

Genetische Übersicht über die österreichischen
Flußspatvorkommen.

Von Karl B. MATZ (Knappenberg).
(Mit 1 Übersichtskarte)

Die österreichische Hüttenindustrie, ferner auch die Glas- und Zementerzeugung, sowie noch einige andere kleinere Industriezweige verbrauchen jährlich einige tausend Tonnen Flußspat, die zur Gänze eingeführt werden müssen. 1951 betrug die Menge des vorwiegend aus dem benachbarten Bayern (Wölsendorf) importierten Fluorits 7345 Tonnen, im Werte von 2,3 Millionen Schilling.

Innerhalb der österreichischen Grenzen besteht derzeit kein Flußspat produzierender Bergbau.

Diesem letzterwähnten Umstande ist es wohl zuzuschreiben, daß über österreichische Flußspatvorkommen sehr wenig bekannt geworden ist. Schliesslich handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle ja nur um *mineralogische* Vorkommen, denen keinerlei praktische Bedeutung zukommt. Eine einzige flußspatführende Erzlagerstätte (Achselalpe im Hollersbachtal, Oberpinzgau) ist Gegenstand von Untersuchungen über die Bauwürdigkeit des dort die Blei-Zinkerze begleitenden Fluorits gewesen, doch vereitelten Höhenlage und Absätzigkeit des Vorkommens bisher ernstere Aufschlussarbeiten.

Im Nachfolgenden soll erstmalig eine möglichst vollständige Zusammenstellung aller bisher in Österreich bekannt gewordenen Flußspatvorkommen gebracht werden und gleichzeitig wird der Versuch unternommen, die österreichischen Fluoritvorkommen genetisch gruppenweise zu gliedern und damit einen weiteren kleinen Beitrag zur Kenntnis der ostalpinen Minerogenese zu liefern. Vor kurzem hat MEIXNER (L 29) auf typomorphe Minerale aus den Ostalpen hingewiesen. Die hier vorliegende genetische Übersicht der Fluoritvorkommen soll an seine Gedanken anknüpfen, daß zur Gliederung und Charakterisierung der Lagerstättentypen der ostalpinen Vererzung auch Gangart- und Begleitminerale wesentlich zur Klärstellung verwandtschaftlicher Beziehungen beitragen können.

Vorweg sei bemerkt: Jene Typen von gangförmigen Flußspatlagerstätten, wie sie beispielsweise in Deutschland und England bergbauliche Nutzung finden, kennen wir bei uns nicht. Die Gründe hierfür sind in erster Linie wohl in dem Umstand zu suchen, daß es im Zuge der ostalpinen Minerallagerstättenbildung zuzuordnenden magmatischen Prozesse nur selten in größerem Maße zu Abspaltungen fluorhaltiger Differentiate kam und daß die für eine Ausstrahlung fluorhaltiger Lösungen in Betracht kommenden z.T. palingenen Herde als relativ fluorarm angesehen werden müssen. In diesem Zusammenhange sei auf das fast völlige Fehlen der Minerale der Zinnsteinparagenese (Zinnstein, Topas) im ostalpinen Lagerstättenbereich hingewiesen, einer Mineralgesellschaft, deren Lagerstätten in anderen Granitkörpern (z.B. Erzgebirge) Flußspat als häufige Gangart führen.

Vergleicht man die bisher in Österreich bekannt gewordenen Flußspatvorkommen vom paragenetischen Standpunkte aus miteinander, so lassen sich unschwer verwandtschaftliche Beziehungen zwischen einzelnen von ihnen nachweisen. Übereinstimmende Tracht, gleichartige Begleitminerale, vorzüglich jedoch Übereinstimmungen im Hinblick auf die stratigraphische und tektonische Stellung der Flußspatvorkommen gestatten deren Eingliederung in eine Reihe genetischer Typen, wie sie im nachfolgenden versucht wird. Fallweise ergaben sich dabei Schwierigkeiten bei der Einreihung von einzelnen nur ungenügend bekannten oder beschriebenen Vorkommen. Auch recht zweifelhaft Vorkommen scheinen in der Fachliteratur auf. Bisweilen weist lediglich eine kurze Notiz auf ein -womöglich noch einmaliges- Fundstück hin, das heute einer Überprüfung nicht mehr zugänglich ist und dessen Fundortangabe zumindest angezweifelt werden muß.

A) Flußspat als primärer Gemengteil von Pegmatit und Aplit.

Pegmatitische Flußspäte sind relativ selten, denn innerhalb der rein pegmatitischen Phase geht das vorhandene Fluor leichter in andere Verbindungen (Fluor-Apatit, Topas, Bastnäsit, Tysonit, Kryolith etc.) ein. Trotzdem kennen wir vereinzelt Vorkommen pegmatitischer Fluorite aus dem Riesengebirge, dem Harz und vor allem aus den Syenitpegmatiten des Langesundfjordes.

Auch innerhalb der österreichischen Grenzen läßt sich zumindest ein einwandfreies Flußspatvorkommen dieser Type aufzeigen. Es liegt im "Villacher Granit" am Markogel bei Villach (1). Dieser interessante migmatische Granit ist petrographisch und mineralogisch gut durchforscht. MEIXNER (L28) beschrieb aus "pegmatoiden" Schlieren dieses Granits eine interessante Paragenese von Arsenkies, Beryll, Fluor-Apatit und Turmalin. HABERLANDT-KÖHLER (L 18) ergänzten diese Paragenese noch durch Flußspat, der dort 1936 durch Amtsrat HERMANN erstmalig aufgesammelt wurde.

Stufen der erwähnten "pegmatoiden" Schlieren zeigen nicht allzu häufig bräunlichviolette Querschnitte oktaedrischer Fluoritkristalle, die bei nur oberflächlicher Betrachtung eventuell mit dem ebenfalls vorkommenden Rauchquarz verwechselt werden können, in Vergesellschaftung mit schwarzem Turmalin.

Übrigens hat MEIXNER (L 27) in einer pegmatitischen Injektion des Marmors im nahe gelegenen Steinbruche beim Jungfernsprung am Ossiachersee, also im unmittelbaren Dach des "Villacher Granits" auch Zinnstein nachgewiesen, womit das Bild dieser interessanten Paragenese weiter abgerundet wird.

Unter Umständen kann hier noch ein weiteres Flußspatvorkommen eingereicht werden, das anderenfalls den Fluoriten des niederösterreichischen Waldviertels zugeteilt werden müßte.

REINHOLD (L 34) beschreibt violetten, körnigen Flußspat als Nebengemengteil eines Aplits vom Lemischberg nördlich von Maibau (NÖ).(2).

B) Flußspatvorkommen im moldanubisch-moravischen Kristallin.

Gebunden an die Granite des niederösterreichischen Waldviertels und deren Gangfolge finden sich - außer dem bereits oben erwähnten Vorkommen - noch einige wenige Fluoritfundpunkte. In ihrer vorwiegend oktaedrischen Tracht und in ihrer Paragenese ähneln sie stark den Flußspäten der zentralalpiner Mineralklüfte, denen sie ja genetisch gleichen. Es sind Bildungen der pneumatolytischen Phase der Restmagmen der Waldviertler Granite. (L 35).

Im Dürnbachgraben bei Bösendürnbach (3) finden sich große lichtgrüne Flußspatoktaeder auf Klüften eines Aplitganges (L 34). Ch. BACON (L 1) beschrieb violette Fluoritoktaeder aus aplitischen Adern eines Granitgneises bei Thurneustift nächst Gars. (4)

Äußerst interessant ist ein von HIMMELBAUER (L 22) genanntes Flußspatvorkommen aus dem Taffatal bei Horn (5) vergesellschaftet mit Prehnit und Axinit auf Klüften eines Pegmatits, der den Augitgneis durchsetzt.

Klüfte des Granits am Gelsenberg bei Alt-Nagelberg (6) bergen nach OSTADAL (L 31) gelbe, grüne und violette Flußspatwürfel.

Schliesslich fand WALDMANN (L 39) Flußspat in einem Quatzgang bei Dietweis nächst Heidenreichstein (7).

C) Flußspat auf zentralalpiner Mineralklüften.

