

# FID Biodiversitätsforschung

## Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und  
Westfalens

Fluideinschlussuntersuchungen an Baryt aus Lintorf/Rheinland

**Harms, Udo**

**2011**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### **Weitere Informationen**

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-197049](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-197049)

## Fluideinschlussuntersuchungen an Baryt aus Lintorf/Rheinland

### Fluid Inclusion Investigations of Barite from Lintorf/Rheinland

UDO HARMS

Manuskripteingang: 8. Juli 2010

**Kurzfassung:** Mikrothermometrische Untersuchungen an Barytproben aus Lintorf erbrachten eine niedrige Salinität der Fluide von im Schnitt 3,7 Gew.-% NaCl-Äquivalent und Bildungstemperaturen von unter 50 °C. Der Ursprung der Fluide sind kühle Oberflächenwässer wahrscheinlich meteorischen Ursprungs.

**Schlagworte:** Fluideinschlüsse, Baryt, Lintorf, postvariszische Mineralisation.

**Abstract:** Examination of fluid inclusions in barite from Lintorf reveals low salinity of the fluids (average 3,7 wt.-% NaCl-equivalent) and formation temperatures lower than 50 °C. The origin of the fluids is possibly cool meteoric water.

**Keywords:** Fluid inclusions, barite, Lintorf, post-Variscan mineralization.

#### 1. Einleitung

Baryt ( $\text{BaSO}_4$ ) ist in den Pb-Zn Vererzungen des Niederbergischen Landes ein seltenes Mineral. Neben Lintorf, wo er sich in für Untersuchungen ausreichenden Mengen fand, kommt er in geringen Spuren auch im Stbr. Rohdenhaus bei Wülfrath und auf der Grube Clemensgang, Neviges vor. Im Zuge ihrer Arbeit bezüglich der Bildungsbedingungen der Vererzungen im Niederbergischen Land führten HARMS & HECKMANN (2004) neben S-Isotopengeochemie und Mineralchemie auch Fluideinschlussuntersuchungen an Quarz und Sphalerit von verschiedenen Fundpunkten durch. Jedoch wurden keine Barytproben aus Lintorf auf ihre Fluideinschlüsse hin untersucht, wohl jedoch auf ihre S-Isotopengeochemie. Der vorliegende Kurzbericht soll die verbliebene Lücke schließen.

#### 2. Geologischer Rahmen

In Lintorf, ca. 14 km nördlich von Düsseldorf gelegen, streichen zwei kleinere Spezialsättel, ein nördlicher und südlicher, mit hangenden Alaunschiefern und unterlagerndem Kohlenkalk zu Tage. Im hangenden Alaunschiefer verläuft die stratigraphische Grenze zwischen Ober- und Unterkarbon. Die beiden Sättel werden von zwei parallelen etwa 600 m auseinanderliegenden, NNW-SSE streichenden, postvariszischen Erz-

gängen hydrothermalen Ursprungs geschnitten. Vor allem dort, wo die Erzgänge den Kohlenkalk schneiden finden sich Vererzungen. Im nördlichen Grubenfeld befindet sich zwischen den beiden oben erwähnten Erzgängen noch ein mächtiges Diagonaltrum. Die Mineralausfüllung der Erzgänge besteht in Lintorf im Wesentlichen aus Galenit ( $\text{PbS}$ ), Sphalerit ( $\text{ZnS}$ ) und Markasit ( $\text{FeS}_2$ ), sowie aus Quarz ( $\text{SiO}_2$ ), Calcit ( $\text{CaCO}_3$ ), Dolomit ( $\text{CaMg} [\text{CO}_3]_2$ ) und etwas Baryt ( $\text{BaSO}_4$ ). Baryt ist nach allen Beobachtungen mit zu den jüngsten Bildungen auf den Erzgängen anzusehen. Weitere Angaben zur Geologie der Lintorfer Erzgänge finden sich bei BÖKER (1906).

#### 3. Probenbeschreibung

Die untersuchten Barytproben stammen aus dem nördlichen Grubenfeld und zwar von West nach Ost: Alter Kohlenkalkbruch „Drucht“ (L15/927), Halde des Schachts Heinrich/Catharina (Diagonaltrum, L14/926) und Pingenzug am Schacht Ernst (L13/925). Alle Barytproben sind massive hell-bräunliche, radialstrahlige Aggregate, die keine Verwachsung mit anderen Mineralien aufweisen. Lediglich die Probe aus dem alten Steinbruch „Drucht“ ist auf dolomitisiertem Kohlenkalk aufgewachsen. Von allen drei Proben sind bereits S-Isotopendaten veröffentlicht worden (HARMS & HECKMANN 2004).

