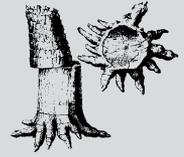


Gravitationsgebänderte Achate in Elbeschottern nördlich von Dresden

Dieter Schwarz und Jan-Michael Lange, Dresden



Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zur Spezifizierung des breiten Geröllspektrums der Elbe. Unter den Achaten, die die Elbe als Gerölle mit sich führt, sind sogenannte gravitationsgebänderte Achate (andere Bezeichnungen: Gravitationsachate, Uruguay-Achat, Achat vom Typ Uruguay, Lagenachat, Achat mit horizontalen Lagen) sehr selten. Im Elbeinzugsgebiet sind ausschließlich das Barrandium und das Riesengebirgsvorland Liefergebiete für diesen Achattyp. Aufgrund ihrer engen Verbreitung im Herkunftsgebiet und ihres charakteristischen Aussehens mit hohem Wiedererkennungswert sind sie ein wichtiges Elbleitgeröll. Diese Arbeit legt ihren Schwerpunkt auf Funde von gravitationsgebänderten Achaten in jüngeren fluvialen Sedimenten der Lausitz.

1 Einleitung

Die Achate in den Kiesen und Sanden der Lausitz sind seit Jahrhunderten ein beliebtes Sammel- und Schmuckobjekt. Die mikro- und kryptokristallinen Quarzbildungen aus den Schotterablagerungen der Altelbeläufe waren auch für die Dresdner Altmeister der Steinschneidekunst von Interesse (QUELLMALZ 1990: 100; THALHEIM 2016: 33). Die fluvialen Relikte südlichen Ursprungs in Ostsachsen und Südbrandenburg erfuhren bereits Erwähnung in Publikationen des 18. und 19. Jahrhunderts (CHARPENTIER 1778, VON CAROSI 1779, LESKE 1785, STÖVER 1785, BÜSCHING 1789, PESCHEK 1791, ENGELHARDT 1807, FREISLEBEN 1826, KLÖDEN 1829, GRÖSSEL 1829, MERBACH 1833, NAUMANN & COTTA 1845, GLOCKER 1857, FRENZEL 1874). Damals wurden sowohl glazigen als auch fluvial umgelagerte Gesteine als „Geschiebe“ bezeichnet. Allerdings ist ein schiebender Transport für fluviale Sedimente von untergeordneter Bedeutung. Daher ist mit GENIESER & MIELECKE (1957: 243) für gerundete grobe Komponenten von Flussschotterkörpern besser der Begriff „Geröll“ zu verwenden.

Gravitationsgebänderte Achate sind in Flussschottern östlich der Elbe sehr selten. Es gibt bisher nur wenige Hinweise und Abbildungen in Publikationen (NOACK & WŁODARCZYK 1993: 2, 14; NOACK 2003: Nr. 14, 69, 135; SCHWARZ & RIEDRICH 2010: 191; SCHWARZ et al. 2012: 67, 68). Die Abbildungen von NOACK (2003) finden auch Verwendung bei ZENZ (2005: 208, 211; 2009: 115). Der Erstautor hat in den vergangenen Jahren zahlreiche Lagenachate aus der Lausitz, dem übrigen Sachsen und Böhmen gefunden oder erworben. In Vorbereitung dieser Arbeit ist zusätzliches Material in anderen Sammlungen eingesehen worden.

Begriffsbestimmung

In dieser Arbeit werden die gravitationsgebänderten Achate in Lagenachat und Achat vom Typ Uruguay unterteilt. Mit Lagenachat (Abb. 1a) werden Bildungen bezeichnet, die vollständig von horizontalen Chalcedonlagen erfüllt sind. Letztere sind meist diskordant zu einer umlaufenden Chalcedonlage angeordnet. Kombinationen mit wandumlaufenden Bänderungen werden als Uruguay-Typ (Abb. 1b) bezeichnet. Die horizontalen Lagen können durch Schnitteffekte unscharf und unterschiedlich breit erscheinen. Zwischen den beiden Achattypen bestehen Übergänge.

Anschrift der Autoren

Dr. Dieter Schwarz und Prof. Dr. Jan-Michael Lange, Senckenberg Naturhistorische Sammlungen, Museum für Mineralogie und Geologie, Sektion Petrographie, Königsbrücker Landstraße 159, 01109 Dresden

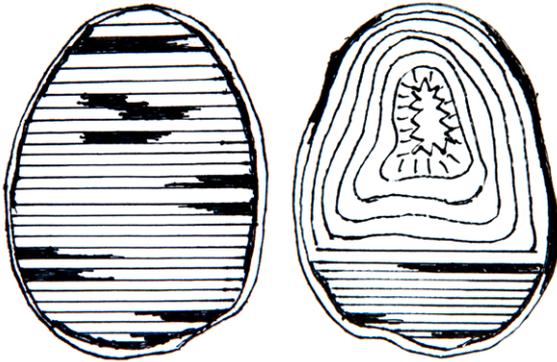


Abb. 1 Lagenachat (a) und Achat vom Typ Uruguay (b; Zeichnung D. Schwarz).

