

|                          |    |        |                   |                      |
|--------------------------|----|--------|-------------------|----------------------|
| Geol. Paläont.<br>Westf. | 63 | 5 – 49 | 38 Abb.<br>1 Tab. | Münster<br>März 2005 |
|--------------------------|----|--------|-------------------|----------------------|

## **Anwendung des Denkmalschutzgesetzes von Nordrhein-Westfalen im Bereich der Paläontologie**

### **Mit einer Beispielsammlung paläontologischer Bodendenkmäler**

DETLEF GRZEGORCZYK, ALMUTH GUMPRECHT, ALFRED HENDRICKS UND  
KLAUS-PETER LANSER, MIT BEITRÄGEN VON LOTHAR SCHÖLLMANN\*

#### **Inhalt**

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | Einführung   | 6  |
| 2    | Paläontologie, die Wissenschaft von den vorzeitlichen Lebewesen (L. Schöllmann)                              | 8  |
| 3    | Begriff des paläontologischen Denkmals   | 10 |
| 4    | Erlaubnispflicht von Grabungen   | 16 |
| 5    | Erfassung und Eintragung paläontologischer Bodendenkmäler  | 21 |
| 6    | Anmerkungen  | 23 |
| 7    | Literatur  | 24 |
| 8    | Kriterienkatalog zur Bestimmung der wissenschaftlichen Bedeutung paläontologischer<br>Objekte gemäß DSchG NW | 25 |
| 8.1  | Bewegliche Bodendenkmäler  | 25 |
| 8.2  | Unbewegliche Bodendenkmäler  | 27 |
| 9    | Kategorien von Zeugnissen tierischen und pflanzlichen Lebens aus<br>erdgeschichtlicher Zeit                  | 28 |
| 10   | Bewertung der Denkmalqualität anhand zweier Beispiele  | 30 |
| 10.1 | Funde von Großammoniten im Stadtgebiet von Dortmund  | 30 |
| 10.2 | Frettermühle bei Finnentrop-Fretter – Eine klassische Lokalität und ihre Fossilien                           | 31 |
| 11   | Beispielsammlung paläontologischer Bodendenkmäler  | 33 |
| 11.1 | Landsaurier und Pflanzen aus der Unterkreide von Brilon-Nehden / Hochsauerlandkreis<br>(L. Schöllmann)       | 33 |
| 11.2 | Kupferschiefervorkommen in Ibbenbüren-Uffeln / Kreis Steinfurt   | 35 |
| 11.3 | Großammoniten aus Westfalen  | 37 |
| 11.4 | Fossilführendes Oberkarbon in einer ehemaligen Ziegeleigrube in Hagen-Vorhalle<br>(L. Schöllmann)            | 39 |
| 11.5 | Die Tertiär-Ablagerungen am Doberg bei Bünde / Kreis Herford   | 41 |
| 11.6 | Amphibienreste bei Lippstadt-Benninghausen / Kreis Soest   | 42 |
| 11.7 | Das Turon von Warstein-Allagen / Kreis Soest   | 44 |
| 11.8 | Eine eiszeitliche Fundstelle bei Herten / Kreis Recklinghausen   | 45 |
| 11.9 | Lutternsche Egge – Der Fund eines Raubsauriers im Wiehengebirge bei Minden/Kreis<br>Minden-Lübbecke          | 47 |
| 12   | Abbildungsnachweis   | 48 |

\* Anschriften der Verfasser:

Dr. D. Grzegorzcyk, Dr. A. Hendricks, Dr. K. P. Lanser, Dr. L. Schöllmann, Westfälisches Museum für Naturkunde – Landesmuseum und Planetarium- Sentruperstr. 285, 48161 Münster.

A. Gumprecht, Westfälisches Amt für Denkmalpflege, Salzstr. 38 (Erbdrostenhof), 48143 Münster

# 1 Einführung

Das 1980 in Kraft getretene Denkmalschutzgesetz von Nordrhein-Westfalen (DSchG NW) berücksichtigt in § 2 auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit, d. h. die Paläontologie. In der Folgezeit seit 1980 kam es bei der Umsetzung des Denkmalschutzgesetzes im Bereich der Paläontologie in Nordrhein-Westfalen wegen der neuen Rechtssituation zu kontrovers geführten Diskussionen, die von unterschiedlichen Interessenslagen geprägt waren. Um innerhalb der paläontologischen Bodendenkmalpflege Einvernehmen zu erzielen, wurden insbesondere auch von der Obersten Denkmalbehörde unterschiedliche Aktivitäten durchgeführt<sup>1</sup>. Außerdem gab die Oberste Denkmalbehörde ein Rechtsgutachten „Bodendenkmalrecht unter besonderer Berücksichtigung der Paläontologie“ in Auftrag. Dieses Gutachten lag 1993 vor und wurde im selben Jahr publiziert<sup>2</sup>. Gleichzeitig wurde 1993 die Vorstellung entwickelt, das Rechtsgutachten von J. Brügge durch veranschaulichende Beispiele aus der Praxis der paläontologischen Bodendenkmalpflege, wie sie sich seit 1980 darstellt, zu kommentieren.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die juristischen Darlegungen von J. Brügge zu verdeutlichen und durch die Erfahrung aus der Praxis zu unterstützen, zu relativieren oder auch zu widerlegen. Insbesondere soll dargestellt werden, dass man innerhalb der paläontologischen Bodendenkmalpflege ebenso wie in den übrigen Bereichen der Denkmalpflege den Aufgaben durch verallgemeinernde Vorgehensweisen und Bewertungen nicht gerecht werden kann. Bei jeder denkmalrechtlichen Begutachtung muss der Einzelfall geprüft und bewertet werden. Auf der Basis des DSchG NW können sich die Bodendenkmalpflegeämter Rahmenbedingungen durch Bewertungskriterien schaffen, bei deren Zugrundelegung sie die Einzelfallbewertungen nachprüfbar vornehmen können. Einen derartigen Rahmen bildet der vom Westfälischen Museum für Naturkunde als Amt für paläontologische Bodendenkmalpflege erarbeitete Kriterienkatalog zur Bestimmung der wissenschaftlichen Bedeutung paläontologischer Objekte (Kapitel 8).

|                |            |                   |  |  |
|----------------|------------|-------------------|--|--|
| ERDNEUZEIT     | Quartär    | 0 Jahre vor heute | Kapitel 11.6 Alpe<br>Kapitel 11.8 Stuckenbusch                           | Abb. 11 Dechenhöhle                                  |
|                | Tertiär    | 1 800 000         | Kapitel 11.5 Doberg  | Abb. 4 Dörentrup<br>Abb. 8 Kervenheim                |
|                | Kreide     | 65 000 000        | Kapitel 11.3 Großammonit<br>Kapitel 10.1 Ammonit<br>Kapitel 11.7 Allagen |  |
| ERDMITTELALTER | Jura       | 142 000 000       | Kapitel 11.1 Brilon-Nehden<br>Kapitel 11.9 Lutternsche Egge              |  |
|                | Trias      | 200 000 000       |  | Abb. 5 Alverdissen<br>Abb. 1 Borgholzhausen          |
|                | Perm       | 251 000 000       | Kapitel 11.2 Uffeln  |  |
| ERDALBERTUM    | Karbon     | 296 000 000       | Kapitel 11.4 Hagen-Vorhalle  | Abb. 10 Lithomantis varius<br>Abb. 7 Kulmplattenkalk |
|                | Devon      | 358 000 000       | Kapitel 10.2 Frettermühle  | Abb. 3 Sunderrn-Hövel                                |
|                | Silur      | 417 500 000       |  | Abb. 6 Mikrofossil                                   |
|                | Ordovizium | 443 000 000       |  | Abb. 12 Ziegeleigrube Loos                           |
|                | Kambrium   | 495 000 000       |  |  |
|                |            |                   | 545 000 000  |  |

Tabelle 1  
Erdgeschichtliche Zeittafel mit Zuordnung der Beispielsammlung paläontologischer Bodendenkmäler in Kapitel 11



Abb. 1

Borgholzhausen / Kreis Gütersloh. Reptilfährtten *Rhynchosauroides peabodyi* aus dem Unteren Muschelkalk (vor über 240 Mio. Jahren), die bei Bauarbeiten am Teutoburger Wald entdeckt wurden. Mit Hilfe einer speziellen Grabungstechnik gelang es Mitarbeitern des Westfälischen Museums für Naturkunde, mehrere große Gesteinsplatten mit versteinerten Reptilfährtten im Zusammenhang zu bergen. Die Fundstelle wurde als Zeugnis tierischen Lebens als Bodendenkmal in die Denkmalliste eingetragen.

Diese Arbeit behandelt schwerpunktmäßig sowohl von J. Brügge formulierte Aussagen als auch Themen eigener Auswahl, die sich für die Praxis als wichtig erwiesen haben. Mit der vorliegenden Arbeit wird eine weitere Aufklärung der Rechtslage der paläontologischen Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen bezweckt. Die Diskussion um die Paläontologie innerhalb des DSchG NW wird damit nicht beendet sein. Der zusammenfassende Text enthält Verweise auf den in Kapitel 8 dargestellten Kriterienkatalog zur Bestimmung der wissenschaftlichen Bedeutung paläontologischer Objekte und die in Kapitel 11 aufgeführten Beispiele, die Bezüge zur praktischen paläontologischen Bodendenkmalpflege herstellen und dem paläontologischen Laien Hilfestellung geben können.

## 2 Paläontologie, die Wissenschaft von den vorzeitlichen Lebewesen

Die Paläontologie ist die Wissenschaft von den vorzeitlichen Tieren und Pflanzen (vgl. Tabelle 1). Das Betätigungsfeld der Paläontologie sind Fossilien, bei denen es sich um Überreste von Organismen und um Lebensspuren vergangener Erdzeitalter handelt<sup>3</sup>. Unterschieden werden hier Körperfossilien, bei denen der Körper des Tieres direkt überliefert ist, und Spurenfossilien, die Strukturen darstellen, die den Ablagerungen (Sedimenten) von lebenden Organismen aufgeprägt wurden (Abb. 1). Erhaltungsfähig sind in der Regel nur die Hartteile eines Organismus wie Schalen, Zähne, Knochen (vgl. Kapitel 9).

Die Aufgaben der Paläontologie beginnen mit der Entschlüsselung der Mechanismen, die zur Entstehung von Fossilien führen. Diese als Fossilisationslehre bezeichnete Teildisziplin erfasst alle Vorgänge, die beginnend mit dem Tod eines Organismus auf ihn einwirken, über die Einbettung im Sediment bis hin zur Steinwerdung der Organismenreste als Teil des einbettenden Gesteins<sup>4</sup>. Hierzu werden die entsprechenden Vorgänge an heutigen Organismen untersucht und in die Interpretationen mit einbezogen.

Zu den grundlegenden Aufgaben der Paläontologie gehört die Systematisierung der großen Formenfülle der Fossilien, wobei die strengen Regeln der internationalen Nomenklatur der Zoologie und Botanik anzuwenden sind. Wie in der Nachbardisziplin Biologie lässt sich die Paläontologie in einen paläozoologischen (Tierreich) und einen paläobotanischen (Pflanzenreich) Bereich gliedern<sup>5</sup>. Auf der Basis der Systematik kann die weitere Bearbeitung erfolgen, die Klärung der Lebensbedingungen und der Lebensweise (Paläoökologie) der fossilen Organismen. Hierzu können die fossilen Organismen nicht isoliert betrachtet werden, sondern das jeweilige Ablagerungsgestein (Sediment) ist mit in die Untersuchung einzubeziehen. Nur auf diese Weise kann der ehemalige Lebensraum (z. B. See, Fluß, Lagune etc.) bestimmt und rekonstruiert werden (vgl. Kapitel 11.4 und 11.5). Fossilien, die ohne diese Befunde geborgen werden, sind deshalb nur bedingt wissenschaftlich verwertbar (vgl. Kapitel 11.3).

Die Paläobiogeographie erstellt aus vielen dieser kleinräumigen Rekonstruktionen, die das Ergebnis einer Grabung sein können, die Verbreitung der fossilen Organismen auf der ehemaligen Landoberfläche für jeweils unterschiedliche Zeitepochen<sup>6</sup>. Damit wird die heutige Verbreitung der Organismengruppen auf der Erde erklärbar.

Die Paläontologie beschränkt sich nicht wie die Biologie auf einen Zeitabschnitt, sondern erfasst die Lebewesen aller Zeitabschnitte der Erdgeschichte seit der Entstehung des Lebens. Hiermit hat die Paläontologie die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Organismengruppen (Stammesgeschichte) rekonstruiert und damit Beweise für die Evolution aufgezeigt. Die chronologische Aufeinanderfolge der Lebewesen wird zudem für die Altersbestimmung von Sedimenten genutzt. Diese als Biostratigraphie bezeichnete Teildisziplin bedient sich der Leitfossilien. Als Leitfossil wird eine Art bezeichnet, die eine kurze Lebensdauer, eine möglichst weite geographische Verbreitung besitzt und in großer Zahl vorkommt.

In bezug auf die Größe der Untersuchungsobjekte lassen sich Mikro- und Makrofossilien unterscheiden (vgl. Abb. 6)<sup>7</sup>. Das Forschungsfeld der Mikropaläontologie befasst sich mit tierischen und pflanzlichen Mikrofossilien (0,02 mm bis wenige Millimeter Größe), für deren Untersuchung ein Mikroskop erforderlich ist. Viele Mikrofossilien sind gute Leitfossilien. Im Gegensatz zu einem Mikrofossil ist ein Makrofossil mit dem bloßen Auge oder mit einer Lupe bestimmbar<sup>8</sup>.



Fossilien können nur in Ablagerungsgesteinen (Sedimenten) überliefert werden. Den überwiegenden Teil der Oberfläche von Nordrhein-Westfalen nehmen Sedimentgesteine ein, durch die ein Zeitabschnitt vom Kambrium bis zum Quartär (ca. 550 Millionen Jahre) repräsentiert ist. Die unterschiedlichen Alter der Gesteine spiegeln sich auch in verschiedenen Lagerungsformen wider (Abb. 2).

Die Sedimente des Erdaltertums, die überwiegend unter marinen Bedingungen abgelagert wurden, sind durch Gebirgsbildungsprozesse aus ihrer ursprünglich horizontalen Lagerung zu Sätteln und Mulden aufgefaltet worden. Diese Faltenzüge sind zudem durch Störungen in einzelne Schollen zerlegt und gegeneinander verstellt worden. Durch Gebirgsbildung wurden große Gebiete von Nordrhein-Westfalen für einen längeren Zeitraum Festland. Im festländischen Bereich findet in erster Linie Abtragung (Erosion) statt. Neubildungen von Ablagerungen erfolgen hier als lokal begrenzte Vorkommen in Seen und Flüssen. Diese Sedimente fallen in den meisten Fällen jedoch wieder der Erosion zum Opfer. In Gebieten mit wasserlöslichen Gesteinen (Kalkstein) im Untergrund (Eifel, nördliches Sauerland) können sich große Hohlräume bilden, in denen solche Ablagerungen erhalten bleiben können (vgl. Kapitel 11.1).

Der Verlauf der Küstenlinien ist nicht statisch zu sehen, sondern permanenten Veränderungen unterworfen, die sich auch in historischen Zeitdimensionen erfassen lassen. So kann sich das Meer ausdehnen und große Teile der Festländer überfluten oder sich zurückziehen, wobei weite Gebiete trocken fallen. Diese Ereignisse des ausgehenden Erdaltertums, des Erdmittelalters und der Erdneuzeit haben in Nordrhein-Westfalen Ablagerungen hinterlassen, die den älteren gefalteten Gesteinen in der Regel flach auflagern. Eine Ausnahme bildet z. B. der Teutoburger Wald. Die Schichten der Kreide (142–65 Millionen Jahre) sind hier steil aufgerichtet. In einigen Gebieten von Nordrhein-Westfalen ist ein großer Teil dieser Gesteine im Laufe des Quartärs (1,8 Millionen Jahre bis heute) bis auf wenige Relikte wieder abgetragen worden. Ein Beispiel für ein solches Relikt ist das Tertiär-Vorkommen am Doberg (Kapitel 11.5).

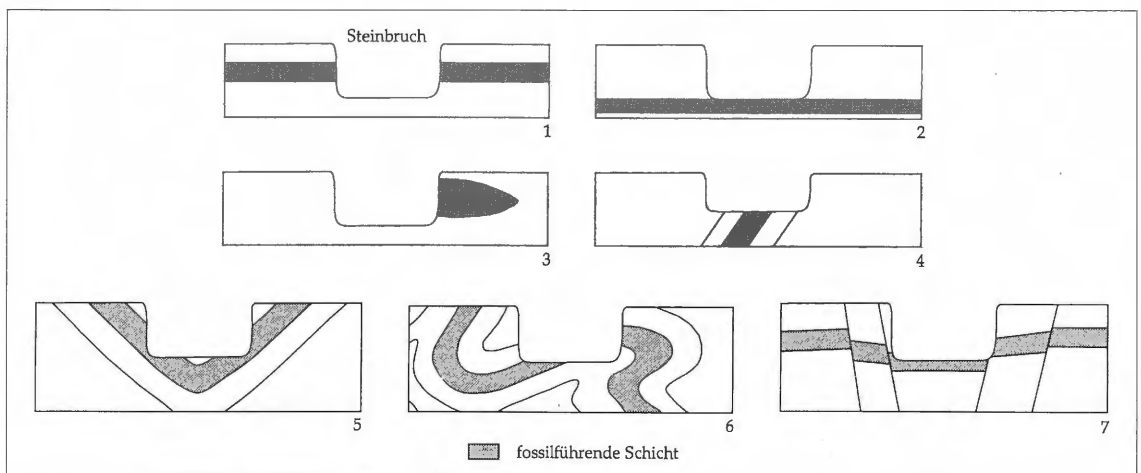


Abb. 2

Mögliche Lagerungsformen fossilführender Schichten und Aufschlussituationen (Auswahl). – 1 Die fossilführende Schicht lagert schiefer und steht in den Steinbruchwänden an. – 2 Die fossilführende Schicht lagert schiefer und steht in der Steinbruchsohle an. – 3 Das Fossilvorkommen ist linsenförmig und steht an einer Steinbruchwand an. – 4 Die fossilführende Schicht fällt steil ein; der Ausstrich steht in der Steinbruchsohle an. – 5 Die fossilführende Schicht befindet sich in einer Muldenstruktur; durch den Steinbruch wird die Schicht an den Wänden und in der Sohle angeschnitten. – 6 Die fossilführende Schicht befindet sich in einer Faltenstruktur; in dem Steinbruch steht die Schicht in der Sohle und an einer Wand an. – 7 Die fossilführende Schicht ist durch Störungen in mehrere Schollen zerlegt.

Aus diesem kurzen Abriss möglicher Lagerungsformen lässt sich ableiten, dass fossilführende Schichten unterschiedlicher Alter sowohl direkt an der Oberfläche als auch in größerer Tiefe anstehen können (Kapitel 11.2; vgl. auch Abb. 2 mit einer Auswahl möglicher Lagerungsformen und Aufschlussituationen).

### 3 Begriff des paläontologischen Denkmals

Nach § 2 Abs. 5 S. 2 DSchG NW gelten (Fiktion) auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit als Bodendenkmäler. Die Gleichstellung dieser nicht von Menschenhand geschaffenen Objekte mit den menschlichen Artefakten führt dazu, dass in Nordrhein-Westfalen Gesteinsschichten, die bedeutende Fossilien beinhalten und die Voraussetzung des § 2 Abs. 1 DSchG NW erfüllen, als unbewegliche Bodendenkmäler gesetzlichen Schutz erfahren. Auch bereits aus dem Gesteinsverband geborgene Fossilien mit entsprechender Bedeutung können als bewegliche Bodendenkmäler geschützt werden<sup>9</sup>.

Denkmalwert besitzen in entsprechender Anwendung des § 2 Abs. 1 DSchG NW paläontologische Objekte, wenn an ihrer Erhaltung ein öffentliches Interesse besteht. Dies ist gegeben, wenn die fraglichen Objekte bedeutend für die Geschichte tierischen und / oder pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit sind und wenn außerdem wissenschaftliche Gründe für die Erhaltung vorliegen. Bedeutung für die Geschichte tierischen und pflanzlichen Lebens setzt eine wissenschaftliche Aussagekraft der in Frage kommenden paläontologischen Objekte voraus. Wenn im DSchG NW bei der Definition des öffentlichen Interesses zusätzlich noch wissenschaftliche Gründe zur Erhaltung gefordert werden, kann dies unter anderem bedeuten, dass diese fossilen Objekte auch zukünftig noch neue wissenschaftliche Fragestellungen beantworten können müssen. Ziel der paläontologischen Bodendenkmalpflege ist folglich der dauerhafte Erhalt bedeutender Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit sowie deren wissenschaftliche Erforschung<sup>10</sup>.



Abb. 3

Sundern-Hövel / Hochsauerlandkreis. Raubgrabung in einem in die Denkmalliste eingetragenen paläontologischen Bodendenkmal. In fossilreichen Knollenkalken des Oberdevons fanden sich ein meterlanger Stollenvortrieb und eine große Abraumhalde mit teilweise über einen Meter großen Gesteinsblöcken.





