

Funde südlichen Gerölls in Südbrandenburg und Ostsachsen von der Neiße bis zum nördlichen sächsischen Elbtal

von Dr. Dieter Schwarz, Cottbus, Deutschland

(Übersetzung in die englische Sprache Dr. Douglas Moore & Johann Zenz)



Kiestagebau / Gravel pit Lausnitz bei Ottendorf-Okrilla (2003). Dieter Schwarz photo.

Mit der Übersicht soll auf einige Probleme der Fundmöglichkeiten sekundär abgelagerter Achate in den Lockersedimenten der Lausitz hingewiesen werden.

Lausitz

Die Lausitz umfasst den Süden Brandenburgs und den Osten des Freistaates Sachsen sowie Teile Niederschlesiens und Lebus jenseits der Neiße auf polnischer Seite. In ihrer Geschichte änderten sich wiederholt die Grenzverläufe und auch heute kann aus unterschiedlicher Sicht die Lausitz verschieden in Lage und Größe interpretiert werden.

Die Niederlausitz als der nördliche Teil der Lausitz ist überwiegend durch pleistozäne Sedimente geprägt und der Norddeutschen Tiefebene zuzuordnen, während im Süden die Geomorphologie der Oberlausitz durch einen Plutonitkörper aus Zweiglimmergranodiorit, kreidezeitlichen Sandstein und tertiären Vulkanismus bestimmt wird. Die gesamte Tertiärabfolge in ihrer ehemaligen flächendeckenden Verbreitung mit den im Miozän gebildeten jüngeren Lausitzer Schuttfächer und der dazu gehörenden Raunoer Formation aus hellen Tonen und Kiessanden und den durch die Senftenberger Elbe transportierten süd-

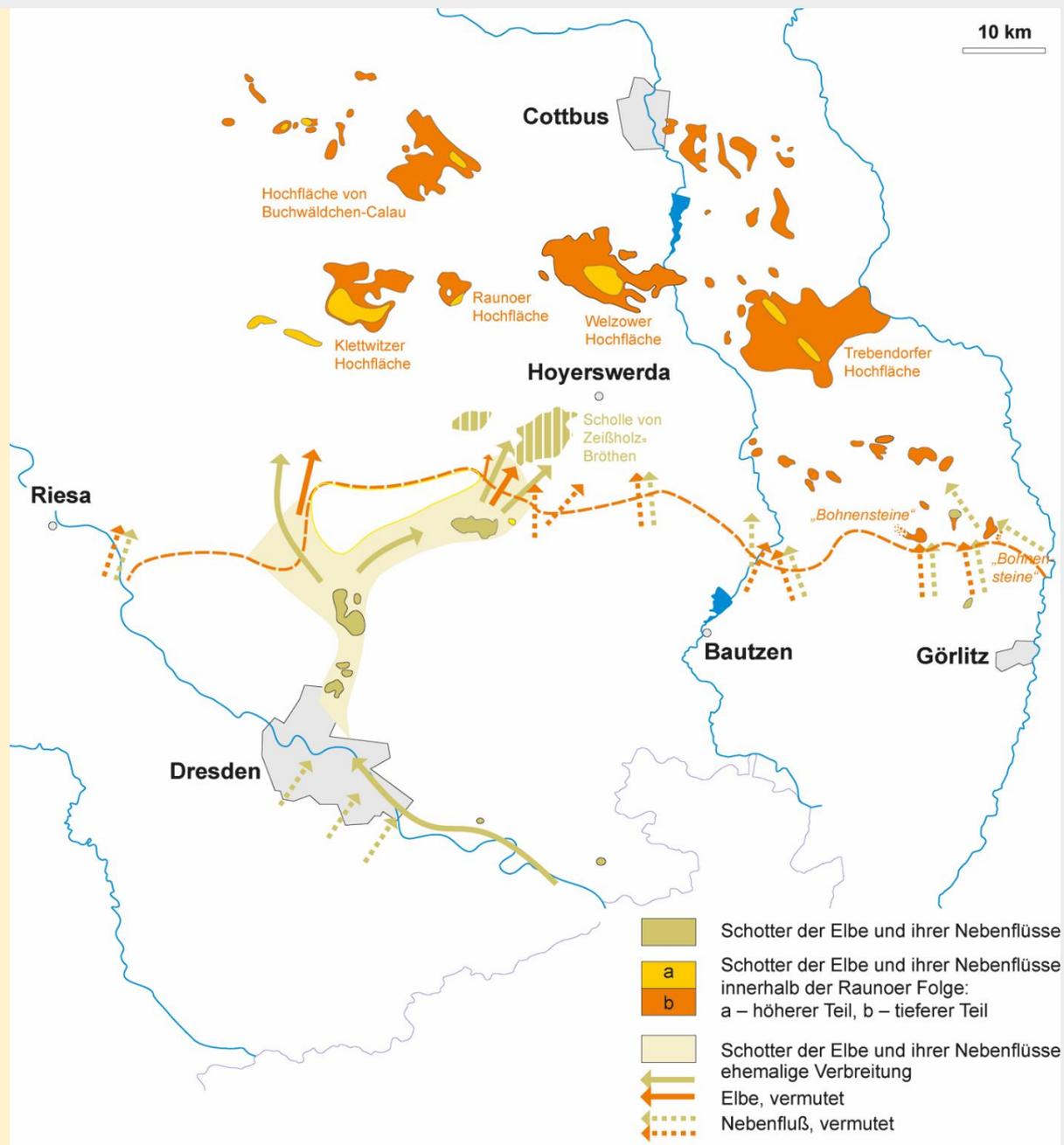


Abb. 1: Paläogeographie der Senftenberger Elbe (höchstes Miozän; verändert nach Wolf & Schubert 1992 in Lange 2012) /

Fig. 1: Paleogeography of the Senftenberg Elbe (Upper Miocene; modified after Wolf & Schubert 1992 in Lange 2012).

lichen Geröllen (Abb.1) sowie die durch ständige Trans- und Regressionen am Südrand der Paläo-Nordsee geprägten marinen Ablagerungen wurde im Pleistozän durch Eismassen, Stauseen, Schmelzwässer und veränderte Flussläufe, zu denen auch die verschiedenen pleistozänen Elbeläufe mit ihrem unterschiedlichen

Geröllspektrum gehören, tiefgreifend morphologisch verändert.