2 Gravitationsgebänderte Achate aus der Lausitz und dem nördlichen sächsischen Elbtal

In den hochmaturierten Schottern der Senftenberger Elbe in der Lausitz treten gravitationsgebänderte Achate vergleichsweise häufig auf. Aus Schottern der Mittelterrasse (z. T. Berliner Elbelauf = Spätelster bis Frühsaale) im heutigen Elbtal sind ebenfalls wenige Funde bekannt. Einzelne Belege entstammen glazigen und glazifluvial umgelagerten Elbematerialien. Die Funde sind überwiegend klein und unauffällig, von weißgrauer, seltener rötlichgelber bis brauner Färbung. Eine Übersicht der Funde vermittelt Tabelle 1.

Tabelle 1 Übersicht der Funde von gravitationsgebänderten Achaten aus der Lausitz und dem nördlichen sächsischen Elbtal

Fundort			Anzahl der Belege	Sammlung
Auflässige Kiestagebau <u>Nehesdorfer Heide bei Finsterwalde</u>	Randbereich der Klettwitzer Hochfläche	Senftenberger Elbelauf	1 (Abb. 3)	D. Schwarz
Kiestagebau <u>Ottendorf-Okrilla</u>	Funde an den Siebanlagen	Senftenberger Elbelauf	9 (Abb. 4 und 5)	P. Fellenberg (3), G. Riedrich (2), D. Schwarz (1) und D. Schwarz, ex coll. G. Haetscher (3)
Kiestagebau <u>Lauta-Dorf</u>		Senftenberger Elbelauf	1 (Abb. 6)	D. Schwarz
Kies- und Tontagebau <u>Großräschen-Süd</u>	Überbaggert durch den Braunkohlentagebau Meuro, jetzt Großräschener See	Senftenberger Elbelauf	6	D. Schwarz, ex coll. G. Haetscher (5), A. Berndt (1)
<u>Leippe-Torno</u>	Feldfunde	Senftenberger Elbelauf	2	D. Schwarz
Kiestagebau <u>Altenau</u>	Funde an der Siebanlage	Tiefere Mittelterrasse, Berliner Elbelauf	2	D. Schwarz
<u>Mergendorf bei Riesa</u>	Feldfund	Mittlere Mittelterrasse	1	D. Schwarz, ex coll. T. Seifert
Kies- und Tontagebau <u>Buchwäldchen-Plieskendorf bei Calau</u>	Fund an der Siebanlage (16–32)	Senftenberger Elbelauf	1	D. Schwarz
Kiestagebau <u>Saalhausen</u>		Glazigen gestaucht?	1	J. Berndt
Kiestagebau <u>Hennersdorf</u>		Glazifluviatil (E2 oder S1?)	1	J. Berndt

3 Potenzielle Liefergebiete im Elbeeinzugsgebiet

Im Sinne der Leitgerölldefinition nach SCHWARZ et al. (2012: 61) können typische petrographische Merkmale von Geröllen genutzt werden, um deren Liefergebiete durch Vergleich mit anstehenden oder nur gering verlagerten Gesteinen im fluvialen Einzugsgebiet zu ermitteln. Während ein einzelner Leitgeröllfund in einem Schottervorkommen wenig aussagekräftig ist, manifestiert eine Assoziation verschiedener Leitgerölle aus ein und demselben Herkunftsgebiet dessen fluviale Anbindung (Transport und Ausdehnung). Umgekehrt erhöht das Auftreten typischer und geographisch zuordenbarer Gesteinsarten in einer Geröllgemeinschaft den Leitcharakter einzelner Funde.

Im Folgenden werden Vorkommen von gravitationsgebänderten Achaten vorgestellt, die als Liefergebiet für Elbeschotter in Betracht kommen können. Lagenachatvorkommen außerhalb des Einzugsgebietes der fossilen und rezenten Elbe werden nicht behandelt (Abb. 2).

