

## Spurenfossilien aus dem Tagebau Garzweiler

Ulrich Lieven

Exkursionen im Tagebau Garzweiler sind überwiegend rein geologisch geprägt. Abgesehen von Pflanzenresten in den Braunkohlenflözen gibt es hier kaum Schichten, in denen paläontologische Funde möglich sind. Aufgrund großer Schichtlücken im anstehenden Profil fehlen die fossilreichen Schichten der Inden-Formation und der Kieseloolith-Formation, in denen z. B. in den Tagebauen Hambach und Inden stets schöne Fossilfunde entdeckt werden. Allerdings trifft man ausschließlich im Tagebau Garzweiler regelmäßig Ichnofossilien an. Die einschlägige Fachliteratur spricht von Spurenfossilien (trace fossils) bzw. Lebensspuren (Arch. Rheinland 2017, 47–49). Insbesondere das Spurenfossil *Ophiomorpha nodosa* (LUNDGREN 1891) ist seit Jahren ein markantes Exkursionsziel bei Befahrungen. Hauptsächlich in einem der marinen Zwischenmittel, dem Frimmersdorfer Sand zwischen den Flözen Morken und Frimmersdorf, werden lehrbuchhaft ausgebildete Exemplare vorgefunden (Abb. 1; vgl. S. 44–45). Meistens ist der Organismus, der eine solche Lebensspur erzeugt hat, unbekannt. So auch hier.

Zur Einordnung in die bestehende Taxonomie, die es für Ichnofossilien ebenso gibt wie für körperlich erhaltenen Fossilien, kommt Folgendes erschwerend hinzu:

Ein und dasselbe Lebewesen kann eine Vielzahl andersaussehender Spuren hinterlassen – z. B.

Ruhe-, Kriech-, Weide-, Wohnspuren usw. – und die gleiche Spur kann in verschiedenen Sedimenten auch unterschiedlich erhalten sein – z. B. Kriechspuren im Schiefer, im Sandstein, im Ton, im Lockergestein usw. Andersartige Organismen können bei ähnlicher Lebensweise Spuren erzeugen, die nicht zu unterscheiden sind – z. B. Grabgänge von Muscheln, Seeigeln oder Krebsen im Sand.

In den Böschungen der tieferen Abbausohlen finden sich immer wieder sehenswerte Exemplare von *Ophiomorpha nodosa* in Form von braungrauen Röhren, die im Längs- oder Querschnitt vorliegen. Im frischen Anschnitt sind sie nur schwer sichtbar, werden aber großflächig freigelegt, wenn der Sand abtrocknet und durch Windeinwirkung verweht wird. Der Außendurchmesser der Röhren schwankt zwischen 1–6 cm bei einer Länge von bis zu 100 cm. Das auffallendste Erkennungsmerkmal ist die warzige Außenskulptur (Abb. 2). *Ophiomorpha nodosa* treten als Einzelstücke ebenso auf, wie als weit verzweigte Systeme. Die überwiegende Zahl der Röhren steht geradegestreckt und nahezu senkrecht im Sediment. Waagerechte Verbindungsröhren sind hingegen deutlich seltener angelegt. An ihren besonders bruchempfindlichen Gabelungen sind regelmäßig deutliche Verdickungen in der Außenwandung festzustellen.

Da die ursprünglich wassergesättigten Sedimente leicht zu Einstürzen neigten, haben die Tiere ihre Grabgänge von den Innenseiten her mit Sedimentkügelchen stabilisiert. Hierzu verwendeten sie, wie ihre rezenten Verwandten, Sandkörner o. Ä., die mit Speichelabsonderungen zu festen, klebrigen Sedimentkügelchen, sog. Pallets bzw. Knobs, verarbeitet wurden. Häufig wird hierbei organisches Material, z. B. auch Kotpillen, mit eingearbeitet. Durch das Aneinandersetzen dieser 3–15 mm großen Pallets entsteht die charakteristische warzige Außenskulptur.

Die Pallets sind bei verschiedenen Röhren zwar aus unterschiedlichen Materialien (Sand, Schluff/Ton bis hin zu rein humosen Stoffen) gebildet, die Kügelchen jeder einzelnen Röhre bestehen aber stets aus demselben Baustoff. Die jeweils gleich dimensionierten Pallets lassen sowohl auf unterschiedliche Spezialisierung, Fertigkeiten bzw. Eigenarten ihres Baumeisters schließen, als auch darauf, dass jede Röhre wahrscheinlich nur durch ein einzelnes Individuum hergestellt wurde. Die Innenwandungen

1 Erkelenz-Borschemich, Tagebau Garzweiler. *Ophiomorpha nodosa* im Frimmersdorfer Sand.



dieser Röhren sind immer glatt und ohne jegliche Skulptur. Die Innendurchmesser schwanken zwischen 0,5-2,5 cm, die Waddicken entsprechen den Pillendurchmessern, da die Pallets ausschließlich einlagig verwendet werden. Die mögliche Länge dieser Röhren ist leider nicht sicher feststellbar, da diese nicht vollständig in der Böschung freigelegt werden können.

