

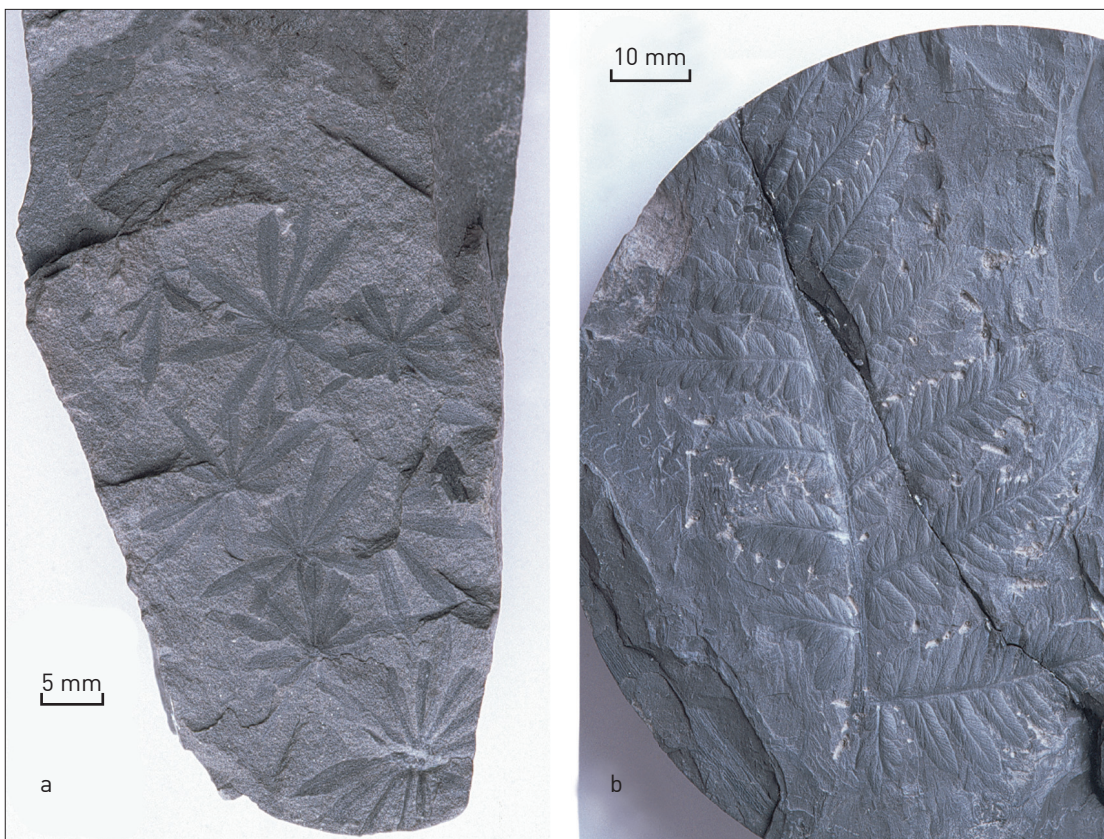
„Miniaturlebewelt“ – Mesofossilien aus den Kohlesümpfen des rheinischen Oberkarbons

