Aufschluss	48	281–296	19 Abb.	Heidelberg September/Oktober 1997

Mineralvorkommen in der Nordsächsischen Grauwacke bei Oßling/Lausitz

Von Lutz NASDALA, Andreas MASSANEK, Bernd ULLRICH und Thomas WITZKE

Einleitung

In den letzten zwei Jahrzehnten sind die Grauwackesteinbrüche der nördlichen Oberlausitz (im Gebiet Kamenz-Großenhain) als Lieferanten interessanter Mineralparagenesen auch über die Grenzen der Lausitz hinweg bekannt geworden. Dabei hat besonders der große Grauwackesteinbruch am Oßlinger Berg eine Vielzahl von Mineralarten hervorgebracht. Vielleicht auch durch die relative Armut der Lausitz an interessanten Mineralvorkommen bedingt, standen die Grauwackenminerale seither im Zentrum des Interesses vieler einheimischer Sammler.

Durch systematische Aufsammlungen von Freizeitmineralogen in Zusammenarbeit mit Regionalmuseen und der Bergakademie Freiberg konnte über viele Jahre hinweg mineralogisch wertvolles Probenmaterial zusammengetragen und bearbeitet werden. Neben der bloßen Dokumentation der vorkommenden Mineralarten liegt das wissenschaftliche Interesse auch darin, aus dem Vorhandensein bestimmter, mineralisierter Stoffe und aufbauend auf Rückschlüsse über abgelaufene Mineralbildungs- und Umwandlungsvorgänge Informationen über die geologische Entwicklung der Region vor allem während des Variszikums zu erhalten.

Abgesehen von der eher sporadischen Erwähnung der Lausitzer Grauwackenminerale in frühen geologischen Arbeiten (z. B. GLOCKER, 1857), erfolgte die erste systematische mineralogische Bearbeitung von SCHNEIDER (1977), der in Drusenhohlräumen von Quarzbrekzien vorkommende Minerale aus den zwischen Hoyerswerda und Kamenz gelegenen Oßlinger Bergen beschrieb. Wenig später erschien von KUBE (1980) eine Arbeit über Minerale vom Grauwackesteinbruch am Butterberg bei Kamenz. Nach umfangreichen analytischen Arbeiten am Institut für Mineralogie der Bergakademie Freiberg wurden diese und weitere Publikationen (u. a. MOSES, 1983; LEH, 1985; NASDALA & PILZ, 1992; NASDALA, PIETZSCH & ULLRICH, 1992) zu einer umfassenden Beschreibung der Grauwackenminerale in einem Emser Heft (NASDALA, 1993) zusammengefaßt.

Der vorliegende Artikel soll einen Überblick über die Minerale des von der Lausitzer Grauwacke GmbH am Oßlinger Berg betriebenen Grauwacketagebaus geben, welcher im Rahmen einer Exkursion während der VFMG-Sommertagung 1997 besucht wird. Es kann nicht das Anliegen dieser Arbeit sein, nochmals alle vorkommenden Minerale im Detail zu beschreiben, zumal dies auch den Umfang unnötig aufweiten würde. Statt dessen dokumentiert der vorliegende Artikel speziell diejenigen Minerale, welche seit dem Erscheinen der ausführlichen Beschreibung von NASDALA (1993) neu nachgewiesenen wurden, sowie die Entwicklung in den letzten Jahren. Zudem ist es unser Anliegen, einige der für die Oßlinger Berge typischen Mineralparagenesen vorzustellen und dabei auf solche Minerale hinzuweisen, die immer wieder miteinander verwechselt oder falsch angesprochen werden. Die in der vorliegenden Arbeit angegebenen Mineralformeln sind an die von HÖLZEL (1989) verwendete Schreibweise angelehnt.

Überblick zur geologischen Situation

Die Lokalität befindet sich unmittelbar nördlich des Ortes Oßling, in der nördlichen Oberlausitz zwischen Kamenz und Hoyerswerda (Abb. 1). Geotektonisch liegt sie im Bernsdorfer Teilblock des Lausitzer Antiklinoriums. Der seit Ende der sechziger Jahre betriebene, inzwischen vier Abbauebenen umfas-

Adressen der Autoren: Dr. Lutz NASDALA, Institut für Theoretische Physik der TU Bergakademie Freiberg, Bernhard-von-Cotta-Straße 4, 09596 Freiberg/Sa.; Dipl.-Min. Andreas MASSANEK, Institut für Mineralogie der TU Bergakademie Freiberg, Brennhausgasse 14, 09596 Freiberg/Sa.; Dr. Bernd ULLRICH, Institut für Silikattechnik der TU Bergakademie Freiberg, Agricolastraße 17, 09596 Freiberg/Sa.; Dr. Thomas WITZKE, Institut für Geologische Wissenschaften der Universität Halle, Domstraße 5, 06108 Halle/Saale.

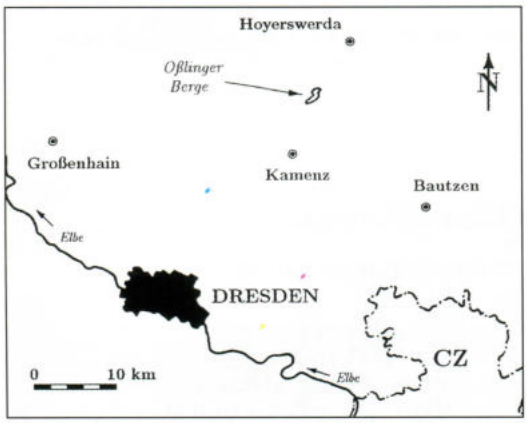

Abb. 1: Geographische Lage der Oßlinger Berge in der nördlichen Oberlausitz.

sende Tagebau hat stattliche Ausmaße erreicht. Bei etwa 1,5 Kilometern Länge nimmt er die gesamte Nordwestseite des Oßlinger Berges ein. Die anstehende Grauwacke wird hauptsächlich zur Gewinnung von Schottern (Schotterung von Bahngleisen) und Splitten (Straßenbau: bituminöse Deckschichten) gebrochen.

Die Grauwacke ist relativ eintönig aufgebaut. Sie wurde im oberen Proterozoikum in einem großen, relativ flachen Sedimentationstrog abgelagert und verfestigt. Makrofossilien sind dementsprechend nicht zu finden. Die bemerkenswert monotone Zusammensetzung des Gesteins, seine recht weite lokale Verbreitung in der Lausitz und die Mächtigkeit (ehemals bis über 2.000 Meter) lassen auf eine relativ ungestörte und langanhaltende Sedimentation schließen (siehe z. B. SCHÖBEL, 1985; WEBER, KEMNITZ & PAECH, 1990).

Die am Oßlinger Berg anstehende Grauwacke ist zum größeren Teil körnig, d. h. sandsteinartig aufgebaut (Abb. 2, linker Teil) und erscheint im frischen Handstück mittelgrau mit verschiedenen Farbschattierungen. Die ehemals horizontal sedimentierten Schichten sind nahezu senkrecht aufgerichtet

---

Autoren zum Artikel:

Mineralvorkommen in der Nordsächsischen Grauwacke bei Oßling/Lausitz

Lutz NASDALA

Andreas MASSANEK

Bernd ULLRICH

Thomas WITZKE

Dr. Lutz NASDALA (Jahrgang 1964) studierte 1985–1990 Mineralogie an der Bergakademie Freiberg sowie ein Semester an der Lomonossow-Universität Moskau. 1993 promovierte er am Institut für Theoretische Physik in Freiberg, wo er gegenwärtig wieder als DFG-Stipendiat tätig ist. Er beschäftigt sich mit Realstruktur und Internbau radioaktiv veränderter Minerale, insbesondere mit dem Problem metamikter Zirkone. Nach seiner Promotion arbeitete er eineinhalb Jahre an der University of Hawaii (Ramanmikrosonde) und hatte später an den Universitäten Perth (SHRIMP) und Wien (Infrarot) weitere Gelegenheiten, seine Erfahrungen mit modernen Mikromethoden zu vervollkommnen. Die Mineralvorkommen in der Lausitzer Grauwacke kennt er durch seine umfangreiche Sammeltätigkeit vor allem in den achtziger Jahren.

