© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627

BERICHTE DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT DER OBERLAUSITZ
Band 4

Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz 4: 17–24 (1995)

ISSN 0941-0627

Manuskriptannahme am 4. 11. 1994
Erschienen am 10. 12. 1995

Vortrag zur 4. Jahrestagung der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz am 12. März 1994 in Kamenz

Barytmineralisation in der Oberlausitz

Von KARL-HEINZ BERNSTEIN und MICHAEL LEH

Mit 1 Karte und 3 Tabellen

Ausgehend von den ersten Nachweisen einer Barytmineralisation durch Freyer (1958) und Leh (1981) im Gebiet des Görlitzer Synklinorium erfolgten in den letzten Jahren einige Aktivitäten von staatlichen Erkundungsbetrieben. Durch weiterführende Arbeiten wird hiermit erstmals eine umfassende Darstellung vorgelegt (BERNSTEIN 1992).

1. Aufschluß und Untersuchungsgrad

Wie aus der Geologischen Übersichtskarte des Freistaates Sachsen (1992) zu entnehmen ist, wird weit über die Hälfte der Fläche des Arbeitsgebietes von verschiedenartigen känozoischen, zumeist quartären Lockersedimenten bedeckt. Im Nordteil der Oberlausitz ist das Grundgebirge großflächig und tiefgründig kaolinisiert (seit der Wende Kreide/Tertiär).

Die natürlichen Aufschlüsse im Grundgebirge beschränken sich auf die Granite, Granodiorite und Basite im Bergland. Im Osten und Südosten gibt es zahlreiche tertiäre Vulkanite. Allein südlich der Lausitzer Überschiebung bilden die Sandsteine der Kreidezeit das Zittauer Gebirge.

Junge, tief eingeschnittene Täler, sogenannte Skalen, der Schwarzen Elster, der Spree, des Schwarzen und Weißen Schöps, der Neiße und weiterer kleinerer Fließgewässer legen das Grundgebirge der Granodiorite und Grauwacken frei. Viele der einst bis 10 m hohen Felsriffe mancher Quarzgänge sind durch Abbau leider zerstört (Rattwitz, Luga/Neschwitz, Doberschütz/Bautzen, Belgern, Cunewalde u.a.).

Künstliche Aufschlüsse sind meist im Zusammenhang mit dem Abbau von zahlreichen Lagerstätten der Fest- und Lockergesteine geschaffen worden.

Für ingenieurtechnische Untersuchungen (Talsperren- und Straßenbau) wurden u.a. Schurfgräben und Bohrungen angelegt. Die geologische Spezialaufnahme im Maßstab 1 : 25 000 geht fast gar nicht auf "Hydrothermalite" ein, nur im Zusammenhang mit den mächtigen Quarzgängen. In neuester Zeit wurden diese, meist zur Klärung ihrer Nutzung, verschiedenen Untersuchungen unterzogen (BARTNIK 1969, FONSECA 1988). GOTTE et al. (1962) versuchten 1962, eine minerogenetische Karte, speziell auf der Grundlage des nachweisbaren Altbergbaus zusammenzustellen. Leider konnte dieses Vorhaben nicht zu Ende geführt werden. Das besondere historische Bergrecht in der Oberlausitz erschwerte diese Forschungen stets.

Mitte der achtziger Jahre wurden vom ehemaligen Zentralen Geologischen Institut Berlin (ZGI) mit erheblichem geologischen, geophysikalischen und geochemischen Aufwand die „Einschätzung Rohstoff-Führung Grundgebirgseinheiten S-Teil DDR - Lausitzer Scholle - Elbezone" durchgeführt (NÖLDECKE 1988). Die Quarzgänge wurden dabei nicht betrachtet.

© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627

2. Verbreitung und Mineralisationen

Die vereinzelten Mineralisationen der Hydrothermalite folgen mehr oder weniger NW-SO verlaufenden Zonen, die teilweise durch Gangquarze gekennzeichnet sind. Erste Anzeichen dafür erkannten und beschrieben schon die kartierenden Geologen vor hundert Jahren (HERRMANN 1896).