Olaf Gosny, Christoph Hartkopf-Fröder und Hans Kerp

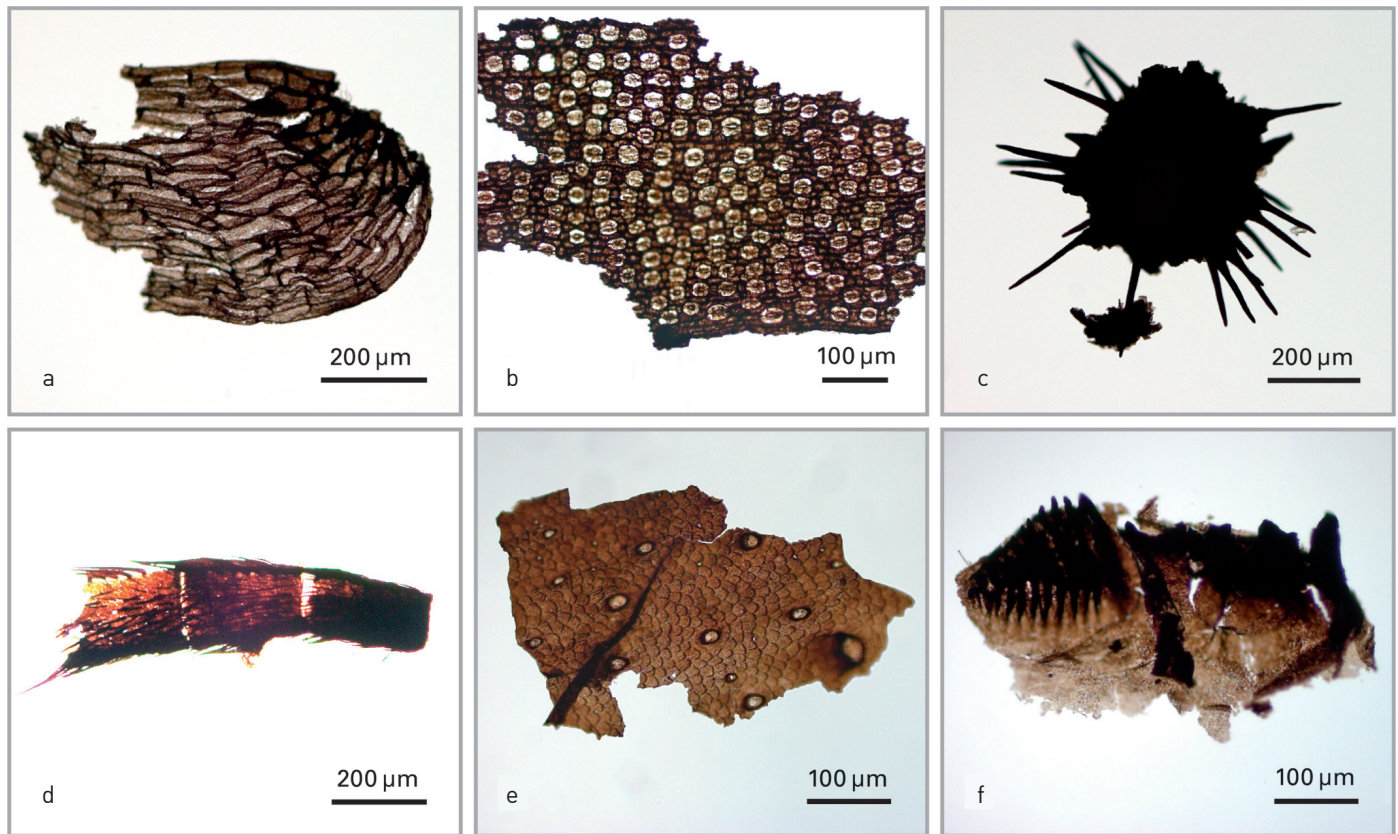
Nach Beschlüssen der EU und des deutschen Bundestages wird der traditionsreiche deutsche Steinkohlenbergbau im Jahr 2018 beendet. Danach werden oberkarbonische fossilführende Sedimente nur noch in Tagesaufschlüssen zugänglich sein. Diese Aufschlüsse bestehen z. T. schon seit vielen Jahrzehnten und entsprechend verwittert sind Tonsteine und Kohlenflöze. Leider bieten die Tagesaufschlüsse nur einen sehr begrenzten Einblick in die über 5 km mächtige Abfolge mit ihren etwa 150 Flözen. Dagegen sind unter Tage, wo die bergbaulich interessanten Flöze zugänglich sind, die Aufschlussverhältnisse exzellent. Es liegt also auf der Hand, dass es in wenigen Jahren kaum noch möglich sein wird, frisches Gestein zu bergen und dauerhaft zu archivieren. Hinzu kommt, dass zwar umfangreiche Fossilsammlungen aus dem Oberkarbon des Ruhrgebietes in Museen vorhanden sind, ihre Erschließung durch moderne Datenbanken

aber unvollkommen ist. So entsteht die paradoxe Situation, dass nach weit über 100 Jahren intensiven Bergbaus im Ruhrrevier repräsentatives Probenmaterial nur von wenigen Horizonten verfügbar ist und kein umfassender Überblick über die in öffentlichen Sammlungen aufbewahrten Fossilien vorliegt.

Leider ist auch der wissenschaftliche Bearbeitungsstand vieler Fossilgruppen mehr als dürftig. Dies gilt insbesondere für die Fauna, aber auch bei der artenreichen Flora gibt es erheblichen Forschungsbedarf. Gerade bei den Pflanzenfossilien konzentrierte man sich in der Vergangenheit immer auf die großen, schönen oder stratigraphisch wichtigen Stücke (Abb. 1). Mit modernen Untersuchungsmethoden und der Kombination verschiedener Parameter lassen sich aber völlig neue Erkenntnisse über den Lebensraums „Kohlesumpf“ gewinnen. So wurden in den letzten Jahren einige Profile hoch-



1 Abdrücke fossiler Pflanzen aus dem Ruhrkarbon in typischer Erhaltung: **a** *Annularia jongmansii* (baumförmiges Schachtelhalmgewächs), Schacht Niederberg, Westfal A, Obere Witten Formation, Flöz Plaßhofsbank (Pb3004); **b** *Mariopteris muricata* (Samenfarn), Bohrung Matzerath, Westfal A, Kohlscheid Formation (Pb6647).



