

Pflanzenfossilien aus dem Wealden (Berriasium, Unterkreide) von Tecklenburg-Brochterbeck

Kreide

Kreis Steinfurt, Regierungsbezirk Münster

Christian Pott

Der Wealden bezeichnet in der regionalen Geologie Westeuropas im Süß- und Brackwasser abgelagerte Sedimente oder die daraus hervorgegangenen Sedimentgesteine der untersten Kreide (Berriasium–Valanginium); er ist auf Südostengland, Nordfrankreich, Belgien und Nordwestdeutschland beschränkt. Der Begriff leitet sich von Sedimentgesteinen (Weald Clay) ab, die diesen Namen wegen ihrer Ausdehnung in den Wäldern (wealds) der südenglischen Grafschaften Sussex und Kent erhielten.

In Nordwestdeutschland besteht der Wealden aus Sandsteinen mit aufgelagerten Tonen, in dem Schiefertone und Steinkohlenflöze auftreten. Regional bedeutende Vorkommen der in der unteren Kreide entstandenen Wealdenkohle finden sich am Südrand des Niedersächsischen Beckens (Wesergebirge im Osnabrücker Umland, Deister und Bückeberg südwestlich von Hannover). Im Flöznebergestein sind oft sehr gute Pflanzenfossilien erhalten, die eine überwiegend aus Farnen und Verwandten der Palmfarne (Nilssoniales, Bennettitales) sowie subtropisch anmutenden Koniferen und Ginkgobäumen bestehende Flora abbilden, die hier vor etwa 140 Millionen Jahren gedieh.

In einem aufgelassenen Steinbruch nördlich von Tecklenburg-Brochterbeck, der »Klöpper's Kuhle«, wurde schon vor mehr als 160 Jahren ein dünnes Kohleflöz festgestellt, eingefasst von sehr feinkörnigen Sandsteinen der Oesede-Formation. Der unter Denkmalschutz stehende Steinbruch am Nordrand des Teutoburger Waldes stellt einen der westlichsten Aufschlüsse des deutschen Wealden dar. Die im Flöznebergestein enthaltenen Pflanzenfossilien wurden allerdings erst Ende des 20. Jahrhunderts entdeckt. Ihre systematische wissenschaftliche Bearbeitung erfolgte dann im vergangenen Jahr.

Die Flora war vergleichsweise artenarm mit wenigen filigranen Farnen und sumpfpfypressenartigen Koniferen; sie wurde dominiert von *Nilssonia schauburgensis*, deren Blätter und Fragmente auf fast jedem Handstück zu finden sind. Schachtelhalme (*Equisetites burchardii*) waren vergleichsweise selten, wie

auch die Echten Farne (Polypodiopsida), die mit je einer Art der Tüpfelfarnartigen (Polypodiales: *Cladophlebis albertsii*; Abb. 1, 1) und der Schizaeales (»Spaltfarne«: *Ruffordia* sp.) nachgewiesen werden konnten. Alle sind nur durch kleine Fragmente belegt; leider erlaubt die Erhaltung der Reste von *Ruffordia* keine eindeutige Zuordnung zu einer Art.



Die etwa 9 cm langen Blätter von *Nilssonia schauburgensis* aus der Ordnung Nilssoniales bilden seitlich an einer robusten Rachis (Mittelrippe) quadratische bis rechteckige Blattsegmente oder Fiedern aus, die von zahlreichen parallelen Nerven durchzogen sind (Abb. 2). Die Segmente zeigen eine hohe Variabilität, ähnlich denen der Blätter von Ginkgobäumen. *Nilssonia schauburgensis* wird als locker buschartig verzweigte, mitunter kletternde Pflanze rekonstruiert (Abb. 3), deren Blätter in Büscheln (Wirteln) an Kurztrieben standen, die in regelmäßigen Abständen an den Hauptästen gebildet wurden.

Die Nilssoniales sind eine ausgestorbene Pflanzengruppe, die bisher zu den Palmfarnen (Cycadales) gestellt wurde. Die Kurztrieb-/Langtrieb-Wuchsform und die Blattvariabili-

Abb. 1 1: *Cladophlebis albertsii* (Polypodiales), Tüpfelfarnartige, Wedelspitze mit sieben Fiederpaaren; 2: *Brachyphyllum* sp. (Pinales, Cheirolepidiaceae), verzweigtes Astfragment mit kleinen schuppenförmigen Blättern. Maßstäbe: 5 mm (Fotos: LWL-Museum für Naturkunde/C. Pott).