Flussgeschichte

Seit der Herausbildung des Erzgebirges und Riesengebirges und der Entstehung des Drainagesystems in Böhmen sind zumindest

ab dem mittleren Tertiär keine grundlegenden Änderungen im Einzugsgebiet der Elbe festzustellen. Eine größere Umgestaltung erfolgte lediglich im Pliozän, als die Moldau durch eine Laufverlegung an das Elbeflussnetz angebunden wurde.

Seit mindestens 16 Millionen Jahren nimmt die Elbe den Weg durch das Elbsandsteingebirge, eine Schwachstelle in der sächsisch-böhmischen Mittelgebirgsschwelle, nach Norden in die nordwesteuropäische Tiefebene. In Sachsen wurde zunächst nur das Elbtal bis etwa Pirna von der Elbe genutzt. Von dort floss sie in zum Teil sehr unterschiedlichen Läufen nach Osten bzw. Nordosten. Erst durch die Elstervereisung wurde die Elbtal-Glazial-Wanne entlang des heutigen Verlaufes Dresden – Meißen geprägt. Spätestens im Saalespätglazial bildete die heutige Elbe ihren Lauf über Riesa und Torgau in Richtung Magdeburg aus (Lange 2012).

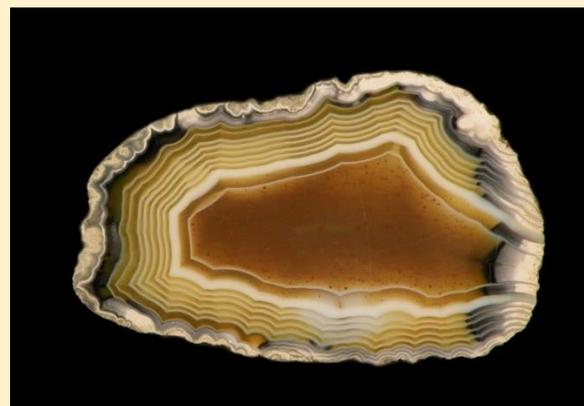
Fundsituation südlicher Gerölle

Südliche Gerölle kommen aus böhmischen und sächsischen Liefergebieten, die geologisch dem Böhmischem Massiv zuzuordnen sind: Sächsisch-böhmisches Kreidebecken mit dem Elbsandsteingebirge, Böhmisches Riesengebirgsvorland, Barrandium und unmittelbar angrenzende Bereiche, Erzgebirge, Döhlener Becken und das Meißener Massiv.

Die Fundorte des durch das Altelfluss-system transportierten südlichen Gerölls reichen von der heutigen Neiße bis knapp westlich der Elbe, verstreut über die gesamte Region. Der extensive Braunkohlenbergbau in den letzten 150 Jahren hat die letzten Tertiären Hochflächen auf minimale Reste reduziert. Aus der heutigen Fundsituation in der Lausitz lassen sich nur schwer Transportwege der südlichen Gerölle ableiten, zumal ein verwildertes

Flusssystem anzunehmen ist. In Richtung Norddeutscher Tiefebene reichen südliche Schotterreste bis weit über die Lausitz hinaus.

Aus den geringmächtigen Lockersedimenten des Görlitzer Raumes sind bisher keine Achate aus dem Böhmischem Riesengebirgsvorland beschrieben. Vereinzelt sind hydrothermale Bildungen aus dem Osterzgebirge, offensichtlich aus den Sedimenten der Bautzener Elbe durch die beiden Vorstöße des Inlandeises der Elsterkaltzeit in das Lausitzer Bergland verfrachtet worden. Aber auch die böhmische Seite des Mittelgebirges kann als Liefergebiet nicht ausgeschlossen werden.



**Achat / Agate. Ottendorf-Okrilla. 3.6 cm.
Johann Zenz collection & photo.**

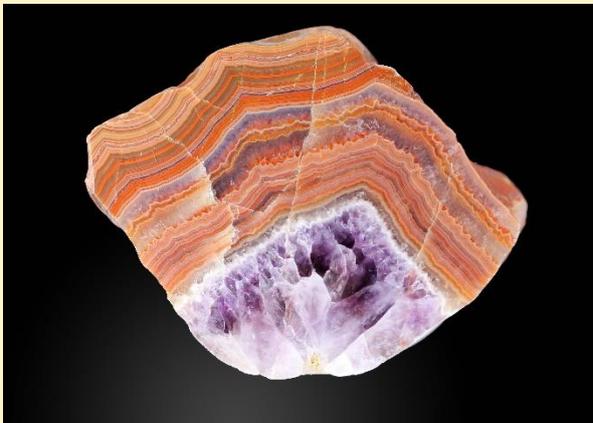
Die in Form und Farbe typischen böhmischen Achate aus den basischen Vulkaniten des böhmischen Riesengebirgsvorlandes nehmen quantitativ in zunehmender Entfernung von der Neiße in westlicher Richtung zu und erreichen ihren ungefähren mengenmäßigen Höhepunkt im Bereich des angenommenen Verlaufes der Senftenberger Elbe nördlich von Dresden. Die ersten Funde sind bereits in den südlich von Dresden abgelagerten Schotterterrassen entlang der heutigen Elbe möglich. Die Gerölle auf den Feldern weit oberhalb des Flussniveaus der Elbe stehen



Piskowitz, Sachsen / Saxony. 4 cm.