Dipl.-Min. Andreas MASSANEK (Jahrgang 1961) hat an der Bergakademie Freiberg und der Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald Mineralogie studiert. Nach einer Tätigkeit als Lehrer im Hochschuldienst am Institut für Mineralogie wechselte er 1993 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in die Geowissenschaftlichen Sammlungen der TU Bergakademie Freiberg. Er ist dort u. a. verantwortlich für alle anfallenden analytischen Arbeiten. Seit 1996 ist er Kustos der Mineralogischen Sammlung.

Dr. Bernd ULLRICH (Jahrgang 1946) studierte Geologie an der Universität Halle und der Bergakademie Freiberg und promovierte hier mit einer geologischen Arbeit zum Dr. rer. nat. Ab 1974 arbeitete er als Assistent, Oberassistent und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Insitut für Silikattechnik der Bergakademie Freiberg und leitet heute das Labor Thermische Analyse / Lichtmikroskopie / Elektronenmikroskopie dieses Instituts.

Dr. Thomas WITZKE (Jahrgang 1963) hat 1985-1990 an der Bergakademie Freiberg Mineralogie studiert. Gegenwärtig arbeitet er als DFG-Stipendiat an der Martin-Luther-Universität Halle. Sein besonderes Interesse gilt der Struktur und Genese von Sekundärmineralen sowie Problemen der Mineralsystematik.

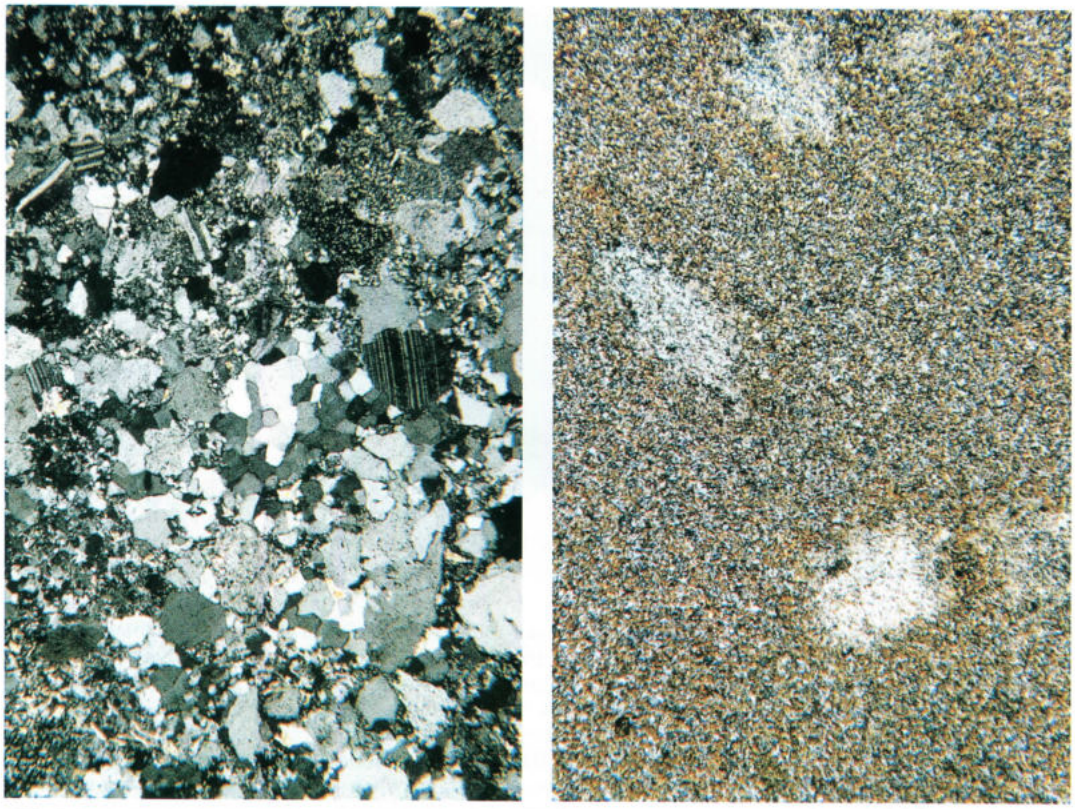

Abb. 2: Gegenüberstellung der Dünnschliffbilder einer sandsteinartigen „körnigen Grauwacke" (links) und eines feinschluffigen „Grauwackenschiefers" (rechts), welcher infolge der Kontaktmetamorphose als Fleckengrauwacke vorliegt. Bei letzterer ist deutlich erkennbar, daß die im Handstück dunkler als ihre Umgebung erscheinenden Flecken von einem Gemenge winziger, heller Muskovitblättchen aufgebaut werden. Beide Proben stammen vom Oßlinger Berg. Gekreuzte Nicols, Bildgrößen im Original je ca. 2,4 × 1,8 mm.

worden (mit bevorzugter Streichrichtung E/W bis NE/SW), wobei hier sowohl die cadomische als auch die variszische Tektonik (als „kalte Bruchverfaltung") bedeutsam sind (SCHWAB, 1962). Jüngste tektonische Ereignisse, insbesondere Hebungen an Bruchzonen, werden in das Quartär gestellt (SCHNEIDER, 1977; BRAUSE, SCHUBERT & HORTENBACH, 1981). Die an Steinbruchwänden anstehende Grauwacke verfärbt sich binnen kurzer Zeit bräunlich, was auf oxidische Ausscheidungen stark eisenhaltiger Tagewässer zurückzuführen ist.

Die Grauwacke wurde im Kambrium durch die Intrusion des Westlausitzer Granodiorits schwach kontaktmetamorph überprägt. Dies ist im Handstück zumeist nur durch die schwach bräunliche Färbung (durch neugebildete Biotite in der Grundmasse; siehe Abb. 2, linker Teil) und ein gewisses Verlorengehen der ursprünglich ausgeprägten Sedimentationsschichtung erkennbar. Die in den Oßlinger Bergen nur untergeordnet auftretenden feinstkörnig-schluffigen Gesteinspartien waren dagegen mehr reaktiv (Abb. 2, rechter Teil). Wir finden Fleckengrauwacken (Muskovit- und Chloritanreicherungen) sowie Knotengrauwacken, welche gelegentlich in kleinen Hohlräumen hübsche verästelte Chloritaggregate enthalten (Abb. 3). Als Besonderheit für die nördliche Oberlausitz entstand in den Oßlinger Bergen auch Chiastolithschiefer (KLEMM, 1891). Kalksilikatische Grauwackenpartien, wie sie weiter westlich bei Kamenz gehäuft auftreten (BRAUSE, SCHUBERT & HORTENBACH, 1981; NASDALA & PFEIFFER, 1991), sind um Oßling dagegen weniger anzutreffen. Es ist nicht geklärt, ob die selten in den Oßlinger Bergen beobachteten „granitischen Gesteinsgänge" (z. B. GLOCKER, 1857; auch gegenwärtig aufgeschlossen) mit dem Westlausitzer Granodiorit zusammenhängen oder genetisch von ihm unabhängig sind.

