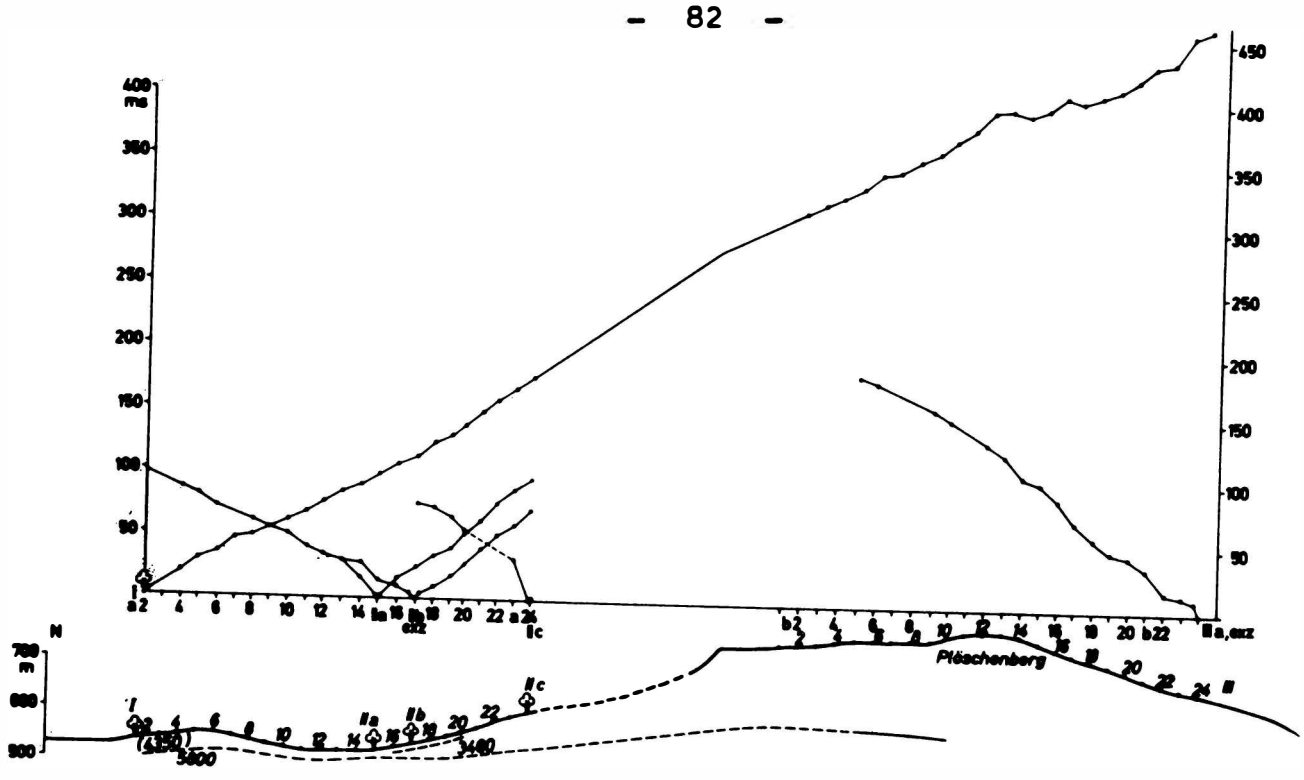


Abb.2: Laufzeiten (obere Hälfte) und Profilschnitt (untere Hälfte der Abbildung des Nordteils des refraktionsseismischen Profils

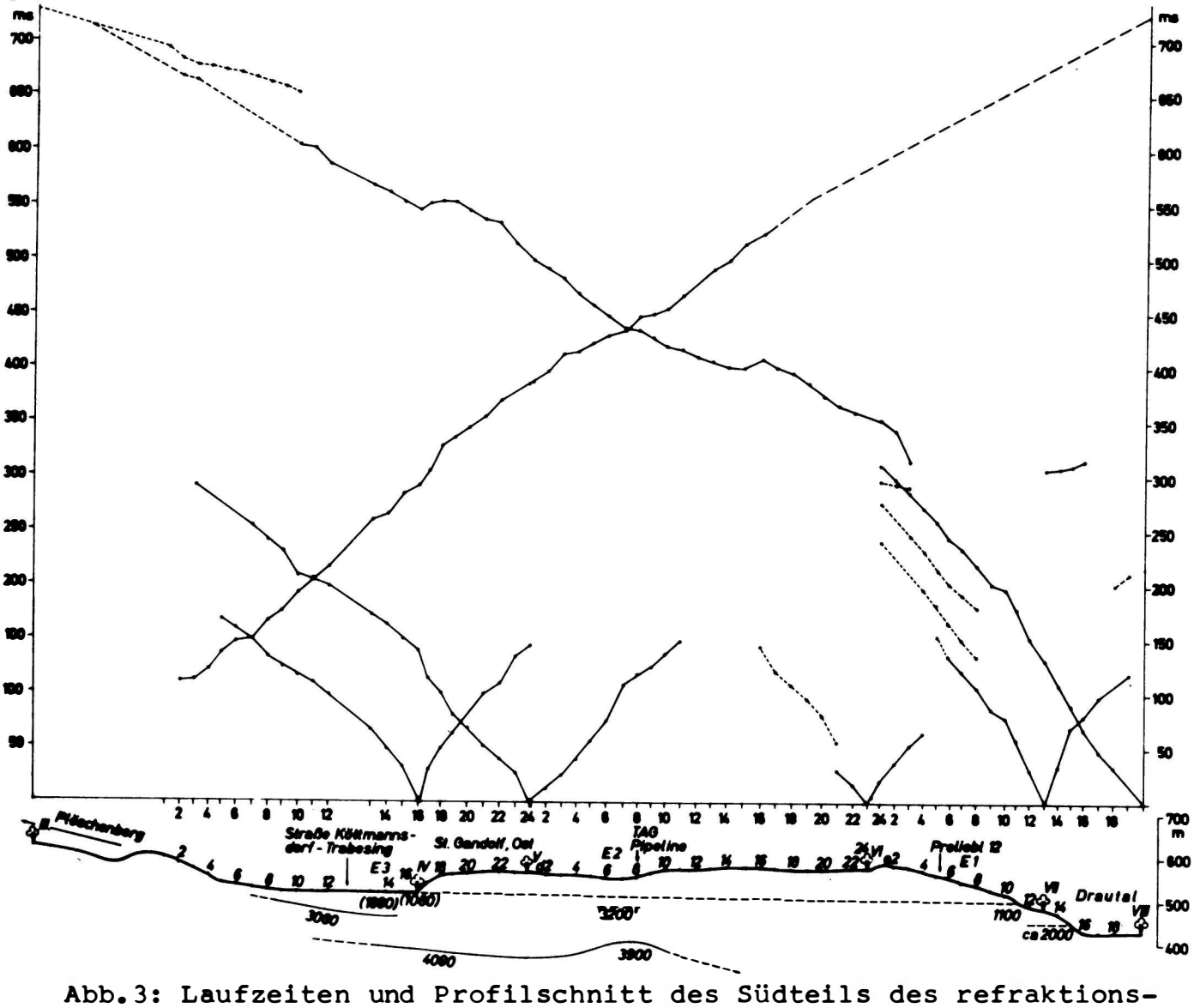


Abb.3: Laufzeiten und Profilschnitt des Südteils des refraktionsseismischen Profils

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

eine Materialgrenze. Erfahrungsgemäß treten in sauren Erstarrungsgesteinen Zonen verringerter Geschwindigkeit auf, deren Entstehung noch nicht geklärt ist, so z.B. im Zentralgneis (BRÜCKL E. u. G.GANGL 1972, KOHNEN 1970). Die Kristallingeschwindigkeit beträgt 5800m/s in der Tiefe.

