

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Porzellanite - eine neue fossilführende Kieselsteinsmodifikation aus Rott
im Siebengebirge : mit 2 Abbildungen : eingegan en am 25.11.1986

Hellmund, Meinolf

1988

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:30:4-191740](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-191740)

Porzellanite — eine neue fossilführende Kieselgesteinsmodifikation aus Rott im Siebengebirge

Meinolf Hellmund

Mit 2 Abbildungen

(Eingegangen am 25. 11. 1986)

Kurzfassung

Bei Untersuchungen im Bereich der oberoligozänen Blätterkohlenlagerstätte von Rott wurden fossilführende bislang nicht bekannte Kiesel-sedimente gefunden, die in einem Schurfgraben aufgeschlossen wurden.

Es handelt sich um Opal CT-Gesteine, sogenannte Porzellanite. Diese hochporösen, anorganisch gebildeten, auf einem metastabilen Diagenesestadium befindlichen Kiesel-sedimente werden wegen des übereinstimmenden Fossilinhaltes und der Lage zu den Trachyttuffen des Siebengebirges als äquivalente Bildungen zur oberoligozänen Blätterkohle und zum Polierschiefer gedeutet. Die Porzellanite sind vermutlich durch Ausfällung aus kiesel-säurehaltigen Lösungen in einem stehenden Gewässer (Teich, See) zum Absatz gekommen.

Abstract

A new fossil bearing porcellanite (Opal CT) with extremely high porosity has been discovered at Rott (Northern Siebengebirge, Rhenish Massif).

The petrological-mineralogical investigations suggest an origin at a metastable state of diagenesis. The comparable fossil content and the underlying tuff (Trachyttuff) point it to be contemporaneous with the well known upper-oligocene „Blätterkohle“ and „Polierschiefer“.

These porcellanites were presumably formed by precipitation from siliceous solutions in small lakes.

1. Einleitung

Die Umgebung von Rott im Siebengebirge wurde vom Verfasser in den Jahren 1984/85 geologisch neu aufgenommen. Dabei wurden autochthone, fossilführende Kiesel-sedimentgesteine gefunden, die in einem Schurf näher untersucht wurden. Frau M. SENS (Hennef-Rott) gestattete uns dankenswerterweise auf ihrem Privatgrund die Durchführung einer Grabung und ermöglichte so diese Untersuchungen. Dieser Schurf „SENS“ befindet sich im Hang eines Fichtenwaldes (ca. NN + 158 m).

2. Schurf „SENS“

2.1. Profilbeschreibung

Das ergrabene Profil (Abb. 1) hat von der Oberkante bis zur Schurfbasis eine Länge von 2,10 m. Durch Untersuchungen des Schurfbodens mit Hilfe von zwei Meter tiefen Handbohrungen erhöht sich die Profillänge auf ca. 4,10 m. Unter einer geringen Nadelstreube-deckung haben die quartären Deckbildungen eine Mächtigkeit von ca. 1,30 m. Sie können folgendermaßen untergliedert werden: Im obersten Bereich (bis ca. 0,16 m) sind vereinzelte, schwach gerundete Blöcke (Terrassenschotter) anzutreffen. In einer Tiefe von 0,16 bis 0,27 m folgen Porzellanite, die nicht als durchgehende Schicht ausgebildet sind, sondern nur in vereinzelten Brocken (allochthon) im Hangschutt liegen. In ca. 0,47 m bis 0,56 m Tiefe unterhalb der Geländeoberkante beobachtet man einen Horizont, der durch verschieden-große, teilweise bizarr geformte Kieselkonkretionen gekennzeichnet ist. Ab einer Tiefe von 1,30 m tritt eine ca. 0,62 m mächtige Porzellanitschicht auf. Diese kann nach lithologischen Kriterien (Farbe, Konsistenz) in vier verschiedene Schichten untergliedert werden. Das Liegende dieser Kieselgesteine wird von einem verwitterten, teilweise vertonten Trachyttuff eingenommen, der eine Mächtigkeit von mehr als 2,00 m hat. Im oberen Bereich des Tuffes, unmittelbar unter den Porzellaniten, wurden vier Lagen von Kieselkonkretionen angetroffen.