Abb. 2 *Nilssonia schauburgensis* (Nilssoniales), zahlreiche segmentierte Laubblätter, die die wirre Anordnung erkennen lassen. Maßstab: 10 mm (Foto: LWL-Museum für Naturkunde/C. Pott).

tät deuten jedoch auf eine nähere Verwandtschaft mit den Ginkgogewächsen hin; vermutlich stellen sie eine eigenständige, mit letzteren nahe verwandte Pflanzenordnung dar.

Ein junges Blatt von *Ginkgoites multipartitus* belegt das Vorkommen dieses in der Unterkreide weit verbreiteten Ginkgobaums. *Sphenolepis sternbergiana* ist eine Sumpfpypresse mit charakteristischen, sichelartig gekrümmten Blättchen, die durch einige Zweigfragmente nachgewiesen werden konnte. Ein

Abb. 3 *Nilssonia schauburgensis*, Rekonstruktion mit schmalen, kletterndem Stamm, an dem in regelmäßigen Abständen Wirtel mit Laubblättern an Kurztrieben gebildet werden (Grafik: J. Watson).



blattloses Zweigfragment trägt terminal zwei kleine Zapfen; zwei weitere isolierte Zapfen sind mit diesen identisch. Die Artbestimmung einiger filigraner Zweigfragmente mit eng anliegenden, schuppenartigen Blättern der Gattung *Brachyphyllum* (Cheirolepidiaceae; **Abb. 1, 2**) ist wegen der hohen Variabilität dieser Gruppe und der wenigen Fossilien nicht möglich.

Während des Berriasiums war das Niedersächsische Becken ein von Brackwasser geprägter See mit Flusseinträgen (Einschwemmung von Landpflanzenmaterial), vornehmlich aus dem Osten, und gelegentlichen Meeresinbrüchen über eine westliche Verbindung zum borealen Ozean (**Abb. 4**). Dies führte zu einem Ost-West-Gefälle der brackisch-limnischen Bedingungen mit unterschiedlichen Ablagerungsumgebungen. Die die Pflanzenfossilien enthaltenden, relativ feinkörnigen Sandsteine der Oesede-Formation stellen terrestrische Ablagerungen der Wealden-Fazies am Südrand des Beckens dar, die unter deltaischen Süßwasserbedingungen in einer brackisch-limnischen Umgebung in einem feuchten, subtropischen Klima abgelagert wurden.

Kohleflöze zeigen an, dass die Umweltbedingungen über einen längeren Zeitraum stabil waren. So konnten sich große Mengen an Pflanzenmaterial ablagern. Der – in Brochterbeck nicht nachgewiesene – Nadelbaum *Abietites* gilt als Hauptproduzent der Wealdenkohle; vergesellschaftet waren die Bäume der Wealden-Vegetation mit Moosen, Farnen und mehreren Sumpfpypressenarten sowie Bennettiten, Palmfarnen und Ginkgobäumen.

Aufgrund ihrer Zusammensetzung wird die Wealden-Vegetation im östlichen Teil des Niedersächsischen Beckens als Bruchwald rekonstruiert (örtlich geflutete, sumpfige Wälder). Solche Bruch- und Auenwälder beherrschten die Mündungen der Flüsse, die das Rheinisch-Böhmische Massiv nach Norden und Nordwesten entwässerten. Die Pflanzen waren an durch wiederkehrende natürliche Störungen oder Stress geprägte Habitate angepasst. An den seitlichen Ausläufern der Flussmündungen oder Deltas – wie hier in Brochterbeck – ging die Vegetation wohl in nur gelegentlich überflutete Auenwälder mit ephemeren Teichen, träge dahinfließenden Mäandern und Totarmen über und unterscheidet sich daher von der üblicherweise in deutschen Wealden-Ablagerungen gefundenen Flora. Auch die feinere Körnung des Sediments deutet auf ruhigere Umstände hin.