Amethyst. Piskowitz, Saxony. 8.5 cm.



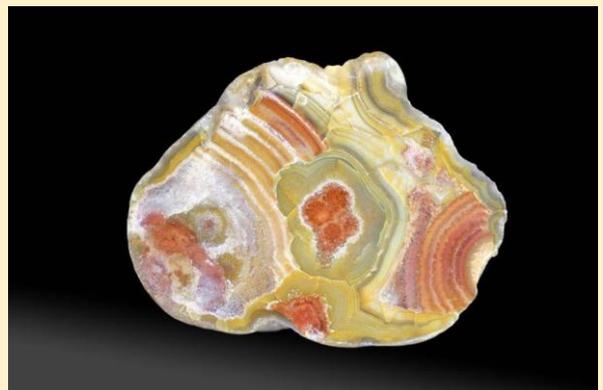
Piskowitz, Sachsen / Saxony. 7 cm.



Piskowitz, Sachsen / Saxony. 5.4 cm.



Piskowitz, Sachsen / Saxony. 9 cm.



Piskowitz, Sachsen / Saxony. 9 cm.

Alle Achate / All agates: D. Paschke collection. F. Sauer photo.

im Zusammenhang mit osterzgebirgischen Zuflüssen.

Die fluviatilen Schotterreste der Senftenberger Elbe lassen sich mit großen Unterbrechungen von Dresden über Ottendorf-Okrilla, Laußnitz, Königsbrück, Schwepnitz, Bulleritz, Großgrabe, Bernsdorf, Leippe-Torno, Schwarzkollm, Welzow, Senftenberg, Großräschen, Calau bis nach Crinitz, Gahro und Kleinkrausnitz verfolgen. Auf den Feldern um Leippe-Torno fallen die Kieselsäurebildungen durch ihre orange-rote Farbe ähnlich den Funden auf den Bulleritzer Feldern auf. Selbst nordische Geschiebe (Flint) veränderten ihre Farbe unter den regionalen geochemischen Verhältnissen in den Sedimenten vor Ort. Genieser (1955) hat Schotterreste mit Geröllen böhmischen und osterzgebirgischen Ursprungs in der Oberlausitz von Dresden bis zur Neiße erstmalig einer sogenannten Bautzener Elbe zugeordnet. Der nordöstlichste Fundpunkt in der Lausitz befindet sich am Schweren Berg nördlich von Weißwasser. Die Hauptverbreitung der Schotterreste der Bautzener Elbe lässt sich südöstlich von Kamenz erkennen. Südliche Gerölle aus Oberlausitzer Fundorten lassen sich nicht sicher einer fluviatilen Verbindung im Sinne der Elbeläufe und ihrer Nebenflüsse zu den potentiellen Liefergebieten zuordnen. In Richtung rezenter Elbe werden die Gesteine überwiegend hydrothermalen Ursprungs aus den Tiefenstörungen des Erzgebirges häufiger. Während der östliche Teil des Erzgebirges als potentielles Liefergebiet vor allem für seine exzellenten Gangschate bekannt ist, befinden sich im Mittel- und Westerbirge die berühmten Amethystfundorte. In den Elbterrassen mit ihren bunten Mischschottern fallen im Gegensatz zu den quarzdominierten Kiesen der Senftenberger Elbe Basalte/Tephrite, Phonolithe, Gneise, Sandsteine, aber auch dezimetergroße Cherts auf. Je näher sich

der fluviatile Ablagerungsbereich zum potentiellen Liefergebiet befindet, desto größer können die von dort stammenden Relikte sein. Die Fundmöglichkeiten in den unterschiedlichsten geologischen Gegebenheiten Südbrandenburgs und Ostsachsens erfordern aufgrund sich ständig ändernden Sammelbedingungen durch begrenzte Zutrittsgenehmigungen, Verbote, Produktionsumstellungen in Kiesgruben bis zu Produktionseinstellung, Umwandlung der Felder in Weideland u.a. eine laufende Aktualisierung der Fundsituation.

Deshalb sollen nur wenige Kies- und Sandabbauorte in unterschiedlichen lithostratigraphischen Einheiten Erwähnung finden, ohne dass daraus eine Fundortbewertung abgeleitet werden kann. Eine Einschätzung der Abbausituation und der daraus abzuleitenden Höflichkeit zu erwartender Funde ist in den meisten Kieswerken aufgrund der Sand- und Kiesgewinnung im Nassschnitt nicht möglich.

Kiestagebau Laußnitz bei Ottendorf-Okrilla (Kieswerk Ottendorf-Okrilla GmbH & Co.KG)

Die Bildung dieser Kies- und Sandlagerstätte begann vor 11 bis 5,5 Mio. Jahren („Älteste Senftenberger Elbe“). Die Schotterbildung dauerte bis in die Zeit der Elster-Kaltzeit („Jüngere Senftenberger Elbe“). Saale- und Weichselglazialperiode hatten keine unmittelbare Auswirkung auf den Schotterkörper. Bereits davor ist der sogenannte Elbegraben im Raum Pirna-Dresden-Meißen eingebrochen und führte zur Verlegung der Elbe in das heutige Flussgebiet, so dass Ablagerungen der Mittel-/Grobsande und Feinkiese in einer Mächtigkeit von bis zu 35 m erhalten sind. Das Kieswerk ist bekannt für seine Achatvielfalt aus dem Böhmischem Riesengebirgsvorland.