2.2. Lithologische Beschreibung der Kieselgesteine

Die Farbe der Kiesel Sedimente ist vorwiegend gelblich-weiß; das Material der Schicht 3 ist hellgrau-violett. Der kieselige Charakter des Gesteins ist augenfällig, das Material erinnert an unglasiertes Porzellan. Der Bruch ist unregelmäßig und kann als muschelig bis scherbzig bezeichnet werden; die Gesteine der Schicht 3 und 4 (oberer Teil) sind besonders zäh und nur schwer spaltbar. Die hohe Porosität wird durch das geringe Gewicht der trockenen Gesteine bereits deutlich.

2.3. Petrographische Charakterisierung

Die petrographische Untersuchung der Schurfgesteine erfolgte durch eine Anzahl unterschiedlicher Laboruntersuchungen wie Dünnschliffmikroskopie, Porositätsbestimmung, Rasterelektronenmikroskopie und aus der röntgendiffraktometrischen Analyse.

Die Dünnschliffe lassen bei gekreuzten Polarisatoren eine amorphe, z. T. auch kryptokristalline Gesteinsmatrix erkennen, d. h. es handelt sich um ein Gel bzw. um einen Opal. Nur selten beobachtet man eine kristalline, xenomorphe, detritale Mineralkomponente (Quarz). Das Gestein ist deutlich feingeschichtet; die auf den Schichtebenen befindlichen bräunlichen Schmitzen sind als organischer Detritus zu deuten. Kieselige Mikrofossilien wie Diatomeen oder Kieselchwamm-Nadeln wurden im Dünnschliff nicht beobachtet. Die Porositätsbestimmung (sog. Nutzporosität) ergab für die Porzellanite der Schicht 2 (oberer Teil) 70%, für die der Schicht 3 30%. Als Vergleichszahl seien Werte von KOLODNY, NATHAN & SASS (1965) erwähnt: diese Autoren ermittelten an marinen Porzellaniten der Mishash Formation (Negev, Israel) eine Porosität von 50%.

Die Rasterelektronenmikroskopie gibt Aufschluß über die Mikrostrukturen der Porzellanite. Es stellte sich bei einer 8700fachen Vergrößerung heraus, daß die Gesteine im wesentlichen aus ca. 3 µm großen kugeligen Gebilden bestehen, die ihrerseits wieder aus sehr feinen, stäbchenartigen Kriställchen (?) aufgebaut sind. Die kugeligen Kristallgebilde sind teils dicht, teils locker aggregiert, so daß zahlreiche Porenräume entstanden sind. Hierdurch wird die bereits erwähnte hohe Porosität verständlich. Bei den das Gestein aufbauenden „Kügelchen“ dürfte es sich um sogenannte Lepisphären aus Opal CT (C = Cristobalit; T = Tridymit) handeln. Vergleichbare Lepisphären haben V. RIECH & v. RAD (1979) in untereozänen geschichteten Porzellaniten oder sogenannten Opal CT-Gesteinen aus Bohrungen im Atlantik gefunden und abgebildet.

Eine zum Vergleich untersuchte Polierschieferprobe (aus Haldenmaterial) von Rott ist von den oben beschriebenen Porzellanitproben deutlich unterschieden. Sie zeigt zwar auch eine locker gefügte, porenreiche Matrix, aber kristalline Gebilde wie Kristallnadeln oder Lepisphären wurden nicht beobachtet. Die Matrix besteht hier vielmehr aus unterschiedlich großen, unregelmäßig begrenzten, flockigen, kieseligen Bestandteilen.

Biogene Komponenten wie Skelette von Diatomeen oder Kieselchwamm-Nadeln zeigten sich weder in den Porzellaniten noch im Polierschiefer.

Zur Spezifikation des Gesteins und zur Feststellung der es aufbauenden SiO₂-Modifikationen wurden Röntgenkurven (Röntgen – diffraktometrische Analyse) aufgezeichnet. Die untersuchten Proben sind insoweit identisch als in allen die ± gleichen Peaks auftreten. Sie stehen sämtlich für SiO₂-Modifikationen. Dabei ist derjenige für Tief-Cristobalit d₁ am größten und deutlichsten. Der zweitgrößte, den wiederum alle Proben gemeinsam haben, steht für Tridymit d₁. Schließlich beobachtet man noch einen Peak für eine zweite reflektierende Fläche des Tief-Cristobalit d₂ und einen für α-Quarz d₁.

Es sind in sehr geringem Maße Tonminerale enthalten, die aber röntgenographisch nicht weiter differenziert werden können. Quantitative Auswertungen zum jeweiligen Gehalt an bestimmten SiO₂-Modifikationen wurden nicht vorgenommen, doch gestatten die unterschiedlich großen Flächen unter den Peaks gewisse Rückschlüsse auf quantitative Unterschiede.