Von der bereits oben angeführten tektonischen Beanspruchung abgesehen, gab es seit dem Kambrium nur wenige geologische Ereignisse, die für das Grauwackengebirge bedeutsam waren. Zu erwäh-

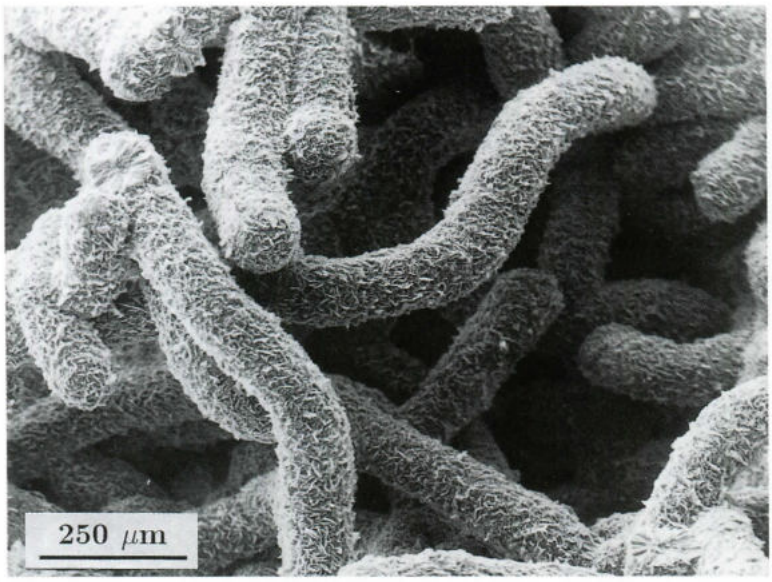

Abb. 3: Wurmförmige, verästelte Klinochloraggregate aus einem innen hohlen Chloritknötchen (Knotengrauwacke vom Oßlinger Berg). Die einzelnen Ästchen werden von radial (und nicht schichtparallel!) angeordneten Klinochlorblättchen aufgebaut und sind z. T. innen hohl, d. h. röhrenartig. Siehe hierzu NASDALA & ULLRICH (1988).

nen ist devonischer Magmatismus, durch den die in der Oberlausitz weit verbreiteten Gangbasalte (Dolerite) gebildet wurden (z. B. KRAMER, MÜLLER & PESCHEL, 1977). Heute ist der Großteil des ehemaligen Grauwackengebirges abgetragen und von jungen Sedimenten überlagert. Die noch vorhandenen Grauwackenpartien sind oberflächlich relativ stark verwittert, was insbesondere auf eine tiefgreifende Oberflächenverwitterung der Grauwacke an der Wende Kreide-Tertiär zurückzuführen ist (z. B. LASCH & RÖSLER, 1970): Im Steinbruch fällt in den oberflächennahen Bereichen das stark zersetzte Gesteinsgrus auf. Die Topographie der Oßlinger Umgebung ist hauptsächlich eiszeitlich geprägt, was sich u. a. auch an Oberflächenmarken auf der Grauwacke (siehe z. B. HERRMANN, 1886; SCHUBERT, 1980) nachweisen läßt.

Die Mineralisationen

Von den Grauwackesteinbrüchen der nördlichen Oberlausitz war der große Bruch am Oßlinger Berg seit Anfang der achtziger Jahre für Mineralsammler am ergiebigsten. Dies liegt sicherlich vor allem daran, daß in dem inzwischen sehr weitläufigen Bruch kontinuierlich große Mengen gefördert werden und der relativ schnell fortschreitende Abbau dadurch doch immer wieder einmal eine der wenigen Gangmineralisationen größerer Mächtigkeit anschneidet.

In Oßling treten fast ausschließlich Quarzmineralisationen auf, wohingegen in anderen Grauwackebrüchen der Umgebung häufiger auch Baryt-, Siderit- und Calcitgänge beobachtet wurden. Größere Quarzgänge, welche Mächtigkeiten von mehr als einem halben Meter erreichen (siehe LEH, 1985), sind sehr oft brekziös ausgebildet und drusenreich (SCHNEIDER, 1977) und werden oft von Scharen kleinerer Mineralgängchen und -klüftchen begleitet. Wenngleich auch etliche kontaktmetamorph und durch sekundäre Prozesse entstandene Minerale gefunden wurden, sind die Gang- und Kluftmineralisationen für Sammler am ergiebigsten.

Die Entstehung dieser Mineralisationen ist noch weitgehend unklar. Die Gänge und Klüfte sind im Vergleich zur Bruchfaltung der Grauwacke z.T. älter (d. h. mitgefaltet), überwiegend jedoch jünger. Dies und die Ergebnisse erster $^{207}Pb/^{206}Pb$-Datierungen an Galeniten aus einem Sulfidgang (BIELICKI, SCHUST, HILLER, HAASE, GERSTENBERGER & HABEDANK, 1990) widerlegen frühere Theorien, nach denen eine genetische Beziehung der Mineralisationen zum Westlausitzer Granodiorit vermutet wurde (z. B. LEH, 1991) und weisen klar auf variszische Mineralbildungen hin.

Allerdings sind die für die Mineralbildung ursächlichen geologischen Vorgänge und vor allem die Stoffherkunft nach wie vor fraglich. Während die größeren, Sulfide führenden Quarzbrekzien zumeist übereinstimmend als (magmatogene) Hydrothermalgänge interpretiert werden, gibt es nach wie vor kontroverse Auffassungen zu den Kluftmineralisationen. Letztere werden wegen ihres Mineralbestandes (neben Bergkristallen vor allem Anatas, Chamosit, Titanit, Allanit-Ce) von manchen Sammlern leider

Tabelle 1: Minerale des Grauwackensteinbruchs am Oßlinger Berg. Die Zahl der in Klammern nachgestellten Sternchen repräsentiert die relative Häufigkeit des Auftretens, von sehr selten (*) bis gewöhnlich vorkommend (****):

Elemente:
ged. Kupfer (*)

Sulfide:
Arsenopyrit (**)
Chalkopyrit (***)
Chalkosin (*)
Covellin (*)
Galenit (**)
Markasit (**)
Pyrit (****)
Pyrrhotin (*)
Sphalerit (****)

Oxide/Hydroxide:
Anatas (***)
Brookit (*)
Cuprit (*)
Goethit (***)
Haematit (**)
Hollandit (*)
Manganit (*)
Opal (*)
Quarz (Bergkristall, Chalcedon, sehr selten Amethyst) (****)
Rutil (*)
Tenorit (*)
Tridymit („Opal-T") (***)

Karbonate:
Aragonit (*)
Aurichalcit (**)
Azurit (*)
Calcit (**)
Cerussit (*)
Hydroxylbastnäsit-(Ce) (*)
Hydrozinkit (*)
Malachit (*)
Rosasit (*)
Siderit (****)

Sulfate:
Alunogen (*)
Anglesit (*)
Baryt (**)
Brochantit (*)
Devillin (*)
Epsomit (*)
Gips (**)
Halotrichit (***)
Hexahydrit (*)
Langit (*)
Linarit (*)
Magnesiocopiapit (*)
Melanterit (*)
Pickeringit (***)
Rozenit (**)

Phosphate:
Fluorapatit (**)
Monazit-(Ce) (***)

Silikate:
Albit (**)
Allanit-(Ce) (***)
Chamosit (****)
Ferrohornblende (*)
Harmotom (*)
Klinochlor (***)
Mikroklin (**)
Muskovit (**)
Titanit (**)
Turmalin (*)

immer wieder als „alpine Zerrklüfte" angesprochen. Wir wissen inzwischen, daß die mineralisierten Stoffe größtenteils nicht aus der Grauwacke selbst stammen (also nicht von einer „lateralsekretionären Auslaugung" gesprochen werden kann) und daß es auch bei weitem keine hinreichende regionalmetamorphe Beanspruchung der Grauwacke gab. Ein Stoffabsatz aus magmatogenen Fluida bzw. aus Fluida, welche durch Auslaugung tiefergelegener Gesteine „mineralstoffbeladen" wurden, erscheint nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand wesentlich plausibler. Auf eine ausführlichere Diskussion der bestehenden Probleme und offenen Fragen soll hier jedoch verzichtet werden; in diesem Zusammenhang wird auf NASDALA (1993) verwiesen.