#### 4. Untersuchungsergebnisse

Die mikrothermometrische Untersuchung von Fluideinschlüssen erfolgte an doppelseitig polierten Mineralplättchen eine Dicke zwischen 70 und 100  $\mu\text{m}$  mit einem kombinierten Heiz-Kühl-tisch der Fa. FLUID-INC am Institut für Mineralogie und Lagerstättenkunde der RWTH-Aachen. Die Messgenauigkeit beträgt unterhalb von  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , sowie am kritischen Punkt von  $\text{H}_2\text{O}$  ( $374\text{ }^{\circ}\text{C}$ )  $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Die untersuchten Fluideinschlüsse in den Proben treten als einzelne, isolierte oder in Gruppen regellos angeordnete Einschlüsse auf. Diese werden als primäre Einschlüsse gedeutet (ROEDDER 1984). Die Fluideinschlussformen im Baryt sind häufig unregelmäßig bis rechteckig. Die durchschnittliche Größe liegt bei 21  $\mu\text{m}$ . Alle Fluideinschlüsse sind einphasig (wässrige Lösung). Lediglich ein zweiphasiger Fluideinschluss (wässrige Lösung plus Gasblase) konnte beobachtet werden. Ein Aufheizversuch ergab eine unrealistische Homogenisierungstemperatur von 266  $^{\circ}\text{C}$ . Offenkundig fand hier leakage oder stretching (Dehnung) des Fluideinschlusses statt. Daher konnten an den Fluideinschlüssen keine Homogenisierungstemperaturen (Th) gemessen werden. Um das Schmelzverhalten besser beobachten zu können, wurden die einphasigen Fluideinschlüsse durch Überhitzen künstlich gedehnt, bis neben der wässrigen Phase eine Gasblase zu beobachten war (PARADIS et al. 2004). Das erste, eutektische Schmelzen des

Eises (Te), welches Rückschlüsse auf die Chemie der Lösung zulässt, ließ sich innerhalb der Fluideinschlüsse nicht beobachten. Lediglich das letzte Schmelzen des Eises (Tm) ließ sich gut bestimmen. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Tm-Bestimmungen aufgelistet. Die Fluideinschlüsse im Baryt aller drei Proben zeigen Tm-Werte von -4,4 bis -0,3  $^{\circ}\text{C}$ , mit einem Mittelwert von -2,2  $^{\circ}\text{C}$ . Dies entspricht nach BODNAR (1993) einer Salinität von 3,7 Gew.-% NaCl-Äquivalent. Damit liegt die wässrige Lösung im Bereich der Salinität von Meerwasser ( $\approx 3,0$  Gew.-% NaCl, DREVER 1982). In der Probe vom Steinbruch „Drucht“ wurde bei einem eindeutig sekundären Einschluß ein Tm-Wert von -1,7  $^{\circ}\text{C}$  gemessen (Tab. 1). Dieser Wert liegt im oben bestimmten Intervall aller Fluideinschlüsse und unterscheidet sich von diesen insofern nicht.

#### 4. Diskussion

HARMS & HECKMANN (2004) teilen für die postvariszischen Vererzungen im Niederbergischen Land inklusive Lintorf für Fluideinschlüsse im Quarz Tm-Werte von -16,9 bis -25,4  $^{\circ}\text{C}$ , Durchschnitt -20,8  $^{\circ}\text{C}$  und Tm-Werte zwischen -16,9 und -34,3  $^{\circ}\text{C}$ , Mittelwert -21,3  $^{\circ}\text{C}$ , für Fluideinschlüsse im Sphalerit mit. Gemäß BODNAR (1993) entspricht der Tm-Mittelwert für Quarz einer Salinität von 22,9 Gew.-% NaCl-Äquivalent bzw. für Sphalerit von 23,2 Gew.-% NaCl-Äquivalent. Die postvariszischen Fluide konn-

Tabelle 1. Temperaturen des letzten Schmelzens von Eis (Tm) in Baryt Fluideinschlüssen.  
Table 1. Last ice melting temperatures (Tm) in barite fluid inclusions.