Für die Charakterisierung der Gesteine können derartige Unterschiede vernachlässigt werden. Der unruhige, zackige Verlauf der Röntgenkurve deutet auf ein schlecht kristallisiertes Gemisch aus Tief-Cristobalit/Tridymit hin, sogenannten Opal.

Die dargelegten Untersuchungen erlauben zusammengefasst eine gesicherte petrographische Ansprache und Einordnung der Gesteine aus dem Schurf „SENS“. Es handelt sich um eine metastabile Modifikation eines Kiesel-sedimentes, das als Opal CT oder Porzellanit bezeichnet wird. Die Bezeichnung Tripel für hochporöse Kieselgesteine wird vermieden, da sie häufig synonym mit dem Terminus Polierschiefer gebraucht wird, unsere Gesteine aber völlig verschieden von Polierschiefer sind. Porzellanite sind bisher aus Rott nicht bekannt geworden.

2.4. Zur Genese von Porzellaniten

FÜCHTBAUER & MÜLLER (1970) nennen folgende Entstehungsmöglichkeiten für nichtdetritische Kiesel-sedimente:

- a) primäre, anorganisch aus Lösungen abgeschiedene SiO_2 -Ablagerungen.
- b) anorganische SiO_2 -Gesteine, die diagenetisch durch Umwandlung von Natriumsilikaten gebildet wurden.
- c) durch Silifizierung von Karbonatgesteinen, vulkanischen Tuffen oder anderen Sedimentgesteinen entstandene „Verdrängungsgesteine“.
- d) primär biogene SiO_2 -Gesteine, deren ursprünglicher Charakter jedoch infolge der Diagenese verlorengegangen ist.

Die Porzellanite des Schurfes „SENS“ sind offensichtlich abiogen durch Ausfällung aus einer gesättigten bzw. übersättigten kiesel-säurehaltigen Lösung entstanden, da außer Kiesel-schwamm-Nadeln keine weiteren kieseligen Organismenreste (wie Diatomeenskelette) beobachtet wurden.

Die Genese unserer Porzellanite hängt vermutlich eng mit dem intermediären Vulkanismus des Siebengebirges zusammen. Die vulkanischen Eruptionen mögen es verursacht haben, daß die umliegenden Fluß- und Bachwässer in vermehrtem Maße Kiesel-säure gelöst mit sich führten. Mündeten solche Gewässer schließlich in Teiche oder Seen, so könnte es durch pH-Wertänderungen vom alkalischen in Richtung des sauren Milieus zur Ausfällung von Kieselgel gekommen sein. Außer der vulkanischen SiO_2 -Zufuhr könnten kontinentale, chemische Verwitterungsprozesse als weitere bedeutende Quelle für gelöste Kiesel-säure betrachtet werden. Es wäre auch denkbar, daß die Porzellanite teils biogener, teils abiogener Natur sind, wobei ihre ursprüngliche biogene Komponente infolge diagenetischer Prozesse verloren gegangen ist. Ferner könnte das Ausgangsmaterial ausschließlich aus biogenem Skeletttopal (sogenanntem Opal A) bestehen, der eine primäre, röntgenamorphe, wasserreiche SiO_2 -Modifikation ist. Nach einigen Millionen Jahren geht dieser Skeletttopal unter erhöhtem Druck und Temperatur über eine Lösungsphase vollständig in kristallinen Cristobalit/Tridymit, den sogenannten Opal CT über (JONES & SEGNET 1971).

Nach den Untersuchungsbefunden kommt nur die Entstehungsmöglichkeit a) sensu FÜCHTBAUER & MÜLLER (1970) in Betracht; eine Entstehung nach d) wäre möglich, ist aber nicht überprüfbar. Minerale, die auf eine karbonatische bzw. phosphatische Komponente schließen lassen, wurden nicht nachgewiesen. Ob in den Porzellaniten ursprünglich einmal derartige Mineralbestandteile enthalten waren, die später von Kiesel-säure verdrängt wurden, ist nicht mehr feststellbar. Ein phosphatischer Bestandteil ist mit Sicherheit in den ehemals enthaltenen Wirbeltierknochen vorhanden gewesen. Der Hydroxylapatit ist entweder völlig weggelöst oder möglicherweise von einer mit dem Porenwasser zugeführten Lösung verdrängt worden; die Fossilien liegen nur als feine Abdrücke vor.

