

AUS DEM INSTITUT FÜR MINERALOGIE UND PETROGRAPHIE
DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK

Neue Erzmineralfunde im Buntsandstein von Fieberbrunn (Tirol)

Von Oskar Schulz

Erzmineralfunde in den grob- bis feinklastischen Sedimenten der Permotriaszeit (Verrucano, Buntsandstein) sind seit langem von verschiedenen Fundorten Nordtirols bekannt (Srbik 1929, Klebelsberg 1935). Eine Anzahl von Lokalitäten liegt im Arlberggebiet und nur ein Fundort, nämlich Lehen, wird aus dem Unterinntal (Wildschönau) gemeldet (Vohryzka 1968). Hauptvertreter sind allgemein Kupferkies, Fahlerz und Pyrit, untergeordnet kommen Zinkblende, Hämatit, Eisenkarbonate und gediegen Quecksilber vor.

Im Rahmen von lagerstättenkundlichen Neubearbeitungen, die vom Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Innsbruck mit Unterstützung durch den „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“ in den Tuxer und Kitzbüheler Alpen durchgeführt werden, kam es im Jahre 1969 durch Mithilfe des Laienprospektors Hans Lechner, Kufstein, zur Entdeckung eines ausgedehnten Uranvorkommens im Gebiet südlich von Fieberbrunn — Hochfilzen (Schulz und Lukas 1970 a, b).

Erzträger sind bevorzugt graue Zwischenschichten im sonst roten Buntsandstein. Das Uranerz tritt in einer Kupfer-Eisen-Paragenese auf. Als Minerale des neuen Fundortes sind zu nennen:

Uranpecherz, Coffinit, Zippeit, Pyrit-Markasit, Kupferkies, Bornit, Fahlerz, Digenit, Covellin, Rotkupfererz, gediegen Kupfer, Eisenhydroxyd, Malachit sowie Schungit.

Im Aufschluß und Handstück sind freisichtig nur Pyrit, Eisenhydroxyd und Malachit erkennbar.

URANPECHERZ, PECHBLENDE, UO_{2-3} , kubisch

Die bisherigen Untersuchungen ergaben, daß die kollomorphe Varietät Pechblende (Nasturan) vorliegt. Das Mineral bildet vorwiegend zusammen mit Pyrit Pseudomorphosen nach Pflanzenresten (Abb. 1). Als weiterer nennenswerter primärer Begleiter kommt Kupferkies vor. Bei den pseudomorphosierten Pflanzen handelt es sich mit Wahrscheinlichkeit um Koniferenreste, wobei die Strukturen wie Zellumina, Zellwände und Markstrahlen trotz verschiedener mechanischer Umformungen teilweise noch erkennbar sind. Sofern nicht das Uranerz allein als Verdränger pflanzlicher Substanz auftritt und die ehemaligen Zellwände abbildet, werden die Zellumina von Pyrit eingenommen. Pechblende ist innerhalb der uranreichen Par-

tien auch als Spaltenfüllung in kataklastischem Pyrit und in sehr feinen verästelten Aggregaten in Quarzitenestern zu finden.