Fundort	Typ	Tm / $^{\circ}\text{C}$
Alter Stbr. Drucht	primär	-2,5
"	"	-3,7
"	"	-1,8
"	"	-2,3
"	"	-3,7
"	"	-2,1
"	"	-2,0
"	"	-1,8
"	"	-2,9
"	sekundär	-1,7
Schacht Heinrich/Catharina		
Halde	primär	-2,2
"	"	-2,4
"	"	-0,3
Schacht Ernst, Pingen	primär	-1,7

ten auf Grund ihrer Te-Daten als  $H_2O$ - $CaCl_2$ - $NaCl$  betonte Fluide erkannt werden. Diese Möglichkeit bestand, wie gesagt, beim Baryt aus Lintorf nicht. Vergleicht man die obigen Tm-Angaben mit den Tm-Daten des Baryts aus Lintorf, so ist ein dramatischer Unterschied in der Salinität zu beobachten. Weiterhin liegt nach GOLDSTEIN (2001) für einphasige Fluideinschlüsse die Bildungstemperatur unterhalb von  $50^\circ C$ . Somit sind auch für den Baryt aus Lintorf solch niedrige Bildungstemperaturen zu veranschlagen. Die Homogenisierungstemperaturen (Mindestbildungstemperaturen) die HARMS & HECKMANN (2004) für Quarz gemessen haben, liegen zwischen  $160$  und  $90^\circ C$ , sowie für Sphalerit zwischen  $130$  und  $60^\circ C$ . Es klappt somit eine große Lücke zwischen dem Baryt aus Lintorf und den restlichen postvariszischen Mineralisationen im Niederbergischen Land hinsichtlich Bildungstemperatur und vor allen Dingen der Salinität. Entgegen der Vermutung von HARMS & HECKMANN (2004) lässt sich die Bildung des Baryts in Lintorf nicht durch die Vermischung aufsteigender heißer Ba-haltiger Lösungen mit kühlerem Oberflächenwasser erklären. Bei einem solchen Szenario müsste die Salinität und Bildungstemperatur der Fluideinschlüsse im Baryt einen Mischungstrend in Richtung der höheren Salinität und Temperatur der von HARMS & HECKMANN (2004) im Quarz und Sphalerit gemessenen postvariszischen Fluide aufweisen. Obige Daten lassen nur den Schluss zu, dass die Fluide, aus dem der Baryt in Lintorf sich auschied, kühle Oberflächenwässer wahrscheinlich meteorischen Ursprungs waren, die nichts mit den sehr homogenen postvariszischen erz- und gangartbildenden Fluiden zu tun haben.

#### Literatur

- BODNAR, R.J. (1993): Revised equation and table for determining the freezing point depression of  $H_2O$  -  $NaCl$  solutions. - *Geochim. Cosmochim. Acta* **57**, 683-684
- BÖKER, H. E. (1906): Die Mineralausfüllungen der Querverwerfungsspalten im Bergrevier Werden und einigen angrenzenden Gebieten. - *Glückauf* **42**, 1065-1083
- DREVER, J. I. (1982): *The geochemistry of natural waters*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J., 388 S.
- GOLDSTEIN, R. H. (2001): Fluid inclusions in sedimentary and diagenetic systems. - *Lithos* **55**, 159-193
- HARMS & HECKMANN (2004): Die Verzerrungen des Niederbergischen Landes am Nordwestrand des Rechtsrheinischen Schiefergebirges: Beiträge zu Bildungsbedingungen und Genese anhand Sphalerit-Chemie, Fluideinschlussuntersuchungen und Schwefel-Isotopengeochemie. - *N. Jb. Miner. Abh.* **180**, 287-327
- PARADIS, S., GUOXIANG, C. & LAVOIE, D. (2004): Fluid inclusion and isotope evidence for the origin of the Upton Ba-Zn-Pb Deposit, Quebec Appalachians, Canada. - *Econ. Geol.* **99**, 807-817
- ROEDDER, E. (1984): *Fluid inclusions*. - *Reviews in Mineralogy* **12**, Washington D.C., 646 S.

Anschrift des Autors:

Dipl.-Min. UDO HARMS, Luxemburger Allee 47,  
D-45481 Mülheim/Ruhr

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [164](#)

Autor(en)/Author(s): Harms Udo

Artikel/Article: [Fluideinschlussuntersuchungen an Baryt aus Lintorf/Rheinland 123-125](#)