V. RAD et al. (1977) sowie v. RAD (1979) haben die Diagenese von SiO_2 an Sedimentgesteinsproben aus Bohrungen im Atlantik untersucht und dabei festgestellt, daß Opal CT die zuerst gebildete SiO_2 -Phase ist. Die Autoren sehen darin eine Bestätigung für die OSTWALD'sche Stufenregel, nach der eine Phase meist über mehrere metastabile Zwischenstufen, wie Opal CT, in die stabile Endphase (Quarz-Hornstein) übergeht.

Wenn man die Untersuchungsergebnisse von v. RAD et al. (1977) auf unsere limnischen Sedimente überträgt, so würde eine spätdiagenetische Umwandlung von Opal CT (zeitabhängige Ordnung des Opal CT-Gitters) schließlich nach weiteren Millionen von Jahren zur Bildung von Quarz-Hornstein führen (Abb. 2).

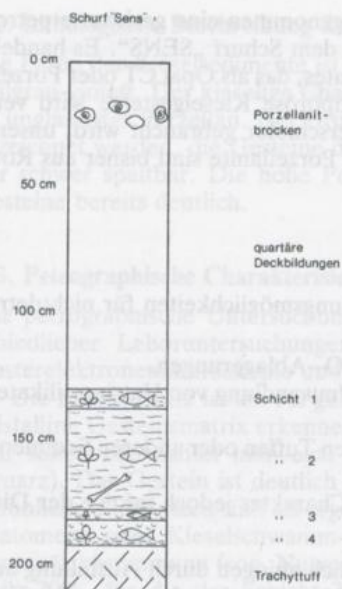


Abbildung 1.
Profil des Schurfes „SENS“ in Hennef-Rott,
Siebengebirge.

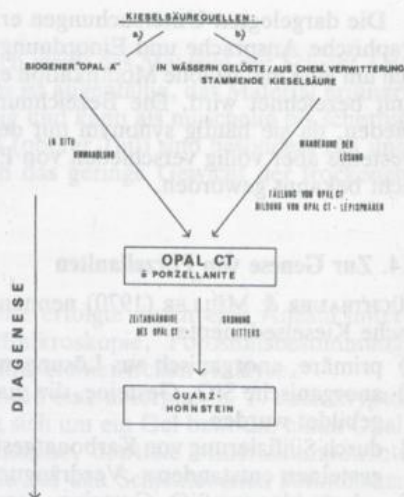


Abbildung 2.

Schema zur Entstehung von Porzellaniten
(Opal CT), in Anlehnung an v. RAD et al.
1978, verändert gezeichnet.

2.5. Fossilinhalt des Schurfes „SENS“

Der Schurf „SENS“ birgt eine Vielzahl pflanzlicher und tierischer Fossilien. Die Angiospermenblätter liegen als Abdrücke vor, die Nervaturen sind zwar deutlich erkennbar, doch ist die Identifizierung erschwert, da die Cuticulae nicht erhalten sind. Man kann lediglich aufgrund der Blattumrisse auf die Gattung schließen. Selten ist die Bestimmung der Species möglich. Die fossilen Blätter heben sich durch eine gelbliche bis zimtbraune Färbung gut vom weißlichen Sediment ab. Eine Elementbestimmung mit der Mikrosonde legt nahe, daß diese Braunfärbung durch Eisenverbindungen hervorgerufen wird.

Die weitaus häufigsten Angiospermenblätter gehören zu den Gattungen *Cinnamomum*, *Acer* (verschiedene acerifolae Blätter), cf. *Apocynophyllum*, *Ailanthus* und cf. *Quercus*; seltener sind Blätter von cf. *Magnolia* spec., *Celtis begonioides* GOEPP., *Quercus* cf. *neriifolia* A. BR., *Quercus tenerrima* WEB., cf. *Dalbergia* spec. und cf. *Carpinus* spec.. Rhizomstücke bzw. isolierte Blattstielnarben von *Nymphaea* spec. liegen in mehreren Exemplaren vor; geflügelte Samen von *Acer* spec. und Samen von *Nyssa* spec. sind recht häufig. Geflügelte Samen von *Embothrites borealis* UNG. und Früchte wie *Pterocarpus tertiaris* WLD. und eine nicht näher spezifizierte Fabaceenhülse sind selten; ein Platanenblütenstand (*Platanus* spec.) und eine Blüte von *Pleiomeropsis rottensis* WLD. blieben einmalig.