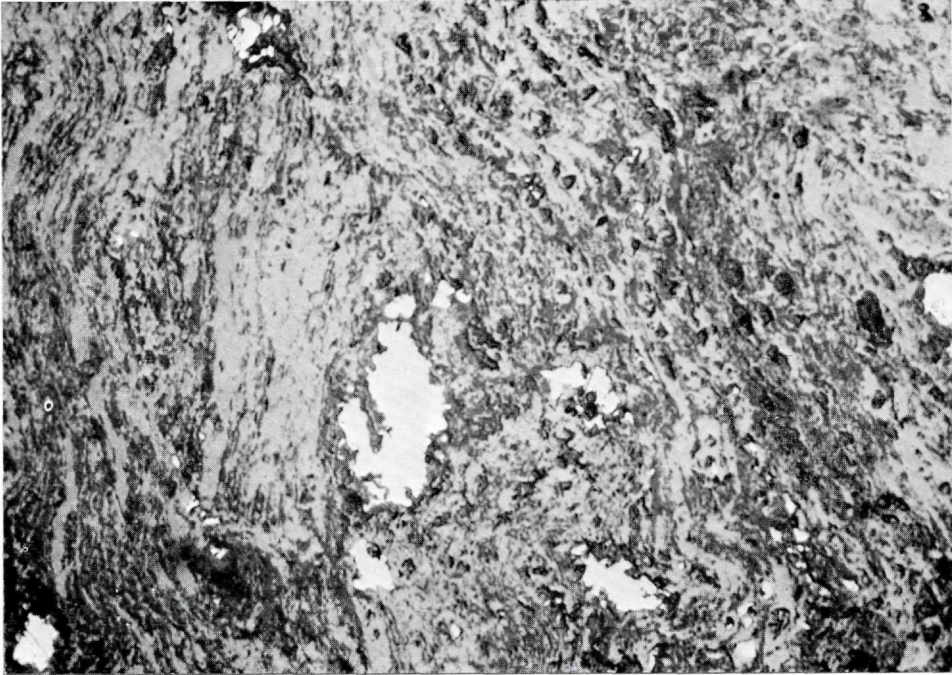


Abb. 1 Pechblende (weißgrau) und deren Umwandlungsprodukte (grau bis schwarzgrau) bilden Holzstrukturen ab. Pyrit weiß, Löcher schwarz. Natürliche Größe des Bildausschnittes $0,47 \times 0,32$ mm. Polierter Anschliff, Nicols –.

Neben unzersetzter Pechblende (Nasturan I) mit normalem Reflexionsvermögen (589 nm: $R=12,5$ bis $13,6$ Prozent, vgl. Uytendogaardt-Burke 1971) sind auf Grund vielfach verschieden verminderter Reflexionswerte (alle Übergänge von etwa 11 bis 5 Prozent) wohl auch die Umsetzungsprodukte Nasturan II, III, IV (Ramdohr 1960) (Abb. 2) vertreten. Es könnte allerdings auch ein Teil dieser Massen, welche verschieden dunkelbraune Innenreflexe erkennen lassen, aus dem schwer identifizierbaren Coffinit bestehen.

Die Verteilung der Pechblende ist im großen gesehen innerhalb prädestinierter Schichten des feinklastischen Sedimentes punktförmig, im kleinen gesehen aber entsprechend der heterometrischen Form der millimeter- bis dezimetergroßen Holzreste in die Schichtfläche eingeregelt. Vielfach ist syn- und postdiagenetische Durchbewegung nachweisbar.

Die Identifizierung des Uranpecherzes erfolgte radiometrisch, durch Radiographien, mit dem Erzmikroskop einschließlich der Reflexionsmessung und röntgenographisch. Verteilung und Verbreitung des Urans weisen auf eine explorationswürdige Anreicherung.

COFFINIT, $USiO_4$, tetragonal

Herrn Kollegen Bültemann, Uetze (Hannover – Buschhof), der einige uranführende Probestücke aus Fieberbrunn zur Verfügung hatte, danke ich für die freundliche Mitteilung vom Vorliegen des Coffinites. Die Identifizierung des im allgemeinen schwer erkennbaren Minerals gelang durch das Auftreten von Schwärmen sehr kleiner, angedeutet idiomorpher Kriställchen mit tetragonalem Habitus.