Innerhalb von einzelnen zentralalpiner Granitgneiskernen, bzw. innerhalb deren engeren Hülle treffen wir auf eine bemerkenswerte Anhäufung von Fluoritvorkommen, welche einerseits Ähnlichkeit mit den Waldviertler Vorkommen besitzen und andererseits deutliche Beziehungen zu den Paragenesen der zentralalpiner Mineralklüfte aufweisen. Bei der Mehrzahl dieser Vorkommen finden wir den Flußspat in oktaedrischer Tracht; wie es ja bei so herdnah gebildeten Typen zu erwarten ist.

Die Literatur, welche sich mit den zentralalpiner Mineralkluftparagenesen befaßt, schenkte bisher den Fluoritvorkommen geringere Aufmerksamkeit. Viele Vorkommen sind daher nur mangelhaft beschrieben, manche Fundortangaben recht unklar. Zweifellos kennt man in Sammlerkreisen noch manche hierher zu stellende Fundstelle, welche noch nirgends in der Literatur aufscheint. Gerade die Tauerngranitgneiskerne und ihre Hüllen können noch manchen Fluoritneufund liefern.

Um die Verwandtschaft der flußspatführenden Klüfte mit den "alpinen Mineralklüften" noch deutlicher zu betonen, wurden einige in diesem Bereiche liegende Vorkommen abgetrennt, bei welchen der Flußspat als Erzbegleiter auftritt. Dabei ist aber die Zusammengehörigkeit dieser "Gangartfluorite" mit den eigentlichen Kluftflußspäten am Beispiel Achselalpe eindeutig erkennbar.

Zweckmässig in diese Gruppe einzureihen ist das von GASSER (L 13) angeführte Vorkommen würfeligcr Flußspatkristalle im Gneis des Arlbergtunnels (8).

Auffallend ist es, daß aus dem grossen Gebiet der Ötz-taleralpen und des Stubais mit einer später zu behandelnden Ausnahme keine Flußspäte bekannt geworden sind. Erst der Hof des Zillertal-Venediger-Kernes birgt eine Anzahl interessanter Flußspatvorkommen.

Vom P f i t s c h e r j o c h (9) soll ein cm großer chloritbestäubter oktaedrischer Flußspatkristall stammen, der mit "Bitterspat" vergesellschaftet ist. GASSER hält es aber für möglich, daß es sich dabei um einen Fund vom nahen G r e i n e r (10) handeln könnte, von wo das Vorkommen von oktaedrischem Fluorit bereits 1835 bekannt ist.

Auf der inneren Hochalpe im U n t e r s u l z b a c h t a l (11) finden sich violette Flußspatkristalle auf Klüften eines Amphibolits (L 13). Grüne körnige Fluoritaggregate kennt man aus dem L e g b a c h t a l (12)(L 13).

Zu den schönsten ostalpinen Fluoriten zählen die Kristalle aus dem oberen H a b a c h t a l. Mehrere Fundstellen (schon von GASSER genannt) liegen am K r a t z e n b e r g (13) im Bereiche der sogenannten "P r e h n i t i n s e l", einem bekannten und hervorragenden Mineralfundort des Oberpinzgaucs. Bis 3 cm große wasserklare oder blaßrosa gefärbte Flußspatoktaeder finden sich hier in Gesellschaft von würfelähnlichem A p o p h y l l i t, D e s m i n und P r e h n i t auf Klüften des Kerngranits. Die Flußspatkristalle dieser Fundstellen sind kantenscharf und glattflächig. Dieses Vorkommen bildet ein würdiges ostalpines Gegenstück zu den herrlichen Schweizer Kluftfluoriten.

Auch vom Rande des Granatspitzkernes wurde eine Flußspatfundstelle bekannt. FUGGER (L12) führt Fluorit vom Scheiblberg im F e l b e r t a l (14) an. Derselbe Autor weist Flußspat vom Abhange des Wiesbachhornes in der F e r l e i t e n (15) aus.

BERWERTH und WACHTER (L 2) nennen auf Grund älterer Angaben das K ö n i g s s t u h l h o r n im Seidelwinkel bei Rauris (16) als -allerdings möglicherweise anzuzweifelnden- Fundort reicher Drusen grosser bläulichgrüner Flußspatkristalle. Vom benachbarten B l u t e r T a u e r n (17) - dem heutigen H o c h - t h o r an der Großglockner-Hochalpenstrasse- werden mehrfach kleine blaßviolblaue Flußspatwürfel erwähnt. Dieselbe Literatur nennt auch noch die G r i e s w i e s a l p e in der Rauris (18) als Fundort für Flußspat. Von dort sammelte nach H. HABERLANDT (L 16) L. WEISS unterhalb des Grieswiesschwarzkopfes im Bereiche von Kalkeinlagerungen schöne zonar gefärbte Flußspatkristalle, die jenen vom Lungauer Weißbeck (41) verblüffend gleichen.

Dipl.Ing. K. KONTRUS (Wien) sammelte 1952 am G o l d - z e c h k o p f (19) violblauen oktaedrischen Flußspat auf und stellte damit ein neues Flußspatvorkommen sicher.

Das G a s t e i n e r t a l und seine weitere Bergumrahmung bergen eine ausgesprochene Kumulierung von Fluoritvorkommen. Die früher rege Bergbautätigkeit in diesem Gebiete hat sicher wesentlich zur Kenntnis sovieler Fundpunkte beigetragen. Durch HABERLANDT und SCHIENER (L 17) wurde diese Gegend eingehend mineralogisch bearbeitet, wobei den Flußspatvorkommen reges Augenmerk zukam.

Der Fluorgehalt der Gasteiner Thermen ist bekannt. Nach H. BALCZO (1949) enthält die Elisabethquelle 4,96 mg F/kg H₂O. In den letzten Jahren tauchte sogar ein Projekt auf, diesen Fluorgehalt nutzbar zu machen und Flußspat für optische Zwecke zu züchten.

Aus B a d g a s t e i n (20) werden einige Fundstellen genannt: In den Quellstollen der alten F r a n z e n s q u e l l e, der G r a b e n b ä c k e r q u e l l e und im Quellschacht der S o p h i e n q u e l l e fanden sich grüne Fluoritoktaeder. In der Felswand hinter dem Hotel A u s t r i a treten Fluoritwürfel mit oktaedrisch abgestumpften Ecken auf.

Auch bei der Wildbachverbauung des P a l f n e r b a c h e s wurde Flußspat gefunden. Vermutlich ist dieses Vorkommen ident mit dem von F u g g e r zitierten Flußspatfundpunkt "auf der S c h r e c k", wobei die Vermutung ausgesprochen wird, daß die den Flußspat führenden Gesteinsblöcke aus den Hängen des G r a u k o g e l s (21) stammen dürften.

Im Steinbruch P y r k e r h ö h e (22) führen Klüfte im Zentralgneis Flußspat neben D e s m i n und P y r i t.

Oktaedrischer Fluorit begleitet von H o r n s t e i n, Q u a r z, S k o l e z i t und M a g n e t k i e s findet sich im Steinbruch H i r s c h a u (23). Auf N-S Klüften in der "S c h w a r z e n W a n d" wurden reichlich blasse Flußspatwürfel mit einigen cm Kantenlänge beobachtet. Fallweise tritt hier auch die Kombination Würfel-Rhombendodekaeder auf.

Die den Hang stellenweise beträchtlich anschneidende Bahntrasse nach B ö c k s t e i n schließt Klüfte auf, welche smaragdgrünen oktaedrischen Flußspat von Quarzkristallen begleitet bergen. Äußerst bemerkenswert ist die Paragenese im Steinbruch an der Haltestelle B ö c k s t e i n (24). Bis 4 mm grosse grüne Flußspatoktaeder finden sich hier auf Klüften neben bis 10 cm grossen, oft doppelendig ausgebildeten Quarzkristallen und der fast vollständigen Kluftmineralgesellschaft: C h l o r i t, A d u l a r, T i t a n i t, D e s m i n, A p a t i t, A n a t a s, S k o l e z i t, P y r i t, M a g n e t k i e s und I l m e n i t.