Die monokotylen Pflanzen sind durch lanzenförmige Blätter von *Smilax* spec. und nicht näher bestimmbare, parallelnervige, bandförmige Blätter (Liliaceae) vertreten. – Die Bryophyten sind durch ein Exemplar von *Hypnum lycopodioides* WEB. nachgewiesen. – Die Palynomorphae wurden nicht näher untersucht.

Besonders der obere Teil der Schicht 2 enthält leicht gebogene, an beiden Enden zugespitzte, monaxone Schwammnadeln, deren Zentralkanal deutlich erkennbar ist. Sie haben eine Länge von ca. 400 µm und eine Breite von ca. 16 µm. Ihr gesamter Habitus ist vergleichbar dem rezenter Süßwasserspungen. Die Schwammnadeln bzw. ihre Bruchstücke können in Schmierpräparaten sichtbar gemacht werden. Da das Gestein keine Kalkkomponente enthält und die Nadeln sich in Flußsäure lösen, bestehen sie offenbar aus Kieselsäure. Die beschriebenen Kieselschwammnadeln sind die einzigen beobachteten tierischen Mikrofossilien überhaupt.

Wenn man die Anzahl der Fossilfunde der Invertebraten mit der der Vertebraten vergleicht, so machen die Invertebraten den weitaus geringeren Teil aus. Der Nachweis für das Vorhandensein der Insekten kann nur indirekt über die aufgefundenen Eilogen geführt werden. Diese nur millimetergroßen Libellengelege sind meistens an *Cinnamomum*-Blättern beidseitig am mittleren bzw. seitlichen Blattnerve zum Absatz gekommen. In diesem Falle stehen die Logen rechtwinklig zum jeweiligen Blattnerve. An einem nicht mehr bestimmbar Blattrest (cf. *Apocynophyllum* spec.) wird ein weiterer Eiablagemodus beobachtet. Die Logen sind hier in bogiger Anordnung, konzentrisch zur Blattbasis, abgelegt worden.

Die Crustaceen sind nur durch einen isolierten Extremitätenrest belegt.

Molluskenfunde blieben auf die bräunlichen, Pflanzenhäcksel enthaltenden (allochthonen) Porzellanitbrocken beschränkt (Abb. 1). Es handelt sich um bis zu 1,5 cm große, planispiralig, aufgewundene Steinkerne von Gastropodengehäusen, die zur Gattung *Planorbis* gestellt werden können.

Die im folgenden aufzuführenden Wirbeltierfossilien liegen sämtlich in subtilen Abdrücken vor. Die eigentliche Knochensubstanz (Hydroxylapatit) oder deren etwaige Umwandlungsprodukte fehlen völlig; diese Substanzen sind vermutlich während der Diagenese aufgelöst und wegtransportiert worden.

Die aus der Blätterkohle berühmt gewordene Weißfischart *Leuciscus papyraceus* BRONN liegt in 13 vollständig erhaltenen Exemplaren und zahlreichen Fragmenten im Porzellanitgestein vor. Sie tritt vorwiegend im Material der Schicht 1 auf, in den übrigen Schichten wird sie nur selten gefunden. Die Größe der Fische variiert zwischen 3,35 cm und 8,10 cm; die durchschnittliche Größe liegt bei 5,80 cm.

Eine weitere, größere (bis zu 12,50 cm) Weißfischart *Leuciscus macrurus* AGASSIZ wird vornehmlich in Schicht 2 (oberer Teil) und in Schicht 4 (oberer Teil) festgestellt. In den übrigen Schichten fanden sich lediglich isolierte Rippen, Wirbel und Schädelreste die wohl zu *Leuciscus macrurus* AGASSIZ zu stellen sind. Der obere Teil der Schicht 2 enthielt auch die insgesamt sehr seltenen Amphibienfunde. Die Ordnung Anura ist durch einen nur 3,5 cm langen Abdruck einer Kaulquappe belegt. Sie wird zu den Pelobatiden gestellt (*Pelobates* spec.? oder *Eopelobates* spec.?). Besondere Beachtung muß der Fund eines Schwanzlurches (Urodela) erfahren, der in einem ungewöhnlich vollständigen Abdruck vorliegt. Der vom Kopf bis Schwanzende ca. 11,55 cm lange Salamander wird als *Chelotriton paradoxus* POMEL (Synonym: *Heliarchon furcillatus* v. MEYER) identifiziert (HELLMUND & BÖHME 1987). Wie man aus anderen tertiären Ablagerungen z. B. aus Messel bei Darmstadt weiß, gehören derartige Urodelenfunde zu den ausgesprochenen Seltenheiten.

