

Mammutbaum und Kegelquarzite: neue Großfunde im Tagebau Garzweiler

Ulrich Lieven und Christoph Hartkopf-Fröder

- 1** Tagebau Garzweiler.
a Fundsituation des *Taxodiumoxylon*-Baumstamms;
b geborgener Baumstamm auf der 5. Sohle;
c Verladung der geteilten und mit Spanngurten stabilisierten Stücke;
d Zuschneiden der Scheiben im Sägewerk.

Die Braunkohlentagebaue in der Niederrheinischen Bucht sind die größten geologischen Über Tage-Aufschlüsse im Rheinland. Aktuell werden in den Tagebauen Garzweiler, Hambach und Inden um die 100 Mio. t Braunkohle pro Jahr gefördert. Die riesigen Abbaufelder erlauben großräumige Einblicke in den Aufbau der Sedimente und damit detaillierte Rückschlüsse auf das Ablagerungsmilieu. Außerdem bleiben bei den hervorragenden Aufschlussverhältnissen zahlreiche Fossilfunde nicht aus. Insbesondere Pflanzenreste wie Blätter, Früchte und Samen werden immer wieder reichlich gefunden. Die Tagebaue ermöglichen aber auch be-

sonders große und seltene Funde, die in kleinen Aufschlüssen kaum entdeckt werden könnten. So gelang 2011 im Tagebau Garzweiler der spektakuläre Fund eines riesigen Baumstamms. Im gleichen Jahr wurden dort außerdem umfangreiche Bergungen von Kegelquarziten (Silcretes) durchgeführt. Beide Funde erforderten aufgrund ihrer Dimensionen besondere Maßnahmen zur Bergung und Präparation.

Der Baumstamm wurde im April 2011 in der Böschung der 5. Sohle des Tagebaus durch einen Schaufelradbagger freigeschnitten. Er war waagerecht in helle, marine Sande, etwa zwei Meter



a



b



c



d



unterhalb von Flöz Frimmersdorf, eingebettet (Abb. 1a). Dieses Flöz gehört zu den miozänen Ville-Schichten, die zwischen 10,5 und 17 Mio. Jahre alt sind.

Erst nach der Bergung des Baumstammes, wurden seine Dimensionen deutlich (Abb. 1b). Mit einer Länge von 9,50 m, einem Durchmesser von 0,8 m und einem geschätzten Gewicht von ca. 4,5 t ist es der größte bisher dokumentierte Baumstamm aus dem Rheinischen Braunkohlenrevier. Holzatomische Untersuchungen durch Dr. J. v. d. Burgh (Universität Utrecht) ergaben, dass es sich bei dem Fund um Holz der Gattung *Taxodioxylon* handelt. Der wohl bekannteste moderne Vertreter solcher Bäume ist der Küstenmammutbaum (*Sequoia sempervirens*), der an der Pazifikküste Nordkaliforniens und Südoregons verbreitet ist.

Nachdem der Stamm auf der 5. Sohle zwischenlagert worden war, stellte sich die Frage wie ein Baumstamm dieser Dimension mit vertretbarem Aufwand aus dem Tagebau zu bringen und dauerhaft zu konservieren sei. Der Transport in einem Stück erwies sich als unmöglich, da der Baum zu zerbrechen drohte. Der Stamm wurde daher in drei gleich große, „handliche“ Teile zersägt, in einen

Container verladen und dann aus dem Tagebau heraus transportiert (Abb. 1c). Zwei Teile überdeckte man im Container mit Sand, sodass sie langsam austrocknen und verhärten können. Das Problem bei der Konservierung von Holz aus den Braunkohlenangebauen ist nämlich, dass es sich beim Trocknen verformt, in Längsrichtung auffasert und außerdem große Querrisse entstehen. Je schneller der Trocknungsprozess abläuft, desto gravierender sind die dabei entstehenden Schäden. Durch langsames Austrocknen wird diesen beiden Stammteilen der übliche Zerfallsprozess hoffentlich erspart bleiben. Der dritte Teil wurde im Sägewerk Mertes in Wereth (Belgien) in insgesamt neun Scheiben von 15 cm Dicke gesägt (Abb. 1d). Diese liegen nun in einer wässrigen Polyethylenglycol-Lösung (Molekülmasse 4000), deren Konzentration kontinuierlich zunimmt, um das im Holz enthaltene Wasser nach und nach zu ersetzen. Dieses Verfahren hat sich bei der Konservierung von Früchten und Samen aus dem Miozän der Rheinischen Braunkohle bewährt – Erfahrungen bei der Präparation solch großer Objekte wie Baumstammscheiben gibt es aber noch nicht. In etwa zwei Jahren sind die Scheiben hoffentlich soweit konserviert, dass sie in Museen

2 Tagebau Garzweiler.

- a Fundstelle der Kegelquarze (Pfeil) am Fuß der Innenkippe;
- b Kegelquarze mit basalen Feuersteingerölle;
- c Aufsicht auf die verhärtete Bank;
- d Bergung der Bank.

und Forschungsinstituten als attraktive Objekte ausgestellt werden können.