Komplizierte Verhältnisse ergeben sich im Bereich des NO-Teils, dem Görlitzer Synklinorium. Auffallend sind geochemische Co-Mn-Anomalien in den "stream sediments" (MÜLLER & RENTZSCH 1988). Im Gegensatz zu den genannten Autoren werden diese Anomalien nicht nur als milieubedingt, sondern auch als mineralisationsbedingt gedeutet. Es besteht nämlich eine enge Verwandtschaft zu den Lithiophorit-Vorkommen. Der Lithiophorit als Li-Mn-Al-oxid-hydrat enthält hier stets Anteile von Co, Ni, Cu, Ba u.a. Über die Mineralisationen in dem ehemaligen WISMUT-Schurfgebiet Wiesa, Torga, Kunnersdorf kann leider keine Aussage mehr gegeben werden.

Die Barytfunde in der Oberlausitz sind in einem Schema (Tab. 1) dargestellt. Genauere Aussagen über die Verbreitung können nur über die Vorkommen im Gebiet Ludwigsdorf, Großradisch und Oßling getroffen werden. Im Grauwackensteinbruch Oßling wurde im März 1991 auf der SO-Seite der 3. Abbausohle durch M. Leh ein Barytgang entdeckt. Außerdem befindet sich in der Sammlung des Museums der Westlausitz (Kamenz) unter der Nr. III 340 B (deg. Wagner 1957) ein derb kristallines Stück Baryt aus dem Grauwackensteinbruch Bernbruch/Kamenz. Alle anderen Fundangaben sind sekundär, doch unbedingt zu beachten, wie z.B. der Nachweis in der Tongrube Guttau (ULLRICH & LANGE 1993).

▶

Karte 1 Baryt in der Region Oberlausitz - Westsudeten
Legende zur Karte (M. 1 : 400 000)

Baryt -(Fluorit-) Mineralisationen
1 Lagerstätten: Ha = Harrachov, K = Křižany
St = Stanislawow, B = Boguszów
2 Vorkommen
3 Fundpunkte in Alluvionen
4 Nichtgangförmiger Baryt (Guttau)
5 Hinweis (Pseudomorphosen u.a.)