9 cm.



6 cm.



4.3 cm.



5 cm.



4.2 cm.



4.5 cm.

Alle Achate / All Agates: Kiestagebau / Gravel pit Laußnitz, Ottendorf-Okrilla.

Dieter Schwarz collection & photos.



**Achat / Agate. Kiestagebau / Gravel pit Laußnitz, Ottendorf-Okrilla. 3.8 cm.
Johann Zenz collection & photo.**

Kieswerk Hahnenberg (Heim Kieswerk
Holschdubrau GmbH)

Der Kies- und Sandabbau erfolgt in der Hahnenberger Endmoräne, einer durch Elster-2-kaltzeitlichen Nachschüttungen und der saalekaltzeitlich (Drenthe) gebildeten, isolierten geomorphologischen Struktur nördlich von Bautzen (Wolf & Alexowsky 2008). Bei dem südlichen Geröll handelt es sich um umgelagerte Schotterreste der Altelbeläufe und möglicherweise auch ihrer Nebenflüsse.

Kieswerk Ponickau (Steine und Erden
Lagerstättenwirtschaft GmbH)

Das Abbaufeld befindet sich in der Ponickauer Endmoräne (Stauchungszone) der Naundorf-Lüttichauer Schotterplatte der Ortrander Stauchendmoräne. Über der durch oszillierende Eismassen der Elsterkaltzeit gebildeten aufgeschuppten Grundmoräne lagern Sedimente einer saalekaltzeitlichen Nachschüttung. Der Abbau erfolgt überwiegend im Nassschnitt, so dass das Aufsammeln



Kieswerk Altenau / Altenau Gravel Pit. December 2021. Dieter Schwarz photos.



**Jaspis. Geröll aus dem Ursprungsgebiet Brdy, Tschechien / Jasper. Area of origin Brdy, Czech Republic. Fundort / Found at Altenau, Brandenburg, Germany 7.5 cm.
D. Schwarz collection & photo.**

nordischer Geschiebe und südlicher Gerölle nur an aufgehaldetem und Korngrößenfraktioniertem Material erfolgen kann. Die eingelagerten südlichen Relikte – mehrfach umgelagert und überprägt – lassen sich keiner fluviatilen Verbindung zu den potentiellen Liefergebieten in Böhmen und Sachsen zuordnen.

Für die westlich der zentralen Lausitz gelegenen Schildauer, Streumener, Dahlen-Schmiedeberger und Berliner Elbeläufe bestehen Fundmöglichkeiten für Elbgerölle auf den Feldern und Aufschlüssen bei Coswig, im Raum Großenhain, bei Zabeltitz und Nieska, in der Ortrand – Gröbener Endmoräne mit den Kmehlener Bergen und in den Kieswerken des nördlichen sächsischen Elbtals an den pleistozänen Elbterrassen zwischen Riesa und Mühlberg. Die Kiese und Sande in den Kieswerken an der heutigen Elbe stammen aus elster-, saaleeiszeitlichen und rezenten Sedimentationen, die sich in der Elbtalglazialwanne ablagerten (Schwarz & Lange 2013). Bedingt durch den Kies- und Sandabbau im Nassschnitt erfolgen die Aufsammlungen ausschließlich an aufgehaldetem und Korngrößenfraktioniertem Material. Der Abbau erfolgt in den Mittel-, Nieder- und holozänen Terrassen. Gefunden werden südliche Gerölle aus den potentiellen Liefergebieten Barrandium, Riesengebirgsvorland (sehr geringe Menge), sächsische und böhmische Seite des Erzgebirges, Döhlener Becken, dem Meißener Massiv und sehr selten aus dem Einzugsbereich des Muldeflussesystems (Eissmann 1975). Vereinzelt Belege aus der Nordwestsächsischen Senke wurden offensichtlich glazifluviatil bewegt.

Das **Kieswerk Zeithain** (Holcim Kieswerk Zeithain GmbH & Co.KG) ist in Schottern der tieferen Mittelterrasse angelegt (Wolf & Alexowsky 1998), die der Berliner Elbe

(Spätelster bis Frühsaale) zuzuordnen sind. Seit 2020 ist das neue Abbaufeld der Tagebau Röderau.

Entsprechendes gilt für die Sande und Kiese, die im **Kieswerk Altenau** (Berger Rohstoffe GmbH) gewonnen werden.



Jaspachat / Jasp-agate. Entstehungsort/Origin: Liberec, Czech Republic. Fundort /Found at Altenau. 12 cm. D. Schwarz collection & photo.

Das **Kieswerk Mühlberg** (Elbekies GMBH) fördert aus Bildungen der tieferen Mittelterrasse (Fördertiefe im Nassschnitt ca. 45 m), vermutlich mit wesentlichen Anteilen weichseleiszeitlicher und holozäner Schotter (Steding 1996, Wolf & Alexowsky 1998). Aufgehaldet ist ein typischer Mischschotter aus nordischen Geschieben und südlichen Geröllen.