Darüberhinaus wurde in Schicht 4 (unterer Teil) ein nicht näher identifizierbarer, unvollständiger Schlangenrest festgestellt. Er ist der einzige Reptilnachweis im gesamten Profil. Die Länge vom Schädel bis zum vermutlich abgetrennten Wirbelsäulenende beträgt 4,80 cm. Der Schädel ist zwar zerfallen, doch deutlich von den aufgefundenen Fischschädeln zu unterscheiden. Im vorderen Drittel und am Hinterende des Skeletts erkennt man die feinen Rippen.

In den oberen 20 cm der Schicht 2 wurde der einzige Nachweis für das Vorhandensein von Säugetieren (Mammalia) gefunden. Es handelt sich hierbei um den Abdruck (Hohlräume) der Phalangen eines Artiodactylen. Außer den drei Phalangengliedern sind noch Abdrücke der Sesambeine erhalten. Durch eine Röntgenaufnahme konnten weitere im Gesteinsblock etwas tiefer gelegene Knochen bzw. deren Hohlräume sichtbar gemacht werden. Sie werden als abgetrennte, „verdriftete“ Phalangenglieder der II. und V. Phalange gedeutet. Von einer dieser Phalangen sind alle drei, von der anderen nur zwei Glieder erhalten. Die Phalangen III und IV liegen mit ca. 61 mm in der Größenordnung eines rezenten Rehs. Aufgrund von Vergleichen mit rezentem Material kann dieser Fund in die Nähe der Cerviden (Hirschartige) gestellt werden.

2.6. Fossilinhalt des Schurfes „SENS“ (Zusammenfassung)

A) Fauna:

INVERTEBRATA:

Porifera: Schwammnadel (monaxon)

Arthropoda: a) Insecta: Eilogen von Libellen

b) Crustacea: isolierte Crustaceenextremität

Mollusca: Gastropoda: *Planorbis* spec.

VERTEBRATA:

Pisces: *Leuciscus papyraceus* BRONN, *Leuciscus macrurus* AGASSIZ

Amphibia: a) Anura: *Pelobates* spec.? oder *Eopelobates* spec.? (Larva)

b) Urodela: *Chelotriton paradoxus* POMEL (1853) (Synonym: *Heliarchon furcillatus* H. v. MEYER (1860))

Reptilia: Serpens gen. et spec. indet.

Mammalia: Artiodactyla indet. (Phalangen eines ?Cerviden)

B) Flora:*)

Bryophyta: *Hypnum lycopodioides* WEB.

Angiospermae:

Monocotyleae: parallelnervige, bandförmige Blätter indet.; *Smilax* spec.

Dicotyleae: cf. *Acer trilobatum* (STERNBERG) A. BR.; verschiedene acerifole Blätter; *Ailanthus ailanthifolia* (WEB.) WLD.; cf. *Apocynophyllum* spec.; cf. *Carpinus* spec.; *Celtis begonioides* GOEPP.; *Cinnamomum* spec.; cf. *Dalbergia* spec. (Leguminosenblätter); cf. *Magnolia* spec.; *Nymphaea* spec. (Rhizomteile mit Blattstielnarben, einzelne Blattstielnarben); cf. *Quercus* spec.; cf. *Quercus nerifolia* A. BR.; *Quercus tenerrima* WEB.

Früchte, Samen, Blütenstände, Blüten: *Acer* spec. (geflügelte Samen); *Embothrites borealis* UNG. (geflügelte Samen); Fabaceenhülse; *Nyssa* spec. (Samen); *Platanus* spec. (Blütenstand); *Pleiome-ropsis rottensis* WLD. (Blüte); *Pterocarpus tertarius* WLD. (Frucht); Samen (kreisrund) indet.

Palynomorphae: bisaccate Koniferenpollen; Angiospermenpollen indet.