2 Essen-Werden, Zeche Pauline, Namur C, Sprockhövel Formation: **a** Laubmoosrest; **b** Blattkutikule mit in Reihen angeordneten, sehr einfach gebauten Spaltöffnungen, vermutlich von einem Calamiten (baumförmiges Schachtelhalmgewächs); **c** unbekannter pflanzlicher(?) Rest; **d** Beinsegmente eines Spinnentieres; **e** Kutikulenfragment eines Eurypteriden („Seeskorpion“); **f** Mundwerkzeug eines unbekannten Arthropoden, evtl. Insektenrest.

auflösend untersucht, um genauere Vorstellungen über die Moortypen und die Vegetation zur Zeit der Bildung der Steinkohlenlagerstätte zu gewinnen.

Völlig neue Aspekte liefert die Untersuchung der Mesofossilien, Fossilien also mit einer Größe von ca. 0,2–1 mm, die noch mit ihrer organischen Substanz erhalten sind. Nachdem solche Untersuchungen im Braunkohlen führenden Miozän und Pliozän (vor ca. 15–5 Mio. Jahren) der Niederrheinischen Bucht viele in dieser Region bisher unbekannte Faunenelemente lieferten (Arch. Rheinland 2010, 42–44), wurde nun auch mit der systematischen Untersuchung der Mesofossilien im deutlich älteren Oberkarbon begonnen.

Für eine erste Einschätzung, ob organisch erhaltene Mesofossilien im rheinischen Teil des flözführenden Ruhrkarbons erhalten sind, wurden an ausgewählten Oberkarbon-Fundpunkten im Rheinland geeignet erscheinende, möglichst feinkörnige Gesteine mit Pflanzenfossilien beprobt und mit verschiedenen Labormethoden aufbereitet. Berücksichtigt wurde in dieser ersten Pilotstudie Bergematerial der ehemaligen Steinkohlenzeche Christian Levin (Essen-Dellwig), der Zeche Oberhausen (Oberhausen) und der Zeche Pauline (Essen-Werden). Zusätzlich wurde eine Tonsteinprobe mit fossilen Muschelresten aus einem oberkarbonischen Seehorizont (Albert-Horizont) aus Bohrkernmaterial der Steinkohlenexplorationsbohrung Möllen bei Dinslaken auf ihren Gehalt an fossilen Kutikulen untersucht. Dieses Material stand im Bohrkernla-

ger des Geologischen Dienstes NRW, Krefeld, zur Verfügung.

Stratigrafisch sind die meisten untersuchten Proben dem mittleren Oberkarbon, dem Westfal (vor ca. 310 Mio. Jahren), zuzuordnen. Das höchste Alter (Namur C, Sprockhövel Formation, vor ca. 315 Mio. Jahren) und den höchsten Inkohlungsgrad weisen die Proben von der Halde der ehemaligen Zeche Pauline auf, deren Betrieb bereits im Jahre 1914 eingestellt worden ist.

Als besonders mesofossilreich hat sich das Bergematerial dieser Zeche erwiesen. Dies ist aus geologischer Sicht bemerkenswert, gilt doch die Lehrmeinung, dass die Erhaltungsfähigkeit pflanzlicher und tierischer Kutikulen mit zunehmender Inkohlung deutlich abnimmt.

In den untersuchten Proben kommen Moosreste (Abb. 2a) und häufig gut erhaltene Epidermisreste höherer Pflanzen (Abb. 2b) vor. Die Moosreste weisen voluminöse Zellstrukturen auf, wie sie für Wasserspeicherzellen rezenter Laubmoose typisch sind. Sichere Nachweise fossiler Moose aus dem Karbon sind bisher kaum bekannt und werden in Kürze von Hübers und Kerp vorgelegt. Dies unterstreicht die wissenschaftliche Bedeutung, die der Untersuchung kutikularer Mesofossilien zukommt. Weiterhin kommen immer wieder in ihrer Deutung noch problematische pflanzliche Mesofossilien vor (z. B. Abb. 2c). Auch unter derartigen, vorerst noch rätselhaften Fossilien sind sicherlich viele paläobotanisch bedeutsame Funde zu erwarten.

An tierischen Fossilien kommen immer wieder Fragmente verschiedener Arthropodengruppen zum Vorschein, darunter Reste von Spinnentieren (Abb. 2d), Skorpionen, wasserlebenden „Seeskorpionen“ (Eurypteriden, Abb. 2e), Muschelkrebse (Ostracoden) und möglicherweise auch Reste von Insekten (Abb. 2f). Vergleichbare Fossilfunde sind bisher nur selten beschrieben worden, so z. B. 1987 von Bartram, Jeram und Selden aus dem Westfal B von Yorkshire.