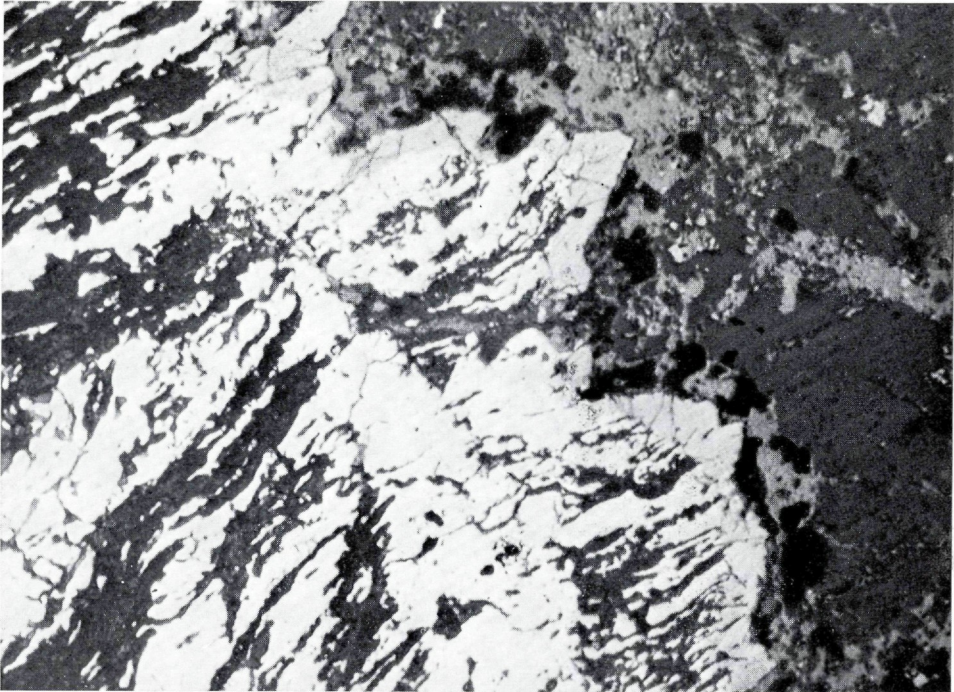


Abb. 2 Diskordant zur Schichtung verlaufende Spaltenfüllung (von links oben nach rechts unten) mit Pyrit (weiß) und Fahlerz (weißgrauer Saum); rechts daneben Quarz (schwarzgrau) mit wahrscheinlich Coffinit (hellgrau, zum Teil idiomorphe Kriställchen). Links im Bilde das primäre pflanzliche Gefüge, ersetzt durch Pyrit (weiß) und stark umgewandelte Pechblende (Nasturan III, IV?, schwarzgrau). Natürliche Größe des Bildausschnittes $0,47 \times 0,32$ mm. Polierter Anschlag, Nicols –.

In den mir vorliegenden Proben wurde an Coffinit-verdächtigen Mikrolithen und Aggregaten ein Reflexionsvermögen von $R = 8,0$ bis $9,5$ Prozent (bei 589 nm) gemessen. Das Mineral tritt hier innerhalb der vererzten Areale an Aggregatgrenzen von Quarz-Malachit zu Pyrit-Kupferkies-Pechblende sowie in Quarzit-„Gangart“ auf (Abb. 2). Auffallend ist das in Öl stark herabgesetzte Reflexionsvermögen und sehr dunkelbraune Innenreflexe. Vermutlich liegt Coffinit in größerer Menge vor, gleicht aber, wenn nicht idiomorphe Ausbildung gegeben ist, den Umwandlungsprodukten der Pechblende (Nasturan II, III). Ein röntgenographischer Nachweis gelang nicht.

ZIPPEIT(?) $2\text{UO}_3\text{SO}_4 + 3-6\text{H}_2\text{O}$ monoklin

Sehr vereinzelt sind an Probestücken lebhaft grün lumineszierende dünne und immer wieder unterbrochene Anflüge eines pulverigen Mineralaggregates zu finden. Die Eigenfarbe desselben ist infolge Vergesellschaftung mit Eisenhydroxyden nicht mit Sicherheit anzugeben, scheint aber gelblichbraun zu sein. Die Isolierung und Anreicherung des Mineralpulvers war problematisch. Ein röntgenographisches Ergebnis spricht für das Uranylsulfat Zippeit. Die Lichtbrechung liegt, soweit überprüfbar, für n_μ bei 1,615, was nach Daten in Winchell (1964) und Betehtin (1968) Zippeit entsprechen würde.

PYRIT, FeS_2 , kubisch und MARKASIT, FeS_2 , rhombisch

Eisenbisulfide sind als Durchläuferminerale in verschiedener Ausbildung akzessorisch vor allem in den grauen Zwischenschichten des Sandsteinkomplexes enthalten. Häufig treten einzelne idiomorphe Pyritkriställchen sehr verschiedener Größen sowie offene und geschlossene Kornaggregate von Pyrit und Markasit in Erscheinung. Weit verbreitet sind Kolonien vererzter Bakterien („Rogenpyrit“).

Dieselben Ausbildungsformen sind mit stärkerer Vertretung auch in den uran- und kupferführenden Gesteinspartien zu finden. Weiters bilden Pyrit, zum Teil auch der seltenere Markasit, zusammen mit der Pechblende pseudomorph Holzreste ab.