Abb. 4

Dörentrup / Kreis Lippe. 1. Hausmülldeponie in einer ehemaligen Sandgrube. 2. Tertiäres Braunkohleflöz in der Grubenwand. Um ein ortsfestes paläontologisches Bodendenkmal als solches klassifizieren zu können, wird normalerweise ein Aufschluss benötigt. Die kann z.B. ein Steinbruch oder eine Sandgrube sein, die einen Blick in die Gesteinsart, den Aufbau und die Fossilführung gestatten. Ein Aufschluss wird nicht immer auf Dauer erhalten werden können. Meist tritt sukzessiver Bewuchs durch Pflanzen ein, der aber späteren wissenschaftlichen Untersuchungen nicht im Wege steht und nicht den Wert und die Bedeutung des Bodendenkmals schmälert. Bei anderen temporären Maßnahmen, wie z. B. Straßenbaumaßnahmen, verschwindet der Aufschluss durch Überbauung oder Zuschüttung wieder vollständig. Wissenschaftliche Untersuchungen in temporären Aufschlüssen sind wichtig für die Erweiterung des paläontologischen Wissenstandes und führen zur Unterschutzstellung von Schichten, soweit diese denkmalwert sind. Höherrangige Interessen, wie hier die Einrichtung einer Deponie, können im Einzelfall verhindern, dass ein unbewegliches paläontologisches Bodendenkmal auf Dauer aufgeschlossen bleibt. Schutzobjekt für die Eintragung in die Denkmalliste ist der Aufschluss und der daran anschließende Gesteinskörper, soweit er die Schichten mit dem denkmalwerten paläontologischen Inhalt enthält.

Gleichrangig werden in § 2 Abs. 1 DSchG NW Erhaltung und Nutzung des Denkmals nebeneinander gestellt. Dem liegt die aus den Erfahrungen der Baudenkmalpflege stammende Vorstellung zugrunde, dass genutzte Baudenkmäler weniger dem Verfall preisgegeben sind als ungenutzte. Die Übertragung dieser Kriterien auf die Bodendenkmalpflege ist nur eingeschränkt möglich. Denn gerade die Nutzung kann eine Gefährdung des Bodendenkmals bis hin zur Zerstörung bewirken. Der Begriff der Nutzung im Sinne des § 2 Abs. 1 DSchG NW für das Vorliegen eines öffentlichen Erhaltungsinteresses darf für Bodendenkmäler deshalb nicht mit wirtschaftlicher Nutzbarkeit gleichgesetzt werden<sup>11</sup>.

Auch ein nicht nutzbares Objekt kann Zeugniswert haben, der sich aus reiner Anschauung – allein aus seinem Vorhandensein – ergibt (vgl. Kapitel 11.5). Daraus gegebenenfalls erwachsende Konflikte mit dem Interesse des Eigentümers an der wirtschaftlichen Nutzung seines Eigentums werden nicht auf dieser ersten Verfahrensstufe (Denkmalbestimmung und -bewertung) gelöst, sondern auf der zweiten Stufe des Verfahrens, wenn es um die Erlaubnisfähigkeit von Veränderungsmaßnahmen geht<sup>12</sup>.

Bei einem unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmal handelt es sich um eine Schicht oder Schichtenfolge in höherem oder tieferem Untergrund mit bedeutendem fossilen Inhalt. Die Grenzen dieses Vorkommens werden an die Oberfläche projiziert und bilden das Areal des unbeweglichen Bodendenkmals. Der in Kapitel 8 dargestellte Kriterienkatalog enthält Merkmale, die bei der Festlegung des Denkmalwertes als Entscheidungshilfen dienen können.

Bei einem unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmal kann es sich um ein flächenmäßig und hinsichtlich der Anzahl der vorhandenen Fossilien geringes Vorkommen handeln (vgl. Kapitel 11.1 und 11.6). Unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler sind, im Gegensatz zur Darstellung von J. Brügge<sup>13</sup>, nicht unbedingt häufig an massenhaftes Auftreten von Fossilien gebunden (vgl. Kapitel 11.1). Andererseits kann gerade ein massenhaftes Auftreten von Fossilien den Denkmalwert begründen<sup>14</sup>.

Im Gegensatz zur von J. Brügge gegebenen Darstellung<sup>15</sup>, nach der die paläontologisch bedeutsamen Schichten oft metertief unter der Oberfläche liegen, muss festgestellt werden, dass unbewegliche palä-

ontologische Bodendenkmäler auch in sehr geringen Tiefen, sogar direkt an der Erdoberfläche vorkommen können (vgl. Kapitel 11.2). Durch solch eine Oberflächennähe sind Bodendenkmäler stark gefährdet. Oberflächennahe unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler können durch Verwitterungsprozesse (vgl. Kapitel 11.1 und 11.9), durch landwirtschaftliche oder sonstige Nutzung oder aber auch durch Raubgrabungen (Abb. 3) zerstört werden<sup>16</sup>.

Tiefer unter der Erdoberfläche anstehende unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler sind durch den Schutz überlagernder Schichten zwangsläufig weniger gefährdet. Ein tiefer im Untergrund liegendes unbewegliches paläontologisches Bodendenkmal wird in der Regel erst erkannt, wenn an einer Stelle ein Zugang von der Erdoberfläche zu der entsprechenden Schicht oder Schichtenfolge vorhanden ist. Der Paläontologe spricht von einem Aufschluss. Dies kann z. B. ein Steinbruch sein, der an dieser Stelle einen Einblick in die entsprechenden Schichten zulässt. Häufig ist die fragliche Schicht oder Schichtenfolge in der Steinbruchwand angeschnitten und im Bereich des Steinbruches bereits abgebaut worden. In diesen Fällen beginnt das unbewegliche Bodendenkmal im Bereich der Steinbruchwand und setzt sich in der Regel in dahinter liegende Bereiche fort (Abb. 2,1; vgl. Kapitel 11.7).

Relativ selten kommt es vor, dass die in Frage kommende Schicht oder Schichtenfolge direkt an der Sohle eines Steinbruches ansteht, die denkmalwerten Schichten also nicht abgebaut wurden (Abb. 2,2; vgl. Kapitel 11.2). Dann ist der Bereich des Steinbruches möglicherweise in das unbewegliche Bodendenkmal einzubeziehen.

Nach der Nutzung eines Steinbruches zur Gewinnung von Rohmaterialien werden Steinbrüche häufig zu Deponien umgewandelt, dabei wird die durch den Gesteinsabbau entstandene Geländemulde in der Regel wieder verfüllt. Damit einhergehend verliert an dieser Stelle das unbewegliche paläontologische Bodendenkmal seine Zugänglichkeit und damit die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erforschbarkeit. In diesen Fällen ist zu prüfen, ob mit vertretbarem Aufwand eine Zugänglichkeit zum Bodendenkmal für spätere wissenschaftliche Untersuchungen wiederhergestellt werden kann (Abb. 4). Die mangelnde Zugänglichkeit des Objektes führt keinesfalls zum Verlust der Denkmaleigenschaft, sondern lediglich zur Einschränkung der Anschaulichkeit des Denkmals, sowie die Anschaulichkeit bei dem Großteil unterirdischer Bodendenkmäler von vornherein niemals gegeben ist, was deren Unterschutzstellung nicht hindert. Die von einigen Paläontologen geforderte Sichtbarkeit des unbeweglichen Bodendenkmals<sup>17</sup> ist also kein Kriterium des öffentlichen Erhaltungsinteresses nach § 2 Abs. 1 DSchG NW. Im übrigen ist an dieser Stelle anzumerken, dass eine nicht zu einfache Zugänglichkeit zum unbeweglichen Bodendenkmal auch dessen Schutz, z. B. vor Raubgräbern, erhöht (Abb. 3 und 5) und die in § 2 Abs. 1 DSchG NW genannte Erhaltung fördert. § 2 Abs. 5 DSchG NW differenziert zwischen beweglichen und unbeweglichen Bodendenkmälern. Zu den beweglichen Bodendenkmälern zählen ergrabene Objekte oder Fundstücke<sup>18</sup>. Innerhalb der paläontologischen Bodendenkmalpflege handelt es sich bei Fossilien, die aus dem natürlichen Gesteinsverband gelöst sind, sei es durch natürliche oder künstliche Prozesse, dann um bewegliche Bodendenkmäler im Sinne des Gesetzes, wenn sie Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte der Erde haben und von wissenschaftlichem Erhaltungsinteresse sind, d. h. die im Kriterienkatalog genannten Voraussetzungen erfüllen (Kapitel 8). Auch hier ist eine Einzelfallprüfung erforderlich (vgl. Kapitel 11.2 und 11.3). Nach § 3 Abs. 1 DSchG NW brauchen bewegliche Bodendenkmäler, die von einer öffentlichen Einrichtung betreut werden, nicht in die Denkmalliste eingetragen zu werden; sie unterliegen gleichwohl den Vorschriften des DSchG NW. Eine derartige öffentliche Einrichtung ist idealerweise ein Museum, in dem das bewegliche paläontologische Bodendenkmal durch die Möglichkeit der Präsentation für eine große Öffentlichkeit einer Nutzung im Sinne des § 2 Abs. 1 DSchG NW, nämlich der Anschauung, zugeführt wird. Außerdem wird in einem Museum das bewegliche Bodendenkmal im Sinne einer der typischen Museumsaufgaben aufbewahrt, um es als Urkunde für die Wissenschaft zu erhalten (vgl. Kapitel 11.3). Deshalb sollte es Ziel sein, das Eigentum an einem beweglichen paläontologischen Bodendenkmal einer öffentlichen Einrichtung zu übertragen, weil nur so die Verbringung an einen anderen Ort verhindert werden kann.

Nach § 2 Abs. 1 DSchG NW sind Denkmäler Sachen, Mehrheiten von Sachen und Teile von Sachen, an deren Erhaltung und Nutzung ein öffentliches Interesse besteht. Nach ständiger Rechtsprechung liegt dann ein öffentliches Interesse an der Erhaltung und Nutzung vor, wenn nach dem Wissensstand eines sachverständigen Betrachters, dessen Urteil im Zweifel von einem weiteren Kreis von Sachverständigen getragen wird, die Erhaltung der Sache für notwendig erachtet wird<sup>19</sup>. Entscheidend ist, dass der Maßstab sich auf fachliche Kriterien stützt.





Abb. 5

Alverdissen / Kreis Lippe. Steinbruchbetrieb Schneidewind. Im Mai 1989 nahm das Westfälische Museum für Naturkunde eine Rettungsgrabung vor. Im Block von ca. 4 × 4 m Größe sollte eine oberflächennah anstehende Gesteinsschicht mit versteinerten Seelilien aus der Trias geborgen werden. Trotz Auszeichnung und Sicherung der Grabungsstelle zerstörten Raubgräber die freigelegte Schichtfläche, indem sie mit Maschineneinsatz die besterhaltenen Kronen mehrerer Seelilien herausschnitten. Trotz der erheblichen Schädigung durch die Raubgrabung konnte noch eine fachgerechte Bergung erfolgen.

In dieser Weise wird auch in der paläontologischen Bodendenkmalpflege hinsichtlich der Denkmalwertbegründung gearbeitet (vgl. Kapitel 10). Die Vorgehensweise in der paläontologischen Bodendenkmalpflege unterscheidet sich nicht von der in der archäologischen Bodendenkmalpflege oder in der Baudenkmalpflege. J. Brügge ist inhaltlich in seiner Behauptung nicht zu folgen, dass bei der paläontologischen Bodendenkmalpflege nicht davon ausgegangen werden kann, dass das getroffene Urteil hinsichtlich des Denkmalwertes dem eines breiten Kreises von Sachverständigen entspricht<sup>20</sup>. Brügge belegt seine Behauptung mit der Feststellung, dass in der Baudenkmalpflege und der archäologischen Bodendenkmalpflege der Sachverstand bei den Fachämtern der Landschaftsverbände konzentriert sei. Im Gegensatz dazu sei entsprechender Sachverstand innerhalb der paläontologischen Bodendenkmalpflege nicht nur bei den Landschaftsverbänden, sondern auch bei den entsprechenden Universitätsinstituten und dem Geologischen Dienst des Landes Nordrhein-Westfalen vorhanden.

Dieser Auffassung ist entgegenzuhalten, dass es keine weitgehende Konzentration des Sachverstandes bezüglich der Baudenkmalpflege oder der archäologischen Bodendenkmalpflege bei den Fachämtern der Landschaftsverbände gibt. Vergleichbarer Fachverstand ist auch bei den zuständigen Fachbereichen der Universitäten bzw. einzelnen Lehrstühlen vorhanden. Er ist sogar auf dem freien Markt verfügbar. Das Nebeneinander von Fachwissen in unterschiedlichen Institutionen ist also kein Sonderfall der Paläontologie. Deshalb besteht entgegen der Auffassung von J. Brügge keine Veranlassung, im Bereich der paläontologischen Bodendenkmalpflege ein eigenständiges Gremium zur Feststellung des Denkmalwertes von Objekten zu institutionalisieren<sup>21</sup>. Es ist sachlich nicht gerechtfertigt, die von der Rechtsprechung bisher gewählte Verfahrensweise zur Feststellung des Denkmalwertes archäologischer Bodendenkmäler für die paläontologische Bodendenkmalpflege zu durchbrechen. Die Bedeutung und das öffentliche

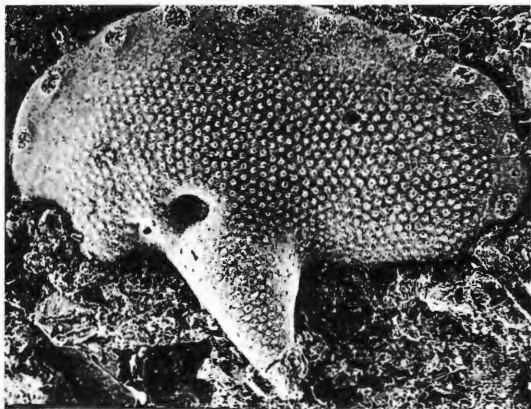


Abb. 6  
*Armaechmina armata* Schallreuter 1999, aus dem Münsterländer Kiessandzug bei Ahlintel / Kreis Steinfurt. Länge 0,71 mm. Dieser mikrofossile Muschelkrebs aus dem Silur (420 Millionen Jahre alt), stammt aus einem Kalkblock, der durch das Inlandeis der vorletzten Eiszeit aus dem baltischen Bereich nach Westfalen verfrachtet wurde. Das Fossil ist ein Holotyp und erfüllt damit die Kriterien eines Bodendenkmals (vgl. Kapitel 8.1).

Erhaltungsinteresse sind auch im Bereich der Paläontologie gerichtlich voll überprüfbar. Es wird auf die bisher geübte Verfahrensweise bei Prozessen hingewiesen: Falls das Gutachten des Fachamtes nicht überzeugt, so hat das Gericht die Möglichkeit, im Rahmen der freien Beweiswürdigung einen Obergutachter zu bestellen. Dies ist in Einzelfällen der Baudenkmalpflege und der Archäologie bereits praktiziert worden. Diese Gutachter kamen meist von den zuständigen Fachbereichen der Universitäten.

J. Brügge widmet sich der Frage, ob Mikrofossilien unter das DSchG NW fallen und kommt zu einem positiven Ergebnis<sup>22</sup>. Dieses Ergebnis kann aus paläontologischer Sicht nur unterstützt werden. Mikrofossilien unterscheiden sich von den sogenannten Makrofossilien lediglich durch ihre Größe. Die Arbeitsweisen innerhalb der Mikropaläontologie sind mit denen der übrigen Paläontologie vergleichbar. § 2 Abs. 5 DSchG NW definiert Bodendenkmäler innerhalb der Paläontologie als Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit und gibt keine Ausnahmen z. B. hinsichtlich der Größe der Fossilien vor. Für die Makro- und Mikrofossilien gilt in gleicher Weise bei der Voraussetzung, ein paläontologisches Bodendenkmal zu sein, die in § 2 Abs. 1 DSchG NW genannte Einschränkung hinsichtlich des öffentlichen Interesses. Dieses besteht, ebenso wie bei den übrigen Fossilien dann, wenn die Mikrofossilien aus wissenschaftlichen Gründen von öffentlichem Interesse und deshalb zu erhalten sind.

Bei der Festlegung des Denkmalwertes von Mikrofossilien ist ebenso wie bei Makrofossilien der in Kapitel 8 angegebene Kriterienkatalog zur Bestimmung der wissenschaftlichen Bedeutung paläontologischer Objekte zur Anwendung zu bringen. So gibt es beispielsweise auch bei den Mikrofossilien sogenannte Typus-Fossilien, nach denen Gattungs- oder Artnamen definiert wurden und die auf Dauer als Vergleichsmaterial für Revisionen und Neubearbeitungen erhalten bleiben müssen (Abb. 6).

Ein weiteres Kapitel widmet J. Brügge den Rechtsfragen der Eintragung paläontologischer Bodendenkmäler<sup>23</sup>. Archäologische und paläontologische unbewegliche Bodendenkmäler sind häufig im Boden verborgen und lassen sich durch Betrachtung von der Oberfläche nur selten erkennen. Auch verschiedene Meßmethoden, in der Archäologie z. B. geomagnetische Verfahren oder Luftbildarchäologie, ermöglichen eingeschränkte Aussagen zum Umfang des archäologischen Bodendenkmals, nicht jedoch über dessen Bedeutung. J. Brügge behauptet, dass vergleichbare Nachweismöglichkeiten wie in der Archäologie bei der Erfassung von paläontologischen Objekten nicht zur Verfügung stünden<sup>24</sup>. In der Paläontologie spielten vornehmlich Erfahrungswerte eine entscheidende Rolle. Dem ist zu widersprechen. Selbstverständlich gibt es auch in der Geologie und Paläontologie Messverfahren, die bestimmte Aussagen, z. B. Schichtenverlauf, Konzentrationen bestimmter Mineralien, die im Einzelfall an Fossilien gebunden sein können, zulassen (vgl. Kapitel 11.1).

Der Nachweis für das Vorliegen eines unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmals wird wie in der archäologischen Bodendenkmalpflege erbracht. Untersuchungen zur Feststellung des Vorhandenseins des Bodendenkmals sind nur dann erforderlich, wenn es keine Vergleichsmöglichkeit aus bisher erforschten Objekten gibt (vgl. Kapitel 11.2). Wenn ein vergleichbares, bereits erforschtes Objekt vorhanden ist, ist eine Untersuchung im Gelände entbehrlich. Auch eine erforderliche Untersuchung führt nicht zwingend zu einer Zerstörung des paläontologischen Bodendenkmals. Hinsichtlich des Nachweises paläontologischer Bodendenkmäler kommt J. Brügge zu dem Schluss, dass die begrenzte Entnahme von fossilem Material

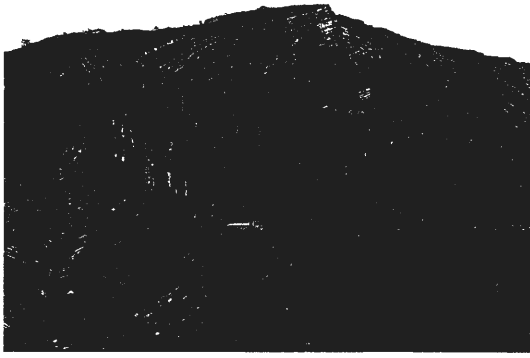


Abb. 7

Anrsberg-Herdringen / Hochsauerlandkreis. Steinbruch an der Freilichtbühne im Kulmplattenkalk (Unter-Karbon) mit tektonisch stark beanspruchten Schichten. Daß die natürlichen Grenzen einer Gesteinsschicht oder eines Schichtenpakets nicht immer einer geometrischen Geraden folgen, liegt im wesentlichen in Prozessen der Ablagerung der Sedimente oder in der späteren Tektonik, einem natürlichen Verbiegen oder einer Zerstückelung der Gesteinsschichten, begründet. Der Verlauf der Schichten und deren Grenzen hinter der sichtbaren Steinbruchwand können aufgrund der natür-

lichen Gegebenheiten, die bei der Entstehung des Gesteins wirksam waren, nicht mit einer im Zentimeter-Bereich liegenden Genauigkeit angegeben werden. Aus den vorhandenen Messdaten und einer auf geologischen Fachkenntnissen beruhenden Interpolation ergeben sich lediglich Näherungswerte.

aus einem als Bodendenkmal mit flächenhafter Ausdehnung vorgesehenen Areal den Erkenntnis- bzw. Aussagewert des im Boden verbleibenden Materials nur unerheblich oder gar nicht beeinträchtigt<sup>25</sup>. Diese Behauptung trifft auf einige unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler zu, auf andere nicht. Es ist in jedem Fall eine Einzelfallprüfung erforderlich. Das Beispiel in Kapitel 11.6 zeigt, dass auch flächenhafte unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler in ihrem fossilen Inhalt sehr begrenzt sein können und ein Eingriff zu einer fast vollkommenen Zerstörung führen würde.