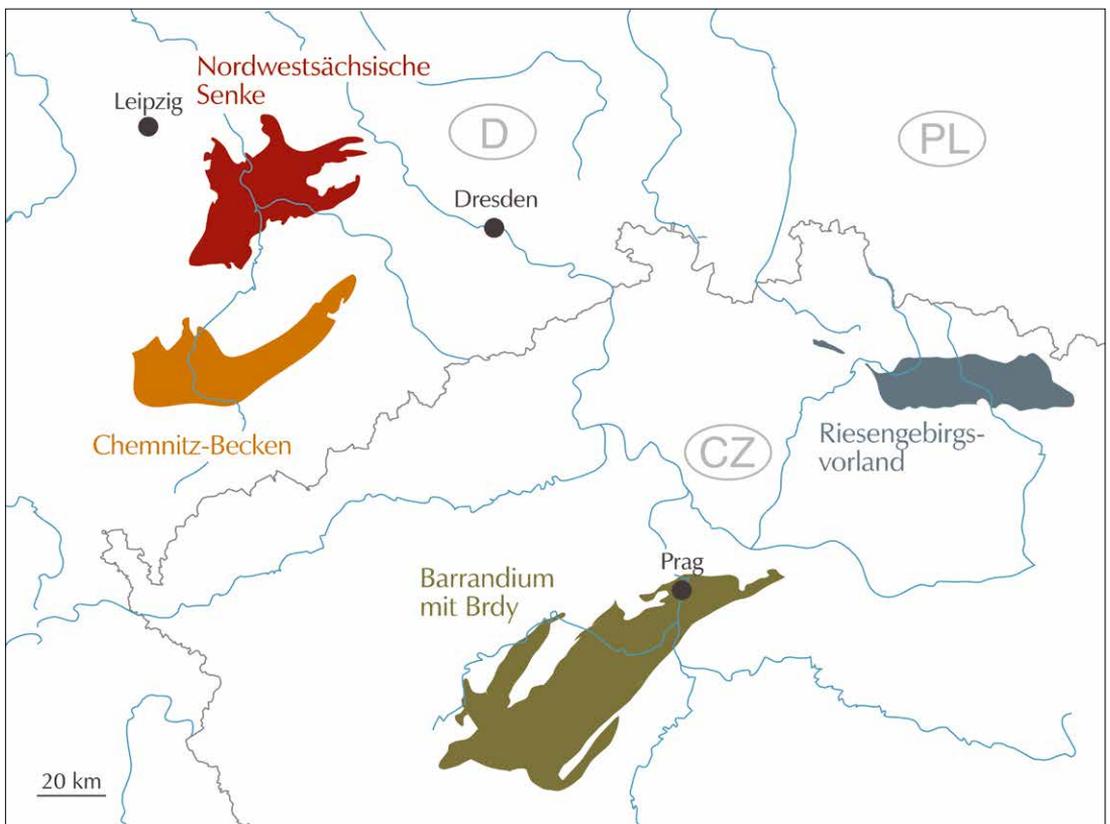


Abb. 2 Übersicht der Vorkommen gravitationsgebänderter Achaten in Böhmen und Sachsen (Zeichnung J.-M. Lange).

3.1 Sachsen

Chemnitz-Becken

Gravitationsgebänderte Achate sind aus Rhyolithen des Rüsdorfer Waldes (Heiterer Blick) bei Hohenstein-Ernstthal bekannt. Diese Lithophysenfüllungen in Rhyolithkugeln zeichnen sich insbesondere durch sternförmige Achatbildungen und Anhaftungen von Nebengestein aus. Hierin unterscheiden sie sich deutlich im Aussehen von Achatfunden aus Elbesedimenten Südbrandenburgs und Ostsachsens.

Lagenachate aus Rhyolithen des Zwickauer Raums sind in Sedimenten der Altelbeläufe in Ostsachsen und Südbrandenburg unbekannt. Im Bereich des Muldesystems sind sie vereinzelt zu finden.

Nordwestsächsische Senke

In Nordwestsachsen sind Lagenachate vor allem an Rhyolithe gebunden. Es sind nur wenige Fundpunkte, u.a. aus dem Rhyolith Typ Leisnig, bekannt. Makroskopisch bestehen jedoch grundlegende Unterschiede zu den Lausitzer Lagenachaten. Einzig die überwiegend schwarz-weiß gebänderten Achate aus einem kleinen Andesitvorkommen bei Gröppendorf ähneln teilweise Achatfunden aus Elbschottern. Sie zeichnen sich häufig durch eine tropfenartig nach unten verjüngende Form aus, deren Spitze mit horizontalen Lagen ausgefüllt ist. Es treten auch komplette horizontal angeordnete Ausfüllungen auf (Riedrich & Schwarz 2011: 169–172). Dieses Vorkommen könnte als Herkunftsort für grau-weiß-gravitationsgebänderte Achate in Elbeschottern nördlich Riesa in Betracht kommen. Hinweise gibt es dafür bisher nicht. Weiterhin sind vereinzelt Lagenachate in Silcreten der Region zu finden.