Im **Kieswerk Liebersee** (Hülskens GmbH & Co.KG) erfolgt hingegen der Abbau überwiegend holozäner Elbeschotter. Bis in die Dübener Heide fallen immer wieder typisch osterzgebirgische Gerölle auf, die in Zusammenhang mit Muldeschottern stehen.

Südliche Gerölle der Berliner Elbe sind im Brandenburgischen im Raum Bad Liebenwerda und Elsterwerda und weiter bis in den Potsdamer Raum und südlich von Berlin (Wietstocker Kiese) zu finden.

Kieswerk Hennersdorf (Märkische Kies- und Kalksandsteinwerke GmbH)

Die Kiesgewinnung erfolgt seit 1928 in der Kirchhainer Stauchmoräne westlich von Finsterwalde mit Saale-1- Vor- und Nachschüttungen. Darunter befinden sich laut geologischer Karte fluviatile Reste des Berliner Elbelaufes. Das Geröllspektrum passt aber eher zur Senftenberger Elbe (Achate aus dem Böhmischem Riesengebirgsvorland, Moldavit). Auch hier wird Korngrößenfraktioniert aufgehaldet.

Kies- und Tongrube Buchwäldchen

(Wienerberger GmbH, Werk Buchwäldchen) in der Gemarkung Plieskendorf
Auf der Calauer Tertiären Hochfläche lagerte ein heute weitestgehend abgebauter 8 – 16m mächtiger Tonhorizont der Raunoer Formation, der stellenweise von einer bis zu 25m starken Kies- und Sandschicht mit den typischen Einschüttungen der Senftenberger

Elbe bedeckt war (Nowel & Suhr 1995). Mielecke (1965) beschrieb im Geröllspektrum dieser Lagerstätte syngenetische Einkieselungen als Klimazeugen kaltariden Klimas, angesprochen als „Achate vom Buchwäldchen-Typ“. Die Kiesförderung ist im Abbaufeld seit einigen Jahren beendet.

Eine langfristig unveränderte Beschreibung der vielen Fundorte in der Region sollte mit aller Zurückhaltung erfolgen. Wiederholt ist eine Durchsicht sinnvoll, um ehemalige Fundstellen auch als solche zu kennzeichnen.

Mit Vorsicht sollte der Begriff „Lausitzer Achat“ verwendet werden, lässt sich doch der Fundort nicht immer der sich in ihrer Historie wiederholt veränderten und auch heute noch verschieden interpretierten Größe der Lausitz zuordnen. Zutreffender wären die Begriffe Südliches Geröll oder Elbgeröll.



Sande und Kiese der Raunoer Formation, Kieswerk Buchwäldchen (2005) / Sands and gravels of the Raunoer Formation, Buchwäldchen gravel pit (2005). W. Selka photo.



Rohsteine / Rough. Buchwäldchen, Brandenburg. 4 / 3.5 cm. Dieter Schwarz collection & photo.



Buchwäldchen, Brandenburg 10 cm. Dieter Schwarz collection & photo.

Finds of southern gravel agates in southern Brandenburg and eastern Saxony from the Neisse to the northern Saxon Elbe valley

by Dr. Dieter Schwarz, Cottbus, Germany

(English translation by Dr. Douglas Moore & Johann Zenz)

This overview is intended to highlight some considerations associated with finding secondarily deposited agates in the loose sediments of the Lusatia (Lausitz).

Lusatia

Lusatia encompasses the south of Brandenburg and the east of the Free State of Saxony as well as parts of Lower Silesia and Lebus on the other side of the Neisse on the Polish side. As the northern part of Lausitz, Lower Lusatia is predominantly characterized by Pleistocene sediments and can be assigned to the North German Plain, while in the south the geomorphology of Upper Lusatia is determined by a plutonite body made of two-mica granodiorite, Cretaceous sandstone and Tertiary volcanism.

The entire tertiary sequence in its former area-wide distribution with the younger Lusatian gravel fans formed in the Miocene. The associated Rauno formation consists of light clays and gravel sands and the southern gravel transported through the Senftenberg Elbe (Fig. 1), as well as the constant trans and regressions. The marine deposits formed on the southern edge of the Paleo-North Sea were profoundly morphologically changed in the Pleistocene by ice masses, reservoirs, meltwater and altered river courses, which also include the various Pleistocene courses of the Elbe with their different scree ranges.

River history

Since the formation of the Ore Mountains, the Giant Mountains and the emergence of the drainage system in Bohemia, at least from the Middle Tertiary onwards, no fundamental changes have been found in the catchment area of the Elbe. A major change took place in the Pliocene, when the Vltava was connected to the Elbe river network by a course relocation.

For at least 16 million years, the Elbe has made its way through the Elbe Sandstone Mountains, a weak point in the Saxon-Bohemian low mountain range threshold, north to the north-western European lowlands. In Saxony, initially only the Elbe valley to around Pirna was occupied by the Elbe. From there it flowed, partially, in very different courses to the east and northeast. It was not until the Elster glaciation that the Elbe Valley Glacial Trough was shaped along the present-day course from Dresden to Meißen. At the latter part of the late glacial period of the Saale, today's Elbe followed its course via Riesa and Torgau in the direction of Magdeburg (Lange 2012).



Bulleritz, Saxony. 6 cm. Dieter Schwarz collection & photo.

Find situation of southern gravel

Southern gravels come from parts of Bohemia and Saxony, which are geologically assigned to the Bohemian massif: Saxon-Bohemian chalk basin with the Elbe Sandstone Mountains, Bohemian Giant Mountains foreland, Barrandium and immediately adjacent areas, the Ore Mountains, Döhlen Basin and the Meissen massif.