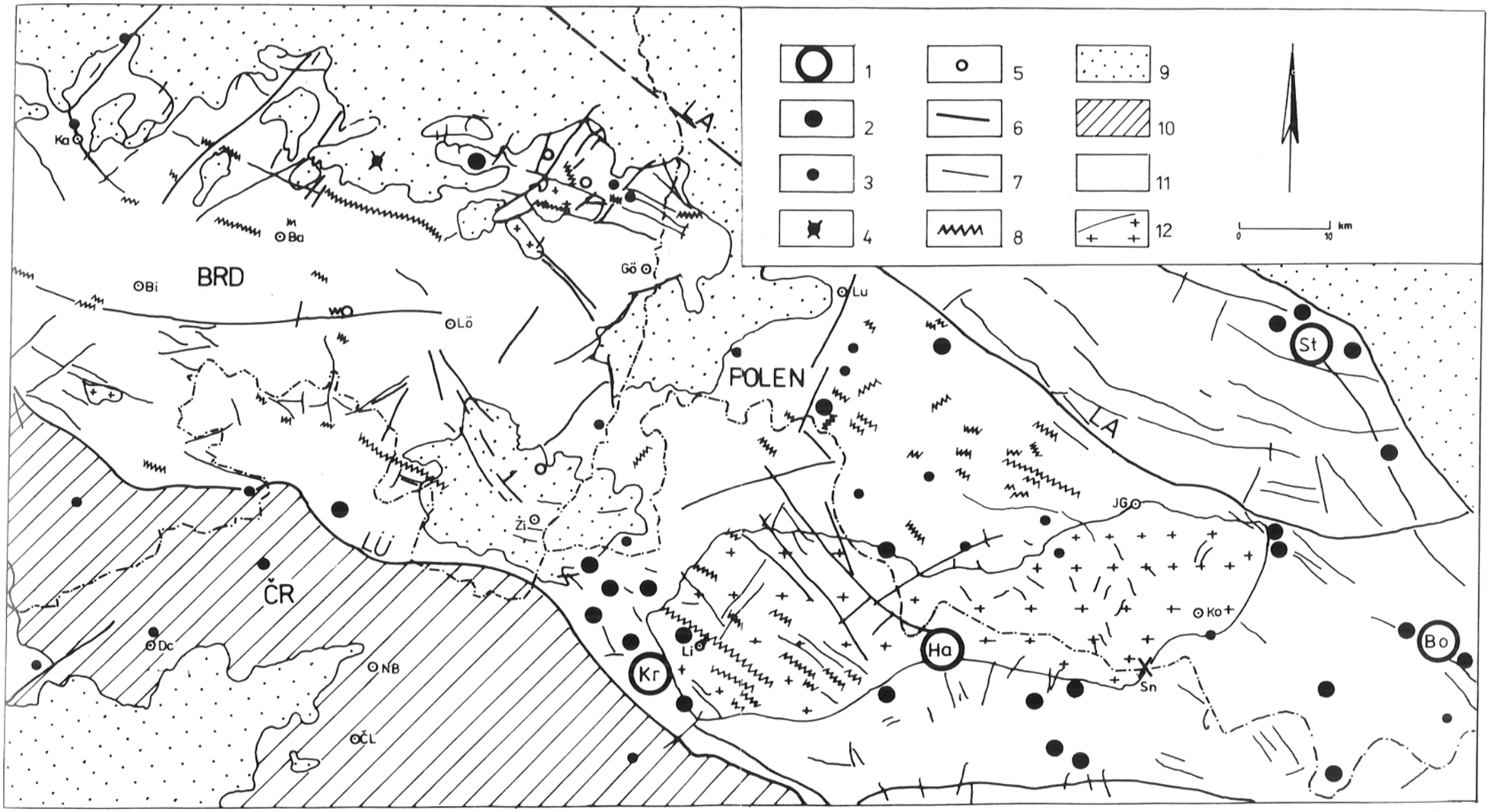
Bruchtektonik und Quarzgänge
6 Strukturen: LÜ = Lausitzer Überschiebung
LA = Lausitzer Abbruch
7 Störung
8 Größere Quarzgänge

Geologische Einheiten
9 Tertiäre Sedimente und Eruptiva
10 Tafeldeckgebirge (Kreide)
11 Grundgebirge
12 Riesengebirgsgranit u.a. variszische Granite

Lokalitäten
Ba = Bautzen
Bi = Bischofswerda
Cl = Česká Lípa
Dc = Děčín
Gö = Görlitz
JG = Jenenia Góra
Ka = Kamenz
Ko = Kowary
Li = Liberec
Lö = Löbau
Lu = Lubań
NB= Nový Bor
Zi = Zittau
Sn = Śnieźka

Grundlagen: BERNSTEIN 1992, CHRT et al. 1968, JECZMYK 1979, OPLETAL & POSMOURNY 1973, PAULO 1994, sowie GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE DES FREISTAATES SACHSEN 1 : 400 000 (1992, 1994)

© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627



© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627

Tab. 1 Erläuterung: ba Baryt
q Quarz

Baryt-Vorkommen in der Lausitz, hydrothermal-gangförmig

Kupfergrube Maximilian Ludwigsdorf	ba als Gangart
Kalkbrüche Ludwigsdorf-Kunnersdorf	ba-Gang und -Trümer
Raum Collm-Groß Radisch	ba und q als Feldsteine
Grauwackenbrüche um Kamenz	ba u. v. a. in Trümern
Druckzonen bei Hinterhermsdorf	ba in Quarztrümern

Stoffliche Hinweise auf Baryt in der Lausitz

In Gängen und Trümern

Ludwigsdorf/Feldhäuser	ba-Pseudomorphosen in q
Rengersdorf	ba-Negative in q
Jänkendorf	ba-Negative in q
Kamenz	ba-Negative auf Grauwacke
Cunewalde	ba-Negative in q