Ähnliche Vorkommen sind aus dem N a ß f e l d t a l (25) bekannt. Gegenüber dem Gasthaus " A l r a u n e " tritt Flußspat neben A d u l a r, A p a t i t, C h l o r i t und K a l k s p a t in einem A p l i t auf. Vom B ä r e n f a l l wird grüner Fluorit auf pegmatoiden Adern neben R a u c h q u a r z, rotem K a l k s p a t, P y r i t und H ä m a t i t beschrieben. Beim S c h l e i e r f a l l wurde violetter Flußspat gefunden.

Am Osthange des Naßfeldtales liegt der heute vielfach als "Wunderstollen" bekannte Radhausbergunterbau - stollen (Paselstollen) (26). Dieser 1940 angeschlagene, über 3 km lange Stollen sollte die Frage der Teufenerstreckung der Radhausberger Golderzgänge klären. Es wurden etwa 30 gegen Ost einfallende echte Gangklüfte durchfahren, die aber nur ganz selten und untergeordnet Erz führen. Dafür zeigen diese Gangklüfte eine einzigartige Mineralgesellschaft:

Quarz, Flußspat (grün oktaedrisch oder derb), Desmin und Blätterkalkspat. Auf letzteren beiden Mineralen aufsitzend finden sich die von K. ZSCHOCKE entdeckten Uranminerale (L 17) als jüngste Bildung. Vorzugsweise handelt es sich dabei um β -Uranotil, Schröckingerit und Zippelit. Freigold soll nur ganz selten auftreten, dagegen ab und zu Pyrit und Kupferkies. Bemerkenswert sind auch - wengleich nicht in direktem Zusammenhange mit der oben erwähnten Paragenese stehende - Mineralklüfte mit würfelförmigem Apophyllit, Quarz, Adular, Chlorit, Laumontit, Kalkspat und Titanit.

Die Fluorit - Uranmineralklüfte können als Teufenfortsetzung der Radhausberger Golderzgänge angesehen werden, denen aber in größeren Höhenlagen die Zeolithe und Uranminerale fehlen. Dem äußeren Charakter nach sind es richtige alpine Mineralklüfte, welche aber engste Beziehung zu den zentralalpinen Golderzgängen erkennen lassen.

Ähnliche Verhältnisse treffen wir im Steinbruch Siglitz im Naßfeld (27). Klüfte im Augengneis führen hier blaßgrünen oktaedrischen Flußspat, häufig von einem feinen kristallinen Quarzrasen überzogen, in Gesellschaft mit schönem Desmin und Freigold. Dieses prachtvolle Vorkommen wurde seinerzeit durch Bergverw. K. ZSCHOCKE aufgefunden.

Aus der weiteren Umgebung des Naßfeldertales sind noch Flußspatfundpunkte zu nennen: Der bekannte Böcksteiner "Strahler". KEUSCHNIG sammelte am Kreuzkogel (28) wasserklare Flußspatoktaeder (12 mm groß) auf Bergkristall aufsitzend.

HABERLANDT und SCHIENER erwähnen von der im Kärntner Grenz-kamm gelegenen Romatewand (29) amethystfarbene Flußspatoktaeder mit dunklem Kern auf Klüften, welche daneben noch Adular, Chlorit und Hämatit führen. Auch auf der Kärntner Seite der Romatewand wurden durch den St. Veiter Sammler WAPPIS gleiche Fluorite aufgesammelt.

D) Flußspat als Begleiter zentralalpiner Erzvorkommen.

Verschiedentlich kennen wir Flußspat als Begleiter oder als regelrechte Gangart auf zentralalpinen Erzlagerstätten. Wengleich diese eigentlich recht unterschiedlichen Typen angehören, sollen sie doch aus Zweckmässigkeitsgründen hier zu einer einzigen Gruppe vereinigt werden.

Zum Unterschied von der im Vorgehenden besprochenen Gruppe wiegt bei den "Gangartfluoriten" die Würfelform vor.

GASSER (L 13) zitiert ein Vorkommen weißer Flußspatwürfel mit M a g n e t i t in H ä m a t i t aus dem S t u b a i (30). Der nähere Fundort wird nicht genannt, doch besteht die Möglichkeit, daß es sich dabei um die Magnetit-Hämatit-Lagerstätte am Hohen Burgstall handeln könnte. Diese sehr eigenartige Paragenese verdiente es, daß nach den genaueren Umständen geforscht würde.

Prachtvolle zollgrosse Flußspatwürfel und Kristalle der Kombination (100), (111), (110) bilden zusammen mit B a r y t die Gangart der kleinen Blei-Zink-Silberfahlerz-Lagerstätte W i l d g r u b am Kühberg bei O b e r n b e r g am Brenner (31). Die Farbe der Kristalle soll nach GASSER rosarot bis violett sein.

Übrigens ist auch von der mineralogisch ungemein bunten Blei-Zink-Lagerstätte S c h n e e b e r g im Passeyr (32) das Auftreten von Fluorit bekannt (L 13). Dieser altberühmte Bergbau liegt bereits knapp ausserhalb der österreichischen Grenze auf Südtiroler Gebiet.

Schon vor längerer Zeit (L 13) wurde durch Prof. SCHNORR (Zwickau) und seinen Begleiter am F u ß s t e i n (33) im Olperergebiet ein blaßrosa Flußspat aufgefunden. 1940 gelang mir ein Neufund an der A l p e i n e r s c h a r t e. Der Granit des zum Fußstein ziehenden Grates wird durch eine große Anzahl schmaler Quarzgänge durchsetzt, welche vorzugsweise an den Salbändern oft bedeutende Lagen von M o l y b d ä n g l a n z führen. In einem solchen Quarzgang fand ich rosafarbenen oktaedrischen Flußspat.

Eine einzige Lagerstätte innerhalb der österreichischen Alpen besitzt eine so reiche Flußspatführung, daß unter Umständen an eine technische Gewinnung des Fluorits gedacht werden könnte. Es ist dies das Vorkommen auf der A c h s e l a l p e (34) bei Hollersbach im Oberpinzgau. Gerade dieses Vorkommen stellt gewissermassen einen Doppeltyp vor, da es gleicherweise ausgesprochenen "Gangartfluorit" und ausgezeichnet schönen "Mineralkluftflußspat" führt. Eine ganze Reihe stollenmässiger Einbaue -aus verschiedenen Schurf- und Betriebsperioden stammend- erschliessen einige Blei-Zink-Erzgänge, welche neben Quarz F l u ß s p a t als kennzeichnende Gangart enthalten. Um 1909 herrschte hier reger Schurfbetrieb und im Zuge dieser Aufschlußarbeiten wurden auch die berühmten grossen rosa Fluoritoktaeder aufgefunden, welche GASSER (L 13) schildert. Der Liebenswürdigkeit von Herrn Sepp MAYER in Enzingerboden im Pinzgau verdanke ich eine authentische Schilderung vom Auffinden der ersten rosa Flußspatoktaeder. Ganz in Tagnähe wurde damals in der Stollenfirste eine steil aufwärts führende Kluft bloßgelegt, die vorwiegend mit Kluftletten ausgefüllt war, in welchem sowohl Gangfetzen mit derbem Flußspat und Zinkblende, als auch herrliche lose Flußspatoktaeder bis zu 12 cm Größe eingebettet waren.

Die Kluft konnte bis zur Tagesoberfläche verfolgt werden und lieferte in der Folge noch verschiedentlich schöne Fluoritkristalle. Nach Mitteilung des Herrn MAYER hat er selbst 1936 die vermutlich letzten 5 rosa Flußspatoktaeder aus dieser Fundstelle geborgen.

Neben diesen prachtvollen Kluftfluoriten von der Achselalpe hat aber gerade der derbe Gangflußspat dieser Lagerstätte verschiedentlich Aufmerksamkeit erregt. Lagerstättenkundliche Bearbeitungen liegen vor allem von W. PFTRASCHECK (L 32) und H. LEITMEIER (L 26) vor. Nach Letzterem ist der Gangflußspat durch Umwandlung von Kalkstein zustande gekommen. Er ist niemals ganz rein, sondern meist fein mit Erzen (Bleiglanz und Cd-haltige Zinkblende) verwachsen. Ausserdem enthält er stets in größerer Menge Quarzkörner oder auch Kalkspat beigemengt. Trotzdem könnte dieses Material vielleicht in der Zementindustrie Verwendung finden, wenn einerseits entsprechende Flußspatmengen aufgeschlossen werden könnten und andererseits die Schwierigkeiten einer Abförderung gemeistert würden.