Vorkommende Mineralspezies

Die meisten der aus den Oßlinger Bergen bekannten Mineralarten wurden nur sehr selten und in mikroskopischer Ausbildung gefunden. In den letzten Jahren gelangten jedoch auch vermehrt attraktive Makrostufen (wie bis 10 cm lange Bergkristalle, schöne Sphaerosideritkugeln oder Drusen mit cm-großen Sphaleritkristallen) in den Tauschhandel. Dennoch liegt das Interesse vieler einheimischer Sammler eher bei den selteneren Spezies. Eine Auswahl von für die Oßlinger Berge typischen Proben wird in der vorliegenden Arbeit bildlich gezeigt. Einige dieser Abbildungen belegen wohl sehr eindrucksvoll, daß Mikrominerale großen Schaustufen hinsichtlich ihrer Ästhetik um nichts nachstehen. Dies gilt auch für häufige Spezies wie Pyrit (Abb. 4), kugeligen Chalcedon (Abb. 5), Siderit (Abb. 6) und Baryt (Abb. 7).

Neben den hübschen Bergkristallen (Abb. 8) sind die Oßlinger Berge vor allem durch das bemerkenswerte Vorkommen von nadeligem Allanit-(Ce) (Abb. 9 und 10) und auch durch die interessanten Titanminerale bekannt geworden. So wurden rosafarbene Titanite bis 1 cm Größe gefunden, in Paragenese mit maximal 3 mm großen Anatasen von dipyramidalem (Abb. 11) oder tafeligem Habitus (Abb. 12). Brookit und Rutil treten dagegen nur äußerst selten auf.

Es sei darauf verwiesen, daß es sich bei fast allen im Tauschhandel angebotenen „Rutilen" vom Oßlinger Berg um den hier sehr häufigen, nadeligen bis säuligen Allanit-(Ce) handelt (siehe NASDALA, 1993). Gleiches gilt für den von MOSES (1983) beschriebenen Gonnardit: Da sich noch immer „Gonnar-

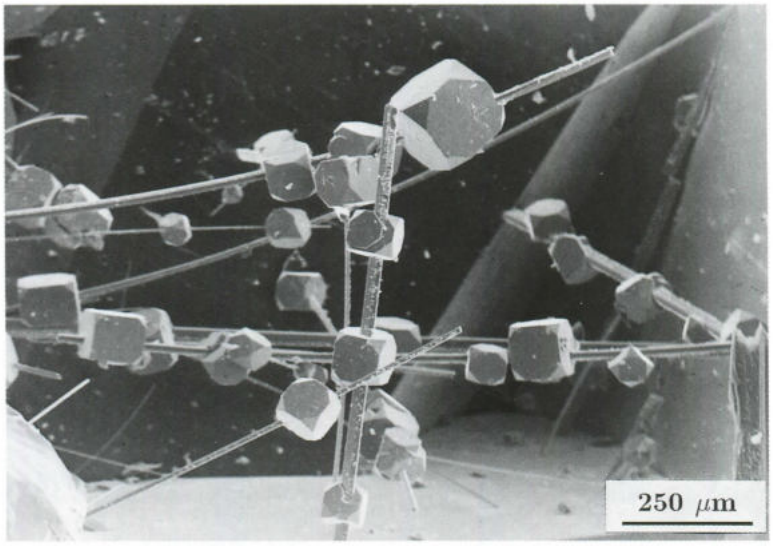

Abb. 4: So attraktiv können SEM-Aufnahmen sein: Pyritkristalle, Kombinationen von Würfel und Oktaeder, sind in einer an Schaschlik erinnernden Weise auf Allanit-(Ce)-Nadeln „aufgespießt".

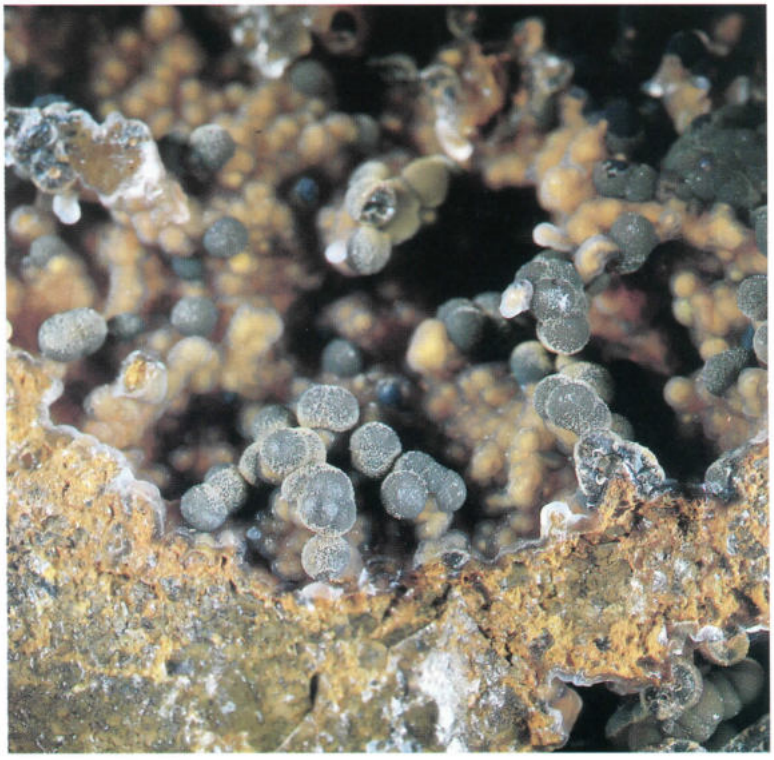

Abb. 5: Kugeliger Chalcedon, dessen bräunliche Farbe durch Einlagerung von Eisenoxiden hervorgerufen wird. Bildbreite ca. 2,5 cm. Foto: R. BODE.

dite" aus der Nordsächsischen Grauwacke in den Sammlungen befinden, sei auch hier nochmals darauf verwiesen, daß die ursprüngliche Gonnarditidentifikation offensichtlich eine Fehlbestimmung war. Sämtliche untersuchten „Gonnardite" erwiesen sich (wie auch an freundlicherweise von Herrn T. MOSES zur Verfügung gestelltem Material nachgewiesen werden konnte) als Allanit-(Ce). Die Unterscheidung von Allanit-(Ce) und Rutil ist nach der kristallographischen Form nur in Ausnahmefällen, d. h. bei großen Kristallen möglich. Rutil ist allerdings extrem selten (es dürften kaum mehr als zehn sicher identifizierte Rutilproben existieren!), während Allanit-(Ce), wenn auch nur in mikroskopischer Größe, jederzeit

Abb. 6: Die Innenräume von Quarzdrusen sind gelegentlich mit hell bräunlichem Siderit gefüllt, welcher interessante plattige, ein dreidimensionales Netzwerk formende Aggregate bildet. Größe der Stufe ca. 6×10 cm. Foto: R. BODE.