Die Senke des Seebachs östlich des Rauschelesees ist nur von geringmächtigen Lockermaterial erfüllt (h_1 = 6,5m bei IIa).

Am Fuße des Plöschenberges steht das Kristallin im Nordhang zunächst noch an. Hier wurden mehrere Auflegerschüsse II a,b,c, zur Feststellung der wahren Geschwindigkeit des Sattnitzkonglomerates abgetan (3460 m/s). Der Nordhang ist teilweise mit nicht anstehenden Bergsturzmassen bedeckt, welche geringere Geschwindigkeiten verursachen können.

Zwischen Auslage a und b (am Plöschenberg) mußte infolge des Steilabsturzes eine Lücke belassen werden, welche durch Registrierung der Aufzeit beim Fernschuß von I geschlossen werden konnte, so daß beide Auslagen zusammen die Erfassung des Kristallins in 180 - 220m Tiefe unter dem Plöschenberg gestatten. Sich in der Tiefe fortsetzende Randbrüche konnten nicht erfaßt werden. Markante Laufzeitunterschiede müssen auf die verschieden mächtige Verwitterungsschicht bzw. Moränenüberdeckung zurückgeführt werden (z.B. bei Geophon b 14).

Als zweiter Profilabschnitt (Abb.3) kann der Bereich zwischen dem Schußpunkt III (am Südhang des Plöschenberges, "Kurve") und VIII (Drauarm) betrachtet werden, welcher somit den Bereich der"Maria Rainer Senke" (nach KAHLER F. 1953) überquert. Die Schußpunkte IV, V, VI, VII dienten der Erkundung der oberflächennahen Geschwindigkeitsverteilung und waren nur als Kontrollmessungen vorgesehen: Da die Ladungen nur in mit dem Handbohrer hergestellten Löcher versenkt wurden, konnten nur sehr kleine Landungsmengen Verwendung finden, welche teilweise ungenügend stark waren. Trotzdem ergaben sich wichtige Hinweise über den geologischen Aufbau dieses Gebietes: Die Hollenburger Nagelfluh wies deutlich geringere seismische Ausbreitungsgeschwindigkeiten auf (siehe Tab.2) als das Sattnitzkonglomerat und kann seismisch unterschieden werden. Der Schußpunkt VII weist auf die äußerst geringen Ausbreitungsgeschwindigkeiten u.a. der Stauseetone von Preliebl hin, welche auf Grund der Aufschlußbohrungen der Draukraftwerke AG etwa horizontal liegen und sich im Liegenden der Hollenburger Nagelfluh befinden (UCIK 1972). Die geringen seismischen Geschwindigkeiten bis IV lassen es möglich erscheinen, daß sich die Tone bis in den Bereich der Senke von Köttmannsdorf erstrecken und von der schallhärteren Hollenburger Nagelfluh überlagert werden. Auch bei Vorhandensein mehrerer Schußboh-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

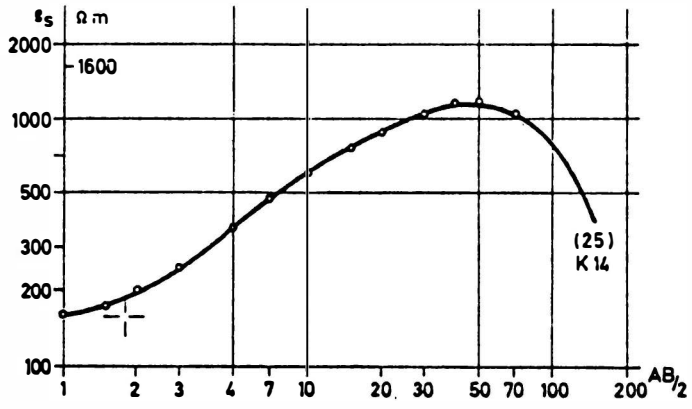


Abb.4:
Widerstandssondierung nach der Schlumberger Anordnung bei Preliebl (E 1)

rungen in diesem Bereich ist die Verfolgung eines Horizontes niederer Geschwindigkeit refraktionsseismisch schwierig. Geoelektrische Sondierungen nach der Schlumberger Anordnung (E1,E2) ließen einen 3-Schichtfall vom K-Typ erkennen (Abb.4). Die tiefste Schicht ist hierbei ein Tonhorizont.

Auf Grund dieser Messungen ist die Interpretation zulässig, daß die im Süden aufgeschlossenen Stauseetone bis in den Bereich der Köttmannsdorfer Senke (auf dem Profil Abb.3, "Straße Köttmannsdorf-Trabesing") reichen. Diese Schicht dürfte eine Laufzeitverzögerung von ca. 20ms bei Schuß V, zwischen Geophon c 17 u. 16 hervorrufen. Schuß IV deutet einen 3-Schichtfall an: Bei einer Auswertung unter Voraussetzung ebener Lagerung wird das Sattnitz-Konglomerat erst in 48m Tiefe angetroffen. Zwischen St.Gandolf und Preliebl nahmen wir daher eine ca. 85-125m mächtige Überlagerung an, welche die Hollenburger Nagelfluh im Hangenden und Stauseetone möglicherweise über Sand und Kiesen im Liegenden (in Bohrung F) besteht: Für die seismische Auswertung des tieferen Untergrundes wurde für diese Zone eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 2000 m/s angenommen, obwohl die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Hollenburger Nagelfluh höhere Werte aufweist.

Die Laufzeiten zwischen e 16 - 19 sind durch die Topographie beeinflußt und zeigen die Wirkung der Überlagerung: Im Bereich der Köttmannsdorfer Senke ergibt sich eine Grenzfläche mit einer Geschwindigkeitszunahme auf 3060 m/s (Auswertung III-V). In über 100m Tiefe ist die Grenzfläche mit einer Geschwindigkeitszunahme auf 3900 bzw. 4090 m/s festzustellen (Auswertung III-VIII); hierbei dürfte es sich um das verfestigte Sattnitzkonglomerat handeln, welches weiter nach Süden verfolgt werden kann und eine deutliche Aufwölbung erkennen läßt. Diese Grenzfläche wurde nach dem Wellenfrontenverfahren für eine mittlere Überlagerungsgeschwindigkeit von nur 2000 m/s ermittelt. Ein höherer Geschwindigkeitswert würde eine größere Tiefe der Grenzfläche bewirken, doch scheint die Annahme einer relativ geringen Überlagerungsgeschwindigkeit bei Vorhandensein des Geschwindigkeitskanals der Seetone gerechtfertigt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die Laufzeit des Schusses VIII zeigt bei e 1,2 deutlich an, daß die weitere Korrelation der Ersteinsätze zwei unterschiedliche Phasen ergäbe. Die im Bereich der Hollenburger Nagelfluh gelaufene Welle verliert so stark an Energie, daß sie bei der Auslage d nicht mehr als Ersteinsatz festgestellt wurde, sondern ein späterer Einsatz aus dem tieferen Untergrund stammt.
Refraktionsseismisch ist die Untergrenze der niederen Geschwindigkeit schlecht zu erfassen, wie auch bei d 7 wahrscheinlich eine größere Tiefe des Refraktors (3200 m/s) erwartet werden muß.
Die Probeschüsse (Aufleger VI und VII) sind auf Grund der komplizierten Struktur mittels der Ersteinsätze schlecht auszuwerten, doch sind bei den späteren Einsätzen Reflexionen u.a. von der Oberkante des Tonhorizonts zu beobachten.
Das nach Süden abtauchende Kristallin wird durch die Fernaufstellung (VIII) im Drautal ab Geophon c4 erfaßt. Das Kristallin befindet sich unter dem Schußpunkt III etwa in 250-300m Tiefe und fällt mit mindest 17° gegen Süden ein. Der weitere Verlauf ist aus den Ersteinsätzen nicht erfaßbar und liegt in größerer Tiefe.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Altkristallin verläuft auf dem Querprofil des Sattnitzkonglomerates im Norden zunächst horizontal (5800 m/s) und sinkt erst dann unter dem Südabhang des Plöschenbergs allmählich in die Tiefe. Seismisch unterscheidet sich das Sattnitzkonglomerat (3460 m/s) von der weiter im Süden gelegenen Hollenburger Nagelfluh (2375 m/s) durch die geringere Ausbreitungsgeschwindigkeit; diese liegt auf einem ebenen Horizont von Stauseetonen auf, welche sich von den Aufschlüssen im Drautal bis in die Senke von (1100 m/s) Köttmannsdorf erstrecken dürfte. Da ein Horizont geringer Geschwindigkeit refraktionsseismisch schwer nachweisbar ist, wurden geoelektrische Messungen durchgeführt, welche einen niederohmigen Horizont erkennen lassen. Das Sattnitzkonglomerat läßt sich im Liegenden in 100 bis 250m Tiefe bis in den Bereich von Preliebl verfolgen.