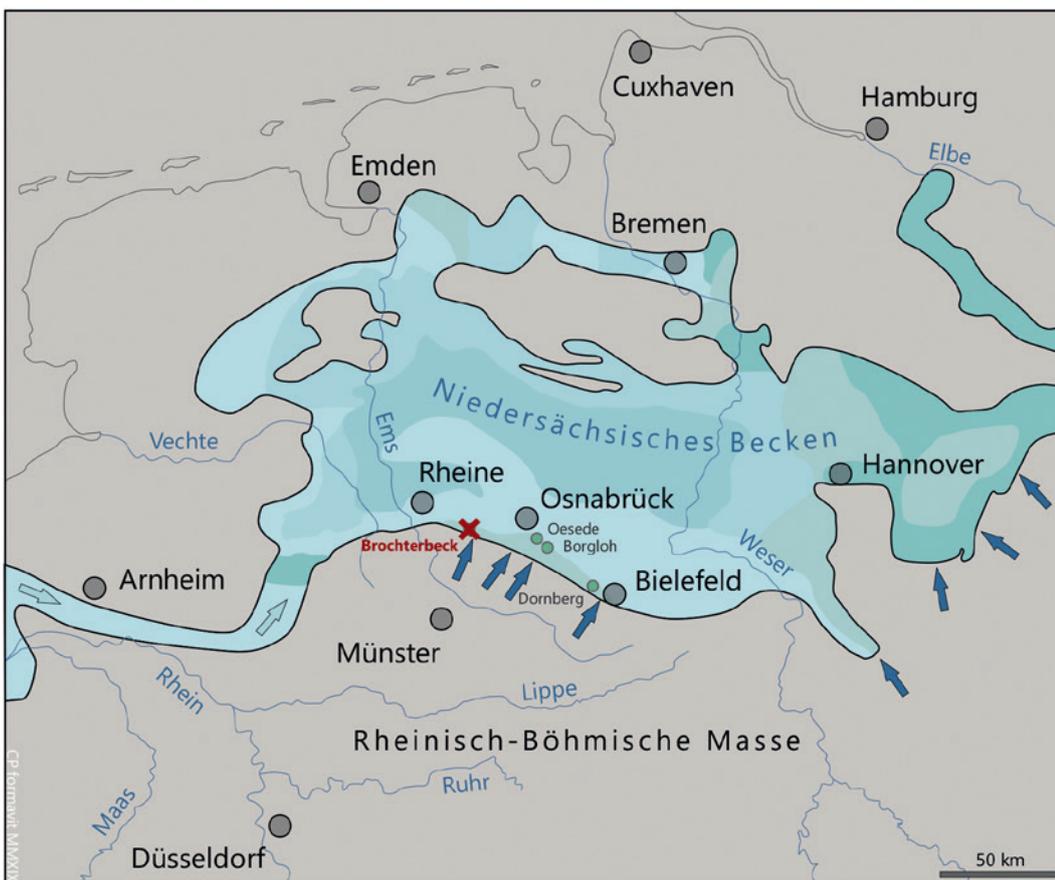


Abb. 4 Verteilung von Land und Meer zur Zeit des Berriasiums (Unterkreide; 145–140 Mio. Jahre) in Nordwestdeutschland und den Niederlanden (Karte: LWL-Museum für Naturkunde/C. Pott).



Summary

A small Wealden flora from Tecklenburg-Brochterbeck (Teutoburg Forest) in Westphalia, Germany, has been scientifically described. The flora, thriving at the southern edge of the Lower Saxony Basin, shows a composition slightly different from those of the »classic« German Wealden. Besides a few delicate ferns and cupressoid (taxodiaceous) conifers, the flora is dominated by leaves of *Nilssonia schauburgensis*, while other cycadophytes such as cycads and bennettites are entirely absent. The relatively fine-grained sandstones reflect a terrestrial deposit of the Wealden facies, deposited under deltaic freshwater conditions in a humid, subtropical climate.

Samenvatting

Een kleine Wealden-flora uit het Westfaalse Tecklenburg-Brochterbeck (Teutoburger Wald) is onlangs wetenschappelijk beschre-

ven. De aan de zuidelijke rand van het Bekken van Nedersaksen groeiende flora is iets anders samengesteld dan de »klassieke« Duitse Wealden flora's: buiten enkele delicate varens en cupressoïde (taxodioïde) coniferen, wordt hij gedomineerd door bladeren van *Nilssonia schauburgensis*, terwijl andere cycadofyten zoals cycadeëen en bennettiteen ontbreken. De relatief fijnkorrelige zandsteen weerspiegelt een terrestrische afzetting van de Wealden-facies, afgezet in zoetwater onder deltaïsche omstandigheden in een vochtig, subtropisch klimaat.

Literatuur

Wilhelm Dunker, Ueber den norddeutschen sogenannten Wälderthon und dessen Versteinerungen. Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde 5, 1843, 105–185. – Carl Ferdinand von Roemer, Die jurassische Weserkette. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 9, 1857, 581–728. – Volker Wilde/Stephan Schultka, Die sandige Wealden-Fazies (Bückeberg Forma-

tion, Berrias, Unterkreide) am Westrand eines Schüttungskörpers bei Osnabrück (NW-Deutschland). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 199, 1996, 249–268. – **Christian Pott/Michael Guhl/Jens Lehmann**, The Early Cretaceous flora from the Wealden facies at

Duingen, Germany. Review of Palaeobotany and Palynology 201, 2014, 75–105. – **Christian Pott**, Plant fossils from the Wealden facies (Lower Cretaceous, Berriasian) of Tecklenburg, Westphalia, Germany. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 294, 2019, 213–228.

