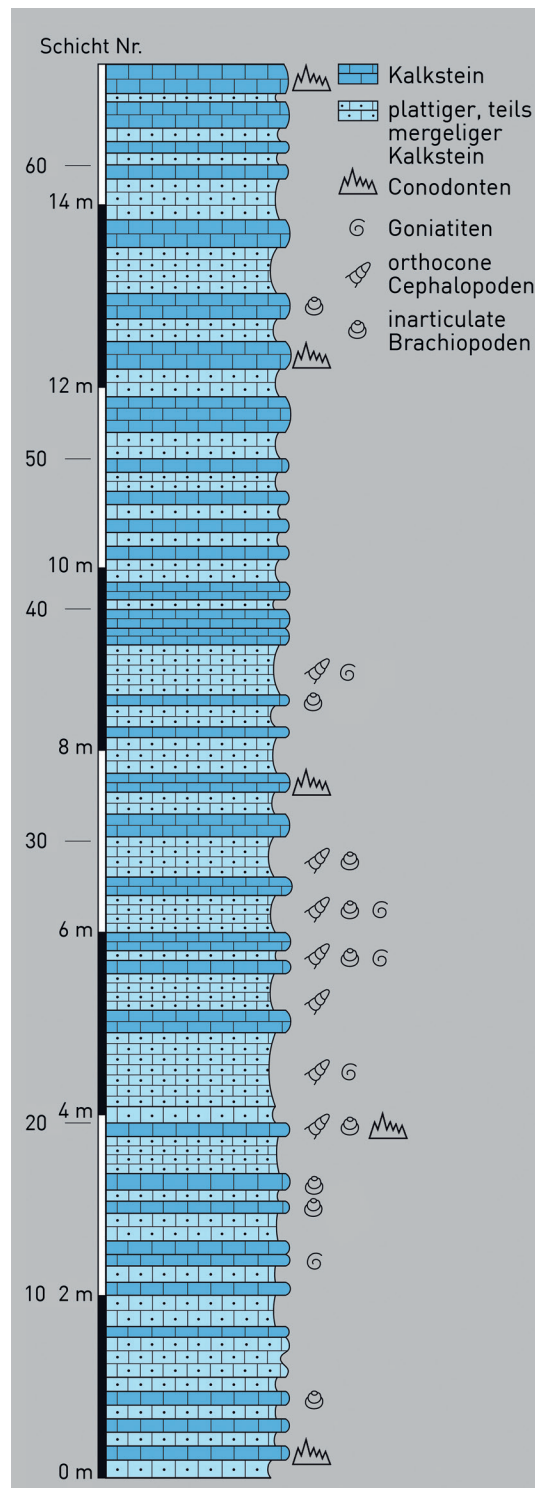


Neues vom Profil Lerbach in der Paffrather Mulde (Hombach-Formation, Oberdevon)

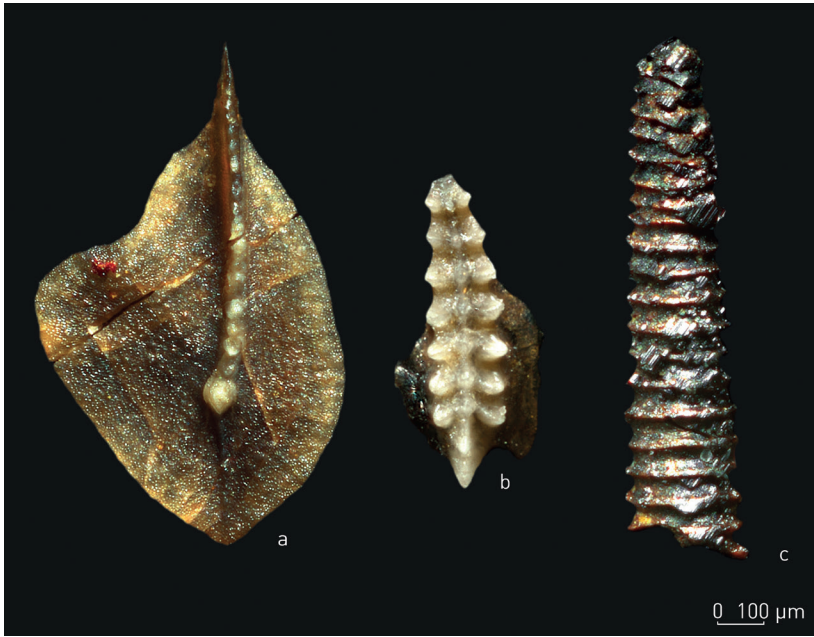
Christoph Hartkopf-Fröder, Matthias Piecha und Hans Martin Weber