The origins of the southern gravel transported through the Altel river system range from today's Neisse to just west of the Elbe, scattered across the entire region. The extensive lignite mining in the last 150 years has reduced the last tertiary plateaus to minimal remains. From the current stones found in the Lausitz, it is difficult to derive the transport routes of the southern gravels, especially since an overgrown river system can be assumed. In the direction of the North German Plain, remains of gravel in the south extend far beyond the Lausitz.

No agates from the Bohemian Krkonoše foothills have so far been described from the thin loose sediments of the Görlitz area. Occasional hydrothermal formations from the Eastern Ore Mountains, apparently from the sediments of the Bautzen Elbe, were transported into the Lusatian highlands by the two inland ice advances of the Elster Cold Age. But the Bohemian side of the low mountain range cannot be excluded as a delivery area. The Bohemian agates from the basic volcanic rocks of the Bohemian Krkonoše foothills, which are typical in shape and color, increase in quantity with increasing distance from the Neisse in a westerly direction and reach their approximate quantitative peak in the area of the assumed course of the Senftenberg Elbe north of Dresden.

The initial finds are from the gravel terraces deposited south of Dresden along

today's Elbe. The boulders in the fields far above the river level of the Elbe are related to tributaries of the Eastern Ore Mountains.

The fluvial gravel remnants of the Senftenberger Elbe can be found with major interruptions from Dresden via Ottendorf-Okrilla, Laußnitz, Königsbrück, Schwepnitz, Bulleritz, Großgrabe, Bernsdorf, Leippe-Torno, Schwarzkollm, Welzow, Senftenberg, Großräschen, Calau to Crinitz, Gahro and Kleinkrausnitz. In the fields around Leippe-Torno, the silicic acid formation is striking due to its orange-red color, similar to the finds on the Bulleritzer fields. Even Nordic bed load (flint) changed its color under the regional geochemical conditions in the local sediments.

Genieser (1955) associated gravel deposits with boulders of Bohemian and Eastern Ore Mountains origin in Upper Lusatia from Dresden to the Neisse for the first time to a so-called Bautzen Elbe. The northeasternmost point of discovery in Lusatia is on the Schwersen Berg north of Weißwasser. The main distribution of the gravel deposits of the Bautzen Elbe is located southeast of Kamenz. Southern specimens from Upper Lusatian sites cannot be reliably assigned a fluvial connection from the the Elbe and its tributaries as potential delivery areas.



Gangachat / Vein Agate. Kmehleener Berge, Brandenburg. 10.5 cm. Dieter Schwarz collection & photo.

Further west towards the recent Elbe, rocks of predominantly hydrothermal origin from the deep faults of the Ore Mountains become more frequent. The Elbe terraces with their colorful mixed gravel, contrast with the quartz-dominated gravel of the Senftenberg Elbe, basalts / tephrites, phonolites, gneisses, sandstones. The decimeter-sized cherts also stand out. The closer the fluvial deposit area is to the potential delivery area, the larger the relics that originate from there can be. The possibility of finding agates in these varied of geological conditions in southern Brandenburg and eastern Saxony requires constant monitoring of the situation due to changing collection conditions, limited access permits, bans, production changes in gravel pits, cessation of production, and conversion of the fields into pastureland, among others. Therefore, only a few gravel and sand mining sites should be considered in different lithostratigraphic units, without assessing the origin of the gravel.

In most gravel plants, it is not possible to assess the mining situation and the probability of the finding agates, due to the extraction of sand and gravel using wet cutting.

Gravel pit Laußnitz near Ottendorf-Okrilla (gravel works Ottendorf-Okrilla GmbH & Co.KG)

This gravel and sand deposit formed 11 to 5.5 million years ago ("oldest Senftenberg Elbe"). The gravel formation lasted until the Elster Cold Age ("Younger Senftenberger Elbe"). The Saale and Vistula glacial periods had no direct impact on the gravel. Even before that, the so-called Elbe ditch in the Pirna-Dresden-Meißen area collapsed and led to the relocation of the Elbe into the current river basin, so that deposits of medium / coarse sand and fine gravel with a thickness of up to 35 m are preserved. The gravel works is known for its variety of agate from the Bohemian Krkonoše foothills.



Kieswerk Hahnenberg / Hahnenberg Gravel Pit (2021). F. Sauer photo.



Sphärolithe / Spherulites. Ottendorf-Okrilla. 4.4 cm. Dieter Schwarz collection & photo.



Gravitationsgebänderter Achat / Gravitation banding. Nehesdorfer Heide, Finsterwalde, Brandenburg. 3.7 cm. D. Schwarz collection & photo.

Hahnenberg gravel plant (Heim Kieswerk Holschdubrau GmbH)

The gravel and sand mining takes place in the Hahnenberger terminal moraine, an isolated geomorphological structure north of Bautzen formed by Elster-2-cold-age refill and the Saale-cold-time (Drenthe) (Wolf & Alexowsky 2008). The southern gravel consists of remnants of gravel from the Old Elbe river and possibly also its tributaries.

Ponickau gravel pit (Stone and Earth Storage Management GmbH)

The mining field is located in the Ponickau terminal moraine (compression zone) of the Naundorf-Lüttichauer gravel plate of the Ortrander compression moraine. Over the flaky ground moraine formed by the oscillating ice masses of the Elster cold period, sediments from a cold period backfill are deposited.

Most of the mining is done by wet cutting, so that the collection of northern debris and southern debris can only be carried out on material that has been piled up and grain size fractionated. The stored southern relics - relocated and redeposited several times - cannot be assigned any fluvial connection to the potential delivery areas in Bohemia and Saxony.