Zu den Fluoritvorkommen auf zentralalpinen Erzgängen zählen auch jene auf den Golderzgängen des Radhausberges (35) bei Böckstein. Über die Flußspatführung im neuen Untertunnel wurde vorstehend bereits berichtet. Aber auch in höheren Teufen der Golderzgänge fand sich Flußspat als häufiger Begleiter. FUGGER (L 12) führt an: Bis 6 mm grosse Kristalle aus dem Sigmundstollen; weiters derben Flußspat auf Klüften der Erzgänge im Hieronymusstollen und schliesslich oktaedrischen und würfelförmigen Flußspat aus dem Mariastollen.

Am Ostrande des Hochalmspitzgranitkernes findet sich derber violetter Flußspat im Murwinkel (36) (FUGGER), ein Vorkommen, das in seiner Zuordenbarkeit unklar ist.

In der Arsenkieslagerstätte Rothgülden (37) im obersten Murtal sammelte EXNER rhombendodekaedrischen Flußspat auf.

Von Schelgadene (38), dessen bekannte Goldlagerstätte auch Scheelit, Molybdänlanz und Turmalin als kennzeichnende Erzbegleiter aufweist; erwähnt bereits FUGGER (L 12) das Auftreten weißer Flußspatwürfel. Auf der völlig gleichartigen Goldlagerstätte im Radlgraben (39) bei Gmünd in Kärnten hat FRIEDRICH (L 10) das Vorkommen von Flußspat nachgewiesen.

Möglicherweise darf in dieser Gruppe auch der Fluorit von Kallenegg (40) in der Oststeiermark eingereiht werden. Nahe am Wechselgranit liegt hier eine kleine Blei-Silberlagerstätte, von welcher seinerzeit (L 19) eine Flußspatstufe mit Kalkspat und Bleiglanz (?) als Begleiter an das steirische Landesmuseum Joanneum gelangte.

E) Flußspatvorkommen in der Radstädter Trias.

Die der Schieferhülle des Hochalmspitzgranitkernes im Nordosten aufliegende Decke des Radstädter Mesozoikums beherbergt eine Anzahl von Fluoritfundpunkten, von denen jener am Weisseck (41) im Sammlerkreisen Berühmtheit genießt.

Auf dem breiten von der Riedingscharte zum Gipfel des Weißecks ziehenden Kamm setzen eine Anzahl flußspatführender Klüfte im Kalk, bzw. Dolomit auf. MEIXNER (L 30) konnte als Begleiter Blei-Kupfererze nachweisen. Die vorzugsweise würfelförmigen Kristalle erreichen Kantenlängen bis zu 3 cm. Ihre Farbe wechselt von blaßgrün über apfelgrün nach blau und violett. Besonders geschätzt werden Stufen hellen Flußspates mit dunkelviolettem Kern. Neben der Würfelform wurden auch andere Flächen bekannt. MEIXNER (L 30) beobachtete ausser den bereits früher beschriebenen Flächen (100) und (421) noch (111), (110), (210) und (211). Die Stufen vom Weißeck gehören zu den schönsten ostalpinen Fluorit.

Nördlicher liegen die Vorkommen bei der G n a d e n a l m (42) (L 33) und auf der K r a n z l h ö h e (43). Vom erstgenannten Fundpunkt (vermutlich ident mit FUGGER'S "Radstädter Tauern") kennen wir violblaue bis rosarote Würfel bis zu 1 cm Kantenlänge. Auf der Kranzhöhe, einem Übergang von den Oberhütten zur Ursprungalm fand FRIEDRICH (L 11) 1932 im brecciösen Dolomit Kluftausheilungen von Quarz, A n k e r i t und Flußspat. Ab und zu waren Malachitspuren und etwas helle Zinkblende zu beobachten.

Ob ein von A. HARPF 1907 entdecktes Vorkommen von kleinen Flußspatoktaedern im Flutacher Steinbruch bei M a n d l i n g (44) hierherzustellen ist, müßte überprüft werden.

Auf der Südseite der Radstädter Tauern, 2 km nördlich von M a u t e r n d o r f (45), liegt ein bedeutender Schotterbruch, in welchem das Auftreten von Kupfererzen längst bekannt ist. 1939 sammelte ich dort eine Stufe auf, die neben Kupferfahlerz rosa-roten derben Flußspat enthielt.

Anlässlich von Fluoreszenzuntersuchungen an verschiedenartigem Material erwähnt HABERLANDT (L 15) auch eine Fluoritstufe mit der Fundortangabe St. M i c h a e l im Lungau (46). Es ist immerhin möglich, daß in der Gegend von St. Michael noch ein der Radstädter Trias angehöriges Fluoritvorkommen vorhanden ist, über das nichts Näheres bekannt geworden ist.

Ein weiterer problematischer Flußspatfundpunkt wird nach FUGGER (L 12) vom S c h w a r z e n b e r g bei Tamsweg (47) genannt. Es handelt sich um kristallinen Flußspat in Vergesellschaftung mit Kalkspatkristallen. Der Schwarzenberg liegt bereits ausserhalb der Radstädter Trias und gehört zur Gänze dem Gneisgebiet an, das sich nach Süden bis zur Schwarzwand im Nockgebiet erstreckt. Es ist ohne nähere Kenntnis dieses Fluoritvorkommens unmöglich, dasselbe mit einiger Sicherheit in eine der hier aufgezeigten Gruppen einzufügen.

Interessanterweise existieren auch im zentralalpiner Gebiete zwei Fluoritfundpunkte, welche auf Grund ihrer geologischen Stellung hier einzureihen wären. Die schönen bläulichgrünen Flußspatwürfel in Klüften eines hellen marmorartigen Kalksteins von W a l d bei Krimml (48) sind allen Sammlern bekannt. Schon äußerlich ähneln sie den Fluoriten aus den Radstädter Tauern recht stark. Dazu kommt, daß der Krimmler Kalkstein seiner Stellung

nach der Radstädter Decke zugezählt wird, womit meiner Ansicht nach die Berechtigung der Einreihung in diese Gruppe erwiesen ist. Vielleicht ist auch das bereits weiter vorn erwähnte Fluoritvorkommen vom Grieswiesschwarzkopf (18) in Gesteinen der Radstädter Decke gelegen. Die auffallende Ähnlichkeit mit den Flußspäten von Weißbeck und vor allem die Bindung an "Kalkeinlagerungen" lassen dies vermuten.

Durch Herrn TOTSCHNIG (Oberlienz, Osttirol) gelangte ich zur Kenntnis eines Flußspatfundpunktes am H o h e n H a p p (49) bei Pregraten in Osttirol. Die von dort vorliegende Flußspatstufe (jetzt im Besitze des Kärntner Landesmuseums) gleicht verblüffend den Flußspäten von Wald bei Krimml. Sehr ansehnliche bläulichgrüne Würfel -oft mit blauen Kernen- sitzen auf einem ziemlich grobkristallinen Marmor, der eher den Eindruck eines Dolomitmarmores macht. Es ist leicht möglich, daß die Fundortangabe "Hohes Happ" ungenau oder gar falsch ist. Dem Aussehen nach kann die Stufe sehr gut aus der Matreier Zone - also einer der Radstädter Decke gleichzusetzenden Gesteinsserie - stammen.

F) Flußspat als Begleiter auf Erzlagerstätten der Grauwackenzone.

Im allgemeinen ist Flußspat den Zug der Eisenspat-Kupfererzlagerstätten der Grauwackenzone fremd. Vor allem ist von den Eisenspatlagerstätten bisher niemals ein Auftreten von Flußspat bekannt geworden.