Danksagung:

Die Auswahl der Meßstrecke erfolgte unter Beratung der Geologen Hofrat Dr.F.KAHLER, Dr.G.RIEHL-HERWIRSCH und Dr.H.F.UCIK.
Die Durchführung der Messungen wurde von Dr.K.ARIC betreut. Die Bohrungen für die seismischen Schüsse (I,III) wurden von Herrn G.NEUPER (Ebersteiner Dolomitwerke) in uneigennütziger Weise veranlaßt, wodurch die seismischen Messungen erst ermöglicht wurden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Für die Unterstützung sei Herrn Prof.R.GUTDEUTSCH und allen Beteiligten des Feldpraktikums sowie meinen Kollegen Doz.Dr.P.STEINHAUSER, Dr.W.SEIBERL und R.SCHWINGENSCHLÖGEL aufrichtig gedankt.
Die Feldmessungen wurden durch das österreichische Geodynamik-Projekt der Österreichischen Akademie der Wissenschaften ermöglicht, wofür an dieser Stelle gedankt werden soll.

L I T E R A T U R :

BRÜCKL E. und G.GANGL (1972: Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Gefrorne Wand Kees im Jahr 1969; Arbeiten aus der Zentralanstalt f. Meteor.u.Geod. Heft 10.

KAHLER F. (1953): Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens. Car.II, 16.Sonderheft

KAHLER F. (1958): Die Tiefe der Felsoberfläche in den Senken des Klagenfurter Beckens. Car.II, 148 (48)

KAHLER F. (1962): Geologische Karte der Umgebung von Klagenfurt 1:50.000; Geolog.Bundesanst.Wien

KOHNEN H. (1970): Zur Frage der Zwischenschicht. Z.f. Gletscherkunde und Glazialgeologie VI

ÖSTERREICHISCHE DRAUKRAFTWERKE: Unveröffentlichte Firmenberichte über die Bohrungen von Preliebl und refraktionsseismische Messungen im Drautal.

SCHWAIGHOFER B. (1965): Zur Geologie und Petrographie des Altkristallins im südwestlichen Klagenfurter Becken (Kärnten). Mitt.Geol.Bergbau-Stud. 16.

STINY J. (1931): Zur Kenntnis der Hollenburger Senke und des Keutschacher Seentales, Verh.Geol. B.A. Wien.

UCIK F.H. (1970): Klagenfurt und seine Umgebung aus geologischer Sicht, Landeshauptstadt Klagenfurt

UCIK F.H. (1972): Neue Daten zu den interglazialen Stauseetonen von Preliebl-Natschach Mühle (Südrand der Hollenburger Senke), Kärnten. Der Karinthin 66, S.284 ff.

Anschrift des Verfassers: Dr. Georg GANGL
Kaiserallee 23b
A-2100 Bisamberg

vormals: Lehrkanzel für Geophysik der Universität Wien, Hohe Warte 38, A-1190 Wien.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

R U T I L -xx VOM ARSENBERGBAU ROTGÜLDEN/LUNGAU, SALZBURG

Von Wilhelm GÜNTHER, Salzburg.

In einer südlichen Verzweigung des obersten Murtales, im Norden des Hafners, liegt die bekannte Arsenkieslagerstätte Rotgülden. Dort wurde von 1354 bis 1884, mit Unterbrechungen sogar bis 1919 ein ausgedehnter Bergbau auf Arsenkies betrieben. Verfallene Einbaue und einige Halden sind heute die letzten Reste dieses früher größten As-Bergbaues Mitteleuropas bzw. der Österr.-Ungar.Monarchie. Die Lagerstätte ist zuletzt von O.FRIEDRICH, 1934 und 1935 bearbeitet worden. Die Mineralisationen sind auch für den Sammler recht interessant. Die Vererzung enthält als Haupterz reichlich Arsenkies, daneben Magnetkies, Pyrit und Kupferkies. In geringen Mengen (teilweise bloß in mikroskopischen Größen) sind Wismutglanz, ged.Wismut und ged.Gold, Fahlerz, Eisenglimmer, Rutil, Ilmenit, Titanit, Chlorit und Flußspat beschrieben worden. Die Lagerstätte ist durch zwei Stollen erschlossen worden. Der obere war kürzer, der untere länger (Unterbau = Friedrichstollen). Unterhalb der Stollen befinden sich noch kleine Halden, die noch sammelbare Stücke aufweisen. Bei einem Besuch der Halde des Unterbaustollens im letzten Sommer, sie liegt in ca.1500m S.H. direkt neben der rechten Seite des Rotgüldenbaches, fand ich schöne Stufen mit ungefähr 1cm großen Arsenkies-xx, die auf dem derben Erz aufsitzen. Bemerkenswert ist ein Haldenfund mit auffallenden Rutil-xx, die einer Quarz-Karbonat-Feldspatknauer zugehören. Der Rutil ist stengelig-nadelig mit bis etwa 1cm Länge bei 1mm Durchmesser entwickelt und parallel Spaltflächen dem weißen Albit eingewachsen. Die schön rot durchscheinenden Säulchen sind dadurch oft brettförmig flach entwickelt und stets in "Sagenit"-artigen Figuren verzwillingt, die schon mit freiem Auge musterhaft beobachtet werden können. Der Quarz ist grau und derb, das Karbonat bräunlich gefärbt und grobspätig ausgebildet; nach der Reaktion mit verdünnter Salzsäure handelt es sich um Kalkspat. Die ganze Bildung ähnelt für Rotgülden an einen Fund von H.MEIXNER, 1931, wobei in der gleichen Gangart (Quarz, Kalkspat, Albit) Turmalin- (Schörl-) -Nädelchen und Ilmenit-Tafeln beobachtet wurden (Mitteilung von Prof.MEIXNER).

Schrifttum:

O.FRIEDRICH (1934): Über den Vererzungstypus Rotgülden. - Sitzber.d. Wien.Akad.d.Wiss., Math.-nat.Kl., I 143, 95-108.

O.FRIEDRICH (1935): Wismutglanz und Freigold von Rotgülden. Eine Nachlese. - desgl. Sitzber...., 144, 1-6.

H.MEIXNER (1931): Neue Mineralfunde in den österr.Ostalpen III. - Mitt.Naturw.Ver.f.Steierm., 68, 146-156; bes. S. 155/156.