Die Gesamtheit der Röhren bildet weitläufige Systeme (Abb. 3), die hier über viele Quadratkilometer miteinander verbunden sind, was eindeutig auf sehr gute Lebensbedingungen zur damaligen Zeit schließen lässt. Die Vorkommen dieser Bauten beschränken sich stets auf Feinsande. Aktuelle Funde sind ausschließlich im Frimmersdorfer Sand möglich. Untersuchungen aus den vergangenen Jahren und Jahrzehnten nennen aus dem Tagebau Garzweiler auch Funde im Neurather Sand und im Morkener Sand. Aus dem ehemaligen Tagebau Bergheim sind solche Funde auch aus dem Kerpener Sand bekannt. Somit ist für diesen Bereich der Niederrheinischen Bucht ein Besiedlungszeitraum durch diese Spezies von ca. 7 Mio. Jahren (17,5–10,5 Mio. Jahre) nachgewiesen. In der Literatur sind weltweit verbreitete Funde beschrieben, die eine Zeitspanne vom Jura (mit Vorläufern seit dem Perm) bis zum Tertiär umfassen und sich bis zu rezenten Lebensformen verfolgen lassen.

Übereinstimmungen mit den fossilen Grabspuren finden sich in der Lebensweise von rezenten thalassiniden Krebsen, insbesondere von der Geistergarnelen (rezente Gattung u. a. *Callinassa*). Diese siedeln weltweit subtidal etwas unterhalb der Niedrigwasserlinie in tropischen Klimaten. Diese kleinen Garnelen, die weniger als 5 cm lang sind, bilden große, weitverzweigte Tunnelsysteme. Die grundlegende Struktur ihrer Bauten ist eine kegelförmige Aufschüttung in der aktiven Gezeitenzone, in der eine zentrale Röhre nahezu senkrecht nach unten führt und in tieferen Sandschichten (unbeeinflusst vom Gezeitenwechsel) in horizontale Räume und sich verzweigende Gänge führt. Diese enden in leicht verdickten, unregelmäßig geformten Hohlräumen.

Die Fundorte im Tagebau Garzweiler befinden sich regelmäßig auf der 4. und 5. Sohle und lassen sich stratigraphisch in das mittlere Miozän, Ville-Formation, Frimmersdorfer Sand (Horizont 6B) einordnen. Für den Frimmersdorfer Sand weist die „Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2016“ (STD 2016) eine absolute Alterszuordnung von ca. 14,5 Mio. Jahren aus.

Die Bergung dieser empfindlichen Fossilien gestaltet sich sehr schwierig. In Folge einer natürlichen Trocknung durch Wind und Sonne stabilisieren sich zumindest die Röhren, deren Pallets aus stark tonhaltigem Sediment gebildet wurden. Die fossilen Fundstücke sind nach dem Austrocknen manchmal so weit ausgehärtet, dass man kleine Belegstücke



**2** Erkelenz-Borschemich, Tagebau Garzweiler. Röhrenwandung aus verkitteten Pallets.



**3** Erkelenz-Borschemich, Tagebau Garzweiler. Weitläufige Röhrensysteme in der Abbauböschung.

mit bloßer Hand aus der Fundsicht entnehmen kann. Eine weitere Idee zielte darauf ab, nicht ausgehärtete Röhren mit Lack o. Ä. zu tränken und dadurch zu festigen. Je weiter diese Röhrensysteme in der Abraumböschung freigelegt werden, desto besser und vollständiger lassen sie sich mit Lack oder Kleber tränken (wobei sie leider auch aufweichen) und um so eher fallen sie dann unter dem Gewicht der eingedrungenen Flüssigkeit zusammen. Mit viel Geduld und Aufwand ließen sich so aber im Laufe der Jahre einige Exemplare von bis zu 30 cm Länge bergen, die aufgrund der angewandten Präparationstechnik völlig aus dem Sediment herausgelöst sind. Weitere hervorragende Ergebnisse liefert hier die geologische Dokumentation durch Lackabzüge

**4** Erkelenz-Borschemich,  
Tagebau Garzweiler.  
Lackabzüge mit *Ophiomorpha nodosa*, Außen-  
wand und Röhrenfüllung.



(Abb. 4). Neben dem eigentlichen Ichnofossil wird dabei gleichzeitig das umgebende Sediment mit konserviert. Dadurch ist zusätzlich erkennbar, inwieweit der Bau der Röhren die ursprüngliche Sedimentstruktur beeinflusst hat und zur Bioturbation führte.

#### Literatur

U. Lieven, Spurenfossilien in den Braunkohlentagebauen der RWE Power AG. Archäologie im Rheinland 2017 (Darmstadt 2018) 47–49. – W. Seidel, Ein Vorkommen

von *Ophiomorpha* LUNDGREN im Miozän der Niederrheinischen Bucht. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie 39, 1957, 489–493. – A. Seilacher, Trace Fossil Analysis (Berlin, Heidelberg 2007) 54–57. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-47226-1>. – P. Suhr, *Ophiomorpha nodosa* LUNDGREN 1891 im Miozän der Lausitz. Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden 31 (Dresden 1989) 173–176.

#### Abbildungsnachweis

1–4 Ulrich Lieven/RWE Power AG.