Nach Angaben von v. ISSER führt GASSER (L 13) derben Flußspat von violetter und grüner Farbe von den Kupferfahlerzlagerstätten F a l k e n s t e i n (50) und R i n g e n w e c h s e l (51) bei Schwaz im Inntal an. Desgleichen verzeichnet er das Auftreten von derbem Fluorit in Dolomit von der B r u n n a l p e (Kirchberg) (52) und vom Kupfervorkommen R ö h r e r b ü h e l (53) bei Kitzbühel. Trotzdem sonst an keiner Stelle über das Auftreten von Flußspat in diesen Erzvorkommen berichtet wird, besteht kein Grund, die Wahrheit von v. ISSER's Angaben zu bezweifeln. Gerade die genannten Lagerstätten weichen in ihrem Mineralbestand schon merkbar von den Vorkommen der östlichen Grauwackenzone ab. Die starke Zunahme barytischer Gangart auf den Lagerstätten der westlichen Grauwackenzone läßt ein Auftreten von Fluorit durchaus möglich erscheinen.

Vom alten Erzbergbau S c h w a r z l e o (54) bei Leogang in Salzburg nennt FUGGER (L 12) Flußspat in kleinen violetten Würfeln neben B a r y t, K a l k s p a t und A n k e r i t. BUCHRUCKER (L 5), der ausgezeichnete mineralogische Bearbeiter dieser Lagerstätte, glaubt aber an eine Verwechslung mit würfelähnlichen dunklen Dolomitkristallen.

Es sei hier noch ein Flußspatvorkommen aus den Gailtaler Alpen, also aus einem etwa der nördlichen Grauwackenzone entsprechenden südalpinen Zug altpaläozoischer Gesteine, eingeschaltet. Bei K ü h w e g im Gailtal (55) findet sich F l u ß s p a t als Begleiter auf einer kleinen Kupfererzlagerstätte

in karbonischen Kalken (L 3). Bemerkenswerterweise liegt dieser Fundort nur wenige Kilometer südlich der reichlich Fluorit führenden Bleiberger Blei-Zink-Lagerstätte.

Knapp jenseits der österreichisch-jugoslawischen Grenze, bei S u l z b a c h an der Sann (56), soll sich nach HATLE (L 20) Flußspat zusammen mit K u p f e r e r z e n und A n t i m o n i t finden. Man kann vermuten, daß dieses Vorkommen in dem Zuge altpaläozoischer Gesteine liegt, der am Südhange der Karawanken ungefähr von Schwarzenbach bis zum Loiblpaß streicht.

Auf keiner der bergbaulich und mineralogisch ausgezeichnet bekannten Eisenerzlagerstätten vom Typus Hüttenberg wurde bisher Flußspat gefunden. In scheinbarem Widerspruch zu dieser Tatsache steht ein von BRUNLECHNER (L 3) angeführtes Flußspatvorkommen vom Gaisberg bei Friesach (57). Danach soll es sich um bis 7 mm große grünliche Fluoritwürfel handeln, die von K a l k s p a t und D o l o m i t begleitet werden. Leider war es trotz liebenswürdiger Bemühungen der Herren KAHLER und TAURER am Kärntner Landesmuseum nicht möglich, das bezügliche Belegstück aufzufinden. Die spärliche Beschreibung läßt eine auffallende Ähnlichkeit mit Flußspat von Bleiberg erkennen und es wäre leicht denkbar, daß seinerzeit eine Fundortverwechslung stattgefunden hat.

G) F l u ß s p a t als Gangart auf Pb-Zn-Lagerstätten der Mitteltrias.

Die an den Horizont des Wettersteinkalkes gebundenen Blei-Zink-Lagerstätten der Nordtiroler und der Gailtaler Alpen sind durch das verhältnismässig häufige Auftreten fluoritischer Gangart (neben Baryt) gekennzeichnet.

Vor allem ist aus den verschiedenen Gruben um Nassereith und Imst in Nordtirol reichlich Flußspat bekannt. GASSER (L 13) erwähnt ihn von den Bergbauen W a n n e c k (58), F e i g e n s t e i n (59), G e i e r k o p f (60) und T s c h i r g a n t (61). Erzstufen von diesen Gruben zeigen den Flußspat überwiegend derb und von weisser bis grauer Farbe. Zusammen mit feinkörniger, beinahe dichter Zinkblende bildet er häufig eine Art "Bändererz". Am Tschirgant wurden auch violette würfelige Kristalle gefunden.

Auch das weiter östlich gelegene Vorkommen L a v a t s c h - Vomperloch (62) führt stengeligen violetten Flußspat als Begleiter der Zinkblende (L 13).

Ganz analog zeigen die Blei-Zink-Vorkommen Kärntens neben barytischer sehr häufig fluoritische Gangart.

Auf Grund einer Mitteilung A. ROHRER's beschreibt CANAVAL (L 6) Flußspat vom Galmeibergbau J a u k e n (63) bei Dellach i. D.

Im P i r k e r g r a b e n (64) bei Greifenburg findet sich Flußspat neben Z i n k b l e n d e im Dolomit. (L 36).

CANAVAL, der den Blei-Zink-Bergbauen des Gailtales besonderes Augenmerk zuwendete, gibt Flußspat auch von R a g n i g (65) bei Hermagor (L 7), von der G r a d l i t z e n (66) und der P a l a s c h a (67) bei Förolach (L 8) an. An letzterem Fundpunkte, der etwa 600 m oberhalb des 3200 m langen Förolacher Stol-

lens liegt, findet sich sehr viel violetter Flußspat, mit gelbbrauner Zinkblende verwachsen, welche sich beim Anwittern mit gelben Krusten von *Greenockit* überzieht.

BRUNLECHNER (L 4) berichtet über violette Flußspatkristalle neben *Kalkspat* und *Asphalt* von *Gratschenitz* (68) an der Straße Paternion-Kreuzen.

Verhältnismässig sehr reichlich tritt der Fluorit auf den Erzkörpern der Lagerstätte *Bleiberg* (69) - *Kreuth* (70) auf (L 3). Drusenräume zeigen die charakteristischen grünlichgrauen Flußspatwürfel, die kaum einmal 10 mm Kantenlänge erreichen, neben Baryt auf Schalenblende oder Bleiglanz aufgewachsen. Auch derb, in enger Verwachsung mit Erzen tritt er auf. Seine Menge ist immerhin so bedeutend, daß sein Vorhandensein bei der flotativen Aufbereitung in Rechnung gezogen werden muss. Seinerzeit bestand sogar die Absicht, den Flußspat im Zuge der Flotation zu gewinnen.

Von den beiden heute ausserhalb der Kärntner Grenzen liegenden Blei-Zink-Bergbauen *Raibl* (71) und *Mieß* (72) ist nur wenig über das Auftreten von Fluorit mitgeteilt worden. TORNQUIST (L 38) schildert den Flußspat im Sebastinuzug der Raibler Erzkörper breite derbe Züge bildend, welche wegen ihrer dunkelgrauen Färbung lange mit Dolomit verwechselt wurden. Nach GRANIGG und KORITSCHONER (L 14) ist Flußspat auf der Lagerstätte von Mieß nur mikroskopisch feststellbar. Er wurde in Form kleiner Gänge im Gips und als Saum um Zinkblende beobachtet.

Die vorstehende Fundortregistrierung zeigt augenfällig, daß Flußspat zum charakteristischen Mineralbestand der mitteltriadischen Blei-Zink-Lagerstätten der Ostalpen zu zählen ist. Danach könnte man erwarten, Flußspat auch noch auf einigen weiteren Vorkommen dieser Art in den Nordalpen (z.B. Stauffen, Fallsteinwand bei Werfen, Steeg bei Goisern, Schwarzenberg bei Türnitz, Annaberg) zu finden.

Äußerst bemerkenswert erscheint es, daß auf einer anderen bedeutenden Blei-Zinkerz-Lagerstättengruppe - jener im Grazer Paläozoikum - bisher nirgends Flußspat auftrat. Der seinerzeit sehr rege Bergbau auf diese Vorkommen (Übelbach, Peggau, Frohnleiten, Arzberg, Passail usw.) hat niemals einen Flußspatfund gemeldet. Wohl tritt dort Baryt sehr reichlich als Gangart auf, doch Flußspat fehlt.

H) Flußspatvorkommen der anisischen Stufe in Nachbarschaft salinärer Untertrias.