Die Bergisch Gladbach-Paffrather Mulde westlich von Köln im Bergischen Land gehört zu den geologisch und paläontologisch interessantesten Gebieten im Rheinland. Hier liegen weltberühmte Aufschlüsse und von hier stammen Fossilfunde, die maßgeblich zur Kenntnis der mittel- und oberdevonischen Lebewelt und deren Evolution beigetragen haben. Leider sind viele der klassischen Aufschlüsse nicht mehr zugänglich, meist, weil sie zwischenzeitlich überbaut, die Steinbrüche verfüllt und rekultiviert oder die fossilhöflichen Bereiche von Privatsammlern rücksichtslos ausgebeutet wurden. Ein klassischer Aufschluss, der seit vielen Jahrzehnten existiert, ist ein kleiner Steinbruch auf dem Gelände von Haus Lerbach am Südostrand von Bergisch Gladbach, im Stadtteil Sand. Aufgrund seiner Bedeutung für die regionale Geologie und Paläontologie wurde er vor über 20 Jahren weitgehend vom Abfall der umliegenden Grundstücke befreit. Der Aufschluss ist seitdem regelmäßig Ziel von Exkursionen. Die Lokalität ist selbst für die internationale Gemeinschaft der Devon-Paläontologen und -Stratigraphen von großer Bedeutung. Das zeigt sich auch daran, dass der kleine Steinbruch im Jahr 2015 im Rahmen der Abschlusskonferenz des International Geoscience Programme 596 (Climate change and biodiversity patterns in the Mid-Palaeozoic, kurz IGCP 596) mit Teilnehmenden u. a. aus China, den USA, Russland und dem europäischen Ausland besucht wurde. Um den Teilnehmenden der zahlreichen Exkursionen, zuletzt im Oktober 2019, den Aufschluss adäquat präsentieren zu können, wurden die Profilbeschreibung überarbeitet und systematisch Proben für Mikrofaunen entnommen.

Das Profil in der Hombach-Formation besteht aus einer Wechselfolge von massiven Kalksteinbänken und dunkelgrauen, plattigen, teils mergeligen Kalksteinen (Abb. 1). Insbesondere letztere zeichnen sich durch einen hohen Gehalt an organischem Kohlenstoff aus. Frisch angeschlagen fällt der starke bituminöse Geruch auf. Pyrit ist im Sediment recht verbreitet, während Makrofossilien selten sind. Am ehesten finden sich Goniatiten (frühe Ammoniten) und orthocone Cephalopoden (Kopffüßer mit kegelförmigem Gehäuse), gefolgt von Tentakuliten (kleine Weichtiere mit kegelförmigem Gehäuse) und Brachiopoden (Armfüßer). Sediment und Biofazies



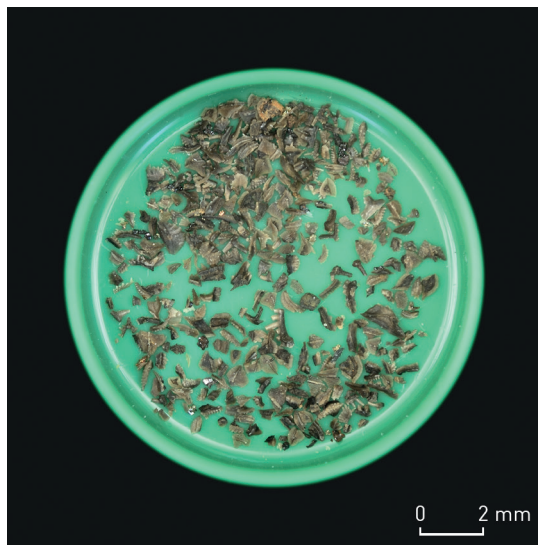
1 Bergisch Gladbach-Sand, Steinbruch Lerbach. Profil Lerbach mit der markanten Wechselfolge aus massigen Kalksteinen und plattigen, teils mergeligen Kalksteinen.



2 Bergisch Gladbach-Sand, Steinbruch Lerbach. **a** Conodont *Palmatolepis hassi*; **b** Conodont *Icriodus symmetricus*; **c** Tentakulit mit Rillenstruktur.

weisen auf einen sauerstoffarmen Ablagerungsraum unterhalb der Wellenbasis.