Pyrit stellt im hier beschriebenen Vorkommen das dominierende Erzmineral dar.

KUPFERKIES, CuFeS_2 , tetragonal

In den vererzten Bereichen ist Kupferkies neben Pyrit das häufigste Erzmineral. Bei flüchtiger Betrachtung des Gesteins liegt scheinbar imprägnationsförmiges Auftreten vor. Die mikroskopische Untersuchung ergibt sowohl isometrische und heterometrische Kupferkiesaggregate verschiedenster Formen und Größen, bestehend aus xenomorphen Körnern und auch Durchwachsungen Kupferkies-Pyrit sowie Spaltenfüllungen in diesem.

Die bisher genannten Fe- und Cu-Sulfide bilden stets zusammen mit serizitischem Glimmer das Zwischenmittel polymikter Quarzsandsteine und quarzsandiger „Schiefer“. Kupferkies ist auch feinstschichtig den Glimmerlagen beigemischt und zusammen mit diesen oft intensiv gefältelt.

Feinste, mikronkörnige Einschlüsse im Kupferkies deuten auf Grund der optischen Daten auf Bleiglanz.

BORNIT, Buntkupferkies, Cu_5FeS_4 , kubisch

Bornit ist nur sehr spärlich vorhanden. Er ist zusammen mit Kupferkies und Covellin in Spalten und Zwickeln im Pyrit zu finden und tritt wenigstens zum Teil anscheinend als Verdränger des Kupferkieses auf, wird aber selbst randlich und wegsamkeitsbedingt von Haarrissen ausgehend von Covellin verdrängt.

FAHLERZ, kubisch

Nach den relativ niederen Reflexionswerten (589 nm: $R = 27,9$ bis $29,0$ Prozent) liegt vermutlich kein Ag-(Hg-)reiches Mineral vor. Es umsäumt manchmal zusammen mit Kupferkies, teilweise diesen vertretend, als schmaler Belag aus angedeutet hypidiomorphkörnigen Aggregaten feine Spalten in den pyritisierten und pechblendeführenden Pflanzenresten (Abb. 2). Außerdem findet man unregelmäßige Aggregatformen in Pyrit und Quarz. Fahlerz tritt gegenüber Pyrit und Kupferkies weit zurück, es ist nur sehr selten zu finden.

DIGENIT, Cu_9S_5 , kubisch

Digenit, der „blaue isotrope Kupferglanz“, bildet dünne Krusten um Kupferkies und tritt offenbar als Verdränger in Spalten desselben auf. Er ist zum Teil mit Covellin vergesellschaftet, kommt aber nur untergeordnet vor.

COVELLIN, Kupferindig, CuS , hexagonal

Das Kupfersulfid tritt in Form feinstblättriger Aggregate häufig in dünnen Überzügen um Kupferkies, oft zusammen mit Digenit und Bornit auf, aus denen es durch Verwitterung hervorging. Zum Teil aber ist der Covellin auch mit Goethit verwachsen und ist außerdem in den verschiedensten Aggregaten anderer Minerale, wie z. B. in Pechblende, mit feinsten Schüppchen (0.005–0.01 mm) spärlich enthalten.

CUPRIT, Rotkupfererz, Cu_2O , kubisch

Das Oxydationsprodukt Cuprit ist zwar in sehr geringem Ausmaß, bei aufmerksamer Beobachtung jedoch immer wieder entweder in Form xenomorphkörniger, wolkig verteilter Areale (0,01 bis 0,06 mm Korngröße) oder in verästelten und skelettförmigen Gebilden zu finden. Ein auffälliger Begleiter ist häufig gediegen Kupfer.

GEDIEGEN KUPFER, Cu , kubisch

Feine, mikronkörnige (0,005 bis 0,01 mm) Kupfereinschlüsse findet man in den Cupritpartien als feinen Flitter oder in gefiederten, skelettartigen Formen.