Im Zuge der Durcharbeitung der ostalpinen Fluoritfundstätten liess sich eine bisher weniger beachtete, doch interessante Gruppe von Flußspatvorkommen erkennen, die vorzugsweise an den Gutensteiner Kalk der anisischen Stufe gebunden sind. Es läßt sich leicht nachweisen, daß bei allen diesen Vorkommen in der Nachbarschaft Untertrias in salinärer Ausbildung (Gipslager, Haselgebirge, Solquellen) auftritt. Die Stufen aus den verschiedenen

-auf fast die ganze Längserstreckung der nördlichen Kalkalpen verbreiteten - Fundstellen dieser Type gleichen einander ungemein stark. Gewisse Klüfte in dem durch schneeweiße Kalkspatadern durchsetzten dunklen Gutensteinerkalk führen violetten Flußspat zusammen mit hellen rhomboedrischen Dolomitkristallen und Kalkspatkristallen. Erze scheinen ganz zu fehlen. Lediglich KOEHLIN (L 24) beschreibt etwas Bleiglanz neben Dolomit und Fluorit aus einer Breccie, die eine Spalte im Gutensteinerkalk bei A l l a n d ausfüllt.

Zweifellos sind diese Flußspatvorkommen thermal gebildet worden: zum Teile liegen sie direkt an markanten Thermenlinien. Es besteht jedoch die Möglichkeit, daß das Fluor aus der eng benachbarten salinaren Untertrias mobilisiert worden ist.

SILLIMAN hat schon 1847 nachgewiesen, daß die Korallenmasse rund 0,25 % Fluoride enthält, woraus DANA erhebliche Fluoritmengen in Korallenbänken errechnete. WILSON wies Fluorgehalte im Meerwasser des Firth of Forth nach, FORCHHAMMER solche im Bottinischen Meerbusen. CARNOT bestimmte im Kubikmeter Wasser des Atlantischen Ozeans 0,822 g-Fluor - einer Menge von 1,687 g Calciumfluorid entsprechend.

Aus solchen in Sedimenten festgelegten Fluormengen stammen zweifellos die Flußspäte in Wohnkammern von Liasammoniten, wie man sie in Schwaben und im Schweizer Jura gefunden hat. Es erscheint durchaus möglich, daß auch im Falle der hier zur Besprechung stehenden Flußspatvorkommen der Fluorgehalt aus der benachbarten salinaren Untertrias entnommen worden ist.

Das westlichste bekannte Vorkommen dieser Type liegt am H a l l e r S a l z b e r g (73), von welcher Lokalität GASSER (L 13) kleine violette Flußspatwürfel beschreibt.

Im Berchtesgadnerland, am A c h s e l m a n n s t e i n bei St. Zeno (74) wurde nach FUGGER (L 12) ein ganz gleichartiges Vorkommen kleiner violetter Flußspatkristalle gefunden.

Durch HEGEMANN und STEINMETZ (L 21) wurde aus dem H ö l l g r a b e n bei Werfen (75) das Vorkommen schöner grosser Dolomitkristalle neben Gips und Flußspatwürfeln genannt. KORITNIG (L 25) beschreibt anlässlich seiner Bearbeitung der Dolomitkristalle dieses Vorkommen genauer.

Beim Bau des Bosrucktunnels (76) wurde im Gutensteinerkalk und in Nachbarschaft von Gipsmassen violetter Flußspat gefunden. (L 9).

Westlich des kleinen Marktes St. Gallen an der steirisch-oberösterreichischen Grenze liegen zwei weitere Vorkommen dieser Art. Am Rande des Altenmarkter Einbruchsbeckens liegen Fetzen eingeklemmter salinärer Untertrias neben Gutensteinerkalken, die den Fluorit beherbergen.

Im S c h i n d l g r a b e n (77) liegt der Fundort ganz prächtiger, bis zu 3 cm Kantenlänge aufweisender, blaßviolblauer Flußspatwürfel, von denen das Steirische Landesmuseum Joanneum wahre Prachtexemplare beherbergt. (L 20).

Sehr viel wunderschönes Material lieferte der Flußspatfundpunkt U n t e r l a u s s a (78). Diese Bezeichnung ist eigentlich irreführend, da die Ortschaft Unterlaussa noch etwa 5 km entfernt liegt. Ganz nahe der steirisch-oberösterreichischen Grenze, bei Altenmarkt, mündet die Laussa in die Enns. 1 km taleinwärts in einer weiten Bachschlinge befindet sich ein ehemaliges Hammerwerk, der Trummerhammerplatz, heute nur "Platzl" genannt. Im Steilhang der steirischen Seite des Bachufers liegt ein alter Gipsbruch. Direkt neben der hier den Bach querenden Brücke streicht eine Zone von Gutensteinerkalk durch die Laussa. Im Steilgehänge steht er felsbildend an. Klüfte in diesen kleinen Wandeln führen sehr reichlich schöne violblaue bis tiefviolette Flußspatkristalle neben Dolomitspat und Kalkspat. Die Würfelform überwiegt. Häufig sind die Ecken oktaedrisch abgestumpft. HATLE führt noch eine Reihe weiterer Flächen an, die an diesem schönen Vorkommen beobachtet worden sind. Bei Niederwasser in der Laussa kann man von der Brücke aus einen ziemlich mächtigen flußspatführenden Kalkspatgang im Gutensteinerkalk des Bachbettes sehen, der an dieser Stelle auf die andere Talseite hinübersetzt. So wie im Schindlgraben gibt es auch hier Kristalle von beträchtlicher Größe, wengleich am häufigsten Kantenlängen von etwa 5-6 mm sind.

Im S u l z b a c h g r a b e n bei G a m s (79) in der Nähe von Hieflau besteht ein weiterer Fundort dieses Typs, der seinerzeit prachtvolle Flußspatstufen geliefert hat. (L 20).

Im Gutensteinerkalk des H a l l t a l e s (80) bei Mariazell (L 37) wurde violetter Flußspat beobachtet.

J. HABERFELNER sammelte seinerzeit im Gutensteinerkalk, der im Graben B ä r e n l a c k e - T r ü b e n b a c h (81) ansteht, analoge Fluorite auf (L 35).

Körniger, himmelblauer Flußspat füllt Klüfte im Kalkstein bei P u c h b e r g a. Schn. (32) (L 35).

An der Südseite des H ö c h e r b e r g e s bei A l l a n d (83) finden sich auf Klüften des Gutensteinerkalkes 1-5 mm grosse, violblaue Flußspatwürfel einzeln oder zu Drusen vereinigt. KOEHLIN (L 24) beobachtete neben reinen Würfelformen auch Kombinationen mit einem Pyramidenwürfel (310) oder mit einem Hexakisoktaeder (137).

Knapp vor den Toren Wiens, am Kalvarienberg von P e r c h t o l d s d o r f (84) fand KITTL (L 23) bis 4 mm hellviolette Flußspatkristalle in Klüften des bituminösen Dolomits. Bei dieser Fundstelle ist die direkte Lage an der Thermenlinie besonders in Auge springend.

Alle bisher angeführten Vorkommen von Flußspat im Gutensteinerkalk liegen in den Nordalpen und es schien, als ob dieser Typus auch tatsächlich auf die Nordalpen beschränkt bleiben sollte.

Cand. phil. NIEDERBACHER entdeckte bei der mineralogischen Ausbeutung des schon länger bekannten A u r i p i g m e n t - vorkommens von S t e i n bei O b e r d r a u b u r g (85)

als Begleiter des Arsensulfids violetten Flußspat. Die bituminösen Kalke und Dolomite, in denen dieses Vorkommen steckt, gehören nach KAHLER vermutlich der anisischen Stufe an. KAHLER weist weiterhin auf das Auftreten sulfatischer Wässer in der nächsten Nachbarschaft hin, die beträchtliche Konzentration (bis zu Mineralwässern) besitzen und die damit indirekt eine Gipszone nachweisen, welche weiter östlich in Bruggen bei Greifenburg effektiven Gips zeigt. Alle diese Symptome gestatten wohl die Einreihung des Flußspates von Stein in diese Gruppe. Neben dem von Bleiglanz begleiteten Fluorit von Alland ist somit im Fundorte Stein ein zweites Vorkommen dieses Typs mit Beziehungen zu hydrothermalen Vererzungen nachgewiesen. Nach den Anschauungen von FRIEDRICH handelt es sich beim Auripigment von Stein um ganz telemagmatische Bildungen, die zu den niedersttemperierten hydrothermalen Bildungen der alpinen Metallogenese zu rechnen sind.