Ein wichtiges Ziel war es, Fossilien aus dem Profil zu bergen, die eine sichere biostratigraphische Einstufung erlauben. Dafür eignen sich insbesondere Conodonten (Meerestiere mit zahnähnlichen Hartteilen in der Kopfregion), die von der Kambrium- bis zur späten Triaszeit (ca. 541–240 Mio. Jahre) gelebt haben. Aus dem Profil im Steinbruch bei Haus Lerbach wurden gleichmäßig verteilt fünf Proben entnommen und auf Mikrofaunen, vor allem Conodonten, untersucht (Abb. 2a–b). Die Conodonten ergaben für das Profil Lerbach ein oberdevonisches Alter im mittleren Frasnium (ca. 377 Mio. Jahre). Interessante Komponenten der Nebefauna sind Tentakuliten und Styliolinen, kleine spitzkonische Gehäuse, teils mit Rillenstruktur (Abb. 2c). Diese Organismen werden zu den Mollusken gerechnet und sind im Oberdevon, im Bereich der Frasnium-Famennium-Grenze, ausgestorben.



3 Bergisch Gladbach-Sand, Steinbruch Lerbach. Typische Conodontenprobe mit unterschiedlichen Arten. Auffällig ist die rötlich-braune Farbe der Conodonten.

Mithilfe der Conodonten lassen sich aber nicht nur das Alter der Gesteine sondern auch die Temperatur bestimmen, der das die Conodonten umgebende Sediment im Laufe der Erdgeschichte ausgesetzt war. Diese Temperatur, die meist mit zunehmender Gesteinsüberdeckung ansteigt, wird auch als thermische Reife bezeichnet. Mit steigender Temperatur ändert sich die Farbe des Conodonten von blassgelb (honig- bis bernsteinfarben) über braune, graue und schwarze Farbtöne bis hin zu weiß bzw. glasklar.

Die Farben werden einer achsstufigen Farbbänderungsskala zugewiesen, dem Conodont Color Alteration Index, kurz als CAI bezeichnet. Mittels eines Standards kann so die thermische Reife schnell und leicht bestimmt werden. In der Regel weisen Conodonten aus dem Rheinischen Schiefergebirge dunkelgraue bis schwarze Farben auf, was einem CAI von 3–3,5 und einer Temperatur zwischen 100 und 150 °C entspricht. In den untersuchten Lerbach-Proben weicht die bräunlich-rötliche bis bernsteinähnliche Farbe der Conodonten von der im Rheinischen Schiefergebirge üblichen deutlich ab (Abb. 3). Die Conodontenfarben im untersuchten Profil entsprechen einem CAI von 1,5 und somit einer Temperatur von nur 50–80 °C. Solch eine geringe thermische Reife ist für das Rheinische Schiefergebirge, das im Laufe der Erdgeschichte von sehr mächtigen, zwischenzeitlich wieder erodierten Sedimenten überdeckt war, außergewöhnlich. Die Überlagerung im Bereich der Paffrather Mulde muss deutlich geringer gewesen sein. Für die ungewöhnlich geringe thermische Reife sprechen u. a. auch die geringen Vitritreflexionswerte, der Nachweis temperatursensitiver Biomarker und das Vorkommen von flüssigen Kohlenwasserstoffen auf Klüften und in Gesteinshohlräumen der oberdevonischen Sedimente in der Paffrather Mulde.

Eine große paläontologische Überraschung war der Fund eines sehr seltenen Krebsrestes während der bereits erwähnten Exkursion im Rahmen des IGCP 596. Auf der Schichtfläche einer Kalksteinbank wurde erstmals für die Hombach-Formation der vordere Teil eines Phyllocariden (Krebstier)-Panzers (sog. Carapax) entdeckt (Abb. 4). Mit einer Höhe von etwa 4,5 cm und einer erhaltenen Länge von etwa 3,5 cm muss es sich um ein verhältnismäßig großes Exemplar gehandelt haben. Wir schätzen die Länge des kompletten Tieres auf ca. 12–13 cm. Der randlich abgesetzte schmale Saum an der Bauchseite sowie der rundliche Umriss charakterisieren den vorderen Teil des Innenabdrucks einer rechten Carapaxhälfte. Da der hintere Teil der Panzerhälfte nicht vorhanden ist und, abgesehen von einer angedeuteten Medioventralleiste, sonst keine bezeichnenden Skulpturmerkmale erkennbar sind, kann der Fund leider nicht genauer bestimmt werden.