Hinsichtlich der von J. Brügge gemachten Forderung bezüglich der Abgrenzung eines Bodendenkmals mit einer Genauigkeit im Zentimeterbereich<sup>26</sup> ist festzustellen, dass es sich bei der Genese der für ein unbewegliches paläontologisches Bodendenkmal in Frage kommenden Schichten um sehr komplexe natürliche Prozesse handelt. Diese Prozesse sind mit der Ablagerung nicht abgeschlossen, sondern setzen sich im Zuge der später einsetzenden über Jahrmillionen gehenden Verfestigung zum Festgestein fort, führen über tektonische Bildungen zu einer Verfaltung, Verbiegung, Zerbrechung und Zerquetschung hin zu Veränderungen im Zuge einer beginnenden Verwitterung (vgl. auch Abb. 2, 1–7). Alle diese Faktoren tragen dazu bei, dass der Verlauf von Schichten oder Schichtenfolgen sich nicht wie mit dem Lineal gezogen in die Landschaft projizieren lässt. Einen Eindruck vom unregelmäßigen Verlauf von Schichten gibt Abbildung 7. Gleichwohl ist eine vom Fachmann nachvollziehbare Grenzziehung eines unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmals auf der Basis fachwissenschaftlicher Erkenntnisse möglich. Hier sind neben den oben genannten Faktoren auch laterale Sedimentationsveränderungen zu berücksichtigen, die mit einem Wechsel des ehemaligen Lebensraumes verbunden sein können. Es ist auch möglich, die Größe eines unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmals durch geeignete Messverfahren oder Bohrungen zu konkretisieren (vgl. Kapitel 11.1). Bei einem flächenmäßig und hinsichtlich der Anzahl der vorhandenen Fossilien sehr kleinen unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmal kann es geboten sein, auf Nachweisbohrungen gänzlich zu verzichten, da dadurch das Denkmal wesentlich beeinträchtigt werden kann. Andererseits führt nicht jede Erforschung im Bereich eines unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmals gleichzeitig auch zu dessen Zerstörung. In Abhängigkeit von der wissenschaftlichen Fragestellung ist es häufig möglich, in Randbereichen eines unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmals Grabungen durchzuführen, die nicht gleichzeitig mit der wissenschaftlichen Erforschung zu einer Zerstörung des Bodendenkmals führen (vgl. Kapitel 11.7).

Ebenso wie in einem unbeweglichen archäologischen Bodendenkmal befinden sich auch in einem als unbewegliches paläontologisches Bodendenkmal ausgewiesenen Areal nicht an jeder Stelle des Denkmals entsprechende Objekte. Vielmehr ist bei einem unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmal davon auszugehen, dass innerhalb seiner Grenzen sich eine nicht präzise feststellbare Anzahl von Objekten befindet, die nicht im einzelnen exakt lokalisiert werden können. Zwischen den einzelnen Fossilien innerhalb des Bodendenkmals befindet sich das einbettende Gestein, das im Zusammenhang mit den Fossilien wichtige Aufschlüsse über die Entstehungsbedingungen z. Z. der Ablagerung und damit den fossilen Lebensraum geben kann (vgl. Kapitel 11.1 und 11.5). Bei den von J. Brügge genannten Fehlstellen zwischen den einzelnen Fossilien handelt es sich nicht um Gestein, das im Zusammenhang mit den darin



enthaltenen Fossilien ohne wissenschaftliche Aussagekraft ist<sup>27</sup>. Vielmehr gehören Fossil und einbettendes Gestein zusammen und erlauben nur gemeinsam entsprechende wissenschaftliche Interpretationen (vgl. Kapitel 11.3–5). Es ist sogar denkbar, daß ein unbewegliches paläontologisches Bodendenkmal relativ wenige Fossilien enthält und im wesentlichen aus sogenannten Fehlstellen besteht. Dies könnte z. B. als ein lebensfeindlicher Raum interpretiert werden, in dem nur sehr wenige Lebewesen existierten und daher auch nur wenige überliefert werden konnten<sup>28</sup>. Gerade darin bestünde dann das wissenschaftliche Erhaltungsinteresse.

#### 4 Erlaubnispflicht von Grabungen

Die Genehmigungspflicht von Grabungen regelt § 13 DSchG NW. Danach bedarf einer Erlaubnis, wer nach Bodendenkmälern graben oder Bodendenkmäler bergen will. Ausgenommen sind Nachforschungen, die unter der Verantwortung des Landes, des Landschaftsverbandes oder der Stadt Köln stattfinden. Die Erlaubnis ist unabhängig davon erforderlich, ob die Objekte in die Denkmalliste eingetragen sind oder nicht, d. h. paläontologische Grabungen in einem Bodendenkmal unterliegen immer der Genehmigungspflicht.

Die Erlaubnispflicht ist nicht auf die eigentliche Grabung beschränkt (Abs. 1 S. 1), sondern auch das zielgerichtete Suchen zur Vorbereitung einer Grabung (Abs. 1 S. 2) – die Nachforschung – unterliegt der Erlaubnis<sup>29</sup>. Ein zielgerichtetes Suchen im Sinne der paläontologischen Bodendenkmalpflege ist dann gegeben, wenn mit mechanisch wirkenden Geräten oder Hilfsmitteln nach bedeutenden Fossilien gesucht wird. Der Einsatz geophysikalisch wirkender Messgeräte unterliegt nicht der Erlaubnispflicht, weil dadurch keine Fossilien zerstört werden. Weitergehendes Suchen zur Entdeckung und Bergung von Bodendenkmälern, das mit Eingriffen in das Gestein und somit auch mit möglichen Zerstörungen von Bodendenkmälern verbunden ist, unterliegt dagegen der Erlaubnispflicht<sup>30</sup>.



Abb. 8

Der Wal von Kevelaer-Kervenheim / Kreis Kleve. In Fundlage. Die Präparation des Wales, der als Block geborgen wurde, nahm ein Jahr in Anspruch. Zu Beginn einer Grabung sollten genügend finanzielle Mittel und eine ausreichende Zahl von Mitarbeitern bereitgestellt werden, um große und aufwendig zu präparierende Fossilien mit wissenschaftlicher Präzision bergen und präparieren zu können.

„Wer nach Bodendenkmälern graben will“ (§ 13 Abs. 1 S. 1 DSchG NW), bedarf der Erlaubnis der Oberen Denkmalbehörde, d. h. das subjektive Moment, der Wille und die Erkenntnisfähigkeit des Grabenden sind dafür entscheidend, ob sein Handeln rechtlich relevant ist oder nicht. Dadurch wird der sachkundige Ausgräber schlechter gestellt als der unkundige Laie. Diese Ungleichbehandlung ist vom Gesetzgeber gewollt, weil der Sachkundige aufgrund seiner Kenntnisse um die Bedeutung der Objekte einer höheren Verantwortlichkeit unterliegt als der Laie<sup>31</sup>. Eine konstruktive Auslegung der Vorschrift muss zu dem Ergebnis führen, dass dadurch nicht nur der Fachwissenschaftler sondern auch der sachkundige Laie (z. B. ehrenamtliche Mitarbeiter, Sammler) der Genehmigungspflicht unterliegt, denn er weiß sehr wohl einen Fund als bedeutsam oder unbedeutend einzuordnen.

Die Genehmigungspflicht besteht erst recht für Grabungen in eingetragenen unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmälern. Auch wenn die Nutzung unbeweglicher paläontologischer Bodendenkmäler im wesentlichen darin besteht, Urkunden für die Wissenschaft bereit zu halten, genießen sie gerade deswegen einen besonderen Schutz und machen eine Genehmigungspflicht erforderlich. Bei Abwägung zwischen den Zielen Erhaltung und Erforschung des Denkmals ist im Einzelfall zu prüfen, ob in einem eingetragenen unbeweglichen Bodendenkmal gegraben werden darf oder nicht. Für die Genehmigung ist entscheidend, dass die wissenschaftliche Fragestellung im Grabungsantrag so nachgewiesen wird, dass Quellen für die Forschung nicht gefährdet werden. Auch ist erforderlich, dass der Antragsteller neben einer fundierten wissenschaftlichen Fragestellung, die neue wissenschaftliche Ergebnisse verspricht, über ausreichende Ressourcen verfügt (Abb. 8).

Wissenschaftliche Geländeuntersuchungen oder Grabungen mit anderer Zielsetzung als der Bergung von paläontologischen Bodendenkmälern fallen in diesem Zusammenhang nicht unter das Denkmalschutzgesetz. Sedimentologische, tektonische, mineralogische, ingenieur-geologische und andere Untersuchungen, die mit Grabungen und Eingriffen in Gesteine verbunden sein können, werden durch § 13 DSchG NW nicht erfasst<sup>32</sup>. Auch geologische Schürfungen und Bohrungen, bei denen Fossilien der Datierung dienen, sind nicht als Ausgrabungen im Sinne von § 13 DSchG NW zu bewerten und daher auch nicht erlaubnispflichtig.

Die Forderung, unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler entsprechend zu kennzeichnen, damit auch Laien auf ihre möglicherweise nicht mit dem Denkmalschutzgesetz konformen Eingriffe in den Boden aufmerksam gemacht werden, hat sich in der Praxis als nicht sinnvoll erwiesen. Vielmehr entstand der Eindruck, dass gerade entsprechend ausgezeichnete Areale zu Grabungen und Zerstörungen motivierten (Abb. 5).

J. Brügge geht der Frage nach, ob das Suchen im Schuttfuß eines Aufschlusses erlaubnispflichtig ist<sup>33</sup>. Er sieht sich zu keiner allgemein gültigen Aussage in der Lage und stellt die Behauptung auf, im Unterschied zur Archäologie reiche es in der Paläontologie aus, dass die Objekte nicht unbedingt in situ gefunden werden müssten, um dennoch dem ursprünglichen, das Fossil enthaltenden Gestein zugeordnet werden zu können. Dieser Behauptung ist aus paläontologischer Sicht zu widersprechen (vgl. Kapitel 11.3). Der Aussagewert bereits aus dem umgebenden Gestein herausgelöster Fossilien ist deutlich eingeschränkt. Hinsichtlich der Erlaubnispflicht des Suchens nach Fossilien im Schuttfuß eines Aufschlusses vertreten die Autoren die Auffassung, dass paläontologische Grabungen nur in Gesteinen möglich sind, die sich noch im natürlichen Schichtenverband befinden. Dies ist im Schuttfuß eines Aufschlusses nicht mehr der Fall. Daher ist nach dieser Definition eine Grabung im Sinne des Gesetzes im Schuttfuß eines Aufschlusses nicht möglich und deshalb nicht erlaubnispflichtig. Gleichwohl unterliegen Funde im Schuttfuß der Meldepflicht gemäß § 15 DSchG NW, soweit es sich um Bodendenkmäler handelt. Auch hier ist der oben erläuterte subjektive Ansatz bzgl. der Erkenntnisfähigkeit über die Bodendenkmaleigenschaft maßgeblich<sup>34</sup>.

J. Brügge fordert einen Verzicht auf ein Genehmigungsverfahren in bezug auf Grabungen in aktiven Steinbrüchen<sup>35</sup>. Dieser Auffassung ist zuzustimmen, da im Bereich genehmigter Abgrabungen von aktiven Steinbrüchen durch die heutigen Abbaumethoden in sehr hoher Anzahl auch Fossilien zerstört werden (Abb. 9), deren teilweise Rettung nur durch das Engagement von Sammlern möglich ist. Bei der Vielzahl der in Nordrhein-Westfalen gelegenen aktiven Steinbrüche kann die amtliche Bodendenkmalpflege nur in den wichtigsten Fossilvorkommen durch Rettungsgrabungen tätig sein. Aktive Steinbrüche bieten ein umfangreiches Betätigungsfeld für ehrenamtliche Beauftragte der Denkmalpflege im Sinne des § 24 DSchG NW und Sammler<sup>36</sup>. Wie effektiv sich die Kooperation mit ehrenamtlichen Beauftragten bei der Rettung





Abb. 9

Sprengung im Steinbruch Hillenberg in Warstein / Kreis Soest. Eine vollständige Bergung der in den Gesteinen enthaltenen Fossilien ist bei der heutigen Abbaugeschwindigkeit nahezu aussichtslos. Um in aktiven Steinbruchbereichen, für die eine Abtragungsgenehmigung vorliegt, zumindest einen Teil der vorhandenen Fossilien zu retten, sind Sammeln und Graben in diesen Bereichen genehmigungsfrei. Dennoch kommt bei Funden in diesen Bereichen das DSchG NW zur Anwendung, insbesondere die unverzügliche Meldepflicht und die Forderung nach unveränderter Erhaltung der Entdeckungsstätte.

paläontologischer Bodendenkmäler gestalten kann, erläutert Abbildung 10. Allerdings unterliegen Funde in aktiven Steinbrüchen der Meldepflicht nach § 15 DSchG NW und der in § 16 DSchG NW geforderten Erhaltung der Fundstelle in unverändertem Zustand<sup>37</sup>.

Von der grundsätzlichen Erlaubnispflicht für Grabungen gemäß § 13 Abs. 1 S. 1 DSchG NW werden gemäß Satz 2 lediglich Nachforschungen, die unter der Verantwortung des Landes, des Landschaftsverbandes oder der Stadt Köln stattfinden, ausgenommen<sup>38</sup>.

Strittig ist, wie die Formulierung „unter der Verantwortung des Landes“ auszulegen ist. Nach P. A. Memmesheimer, D. Upmeyer und H. D. Schönstein dürfen Behörden und Einrichtungen des Landes dann ohne Erlaubnis Nachforschung betreiben, wenn dies zu ihrer originären Aufgabenerfüllung nach Geschäftsverteilung gehört, beispielsweise der Geologische Dienst NW<sup>39</sup>. Beabsichtigten andere Behörden und Einrichtungen des Landes Nachforschungen durchzuführen, sei ein Genehmigungsverfahren erforderlich. Die oben genannten Autoren verstehen die Verantwortung des Landes so, dass das Land die Verantwortung für die archäologische Maßnahme dessen zu tragen habe, der sie ausführt; insofern setze sie eine Beauftragung durch das Land voraus. Die Autoren des vorliegenden Artikels sind der Meinung, dass in diesem Zusammenhang nicht zwischen Archäologie und Paläontologie unterschieden werden darf. Nachforschungen und Grabungen, die in der Verantwortung eines Lehrstuhlinhabers für Paläontologie einer der Universitäten des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführt werden, sind daher entsprechend § 13 Abs. 1 S. 2 DSchG NW nicht genehmigungspflichtig<sup>40</sup>. Es sollte allerdings sicher gestellt sein, dass



die Denkmalbehörden und Fachämter einen Überblick darüber behalten, wo und inwieweit in unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler eingegriffen wird. Deshalb sollte analog § 15 Abs. 1 S. 1 DSchG NW eine vorherige Anzeigepflicht über das Grabungsvorhaben gegenüber der Gemeinde oder dem Landschaftsverband (Fachamt) gefordert werden. Diese Forderung muss erst recht dann gestellt werden, wenn in einem eingetragenen paläontologischen Bodendenkmal gegraben werden soll. Wegen ihrer hohen Bedeutung genießen eingetragene unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler besonderen Schutz. Daher wurde bereits 1991 in einem Gespräch zwischen Vertretern der Obersten Denkmalbehörde, des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen und der Landschaftsverbände einvernehmlich festgelegt, dass Grabungen in eingetragenen unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmälern grundsätzlich nicht stattfinden<sup>41</sup>.

Das Westfälische Museum für Naturkunde als Amt für paläontologische Bodendenkmalpflege des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe führt selber auch nur dann in eingetragenen Bodendenkmälern Grabungen durch, wenn deren Zerstörung droht. Auch Lehrstuhlinhaber für Paläontologie von Universitäten des Landes Nordrhein-Westfalen fordern, dass im Einzelfall sorgfältig abzuwägen ist, ob ein Eingriff in ein eingetragenes paläontologisches Bodendenkmal zu Forschungszwecken zugelassen werden soll<sup>42</sup> und halten damit ein Genehmigungsverfahren für erforderlich. Es erscheint also im Interesse des Denkmalschutzes notwendig zu sein, auch bei Grabungsvorhaben von Lehrstuhlinhabern für Paläontologie im Einzelfall abzuwägen, ob in einem eingetragenen unbeweglichen Bodendenkmal gegraben werden darf oder nicht. Dies kann nach bestehender Rechtslage nur in enger Kooperation zwischen Universitätsinstitut und amtlicher Bodendenkmalpflege sichergestellt werden.

Paläontologische Grabungen, die Angehörige von geologisch-paläontologischen Instituten privat durchführen, d. h. Projekte, die nicht in der Verantwortung des Lehrstuhlinhabers stehen, sind nicht genehmigungsfrei und bedürfen deshalb einer Erlaubnis gemäß § 13 Abs. 1 S. 1 DSchG NW (Abb. 1).

J. Brügge unterscheidet bei den Grabungen der Universitätsinstitute zwischen Forschungs- und Lehrgrabungen<sup>43</sup>. Hinsichtlich der Lehrgrabungen kommt er zu der Überzeugung, daß diese Tätigkeiten genehmigungsbedürftig sind. Diese Unterscheidung und Interpretation können die Autoren aus § 13 Abs. 1 DSchG NW nicht ableiten und nachvollziehen. Wird eine Lehrgrabung in der Verantwortung eines Lehrstuhlinhabers für Paläontologie des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführt, unterliegt diese selbstverständlich auch den Regelungen nach § 13 Abs. 1 DSchG NW und ist nicht genehmigungspflichtig. Aus der paläontologischen Praxis sei hier angemerkt, dass Lehrgrabungen im Sinne von Ausgrabungen nach paläontologischen Bodendenkmälern seit Inkrafttreten des Denkmalschutzgesetzes 1980 nicht bekannt

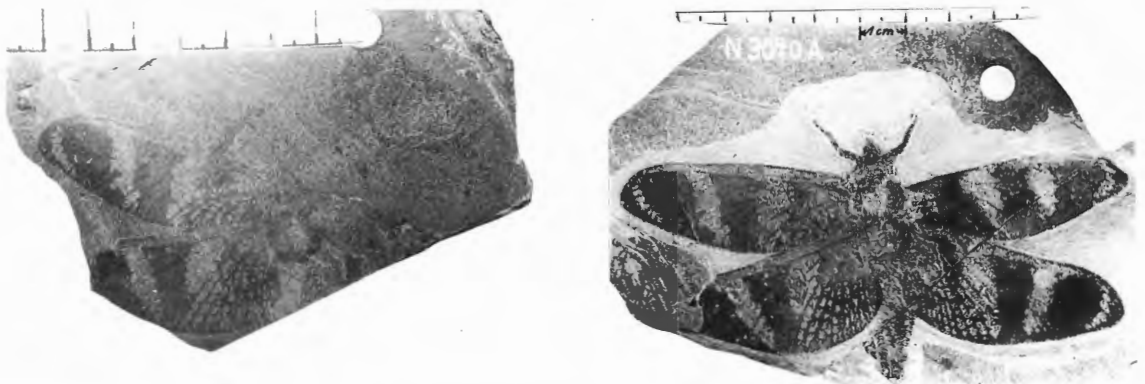


Abb. 10

*Lithomantis varius* aus dem Namur B von Hagen-Vorhalle (vor und nach der Präparation). Das Westfälische Museum für Naturkunde führte von 1990 bis 1997 in einer ehemaligen Tongrube in Hagen-Vorhalle eine Rettungsgrabung durch. Gleichzeitig arbeitete das Museum auch an dieser Lokalität mit einem ehrenamtlichen Mitarbeiter zusammen. Dieser führte außerhalb der amtlichen Grabungsstelle, aber in Abstimmung mit dem Museum eine Grabung durch und stellte seine Funde der wissenschaftlichen Bearbeitung und Dokumentation zur Verfügung. Durch diese Kooperation konnte die Anzahl der geretteten Fossilien erheblich vergrößert werden (vgl. Kapitel 11.4).

geworden sind und vermutlich auch nicht durchgeführt wurden. Falls J. Brügge mit den Lehrgrabungen solche Lehrveranstaltungen im Gelände meint, die im Rahmen der üblichen universitären Ausbildung in der Regel durchgeführt werden<sup>44</sup>, so handelt es sich dabei nicht um Grabungen nach paläontologischen Bodendenkmälern, die insofern vom Ansatz her schon nicht der Genehmigungspflicht unterliegen. Häufig finden derartige Geländeveranstaltungen in aktiven Steinbrüchen statt, in denen, wie bereits erläutert wurde, es keiner Genehmigung für das Graben nach paläontologischen Bodendenkmälern bedarf.