Anschrift des Verf.: phil.Wilhelm GÜNTHER, 5o2o Salzburg, Zellerweg 25.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

SEKUNDÄRE ZINKMINERALE AUS DEM STEIRISCH-SALZBURGISCHEN GRENZBEREICH UM MANDLING

Von Heinz MEIXNER, Salzburg.

Bei der Verwitterung von Zinkblende treten in unseren Lagerstätten, soweit bisher bekannt, bloß drei sekundäre, reine Zinkminerale auf:
Smithsonit (= Zinkspat, Kohlengalmei, $ZnCO_3$),
Hydrozinkit (= Zinkblüte, $Zn_5[(OH)_3/CO_3]_2$) und
Hemimorphit (= Kieselzinkerz, Kieselgalmei $Zn_4[(OH)_2/Si_2O_7].H_2O$).

Über ihre Vorkommen im behandelten Gebiet gibt es nur wenige, meist uralte und unsichere Nachrichten, die teilweise in neuerer Zeit zitiert werden. Die Veranlassung zu diesem Bericht bildete ein interessanter Neufund von phil.Wilhelm GÜNTHER (Salzburg) aus dem Jahr 1971, den er mir vorlegte und über den zuerst berichtet wird.

1. Smithsonit, Hydrozinkit und Hemimorphit SW von Mandling, Salzburg.

Ein Forstweg, der von Mandling aus südwestlich zur "Schadelalpe" führt, war ungefähr 1km westlich der steirischen Grenze an einem den Weg querenden Bächlein etwas vermurt und in diesem Schutt ist das Belegstück aufgesammelt worden. Es hat etwa 6x5x3cm Größe, ist nicht abgerollt oder abgeschoben, kaum beschädigt. Auf wenig limonitischer Unterlage beherrschen farblose bis weißliche, halbkugelige, an Kalzedon etwas erinnernde Formen von jeweils 1 bis 2cm Durchmesser das Stück; im frischen Bruch kommt der kristalline Aufbau, das Vorhandensein von Spaltungen bei Ansicht mit der Lupe deutlich zum Ausdruck. Die hohe Dichte fällt auch gleich auf. Die optische Bestimmung von Licht- und Doppelbrechung bestätigen die Einstufung als S m i t h s o n i t .
Die nierige Oberfläche des Zinkspates ist vielfach von einer kaum 1mm dicken weißen Schichte bedeckt, die aus senkrecht zur Oberfläche stehenden, perlmutterglänzenden, gelängten Blättchen besteht. Dies sieht man nur randlich an Bruchstellen, denn über der Oberfläche der weißen Schicht sitzt noch eine ganz dünne Kruste aus sehr kleinen, bräunlichweißen Kriställchen. Die weiße Schicht leuchtet stark bläulichweiß bei Bestrahlung mit kurzwelligem Ultraviolett, etwa wie oft Scheelit, oder, was hier viel mehr in Frage kam, wie H y d r o z i n k i t .
Die optischen Daten: $n\gamma'/Z = 30-44^{\circ}$, $n\alpha'$ um 1,630 und $n\gamma'$ um 1,717 bestätigen gleich den Verdacht. Es handelt sich hier wohl um den ersten Nachweis dieses Minerals für Salzburg.
Der bräunlichweiß gefärbte Überzug des Hydrozinkits besteht aus Kriställchen von rechteckigem Querschnitt, etwa 0,1 x 0,5mm, die annä-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

hernd parallel zu größeren Aggregaten verwachsen sind. Sie lieferten $n_\mu \gtrsim 1{,}630$, opt. zweiachsig positiv bei ziemlich kleinem 2 V_μ, starke Dispersion $\rho > v$, alles Werte, die auf H e m i m o r p h i t weisen.

In diesem Raum bei Mandling waren bisher Zn-Vererzungen noch nicht bekannt gewesen. Nähere Nachsuchen sind geplant.

2. Zinkminerale vom Rettesberg, Steiermark, Mandling NO.

F.KÜMEL (5, S.37) führt in der geologischen Dachsteinmonographie eine für uns in diesem Zusammenhang interessante Mitteilung an, die ihm von Prof.O.FRIEDRICH zur Verfügung gestellt worden ist.

"Die alten Bergbaue Hierzeck (FUGGER, EHRLICH) lagen auf dem Nordhang des Rettesberges, etwa dort, wo der südlich des Hofes Grundlehner in den Wald führende Weg auf der Karte (vgl. geol. Dachsteinkarte!) gegen die Maier-Alm endet. Es sind dort etwa 8 Stollenpingen, Reste eines kleinen Tagbaues und zahlreiche Halden vorhanden. Abgebaut wurde Arsenkies, als Begleitminerale finden sich auf den Halden Zinkspat, Kieselzinkerz, erdiger Bleiglanz, Schwefelkies, Kupferkies".

In der steirischen mineralogischen Literatur wird das Vorkommen bisher nicht geführt. Es ist der m.W. einzige Hinweis auf einen steirischen H e m i m o r p h i t ! In den oben zitierten Werken von E. FUGGER (4) und C.EHRLICH (1) habe ich nichts über alte Bergbaue "Hierzeck-Rettesberg" finden können. Der Rettesberg liegt nach der geol.Karte im "Pinzgauer Quarzphyllit", die von FRIEDRICH angegebenen primären Erze lassen bei einer näheren Untersuchung der Oxidationsminerale noch weitere interessante sekundäre Mineralbildungen erwarten. Eine Neubearbeitung ist geplant.

3. Hemimorphit-xx und Hydrozinkit vom Torstein SW-Pfeiler, Salzburg.

Auch dazu berichtet F.KÜMEL (5, S.37) nach einer persönl. Mitteilung von Prof.O.FRIEDRICH:

"Auf dem Südwesthang des Rauchecks, zwischen den Punkten 1972 und 1518, nördlich der Blumeggkar- (Scharl-) Alm liegt ein alter, schon 1878 verlassener Schürfstollen auf Zinkspat (Galmei), wie JANISCH berichtet. Im Dolomit finden sich außerdem Äderchen von Bleiglanz, etwas Schwerspat und Limonit".

Schon E.FUGGER (4, S.11) nannte die Grube auf der Scharlalm auf Galmei und Bleiglanz. O.M.FRIEDRICH (2, S.394 und Karte) trug das Vorkommen unter Nr.14 der Pb-Zn-Vorkommen der Nördlichen Kalkalpen in seiner Zusammenschau ein.

Als Begleiter O.M.FRIEDRICHs lernte ich die Fundstätte im Sommer 1934 kennen. Die damals von mir dort aufgesammelten Belegstücke finden nun eine späte Bearbeitung und Erwähnung. Galmei im Sinne von Smithsonit ist in meinem Material nicht enthalten.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Der grauweiße Ramsaudolomit vom genannten Fundpunkt ist stellenweise kavernös und die einige mm Durchmesser aufweisenden Hohlräume sind, soweit nicht herausgewaschen, von einer weißen, zelligen, pulverigen Masse erfüllt, die im kurzwelligen Ultraviolett wiederum lebhaft bläulichweiß leuchtet und damit H y d r o z i n k i t andeutet. U.d.M. beobachtet man recht kleine, lattenartig gestreckte, schief auslöschende Blättchen, deren n_α' und n_γ', Ch_L und Δ gut zu Hydrozinkit passen. Dieses Mineral ist sicher ein Verwitterungsprodukt von hier nicht mehr vorhandener Zinkblende.
Schmale Klüfte im Ramsaudolomit sind mit bis 1mm großen, farblosen D o l o m i t -xx der Form r($10\bar{1}1$) übersät und auf diesen sitzen stellenweise kaum größere, halbkugelig fächerförmig geballte Aggregate von offensichtlich H e m i m o r p h i t -xx. Die optischen Eigenschaften sind: zweiachsig positiv bei mittelgroßem Achsenwinkel, $n_{\alpha,\beta}$ etwas unter 1,621, n_γ um 1,635; sie bestätigen die Ansprache. - Mit dem hier beschriebenen Hydrozinkit ist für dieses Mineral gleich auch ein zweites Salzburger Vorkommen festgestellt worden.
Außer den Zinklösungen, deren Herkunft leicht verständlich ist, zeigt die Bildung von Hemimorphit, daß selbst hier im Gebiet eines Karbonatgesteines die Oberflächenwässer genügend SiO_2 führen, um das Zinksilikat entstehen zu lassen. Es erscheint möglich, daß die alten "Galmei"-Angaben von der Scharlalpe auf Hemimorphit und Hydrozinkit und hier nicht auf "Zinkspat" zu beziehen sind. Dagegen könnte der Hinweis von C.EHRLICH, 1850 (1, S.83/84) ausgelegt werden:

"Auf Zinkerz: Finden sich einige Gruben vor, wie auf der Frommeralpe bei St.Martin, zu Filzmoos auf der Scharlalpe, / wo Galmey nieren- und butzenförmig vorgekommen, ferner im Thale von Flachau am Gamskogel, - im Ennsthale und einige unbedeutende Gruben im Thaurachthale in Pangau.")

Leider ist von dem bei E.FUGGER (3, S.61 und 82) unter "(M)" genannten Material aus der "Mineraliensammlung des Museums Carolino Augusteum in Salzburg" nichts mehr zugänglich und greifbar.

E.FUGGER (3, S.61 und 82) nennt in seiner Landesmineralogie ganz kurz noch einige weitere Vorkommen für Zinkspat bzw. Kieselzinkerz aus alten, längst auflässigen Bergbauen und Schürfen im Lande Salzburg. Soweit mir bekannt, sind davon nur Hemimorphit auf Halden von der Achselalpe / Hollersbachtal (neuere Aufsammlungen von Obstlt.Th.FISCHER, Zell/See) noch zu finden. Herrn phil.W.GÜNTHER (Salzburg) danke ich bestens für das Probestück, das er unserer Institutssammlung übergab.

Z u s a m m e n f a s s u n g : Es wird auf alte und neue Fundorte von Zinkblende-Verwitterungsmineralen um Mandling, beidseits der Landesgrenze hingewiesen, auf Vorkommen mit Smithsonit, Hydrozinkit und

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Hemimorphit. Zwei davon weisen - neu für Salzburg - Hydrozinkit auf, eines deutet Hemimorphit für die Steiermark an.

Schrifttum:

(1) C.EHRLICH: Ueber die nordöstlichen Alpen. - 11.Ber.üb.das Mus. Francisco-Carolineum, Linz 1850, I-VI + 1-94.

(2) O.M.FRIEDRICH: Zur Lagerstättenkarte der Ostalpen. - Radex-Rdsch., 1953, H. 7/8, 371-407.

(3) E.FUGGER: Die Mineralien des Herzogthumes Salzburg. - 11.Jahres-Ber.d.k.k.Ober-Realschule in Salzburg. Salzburg 1878, 124 S.

(4) E.FUGGER: Die Bergbaue des Herzogthumes Salzburg. - 14.Jahres-ber.d.k.k.Ober-Realschule in Salzburg. Salzburg 1881, 1-24.

(5) O.GANSS, F.KÜMEL & E.SPENGLER: Erläuterungen zur geolog.Karte der Dachsteingruppe. - Wissenschaftl.Alpenvereinshefte, 15, Innsbruck 1954, 82S.

(6) J.A.JANISCH: Topographisch-statistisches Lexikon von Steiermark. - Graz 1878-1885 (Zitat aus 5!).

CHILDRENIT AUS DEM PEGMATITSTEINBRUCH AM WOLFSBERG BEI SPITTAL AN DER DRAU/KÄRNTEN

von W.PAAR, Salzburg

Der Pegmatitsteinbruch am Wolfsberg hat in den vergangenen fünfzehn bis zwanzig Jahren eine Anzahl zum Teil seltener Phosphatminerale geliefert, die in verschiedenen Veröffentlichungen vorgestellt wurden. (3,4)

Unter anderem beschreibt MEIXNER (3) bis 3mm große WARDIT-XX, die Limonitpseudomorphosen nach Siderit aufgewachsen sind; in der gleichen Arbeit finden auch kleine APATIT-XX Erwähnung und werden unter 1mm messende, topasgelbe Kriställchen mit Vorbehalt als MONTEBRASIT angegeben. In einer späteren Arbeit (4) kann der gleiche Autor den für europäische Pegmatite noch unbekannten BRASILIANIT erstmalig für dieses Vorkommen sicherstellen.

Aufsammlungen der letzten Jahre, die Prof.Dr.F.STEFAN, Klagenfurt, zu verdanken sind und die der Verfasser bearbeiten konnte, zeigen nun auf ganz wenigen Proben das für Österreich neue Mineral CHILDRENIT.

CHILDRENIT, das Fe-reiche Endglied der Mischkristallreihe Eosphorit - Childrenit $((Mn,Fe^{\bullet\bullet})\ Al\ (OH)_2/PO_4.H_2O$ - $(Fe^{\bullet\bullet},Mn)\ Al\ (OH)_2PO_4.H_2O)$ war bislang mit Sicherheit nur von wenigen Fundorten bekannt geworden, von denen folgende in die Literatur Ein-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

gang gefunden haben:

1. Europäische Vorkommen:

a) im Granit von Greifenstein, Ehrenfriedersdorf (Sachsen), zusammen mit Orthoklas, Quarz, Zinnwaldit, Turmalin, Nakrit und Apatit

b) von Tavistock, Devonshire (England), mit Siderit, Quarz, Pyrit, Apatit

c) von St.Austell, Cornwall (England)

2. Außereuropäische Vorkommen:

a) von Hebron, Maine (USA), mit Apatit, Triplit, Eosphorit und anderen Phosphaten

b) vom Palermo Pegmatit, North Groton, New Hampshire (USA), mit Siderit, Quarz und Ludlamit

c) von Llallagua, Bolivien

d) verschiedene brasilianische Vorkommen

Damit ist der Kärntner Fund der zweite im deutschsprachigen Raum, wenn man von einem Mineral absieht, das STRUNZ-FISCHER (8) von Hagendorf-Süd/Bayern beschrieben haben und das nach eingehenden Untersuchungen der beiden Autoren als Verwachsung von EOSPHORIT mit CHILDRENIT anzusehen ist.