3.2 Böhmen

Die Gravitationsachate in den Sedimenten der Lausitz sind Relikte klassischer Quarzbildungen in den Blasenhöhlräumen basischer Vulkanite Böhmens. Anhand der vorliegenden Funde lassen sich zwei potenzielle Liefergebiete ausmachen: das Podkrkonoš (Riesengebirgsvorland) und die Brdy (Innerböhmisches Waldgebirge).

Podkrkonoš (Riesengebirgsvorland)

Gravitationsachate des Riesengebirgsvorlandes entstammen permokarbonischen Vulkaniten. Bekannt sind Funde von der Rovné bei Dolní Kalná (Abb. 7 und 8), Proseč pod Ještěm (Abb. 9) und Morcinov. Weitere Belege finden sich in Schottern der Elbe oberhalb des Zusammenflusses mit der Moldau bei Roudnice nad Labem (Abb. 10) und Toušen (Jan Strnad, freundl. Mitt. 2015). Neben einem Lagenachat von Proseč sind die übrigen Funde aus dem Riesengebirgsvorland dem Uruguay-Typ zuzuordnen. Allen ist eine grazile Ausbildung der meist grauweißen horizontalen Lagen gemeinsam.

Aufmerksam geworden durch Hinweise der Autoren aufgrund der Lausitzer Funde sind in den letzten Jahren gravitationsgebänderte Achate auch in Böhmen erkannt worden. Noch 2006 bemerkte Petránek, dass unter den reichlichen Achatfunden des Riesengebirgsvorlandes keine sicheren Belege von Gravitationsachaten beschrieben sind: „Erst in letzter Zeit wurden in einer Lokalität angeblich auch einige kleine Achate dieses Typs entdeckt.“ PETRÁNEK (2006: 145). Ein erster Nachweis findet sich bei ALEŠ NEVRKLA (2012: Bild 444) mit einem Achat von der Rovné. Weitere Bestätigungen kamen von FRANTIŠEK JANOUŠ (freundl. Mitt. 2015: Achat von der Rovné), TOMAŠ JIDKOŠIL (freundl. Mitt. 2015: Achat von Proseč pod Ještěm, gefunden 1936) und LUDEK BEHOUNEK (freundl. Mitt. 2016: Achat von Morcinov). Weitere vier gravitationsgebänderte Achate liegen dem Erstautor aus dem Fundgebiet der Rovné vor. Gravitationsachate sind hier vergleichsweise häufig zu finden (PETR ČERNÝ, freundl. Mitt. 2015).

Abb. 3

Lagenachat, auflässige Kiestagebau Nehesdorfer Heide bei Finsterwalde, Niederlausitz (3,7 x 2,7 cm; Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 4

Achat vom Typ Uruguay, Kiestagebau Ottendorf-Okrilla bei Dresden (2,8 x 2,6 cm; Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 5

Achat vom Typ Uruguay, Kies- und Tontagebau Buchwäldchen-Plieskendorf bei Calau (2,4 x 2,2 cm; Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 6

Lagenachat, Kiestagebau Lauta-Dorf (5,5 x 3 cm; Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

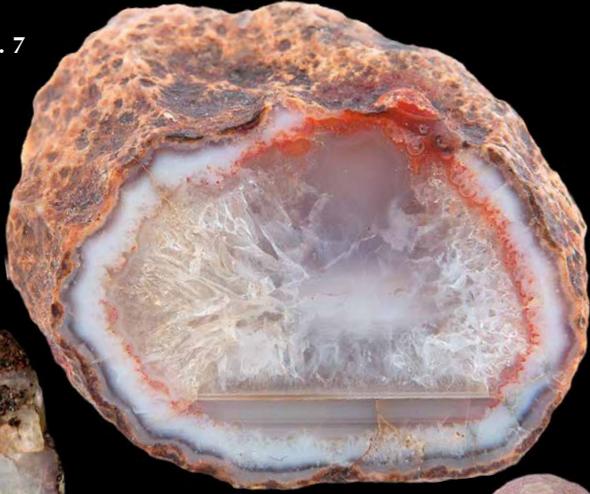


Abb. 8

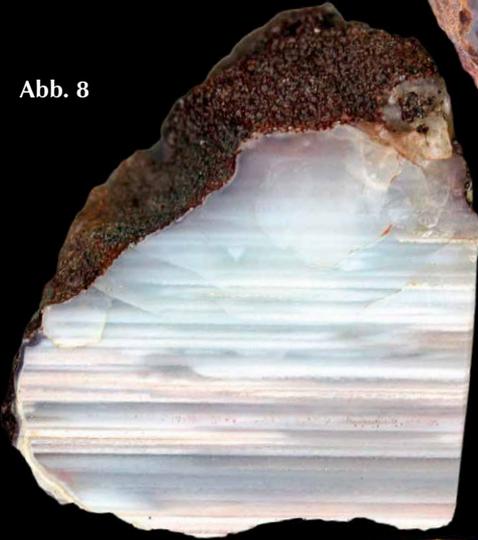


Abb. 9



Abb. 10



Brdy (Innerböhmisches Waldgebirge)