In der Praxis haben sich seit 1980 Grabungsaktivitäten, die in der Verantwortung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe standen, bewährt. Seit Erlass des Gesetzes 1980 bis Ende 2004 wurden lediglich drei Anträge auf Grabungserlaubnis an die Oberen Denkmalbehörden gestellt. Ein Grabungsantrag kam von einem Museum in öffentlicher Trägerschaft in Westfalen-Lippe. In dieser Angelegenheit wurde aus verwaltungsvereinfachenden Gründen der Grabungsantrag zurückgezogen und die Grabung unter der Verantwortung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe durchgeführt. Der zweite Grabungsantrag kam von einem Geologen/Paläontologen als Privatperson und zielte auf eine pauschale Grabungserlaubnis für mehrere Kreise in Westfalen-Lippe ab. Da dem Grabungsantrag detaillierte Angaben, z. B. zu den Grabungslokalitäten, fehlten, konnte er nicht bearbeitet werden und wurde von der jeweiligen Oberen Denkmalbehörde abgelehnt. Ein dritter Antrag von einem Hochschullehrer eines geologischen Universitätsinstitutes in NW auf Grabungsgenehmigung in einem eingetragenen unbeweglichen Bodendenkmal wurde mit Auflagen positiv beschieden. Aus der geringen Anzahl von drei Grabungsanträgen in 24 Jahren kann man erkennen, dass wissenschaftliche paläontologische Grabungen außerhalb der amtlichen paläontologischen Bodendenkmalpflege in Westfalen-Lippe außerordentlich selten sind. Insbesondere vor diesem Hintergrund sollte man auf beiden Seiten einer Kooperation zwischen amtlicher paläontologischer Bodendenkmalpflege einerseits und Institutionen und Personen andererseits grundsätzlich offen gegenüber stehen. Ein positives Beispiel einer solchen Kooperation stellt Kapitel 11.5 vor.

§ 13 Abs. 2 DSchG NW regelt, dass eine Grabungserlaubnis unter bestimmten Voraussetzungen zu erteilen ist. So darf die beabsichtigte Grabung oder Bergung die Sicherung von Quellen für die Forschung nicht gefährden<sup>45</sup>. Das bedeutet, dass sowohl die geplante Grabung, die Dokumentation, der Fundverbleib und die zur Verfügungstellung der durch die Grabung gewonnenen Daten für die Öffentlichkeit im Sinne des Denkmalschutzgesetzes geregelt und sichergestellt sein müssen. Insofern ist J. Brügge in seiner Feststellung zu folgen, dass, wenn eine hinreichend begründete wissenschaftliche Fragestellung vorliegt, eine beantragte Genehmigung, sofern die übrigen notwendigen Voraussetzungen – wie z. B. die Zuverlässigkeit und fachliche Eignung der Person des Antragstellers – erfüllt sind, nicht abschlägig beschieden werden kann<sup>46</sup>. Eine Ausnahme hiervon bilden Anträge auf Genehmigung von Grabungen in eingetragenen unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmälern. Hier ist im Einzelfall abzuwägen, ob Erhaltung des Denkmals oder Erforschung des Denkmals höher zu bewerten sind (vgl. Kapitel 11.6). Auch ist im Einzelfall zu prüfen, ob nicht die beantragte Grabung Quellen für die Forschung gefährdet. In diesem Zusammenhang ist von großer Bedeutung, wie die geborgenen Fossilien, also die möglichen beweglichen paläontologischen Bodendenkmäler, auf ihre Ausgrabung reagieren: ob sie dauerhaft erhaltungsfähig sind oder ihre Erhaltung durch die Ausgrabung gefährdet ist. Hier wird ausdrücklich auf Kapitel 11.1 verwiesen, in dem dargestellt wird, dass nach heutigem Wissensstand für bestimmte Fossilien ein dauerhafter Schutz nur in situ möglich ist. An dieser Stelle sei erwähnt, dass Forschungsgrabungen auch im Bereich genehmigter Abgrabungen aktiver Steinbrüche durchgeführt werden können. Hier könnten sich Rettung und Forschung sinnvoll ergänzen. Wissenschaftliche Fortschritte und Erkenntnisse lassen sich auch in sogenannten Rettungsgrabungen und nicht nur in langfristig vorbereiteten Grabungen gewinnen (vgl. Kapitel 11.4).

J. Brügge behauptet, auch zukünftige Generationen von Wissenschaftlern könnten eingetragene unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler bei wissenschaftlichen Fragestellungen nur ausgraben und damit „verbrauchen“, so wie es die heutige diesbezügliche Technologie vorgebe<sup>47</sup>. Aufgrund dieser Tatsache sei es nicht ersichtlich, warum ein langfristiger Schutz eines Bodendenkmals für wissenschaftliche Zwecke einer sofortigen Ausgrabung und Erforschung vorzuziehen sei. Dem ist zu widersprechen. Es ist durchaus vorstellbar, dass, ebenso wie in anderen Wissenschaftsbereichen auch, in der Paläontologie / Geologie neue Technologien entwickelt werden, mit denen sich aus einem unbeweglichen Bodendenkmal Erkenntnisse gewinnen lassen, ohne dieses auszugraben und zu „verbrauchen“ (vgl. Kapitel 11.3). Der diesbezüglichen Argumentation von J. Brügge zu folgen, hieße, wissenschaftstechnischen Fortschritt zu leugnen. Bereits in den letzten Jahrzehnten wurden neue geophysikalische Methoden entwickelt, die bei Erkundungen des, auch tieferen, Untergrundes gute Ergebnisse gebracht haben (vgl. Kapitel 11.1).

J. Brügge fordert, dass insbesondere Grabungsvorhaben in sogenannten Referenzaufschlüssen aus dem Kreis genehmigungspflichtiger Grabungen herausfallen sollten<sup>48</sup>. Wenn sogenannte Referenzaufschlüsse (vgl. Kriterienkatalog Kapitel 8.2 Nr. 3) als unbewegliche paläontologische Bodendenkmäler eingetragen sind, unterliegen sie selbstverständlich demselben Schutz wie alle anderen unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmäler. Insofern ist J. Brügge nicht zu folgen.

Nach § 13 Abs. 3 DSchG NW kann eine Grabungserlaubnis mit Auflagen und unter Bedingungen erteilt werden. Eine derartige Auflage kann z. B. die Forderung einer fachlich interdisziplinären Zusammenarbeit bereits während der Grabungsaktivitäten sein. In der Praxis hat sich gezeigt, dass eine interdisziplinäre Zusammenarbeit nicht erst nach der eigentlichen Grabung im Stadium der Auswertung beginnen sollte, sondern sinnvoller Weise bereits bei der Bergung und Dokumentation (vgl. Kapitel 11.8 und 11.9).

## 5 Erfassung und Eintragung paläontologischer Bodendenkmäler

Grundlegende Arbeiten auf dem Gebiete der Inventarisierung unbeweglicher paläontologischer Bodendenkmäler wurden von 1985 bis 1992 vom Westfälischen Museum für Naturkunde durchgeführt<sup>49</sup>. Dabei handelte es sich um die flächendeckende Bestandsaufnahme des paläontologischen Inventars in Westfalen-Lippe, und zwar insbesondere im Hinblick auf spätere Unterschutzstellungen unbeweglicher Bodendenkmäler nach dem DSchG NW. Das paläontologische Inventar vor Ort wird sichtbar in Steinbrüchen, Tongruben, Sandgruben usw. Hier können Fossilien mit geringem vorbereitenden Aufwand untersucht werden. Diese Lokalitäten wurden kreisweise von Fachwissenschaftlern aufgesucht, dokumentiert und begutachtet. So wurden Informationen über die gesamte Erdgeschichte Westfalen-Lippes



Abb. 11

Schädel eines interglazialen Waldnashorns (*Dicerorhinus kirchbergensis*) aus dem Umkreis der Dechenhöhle bei Iserlohn-Letmathe, Märkischer Kreis. Funde des Waldnashorns sind in Nordrhein-Westfalen bislang nur aus der Dechenhöhle, aus der Wilhelmshöhle in Finnentrop und aus einigen Kiesbaggereien der Niederrheinischen Bucht bekannt geworden. Schädel in dieser Vollständigkeit waren aus Nordwestdeutschland noch nicht beschrieben. Wegen der Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte des Lebens in dieser Region hat der Schädel Denkmalwert. Da er sich nicht im Eigentum einer öffentlichen Einrichtung befindet, wurde er als bewegliches Bodendenkmal in die Denkmalliste eingetragen.





Ab. 12

Plettenberg / Märkischer Kreis. Ehemalige Ziegeleigrube Loos. Weiche Plettenberger Bänderschiefer (1). – Wünnenberg / Kreis Paderborn. Steinbruch Bleiwäsche. Hartes Höhlensediment mit Säugerknochen aus der letzten Eiszeit (2).

mit ihren Fossilvorkommen zusammengetragen. Es ergaben sich gute Vergleichsmöglichkeiten unter den Einzelobjekten, so dass für eine ganze Reihe dieser Objekte der Denkmalwert festgestellt werden konnte. Weitere Entscheidungskriterien für die Denkmalwürdigkeit liefert der Kriterienkatalog<sup>50</sup>, nach dem Bewertungen paläontologischer Objekte vorgenommen werden können. Der Schutz von Geländeobjekten beschränkt sich nicht nur auf die in gewissen Schichten vorkommenden Fossilien, sondern bezieht sich immer auf die Schicht und ihr paläontologisches Inventar als Einheit. Nur unter Berücksichtigung der gesamten Parameter einer Schicht, was auch anorganische Erscheinungsformen mit einbezieht, ist ein wissenschaftlich gesicherter paläontologischer Befund möglich (vgl. Kapitel 11.4).

Fossilien besitzen häufig Größen von einigen Zentimetern oder Dezimetern. So ist klar, dass sie, wenn sie im Anstehenden unter Bedeckung verborgen sind, an der Oberfläche nicht auf den Zentimeter genau begrenzt werden können. Selbst die Begrenzung von ganzen Schichten im Hinblick auf ein Schutzareal ist im Gelände häufig nicht einfach bzw. auf den Zentimeter genau möglich, wenn Aufschlüsse fehlen. Daher wird auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und durch genaue Analyse der Lagerungsverhältnisse der Schichten im Gelände zwischen den Aufschlüssen interpoliert. Die daraus resultierende Grenzziehung ist für den Fachmann nachvollziehbar und genügt daher den Nachweiserfordernissen, die die Rechtsprechung zur Unterschutzstellung als ausreichend angesehen hat (Abb. 7). Wird aus dem anstehenden Gestein, evtl. im Rahmen einer Rettungsgrabung, ein bedeutendes Fossil geborgen, hat dieses den Rang eines beweglichen paläontologischen Bodendenkmals (vgl. Kapitel 11.3). Ein solches bewegliches Bodendenkmal ist dann in die Denkmalliste der zuständigen Gemeinde einzutragen, es sei denn, es wird von einer öffentlichen Einrichtung, wie beispielsweise einem Museum in öffentlicher Trägerschaft, betreut (vgl. Kapitel 11.3). In Westfalen-Lippe ist zur Zeit (Mitte 2004) lediglich ein Objekt in die Liste beweglicher paläontologischer Bodendenkmaler eingetragen (Abb. 11). Es ist deswegen eingetragen, weil es nicht von einer öffentlichen Einrichtung betreut wird.

Der Denkmalwert eines Fossils ist immer individuell bestimmbar (vgl. Kriterienkatalog Kapitel 8). Fossilien mit Denkmalwert sind in keiner Weise an bestimmte Systeme in der Erdgeschichte, also an das Alter gebunden. Hinsichtlich seiner Wertung, „...je jünger die Sedimentschicht ist, desto eher liegt nach dieser Definition ein bewegliches Bodendenkmal vor“ ist J. Brügge nicht zu folgen<sup>51</sup>. Die Verfestigung bzw. die Härte eines Gesteins und damit auch eines Fossils hängt von mehreren Faktoren ab. Das Alter des Gesteins ist von großer, wenn auch nicht alleiniger Bedeutung. Gesteine können (müssen aber nicht) im Laufe der Zeit bei entsprechenden Begleitbedingungen, wie Überdeckungsdruck oder tektonischer Beanspruchung, zunehmend verfestigt werden. Daraus folgt, dass auch alte Gesteine sehr weich und junge Gesteine sehr hart sein können. So ist z. B. der Plettenberger Bänderschiefer mit 478 Millionen Jahren die älteste Schichteinheit Westfalen-Lippes, besteht aber aus mürben weichen Tonsteinen, während junge Höhlensedimente aus der letzten Eiszeit, die erst wenige 10 000 Jahre alt sind, zu festen, harten Gesteinen versintert sein können (Abb. 12). Der Plettenberger Bänderschiefer enthält Fossilien, bei denen es sich mit der gleichen Wahrscheinlichkeit um bewegliche Bodendenkmaler handeln kann wie bei den Fossilien aus den

relativ jungen Höhlensedimenten. Der Denkmalwert eines beweglichen paläontologischen Bodendenkmals, also eines bedeutenden Fossils, das aus seinem Gesteinsverband gelöst wurde, ist demzufolge von verschiedenen Faktoren abhängig, die jeweils individuell zu bewerten sind (vgl. Kriterienkatalog Kapitel 8). Der Denkmalwert eines beweglichen Bodendenkmals steht aber in keiner Relation oder Abhängigkeit zum Alter oder zum Grad der Verfestigung des umgebenden Gesteins.

## 6 Anmerkungen

- 1 z. B. Horn 1992.
- 2 Brügge 1993.
- 3 Krumbiegel / Krumbiegel 1981.
- 4 Müller 1983.
- 5 Krumbiegel / Walther 1977.o
- 6 Simpson 1984.
- 7 Lehmann 1996.
- 8 Lehmann / Hillmer 1997.
- 9 Oebbecke 1991, 40.
- 10 Hendricks 1996, 42.
- 11 Allgemein dazu: Gumprecht 1997, 13.
- 12 Gumprecht 1998a, 3.
- 13 Brügge 1993, 38.
- 14 Vgl. Kriterienkatalog Kapitel 8.2 Nr. 1; auch von Koenigswald 1993, 38.
- 15 Brügge 1993, 50.
- 16 Vgl. Hendricks 1995, 168.
- 17 von Koenigswald 1993, 37 ff.
- 18 Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989, § 2 Rz 93.
- 19 Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989, § 2 Rz 29.
- 20 Brügge 1993, 56 ff.
- 21 Brügge 1993, 59.
- 22 Brügge 1993, 67–69.
- 23 Brügge 1993, 70–96.
- 24 Brügge 1993, 72.
- 25 Brügge 1993, 94.
- 26 Brügge 1993, 95 f.
- 27 Brügge 1993, 92.
- 28 Vgl. z. B. Kriterienkatalog Kapitel 8.1 Nr. 8.
- 29 Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989, § 13 Rz 4.
- 30 Vgl. Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989, § 13 Rz 3.
- 31 Dazu auch: Brügge 1993, 102 ff.
- 32 Hendricks / Gumprecht 1990, 14.
- 33 Brügge 1993, 106.
- 34 Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989, § 15 Rz 3; dagegen siehe Beitrag J. Oebbecke, Grabungsschutzgebiet und Bodendenkmal S. 43
- 35 Brügge 1993, 109.
- 36 Gumprecht 1999.
- 37 Gumprecht 1998b, 17.
- 38 Horn 1992, 23.
- 39 Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989, § 13 Rz 8.
- 40 Insofern mißverständlich: Brügge 1993, 180.
- 41 Horn 1992.
- 42 von Koenigswald 1993, 39.
- 43 Brügge 1993, 110.
- 44 Brügge 1993.
- 45 Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989, § 13 Rz 9.
- 46 Brügge 1993, 126.
- 47 Brügge 1993, 157 f.
- 48 Brügge 1993, 126.
- 49 Grzegorzcyk 1995, 149 ff.
- 50 Hendricks 1996; vgl. Kapitel 8.
- 51 Brügge 1993, 78 f.

## 7 Literatur

Brügge 1993

J. Brügge, Bodendenkmalrecht unter besonderer Berücksichtigung der Paläontologie. In: Schriftenr. Freiherr-vom-Stein-Institut 22 (Köln 1993).

Grzegorzcyk 1995

D. Grzegorzcyk, Bestandsaufnahme der Paläontologischen Bodendenkmalpflege in Westfalen-Lippe durch das Westfälische Museum für Naturkunde in Münster. In: Mat. Bodendenkmalpflege Rheinland 4 (Köln 1995) 149–153.

Gumprecht 1997

A. Gumprecht, Grundzüge der Bodendenkmalpflege nach dem Denkmalschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (DSchG NW) von 1980. In: Neujahrsgruß 1998. Jahresbericht für 1997, Westfälisches Museum für Archäologie, Amt für Bodendenkmalpflege, Münster, und Altertumskommission für Westfalen (Münster 1997) 12–16.

Gumprecht 1998a

A. Gumprecht, Systematische Anknüpfungspunkte des Denkmalschutzgesetzes. In: Denkmalpflege in Westfalen-Lippe 1 / 98 (Münster 1998) 3–7.

Gumprecht 1998b

A. Gumprecht, Vom Umgang mit denkmalwertem Fundgut. In: Neujahrsgruß 1999. Jahresbericht für 1998, Westfälisches Museum für Archäologie, Amt für Bodendenkmalpflege, Münster, und Altertumskommission für Westfalen (Münster 1998) 15–19.

Gumprecht 1999

A. Gumprecht, Rechtsgundlagen für das Handeln von Laien nach dem Denkmalschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (DSchG NW). In: Neujahrsgruß 2000. Jahresbericht für 1999, Westfälisches Museum für Archäologie, Amt für Bodendenkmalpflege, Münster, und Altertumskommission für Westfalen (Münster 2000) 16–20.

Hendricks 1995

A. Hendricks, Die Paläontologie im Denkmalschutzgesetz von Nordrhein-Westfalen – Bedeutung, Bewertung und Problemlösungen in der Zukunft. In: Mat. Bodendenkmalpflege Rheinland 4 (Köln 1995) 161–168.

Hendricks 1996

A. Hendricks, Kriterienkatalog zur Bestimmung der wissenschaftlichen Bedeutung paläontologischer Objekte gemäß Denkmalschutzgesetz von Nordrhein-Westfalen. In: Paläontol. Aktuell 34 (Münster 1996) 42–46.

Hendricks / Gumprecht 1990

A. Hendricks / A. Gumprecht, Kommentar zu den Beiträgen „Berufsverbot für Paläontologen in Nordrhein-Westfalen?“ von W. Riegraf und „10 Jahre Denkmalschutzgesetz (DSchG) in Nordrhein-Westfalen; 10 Jahre Paläontologische Bodendenkmalpflege in Westfalen-Lippe; der Versuch einer Bilanz“ von J. Niemeyer. In: Paläontol. Aktuell 22 (Münster 1990) 12–16.

Horn 1992

H. G. Horn, Bodendenkmalpflege und Bodendenkmalschutz in Nordrhein-Westfalen – Paläontologische Bodendenkmäler. In: Paläontol. Aktuell 25 (Münster 1992) 22–24.

von Koenigswald 1993

W. von Koenigswald, Bodendenkmalpflege und Forschung aus der Sicht eines Paläontologen. In: S. Dušek, Archäologische Denkmalpflege und Forschung. Kolloquium anlässlich der Jahrestagung 1992, Weimar, 18. 5. – 21. 5. 1992 (Weimar 1993) 37–40.

Krumbiegel / Krumbiegel 1981

G. Krumbiegel / W. Krumbiegel, Fossilien der Erdgeschichte (Stuttgart 1981).

Krumbiegel / Walther 1977

G. Krumbiegel / H. Walther, Fossilien (Stuttgart 1977).

Lehmann 1996

U. Lehmann, Paläontologisches Wörterbuch (Stuttgart 1996).

Lehmann / Hillmer 1997

U. Lehmann / G. Hillmer, Wirbellose Tiere der Vorzeit (Stuttgart 1997).

Memmesheimer / Upmeier / Schönstein 1989

P. A. Memmesheimer / D. Upmeier / H. D. Schönstein, Denkmalrecht Nordrhein-Westfalen. In: Kommunale Schr. Nordrhein-Westfalen 46 (Köln 1989).



Müller 1983

A. H. Müller, Lehrbuch der Paläozoologie. Bd. I Allgemeine Grundlagen (Jena 1983).

Oebbecke 1991

J. Oebbecke, Der Rechtsbegriff des Bodendenkmals. In: H. G. Horn u. a. (Hrsg.), Was ist ein Bodendenkmal ? Archäologie und Recht 1 (Münster 1991) 39–46.

Simpson 1984

G. G. Simpson, Fossilien. Mosaiksteine zur Geschichte des Lebens (Heidelberg 1984).

## 8 Kriterienkatalog zur Bestimmung der wissenschaftlichen Bedeutung paläontologischer Objekte gemäß DSchG NW

Ziel der Paläontologischen Bodendenkmalpflege ist der dauerhafte Erhalt bedeutender Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit sowie deren wissenschaftliche Erforschung. Das DSchG NW unterscheidet zwischen beweglichen und unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmälern. Der nachfolgende Kriterienkatalog entstand 1993 im Westfälischen Museum für Naturkunde und wurde mit Vertretern geologisch-paläontologischer Universitätsinstitute und Museen abgestimmt. Die einzelnen Kriterien sind als Hilfestellung bei der Festlegung des Denkmalwertes zu verstehen. Über den Denkmalwert ist im Einzelfall zu entscheiden.

### 8.1 Bewegliche Bodendenkmäler

#### 1 Typus-Fossilien:

Holo-, Lecto-, Neotypen, das eine Art typisierende Exemplar.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Solche Fossilien sind, da auf ihnen die gesamte Systematik und Taxonomie und damit auch die Biostratigraphie beruhen, von so großer Bedeutung, dass sie grundsätzlich geschützt werden müssen. Nur wenn sie erhalten bleiben, ist auf Dauer das Vergleichsmaterial vorhanden, um Revisionen und Neubearbeitungen zu ermöglichen.