CHILDRENIT aus dem Wolfsberger Pegmatit zeigt in maximal 5mm langen, meistens jedoch viel kleineren, unter 1mm großen Kriställchen gelbe Farbe und ist immer auf limonitisierten, steilrhomboedrischen Siderit-xx aufgewachsen. Das jüngste Mineral dieser Paragenese sind gelbgrüne, 1-2mm große W a r d i t -xx, die oft in kleinen Kristallgrüppchen die nach (100) dünntafeligen Childrenitindividuen überwachsen. Fallweise werden auch größere Wardit-xx von langprismatischen Childreniten regelrecht durchspießt.
Die nach [001] gestreckten und in dieser Richtung deutliche Striemung zeigenden Kristalle treten meist in subparalleler Verwachsung mit mehreren anderen Individuen auf und sind fast immer stark beschädigt. Selten sind daher Endbegrenzungen erhalten, die jedoch aufgrund der Kleinheit und rauhen Flächenbeschaffenheit nicht mit dem Goniometer vermessen werden konnten. Ein einziges Mal konnte allerdings ein doppelendiger Childrenit-x beobachtet werden, dessen Endflächen aufgrund vergleichender Studien mit Childreniten von anderen Vorkommen mit {121} zu indizieren sind.
Die mineraloptische Untersuchung zeigte, daß viele der im Durchschnitt etwa 120 μ langen und 30 μ breiten Kristallbruchstücke hervorragenden Zonarbau mit abwechselnd helleren und dunkleren, gelbbraunen Lagen aufweisen. Die letzteren sind deutlich pleochroitisch. Sehr häufig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

sind auch Zwillinge, wie sie HURLBUT beschreibt (2), beobachtbar. Die optische Orientierung n_y// der Längserstreckung der Kristalle und Dispersion r> v stehen in vollkommener Übereinstimmung mit den an englischen Childreniten ermittelten Daten (HURLBUT) und geben damit eine sichere Unterscheidungsmöglichkeit von den sonst morphologisch ähnlichen Mischkristallen Eosphorit-Childrenit.
Im einzelnen wurden mit der Einbettungsmethode ermittelt: n_x//b=1.643, n_y//c=1.683, n_z//a=1.688; damit ist (001) optische Achsenebene; 2 V_x wurde mit 45°32' errechnet.
Da das Mineral nur in recht bescheidenen Mengen auftritt, mußte von einer quantitativen chemischen Analyse abgesehen werden. Vergleicht man die Brechungsindizes mit dem Diagramm von HURLBUT (2), enthält das Wolfsberger Material ca. 30 Mol.% FeO. In recht guter Übereinstimmung damit steht auch die an einem Splitterchen bestimmte Dichte von 3.19± 0,05. Die röntgenographische Überprüfung der nach mineraloptischen Befunden getroffenen Diagnose führte zum gleichen Ergebnis: Childrenit. Alle Röntgen-d-Werte stehen mit geringfügigen Abweichungen in gutem Einklang mit jenen der ASTM-Karteikarte 11-621. (Childrenit-Eosphorit von Hagendorf, Bayern).
Einzelne Childrenit-Individuen, speziell jene, an denen unter dem Mikroskop Endflächen zu erkennen waren, weisen manchmal eine dunkelbraune, 6-8 µ breite Außenzone auf. Die Brechungsindizes dieser randlichen Bereiche sind höher als jene des Childrenits: n_x etwa 1.650, $n_{y,z}$ wenig größer 1.692. Aller Wahrscheinlichkeit nach liegt hier eine dem Childrenit chemisch und strukturell nahe verwandte Bildung vor, der <u>OXY-CHILDRENIT</u>, $(Fe^{\bullet\bullet\bullet}, Mn^{\bullet\bullet\bullet}, Mn^{\bullet\bullet})Al\,[(O,OH)_2/PO_4]\,.\,H_2O$. (7).
Die im Vergleich zu Childrenit höheren Brechungsindizes könnten auf das Vorhandensein von dreiwertigem Eisen und bzw. oder auf den Eintritt des Sauerstoffs in das Childrenitgitter zurückzuführen sein.

Es bleibt zu hoffen, daß trotz der Einstellung des Steinbruchbetriebes noch so manches andere Phosphatmineral aus der Wolfsberger Paragenese beschrieben werden kann. Gerade weil viele Phosphatminerale recht unscheinbar aussehen und nur in geringen Mengen vorkommen, dürften sie vielfach von den "Kristall"-Sammlern übersehen worden sein und könnten daher noch auf den Halden angetroffen werden.
Herrn Univ.Prof.Dr.H.MEIXNER danke ich für anregende Aussprachen und die Überlassung des Untersuchungsmaterials, Frau Dr.E.KIRCHNER für die Überprüfung der röntgenographischen Auswertung.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Schrifttum

(1) CASSEDANNE, Jaques P. u. Jeannine O.: Minerals from the Lavra da Ilha Pegmatite, Brazil - The Mineral. Rec., Vol.4/5, 1973

(2) HURLBUT, Cornelius S.: Childrenite-Eosphorite Series - American. Mineral., Vol.35, pp.793-805, 1950

(3) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XV, Car.II, 66, pp.21-24 (1956)

(4) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXIII, Car.II, 78, p.105 (1968)

(5) MOORE, Paul B.: Pegmatite Phosphates: Descriptive Mineralogy and Crystal Chemistry - The Mineral.Rec., Vol.4/3, pp.103-130, 1973

(6) PALACHE, Ch., BERMAN H. u. FRONDEL, C.: Dana's System of Mineralogy - Vol.II. pp. 936-939, 1951

(7) STRUNZ, H.: Mineralogische Tabellen - 5.Aufl., Leipzig (1970)

(8) STRUNZ, H. u. FISCHER, H.: Childro-Eosphorit, Tavorit und Fairfieldit von Hagendorf - N.Jb.f.Min., Monatsh., pp.78-88, 1957

Ba - FRANCEVILLIT VON ARHAMA BEI YOUSSOUFIA, MAROKKO

Von W. PAAR, Salzburg

Im Jahre 1972 hatte der Verfasser Gelegenheit, an einer fünfwöchigen Lagerstättenexkursion der Gesellschaft der Berg- und Erdölstudenten (Montanistische Hochschule Leoben) nach Marokko, Algerien und Tunesien teilzunehmen.

Nach Besichtigung der größten Phosphat-Lagerstätten Marokkos in Khouribga und Youssoufia wurde auf dem Weg nach Marrakech die Rösche Arhama besucht. Dort sind auf einer saigeren Teufe von 50m sechs im Durchschnitt 80-90cm mächtige Phosphat-Horizonte des unteren Eozäns bis zur oberen Kreide aufgeschlossen (11). Vielfach zeigen nun die aus Kalken, Mergelkalken (± Hornsteinführung) und dolomitischen Kalken bestehenden Zwischenmittel Anflüge eines zitronengelb-gelborangefarbenen Minerals, bei dem es sich laut Angaben des begleitenden marokkanischen Führers um ein sekundäres Uranmineral ("Uranglimmer") handeln sollte.

Es ist in diesem Zusammenahng erwähnenswert, daß marine Phosphorit-Lagerstätten durchschnittlich 0,005-0,03% U_3O_8 enthalten, wobei die Urangehalte parallel zum Phosphorgehalt, und zwar hauptsächlich zu dem in feinkörnigen bis kryptokristallinen Apatit gehen. Das Uran kann auf Grund seines Ionenradius (U^{4+}=0,97Å) das Kalzium (Ca^{2+}=0,99Å)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

im Apatitgitter vertreten. Marokkanische Phosphorite weisen Durchschnittsgehalte von 0,013% U_3O_8 auf. Durch Verwitterung bereits Uranhältiger Phosphorite wird Uran hier bis zu Spitzenwerten von 0,06% U_3O_8 angereichert. Dann sind auch häufig sekundäre Uranminerale zu beobachten, beispielsweise CARNOTIT und TUJAMUNIT, wie sie MAUCHER (8) von Marokko beschreibt.