Diese Achate haben ihren Ursprung in silurischen Vulkaniten und sind somit die stratigraphisch ältesten Achate Böhmens (PAVEL ČERNÝ, freundl. Mitt. 2015). Sie sind vor allem aus dem Raum Hořovice bekannt, z. B. Steinbruch Zaječov (Abb. 11 bis 13), ehemalige Eisengrube Hrbek (Abb. 14), sowie auf Feldern bei Jivina, Tene und Felbabka (JANOŠ 1997, VANEK 2011). Heute sind nur noch vereinzelte Feldfunde möglich.

Die bis zu dm-großen Achate zeigen ein auffälliges Aussehen, welches besonders durch inhomogene Färbungen einzelner Lagen in rötlichen und weißlichen Farbnuancen geprägt ist. Zudem sind die Lagen unterschiedlich mächtig ausgebildet und meist unscharf voneinander getrennt. Die gravitationsgebänderten Achate treten hier in beiden Formen (Lagenachat und Typ Uruquay) auf. Die Brdské acháty unterscheiden sich in ihrem makroskopischen Aussehen von denen des Riesengebirgsvorlandes.

Der Transport der Achate aus den Brdy erfolgte über die Klabava und Litavka zur Berounka und Vltava in die Elbe.

4 Verwechslungsmöglichkeiten

Gelegentlich können Lagenachate mit anderen Bildungen verwechselt werden. Insbesondere die in den Elbeschottern häufig auftretenden Cherts vom Typ Hornstein können durch parallel angeordnete, grau- bis gelblichbraune Lagen Ähnlichkeiten zu Lagenachat aufweisen. Unterscheiden kann man sie dadurch, dass der Hornstein wolkige bis ooidartige helle Texturen in den Lagen aufweisen (Abb. 15a). Äußerlich ist er zudem weitestgehend undurchsichtig und zeigt eine Herauspräparierung der Lagen (Abb. 15b).

5 Abschließende Bemerkungen

1. Gravitationsgebänderte Achate sind seltene, sehr markante **Elbeleitgerölle** mit einem hohen Wiedererkennungswert.
2. Liefergebiete für gravitationsgebänderte Achate sind das Riesengebirgsvorland und das Innerböhmisches Waldgebirge in Böhmen. Sächsische Liefergebiete sind für Elbeschotter in der Lausitz unwahrscheinlich.
3. Weitere gezielte Arbeiten an den südlichen Geröllen sind notwendig, um das Spektrum der Elbeleitgerölle zu präzisieren und eine Elbeleitgeröllkartei zu vervollkommen.

Danksagung

Für die Hilfe bei Exkursionen, den Diskussionen und der Einsichtsgewährung in private und museale Sammlungen danken die Verfasser den Herren Ludek Behounek (Studeneč), Joachim Berndt (Gräbendorf), Pavel und Petr Černý (Komarov und Praha), Peer Fellenberg (Coswig), František Janouš (Hořovice), Jan Petránek (Praha, †), Tomáš Ůidkošil (Turnov, †), Günter Riedrich (Diera-Zehren), Thomas Seifert (Strehla) und Jan Strnad (Čelakovice). Herrn Markward Fischer (Dresden) danken wir für die Erstellung der Bildtafeln.

Abb. 7

Achat vom Typ Uruquay, Feldfund von der Rovně bei Dolní Kalná, Riesengebirgsvorland (2 x 2 cm; Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 8

Achat vom Typ Uruquay, Feldfund von der Rovně bei Dolní Kalná, Riesengebirgsvorland (3,2 x 2,8 cm; Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 9

Lagenachat, ehemaliger Steinbruch bei Proseč pod Ještědem, Riesengebirgsvorland (3 x 3 cm; Fund von 1936, Sammlung Museum Turnov; Foto: Tomáš Ůidkošil).