#### 2 Besondere oder unübliche Erhaltungsformen:

z. B. Weichteil-Erhaltung,  
besonders vollständige Erhaltung,  
Substanz-Erhaltung.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Weichteilerhaltung ist äußerst selten. Sie ermöglicht vielfältige Aussagen über das Fossil, die bei normaler Erhaltung nicht möglich sind. Körperteile zeigen manchmal so gute Erhaltung, dass auch die kleinsten Einzelheiten des Gewebeaufbaues zu erkennen sind.

Als ein Beispiel für besonders vollständige Erhaltung von Fossilien kann die Grube Messel bei Darmstadt gelten. Viele der fossilen Wirbeltiere, die dort gefunden wurden, waren zwar schon vorher von anderen Fundstellen bekannt, aber nicht wie in Messel mit vollständigem Skelett, Mageninhalt usw., sondern nur als isolierte Zahn- oder Knochenreste.

Substanzerhaltung bei Fossilien ist häufig abhängig vom Alter der Fossilien. Die ursprüngliche Substanz ist bei Fossilien in jungen Sedimenten häufig noch erhalten. Durch Einlagerungen in die Originalsubstanz der Hartteile können bestimmte Aussagen, z. B. über die Wassertemperatur gemacht werden. Solche Fossilien geben also Aufschluß über die Temperatur des Lebensraumes. Je älter die Fossilien sind, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Substanz in irgendeiner Weise umgewandelt wurde.

#### 3 Fossilien, die Phasen der Ontogenie besonders deutlich zeigen.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Die Individualentwicklung eines Lebewesens wird als Ontogenie bezeichnet. Sie untersucht den Werdegang aller Merkmale. Insbesondere die Untersuchungen an Embryonalstadien liefern wichtige Ergebnisse für die Stammesgeschichte der Lebewesen.

#### 4 Besondere Variabilitätsformen:

z. B. Sexualdimorphismus,  
jahreszeitliche Variationen,  
ökologische Einflüsse,  
Krankheitsfolgen.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Niemals sehen zwei Individuen einer Art völlig gleich aus. Die Variabilität wird durch verschiedene Faktoren begründet. Zur Abgrenzung und Definition von Arten werden variationsstatistische Methoden herangezogen. Fossilien mit besonderen Variabilitätsformen müssen daher aus Vergleichsgründen erhalten bleiben.

#### 5 Fossilien, die die Stammesgeschichte (Phylogenie) besonders deutlich zeigen:

z. B. der Urvogel Archaeopteryx als Übergangsform zwischen Reptilien und Vögeln.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Die Evolution der Organismen ist die Entwicklung ihrer Generationsfolgen über lange Zeiträume. Sie beruht auf der Veränderlichkeit der Arten. Das gesamte Evolutionsgeschehen läßt sich zur Stammesgeschichte verknüpfen. Fossilien, die Entwicklungsschritte zeigen, müssen daher für Vergleichszwecke erhalten bleiben.

#### 6 Fossilien, die besondere und deutliche Merkmale der Anpassung an sich verändernde Lebensbedingungen erkennen lassen:

z. B. Anpassung an Kälte,  
Anpassung an Salinität.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Variabilität und Selektion der Organismen bewirken, daß nur diejenigen Individuen und Arten überleben, die an ihre Umwelt angepasst sind. Stammesgeschichte und Umwelt stehen in enger Wechselbeziehung. Fossilien, die Anpassungen deutlich zeigen, sind daher auch wichtige Zeugen für die Rekonstruktion fossiler Lebensräume.

#### 7 Fossilien, die Lebensweisen besonders deutlich zeigen:

z. B. Leben im Wasser, an Land oder in der Luft,  
Fossilien in Lebensstellung,  
Ernährung (Fossile Mageninhalte),  
Fortpflanzung,  
Lebensspuren (Wohn- und Fressbaue, Fährten).

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Die Lebensweise der Organismen beeinflusst ihr Vorkommen. Für paläontologische Fragestellungen sind vor allem von Bedeutung: Ort des Lebens, Ernährung, Atmung und Fortpflanzung. Fossilien, die Hinweise auf die Lebensweise geben, lassen Rückschlüsse auf den Lebensraum zu. So sind beispielsweise Lebensspuren immer autochthon und liefern wichtige Kriterien bei der Rekonstruktion des Lebensraumes. Lebensspuren können nur dort entstehen, wo auch Leben möglich ist.

#### 8 Fossilien, die in besonderer Weise Aussagen zur Ökologie ermöglichen:

z. B. Licht,  
Temperatur,  
Salinität,  
Substrat (Weichboden, Hartboden),  
Wassertiefe,  
Nahrungsketten,  
räumliches Zusammenleben artverschiedener Organismen.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Die Ökologie beinhaltet die Beziehungen der Organismen zu ihrer Umwelt. Für paläontologische Fragestellungen bedeutsam sind vor allen Dingen die äußeren Faktoren, die Wechselbeziehungen zwischen Organismen und die Lebensgemeinschaften. Die Abhängigkeiten zwischen Organismus und äußeren Faktoren lassen detaillierte Rückschlüsse über Voraussetzungen der Erdgeschichte zu. Ein bestimmter Raum bietet häufig mehreren Arten Lebensmöglichkeiten. Unterschiedlich angepasste Spezialisten nutzen die vorhandenen Nahrungsquellen. Der Raum, in dem sie leben – der Biotop – stellt eine im Gleichgewicht befindliche Einheit dar. Auf Störungen reagiert der Biotop empfindlich. Solche Zusammenhänge können an

bestimmten Fossilien untersucht werden. Sie tragen zum Verständnis ihres Aufbaues, ihrer Funktion und der Zusammensetzung der fossilen Lebensgemeinschaften bei.

## 9 Fossilien mit besonderer biogeographischer Aussage

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Jede Art ist in Abhängigkeit ihrer ökologischen Ansprüche auf ein bestimmtes Areal beschränkt. Sich verändernde Umweltbedingungen verändern auch die Arealgrenzen. Bestimmte Fossilien geben daher Aufschluss über Ausbreitungswege und -geschwindigkeiten bestimmter Arten. Sie geben Aufschluss über die Besiedlung der Erde durch die Organismen und über die Entstehung neuer Arten.

## 8.2 Unbewegliche Bodendenkmäler

### 1 Fossilagerstätten, die ausgezeichnet sind durch:

wissenschaftlich wichtige Fossilvergesellschaftungen (auch Massenvorkommen),

Seltenheit der dort vorkommenden Fossilien,

außergewöhnlichen Erhaltungszustand,

besondere Bedeutung unter paläogeographischen Gesichtspunkten.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Gesteinskörper, die ungewöhnlich viele oder ungewöhnlich gut erhaltene Fossilien enthalten, heißen Fossilagerstätten. Gesteinskörper dieser Art, die für die Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen besonders geeignet sind, müssen dauerhaft erhalten bleiben, damit für zukünftige Bearbeitungen entsprechendes Untersuchungsmaterial zur Verfügung steht.

### 2 Vorkommen von Fossilgemeinschaften, ausgewählt nach besonderen

wissenschaftlichen Kriterien:

z. B. Biozönose,

Thanatozönose,

Taphozönose.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Fossile Lebens-, Toten- oder Grabgemeinschaften geben im Zusammenhang mit dem Sediment Aufschluß über den fossilen Lebensraum und damit über die Geschichte der Tiere und Pflanzen.

### 3 Schichtenfolgen, ausgezeichnet durch Bedeutung für biostratigraphische Fragestellungen:

z. B. Standardprofil als typische Gesteins- und Fossilabfolge für einen großräumigen fossilführenden Gesteinskörper,

Referenzprofil als Gesteins- und Fossilabfolge (dient der Herstellung stratigraphischer Bezüge),

Schichtenfolge, die in besonderer Weise hinsichtlich ihres Fossilinhaltes untypisch ist (z. B. besonders viele oder wenige Fossilien),

Faunen- oder Florenschnitt als Zeugnis eines Ereignisses in der Erdgeschichte,

Vorkommen, das eine fossilführende Schicht oder Schichtenfolge zeigt, die aus wissenschaftshistorischer Sicht von Bedeutung ist.

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Es kann erforderlich sein, Fossilien zu schützen, die weder besonders groß, schön oder beeindruckend sind.

So kann beispielsweise das Vorkommen einer einzigen Mikrofossilart die Unterschutzstellung einer oder mehrerer Schichten rechtfertigen. Stratigraphisch wichtige Profile sollten selbst dann als Bodendenkmal ausgewiesen werden, wenn ihre stratigraphische Bedeutung ausschließlich durch das Vorkommen bestimmter leitender Mikrofossilien begründet ist. Gerade bei stratigraphisch wichtigen Profilen gilt es, nicht nur die Fossilien isoliert zu schützen, sondern die Summe aller Fossilien sowie den Gesteinsverband.

### 4 Locus typicus:

Fundort des Typusexemplares einer neuen Art

Begründung für das öffentliche Erhaltungsinteresse:

Da auf Typusexemplaren die gesamte Taxonomie und damit auch die Biostratigraphie beruhen, sind die Fundorte von so großer Bedeutung, dass sie grundsätzlich geschützt werden müssen. Nur wenn diese Schichten geschützt werden, kann auf Dauer Vergleichsmaterial für zukünftige Revisionen und Neubearbeitungen erhalten bleiben.



5 Schichten,

die in besonderer Quantität oder Qualität Fossilien mit Merkmalen enthalten, die im Kriterienkatalog unter den beweglichen Bodendenkmälern genannt werden (Kapitel 8.1).

## 9 Kategorien von Zeugnissen tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit

Nach § 2 Abs. 5 DSchG NW können als Bodendenkmäler auch „Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit“ gelten. Diese Zeugnisse müssen den schlüssigen Beweis für die Existenz von organischem Leben in der geologischen Vergangenheit liefern oder darstellen. Für Laien wird dies umso schwerer nachvollziehbar, je weiter man in die geologische Vergangenheit zurückblickt und je höher die Anzahl der zurückgelegten Millionen Jahre ist. Erste Lebensspuren auf der Erde haben ein Alter von ca. 3,5 Milliarden Jahren. Solche Zeugnisse und Spuren liegen heute als Versteinerungen, als Fossilien vor. Dass dies jedoch nicht ausschließlich der Fall sein muß, wird im folgenden erläutert. Die Zeugnisse ehemaligen Lebens lassen sich in drei Kategorien einteilen:

1) Bei ‚echten‘ Fossilien sind Gestalt eines Lebewesens oder Teile davon, z. B. Schalen, Knochen, zu erkennen. Das Lebewesen als solches liegt in versteinelter Form (Fossil) vor (wie z. B. in Kapitel 11.3).

Echte Fossilien können in unterschiedlicher Form vorliegen. In seltenen Fällen bleiben Weichteile erhalten, wie z. B. bei eingefrorenen Mammuten oder in Konkretionen. Meist verwesen jedoch die Weichteile. Besser erhaltungsfähige Hartteile werden in der Regel chemisch umgewandelt (z. B. die Verkieselung von Baumstämmen). Bei Steinkernen wird das Innere von Schalen mit Sedimentmaterial ausgefüllt und so abgebildet. Auch hier ist von echten Fossilien zu sprechen. Drückt sich eine Schale mit ihrem Äußeren in ein Sediment, so kann, ebenfalls als echtes Fossil, ein Abdruck entstehen. Echte Fossilien sind meist mehr oder weniger weit – durch Meeresströmungen evtl. sogar Kilometer weit – verfrachtet. Hier weicht oft der Einbettungsort vom Lebensort ab.

2) Spurenfossilien sind Spuren, die ein Lebewesen im lockeren Sediment verursacht hat; nur diese Spur liegt in versteinelter Form vor (Abb. 1).

Spurenfossilien weisen im Vergleich mit den echten Fossilien ein entscheidendes zusätzliches Merkmal auf: Sie geben Zeugnis davon, dass an der Lokalität im Sediment, wo sie heute zu beobachten sind, der zugehörige Organismus in geologischer Vergangenheit auch tatsächlich gelebt hat. Zu den Spurenfossilien zählen Wohn-, Fress-, Bewegungs- und Ruhespuren. Spektakulärste Vertreter der Bewegungsspuren sind sicherlich die Trittsiegel von Dinosauriern (Abb. 13).



Abb. 13

Saurierfährten aus dem Oberen Jura von Barkhausen (südliches Niedersachsen) mit runden Fußabdrücken von Sauropoden (großen langhalsigen Pflanzenfressern) und den dreizehigen Abdrücken eines Theropoden (Raubosaurier).



Abb. 14  
Kreis Steinfurt, Nordostwand des Steinbruchs Schwabe. Das Flöz Bentingsbank aus dem Ibbenbürener Ober-Karbon wird von überlagerndem Sandstein und darunter lagerndem Silt- und Tonstein mit Wurzelboden eingerahmt.



Abb. 15  
Bredelar / Hochsauerlandkreis. Aufgelassener Steinbruch im Westen des Ortes. In der Aufnahme tritt die gut gebankte Abfolge von Kieselschiefern des Unterkarbons deutlich hervor.



Abb. 16  
*Mesopuzosia mobergi* aus dem Oberturon (Soester Grünsand) des Stadtgebietes von Dortmund.

3) Gesteine, deren Genese eng mit der Aktivität von Organismen verknüpft ist, sind ebenfalls Zeugnisse ehemaligen Lebens, auch wenn weder die versteinerten Lebewesen selbst noch ihre Spuren zu erkennen sind (Abb. 14 und 15).

Während die echten Fossilien und die Spurenfossilien leicht als Zeugnisse anerkannt werden können, dürfte der paläontologische Bezug bei bestimmten Gesteinen insbesondere für Laien schwerer nachvollziehbar sein. Diese Gesteine sind zwar fossilfrei oder weitestgehend fossilfrei, konnten aber nur unter Mitwirkung von Organismen entstehen. Zwei Beispiele verdeutlichen diese Zusammenhänge. Steinkohle ist aus den Resten von abgestorbenem Pflanzenmaterial entstanden. Die verschiedenen Steinkohlearten unterscheidet man durch den sogenannten Inkohlungsgrad. Je stärker eine Kohle inkohlt ist, also je höheren Temperaturen und Drücken sie in der Erde ausgesetzt war, desto höher ist ihr Gehalt an Kohlenstoff, mit steigendem Inkohlungsgrad verändern sich also Chemismus und Struktur der Kohle. Diese Abfolge von der wenig inkohlenen Flammkohle bis hin zur Anthrazitkohle ist bei der Steinkohle des Ruhrgebietes zu beobachten. Mit steigendem Inkohlungsgrad werden die pflanzlichen Strukturen bis zur Unkenntlichkeit hin zerstört (Abb. 14).

Im Sauerland tritt der im Unter-Karbon als Schichtgestein entstandene Kieselschiefer auf (Abb. 15). Es handelt sich um Radiolarit, ein Gestein, das reich an Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ) ist. Hauptbestandteil sind die namentegebenden Radiolarien, mikroskopische kleine Fossilien, deren Skelett aus Kieselsäure aufgebaut ist. Die Radiolarien können im Gestein einerseits so häufig auftreten, dass sie gesteinsbildend sind, aber andererseits über weite Partien völlig fehlen. Es gibt Radiolarite, die völlig frei sind von Radiolarien. Als Ursache können z. B. chemische Veränderungen bei der Verfestigung zum Gestein angenommen werden, wobei die Radiolarien-Körper in ihrer Struktur zerstört worden sind, die Kieselsäure der ursprünglichen Organismen erhalten blieb. Eine andere Möglichkeit ist die völlige oder weitgehende Zerstörung biogener Komponenten durch die Vorgänge der Gebirgsbildung unter erhöhten Druck- und Temperaturbedingungen. So können also auch scheinbar fossilfreie Gesteine „Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit“ darstellen. Solche Gesteine können unter das DSchG NW fallen.

## 10 Bewertung der Denkmalqualität anhand zweier Beispiele

Die Bewertung der Denkmalqualität paläontologischer Objekte erfolgt durch das Westfälische Museum für Naturkunde als Amt für paläontologische Bodendenkmalpflege häufig unter Zugrundelegung der Stellungnahmen von Sachverständigen.

### 10.1 Funde von Großammoniten im Stadtgebiet von Dortmund

Bei Ausschachtungsarbeiten für den Neubau des Verwaltungsgebäudes des Fernmeldeamtes in Dortmund, im Mai 1990, wurden Teile von Großammoniten entdeckt. Eine Fundmeldung an die Untere Denkmalbehörde der Stadt Dortmund oder an das Amt für Bodendenkmalpflege in Münster, wie in § 15 DSchG NW vorgesehen, erfolgte nicht. Die Ammonitenbruchstücke wurden vom Finder aus der Baustelle entfernt und zunächst in das Naturkundemuseum der Stadt Dortmund verbracht. Von dort erfolgte eine Fundmeldung an das Westfälische Museum für Naturkunde in Münster. Als die Bruchstücke dem Westfälischen Museum für Naturkunde schließlich übergeben wurden, waren die Erdarbeiten in der Baugrube abgeschlossen und die Fundstelle bereits mit Beton überdeckt. Die Möglichkeit einer Nachgrabung bestand nicht mehr. Nach den Angaben eines Vertreters des Bauherren befand sich der Fundpunkt der Ammoniten ca. 11,5 m unter der Geländeoberkante. Hier im Zentrum von Dortmund, im Bereich Westenhellweg – Kampstraße, steht im Untergrund der Soester Grünsand (*Subprionocyclus normalis*-Zone) an. Der Soester Grünsand wurde im Meer der Oberkreidezeit, im hohen Ober-Turon, vor ca. 90 Millionen Jahren, abgelagert.

Aus drei Bruchstücken ließ sich ein unvollständiges Ammonitengehäuse zusammensetzen (Abb. 16). Zwei andere große Bruchstücke gehören zu zwei weiteren Gehäusen. Daneben ließen sich weitere Teile nicht mehr eindeutig zuordnen. Es handelt sich also um Teile von mindestens drei Individuen, die nicht vollständig aus der Baugrube geborgen worden waren. Das Gehäuse erreichte nach der Rekonstruktion einen Durchmesser von 1,01 m. Die weitergehenden Ansatzlinien der Nabelkanten lassen vermuten, dass der ursprüngliche Durchmesser dieses Exemplares etwa 1,4 m betragen haben muss.



Zur Beurteilung des Denkmalwertes dieser auffallend großen Ammonitenbruchstücke wurden vom Westfälischen Museum für Naturkunde Ulrich Kaplan, Gütersloh, und William J. Kennedy, Oxford, hinzugezogen. Mit beiden bestand eine mehrjährige Zusammenarbeit in der Neubearbeitung westfälischer Ammonoitenfaunen aus der Oberkreidezeit und in der Revision von älteren Sammlungsbeständen. Nach Ansicht dieser Fachleute handelte es sich bei den Funden aus der Baugrube in Dortmund nicht um Fossilien wie sie häufiger in den westfälischen Kreideablagerungen gefunden wurden, sondern vielmehr um auffallend große Bruchstücke von Ammoniten der Art *Mesopuzosia mobergi* (Grossouvre 1894), die in Westfalen und in Europa selten ist. Typische Merkmale dieser Art sind der hochovale Windungsquerschnitt der Gehäuse, die steil abfallende Nabelkante und die bis zu einem Durchmesser von 800 mm aushaltende feine und dichte Berippung. Der Riesenwuchs und die im letzten Wachstumsstadium aussetzende Berippung weisen darauf hin, dass Teile von Macroconchen, d. h. versteinerte Schalen von weiblichen Ammoniten, erhalten sind. In Westfalen kommt *Mesopuzosia mobergi* im Soester Grünsand des hohen Ober-Turon und in altersgleichen Schichten des Teutoburger Waldes vor. Daneben tritt die Art noch in den nur wenig jüngeren Schichten des dem Turon nachfolgenden unteren Coniac im Raum Paderborn-Erwitte auf. Außerhalb von Westfalen ist *Mesopuzosia mobergi* in Europa nur aus Schichten des unteren Coniac von Rumänien bekannt. Daneben tritt sie aber in zeitgleichen Gesteinsschichten des indo-pazifischen Bereiches häufiger auf, nämlich in Madagaskar und Japan. Die aus der Baustelle in Dortmund stammenden Exemplare sind, mit einem rekonstruierbaren Durchmesser von 1,40 m die größten bislang aufgefundenen Exemplare von *Mesopuzosia mobergi*. Solche Riesenformen können, ähnlich wie die wesentlich jüngeren Großammoniten der Art *Parapuzosia seppenradensis* (vgl. Kapitel 11.3), nur in Meeresgebieten mit einem besonders hohen Nahrungsangebot gelebt haben. In Frage kommen Bereiche mit nährstoffreichen, aufsteigenden Tiefenwässern, die zahlreichen räuberischen Lebewesen die notwendige Nahrungsgrundlage bieten. Hinzu kommt, dass es sich ähnlich wie bei der Art *Parapuzosia seppenradensis* aufgrund der enormen Größe um Tiere gehandelt haben muss, die zumeist in der offenen See bzw. in größeren Wassertiefen lebten. Die Dortmunder Großammoniten besitzen eine bedeutende Aussagekraft bei der Interpretation der paläogeographischen und paläoökologischen Verhältnisse der westfälischen Kreide sowie zur Klimageschichte zur Zeit des oberen Turons und des unteren Coniacs, eines Zeitabschnittes der oberen Kreide. Damit erfüllen die gefundenen Reste von Großammoniten als Erkenntnisquellen der wissenschaftlichen Forschung die Kriterien von paläontologischen Bodendenkmälern.