Besonders häufig tritt das gelbe Arhama-Uranmineral in den zuckerkörnigen, dolomitischen Kalken auf, wo es auf Schichtflächen, aber auch in quer dazu verlaufenden Rissen und Sprüngen äußerst dünne (<0,5mm) Krusten bildet. An Handstücken sind mitunter gerade verlaufende, manchmal auch sich gabelförmig aufspaltende Grabgänge (von Würmern oder Krebsen) beobachtbar, die meist hohl, gelegentlich auch mit Koprolithen gefüllt sind. Entlang dieser 3-4mm weiten, röhrenförmigen Grabgänge, bevorzugt aber als Bindemittel der fossilen Exkremente tritt das sekundäre Uranmineral in etwas größerer Anreicherung auf. Röntgenographische Untersuchungen (Diffraktometrie) an diesem Mineral zeigen, daß keinesfalls die sonst üblichen Uran-Vanadium-Minerale wie CARNOTIT, TUJAMUNIT, META-TUJAMUNIT und ähnliche in Frage kommen können. Vielmehr weisen die 14 d-Werte des Diffraktogramms, von geringfügigen, aufnahmetechnisch bedingten Abweichungen abgesehen, recht gute Übereinstimmung mit Ba-FRANCEVILLIT $Ba(UO_2)_2(VO_4)_2 \cdot 5H_2O$ (ASTM-Kartei Nr.21-381), auf. Die mineraloptische Untersuchung der selten 3-5 µ, in den meisten Fällen jedoch viel kleineren, unter 1 µ großen Francevillitkörnchen ließ immerhin die enorme Doppelbrechung mit $n_x' \sim 1{\cdot}78$, $n_z' \gg 1{\cdot}78$ und den deutlichen Pleochroismus (n_x' ..farblos, n_z' ..gelb) erkennen.

Aus der zugänglichen Literatur war zu entnehmen, daß FRANCEVILLIT, $(Ba,Pb)(UO_2)_2(VO_4)_2 \cdot 5H_2O$, bis jetzt von folgenden Vorkommen bzw. U-V-Lagerstätten beschrieben worden ist:

1.) Erstmalig von Franceville, Franz.Zentr.Afrika, mit Vanadinit; 1957 (BRANCHE, G.u.al.)

2.) von Saint Pierre (Cantal) als Imprägnationserz oligozäner Sandsteine; 1962, (3)

3.) von Gabun neben anderen U-V-Mineralen; 1964, (7)

4.) von Haut-Poire, Vogesen, mit Meta-Torbernit; 1965, (1)

5.) von einem rhodesischen Vorkommen; 1966, (6)

6.) Ba-Francevillit von einem nicht näher genannten russischen Vorkommen zusammen mit Meta-Torbernit; 1966, (10)

7.) von Prince Edward Island (Kanada) neben Rauvit, Vesignieit und Doloresit in grünlichgrauen Sandsteinen; 1969, (9)

8.) von Eisenschmelz bei Winnweiler (Ba-Francevillit) aus Konglomeraten des Oberen Rotliegenden; Fund 1973 (eine Probe aus der Sammlung von Prof.Dr.H.MEIXNER, der sie dem Finder und Bearbeiter, Herrn H.W. BÜLTEMANN, Uetze, verdankt).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Damit dürfte das vorhin kurz beschriebene Mineral der erste Ba-FRANCEVILLIT Marokkos sein.

Herrn Univ.Prof.Dr.H.MEIXNER danke ich für die Überlassung des Ba-Francevillits von Eisenschmelz zu Vergleichszwecken, Frau Dr.E. KIRCHNER für die Überprüfung der röntgenographischen Auswertung.

S c h r i f t t u m :

(1) BAPST, G., SIAT, A., & WEIL, R.: Notes on the mineralogy of the Vosges-Bull.Serv.Carte Géol.Alsace Lorraine, 18, pp.111-115, 1965

(2) BORENE, J. & CESBRON, F.: Structure cristalline de l'uranyl-vanadate de nickel tetrahydrate $Ni(UO_2)_2(VO_4)_2.4H_2O$ - Bull.Soc.franc.Min.Crist.93,pp.426-432, 1970

(3) BRASSEUS, A.: Note sur le gisement d'uranium dans les sables oligocènes de Saint-Pierre (Cantal)- Bull.Soc.geol. France, 4 pp.602-606, 1962

(4) CESBRON, F.: Etude crystallographique et comportement thermique des uranyl-vanadates de Ba,Pb,Sr,Mn,Co et Ni. - Bull.Soc.franc.Min.Crist., 93, pp.320-327, 1970

(5) CESBRON, F. & MORIN, N.: Une nouvelle espece minérale: la curienite. Etude de la serie francevillite-curienite.- Bull. Soc.franc.Min.Crist., 91, pp.453-459, 1968

(6) GALLAGHER, M.J.: Francevillite from Rhodesia-Bull.Geol.Surv.Gt. Britain, 25, 92, 1966

(7) GEFFROY, J., CESBRON, F. & LAFFORGUE, P.: Donneés preliminaires sur les constituants profonds de minerais uranifères de Mounana (Gabun) - C.R.Acad.Sci., Paris, 259, pp.601-603, 1964

(8) MAUCHER, A.: Die Lagerstätten des Urans. - (Verlag Fr.Vieweg), Braunschweig, 1962

(9) PREST, V.K., STEACY, H.R. & BOTTRILL, T.J.: Occurences of uranium and vanadium in Prince Edward Island - Paper Geol. Surv. Canada, pp.68-74, 1969

(10) ROGOVA, V.P., SIDORENKO, G.A. & KUSNETSOVA, N.N.: Discovery of barium-francevillite-Zap.Vses.Min.Obshch., 95, pp.448-470, 1966

(11) Unveröffentl.Bericht über die Hauptexkursion der Gesellschaft der Bergbau- und Erdölstudenten an der Mont.Hochschule Leoben, Stmk., Österreich p.22, 1972

Anschrift des Verfassers: Dipl.Ing.Dr. Werner P A A R
Institut für Mineralogie und Petrographie
Universität Salzburg
Akademiestraße 26, A-5020 SALZBURG

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

H.MEIXNER - E.J.ZIRKL:

Bücherschau

Erwin NICKEL: Grundwissen in Mineralogie, Teil 2: Aufbaukursus Kristallographie. - 301 S. mit 141 Abb. im Text sowie 4 Taf., 20 Tab., 16,5x23cm. Thun und München 1973 (Ott-Verlag) Geb.Sfr 27,80

Vor 3 Jahren konnte in dieser Zs. (Folge 64 vom 1.8.1971, S.230) der Teil 1 des Werkes, der "Grundkursus" besprochen und empfohlen werden. Nun, vielfach schon mit Spannung erwartet, liegt auch der Aufbauteil "Kristallographie" vor, während "Petrographie" sich noch im Ausdruck befindet, also auch bald erscheinen wird. Wiederum ist man erfreut über die so gründliche Neubearbeitung des Stoffes, mit neuen Beispielen, mit oft neuartigen Zeichnungen und vielfach auch gegenüber üblichen Darstellungen abweichender Textierung, die es trotz des als schwierig geltenden Stoffes ermöglichen, nach dem Verdauen des "Grundkursus" auch im Selbststudium den "Aufbau" zu erwerben. Das wird erreicht durch eine einfach geschriebene, klare Darstellungsweise in engster Verbindung mit wohl durchdachten, einprägsamen Abbildungen und kann als eine methodisch-didaktische Leistung bezeichnet werden.
Die Hauptteile des Buches betreffen: I.Die Geometrie des Makrokristalles (S.13/96), II. Die Geometrie des Diskontinuums (S.97/125), III. Kristallchemie (S.126/199), IV. Fundamentalmethoden der Mineralogie: Kristalloptik und Röntgenbeugung (S.200/284) und V. Register und Übersicht (S.285/301). Autor und Verlag können auch zu diesem Teil beglückwünscht werden. Das Werk ist eine gute Hilfe für Studenten, "ein Lehr- und Lernbuch für Kristall-, Mineral- und Gesteinskunde auf elementarer Basis", wie am Umschlagblatt angekündigt!