Abb. 7: Eine der seltenen Barytstufen guter Qualität: Ein klar durchsichtiges, aus tafeligen Kristallen bestehendes Aggregat sitzt neben kleinen, gelblichbraunen Harmotomkriställchen auf bräunlichem Siderit. Bildbreite ca. 4 cm. Sammlung: T. LADEWIG (Hoyerswerda). Foto: R. BODE.

gefunden werden kann. Verwirrung mag bei den Sammlern außer durch den inzwischen widerlegten Gonnardit dadurch hervorgerufen worden sein, daß der Allanit-(Ce) erst 1987 als solcher identifiziert wurde, während Rutil schon von SCHNEIDER (1977) und KUBE (1980) beschrieben wurde.

Analoges gilt für den Monazit-(Ce) und den Hydroxylbastnäsit-(Ce). Monazit-(Ce) tritt am Oßlinger Berg in den tieferen Abbaubereichen durchaus nicht selten auf, während bisher nur zwei (!) sichere Funde von Hydroxylbastnäsit-(Ce) bekannt wurden. Beide Minerale bilden sechsseitige Individuen (Abb. 13 und 14, diese Arbeit; Abb. 42 in NASDALA, 1993) von kurzsäuligem bis dicktafeligem Habitus.

Abb. 8: Hübsche Bergkristalle mit weißgrauen „Phantomen" wurden am Oßlinger Berg nicht selten beobachtet. Bildbreite ca. 4 cm. Foto: R. BODE.

Abb. 9: Bräunliches Allanit-(Ce)-Aggregat mit gelblichen Sideritflocken auf Mikroklin. Bildbreite ca. 1 cm. Foto: R. BODE.

Abb. 10: Winzige, hell bräunliche Allanit-(Ce)-Nadeln bilden einen dichten Filz, welcher längliche Bergkristalle in einer Druse überlagert. Bildbreite ca. 1,5 cm. Foto: R. BODE.

Abb. 11: Anataskristalle und -aggregate mit dem typischen dipyramidalen Habitus in einer Quarzdruse. Bildbreite ca. 5 mm. Foto: R. BODE.

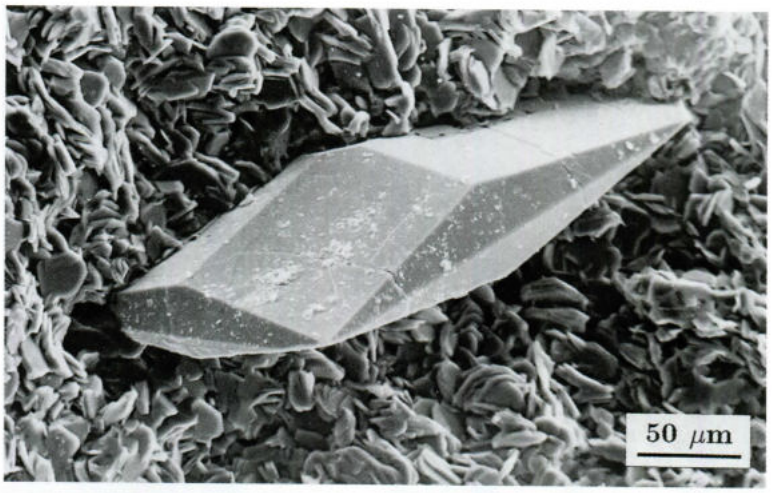

Abb. 12: Tafeliger Anataskristall auf Chlorit (Chamosit). SEM-Aufnahme.

Diese Prismen scheinen im Falle des Monazits-(Ce) pseudomorph erhaltene Formen eines primären (hexagonalen oder pseudohexagonalen) Minerals zu sein (Abb. 14). Ob es sich dabei um Pseudomorphosen von Monazit-(Ce) nach Hydroxylbastnäsit-(Ce), nach Apatit oder nach einem anderen, noch nicht aus den Oßlinger Bergen bekannten Mineral handelt (vergl. auch Abb. 15), ist noch unklar. Da auch die Färbung beider Minerale durchaus ähnlich sein kann, ist auch hier die Unterscheidung durch Bemusterung unter dem Binokular nicht möglich und erfordert zumindest die Durchführung von energiedispersiven SEM-Analysen (Phosphorgehalt!) bzw. Röntgendiffraktometrie. Ergänzend sei noch erwähnt, daß bei allen untersuchten Monaziten (vereinfacht (Ce, La, Nd)[PO_4]) nur sehr wenig Calcium gefunden wurde. Ein möglicher Übergang zum Cheralit, (Ca, Ce, Th)[(P, Si)O_4], ist daher zunächst auszuschließen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die bisher im Grauwackesteinbruch am Oßlinger Berg gefundenen Minerale. Von den angeführten Mineralarten waren einige bisher noch nicht bekannt; diese sollen im Anschluß detailliert beschrieben werden:

Cuprit, Cu_2O wurde in besonders schöner Ausbildung auf Proben entdeckt, die 1986/87 an der Südwestecke des Oßlinger Bruchs auf der dritten Abbausohle gewonnen wurden. Zu jener Zeit wurde dort eine mächtige, drusenreiche Quarzbrekzie angeschnitten, welche bereits 1982 auf der zweiten Sohle durch ihren Reichtum an Sulfiden (insbesondere Sphalerit) aufgefallen war (siehe LEH, 1985). In den höheren Bereichen trat neben schönen Sphaleriten (siehe Abb. 16 und 17) u. a. gediegen Kupfer auf kleinen Klüften in unmittelbarer Nachbarschaft des Ganges auf. Cuprit bildet hier, allerdings offenbar äußerst selten, typische hellrote Nädelchen von maximal einem halben Millimeter Länge, die dann zuweilen zu einem filzartigen Gewirr aggregiert sind. Neue Cupritfunde (wie auch solche von ged. Kupfer) sind in den tieferen Abbaubereichen kaum zu erwarten, wohl aber in dem noch liegengebliebenen, inzwischen stark angewitterten Gangmaterial auf der zweiten Abbauebene.

Devillin, $CaCu_4[(OH)_3/SO_4]_2 \cdot 3H_2O$ wurde bisher nur auf einer Probe aus dem Grauwackebruch Oßling nachgewiesen. Devillin tritt hier in hellblauen, dünnblättrigen Kristallen von etwa 0,5 Millimeter Größe auf, welche ein rosettenförmiges Aggregat bilden.

Epsomit, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ tritt in farblosen bis grauen, glasglänzenden Krusten auf stark verwitterter Grauwacke auf. Weiße Aggregate in der Nähe von Epsomit erwiesen sich als das Entwässerungsprodukt *Hexahydrit,* $MgSO_4 \cdot 4H_2O$.