## 10.2 Frettermühle bei Finnentrop-Fretter – Eine klassische Lokalität und ihre Fossilien

An der vorletzten Spitzkehre der L 880 vor dem Tal des Fretterbaches, südwestlich der Frettermühle, bei Lennestadt im Sauerland, sind devonische Massenkalken aufgeschlossen. Diese Kalkgesteine sind seit über 100 Jahren für ihre reiche Fossilführung bekannt. Die erste ausführlichere Beschreibung dieses Vorkommens erfolgte im Jahre 1895 durch E. Holzapfel (Abb. 17): „An der Serpentine, welche in's Frettertal hinunterführt, dicht an der zweiten Biegung, stehen rötlichgraue Massenkalken an mit *Goniatites intumescens*, *G. calculiformis*, *Rhynchonella cuboides* und anderen oberdevonischen Leitformen ... An der folgenden Wendung, mit welcher der Weg in das Fretterthal abbiegt, stehen graue, etwas klüftige, undeutlich geschichtete, sich in unregelmäßige Platten ablösende Kalken an, die stellenweise ganz erfüllt sind von *Tornoceras simplex*, *Maeneceras terebratum*, Brachiopoden etc.“.

In der Folge erschien eine Fülle von wissenschaftlichen Bearbeitungen über die in Fretter zahlreichen Überreste der Tierwelt aus dem devonzeitlichen Meer. In zahlreichen naturkundlichen Sammlungen in Museen der näheren und weiteren Umgebung werden Fundstücke aus diesem kleinräumigen Vorkommen aufbewahrt. Aufgrund des großen Fossilreichtums der anstehenden Schichten und den daraus resultierenden zahlreichen Veröffentlichungen ist die Lokalität „Frettertal“ bzw. „Frettermühle“ als klassische Fundlokalität zu bezeichnen.

Nach der Geologischen Karte, 4814 Lennestadt, stehen fein- bis mittelkörnige blaugraue Massenkalken mit Riffschuttlagen an (Abb. 18), die gebankt und oft schräggeschichtet sind. Es handelt sich um eine Riffbildung (Dorp-Fazies), die vom Mitteldevon (Givet-Stufe) in das Oberdevon (Adorf-Stufe) überleitet und ein Alter von ca. 375 Millionen Jahren aufweist. Die Fossilfundstelle ist heute teilweise verböscht und mit Buschwerk und Bäumen bewachsen, im nördlichen Sohlenbereich ist ein Wohnhaus errichtet worden. Die Eintragung dieser Lokalität in die Denkmalliste wurde in die Wege geleitet. Als Begründung dienten unter anderem auch die zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen über diese Lokalität.

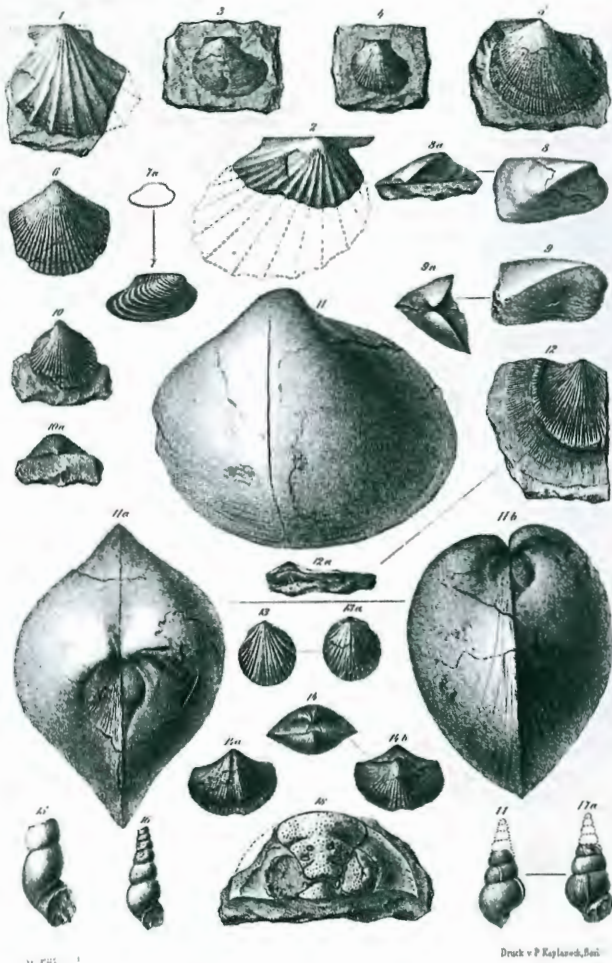


Abb. 17  
Finnentrop-Fretter / Kreis Olpe. Funde aus der Fossilfundstelle „Frettermühle“.

# Obere Mitteldevon

(Schichten mit *Stringocephalus Burtini* und  
*Maeneceras terebratum*)

im  
Rheinischen Gebirge.

Von  
E. Holzapfel.

Hierzu ein Atlas mit 19 lithographirten Tafeln.

Herausgegeben  
von der  
Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN  
In Vertrieh bei der *Bischoff'schen Hof-Landkartenhandlung.*  
(J. H. Neumann)  
1885.

## Tafel XVI

|              |   |        |
|--------------|---|--------|
| Fig. 1, 2.   | <i>Aspidopora lobata</i> n. sp.   | S. 213 |
|              | Vgl. auch Testiger 12, S. 216. Das hintere Ohr der linken Klappe in Fig. 1 ist unvollständig. |        |
| Fig. 3, 4.   | <i>Aspidopora anfractuosa</i> Wasm.   | S. 214 |
| Fig. 5.      | <i>anfractuosa</i> Gouss. sp.   | S. 214 |
| Fig. 6.      | <i>ovata</i> Gouss. sp.   | S. 218 |
|              | Vgl. auch Taf. 19 Fig. 18.  |        |
| Fig. 7.      | <i>Cyrtocentris Sandbergeri</i> Buzas   | S. 224 |
| Fig. 8.      | <i>Cardiomya alata</i> Saxon.   | S. 226 |
| Fig. 9.      | <i>Cardiomya acuta</i> Saxon. sp.   | S. 225 |
| Fig. 10.     | <i>Cardiella Buzasensis</i> n. sp.  | S. 227 |
|              | Vgl. auch Taf. 12 Fig. 17, 18, Taf. 11 Fig. 12.   |        |
| Fig. 11.     | <i>Edmondia piper</i> n. sp.  | S. 226 |
| Fig. 12.     | <i>Strophia signifera</i> Saxon.  | S. 264 |
| Fig. 13.     | sp. n. s.f. <i>A. arimogis</i> Emw.   | S. 268 |
| Fig. 14.     | <i>Sphoeria aperturata</i> v. Saxon.  | S. 249 |
| Fig. 15, 16. | <i>Holopella Sandbergeri</i> n. sp.   | S. 194 |
| Fig. 17.     | <i>ovata</i> n. sp.   | S. 192 |
| Fig. 18.     | <i>Bryozoa grandis</i> Gouss.   | S. 18  |
|              | Vgl. auch Taf. 18 Fig. 5-10.  |        |

Sammtliche Originale stammen aus den grauen Massenkalken des Fretterthales.



Abb. 18  
Finnentrop-Fretter/Kreis Olpe. Fossilführender Massenkalk des Oberen Mitteldevon nahe der Fossilfundstelle „Frettermühle“.



# 11 Beispielsammlung paläontologischer Bodendenkmäler

## 11.1 Landsaurier und Pflanzen aus der Unterkreide von Brilon-Nehden / Hochsauerlandkreis

Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.1 Nr. 2, 3, 5; Kapitel 8.2 Nr. 3, 5

In zahlreichen Steinbrüchen im Raum Brilon wurden mitteldevonischer Massenkalk (ca. 380 Millionen Jahre) und Kalkspat abgebaut. In dem ehemaligen Kalkspatsteinbruch Henke in Brilon-Nehden, der von 1968 bis 1974 in Betrieb stand, war beim Abbau von Kalkspat ein Vorkommen von Schluffen (Ablagerungen, die aus Körnern von 0,063–0,002 mm Durchmesser bestehen) freigelegt worden. Dieses Schluffvorkommen galt unter Mineraliensammlern als bedeutender Fundpunkt für Zinkblende-, Bleiglanz- und Pyritkristalle. Ende der 1970er Jahre tauchte ein vermeintliches Stück Holz auf, das von Wissenschaftlern schnell als Teil eines Dinosaurierknochens identifiziert wurde.

Das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität Münster führte daraufhin in den Jahren 1979–1981 mehrere Grabungskampagnen in Brilon-Nehden durch. Diese Grabungen erbrachten eine Fülle von Fossilfunden. Der überwiegende Teil der nahezu 1400 geborgenen Dinosaurierknochen gehört der Gattung *Iguanodon* an. *Iguanodon*, ein zu den Vogelbecken-Dinosauriern gehörender Pflanzenfresser, erreichte eine Länge von ca. elf Metern. Diese Tiere lebten in der Unterkreide (142–97 Millionen Jahre) in Europa, Nordamerika und Asien. Als große Besonderheit von Brilon-Nehden sind neben der außergewöhnlich hohen Funddichte, welche diese Fossilagerstätte zu den bedeutenden Dinosaurierfundpunkten Bernissart (Unterkreide, Belgien) und Trossingen (Trias, Württemberg) stellt, die Skeletteile von *Iguanodon*-Jungtieren hervorzuheben. Daneben fanden sich Reste von einem Raubsaurier, Krokodilen, Schildkröten, Fischen und Insekten sowie sehr viele Pflanzen (Abb. 19–20).



Abb. 19  
Araucarienzapfen in Markasiterhaltung aus dem Steinbruch Henke in Brilon-Nehden / Hochsauerlandkreis. Höhe 6 cm. Zustand nach der Bergung.



Abb. 20  
Zustand des Araucarienzapfens von Abb. 19 nach wenigen Jahren des Zerfalls.



Die Entstehung und Ablagerung der Schluffe in den viel älteren devonischen Massenkalken konnte durch die Grabungsbefunde nicht vollständig geklärt werden. In der Unterkreide lag das Sauerland in einem tropischen Klimabereich. Niederschläge und Grundwässer führten in dem Massenkalk zur Bildung von unterirdischen Hohlräumen und ganzen Höhlensystemen (Verkarstungen). Diese Hohlräume wurden in der Unterkreide mit Ablagerungen gefüllt, in die auch die Leichen der Iguanodonten und die Pflanzen eingespült und eingebettet wurden. Durch Fortschreiten der Verkarstung kam es zu einem Nachrutschen der Schluffe und zu weiteren Einschwemmungen. Die ehemals flach liegenden Schichten wurden hierbei schräggestellt und in einzelne Schollen zerlegt, wobei auch die ursprünglich intakten Skelettverbände auseinanderrißen.

Für die Unterschutzstellung der Fossilagerstätte ist die Kenntnis der Ausdehnung des Schluffvorkommens von großer Bedeutung. Bedingt durch die sehr unterschiedlichen Gesteine Massenkalk und Schluff, bot sich das geophysikalische Verfahren der Magnetik an. Die Durchführung dieser Messungen erfolgte durch das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung. Mit Hilfe dieses Verfahrens konnte der Höhlenrand gut festgestellt und die Ausdehnung der Schluffe auf einer Länge von 150 Metern und einer Breite von 35 Metern nachgewiesen werden (Abb. 21). Der hohe Anteil des Minerals Markasit in den Knochen bot den Ansatzpunkt für ein weiteres geophysikalisches Verfahren, der induzierten Polarisation (IP). Mit diesen IP-Messungen konnten innerhalb der Schluffe Bereiche mit Markasitanreicherungen, die potentielle Lagen mit Dinosaurierknochen sind, ausgemacht werden. Die Ergebnisse waren jedoch, infolge von Verunreinigungen durch Metalle in dem bereits durch die Betreiberfirma verfüllten Steinbruchbereich, nicht ganz eindeutig. Die Mächtigkeit des Schluffvorkommens wurde durch Bohrungen ermittelt (Abb. 22). An einem Bohrpunkt mussten zunächst 5 Meter Massenkalk, das Höhlendach, durchteuft werden. Es folgten 20 Meter schluffige Schichten, bevor der Höhlenboden erbohrt war. Diese Größenverhältnisse zeigen, dass ein eindrucksvolles Höhlensystem vorliegt, in dem die kreidezeitlichen Ablagerungen gegen die Abtragung geschützt sind. Die Bohrungen ergaben außerdem, dass das Höhlensediment überwiegend frei von Fossilien ist. Es handelt sich also insgesamt um ein Sediment, das quantitativ nur ein relativ geringes Fossilvorkommen enthält.



Abb. 21  
Brilon-Nehden / Hochsauerlandkreis. Steinbruch Henke. Luftbild mit den eingezeichneten Ergebnissen der Magnetikmessungen.



Abb. 22  
Brilon-Nehden / Hochsauerlandkreis. Steinbruch Henke. Einsatz von schwerem Bohrergerät zur Ermittlung der Ablagerungsmächtigkeiten.



Schon während der Grabungskampagnen zeigte sich, dass die Fossilfunde nach kurzer Zeit zerfielen (vgl. Abb. 20). Verantwortlich für diesen Zerfallsprozeß ist das Mineral Markasit. Um die Funde für weitere wissenschaftliche Bearbeitungen zu erhalten, ist für jedes Stück die Anfertigung eines originalgetreuen Abgusses erforderlich. Von der bodendenkmalpflegerischen Seite sind weitere Grabungen nicht zu vertreten, da nach derzeitigem Kenntnisstand die Funde im Original nicht dauerhaft erhalten werden können. Die Fossilien sind deshalb in ihrer Lagerstätte am besten geschützt. Um das Schluffvorkommen vor Verwitterungseinflüssen zu bewahren, wurde der Grabungsbereich mit Abraum bedeckt. Der inzwischen von der Stadt Brilon erworbene Steinbruch ist zum unbeweglichen paläontologischen Bodendenkmal erklärt und in die Denkmalliste aufgenommen worden.

Lit.: H. Grebe, Die unterkretazische Karsthöhlen-Füllung von Nehden im Sauerland. 2. Die Mikrosporen-Assoziationen, Altersaussage und Versuch eines Vegetationsbildes. In: *Geologica et Palaeontologica* 16 (Marburg 1982) 243–258. – J. Heinisch, Die Saurier von Brilon-Nehden – Westfalen im Bild. *Paläontol. Westfalen* 7 (Münster 1990). – H. Hölder, Die Sauriergrabung von Nehden. In: *Jahrb. Ges. Förderung Westfäl. Wilhelms-Univ. Münster* 1980 / 81 (Münster 1981) 37–41. – H. Hölder / D. Norman, Kreide – Dinosaurier im Sauerland. In: *Naturwiss.* 73 (Berlin 1986) 109–116. – R. Huckriede, Die unterkretazische Karsthöhlenfüllung von Nehden im Sauerland. 1. Geologische, paläozoologische und paläobotanische Befunde und Datierung. In: *Geologica et Palaeontologica* 16 (Marburg 1982) 183–242. – H. Kampmann, Mikrofossilien, Hölzer, Zapfen und Pflanzenreste aus der unterkretazischen Sauriergrube bei Brilon-Nehden. Beitrag zur Deutung des Vegetationsbildes zur Zeit der Kreidesaurier in Westfalen. In: *Geol. u. Paläontol. Westfalen* 1 (Münster 1983). – D. Norman / K.-H. Hilpert, Die Wirbeltierfauna von Nehden (Sauerland), Westdeutschland. In: *Geol. u. Paläontol. Westfalen* 8 (Münster 1987). – M. Schudack, Charophytenflora und Alter der unterkretazischen Karsthöhlen-Füllung von Nehden (NE-Sauerland). In: *Geol. u. Paläontol. Westfalen* 10 (Münster 1987) 7–44. – D. Vogelsang, Elektromagnetische Untersuchungen der Saurierfunde – Nehden, Sauerland. In: *Niedersächs. Landesamt Bodenforsch. Hannover, Archiv-Nr. 94* 105 (1983). – W. Vortisch, Die unterkretazische Karsthöhlen-Füllung von Nehden im Sauerland. 3. Tonmineralische Untersuchung. In: *Geologica et Palaeontologica* 17 (Marburg 1983) 243–245. – V. Wilde / K. Goth, Keimlinge von Araukarien aus der Unterkreide von Brilon-Nehden. In: *Geol. u. Paläontol. Westfalen* 10 (Münster 1987) 45–50.

## 11.2 Kupferschiefervorkommen in Ibbenbüren-Uffeln / Kreis Steinfurt Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.1 Nr. 2, 3, 5; Kapitel 8.2 Nr. 1, 2, 5



Abb. 23

Ibbenbüren-Uffeln / Kreis Steinfurt. Steinbruch Schwienheer (eingetragenes unbewegliches Bodendenkmal). Im Hintergrund liegen die Klippen mit Zechsteinkalk, vorne unter der Sohle der ältere Kupferschiefer.





Abb. 24  
Fischfund aus dem Kupferschiefer von Ibbenbüren-Uffeln / Kreis Steinfurt (reliktischer Erhaltungszustand ohne Denkmalwert).



Abb. 25  
*Protosaurus speneri* aus dem Kupferschiefer von Ibbenbüren-Uffeln / Kreis Steinfurt (bewegliches paläontologisches Bodendenkmal).

Am Westrand des Schafberges bei Ibbenbüren / Kreis Steinfurt, liegt ein aufgelassener Steinbruch, der als paläontologisches Bodendenkmal in die Denkmalliste eingetragen ist. Abgebaut wurde im Steinbruch Schwienheer der Zechsteinkalk aus der Perm-Formation, der für die Branntkalkherstellung und als Straßenschotter Verwendung fand. Unter dem Zechsteinkalk lagert der sogenannte Kupferschiefer, der aufgrund seiner Fossilführung das Bodendenkmal bildet (Abb. 23). Dass an dieser Stelle nördlich des Teutoburger Waldes der Zechsteinkalk überhaupt erhalten blieb, verdankt er seiner Lage am Rande des Schafberges, der eine besondere tektonische Struktur darstellt. In seinem Untergrund stehen Karbongesteine an, die normalerweise in der Nachbarschaft in größerer Tiefe lagern, hier aber als tektonischer Horst in einem höheren Niveau erhalten geblieben sind. Verwitterung und Erosion sorgten dafür, daß dieses Vorkommen heute zutage tritt und der jüngere Zechstein nur noch an ganz wenigen Stellen relikartig im Bereich des Schafberges vorhanden ist. Während der Kupferschiefer vom Schafberg als fossilarm bezeichnet wurde, andere Lokalitäten in Deutschland, z. B. im Gebiet des Harzes, jedoch immer reiche paläontologische Funde aufwiesen, wurde 1984 eine systematische Grabung im Steinbruch Schwienheer vom Amt für Bodendenkmalpflege durchgeführt. Überprüft werden sollte der Kupferschiefer besonders auf seinen Fossilinhalt und seine Schutzwürdigkeit.

Die Schichtlagerung im Steinbruch Schwienheer ist fast horizontal, und da der Zechsteinkalk in weiten Bereichen abgebaut worden war, konnte der meist nur unter einem dünnen Bodenhorizont lagernde Kupferschiefer an der Steinbruchsohle an zwei Stellen leicht ergraben werden. Die Grabung erbrachte sehr gute und bemerkenswerte Ergebnisse. Zum einen konnten zahlreiche Fischreste gefunden werden (Abb. 24). Damit war nachgewiesen, daß die Lokalität den Rang einer Fossilagerstätte bzw. eines ortsfesten Bodendenkmals besitzt; den einzelnen Fischexemplaren selbst kann jedoch wegen der schlechten Erhaltung kein Denkmalcharakter zugesprochen werden. Zum anderen ist die Mächtigkeit des Kupferschiefers, die an anderen Stellen nur wenige Dezimeter beträgt, in Uffeln mit 2,5 Metern besonders hoch. Dies liegt z. T. an mehreren in das feinkörnige Kupferschiefermaterial eingelagerten, teilweise grobkörnigen Kalksteinen. Während das eigentliche Kupferschiefermaterial, in das die Fischreste eingebettet sind,



eine geringe Sedimentationsrate aufweist, also langsam abgelagert worden ist, verdanken die Kalksteine ihre Entstehung kurzfristigen Ereignissen, nämlich relativ schnellen Schüttungen von Kalkschlamm, aus höher gelegenen festlandsnahen Meeresbereichen, und zwar aus südlichen bis südsüdöstlichen Richtungen, wie sedimentgeologische Begleituntersuchungen belegten. So erklärt sich wohl auch der eigentliche Sensationsfund von Uffeln aus einer solchen härteren Kalksteinbank: Ein Sammler fand einige Zeit nach der offiziellen Grabung eine Ansammlung von Knochenresten, die er vollständig barg.