Heinz MEIXNER

H.A.STALDER - F.de QUERVAIN - E.NIGGLI - St.GRAESER: R.L.PARKER, Die Mineralfunde der Schweiz. - 433 S. mit 159 Fig. im Text, 53 Tafeln, davon 2 Übersichtskarten der alpinen Mineralfundgebiete. 18x25cm. Basel 1973 (Wepf & CO. Verlag). Geb. Sfr 78,--

Vor 10 Jahren erschien PARKERs Werk (1954), nun auch schon lange vergriffen, als Teilersatz des Gemeinschaftswerkes von P.NIGGLI - J. KOENIGSBERGER - R.L.PARKER von 1940. Es wurde in dieser Zs. (Folge 29 vom 20.2.1955, S.79/81) ausführlich besprochen. Einem Autorenkollektiv ist die jetzige Neuauflage zu danken. Zahlreiche neue Funde und Neubearbeitungen führten zu einer sehr wesentlichen Erweiterung des Werkes von 311 auf 433 Seiten, wobei Figuren und Tafeln (auch Farbbilder) ebenfalls vermehrt wurden. Den Löwenanteil nehmen in der Schweiz die alpinen Zerrkluftminerale ein, worüber zunächst STALDER einleitend berichtet (S.1/18). Im "Regionalen Teil" (S.19/370) kennzeichnet erst de QUERVAIN die hauptsächlichsten Mineralgesellschaften (S.19/37), worauf STALDER - de QUERVAIN und E.NIGGLI 7 Fundgebiete aus dem Aar- und Gotthardmassiv (S.38/208), von den Genannten und GRAESER die Fundgebiete 8 bis 13 der penninischen, ost- und südalpinen Gebiete (S.209/330), dann von STALDER das Mont-Blanc-Massiv und das der Aiguilles Rouges (S.331/337), von de QUERVAIN die Mineralfunde der nördlichen Kalkalpen (S.338/359), vom selben Autor auch die des Jura-Gebirges (S.360/370) stets sehr eingehend beschrieben werden. Die Zusammenarbeit mit verläßlichen Sammlern hat viele Bereicherungen gebracht. Hunderte von Fundstellen sind aufgenommen worden, für jede einzelne werden die Mineralparagenesen, Besonderheiten in der

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Ausbildung, Bemerkenswertes zur Auffindung usw., natürlich auch Schrifttumshinweise gebracht. De QUERVAIN (S.371/390) hat ein alphabetisch angeordnetes Verzeichnis der in der Schweiz bisher nachgewiesenen Mineralarten beigesteuert, woraus ohne Synonyma, Abarten und Fehlbezeichnungen sich knapp 400 Arten ergeben dürften. Nähere Literaturhinweise würde ich auch bei diesem Teil sehr begrüßen. Weitere Verzeichnisse und Register, die die Brauchbarkeit erhöhen, betreffen die Minerale der auf Schweizer Boden gefallenen Meteorite (S.391), nach in der Schweiz erfolgten Funden erstbeschriebene Mineralarten, es sind 34, die meisten davon entstammen dem Binnental (S.391/392), Verzeichnis der abgebildeten Minerale (S.392/393), Literaturverzeichnis (S.394/412), petrographische und geologische Karten der wichtigeren Regionen mit Mineralfundstellen (S.413/415), ein ausführliches Fundortsregister (S.416/432), schließlich Richtlinien und Empfehlungen der Schweizer Vereinigung der Strahler und Mineralsammler. Nicht unerwähnt dürfen die beiden großen Übersichtskarten (1:200.000) der alpinen Mineralfundgebiete (der Schweiz) bleiben. Wesentlichen Anteil zur Herausgabe hat die Förderung durch die Schweizerische geotechnische Kommission erbracht, auch die Mineralogisch-petrographischen Institute der Hochschulen und Museen und viele Sammler haben eifrig mitgeholfen. So erstand ein mustergültiges Prachtwerk, gleich brauchbar für Wissenschafter wie Sammler, wie es in solcher Vollständigkeit und Darstellung nur wenigen Ländern zur Verfügung steht: ein Ruhmesblatt der Schweizer Forschung!

Heinz MEIXNER

H.A,STALDER u. F.HAVERKAMP, mit Fotos von F.RAUSSER:

Mineralien - verborgene Schätze unserer Alpen. Mondo-Verlag AG, Lausanne, Schweiz, 1973, 175 Seiten, 66 Farbbilder, einige davon über zwei Seiten, viele Abbildungen im Text.

Ein prachtvolles Buch, das leider nicht im normalen Buchhandel zu haben ist! Einige Schweizer Firmen werben dadurch, daß ihren Markenartikeln Gutscheinpunkte beigefügt werden, für die man - bei einer geringen Aufzahlung - dem Inhalt und der Aufmachung nach wertvolle Bücher eintauschen kann. Aus verschiedenen Fachgebieten (Technik, Kultur, Naturwissenschaften u.a.) sind bereits mehr als 20 Bücher dieser Reihe erschienen. Nun wurde sie durch die Herausgabe eines Bandes über die alpinen Kluftmineralien im wahrsten Sinne des Wortes bereichert. Der Verlag zeigt nicht nur bei der Ausstattung seiner Bücher eine überaus glückliche Hand, sondern es gelingt ihm stets, hervorragende Mitglieder zu gewinnen. Diesmal wurden der beste Kenner der Schweizer Kluftmineralien, Dr.Hans Anton STALDER vom Naturhistorischen Museum in Bern, der naturbegeisterte Mineraliensammler, Schriftleiter des "Schweizer Strahler" bzw. Werbefachmann Franz B.HAVERKAMP und der ausgezeichnete Fotograf Fernand RAUSSER zu einem großartigen Dreigespann vereinigt, das schon allein der Persönlichkeiten wegen besondere Leistungen verspricht.
Daß den Bergkristallen, den Rauchquarzen und ihren Zerrklüften besonders weiter Raum in diesem Buch gewidmet wird, erscheint selbstverständlich. Aber es sind keine einfachen Beschreibungen, sondern fesselnde Schilderungen von höchst erlebnisreichen Abenteuern, die uns die gefahrvollen und anstrengenden, fast unmenschlichen Leistungen der Strahler vom Auffinden bis zur Bergung "verborgener Schätze unserer Alpen" mitverfolgen lassen. Einmalige Bilder von faszinierender Wirkung erhöhen die Spannung von Seite zu Seite. Da ist z.B. eine glatte senkrechte Granitfelswand aus der zwei bergschuhbewehrte Beine herausragen. Der dazugehörende Mensch steckt, auf dem Bauche liegend, in einer Kristallkluft.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Natürlich kommen die anderen begehrten Kluftmineralien nicht zu kurz. Adulare, Eisenrosen, Fluorit, Titanit, Anatas, Brookit, die berühmten Funde aus der Lagerstätte Lengenbach im Binntal und viele andere werden in Wort und Bild vorgeführt. Darüberhinaus gibt es einige Kapitel über Mineralbestimmung, Aufbau und Entstehung von Sammlungen, Kauf, Tausch, Mineralienbörsen und ähnliche Themen, die aber nicht weniger anregend geschrieben sind.
Alles in allem ein großartiges Werk, das - wie bereits am Anfang betont - für Nichtschweizer den einzigen Nachteil hat, daß man es im Buchhandel nicht erwerben kann. Aber vielleicht entschließt sich der Mondo-Verlag doch noch, eine zweite Auflage herauszugeben, die dann auch der übrigen großen Schar von Mineralienbegeisterten zur Verfügung steht. Die vielen Sammler in aller Welt werden es dem Verlag bestimmt danken!

Erich J. ZIRKL

==========

Einzelpreis der Folge S. 20,-.Zuschriften an Univ.Prof.Dr.Heinz MEIXNER, A-5020 SALZBURG, Akademiestraße 26, Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Salzburg, Tel.(06222) 44511/378.

==========

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Der Karinthin

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: 70

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: 1-32