In der Oxydationszone von Gängen

Ludwigsdorf/Feldhäuser	BaO-Gehalte in Mn-Oxydhydraten
Rengersdorf	wie 1
Wiesa	wie 1

In tertiären Sedimenten

Guttau	Hohe BaO-Gehalte in Braunkohle
Mittelherwigsdorf	Hohe BaO-Gehalte in Bentonit

Die Ba-Mineralisationen sind auffällig in der Nähe der Innerlausitzer Störung und bisher weniger bekannt im Bereich der im Süden verlaufenden Lausitzer Überschiebung (Hinterhermsdorf, Krásná Lípa/ČR). Durch Unscheinbarkeit, speziell in quarzmineralisierten oberflächennahen Bildungen, zeichnen sich die Baryt-Bildungen in der Oberlausitz aus. Ein Vergleich zu den Nachbargebieten zeigt, wegen der dort fehlenden Bedeckung, einen schlechteren Aufschlußgrad in der Oberlausitz. In den angrenzenden geologischen Einheiten des Osterzgebirges, der Tschechischen Republik und der Polnischen Republik sind jeweils 40 bis 80 Baryt-Fundpunkte bzw. Vorkommen nachgewiesen (KUSCHKA 1972, OPLETAL 1973, JERZMANSKI 1976). Auf der Karte 1 sind diese Beziehungen erkennbar.

3. Stofflicher Bestand der Mineralisation

Bisher erfolgte keine systematische Erfassung und Untersuchung des Mineralbestandes der Hydrothermalite der Oberlausitz, obwohl die naturwissenschaftlichen Vereine in ihrer Geschichte mehrfach Ansätze dazu zeigten. Dagegen ist die Inventarisierung nur für die regionale Flora und Fauna beispielgebend.

Die Vielzahl der Minerale, speziell der Sulfide, ist aus Gründen der teilweise mikroskopischen Probemengen bisher nicht genauer untersucht. Eine Ausnahme stellen die wenigen Arbeiten über einzelne Minerale dar (LEH 1983/1985, NASDALA 1992, RICHTER 1959, ROHDE 1969, WITZKE 1992, ZWAHR 1978 u.a.).

Eine genetische Gliederung nur auf Grund der Literaturangaben ist problematisch, da der Aufschlußgrad und der Kenntnisstand der Mineralvorkommen nicht ausreichend ist. Ein erster Versuch geht vom Verhalten der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Minerale Quarz, Baryt, Fluorit und Calcit aus (Tab. 2). Das Schema zeigt das unterschiedliche Verhalten im endogenen und exogenen Bereich. Damit besteht eine eindeutige Einschätzung zum Umbildungsverhalten und eine praktische Hilfe zur weiteren Suche.

© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627

Tab. 2 Erläuterung: - unbedeutend
x mäßig
xx bedeutend

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Mineral	Quarz	Baryt	Fluorit	Calcit
Kürzel	q	ba	fl	ca
Formel	SiO_2	$BaSO_4$	CaF_2	$CaCO_3$
Dichte	2,65	4,5 - 4,7	3,18	2,6 - 2,8
Härte	7	3 - 3,5	4	3
Spaltbarkeit	sehr schlecht	gut - sehr gut	sehr gut	sehr gut