EISENHYDROXYD, FeOOH , o'rhombisch

Mit Sicherheit ist Goethit (Nadeleisenerz), und zwar mit vielgestaltigen extrem feinkörnigen Aggregaten vertreten. Besonders häufig sind Umkrustungen, belteropor nach Spalten erfolgte Umwandlungen und Pseudomorphosen nach Pyrit. Auch gelförmige Krusten, mit lagig wechselndem Reflexionsvermögen kommen vor. Teilweise sind auch dünne Überzüge um Kupferkies in Begleitung von Cu-Oxydationsmineralen zu finden. Lepidokrokit (Rubinglimmer) scheint nur selten vertreten zu sein.

MALACHIT, $\text{Cu}_2 [(\text{OH})_2\text{CO}_3]$, monoklin

Malachit bildet manchmal makroskopisch sichtbare Aggregate. Unter dem Mikroskop aber ist das Mineral auch als Füllung feinsten Spalten, als halbschalenförmige Umkrustung anderer Kupferminerale sowie in Form isoliert auftretender kleiner Kügelchen weit verbreitet. Während im erstgenannten Fall körniges Gefüge vorherrscht, ist bei den letztgenannten Beispielen radialstrahlig-konzentrischschaliger Bau aus Fasern gegeben.

SCHUNGIT (Anthrazit), $\sim \text{C}$

Wenn hiermit zwar kein Erzmineral vorliegt, ist dennoch der Nachweis einer Komponente aus der Kohlenreihe interessant.

In den erzführenden Teilbereichen, die größtenteils identisch sind mit den pflanzenresteführenden Bereichen, findet man nicht selten schuppenförmige, blätterige in s eingeregelt und zum Teil verbogene Schungitaggregate sehr verschiedener Größe. Manchmal sind die Schüppchen nur äußerst klein ($0,004 \times 0,0005$ mm). Reflexionspleochroismus und Anisotropieeffekte bei + Nicols sind zwar auffallend hoch, doch erreicht das Reflexionsvermögen nicht das des Graphits. Die Werte für O liegen mit $R = 18$ Prozent (589 nm) 5,5 Prozent unter dem entsprechenden Graphitwert. Es handelt sich also offenbar um eine Komponente am Ende der Anthrazitreihe (Freund 1952) bzw. um Schungit.

Die primären Uran-Kupfer- und Eisenminerale werden als authigene, frühdiagenetische Bildungen aufgefaßt (Schulz und Lukas 1970 a, b). Die Mineralausfällungen haben wahrscheinlich in einem reduzierenden Seichtwassermilieu nach wahrscheinlichem Antransport der Metalle durch Verwitterungslösungen stattgefunden.

Literaturverzeichnis

- Betechtin, A. G. (1968): Lehrbuch der speziellen Mineralogie, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig
- Freund, H. (1952): Handbuch der Mikroskopie in der Technik, Band II, Teil 1: Kohle, Koks, Umschau-Verlag, Frankfurt am Main
- Klebelberg, R. v. (1935): Geologie von Tirol, Berlin, Gebrüder Borntraeger
- Ramdohr, P. (1960): Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Berlin, Akademie-Verlag
- Schulz, O., und W. Lukas (1970 a): Urananreicherungen im permoskytischen Buntsandstein bei Fieberbrunn – Hochfilzen (Tirol), Anzeiger der Österr. Akad. der Wiss., Math.-Naturw. Kl., Jg. 1970, Nr. 2 (Sitzung vom 30. Jänner 1970)
- Schulz, O., und Lukas (1970): Eine Uranerzlagstätte in permotriadischen Sedimenten Tirols, Tschermarks Miner. und Petrogr. Mitt. 14, 213–231, Springer-Verlag 1970
- Srbik, R. R. v. (1929): Überblick des Bergbaues von Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart, Ber. d. naturw.-mediz. Ver. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 113–259
- Uytenbogaard W., und E. A. J. Burke (1971): Tables for microscopic identification of ore minerals. Elsevier Publishing Company, Amsterdam
- Vohryzka, K. (1968): Die Erzlagerstätten von Nordtirol und ihr Verhältnis zur alpinen Tektonik. Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt, Wien 3–88, Wien
- Winchell, A. N. (1964): Elements of optical Mineralogy II, John Wiley and sons, New York

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. Oskar Schulz, Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Universitätsstraße 4/I

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums
Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz Oskar

Artikel/Article: [Neue Erzmineralfunde im Buntsandstein von Fieberbrunn \(Tirol\).
155-160](#)