2.7. Faunenvergleich zwischen Blätterkohle bzw. Polierschiefer (Haldenmaterial) und den Porzellaniten aus dem Schurf „SENS“

Wenn man die Haldenfunde (HELLMUND 1986) mit den Fossilfunden in den Porzellaniten des Schurfes „SENS“ vergleicht, so fallen sowohl in Flora wie in Fauna deutliche Parallelen auf. Man beobachtet sowohl in den Blätterkohlen und Polierschiefern (seltener im Hornstein) als auch in den Porzellaniten die seit weit über hundert Jahren bekannte Weißfischart *Leuciscus papyraceus* BRONN, die ihren Artnamen in Anspielung auf die leicht in dünne Blättchen spaltbare Blätterkohle erhalten hat.

Die Weißfischart *Leuciscus macrurus* AGASSIZ tritt ebenfalls in all diesen Gesteinsarten auf. Die Übereinstimmungen gelten auch für die Amphibien, die jeweils durch ein Exemplar der Ordnungen Anura (*Pelobates* spec.? oder *Eopelobates* spec.?) und Urodela (*Chelotriton paradoxus* POMEL = Synonym: *Heliarchon furcillatus* v. MEYER) vertreten sind. Man kann feststellen, daß die genannten Wirbeltiere mit Ausnahme der Froschlarve, die nicht eindeutig bestimmt werden konnte, bis zur Spezies übereinstimmen.

Da die Mammalienphalangen nicht mit letzter Sicherheit den Cerviden zugeordnet werden konnten, wird in dieser Hinsicht kein Vergleich gezogen, obwohl eine Hirschart (*Palaeomeryx minor* v. MEYER = *Moschus Meyeri* GOLDF.) aus der Blätterkohle bekannt ist. Arthropodenfunde (Eilogen) bleiben im Haldenmaterial selten und auf ein Exemplar beschränkt.

*) Zur Bestimmung der Pflanzenfossilien wurden hauptsächlich Publikationen von WEYLAND (1934, 1937, 1938, 1940, 1941a, b, 1943, 1948) herangezogen.

Auch in der Flora lassen sich zahlreiche Übereinstimmungen im Fossilinhalt feststellen. So findet man sowohl im Haldenmaterial als auch in den Gesteinen des Schurfes das sonst im Tertiär (Oligozän) seltene Laubmoos *Hypnum lycopodioides* WEB. und zahlreiche bandförmige, parallelnervige Monokotylenblätter und die lanzenförmigen Blätter von *Smilax* spec. Gleiches gilt für die Blätter der Angiospermen (Dicotyleae): *Acer* spec., *Ailanthus ailanthifolia* (WEB.) WLD., cf. *Apocynophyllum* spec., *Celtis begonioides* GOEPP., *Cinnamomum* spec., cf. *Dalbergia* spec., *Nymphaea* spec. (einzelne Blattstielnarben), *Quercus tenerrima* WEB., Samen von *Nyssa* spec., geflügelte Samen von *Acer* spec. und *Embothrites borealis* UNG. sind ebenfalls aus Schurfmaterial wie aus Haldengestein nachgewiesen. Die Blüte *Pleiomeropsis rottensis* WLD. und die Frucht *Pterocarpus tertarius* WLD. liegen in je einem Exemplar im Porzellanit und im Polierschiefer vor.

3. Zusammenfassung

Aufgrund der ausgeführten Vergleiche wird die Biofazies des Schurfes „SENS“ als identisch mit der des Haldenmaterials aufgefaßt; die Lithofazies ist dagegen verschieden ausgebildet. Da die Blätterkohlen mit den eingelagerten Polierschiefern ebenso wie die Schurfgesteine (Porzellanite) von Trachyttuff unterlagert werden, haben sie ein vergleichbares geologisches (oberoligozänes) Alter. Aus der topographischen Lage des Schurfes können keine Schlüsse auf das relative Alter gezogen werden, da die Gegend um Rott zur Ablagerungszeit der Porzellanite durch ein ausgeprägtes Relief gekennzeichnet war (HELLMUND 1986). Die Gesteine des Schurfes werden aufgrund des übereinstimmenden Fossilinhaltes und ihrer Lage zum Trachyttuff als äquivalente Bildung zur Blätterkohle bzw. Polierschiefer gedeutet. Der Trachyttuff hat nach TODT & LIPPOLT (1980) ein absolutes Alter (K/Ar) von $23,0 \pm 0,3$ Millionen Jahren. Da der Übergang vom Oberoligozän zum Untermiozän nach BERGGREN (1972) jünger sein soll als $23,0 \pm 0,3$ Millionen Jahre, liegen die Trachyttuffe offensichtlich im Grenzbereich Oberoligozän/Untermiozän. Die oben genannte Altersangabe würde aber auch einer Einstufung in das ausgehende Oberoligozän nicht widersprechen.