Völlig unerwartet traten in der Probe aus dem limnischen Albert-Horizont der Bohrung Möllen zahlreiche winzige Fischreste auf, die z. T. altertümlichen Knochenfischen, den sog. „Schmelzschuppen“ oder Palaeonisciden zugeordnet werden können. Noch interessanter sind jedoch winzige Hautzähne von Süßwasserhaien, die die Gewässer der Kohlesümpfe des Ruhrbeckens sicherlich zahlreich bewohnt haben dürften, bisher aber kaum durch entsprechende Makrofossilien, d. h. insbesondere durch ihre gut erhaltungsfähigen Zähne, nachgewiesen werden konnten.

Bereits nach der Analyse von vergleichsweise wenigen, exemplarisch ausgewählten Proben zeigt sich das wissenschaftliche Potenzial der bisher weitgehend unbeachteten Mesofossilien. Sie geben Hinweise auf Organismen, die als Abdrücke kaum oder gar nicht überliefert sind und die daher bei der üblichen Fossil suche übersehen oder gar nicht erst gefunden werden konnten. Dabei spielten z. B. die Moose in den oberkarbonischen Feuchtgebieten gewiss eine bedeutende Rolle. Das Überlieferungspotenzial ihrer zarten Blättchen ist aber so gering, dass identifizierbare Abdrücke bisher im Ruhrkarbon nicht nachgewiesen wurden. Somit sind die Mesofossilien eine reiche Quelle ei-

ner uns bisher weitgehend verborgen gebliebenen „Miniaturlebewelt“.

In den wenigen, bis zur Stilllegung verbleibenden Jahren muss es eine vordringliche Aufgabe der paläontologischen Bodendenkmalpflege sein, für zukünftige Generationen Fossil- und Probenmaterial zu bergen und nach heutigem Standard zu dokumentieren und aufzubewahren. Nur durch neues Probenmaterial werden wir und spätere Generationen in der Lage sein, wissenschaftliche Untersuchungen an dieser mächtigen und ökonomisch so bedeutsamen Sedimentfolge vornehmen zu können.

Literatur

K. M. Bartram / A. J. Jeram / P. A. Selden, Arthropod cuticles in coal. Journ. geol. Soc. 144, 1987, 513–517. – O. Gosny / Ch. Hartkopf-Fröder, Fossile Kleinlebewelt aus dem Rheinischen Tertiär und Quartär. Archäologie im Rheinland 2010 (Stuttgart 2011) 42–44. – M. Hübers / H. Kerp, Oldest known mosses discovered in Mississippian (late Visean) strata of Germany. Geology (in Druck). – K. Jasper / Ch. Hartkopf-Fröder / G. Flajs / R. Littke, Evolution of Pennsylvanian (Late Carboniferous) peat swamps of the Ruhr Basin, Germany: Comparison of palynological, coal petrographical and organic geochemical data. Internat. Journ. Coal Geol. 83, 2010, 346–365.

Abbildungsnachweis

1 J. Schardinell / Geologischer Dienst NRW, Krefeld. – 2 O. Gosny, Kempen.

❶ Flora des Oberkarbons: Bekannt ist aus dem Oberkarbon vor allem die Flora der Feuchtgebiete, die gleichzeitig auch die Regionen starker Absenkung und der Kohlebildung waren. Die Überlieferungsbedingungen waren hier besonders gut. Die Flora der etwas höher gelegenen Gebiete, in denen die Pflanzen an wechselnde Grundwasserstände und trockenere Bedingungen angepasst waren, ist dagegen nur bruchstückhaft bekannt.

Die wichtigste Pflanzengruppe in den Kohlesümpfen des Westfals waren die Bärlappgewächse, insbesondere die Schuppenbäume (*Lepidodendron*) und Siegelbäume (*Sigillaria*), die auf wassergesättigten Böden wuchsen und die zusammen bis zu 70 % der Biomasse in den Kohlen ausmachen. Diese Gattungen sowie die Schachtelhalmgewächse (*Calamites*) prägten das Bild der urtümlichen Wälder. Einige *Lepidodendron*-Arten werden wohl mehr als 40 m Höhe und einen Stammdurchmesser von mindestens 2 m erreicht haben. Im späten Westfal erfolgte ein dramatischer Umbruch der terrestrischen Vegetation: viele baumförmigen Bärlappgewächse wichen den Baumfarnen, die dem trockeneren Klima und dem wechselnden Grundwasserspiegel besser angepasst waren. Das hatte auch Auswirkungen auf die Bildung der Kohleflöze, die im späten Westfal und Stefan geringmächtiger, mineralreicher und insgesamt seltener sind.