Im Gegensatz zu dem *Taxodioxylon*-Baumstamm handelt es sich bei den Kegelquarziten nicht um paläontologische, sondern um interessante geologische Objekte. Quarzite kommen in braunkohle-führenden Sedimenten nicht selten vor. Einzigartig sind aber die Quarzitbildungen, die im Tagebau Garzweiler im Liegenden von Flöz Morken I im Bereich des Jackerather Horstes vor einigen Jahren entdeckt wurden. Da der Fundort innerhalb des Tagebaus nicht dauerhaft zu erhalten war und durch die Innenkippe inzwischen überschüttet wurde (Abb. 2a), erfolgten eine detaillierte Dokumentation, umfangreiche Aufsammlungen sowie die Bergung größerer Platten des Horizontes. Die geowissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse wurden kürzlich von Wopfner, Lieven und Niederehe publiziert. Das Besondere an diesen Kegelquarziten ist, dass jeder Kegel auf einem gut gerundeten, meist flachen Feuersteingeröll aufsitzt (Abb. 2b; vgl. Doppelseite 34 f.). Diese Feuersteinlagen dokumentieren Strandablagerungen der miozänen Nordsee. Die Größe der Kegel liegt zwischen weniger als 1 cm bis zu knapp über 10 cm. Die Kegel sind häufig untereinander verwachsen und bilden so eine verhärtete Bank von bis zu 30 cm Mächtigkeit (Abb. 2c). Dabei können mehrere Kegel übereinander stehen. Der Kegelquarzit besteht aus Feinsand, der durch eine kieselige, frühdiagenetisch gebildete Grundmasse zementiert ist. Solche frühdiagenetischen Quarzite werden auch als Silcretes bezeichnet. An der Basis der Kegel, also direkt über dem Feuersteingeröll, ist der klastische Anteil deutlich feinkörniger, wodurch der Kegel praktisch am Feuerstein anklebt.

Bei der Bildung der Kegelquarzite hat die im Küsten-Sumpfmoor von Flöz Morken I akkumulierte organische Substanz eine entscheidende Rolle gespielt. Bei der Torfbildung wurden große Mengen von organischen Säuren freigesetzt, was eine deut-

liche Erniedrigung des pH-Wertes des Porenwassers zur Folge hatte. Quarz wird bei niedrigem pH-Wert an- und aufgelöst. Der niedrige pH-Wert des Porenwassers hatte also zur Folge, dass die SiO₂-Konzentration zunahm und an den Feuersteingeröllen, die als Kristallisationskeime fungierten, auskristallisierten konnte. Solange die SiO₂-Konzentration im Porenwasser hoch genug war, konnten die Kegel weiterwachsen. Erst bei Abnahme der Konzentration kam dieser Prozess zum Erliegen. Die Kegelquarzite bildeten sich also im Grundwasserbereich und verdanken ihre Entstehung sauren Porenwässern, hervorgerufen durch die Zersetzung des Pflanzenmaterials im miozänen Küsten-Sumpfmoor.

Da Bildung und Form der Kegelquarzite so außergewöhnlich sind, wurden mit Hilfe eines Stahlkastens große Teile des Horizontes geborgen. Der Stahlkasten ließ sich in die nicht verhärtete Sandlage unter dem Kegelquarzit pressen (Abb. 2d), sodass große Teile des Horizontes im Zusammenhang geborgen werden konnten.

Untersuchung und Bergung der beiden spektakulären Objekte wären ohne die Bereitstellung von schwerem Gerät und die vielfältige logistische Unterstützung durch die RWE Power AG nicht möglich gewesen. Insbesondere der Betriebsleitung des Tagebaus Garzweiler sowie den vielen Betriebsmitarbeitern danken wir für engagierte Unterstützung und zahlreiche Hinweise.

Literatur

H. Wopfner / U. Lieven / R. Niederehe, Kegelförmige EiniekSELungen im Liegendsand von Flöz Morken I (unt. / mittl. Miozän) im Braunkohlen-Tagebau Garzweiler der RWE Power AG. Documenta naturae 185, 2011, 1–47. – www.geo-lieven.com/garz_geo_info/8/8ggi.htm

Abbildungsnachweis

1–2 U. Lieven / RWE Power AG, Bergheim.

① Paläogen und Neogen des Niederrheins: Das Tertiär des Niederrheins weist eine deutliche Faziesdifferenzierung auf: im Norden, im Niederrheinischen Tiefland, wurden rein marine Sedimente abgelagert. Weiter im Süden, in der Niederrheinischen Bucht, macht sich der Einfluss des Festlandes stärker bemerkbar. In diesem Bereich wurden auch die mächtigen Braunkohleflöze in Küstenmooren abgelagert. Die Gesamtmächtigkeit der tertiären Sedimente erreicht im Gebiet der Rur- und Erft-Scholle bis zu 1500 m. Die Sedimentation begann im Paläozän und reicht mit einigen Unterbrechungen und Erosionsphasen bis ins Pliozän. Besonders gut untersucht sind die fossilreichen, marinen Sedimente des Oligozäns und Miozäns sowie die Abfolge mit den Braunkohleflözen im Süden der Niederheinischen Bucht.