Nach Beteiligung der paläontologischen Bodendenkmalpflege und einer Monate dauernden Präparation war *Protorosaurus speneri* – ein kleiner, 1,2 Meter langer Raubsaurier und ein Verwandter der Eidechsen – aus vielen Bruchstücken zusammengesetzt und präpariert (Abb. 25). Das Tier dürfte im Uferbereich des Kupferschiefermeeres gelebt haben, also weit südlich von Uffeln. Nach seinem Tod war es unter dem wüstenartigen Klima, das vor 258 Millionen Jahren herrschte, mumifiziert worden, erkennbar an der zurückgekrümmten Wirbelsäule. Später war der Kadaver, eventuell durch eine Überschwemmung, über große Entfernung hin nach Norden in das Meeresbecken verlagert worden, wo er mit dem Sedimentmaterial unter dem Meeresboden versteinerte. Die Einmaligkeit des Fundes von Uffeln ist durch seinen hervorragenden Zustand bedingt. Weil im Kupferschiefer, in dem früher wegen seines Metallgehaltes Bergbau stattfand, viele Aufschlüsse existierten, war *Protorosaurus* reliktiertig schon vor mehreren 100 Jahren nachgewiesen worden. Das Uffelner Exemplar ist durch seine fast vollständige Erhaltung von hoher wissenschaftlicher Bedeutung. Daher stellt *Protorosaurus speneri* im Gegensatz zu den Uffelner Fischfunden ein bewegliches paläontologisches Bodendenkmal dar.

Von der Existenz weiterer bedeutender Fossilien in Uffeln ist mit größter Wahrscheinlichkeit auszugehen. So ist der Uffelner Kupferschiefer ein prägnantes Beispiel für ein unbewegliches Bodendenkmal. Die Festlegung eines Schutzgebietes mit entsprechender Grenzziehung wurde durch das inselartige Auftreten als Erosionsrelikt erleichtert. Da die fossilführende Schicht des unbeweglichen Bodendenkmals sehr oberflächennah ansteht, wurden zum Schutz weitere Verfüllungen und Aufforstungen durchgeführt.

Lit.: D. Grzegorzcyk, Grabungsbericht, Ibbenbüren-Uffeln, Steinbruch Schwienheer. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 4, 1986, 194–198. – J. Niemeyer, Speners frühe Echse. In: H. Hellenkemper u. a. (Hrsg.), Archäologie in Nordrhein-Westfalen – Geschichte im Herzen Europas. Schr. Bodendenkmalpflege Nordrhein-Westfalen 1 (Mainz 1990) 89–91.

### 11.3 Großammoniten aus Westfalen

#### Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.1 Nr. 1, 3, 8, 9

Zu den seltenen Fossilien aus den Gesteinsablagerungen der Kreidezeit, der letzten Periode des Erdmittelalters (Mesozoikum), die vor 65 Millionen Jahren endete, gehören die Großammoniten der Gattung *Parapuzosia*. Besonders große Exemplare von diesen Giganten, bei denen es sich um die Art *Parapuzosia seppenradensis* handelt, wurden lediglich dreimal im Laufe von über 100 Jahren entdeckt. Alle Fundorte befinden sich in Westfalen, im südlichen Münsterland, bei Seppenrade und Dülmen. Der erste Fund erfolgte im Jahre 1887 in einem Steinbruch bei Seppenrade. Dieser Großammonit übertraf mit einem Durchmesser von ca. 1,40 m bereits alle damals bekannten Maße innerhalb der ansonsten recht häufigen Fossilgruppe der Ammoniten. Nach 8 Jahren, im Jahre 1895, fand man im selben Steinbruch, „100 Schritt weiter westlich...“ von der ersten Fundstelle, den bislang größten bekannten Ammoniten der Erde. Dieser erreicht einen größten erhaltenen Durchmesser von 1,80 m (Abb. 26). Der Fund galt seinerzeit als wissenschaftliche Sensation und Abgüsse des Originals sind seitdem in zahlreichen Naturkundemuseen auf der ganzen Erde zu sehen. Funde von sehr großen Ammoniten verschiedenster Gattungen und Arten, die weltweit in den Ablagerungsgesteinen des Erdmittelalters gefunden worden sind, erreichten auch nicht annähernd den Durchmesser des größeren der beiden Exemplare aus dem Münsterland. Der jüngste Fund eines Großammoniten aus der westfälischen Kreideformation kam 90 Jahre später ans Tageslicht. Im Jahre 1985 wurde bei Dülmen ein weiteres Exemplar von Fossilien Sammlern auf einer Abraumhalde entdeckt und geborgen. Mit einem Durchmesser von 1,47 m übertrifft es den Erstfund aus dem Jahre 1887.

Nicht nur in Westfalen, sondern auch weltweit sind Reste von Großammoniten mit über einem Meter Durchmesser sehr selten. Die meisten Gehäuse der Ammoniten (Kopffüßer), deren Durchmesser mit steigendem Lebensalter ständig zunahm, sind einige Zentimeter bis Dezimeter groß. Die Gründe für das extreme Größenwachstum einiger Gattungen und Arten der Ammoniten wie bei *Parapuzosia seppenradensis*



Abb. 26

Der größte Ammonit der Erde: *Parapuzosia seppenradensis* LANDOIS im Westfälischen Museum für Naturkunde, Münster.

sind bislang noch unbekannt. Auch die große Seltenheit von Versteinerungen dieser gigantischen Mollusken (Weichtiere) ist bis heute noch ungeklärt.

Diese Großammoniten besitzen als die größten Ammoniten der Erde neben einem rein objektbezogenen paläontologischen Interesse Aussagekraft z. B. über die ozeanographischen Verhältnisse und über das klimatische Geschehen zur späten Kreidezeit, das den Riesenwuchs der Tiere ermöglichte. Allerdings wird der wissenschaftliche Wert der im 19. Jahrhundert geborgenen Fossilien eingeschränkt, weil eine detaillierte Beschreibung und Dokumentation der umgebenden Gesteinsschichten, wie sie in heutiger Zeit üblich und zu fordern ist, unterblieb. Damals standen Fundobjekte dieser Art als solche im Mittelpunkt des allgemeinen wissenschaftlichen Interesses und nicht die Einheit von Fossilien und den sie einschließenden Gesteinsschichten mit ihren zahlreichen Merkmalen und Hinweisen, die man in heutiger Zeit in der Lage ist zu registrieren und zu deuten. Daher bleiben aber wichtige Fragen, wie z. B. die nach dem genauen Alter, dem Einbettungsmilieu, und der begleitenden Reste der zeitgleich abgelagerten Tier- und Pflanzenwelt offen. Erschwerend kommt hinzu, dass der ehemalige Steinbruch bei Seppenrade nicht mehr existiert, somit sind die Gesteinsschichten, aus denen die Großammoniten stammen und aus denen sich wichtige Fragestellungen ableiten ließen, nicht mehr zugänglich. Mit dem Neufund aus dem Jahre 1985 ist es, was die wissenschaftliche Dokumentation der umgebenden Gesteinsschichten betrifft, auch nicht viel besser bestellt, da der Ammonit von Sammlern auf einer Abraumhalde gefunden und geborgen wurde und ebenfalls keine detaillierte Untersuchung oder Dokumentation erfolgte. Der Ammonit gelangte durch Ankauf in den Besitz des Westfälischen Museums für Naturkunde.

Alle drei Großammoniten sind in Form einer Steinkernerhaltung überliefert, d. h. die ursprüngliche Schale der Tiere wurde nach der Verwesung des Weichkörpers mit Schlamm und Sandsediment aufgefüllt. Da die Schale sich erst viel später auflöste, drückte sich ihre Form auf dem Sedimentkörper ab. Man könnte diese Sedimentkörper rein theoretisch für weitere Forschungen verwenden, zumal alle drei Großammonitenversteinerungen zahlreiche Reste von Meerestieren, wie Muschelschalen oder Fischwirbel, enthalten. In Anbetracht ihrer Einmaligkeit und ihrer vielfältigen wissenschaftlichen Bedeutung genießt aber der Schutz Vorrang vor der Entnahme von Proben: Die drei Riesenammoniten aus dem Münsterland sind folglich als Bodendenkmäler zu betrachten, selbst wenn sie bereits seit langer Zeit aus dem anstehenden Gestein herausgelöst sind. Trotz ihres Gewichtes von bis zu 3,5 t gehören sie in die Kategorie der beweglichen Bodendenkmäler. Sie sind nicht in die Denkmalliste eingetragen, da sie sich im Eigentum einer öffentlichen Einrichtung befinden.

Lit.: W. J. Kennedy / U. Kaplan, *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* (Landois) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter-Campan, Westfalen. In: Geol. Paläontol. Westfalen 33 (Münster 1995). – H. Landois, Die Riesenammoniten von Seppenrade. In: 23. Jahresber. Westfäl. Provinzialverband. Wiss. u. Kunst 1894 / 95 (Münster 1895) 99–108. – K.-P. Lanser, Ein neuer Riesenammonit aus der westfälischen Kreide. In: H. Hellenkemper u. a. (Hrsg.), Archäologie in Nordrhein-Westfalen – Geschichte im Herzen Europas. Schr. Bodendenkmalpflege Nordrhein-Westfalen 1 (Mainz 1990) 108–112.



## 11.4 Fossilführendes Oberkarbon in einer ehemaligen Ziegeleigrube in Hagen-Vorhalle Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.1 Nr. 1, 2, 5; 8.2 Nr. 1, 2, 4

Die alte, nördlich des Sporbecker Weges gelegene Ziegeleigrube stand zwischen 1853 und 1964 im Abbau. Seit den 1920er Jahren war dieser Steinbruch (Abb. 27) ein bekannter Fundplatz für Pflanzenfossilien, Muscheln und Goniatiten (ausgestorbene Gruppe der Tintenfische). Die Funde der fossilen Pflanzen, darunter viele neue Arten, lieferten einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der karbonzeitlichen Vegetation. Nach der Verfüllung dieser Grube wurde südlich des Sporbecker Weges ein neuer Steinbruch angelegt. Die in beiden Steinbrüchen aufgeschlossenen Gesteinsserien tragen die heutige Bezeichnung ‚Vorhalle Schichten‘, der alte Name ‚Ziegelschieferzone‘ bezieht sich auf die wirtschaftliche Bedeutung dieser Gesteine. Die Vorhalle Schichten gehören dem Namur B an, einer Untereinheit (Stufe) des Karbons, und besitzen ein Alter von ca. 319 Millionen Jahren.

In der neuen Ziegeleigrube konnten die gleichen Fossilien nachgewiesen werden wie in der alten Grube. Im Jahre 1982 fanden Fossilien Sammler erste fossile Insekten. Beim Spalten der Gesteine liegen bei einem Insektenfund nur sehr kleine Bereiche des Tieres frei, so dass es nur sehr schwer zu erkennen ist; daher waren sie in der alten Grube vermutlich übersehen worden. Die vollständige Freilegung der Insekten erfordert eine aufwendige Präparation.

Ein Eigentümerwechsel des Ziegeleibetriebes führte zur Stilllegung des Steinbruches und zu Planungen zwecks Errichtung einer Sondermülldeponie. Da das bedeutende Fossilvorkommen nun akut gefährdet war, begann das Westfälische Museum für Naturkunde im Jahre 1990 mit einer Rettungsgrabung.

Die Fossilführung der in dem Steinbruch aufgeschlossenen Schichten beschränkt sich im wesentlichen auf die Tonsteinpakete. Diese ursprünglich horizontal lagernden Schichten sind durch Gebirgsbildungen verfaltet und durch zahlreiche Brüche (Störungen) in einzelne Schollen zerlegt worden. Dieser komplizierte Gebirgsbau erschwerte die Arbeiten z. T. erheblich, denn die Grabungen mußten an steil stehenden Schichten durchgeführt werden (Abb. 28). In mehreren Grabungskampagnen, die bis 1997 stattfanden, konnten ca. 16 000 Fossilien geborgen werden. Die Zahl der Insekten beläuft sich auf 157 Exemplare,



Abb. 27

Hagen-Vorhalle. Ziegeleigrube. Die Steinbruchwand stellt den sichtbaren Teil des eingetragenen Bodendenkmals dar, das sich nach Norden (in Blickrichtung) fortsetzt.



was einem Anteil von 0,9 % an den Gesamtfunden entspricht. Mit den Sammlungsankäufen liegen 350 Insekten bzw. Flügel vor. Die besondere Bedeutung der Insekten aus dieser Fossilagerstätte liegt in der vollständigen Erhaltung und dem hohen Alter. Es handelt sich also um die ältesten vollständigen Insekten der Erdgeschichte (Abb. 29). Durch diese Funde konnten einige fossile Insekten erstmalig detailliert rekonstruiert und ihre Ernährungsweise geklärt werden.

Die Vertreter der außerdem ausgegrabenen Tier- und Pflanzengruppen sind wissenschaftlich nicht minder bedeutsam. Exemplarisch seien hier Spinnen, die fast alle bisher unbekannt Arten angehören, und Krebs genannt. Beide in Hagen-Vorhalle geborgenen Krebsarten konnten erstmals in Deutschland bzw. Europa nachgewiesen, die Kenntnis über die Verbreitung dieser Tiergruppe auf der ehemaligen Erdoberfläche erweitert werden. Die Fischfauna aus Hagen-Vorhalle ist sehr artenreich. Viele Formen sind noch als neue Arten zu beschreiben. Die Funde der Grabung erbrachten viele neue Arten in der bereits gut erforschten Pflanzenwelt des Namur, die mit ihren bislang unbekannt anatomischen Merkmalen Rückschlüsse auf die jeweilige Stammesgeschichte zulassen und zur Rekonstruktion der Lebensgeschichte beitragen.

Durch die Einbeziehung der Ablagerungsgesteine in die Untersuchung konnte auch der Ablagerungsraum rekonstruiert werden. Der Großraum um Hagen wurde im Namur B von einer Bucht zwischen den Verteilerarmen eines Deltas eingenommen.

Die Auswertung der unterschiedlichen fossilen Tier- und Pflanzengruppen erfordert ein Team von Wissenschaftlern verschiedener Spezialdisziplinen. An dem Projekt Hagen-Vorhalle arbeiten Wissenschaftler verschiedener Universitätsinstitute und Museen aus ganz Deutschland.

Die fossilführenden Schichten im Steinbruch in Hagen-Vorhalle sind seit 1998 ein eingetragenes unbewegliches Bodendenkmal und werden unter der Nr. 4610,15 in der Denkmalliste der Stadt Hagen geführt

Lit.: C. Brauckmann, Arachniden und Insekten aus dem Namurium von Hagen-Vorhalle. In: Veröff. Fuhlrott Mus. 1 (Wuppertal 1991). – C. Brauckmann / E. Gröning, A new species of *Homaloneura* (Palaeodictyoptera, Spilapteridae) from the Namurian (Upper Carboniferous) of Hagen-Vorhalle (Germany). In: Entomologica Generalis 23 (Stuttgart 1998) 77–84. – C. Brauckmann / L. Koch / M. Kemper, Spinnentiere (Arachnida) und Insekten aus den Vorhalle Schichten (Namurium B; Ober-Karbon) von Hagen-Vorhalle (West-Deutschland). In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 3 (Münster 1985). – C. Brauckmann / L. Schöllmann, W. Sippel, Die fossilen Insekten, Spinnentiere und Eurypteriden von Hagen-Vorhalle. In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 59(Münster 2003) 89 S. – O. Hampe / U. H. J. Heidtke, *Hagenoselache sippeli* n. gen. n. sp., ein früher xenacanthider Elasmobranchier aus dem Oberkarbon von Hagen-Vorhalle (NW-Sauerland / Deutschland).



Abb. 28  
Hagen-Vorhalle. Ziegelei-grube. Dokumentation des Grabungsbefundes einer Schicht, die steil aufgerichtet vorliegt.



Abb. 29  
Urnetzflügler *Lithomantis varius* aus der Ziegelei-grube in Hagen-Vorhalle mit einer Flügelspannweite von 12 cm.

In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 47 (Münster 1997) 5–42. – U. H. J. Heidtke, *Acanthodes sippeli* n. sp., ein Acanthodier (Acanthodes: Pisces) aus dem Namurium (Karbon) von Hagen-Vorhalle. In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 39 (Münster 1995) 5–14. – K.-H. Josten, Die fossilen Floren im Namur des Ruhrkarbons. In: Fortschritte Geol. Rheinland u. Westfalen 31 (Krefeld 1983). – T. Kraft, Faziesentwicklung vom flözleeren zum flözführenden Oberkarbon (Namur B–C) im südlichen Ruhrgebiet. In: Deutsche wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle e. V., Bericht 384–6 (Hamburg 1992). – J. Kukulová-Peck / C. Brauckmann, Wing folding in pterygote insects, and the oldest Diaphanopteroidea from the early Late Carboniferous of West Germany. In: Canadian Journal Zool. 68 (Ottawa 1989) 1104–1111. – Dies., Most Paleozoic Protorthoptera are ancestral hemipteroids: major wing braces as clues to a new phylogeny of Neoptera (Insecta). In: Canadian Journal Zool. 70 (Ottawa 1992) 2452–2473. – L. Schöllmann, *Pleurocaris juengeri* n. sp., ein neuer Krebs aus dem Namur B von Hagen-Vorhalle (Westfalen). In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 52 (Münster 1999) 5–17.

## 11.5 Die Tertiär-Ablagerungen am Doberg bei Bünde / Kreis Herford Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.1 Nr. 1; 8.2 Nr. 1, 4

Die in der Stadt Bünde im Bereich Doberg anstehenden Schichtgesteine zählen zu den seltenen, nur noch punktuell in Westfalen-Lippe und in Norddeutschland vorkommenden tertiärzeitlichen Meeresablagerungen (Abb. 30) (65–1,8 Millionen Jahren vor heute). Seinerzeit bedeckte ein Meer, eine ‚Ur-Nordsee‘, große Teile von Norddeutschland. Weil der Untergrund kontinuierlich absank, konnten die am Meeresboden schichtig abgelagerten Sedimente in der Tiefe versteinern. Später wieder über den Meeresspiegel emporgehoben, trugen Verwitterung und Erosion das Gestein bis auf Reste ab. Ein solches Relikt ist in Bünde erhalten geblieben. Vom Gebirgsbildungsdruck sind die Schichten zu einer Muldenstruktur verformt worden.

Zu studieren ist am Doberg ein Ausschnitt des Tertiärs, nämlich seine mittlere Abteilung, das vollständige Oligozän. Lückenlos sind hier für einen Zeitraum von 13,4 Millionen Jahren die Verhältnisse im Oligozän-Meer, besonders anhand seiner versteinerten Tiere und Pflanzen, zu erkunden. Neben einem reichen Spektrum von wirbellosen Tieren, z. B. Schnecken, Seeigel, Foraminiferen, konnten in der Vergangenheit auch spektakuläre Funde gemacht werden, wie das Skelett der Seekuh *Anomotherium langewieschei* oder der Schädel des Zahnwals *Eosqualodon langewieschei* eindrucksvoll belegen. Das Tertiär-Vorkommen in Bünde stellt die Typus-Lokalität für viele Arten dar, die hier zum ersten Mal beschrieben werden konnten.

Bei geologisch-paläontologischen Untersuchungen kommt es heute immer stärker darauf an, nicht nur Fossilbeschreibungen durchzuführen, sondern die gesamten Lebensumstände einer Spezies, hier zur Oligozän-Zeit, zu erforschen. Der Organismus und sein Umfeld, das Milieu, ergeben den Befund.

Solche paläontologisch-ökologischen Untersuchungen im Tertiär von Bünde wurden vom Westfälischen Museum für Naturkunde angeregt und zum Bestandteil des Denkmalförderungsprogramms gemacht. Anlaß war eine Rettungsgrabung im Jahr 1991, die im Rahmen einer Diplomarbeit am Lehrstuhl für Paläontologie der Universität Münster wissenschaftlich begleitet wurde. Eine anschließende Dissertation ermöglichte die Rekonstruktion des gesamten Ablagerungsraumes und seiner ökologischen und klimatischen Rahmenbedingungen. Grundlage hierfür waren sedimentologische und besonders mikropaläontologische Untersuchungen. Dabei lag ein Schwerpunkt auf der Analyse von Foraminiferen. Da diese vielfach an bestimmte Substrate, Temperaturen, Wassertiefen, Salzgehalte oder Wasserbewegungen gebunden sind, sind sie gute Faziesindikatoren (Summe aller Merkmale eines Sedimentgesteins). So konnten z. B. besonders mit der Hilfe von Foraminiferen in den Schichten des Dobergs bestimmte Meeresräume definiert werden, wie Schelf, Wattbereich, Ästuar und Strand.

Abb. 30

Bünde / Kreis Herford, paläontologisches Bodendenkmal Doberg. Blick nach Norden: Ausschnitt aus dem nördlichen Grenzbereich des Bodendenkmals. Die fossilreichen Tertiär-Schichten stehen direkt unter dem Acker im Vordergrund an. Der Nachweis für die Existenz der Gesteine gelang durch Bohrungen (Die Häuser im Hintergrund liegen außerhalb des Bodendenkmals).







Abb. 31

Bünde / Kreis Herford. Paläontologisches Bodendenkmal Doberg. In den aufgelassenen alten Mergelgruben des zentralen Doberg-Bereiches stehen in den Steilwänden die fossilführenden Tertiärgesteine an; geologische Messungen belegen eine muldenförmige Schichtenlagerung.