Paläontologische Grabung Balve – Einblicke in ein terrestrisches Ökosystem der Kreide

Achim H. Schwermann

Kreide

Märkischer Kreis, Regierungsbezirk Arnsberg

Im Jahr 2000 wurden in einem Steinbruch bei Balve durch Sammler fossile Reste von Wirbeltieren entdeckt und dem LWL-Museum für Naturkunde gemeldet. Schon bald stellte sich heraus, dass es sich um einzelne Reste von iguanodonten Dinosauriern handelte. Daraufhin wurde eine Grabung in den entsprechenden Ablagerungen begonnen, die bis heute weitergeführt wird. Seit Beginn der Grabung wurden bereits mehrere tausend makroskopische Fossilien geborgen. Durch intensive Schlämmanalysen konnte außerdem eine Vielzahl von mikroskopischen fossilen Objekten, die größer als 0,5 mm sind, entdeckt werden. Nicht nur im regionalen, sondern auch im internationalen Vergleich ist die Fundstelle bei Balve von großer Bedeutung für das wissenschaftliche Verständnis der landlebenden Fauna während der Unterkreide (ca. 125 Millionen Jahre).

Im Verlauf des Mesozoikums (Erdmittelalter, 66–252 Millionen Jahre) kam es im Gebiet des Rheinischen Massivs zu umfassender hydrothermalen Verkarstung. Aufsteigende, warme Wässer führten dazu, dass sich zum Teil große Hohlräume im tiefen Untergrund des devonischen Massenkalkes ausbildeten. Das Kalkgestein, ursprünglich vor ungefähr 380 Millionen Jahren im Meer entstanden, als Mitteleuropa noch am Äquator lag, ist während der variszischen Gebirgsbildung aufgefaltet worden. Die Abtragung der Varisziden hinterließ die gefalteten Schichten des Gebirgsrumpfes und legte auch die devonischen Massenkalksteine wieder frei, sodass sie heute, wie auch schon im Mesozoikum, beispielsweise im Sauerland, im Bergischen Land und der Eifel direkt an der Erdoberfläche anzutreffen sind.

Im Mesozoikum, vor allem offenbar in der Unterkreide (100–145 Millionen Jahre), reichte

die unterirdische Verkarstung im Massenkalk so weit, dass Verbindungen zur Erdoberfläche entstanden. Die Hohlräume im Untergrund veränderten sich zu Sedimentationsräumen. Die eingespülten Erosionsprodukte der Erdoberfläche lagerten sich ab und füllten die Hohlräume, die tiefe, unterirdische Lage schützte sie effektiv vor äußerer Verwitterung. Ein spektakuläres Beispiel für einen solchen unterirdischen Sedimentationsraum ist die Rohdenhaushöhle bei Wülfrath (Kreis Mettmann).

Auch die Fundstelle bei Balve entspricht einem solchen unterirdischen Hohlraum, der vor ungefähr 125 Millionen Jahren zum Sedimentationsraum wurde. Die heutige Fundstelle liegt ungefähr 25 m unter dem eigentlichen Geländeniveau und wurde durch den Abbau von Kalkstein freigelegt. Entsprechend fehlen Informationen aus den höheren Stockwerken der Karstschlotte. Die Ablagerungen auf dem Grabungsniveau der letzten Jahre zeigen eine hauptsächlich feinkörnige Sedimentation: Ton, Silt und Feinsand bilden den Hauptanteil. Des Weiteren sind sandige bis kiesige Beimengungen festzustellen. In diesen Korngrößen finden sich einerseits verschiedene, teilweise gut gerundete Gesteinsarten, die aus einstigen Fließgewässern stammen, andererseits ist auch ein bemerkenswerter Inhalt von isolierten Wirbeltierfossilien dokumentiert. Bei den makroskopisch erkennbaren Fossilien handelt es sich in der Regel um Knochenbruchstücke, häufig sind sie weder systematisch noch anatomisch identifizierbar. Weniger häufig sind vollständige Knochen und Zähne, die jedoch ein beeindruckendes Fossilienpektrum offenbaren. Die größten Fossilien sind nicht länger als 30 cm und stellen eine große Seltenheit dar. Dies sind vor allem Bruchstücke aus den Extremi-