An der Nordwand der vierten Sohle steht ein Quarzgang an, welcher hauptsächlich *Manganit,* $MnO(OH)$ führt. Besonders massive Brocken (Faustgröße und darüber) wurden 1996 in einer inzwischen restlos abgebauten linsenförmigen Erweiterung des Ganges gefunden. Das grauschwarze Material ist teils strahlig, teils schalig aufgebaut. Strahlige, sehr dicht erscheinende Aggregate mit halbmetallischem Glanz erwiesen sich als nahezu monomineralischer Manganit. Schalige bis pulvrige Partien sind schwärzlichbraun gefärbt und wurden röntgenographisch als Gemenge von Manganit und einem Mineral der Cryptomelangruppe bestimmt. Bei letzterem wurde mittels energiedispersiver Röntgendetektion am SEM neben Mangan und Barium nur Spuren von Kalium nachgewiesen. Damit handelt es sich bei diesem (offenbar z.T. auch röntgenamorphen) Mineral um *Hollandit,* $BaMnMn_7O_{16}$. Das schalige Manganit-Hollandit-Gemenge zeigt in kleinsten Drusenhohlräumen von wenigen Millimetern Größe eine sphäroli-

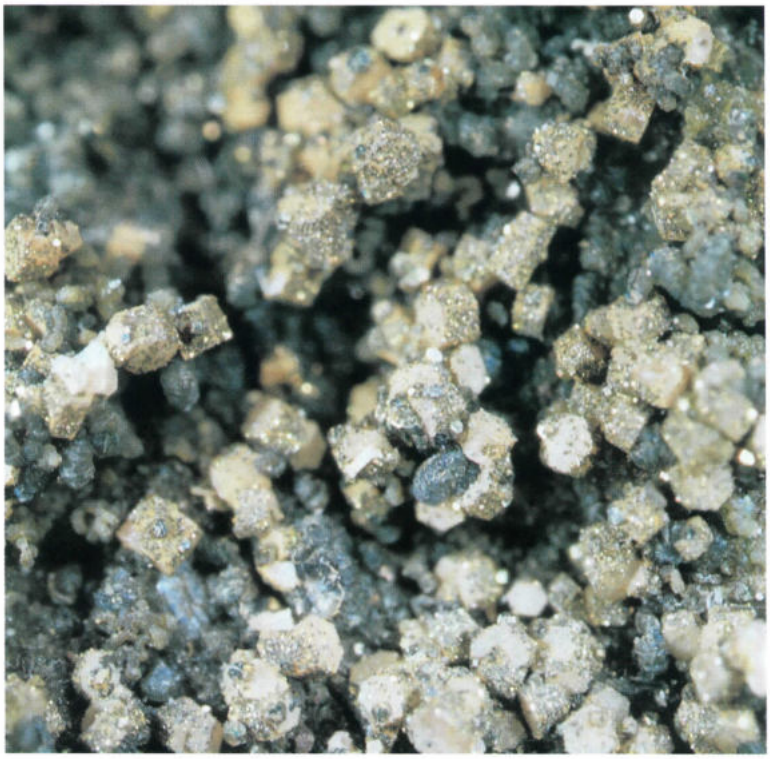

Abb. 13: Monazit-(Ce)-Aggregate von (pseudo-)hexagonalem Habitus, mit winzigen Pyriten überwachsen, auf Chamosit. Bildbreite ca. 12 mm. Sammlung: Niederlausitzer Landesmuseum Cottbus. Foto: R. BODE.

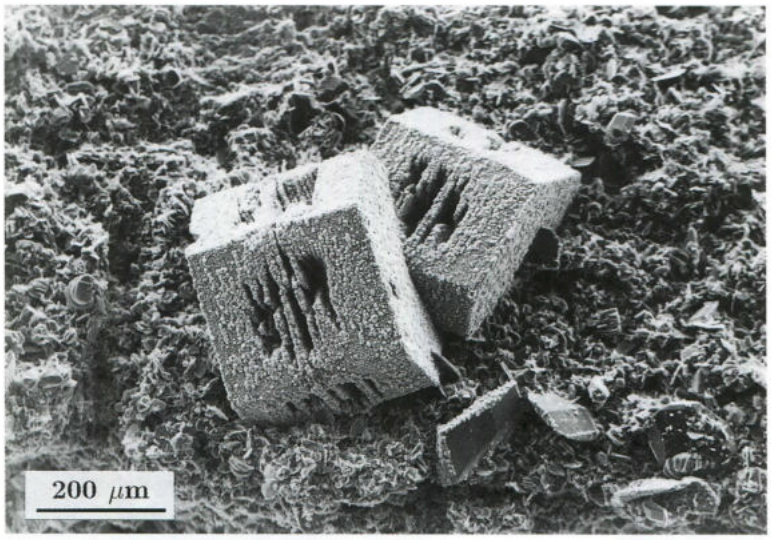

Abb. 14: Monazit-(Ce) mit Anatas auf winzigen Chamositkriställchen. Nicht nur an der für Monazit untypischen Kristallgestalt, sondern auch an der porösen Struktur dieser Individuen ist erkennbar, daß es sich bei den hexagonalen Pyramiden vermutlich nicht um Kristalle, sondern Pseudomorphosen von Monazit-(Ce) nach einem hexagonalen (?) Mineral handelt. SEM-Aufnahme.

tische Oberfläche. Darauf aufgewachsene kugelige Aggregate (Durchmesser mehrere hundert Mikrometer) eines weißen Manganminerals konnten bisher noch nicht sicher identifiziert werden.

Fluorapatit, $Ca_5[F/PO_4)_3]$ bildet weiße bis farblose, oftmals klar durchsichtige Kristalle von tafeligem Habitus (Abb. 18 und 19). Die Größe der Kristalle überschreitet selten einen halben Millimeter. Die Apatite wurden stets auf bzw. zwischen dunkelgrünem Chamosit gefunden, in Paragenese mit blauem Anatas, Allanit-(Ce), Titanit und Quarz. Röntgendiffraktometrie und energiedispersive Elementanalytik am SEM reichen zur sicheren Unterscheidung von Fluor-, Hydroxyl-, Chlor- und Karbonatapatit oftmals

Abb. 15: Winzige gelbe Pseudomorphosen von Monazit-(Ce) nach einem oktaederähnlichen Mineral, neben Chamosit auf Quarz. Bildbreite ca. 8 mm. Sammlung: Dr. D. SCHWARZ (Cottbus). Foto: R. BODE.

Abb. 16: Aggregat aus tetraedrischen Sphaleritkristallen, welche von einer grauen Verwitterungskruste überzogen sind, mit Pyrit auf Quarz. Bildbreite ca. 1 cm. Foto: R. BODE.

Abb. 17: Bunt angelaufenes, rundliches Sphaleritkorn auf Quarz. Bildbreite ca. 12 mm. Foto: R. BODE.

nicht aus. Die Identität der Oßlinger Proben als Fluorapatit wurde deshalb ramanspektroskopisch nachgewiesen (hierzu siehe z. B. MAITI & GHOSH, 1991).

Scheinbar gibt es zwei verschiedene Typen von Apatitkristallen. Weiße Individuen sind einfache Kombinationen von hexagonalem Prisma und Basispinakoid (d. h. hexagonale Tafeln), während die farblos-durchsichtigen Kristalle als Kombinationen dieser Formen u. a. mit mehreren hexagonalen Dipyramiden sehr flächenreich sind (Abb. 18 und 19). Es sei noch darauf hingewiesen, daß die durchsichtigen Apatittafeln den ebenfalls tafeligen und ebenfalls auf Chamosit auftretenden Albitkristallen sehr ähnlich sehen können. Bei der Mineralansprache unter dem Binokular ist daher Vorsicht geboten. Eine gründliche Bemusterung der ausgebildeten Kristallflächen gestattet zwar meist die sichere Unterscheidung, ist wegen der geringen Größe der Individuen jedoch oft nicht einfach.