Aus der Hombach-Formation ist uns lediglich ein weiterer Phyllocariden-Fund, allerdings nur ein Schwanzfragment, aus einer Baugrube bei Bergisch

Gladbach-Sand bekannt. Phyllocariden-Nachweise im Bereich der Paffrather Mulde liegen derzeit also aus der Mühlenberg-Formation (mittleres Eifelium, ca. 390 Mio. Jahre), der Unteren Plattenkalk-Formation (mittleres Givetium, ca. 385 Mio. Jahre), der Oberen Plattenkalk-Formation (Grenzbereich Givetium/Frasnium, ca. 383 Mio. Jahre) und nun auch der Hombach-Formation (mittleres Frasnium, ca. 377 Mio. Jahre) vor.

Literatur

Ch. Hartkopf-Fröder/J. E. A. Marshall/A. Vieth, Organic maturity (vitrinite reflectance, quantitative spore colour) of upper Famennian sediments from the Refrath 1 Borehole (Bergisch Gladbach-Paffrath Syncline; Ardennes-Rhenish Massif, Germany). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 251, 2004, 63–75. – Ch. Hartkopf-Fröder/H. M. Weber, From Emsian coastal to Famennian marine environments: palaeogeographic evolution and biofacies in the Bergisch Gladbach-Paffrath Syncline area (Rhenish Massif, Germany). *Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie* 108, 2016, 46–75. – H. M. Weber/Ch. Hartkopf-Fröder, Paläontologische Neuigkeiten aus einer



4 Bergisch Gladbach-Sand, Steinbruch Lerbach. Innenabdruck des vorderen Panzerteils eines Phyllocariden.

Baugrube in der Paffrather Mulde. *Archäologie im Rheinland* 2010 (Stuttgart 2011) 36–37.

Abbildungsnachweis

1 Christoph Hartkopf-Fröder/Geologischer Dienst NRW, Krefeld (GD NRW), Hans Martin Weber/Stiftung Ruhr Museum, Essen. – 2–3 Matthias Piecha/GD NRW. – 4 Rainer Rothenberg/Stiftung Ruhr Museum, Essen.

Velbert, Kreis Mettmann

Parallelodontide Archenmuscheln aus dem Velberter Kalk (Unterkarbon) bei Velbert

Julia Christina Friedel und Michael Reinhard Walter Amler

An der Geologie und Paläontologie des Velberter Sattels (Abb. 1a) besteht seit fast zwei Jahrhunderten reges Interesse, lässt sich in diesem Gebiet doch eine nahezu vollständige Schichtfolge über viele Millionen Jahre studieren. Neben der Grenze zwischen den Erdzeitaltern Devon und Karbon (359 Mio. Jahre) ist für das Unterkarbon (Mississippium; 359–323 Mio. Jahre) der Übergang vom Schelfgebiet des sog. Kohlenkalks in die Beckenregion der Kulm-Fazies in verschiedenen Steinbrüchen sehr gut aufgeschlossen. Im Unterkarbon verlief der Schelfrand etwa auf einer Linie von Düsseldorf-Ratingen bis nach Münster und trennte den westlich liegenden Kohlenkalk vom östlich liegenden tieferen Kulm-Becken. Der Schelfhang selbst bildete einen breiten Streifen, in dem es zu einem flachen Abfall

des Meeresbodens kam und beide Fazies ineinandergriffen. So erstreckte sich der Schelffuß, die eigentliche Grenze beider Fazies, weiter östlich von Wuppertal Richtung Hagen. Der Kohlenkalk besteht aus grauen und gut gebankten, harten Kalksteinen mit einer reichen Fossilfauna. Die Mächtigkeit des Kohlenkalks nimmt von Westen nach Osten stark ab. Bei Ratingen beträgt die Gesamtmächtigkeit noch 250 m und reduziert sich weiter nach Osten auf 100–50 m. Am Schelfhang sinkt die Mächtigkeit auf wenige Meter und die Sedimentgesteine verzahnen sich mit denen des Kulm-Beckens. Die Ablagerungen des Kulms zeichnen sich durch feinkörnige Ton- und Kieseleschiefer aus, aber auch durch Kalk-Schuttfächer, die vom Schelf weit in das Becken getragen wurden. Die Fossilfauna des Kulm-Beckens