Der Schurf „SENS“ ist der bislang einzige bekannte Fundpunkt für Porzellanite in der Umgebung von Rott. Es lassen sich zwei Deutungsversuche zur Klärung der erstmalig beobachteten lithofaziellen Ausbildung der Porzellanite anführen. Es könnte sich um Ablagerungen eines Sees oder Teiches handeln, der im Gegensatz zu den übrigen Ablagerungen (Blätterkohlen, Polierschiefer) eine andere, separate und eigenständige Entwicklung erfahren hat; oder es handelt sich um eine spezielle Faziesausbildung innerhalb eines größeren, stehenden Gewässers, z. B. um eine Randfazies. Diese Interpretationsmöglichkeiten bleiben hypothetisch, da entsprechende Aufschlüsse fehlen, die eine etwaige Verzahnung von Blätterkohle mit Porzellaniten zeigen könnten.

Literatur

- BERGGREN, W. A. (1972): A Cenozoic time scale – some implications for regional geology and paleobiography. – *Lethaia* 5, 195–215.
- FÜCHTBAUER, H. & MÜLLER, G. (1970): Sedimente und Sedimentgesteine 726 S. – Stuttgart (Schweizerbart).
- HELLMUND, M. (1986): Beiträge zur Geologie der Umgebung von Rott unter besonderer Berücksichtigung der tertiären Flora und Fauna. – Dipl.-Arbeit Universität Bonn, 211 S., unveröffentlicht.
- & BÖHME, W. (1987): Zweiter Fund eines vollständigen Exemplares von *Chelotriton paradoxus* POMEL 1–53 (Caudata, Salamandridae) aus dem Oberoligozän von Rott bei Bonn. – *Salamandra* (Bonn) 23, (2/3), 142–152.
- JONES, J. B. & SEGNI, E. R. (1971): The nature of Opal, Nomenclature and constituent phases. – *J. Geol. Soc. Australia* 18 (1), 57–68, Sydney.
- KOLODNY, Y., NATHAN, Y. & SASS, E. (1965): Porcellanite in the Mishash Formation, Negev, Southern Israel. – *J. Sediment. Petrol.* 35, 454–463.
- RAD, U. v. (1979): SiO₂-Diagenese in Tiefseesedimenten. – *Geol. Rundschau* (Stuttgart) 68, (3), 1025–1036.
- RIECH, V. & RÖSCH, H. (1977): Silica diagenesis in continental margin sediments off Northwest Africa, in: Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project 41, 879–905. – Washington D.C.
- RIECH, V. & RAD, U. v. (1979): Eocene Porcellanites and cretaceous Cherts from Western North Atlantic Basin, in: Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project Vol. XLIII, 382–387. – Washington D.C.

- TODT, W. & LIPPOLT, H. J. (1980): K- Ar Age Determinations on Tertiary Volcanic Rocks – V. Siebengebirge, Siebengebirge Graben. – *Journal of Geophysics* **48**, 18–27.
- WEYLAND, H. (1934): Beiträge zur Kenntnis der rhein. Tertiärfloora I. – *Abh. preuß. Geol. L.A.* (Berlin) **161**, 1–22.
- (1937): dito II. – *Palaeontographica B* (Stuttgart) **83**, 67–122.
- (1938): dito III. – *Palaeontographica B* (Stuttgart) **83**, 123–171.
- (1940): dito IV. – *Palaeontographica B* (Stuttgart) **84**, 103–116.
- (1941a): dito V. – *Palaeontographica B* (Stuttgart) **86**, 79–110.
- (1941b): Die Pflanzenwelt der Rheinlande im Tertiär. – *Rhein. Heimatpflege* (Köln) **13** (1/2), 130–144.
- (1943): Beiträge zur Kenntnis der rhein. Tertiärfloora VI. – *Palaeontographica B* (Stuttgart) **87**, 93–136.
- (1948): dito VII. – *Palaeontographica B* (Stuttgart) **88**, 113–188.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geologe Meinolf Hellmund, Institut für Geowissenschaften, Abt. Palaeontologie, Johannes-Gutenberg-Universität, Saarstraße 21, D-6500 Mainz 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [141](#)

Autor(en)/Author(s): Hellmund Meinolf

Artikel/Article: [Porzellanite - eine neue fossilführende Kieselsteinmodifikation aus Rott im Siebengebirge 319-326](#)