Im Südostteil des Bruches wurden in den letzten Jahren wiederholt helle Gesteinsgänge in der Grauwacke beobachtet, die – da bisher noch keine petrologischen Untersuchungsergebnisse vorliegen – hier ganz allgemein als „granitisch" bezeichnet werden sollen. Neben den Hauptgemengteilen (vor allem Feldspäte, Quarz und Muskovitblättchen) treten durchaus häufig radialstrahlige Aggregate dunkelgrüner bis mittelbrauner Farbe auf, welche mehrere Zentimeter Länge erreichen können. In beiden Fällen handelt es sich um *Turmalin*, welcher von Chlorit und Pyrit begleitet wird. Die bisher durchgeführten Röntgen- und energiedispersiven SEM-Elementanalysen reichen für die zweifelsfreie Mineralansprache noch nicht aus. Beide (grüne und braune) Turmaline sind extrem eisenreich und nahezu völlig magnesiumfrei, dazu ist auf der Natriumposition bemerkenswert viel Kalium eingebaut. Die Zusammensetzung kommt der des Buergerits nahe; sie kann vereinfacht mit $(Na,K)Fe_3Al_6[(F,OH)_4/(BO_3)_3/Si_6O_{18}]$ angegeben werden.

Zu den gegenwärtigen Fundmöglichkeiten

Sicherlich werden so manche Mineralsammler – insbesondere solche, die sich mit Mikromineralen beschäftigen – nach der Exkursion im Rahmen der VFMG-Sommertagung daran interessiert sein, sich intensiver mit den Lausitzer Grauwackenmineralen zu befassen und den Bruch am Oßlinger Berg nochmals besuchen wollen. Hierzu muß man aber leider sagen, daß die gegenwärtige Situation dies nur sehr beschränkt zuläßt.

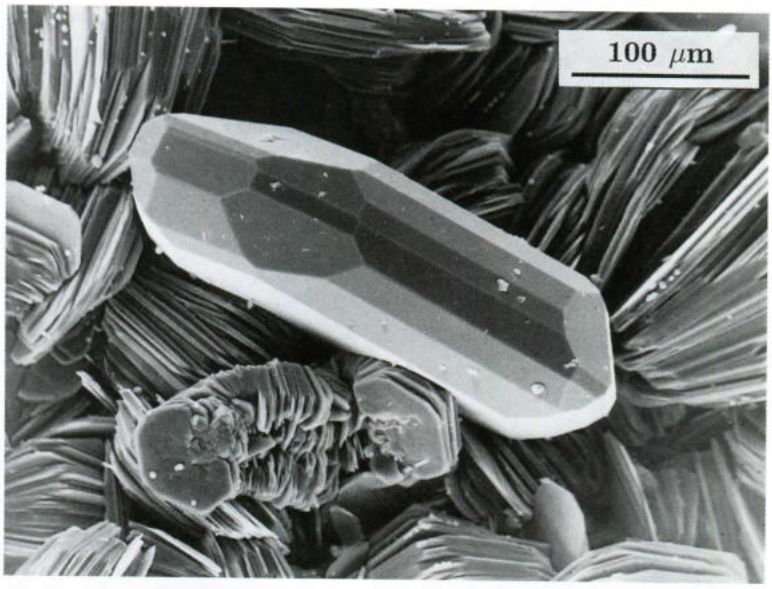

Abb. 18: Apatit auf Chamosit. Die in den Oßlinger Bergen vorkommenden Apatite haben zumeist einen tafeligen Habitus und sind charakteristisch sehr flächenreich. SEM-Aufnahmen.

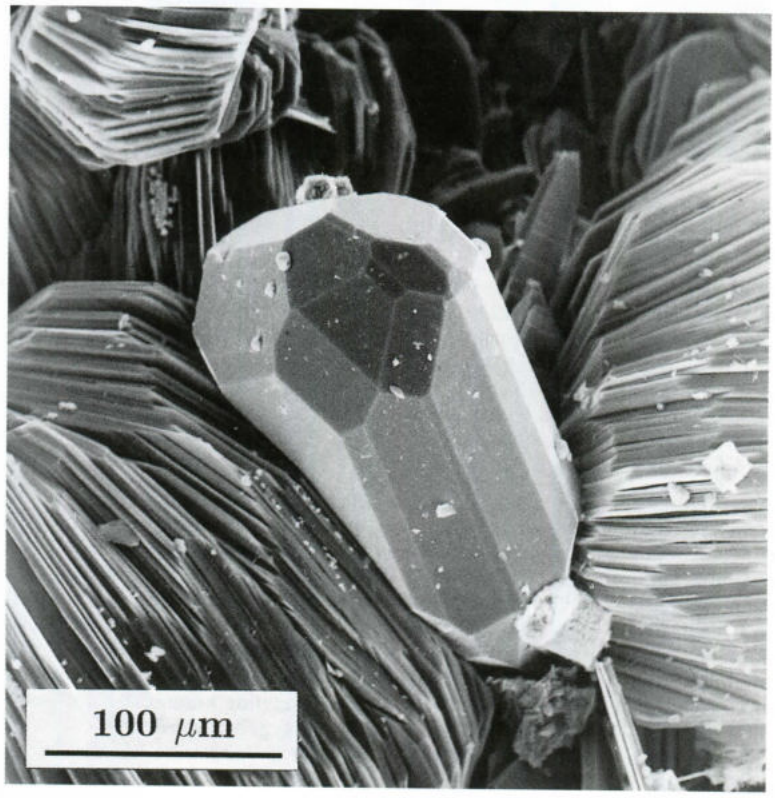

Abb. 19: Apatitkristall von gedrungenem Habitus, ebenfalls sehr flächenreich, auf Chamosit. SEM-Aufnahme.

Obwohl auch in anderen nordsächsischen Grauwackesteinbrüchen (z. B. Mittelberg bei Dubring, Butterberg bei Kamenz, Ebersbach bei Großenhain) hin und wieder schöne und interessante Funde getätigt werden, ist in mineralogischer Hinsicht – wie eingangs bereits erwähnt – der Tagebau am Oßlinger Berg mit Abstand am ergiebigsten. Mineralsammmlern ist das Betreten des Bruches derzeit jedoch

nicht möglich. Ausgenommen hiervon sind angemeldete und von einem Werksangehörigen geführte Gruppenexkursionen. Im Rahmen solcher Führungen bestehen besonders für „Micromounter" fast immer gute Fundmöglichkeiten, wohingegen attraktive Makrostufen nur selten, während des Überfahrens der größeren Quarzgänge zu finden sein dürften. Für Anmeldungen bei der Betriebsleitung hier die Postanschrift: Lausitzer Grauwacke GmbH, Werkstraße 1, 01920 Lieske.

Wie ist die gegenwärtige Situation entstanden? Bis vor wenigen Jahren waren Mineralsammler am Oßlinger Berg gern gesehene Gäste. So wurden z. B. oftmals höffige Grauwackenpartien nach der Sprengung nicht sofort abgefahren, sondern im Liegenden belassen, um Mineralsammlern die Möglichkeit für interessante Funde zu geben. Manche Sammler wurden sogar informiert, wenn bei einer Sprengung größere Gänge zutage getreten waren. Man konnte also von einem wirklich wohlwollenden Entgegenkommen seitens des Betriebes sprechen. Seit einem Vorfall, in den drei Mineralsucher verwickelt waren, hat sich diese Situation jedoch völlig geändert.