Beeinflussungsmöglichkeiten

Endogener Bereich

Lösungsvorgänge	-	xx	xx	xx
Bruchtekt. Vorgänge	- (x)	xx	xx	xx

Exogener Bereich

Verwitterungslösungen

neutral	-	-	x	x
sauer	-	xx	?	xx
Mechanische Vorgänge	-	xx	xx	xx

Die offenen Fragen nach Alter und Quelle der Baryt-Mineralisationen sind dadurch noch nicht beantwortet. Die endogenen Bildungen sind mit großer Wahrscheinlichkeit verschiedenen Alters, dafür sprechen die mehrmaligen Öffnungen und unterschiedlichen Füllungen in den Deformations- und Störungsbereichen. Die Baryt-Mineralisation der Kalksteine ist sicher postkambrisch, auch die Serizit-Neubildung in den Quarzgängen deutet auf ein hohes Alter. Anderseits gibt es sichere Anzeichen für ein prätertiäres Alter der endogenen Bildungen. In Analogie zu ähnlichen Baryt-Vorkommen in den benachbarten Gebieten können weitere Schlußfolgerungen gezogen werden (PAWLOWSKA 1973, SEJKORA 1994). Daraus konnte ein erstes Modell zur Bildung der Baryt-Mineralisationen (Tab. 3) erstellt werden. Als Barium-Quelle kommt im wesentlichen nur die lateralsekretionäre Anreicherung aus dem Nebengestein oder ein Aufstieg bariumhaltiger Restlösungen aus tieferen Krustenbereichen in Frage.

Die Verfasser neigen zur letzteren Annahme, dem Aufsteigen von Restlösungen auf alten lineamentären Schwächezonen. Ob die Bildungen, wie in analogen Vorkommen, zeitlich als saxonisch einzuordnen sind, kann nur vermutet werden.

© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627

4. Geologisch-tektonische Position

Wie schon angedeutet, besteht eine enge Beziehung zwischen bruchtektonischen Linien und der Ba-Mineralisationen. Als bedeutungsvoll gilt das Gebiet des Görlitzer Synklinoriums und die Bereiche der Innerlausitzer Störung bzw. Hoyerswerdaer Störung. Die Baryt-Vorkommen im angrenzenden polnisch-schlesischen Gebiet folgen ebenfalls diesem bruchtektonischen Störungsnetz. Interessant sind die Arbeiten von ALEKSANDROWSKI (1990) zur Tektonik in vorwiegend durch känozoische Überdeckung verhüllten Grundgebirge im Grenzbereich Lausitz-Schlesien.

Fundmöglichkeiten im Bereich der Lausitzer Überschiebung sind weniger wahrscheinlich, doch nicht ausgeschlossen (KATZUNG 1993).

Tab. 3

Modell zur Bildung und Umbildung der gangförmigen Barytmineralisationen

Bruchtektonische Öffnung(en) und endogene Lösungszufuhr(en)

Präbarytische Mineralisation(en), evtl. fehlend

Bruchtektonische (Wieder-) Öffnung und endogene Lösungszufuhr

(Haupt-)Barytmineralisation mit Quarz; nach der Teufe zunehmend Fluorit

Evtl. erneute bruchtektonische Öffnung und endogene Lösungszufuhr

Mineralneu- und umbildungen; meist Quarz, aber auch Baryt

Intensive humide Verwitterung oberflächennaher Bereiche der Barytmineralisation

**Barytauslaugungsformen und exogene Mineralneubildungen:
Fe- und Mn- Oxidhydrate u.a.**

Transgressive und glaziale Vorgänge - örtlich bruchtektonisch bedingte Hebungen - und abschließende Bodenbildungen

**Allochthone Deckschichten;
sowie mechanisch zerstörte oberflächennahe Barytmineralisationen
(einschließlich der exogenen Neubildungen) in den Bodenschichten**

5. Vorschläge und Empfehlungen

Insgesamt ist die Bearbeitung der Mineralisationen in der Oberlausitz fortzuführen. Es wird um Mithilfe aller Interessierten gebeten, weil nur die differenzierte Lösung der Aufgaben möglich ist.

Als notwendige Forschungsschwerpunkte seien genannt

- vollständige Erfassung des historischen Bergbaus in der Oberlausitz bzw. Dokumentation der abgebauten Vorkommen,
- Dokumentation bzw. Probenbearbeitung von Hydrothermaliten in zeitweiligen Aufschlüssen (z.B. Autobahntrasse, Baugrund u.ä.), vorwiegend in quarzmineralisierten Bereichen,
- inventarisieren und bearbeiten von Mineralproben aus staatlichen, kommunalen und privaten Sammlungen,
- Aufbau eines EDV-Fundpunktkatasters,
- umfassende Beiträge über Einzelminerale der Oberlausitz, wie z.B. „Manganomelane“, Baryt, Pyrit, Quarz u.a., sind weiter zu erarbeiten,
- unbedingt notwendig sind Karten der realen Bruchtektonik in der Oberlausitz bzw. des NO-Gebietes.

© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627

Weitere Möglichkeiten einer hydrogeologischen oder gar boden-geochemischen Kartierung könnten aus finanziellen Gründen nur im Einzelfall durchgeführt werden. Vorliegende Wasseranalysen sollten jedoch dahingehend ausgewertet werden.

Die Autoren danken den Mitarbeitern des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie (Freiberg), für die aktive Unterstützung und die hilfreichen Diskussionen, ohne die diese Ergebnisse nur unvollkommen wären.

Zusammenfassung

Neufunde von Baryt (Schwerspat) im Gebiet der Oberlausitz werden in ihrer Gesamtheit dargestellt. Ausgehend vom Aufschluß- und Untersuchungsgrad wird die Verbreitung der Mineralisation und deren stofflicher Bestand erläutert. Aussagen zur Genese und den tektonischen Rahmenbedingungen ergänzen diese geowissenschaftliche Arbeit. Durch gezielte Vorschläge und Empfehlungen geben die Autoren Anregungen zur weiteren Erforschung der Baryt-Mineralisationen.

Literatur

ALEKSANDROWSKI, P. (1990): Early carboniferous strike-slip displacements at the northeast periphery of the variscan belt Central-Europe. - In: Terranes in the Circum-Atlantic Paleozoic orogens. Intern. Conf. on Paleozoic orogens in Central-Europe, Göttingen/Gießen: 5-8

BARTNIK, D. (1969): Die Quarzgänge im Lausitzer Massiv. - Geologie **18**: 21-40

BERNSTEIN, K.-H. (1992): Hydrothermale Mineralisationen der NO-Lausitz. - unveröffentlichter Bericht, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Freiberg: 9 S., 3 Taf., 5 Tab., 13 Anlagen (Karten)

- (1994): Hydrothermale Mineralisationen der Oberlausitz. - unveröffentlichter Bericht, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Freiberg: 18 S., 2 Tab., 24 Anlagen (Karten)

CHRT, J., H. BOLDUAN, K.-H. BERNSTEIN, J. LEGIERSKI (1968): Räumliche und zeitliche Bezeichnungen der postmagmatischen Mineralisationen der Böhmischen Masse zu Magmatismus und Bruchtektonik. - Z. angew. Geologie **14**, 7

FONSECA, S. (1988): Mikroparagenetische und thermobarometrische Untersuchungen an Quarzen aus Vorkommen der Lausitz. - Diplomarbeit, Freiberg , 65 S., 9 Tab., 17 Anlagen

FREYER, G. (1958): Beitrag zur Kenntnis des Unterkambriums im Bereich des Görlitzer Schiefergebirges. - Ber. Geol. Ges. DDR **3**: 18-29, 3 Taf.

GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE DES FREISTAATES SACHSEN 1 : 400 000. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Freiberg 1992, 3. Auflage; sowie Karte ohne quartäre Bildungen, 3. Auflage, Freiberg 1994

GOTTE, W., F. HABEKUSS & S. LÄCHELT (1962): Entwurf einer metallogenetischen Karte des Lausitzer Massives. - Freiberg 1962: VEB Geol. Forsch. Erkundg., (unveröff.)

HERRMANN, O. (1896): Geologische und mineralogische Mitteilungen. Über das Auftreten der Erze im Lausitzer Gebirge. - Ber. nat. wiss. Ges. Chemnitz **13**: 3-26

JECZMYK, M. (1979): Mineraly Ciezkie w Aluwiach Potokow na Obszarze Metamorfiku Izerskiego. - Buil. Inst. Geol. **319**, Z badan zloz surowcow mineralnych w Polsce, Warszawa, tom IV: 75-155

JERZMANSKI, J. (1976): Barite and fluorite mineralization and its position in the metallogenetic development of lower Silesian area. - In: FEDAK, J. (ed.): The current metallogenetic problems of Central Europe- Warszawa 1976: Publ. House, Wydawn. Geol.: 227-250, 3 Tab.