For the Schildauer, Streumener, Dahlen-Schmiedeberger and Berliner Elbe runs west of the central Lusatia, there are opportunities to find Elbgerölle in the fields and outcrops near Coswig, in the Grossenhain area, near Zabeltitz and Nieska, in the Ortrand - Gröben terminal moraine with the Kmehleiner mountains and in the gravel works of the northern Saxon Elbe valley on the Pleistocene Elbe terraces between Riesa and Mühlberg.

The gravel and sand in the gravel works on today's Elbe come from Elster, Saale Ice Age and recent sedimentations that were

deposited in the Elbe valley glacial basin (Schwarz & Lange 2013). Due to the wet cutting of gravel and sand, the collections are made exclusively of piled up and grain size fractionated material. The mining takes place in the Central, Lower and Holocene terraces. Southern stones are found that possibly originated from the Barrandium, Riesengebirge foreland (very small amount), the Saxon and Bohemian side of the Ore Mountains, Döhlen Basin, the Meißner massif and, very rarely, from the catchment area of the Mulde river system (Eissmann 1975). Isolated specimens from the Northwest Saxon Depression were evidently deposited glacial fluvial till.



Gerüstquarz mit Amethyst und Rauchquarz / Framework quartz with amethyst and smoky quartz. Ponickau-Naundorf, Saxony. 11.5 cm. Dieter Schwarz collection & photo.

The Zeithain gravel pit (Holcim Kieswerk Zeithain GmbH & Co.KG)

is located in the gravel of the lower middle terrace (Wolf & Alexowsky 1998), which is associated with the Berlin Elbe (Spätelster to Frühsaale). The new mining field has been the Röderau opencast mine since 2020.

The same applies to the sands and gravels that are extracted in the **Altenau gravel works (Berger Rohstoffe GmbH)**.

The Mühlberg gravel pit (Elbekies GMBH) extracts from the deeper central terrace (extraction depth in wet cut approx. 45 m), presumably with substantial proportions of Soft Ice Age and Holocene gravel (Steding 1996, Wolf & Alexowsky 1998). A typical mixed gravel from northern debris and southern gravel is heaped up.

In the **Liebersee gravel plant (Hülskens GmbH & Co.KG)**, however, predominantly Holocene Elbe gravel is extracted. As far as the Dübener Heide, typical Eastern Ore Mountains stones, which are related to trough gravel, can be seen again and again. Southern stones of the Berlin Elbe can be found in Brandenburg in the Bad Liebenwerda and Elsterwerda areas and further into the Potsdam area and south of Berlin (Wietstocker Kiese).

Hennersdorf gravel plant (Märkische Kies- und Kalksandsteinwerke GmbH)

Gravel has been mined since 1928 in the Kirchhainer Stauchmoräne west of Finsterwalde with Saale-1 pre- and post-filling. According to the geological map, this includes fluvial remains of the Berlin Elbe.

The range of gravel is more in line with the Senftenberg Elbe (agates from the Bohemian Giant Mountains foothills, moldavite). Here, too, grain size fractionated is piled up.

Buchwäldchen gravel and clay pit (Wienerberger GmbH, Buchwäldchen plant) in the Plieskendorf district

On the Calau Tertiary Plateau, a now largely dismantled 8-16m thick clay horizon of the Rauno Formation was covered in places by up to 25m thick gravel and sand layer with typical deposits of the Senftenberg Elbe (Nowel & Suhr 1995). Mielecke (1965) described syngeneic stones in the gravel of this deposit as evidence of cold climates, referred to as "agates of the beech forest type". Gravel extraction has ended in the mining field for several years.

A long-term unchanged description of the many sites in the region should be made with great caution. Repeatedly, a review is useful in order to identify former sites as such.



Jaspis mit oolithischer Struktur. Geröll aus / Rubble from Brdy, Czech Republic. Fundort / Found at Münchhausener Heide bei / near Hennersdorf, Brandenburg. 6 cm.

Dieter Schwarz collection & photo



**Kies- und Klinkerwerk / Gravel pit and clinker factory Buchwäldchen. Oben / Above:
Peter Radke historical aerial photo. Unten / Below: 2019. Nur Tonreste sind verblieben
/ Only remnants of the clay layer are left. Dieter Schwarz photo.**



Sedimentärquarzit (Tertiärquarzit) mit Achaten / Sedimentary quartzite (tertiary quartzite) with agates. Buchwäldchen, Brandenburg. D. Schwarz collection, photo H. Jäkel photo.