Abb. 10

Lagenachat, Feldfund auf Elbeschottern bei Roudnice nad Labem (6 x 3,6 cm; Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

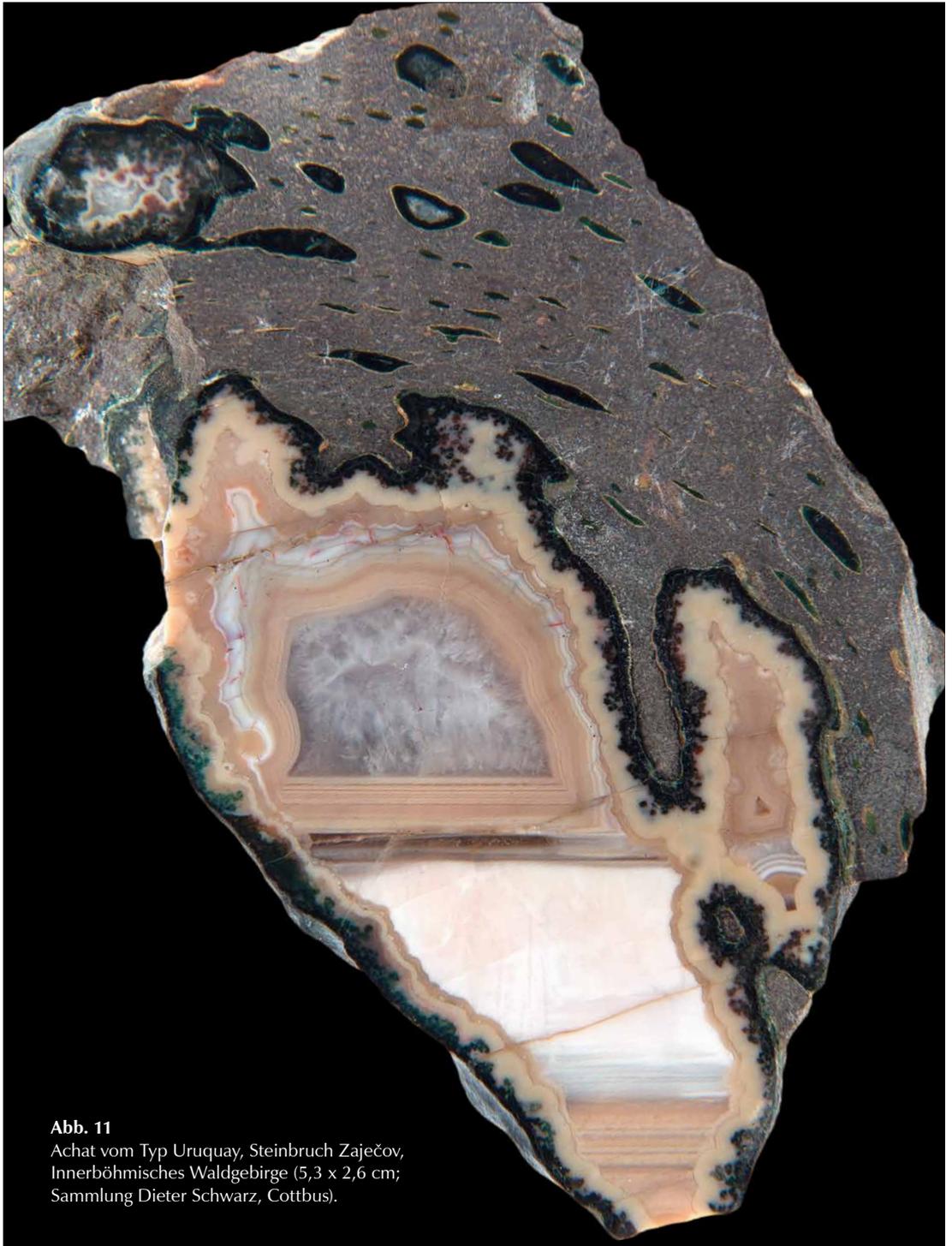


Abb. 11
Achat vom Typ Uruquay, Steinbruch Zaječov,
Innerböhmisches Waldgebirge (5,3 x 2,6 cm;
Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