Die im Vorstehenden gebrachte Zusammenstellung österreichischer Fluoritvorkommen kann keinen Anspruch auf absolute Vollständigkeit erheben. Vielleicht aber kann sie dazu beitragen, daß dem Auftreten des Minerals Flußspat im ostalpinen Raum erhöhtes Augenmerk zugewendet wird. Sicher werden zu erwartende Neufunde das Bild der hier aufgezeigten Vorkommensstypen erweitern und klären. Nähere Untersuchung verschiedener, ihrer Stellung nach unklarer Fundpunkte könnte manche neue Erkenntnisse bringen.

L i t e r a t u r :

- L 1 Ch. BACON: Moldanubische Orthogneise des niederösterreichischen Waldviertels. (Tscherm.Min.u.Petr.M. 37, 1926, S.157)
- L 2 F. BERWERTH - F.WACHTER: Die Minerale der Rauris. (7.Jb.d. Sonnblickvereines 1898)
- L 3 A. BRUNLECHNER: Die Minerale des Herzogthums Kärnten. (Klagenfurt 1884)
- L 4 A. BRUNLECHNER: Neue Mineralfunde in Kärnten. (Jb. nat.hist.IM.v.Kärnten 22, 1893, S.189)
- L 5 L. BUCHRUCKER: Die Mineralien der Erzlagerstätte von Leogang im Kronlande Salzburg. (Z. Krist. 19, 1891, 113-166)
- L 6 R. CANAVAL: Der Blei- u. Galmeibergbau Jauken b. Dellach i.D. (Bg.u.Httm.Jb.79, 1931, Heft 1)
- L 7 R. CANAVAL: Die Blei- und Zinkerzlagerstätte des Bergbaues Radnig bei Hermagor in Kärnten. (Carinthia II. 88, 1898, 60-72)
- L 8 R. CANAVAL: Bemerkungen über einige Erzvorkommen am Südabhange der Gailtaler Alpen. (Carinthia II. 96, 1906, S. 81-87)
- L 9 H. COMENENDA: Übersicht der Gesteine und Mineralien Oberösterreichs. ("Heimatgaue" 7, 1926, Heft 1/2, Verl. Pirngruber Linz)

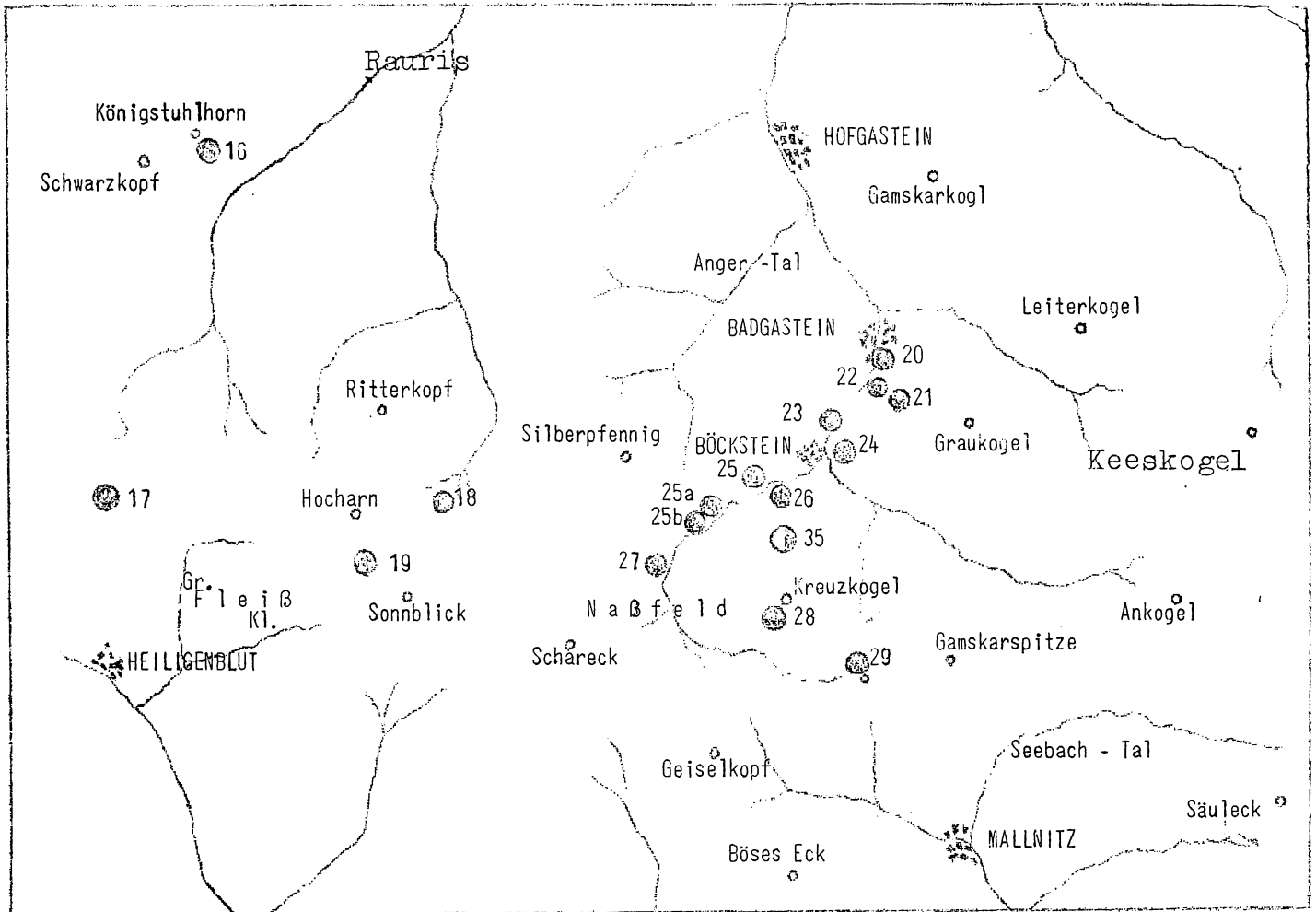
- L 10 O.M. FRIEDRICH: Zur Geologie der Goldlagerstättengruppe Schellgaden. (Bg.u.Httm.Jb.83, 1935, Heft 1/2)
- L 11 O.M. FRIEDRICH: Mineralvorkommen in den Schladminger Tauern. (Mitt.natw.V.f.Stmk. 70, 1933, S. 48-60)
- L 12 E. FUGGER: Die Mineralien des Herzogthumes Salzburg. (Salzburg 1878)
- L 13 G. GASSER: Die Mineralien Tirols. (Innsbruck 1913)
- L 14 B. GRANIGG- KORITSCHONER: Die geol. Verhältnisse des Bergbaugebietes Mieß in Kärnten. (Z. prakt.Geol. XXII. 1914, 415)
- L 15 H. HABERLANDT: Neue Lumineszenzuntersuchungen an Fluoriten und anderen Mineralien IV. (Sitz.Ber.Öst.Ak.d.Wiss. 158, 7-8)
- L 16 H. HABERLANDT: Einige interessante Mineralfunde aus den Hohen Tauern. (Mitt.W.Min.G. 100, 1935, S.393-397)
- L 17 H. HABERLANDT - A. SCHIENER: Die Mineral- u. Elementvergesellschaftung des Zentralgneisgebietes von Badgastein. (Tschem.Min.Petr.Mitt. 2, Heft 3, S.292 ff)
- L 18 H. HABERLANDT - A. KÜHLER: Lumineszenzuntersuchungen an Feldspäten und anderen Mineralien mit Seltenen Erden. (Chem.d.Erde, 13, 1940, S. 363-386)
- L 19 E. HATLE: Jahresbericht d.steiermärk. Landesmuseums"Joanneum"; Mineralog.Abt. 1900.
- L 20 F. HATLE: Die Minerale des Herzogthums Steiermark. (Graz 1885)
- L 21 F. HEGTMANN - H. STEINMETZ: Die Mineralgänge von Werfen im Salzkammergut. (Zentr. Bl.Min. 1927, A 45)
- L 22 A. HIMMELBAUER: Prehnit, Flußspat und Axinit von Horn. (Mitt. Wien Min.G. 67, 1913, S 14.)
- L 23 E. KITTL: Mitteilungen d.Sektion f. Naturkunde des Österr. Touristen Clubs(IX. Nr. 3, S. 22)
- L 24 R. KOECHLIN: Fluorit von Alland. (Mitt.Wien.Min.G. 87., 1926, S. 6)
- L 25 S. KORITNIG: Dolomitzwillinge aus dem Höllgraben bei Werfen. (Zentr.Bl. Min. 1940, A, S. 41-47)
- L 26 H. LEITMEIER: Das Blei-Zinkvorkommen der Achselalpe im Hollersbachtal. (Mitt.Wien.Min.G. 100, 1935, S. 376 ff)