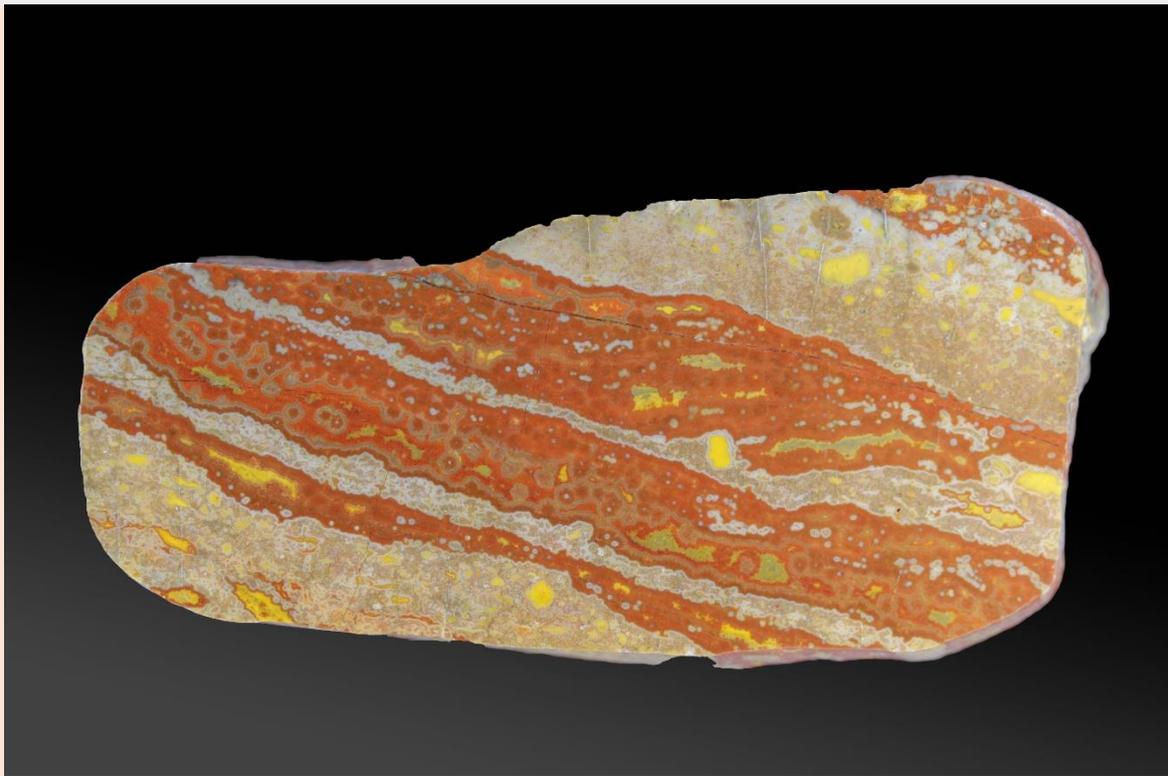
Sedimentärquarzit mit Chalcedon-Achatbruchstücken / Sedimentary quartzite with Chalcedony and agates. Ottendorf-Okrilla, Saxony. 11 cm. D. Schwarz collection. B. Bastian photo.



**Jaspis mit Hämatit / Jasper with hematite. Ottendorf-Okrilla. 4 cm.
D. Schwarz collection. K. Eckelmann photo.**



**Trümmerachat mit Amethyst / Brecciated Agate. Altenau, Mühlberg, Brandenburg. 12 cm.
Dieter Schwarz collection & photo.**



Jaspis mit oolithischer Struktur / Orbicular jasper. Piskowitz, Saxony. 9 cm.
D. Paschke collection. F. Sauer photo.



Chertbrekzie mit Achat als Bindemittel / Brecciated chert with agate. Ottendorf-Okrilla, Saxony.
5.3 cm. D. Schwarz collection & photo.



**Jaspis mit Sternquarzstruktur / Jasper with star quartz structure. Ottendorf-Okrilla, Saxony.
4 cm. Dieter Schwarz collection & photo.**



**Gangachat mit Amethyst / Vein agate with amethyst. Zeischa, Bad Liebenwerda, Brandenburg.
5.5 cm. D. Schwarz collection & photo.**



**Miozäne Palme / Miocene Petrified Palmwood. Schiebsdorf, Kasel-Golzig, Brandenburg.
Dieter Schwarz collection & photo.**



***Sigillaria brardii* (Siegelbaum / Petrified Seal tree). Leippe-Torno, Saxony.
Dieter Schwarz collection & photo.**

Literatur / Literature

Eissmann, L. (1975): Das Quartär der Leipziger Tieflandsbucht und angrenzender Gebiete um Saale und Elbe — Modell einer Landschaftsentwicklung am Rand der europäischen Kontinentalvereisung. Schriftenreihe für geologische Wissenschaften, 2; Berlin.

Genieser, K. (1955): Ehemalige Elbeläufe in der Lausitz. — *Geologie*, **4** (3): 223 – 279; Berlin.

Lange, J.-M. (2012): Die Elbe im östlichen Sachsen. — Begleitheft zur Sonderausstellung „Klimawandel im Tertiär. Tropenparadies Lausitz“, Museum der Westlausitz, 18 – 55; Kamenz.

Mielecke, W. (1965): Über die Silizifikate in den pliozänen / pleistozänen (eopleistozänen) Kiesen der Lausitz.- *Geologie*, 14: (5/6), 677 – 685; Berlin.

Nowel, W. & P. Suhr (1995): Geologische Exkursionsziele. 145-156. — In: Schroeder, J. H. & W. Nowel. (Hrsg): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg, Nr.3: Lübbenau – Calau. Geowissenschaftler in Berlin und Brandenburg e.V.; Berlin.

Schwarz, D. & Lange, J.-M. (2013): Leitgerölle in den pleistozänen Elbterrassen zwischen Riesa und Torgau. — Veröff. Museum für Naturkunde Chemnitz. — 36: 143 – 156; Chemnitz.

Steding, D. (1996) Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen 1:50000, Blatt 2567 Riesa. — Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Freiberg; Freiberg.

Wolf, L. & W. Alexowsky (2008): Quartär. — In: Pälchen, W. & H. Walter (Hrsg): Geologie von Sachsen. Geologischer Bau und Entwicklungsgeschichte. — Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Nägele u. Obermiller: 419 – 462; Stuttgart.

Wolf, L. & W. Alexowsky (1998): Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen 1:50000, Blatt 2467 Bad Liebenwerda. — Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Freiberg; Freiberg.