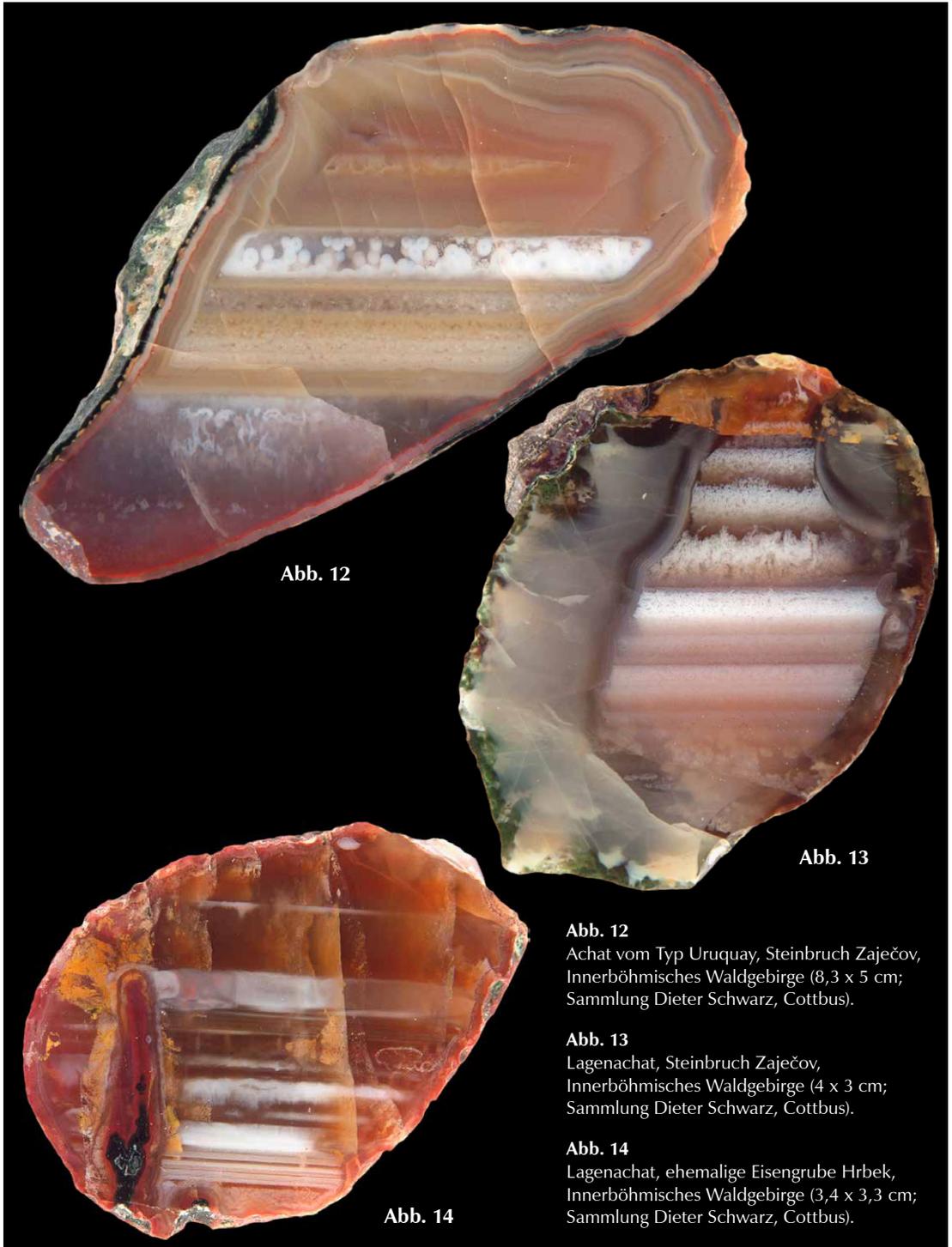


Abb. 12

Abb. 13

Abb. 14

Abb. 12
Achat vom Typ Uruquay, Steinbruch Zaječov,
Innerböhmisches Waldgebirge (8,3 x 5 cm);
Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 13
Lagenachat, Steinbruch Zaječov,
Innerböhmisches Waldgebirge (4 x 3 cm);
Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).

Abb. 14
Lagenachat, ehemalige Eisengrube Hrbek,
Innerböhmisches Waldgebirge (3,4 x 3,3 cm);
Sammlung Dieter Schwarz, Cottbus).



Abb. 15a



Abb. 15b

Abb. 15

Chert vom Typ Hornstein, Kiestagebau Lautta-Dorf: a – Anschliff, b – Oberfläche
(5,5 x 2,8 cm; Sammlung Thomas Ladewig, Hoyerswerda).