- L 27 H. MEIXNER: Bemerkungen zur Mineralisation des "Villacher Granits". (Neues Jb. Min. 9, 1951, S. 216)
- L 28 H. MEIXNER: Neue mineralogische Seltenheiten aus Österreich. (Tschemm.Min.Petr.Mitt. 51, 1940, S.434-439)
- L 29 H. MEIXNER: Über einige typomorphe Minerale aus den Ostalpen. (Z. Geol., Jg. 1, Heft 3, S. 197-200, Berlin 1952)
- L 30 H. MEIXNER: Neue Mineralfunde-III. (Mitt. nat.v.Stmk. 68, 1931, S. 155)
- L 31 R. OSTADAL: Fluorit aus dem niederösterreichischen Waldviertel. (Verh. Geol. R.A. 1930)
- L 32 W. PETRASCHECK: Die alpine Metallogenese. (Jb. d.Geol.B.A. 1945)
- L 33 K.A. REDLICH: Der Kupfererzbergbau Seekar in den Radstädter Tauern.(Salzburg). (Z.prakt.Geol.1911, S. 350-355)
- L 34 F. REINHOLD: Das Gebiet östlich des Kamptales. (Tschemm.Min.Petr.Mitt. 32, 1913, S.48)
- L 35 A. SIGMUND: Die Minerale Niederösterreichs. (Wien, F. Deuticke, 1937)
- L 36 A. SIGMUND: Jahresbericht des steiermärk. Landesmuseums "Joanneum" Mineral. Abt. 1916.
- L 37 A. SIGMUND: Neue Mineralvorkommen in Steiermark und Niederösterreich (Mitt. natw.v. Stmk. 48, 1912, S. 240)
- L 38 A. TORNQUIST: Die Vererzung der Zink-Bleierzlagerstätte von Raibl. (Jb. Geol.B.A. 81, 1931, S. 143 ff)
- L 39 L. WALDMANN: Bericht über die geol.Aufnahme des Kartenblattes Gmünd-Litschau. (Verh.Geol.R.A. 1930, S. 38 ff)
- L 40 E. WEINSCHENK: Die Minerallagerstätten des Gross-Venedigerstockes in den Hohen Tauern. (Z. Krist. 26, S. 337 ff)
-

Detailkarte der Flußspatfundpunkte der Umgebung von Gastein-Rauris.

1 : 200.000

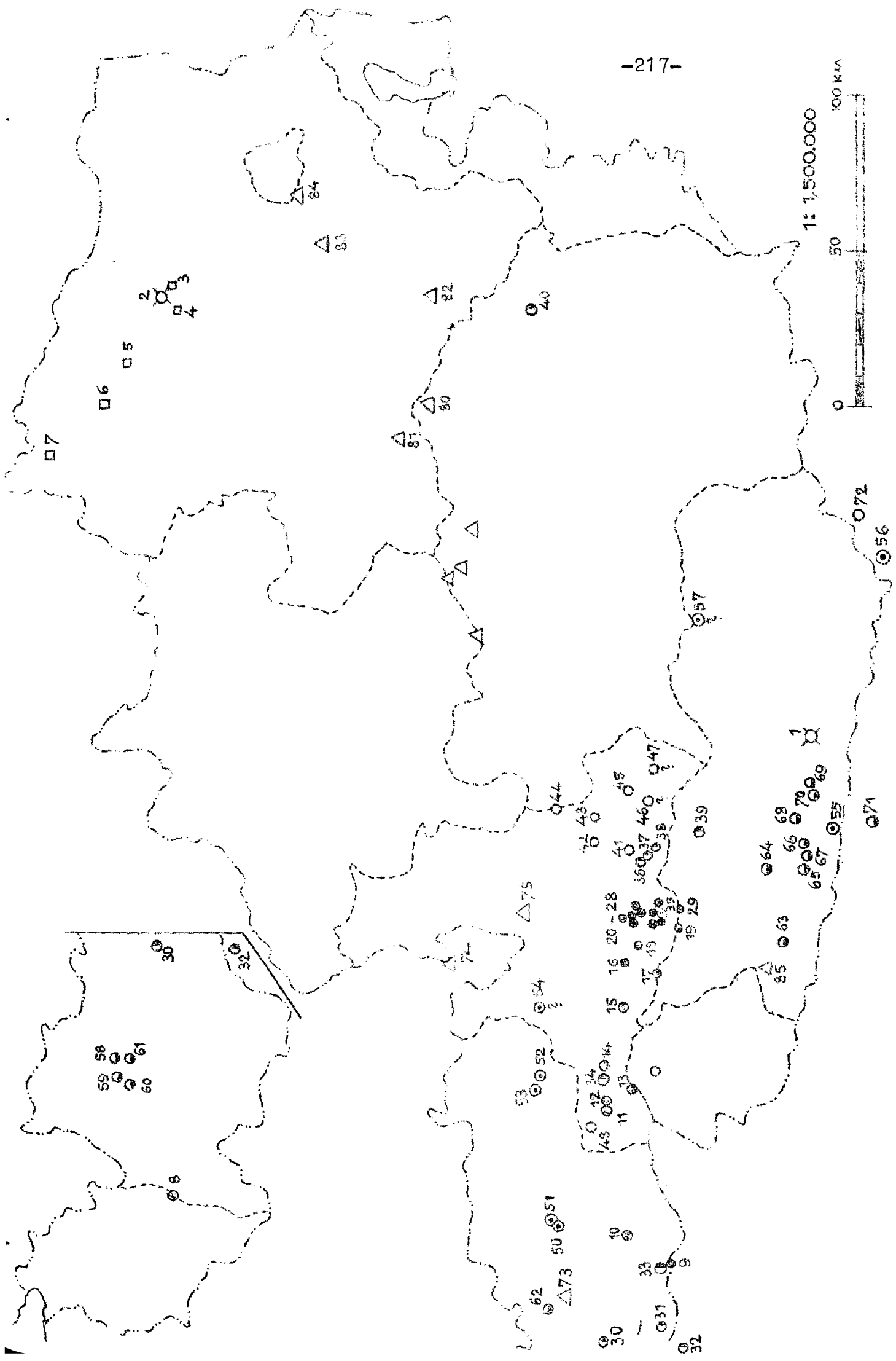
0 5 10 Km



L e g e n d e

zur Gesamtübersichtskarte der Flußspatvorkommen (S. 217).

- ⊗ A. Flußspat als primärer Gemengteil von Pegmatit und Aplit...
- ◻ B. Flußspatvorkommen im moldanubisch-moravischen Kristallin.
- ⊙ C. Flußspat auf zentralalpinen Mineralklüften.
- ⊕ D. Flußspat als Begleiter zentralalpiner Erzvorkommen.
- E. Flußspatvorkommen in der Radstädter Trias.
- ⊙ F. Flußspat als Begleiter auf Erzlagerstätten der Grauwackenzone.
- ⊙ G. Flußspat als Gangart auf Pb-Zn-Lagerstätten der Mitteltrias.
- △ H. Flußspatvorkommen der anisischen Stufe in Nachbarschaft salinärer Untertrias.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Matz Karl B.

Artikel/Article: [Genetische Übersicht über die österreichischen Flußspatvorkommen 199-217](#)