Es ist unseres Erachtens unerheblich, ob sich die drei Sammler nachts im Schein der Autoscheinwerfer an einer frisch geschossenen Steinbruchwand abseilten oder „nur" in der Morgendämmerung mit angelegter Fallsicherung über der Abbruchkante arbeiten wollten. In beiden Fällen sind diese Sammler nicht im entferntesten den Regeln des Arbeitsschutzes gerecht geworden, deren Beachtung die einzige – und völlig berechtigte und notwendige – Forderung darstellt, welche die Betriebsleitung den besuchenden Sammlern stellt. Die Konsequenz der Betriebsleitung, seit diesem Vorfall Sammlern das unbeaufsichtigte Betreten des Grauwackebruchs zu verbieten und dies auch mit Hilfe des Wachschutzes konsequent durchzusetzen, ist wohl mehr als verständlich.

Der Schaden für die Gesamtheit der einheimischen Mineralfreunde ist groß, zumal lohnende Lokalitäten für Sammler in der Lausitz rar sind. Es ist sicherlich bitter, daß der Großteil der einheimischen Sammler nun für die Unvernunft und Unüberlegtheit einiger Weniger büßen muß. Bitter auch, daß auch die regionalen Museen, die doch sehr von der Sammeltätigkeit von Freizeitmineralogen profitieren, unter dieser Situation leiden. Bitter vor allem, daß alle drei Verursacher Mitglieder der VFMG sind. Es bleibt zu hoffen, daß es den einheimischen Sammlern in der Zukunft gelingen wird, sich in den Augen der Betriebsleitung wieder als kompetenter und zuverlässiger Partner zu etablieren. Vielleicht kann hierzu auch die Exkursion im Rahmen der VFMG-Sommertagung ein kleines Stück beitragen.

Danksagungen

Unser Dank gilt Herrn Dr. Reinhard KLEEBERG für die Durchführung von Mineralanalysen mittels Röntgendiffraktometrie und Herrn Dr. Gert IRMER für seine Hilfe bei ramanspektroskopischen Mineralanalysen. Herrn Rainer BODE danken wir sehr herzlich für die freundliche Zurverfügungstellung der hier gezeigten Farbabbildungen von Mineralen. Ungeachtet der vorangegangenen Vorkommnisse wurde von der Betriebsleitung der Lausitzer Grauwacke GmbH die Genehmigung zum Betreten des Tagebaus erteilt, und wir möchten stellvertretend Herrn Wolfgang SCHEFFLER für diese Unterstützung unserer Arbeit herzlich danken. Schließlich danken wir den zahlreichen Sammlern, welche uns Probenmaterial zur Verfügung gestellt hatten.

Literatur

BIELICKI, K.-H., SCHUST, F., HILLER, H., HAASE, G., GERSTENBERGER, H. & HABEDANK, M. (1990): Neue Alterswerte zum Lausitzer Granodioritmassiv nach der Pb-Pb- und der Rb-Sr-Isotopensystematik (Vortrag). – Tagung „Oberproterozoikum und Känozoikum der Lausitz", Ges. Geol. Wiss., Nov. 1991, Hoyerswerda.

BRAUSE, H., SCHUBERT, G. & HORTENBACH, R. (1981): Beitrag zur präkambrischen und pleistozänen Tektonik im Gebiet von Kamenz. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **5**, 9-27.

GLOCKER, E. F. (1857): Geognostische Beschreibung der preussischen Oberlausitz, theilweise mit Berücksichtigung des sächsischen Antheils. – Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz **8**, 444 S.

HERRMANN, O. (1886): Gletscherschliffe auf der nordsächsischen Grauwacke rechts der Elbe, bei Lüttichen zwischen Grossenhain und Kamenz. – Neues Jahrb. Mineral. **1886/II**, 200-204.

HÖLZEL, A. R. (1989): Systematics of Minerals. Data, Literature, Crystallography, Element Register, Petrography. – Ober-Olm, Eigenverl. A. R. Hölzel, 624 S.

KLEMM, G. (1891): Chiastolithschiefer und Hornblende-Porphyrit im Oberlausitzer Flachland. – Z. Deutsch. Geol. Ges. **43**, 526-530.

KRAMER, W., MÜLLER, B. & PESCHEL, A. (1977): Zur tektonischen und substanziellen Charakteristik der Basalte des Lausitzer Antiklinoriums und deren Altersbeziehungen. – Z. geol. Wiss. **5**, 95-100.

KUBE, W. (1980): Mineralisationen in riphäischer Grauwacke des Butterberges bei Bernbruch, Kreis Kamenz. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **4**, 37-40.

LASCH, G. & RÖSLER, H. J. (1970): Tonmineralparagenesen in kaolinitischen Verwitterungsprofilen der Lausitz. – In: Probleme der Paragenese. Freiberger Forschungsheft **C 270**, 83-93.

LEH, M. (1985): Sphalerit-Mineralisation in der Lausitzer Grauwacke. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **9**, 47-50.

LEH, M. (1991): Die Mineralien der Oberlausitzer Grauwackenbrüche bei Oßling/Dubring. – Lapis **16**, 13-17.

MAITI, G. C. & GHOSH, S. K. (1991): Nature of incorporation of F-ions into hydroxyapatite: A Raman spectroscopic study. – Indian J. Pure Appl. Phys. **29**, 141-142.

MOSES, T. (1983): Minerale von Oßling/Lausitz. – Fundgrube **19**, 124.

NASDALA, L. (1993): Mineralvorkommen in den Grauwacken der nördlichen Oberlausitz. – Emser Hefte **14**, 2-56.

NASDALA, L. & ULLRICH, B. (1988): Kontaktmetamorphe Veränderungen in der Nordsächsischen Grauwacke und damit verbundene Mineralbildungen. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **12**, 32-43.

NASDALA, L. & PFEIFFER, L. (1991): Zu den „Kaulen" aus der Grauwacke des Vogelberges bei Kamenz/Sachsen. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **15**, 3-14.

NASDALA, L. & PILZ, W. (1992): Über ein neues Vorkommen des Bariumzeoliths Harmotom. – der Aufschluss **43**, 181-187.

NASDALA, L., PIETZSCH, C. & ULLRICH, B. (1992): Magnesiocopiapit von Oßling/Lausitz: Erste mineralogische Beschreibung. – der Aufschluss **43**, 249-256.

SCHNEIDER, W. (1977): Die Oßlinger Berge. Vom geologischen Bau und Werdegang unserer heimatlichen Landschaft. – KB-Fachgruppe Geologie/Mineralogie Hoyerswerda, 26 S.

SCHÖBEL, H. (1985): Schichtflächenmarken und synsedimentäre Deformationsgefüge in der riphäischen Grauwacke der Kamenzer Serie. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **9**, 13-41.

SCHUBERT, G. (1980): Pleistozängeologische Beobachtungen in der Lausitz. II. Historische Fotodokumente der „Deutschen Fotothek Dresden" von Gletscherschrammen und Rundhöckern. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **4**, 5-12.

SCHWAB, G. (1962): Klufttektonische Untersuchungen der Nordlausitzer Grauwackenformation unter Berücksichtigung der Gesteinsklüftung des Lausitzer Zweiglimmergranits. – Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Abh. z. Geotektonik **21**, 80 S.

WEBER, B., KEMNITZ, H. & PAECH, K. (1990): Zur Kenntnis der Mikrofossilien und Problematika aus der Lausitzer Grauwacke (Kamenzer Gruppe). – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz **14**, 9.34.