EHMKE, G. & G. KATZUNG (1993): Das Prätertiär in Ostdeutschland, Strukturstockwerke und ihre regionale Gliederung. - Verlag Sven von Loga, Köln 1993

KUSCHKA, E. (1972): Über Ergebnisse einer Neubearbeitung hydrothermaler Gangmineralisationen des Erzgebirges, Granulitgebirges und Vogtlandes. - Z. angew. Geol. **18**: 97-108

LEH, M. (1981): Neue Barytfunde in der Oberlausitz. - Abh. Ber. Naturkundesmus. Görlitz **55**, 7: 49-51

- (1983): Raseneisenerze in der Oberlausitz, Ein Beitrag zur Geschichte der Raseneisenerzverarbeitung und Geologie der Erzvorkommen. - Sächsische Heimatblätter, Dresden **29**: 127-134

- (1985). Sphalerit-Mineralisationen in der Lausitzer Grauwacke. - Veröff. d. Museums der Westlausitz **9**: 47-50

- (1986): Zur Geschichte des Mangan-Minerals von Rengersdorf/Niesky. - Vortragsmanuskript (Bad Muskau)

MÜLLER, H. & J. RENTZSCH (1988): Erläuterungen zur zusammengefaßten Karte der Geochemischen Bachsediment- und Oberflächen-Anomalien. - Zentr. Geol. Inst. Berlin. - unveröff.

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

© Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V.
http://www.naturforschende-gesellschaft-der-oberlausitz.de
ISSN 0941-0627

NÖLDEKE, W., F. SCHUST & A. LÄCHELT (1988): Einschätzung Rohstoff-Führung Grundgebirgseinheiten S-Teil DDR, 1 : 100 000 - Lausitzer Scholle-Elbezone (LEZ). - unveröffentlichter Abschlußbericht, ZGI Berlin 1988: 229, 7 Anl., 20 Tab., 2 Bd.

OPLETAL, M. & K. POSMOURNY (1973): Baryt-flouritová žila v Krásné Lípě u Rumburka. - Geologický průzkum **15**, Praha 1973: 122-124

PAULO, A. (1994): Geology of Barite Veins in the Polish Sudetes. - In: Metallogeny of collosional Orogens, Czech. geological Survey, Prague 1994: 383-390

PAWLOWSKA, J. (1973): Physiko-chemische Bedingungen der Entstehung der niederschlesischen Barytlagerstätten. -Biul-WG, Warszawa **16**, 267: 71-86

RICHTER, P. (1959): Bemerkungen über ein Vorkommen von Kobaltmanganerz bei Rengersdorf (Lausitz). - Z. angew. Geol. **5**: 482-484

ROHDE, G. & H.-J. ULLRICH (1969): Über einige Erzminerale in den Pyrrhotinparagenesen verschiedener Lausitzer Lamprophyre. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss., B **14**: 315-326

SEJKORA, J. (1994): Neue Minerale von Harrachov und Ryzoviste im Tschechischen Massiv. - Mineralien-Welt, Haltern **5**

ULLRICH, B. & W. LANGE (1993): Zum Vorkommen von Barytkonkretionen im Ton der Lagerstätte Brandis/Südfeld (Sachsen). - Fundgrube, Berlin **1-2**: 19-27

WITZKE, T. & T. GIESLER (1993): Dufrenit und Opal von Rengersdorf/Lausitz. - Mineralien-Welt, Haltern **5**: 14

ZWAHR, H. (1978): Mineralogische Untersuchungen am Variscit vom Pansberg bei Horscha (Lausitz). - Chem. Erde, Jena **37**: 165-171

Anschriften der Verfasser:

Dr. Karl-Heinz Bernstein
Dr. Richard Beck-Straße 1/3
D-09599 Freiberg

Michael Leh
Neuer Weg 6
D-02699 Neschwitz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Bernstein Karl-Heinz, Leh Michael

Artikel/Article: Barytmineralisation in der Oberlausitz 17-24