Literatur

- Autorenkollektiv (2010): České a moravské acháty a jiné křemité hmoty. – 199 S.; Praha (Granit).
- BÜSCHING, A. F. & BELING, C. D. (1789): Erdbeschreibung: Fünfter Theil, der die Einleitung in das deutsche Reich, Böhmen, Mähren, die Lausitz und den österreichischen Kreis enthält. – 768 S., 7. Aufl.; Hamburg (Carl Ernst Bohn).
- CAROSI J. P. von (1779): Beyträge zur Naturgeschichte der Niederlausitz insbesondere aber des Mineralreichs derselben. – 68 S.; Leipzig (Breitkopf).
- CHARPENTIER, J. F. W. (1778): Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande. – 432 S.; Leipzig (Cru-sius).
- ENGELHARDT, K. A. (1807): Erdbeschreibung des Königlichen Sachsen. – 297 S., 6. Bd., 3. Auflage; Dresden-Friedrichstadt beim Verfasser und Leipzig bei J. A. Barth.
- FREIESLEBEN, J. C. (1828-1829): Magazin für die Oryktographie von Sachsen. Eyn Beytrag zur mineralogischen Kenntniß dieses Landes und zur Geschichte seiner Mineralien. – In freyen Heften hrsg.; Freyberg (Craz & Gerlach), später Engelhardt, **2** (1828) 23–39 und **3** (1829) 1–99.
- FRENZEL, A. (1874): Mineralogisches Lexicon für das Königreich Sachsen. – 380 S.; Leipzig (W. Engelmann).
- GENIESER, W. & MIELECKE, W. (1957): Die Elbekiese auf der Teltowhochfläche südlich von Berlin. – Berichte der Geologischen Gesellschaft, **2**: (4), 242–263; Berlin.
- GLOCKER, E. F. (1857): Geognostische Beschreibung der preussischen Oberlausitz theilweise mit Berücksichtigung des sächsischen Antheils. – 434 S.; Görlitz (Julius Köhler).
- GÖSSEL, J. H. (1829): Versuch eines Grundrisses der Mineralogie. 3. Bändchen. Dresden (Hilscher'sche Buch-handlung).
- JANOUS, F. (1997): Brdské achaty. – Mineral, **5**: (6), 449–450; Brno.
- KLÖDEN, K. F. (1829): Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntniß der Mark Brandenburg, Zweites Stück. Programm zur Prüfung der Zöglinge der Gewerbeschule, Ostern 1829. Berlin (Dieterici).
- LESKE, N. G. (1785): Reise durch Sachsen in Rücksicht der Naturgeschichte und Ökonomie. – 664 S., 1. Reise; Leipzig (J. G. Müllersche Buchhandlung).
- MERBACH, J. F. (1833): Geschichte der Kreis-Stadt Calau im Markgrafthum Niederlausitz. – 324 S.; Lübben (Diemel & Sohn).
- NAUMANN, C. F. & COTTA, B. (1845): Erläuterungen zu der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen. 5. Heft. – 495 S.; Dresden & Leipzig (Arnoldische Buchhandlung).
- NEVRKLA, A. (2012): Vyrobeno Pířirodou. České acháty z Podkrkonoší. – 505 Abb.; Brandýs nad Labem-Stará Boleslav (Eigenverlag).
- NOACK, R. & Włodarczyk, H. (1993): Lausitzer Achate. – 21 S.; Senftenberg (LAUBAG).
- NOACK, R. (2003): Lausitzer Achate. Foto-CD.
- PESCHEK, D. Ch. A. (1791): Beyträge zur natürlichen ökonomischen und politischen Geschichte der Ober- und Niederlausitz und der damit grenzenden Landschaften. 1. Theil. – 109–110, Beyträge zur Lausitzischen Lithologie; Zittau (Schöpffische Buchhandlung).
- PETŘÁNEK, J. (2006): Entstehung von gravitations- und adhäsionsgebänderten Achaten in Raum und Zeit und in Abhängigkeit vom Klima. – Aufschluss **57**: (3), 129–150; Heidelberg.
- Quellmalz, W. (1990): Die edlen Steine Sachsens. – 200 S.; Leipzig (Verl. f. Grundstoffindustrie).
- RIEDRICH, G. & SCHWARZ, D. (2011): Gröppendorf. – In: Zenz, J. (Hrsg.): Achate III. – 656 S.; Salzhemmendorf (Bode-Verlag).
- SCHWARZ, D. & RIEDRICH, G. (2010): Neue südliche Gerölle in Ostsachsen und Südbrandenburg – Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung fluviatilen Gerölls aus Böhmen. – Aufschluss, **61**: 187–192; Heidelberg.
- SCHWARZ, D.; LANGE, J.-M. & RIEDRICH, G. (2012): Elbeleiterölle aus dem Brdy (Mittelböhmisches Waldgebirge). – Veröff. Mus. Naturkunde Chemnitz, **35**: 61–72.
- STÖVER, J. H. (1785): Historisch-statistische Beschreibung der Staaten des teutschen Reichs. 1. Theil. – 321 S.; Hamburg (Benjamin Gottlob Hoffmann).
- THALHEIM, K. (2016): Ein historischer Streifzug zur Suche und Verwendung von Schmucksteinen in Sachsen vom 16. Bis zum 18. Jahrhundert. – Mineralienwelt **27** (4), 18–37; Salzhemmendorf.

VANEK, M. (2011): Láska k železákům. – 283 S.; Praha (Milahelp).

ZENZ, J. (2005): Achate. – 656 S.; Haltern (Bode-Verlag).

ZENZ, J. (2009): Achat-Schätze. – 160 S.; Haltern (Bode-Verlag).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Schwarz Dieter, Lange Jan-Michael

Artikel/Article: [Gravitationsgebänderte Achate in Elbeschottern nördlich von Dresden 167-178](#)