Es sprechen wissenschaftliche Gründe für die Erhaltung der Bänder Tertiär-Schichten, da sie eine paläontologische Quelle darstellen, deren Auswertung auch in Zukunft neue und weitergehende Erkenntnisse zur Erdgeschichte liefern kann.

Die überregionale Bedeutung des hier in ununterbrochener Abfolge anstehenden Oligozäns macht die Lokalität „Doberg“ zu einem wichtigen unbeweglichen Bodendenkmal. Daher wurde das Bänder Tertiär am 21. 6. 1989 als paläontologisches Bodendenkmal in die Denkmalliste der Stadt eingetragen.

Die oligozänen Schichten stehen im Bereich Doberg im Untergrund an. Zwar sind die Grenzen des Bodendenkmals an der Oberfläche nicht überall zu erkennen, jedoch belegen z. B. an verschiedenen Stellen aufgelassene alte Mergelgruben dieses Vorkommen (Abb. 31). Anhand von Messungen, die man in den Steilwänden der Gruben vornehmen kann, lassen sich die Lagerungsverhältnisse des hier anstehenden Tertiärs bestimmen und somit auch seine Grenzen zum Nachbargestein festlegen, ebenso wie durch die Rettungsgrabung und durch Bohrungen. Schutzobjekt ist das gesamte Tertiär-Vorkommen, welches sich in Bünde besonders gut eingrenzen läßt. Denkmalwertes Tertiär-Gestein ist nicht nur lokal auf das Naturschutzgebiet Doberg beschränkt, sondern es tritt auch in dessen Umkreis auf. Die Grenzen ergeben sich aus der mulden- bzw. wannenförmigen Lagerung der Schichten, wonach die Schichten im Norden nach Süden und im Süden nach Norden einfallen. Außerhalb dieser Muldenstruktur ist im Untergrund kein Tertiär mehr vorhanden. Die Grenzen des im Untergrund anstehenden Vorkommens wurden an die Erdoberfläche projiziert und stellen so, auf einer topographischen Karte dargestellt, die Grenzen des Bodendenkmals dar.

Lit.: O. Kohnen, Zur Sedimentologie, Fazies und Diagenese der unteren Doberger Schichten B und C (Chattium, Oberoligozän) am Westflügel des Dobergs bei Bünde in Westfalen. Unveröff. Dipl.-Arbeit Univ. Münster 1992. – Ders., Sedimentologie, Fazies und Diagnose der Schichten 10 bis 21 im Oberoligozän des Dobergs (Bünde / Westfalen). In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 23 (Münster 1993) 5–34. – Ders., Sedimentologie, Faziesentwicklung und Paläoökologie des Oberoligozäns am Doberg bei Bünde (Westfalen) und seine paläogeographische Stellung im Norddeutschen Raum. Unveröff. Diss. Univ. Münster 1994. – Ders., Stratigraphische Entwicklung oberoligozäner Flachmeersequenzen am Doberg bei Bünde. In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 39 (Münster 1995) 57–72. – E. Pannkoke, Der Doberg bei Bünde (Enger 1979). – P. Siegfried, Der Doberg bei Bünde. In: Veröff. Westfäl. Mus. 4 (Münster 1958).

## 11.6 Amphibienreste bei Lippstadt-Benninghausen / Kreis Soest Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.1 Nr. 7, 8; Kapitel 8.2 Nr. 1, 2

Im Frühjahr 1985 wurde dem Westfälischen Amt für Bodendenkmalpflege ein Vorkommen von Amphibienknochen in der Nähe von Gut Alpe bei Lippstadt-Benninghausen im Kreis Soest gemeldet. Mitarbeiter des Westfälischen Museums für Naturkunde stellten fest, dass am Ostufer des zur Lippe entwässernden Troztbaches durch Wegebau in einer Wegbiegung im anstehenden Lehm auf ca. 25 m Länge eine Wand aufgeschlossen war (Abb. 32). Oberhalb eines 1–3 m mächtigen Schuttfußes ragte die Wand noch bis zu 2 m empor. Die deutlich höher gelegene Ackerflur lag maximal 15 m von dieser Lehmwand entfernt. Auf der dazwischenliegenden ansteigenden Geländeoberfläche wuchsen teilweise sehr große Bäume, einige davon dicht an der Geländekante. Der Lehm bestand in der Hauptsache aus braunem, geschichtetem Lößlehm (durch fließende Gewässer umgelagerter Löß mit Sandeinlagerungen). An einigen Stellen waren in der Wand nestartige Anreicherungen von kleinen Knochen, sowie vereinzelte Molluskenschalen



sichtbar. Bei den Knochen handelte es sich, wie spätere Auslesungen ergaben, überwiegend um Reste von Amphibien, nämlich von Fröschen und Kröten. Daneben fanden sich aber auch Knochen und Zähne von Kleinsäugetern, wie Mäusen. Eine Radiokarbon-Datierung anhand einer Knochenprobe durch das  $^{14}\text{C}$ -Laboratorium des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung in Hannover (M. Geyh) ergab ein Alter von  $1730 \pm 75$  Jahren vor 1950. Damit sind die Tierreste aus dem Steilhang des Trotzbaches bei Gut Alpe in der Römischen Kaiserzeit zur Ablagerung gelangt.

Die Deutung dieser Knochenanreicherungen gestaltete sich zuerst an der verwitterten und mit Schmutzfahnen überzogenen Wand als schwierig. Klarer wurde das Bild, als zur Dokumentation dieses Vorkommens die Vorbereitungen zur Entnahme eines Lackfilmes durch die Mitarbeiter des Westfälischen Museums für Naturkunde durchgeführt wurden: Die Wand wurde an einer Stelle geglättet, ein gut klebender Lack aufgetragen und dieser mit Mullbinden und Sackrupfen verstärkt. Nach Abtrocknen des Lackes blieb eine dünne, wenige Millimeter dicke, ungestörte Erdschicht hängen. Auf der frischen Fläche zeigte sich, daß der braune und geschichtete Lößlehm an manchen Stellen durch graue, ungeschichtete Sedimentmassen unterbrochen wurde. Lediglich innerhalb dieser grauen Sedimente, die meist kugel- oder kesselförmig die geschichtete braune Abfolge mit einer Erstreckung von bis zu über einem Meter unterbrachen, waren die Knochen der Amphibien und Kleinsäugeter angereichert. Als Deutung für diese Lagerung ist eine ein- bzw. mehrmalige Verfüllung von Tierbauten durch Hochwässer des Trotzbaches wahrscheinlich. Wenn diese Hochwässer im Winter oder im zeitigen Frühjahr erfolgten, werden Tiere wie Frösche oder Mäuse, die in solchen Bauten überwintern, durch Schlamm überdeckt und begraben worden sein. Darüber hinaus wurden auch Verdauungsreste von Raubtieren wie Dachs, Fuchs oder Iltis in diesen Bauten festgestellt. Der wissenschaftlichen Untersuchung der nachweisbaren fossilen Reste zufolge war es eine umfangreiche Gesellschaft sehr unterschiedlicher Tiere mit Fischen, Amphibien, Reptilien und Kleinsäugetern, deren unterschiedliche ökologische Ansprüche eine Rekonstruktion der damaligen Landschaft und des Klimas erlauben: Zur Zeit der Einbettung der Fossilien existierten Feuchtgebiete und Laubmischwälder mit offenen Flächen, und das Klima war dem heutigen ähnlich.



Abb. 32

Lippstadt-Benninghausen / Kreis Soest. Ufer des Trotzbaches bei Gut Alpe. Lößlehmabfolge mit zahlreichen Resten von Amphibien und Kleinsäugetern.

Zur Schonung des kleinräumigen Vorkommens wurde bis auf den entnommenen Lackfilm zur Dokumentation und einige Probenahmen auf weitere Grabungsaktivitäten verzichtet. Mit technischer Hilfe des Staatlichen Forstamtes Brilon wurde eine absturzgefährdete Eiche mit Zustimmung des Grundeigentümers entfernt, da der Baum im Falle eines Absturzes einen großen Teil des Fossilvorkommens durch sein Wurzelwerk hochgerissen und zerstört hätte. Zwischenzeitlich ist das Fossilvorkommen in den Lößlehmen des Steilhanges am Troitzbach bei Benninghausen in die Denkmalliste der Stadt Lippstadt eingetragen worden. Wahrscheinlich lassen sich hier noch wichtige Erkenntnisse zur Landschafts- und Klimageschichte gewinnen. Damit ist das kleinräumige Fossilvorkommen bei Gut Alpe von wissenschaftlicher Bedeutung für die Erforschung einer geschichtlichen Periode Westfalens, die sonst durch Bodenfunde nicht sehr häufig belegt ist.

Lit.: G. Böhme, Wirbeltierreste aus holozänen Tierbauten des südlichen Münsterlandes; mit Beiträgen von K. Fischer, W. D. Heinrich und K. Skupin. In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 47 (Münster 1997) 79–93.

## 11.7 Das Turon von Warstein-Allagen / Kreis Soest Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.2 Nr. 1, 3

Der in der Literatur wenig beschriebene, aber in Sammlerkreisen wegen seiner interessanten Fossilführung bekannte, bereits längere Zeit aufgelassene Steinbruch von Allagen-Westendorf (Abb. 33) ist in Kalk- und Mergelsteinen der Oberen Kreide angelegt worden. Es stehen Gesteine des Ober-Cenoman, des gesamten Unter-Turon mit den Übergängen zum jüngeren Mittel-Turon an. Allagen liegt am Südrand des Münsterländer Kreide-Beckens in einer Vertiefung des von Osten nach Westen verlaufenden Haarstrangs.



Abb. 33

Warstein-Allagen / Kreis Soest. Aufgelassener Steinbruch „Am Kalkofen“ im Turon (Obere Kreide) östlich der Möhne-Talsperre. Eine fossilreiche Serie von Kalk- und Mergelsteinen des unteren Turon mit den Übergängen zum älteren Cenoman und zum jüngeren Mittel-Turon (eingetragenes unbewegliches Bodendenkmal).

Dieser Höhenzug besteht aus harten verwitterungsresistenten Kalksteinen. Im Steinbruch wurden die weichen, in die Kalksteine eingelagerten Mergelsteine abgebaut. Die Entstehung der Gesteine begann vor ca. 90 Millionen Jahren, als ein Meer große Teile Norddeutschlands bedeckte. Der Raum Allagen lag in dessen südlichem Randbereich. Auf dem Meeresboden lagerten sich hauptsächlich Kalk-, aber auch Tonschlämme ab, in die Reste abgestorbener Lebewesen eingebettet wurden, z. B. Muschelschalen und Fischreste. Der Untergrund sank im Laufe von Millionen von Jahren ab. Die schichtig abgelagerten Kalkschlämme wurden in der Tiefe unter dem Meeresboden zu Gestein verfestigt und später durch Gebirgsbildungen wieder über den Meeresspiegel emporgehoben. Seitdem ist der Raum Allagen im wesentlichen ein Abtragungsgebiet.

Wie der alte stehengebliebene Kalkofen bezeugt, wurden die Kalk- und Mergelsteine bis 1968 an Ort und Stelle weiterverarbeitet. In der Folgezeit wurde der ehemalige Steinbruch wohl wegen zu geringen Deponievolumens nicht verkippt. Er diente Sammlern als Fossilien-Fundstätte in schöner landschaftlicher Umgebung. Bereits vor einigen Jahren wurde das Westfälische Museum für Naturkunde auf diesen Fundpunkt aufmerksam, z. T. durch eigene Inventarisierungsarbeiten, besonders aber durch Hinweise von Fossilsammlern und ehrenamtlichen Mitarbeitern in der paläontologischen Bodendenkmalpflege. Es wurde dann 1991 vom Westfälischen Museum für Naturkunde eine wissenschaftliche Grabung in die Wege geleitet mit dem Ziel, die Schutzwürdigkeit der Lokalität nach dem DSchG NW festzustellen. Neben Mitarbeitern des Westfälischen Museums für Naturkunde nahm an der Grabung auch Ulrich Kaplan teil, der anschließend im Auftrag des Westfälischen Museums für Naturkunde die wissenschaftliche Auswertung bis hin zur Veröffentlichung der Ergebnisse übernahm. Da in früheren Jahren aus dem Steinbruch Allagen bereits große Sammlungsbestände zusammengetragen worden waren, konnte die Grabungstätigkeit auf wenige Tage beschränkt werden.

Die Vermutungen, dass es sich beim Steinbruch am Kalkofen um eine Lokalität besonderer paläontologischer Güte handelt, wurden durch die Grabung mit anschließender wissenschaftlicher Untersuchung bestätigt: Die Mergel- und Mergelkalksteine verfügen über einen Fossilinhalt, der nicht durch reichhaltige Vorkommen, sondern durch viele und seltene Arten besticht. Das legt den Schluss nahe, dass die Ablagerungen relativ küstennah entstanden, verbunden mit einer verringerten Sedimentationsrate und einem reichen Spektrum von Meeresbewohnern. Daher wurde diese Lokalität, die zu den südlichsten Münsterländer Turon-Aufschlüssen überhaupt gehört, Anfang 1992 der zuständigen Unteren Denkmalbehörde zur Unterschutzstellung vorgeschlagen. Der zu schützende Bereich besteht nicht nur aus der Aufschluß-Wand des alten Steinbruchs, sondern umfaßt den dahinterliegenden Gesteinskörper in Nordost-Richtung bis in eine Entfernung von ca. 100 m. Durch die Grabung des Westfälischen Museums für Naturkunde mit der Anlage eines Schurfes und Probenentnahme wurde das Bodendenkmal nur in ganz geringem Maße beeinträchtigt. 1995 wurde die Lokalität offiziell als unbewegliches Bodendenkmal in die Denkmalliste der Stadt Warstein eingetragen.

Lit.: C. D. Clausen, Erläuterungen zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25000, Blatt 4515 Hirschberg (Krefeld 1984). – U. Kaplan, Das tiefe Turon von Allagen-Westendorf (Westfalen). In: Geol. u. Paläontol. Westfalen 21 (Münster 1992) 115–129. – E. Seibert, Stratigraphie, Fazies und Paläogeographie der „Mittel“-Kreide zwischen Rütten und Erwitte (Alb-Coniac, SE-Münsterland). In: Aufschluß, Sonderbd. 29 (Heidelberg 1979) 85–92.

## 11.8 Eine eiszeitliche Fundstelle bei Herten / Kreis Recklinghausen Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.2 Nr. 1, 2, 5

In den Jahren 1936 / 37 wurde beim Bau der Autobahn A 2 in der Gemarkung Stuckenbusch bei Herten eine große Ansammlung von Resten eiszeitlicher Säugetiere entdeckt. Die Fundstelle befand sich an der Unterführung der Autobahn unter der Straße Herten–Hochlarmark. Die Bergung der Fossilien war durch das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität Münster erfolgt. Als im Jahre 1986 die Arbeiten zur Erweiterung der A 2 im Bereich der Fundstelle begannen, wurde vom Westfälischen Museum für Naturkunde eine Untersuchung der Fundstelle vorgenommen (Abb. 34). Ziel war es festzustellen, ob noch fossilführende Schichten anzutreffen sind und wenn ja, ob und in welcher Form diese einer Gefährdung durch Eingriffe in das anstehende Erdreich ausgesetzt wären. Falls möglich, sollte durch eine Neubearbeitung eine moderne Dokumentation und Datierung der Fundstätte erreicht werden.

Schon bei den ersten Geländebegehungen an den bereits von Mutterboden befreiten Autobahnböschungen waren fossilführende Schichten durch Schürfen an der Oberfläche festzustellen. Da durch die





Abb. 34

Herten / Kreis Recklinghausen. An den Böschungen der Autobahn A 2 fanden sich zahlreiche Relikte der eiszeitlichen Tierwelt. Die Skelettreste von Nashorn, Mammut, Pferd, Wildrind, Hirsch, Wolf und Bär lagerten im Bereich ehemaliger Wasserläufe, die in Form von mehrfach verzahnten Rinnenfüllungen vorlagen. Die Funde stammen aus der frühen und mittleren letzten (Weichsel-)Eiszeit.

Böschungen große Entwässerungsrohre für die neue, höher gelegene Fahrbahndecke verlegt werden sollten, wurde an diesen akut gefährdeten Bereichen eine Rettungsgrabung durchgeführt. Sie ergab, dass es sich bei der Fundstelle Stuckenbusch um eine Fossilagerstätte handelt, die ehemals in oder an Bachläufen entstanden ist. Zeugnis dafür sind mehrere verzahnte Rinnenfüllungen im Bereich der Grabung, die auf Fließgewässer zurückzuführen sind. Besonders bei der Grabung an der südlichen Böschung erwies sich die kräftige Grundwasserführung dieser Rinnen als sehr störend. In ihrem Zentrum war die Fundstelle durch die Gründung eines Brückenbauwerkes im Jahre zuvor bereits zerstört worden. Erst in einem Abstand von 12 m von dem Brückenbauwerk standen an der südlichen Böschung wieder ungestörte Schichten an. Hier war noch die linke Flanke einer weitgespannten Rinne sichtbar, die unmittelbar auf den tonigen Ablagerungen der Kreidezeit auflagerte und deren Füllung überwiegend aus graublauem tonigem Schluff bestand. In diese Rinne schnitten sich noch zwei weitere mit deutlich geringerer Erstreckung ein, mit einer Füllung aus Sanden mit Schlufflagen. Die gesamte Länge des ergrabenen Profils betrug 34 m. An der nördlichen Böschung fehlten diese beiden kleineren Rinnen, sehr wahrscheinlich befanden sie sich im Bereich der Brücke und waren bei deren Gründung weggebaggert worden.

Die geborgenen Tierreste stammen zum überwiegenden Teil von Pflanzenfressern, wie Nashorn, Mammut (Abb. 35), Pferd, Rind und Hirsch. Aber auch Raubtiere wie Wolf und Bär sind vereinzelt nachgewiesen. Neben der Bergung der fossilen Tierreste wurden die fossilführenden Schichten im Bereich der Grabung dokumentiert. Die Elefantenbackenzähne wurden durch E. W. Guenther, Ehrenstetten, bearbeitet, der auch die Funde aus dem Jahre 1936 mit einbezog. Die pollenanalytischen Untersuchungen wurden durch das Seminar für Vor- und Frühgeschichte der Universität Frankfurt (A. J. Kalis) durchgeführt und die Untersuchung der Sedimente erfolgte durch den Lehrstuhl für Eiszeitenforschung der Universität Köln (W. Boenigk). Die Probenahmen für die pollenanalytischen und sedimentologischen Untersuchungen erfolgten direkt vor Ort bei der laufenden Grabung durch die Wissenschaftler.





Abb. 35

Herten / Kreis Recklinghausen. Bergung des Oberarmknochens eines eiszeitlichen Mammuts durch Mitarbeiter des Westfälischen Museums für Naturkunde.

Die wissenschaftlichen Bearbeitungen des Materials aus der Grabung an der Autobahn bei Herten sind mittlerweile weitgehend abgeschlossen. Durch die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen liegen hier datierte Funde aus den eiszeitlichen Ablagerungen der Emscherregion vor; ein Bereich, der schon seit Beginn des 20. Jahrhunderts durch den Bau des Rhein-Herne-Kanals und zahlreicher anderer Bauten für die Industrie und das Verkehrswegenetz eine riesige Anzahl von eiszeitlichen Tierresten geliefert hat. Die allermeisten dieser Funde wurden unhorizontiert aufgesammelt, was eine Folge der mit großem technischen und personellen Aufwand betriebenen Erdbewegungen im Ruhrgebiet gewesen war. Die Hauptmasse der eiszeitlichen Tierreste soll sich nach den älteren Beschreibungen in den Knochenkiesen, an der Basis der eiszeitlichen Abfolge, konzentriert haben. Die Bildung dieser Knochenkiese wurde von verschiedenen Autoren in das Ende der vorletzten (Saale-) bzw. in den Beginn der letzten (Weichsel-)Eiszeit gestellt.

Durch die Neubearbeitung der Fundstelle von Stuckenbusch deutet sich aber eine ganz andere Zeitstellung dieser Fossilien an. Demnach erfolgte die Bildung der Lagerstätte in drei Phasen: die Hauptrinne mit der Mehrzahl der Funde in der frühen und die beiden anderen Rinnen in der mittleren letzten (Weichsel-) Eiszeit. Dies macht noch einmal deutlich, daß die Anwendung moderner Bearbeitungsmethoden auch bei Notbergungen eine Fülle an neuen bzw. unerwarteten wissenschaftlichen Erkenntnissen bringen kann. Die intakten, noch nicht von den Baumaßnahmen zerstörten Bereiche dieser Fundstelle sind daher als Objekte künftiger wissenschaftlicher Forschung vor unkontrollierter Zerstörung als Bodendenkmäler zu schützen.

Lit.: E. W. Guenther, Die Mammutfunde von Stuckenbusch bei Herten. In: Geol. Paläontol. Westfalen 28 (Münster 1994) 7–40. – S. Kienow, Unsere Heimat vor 50 000 Jahren. Die Ausgrabungen in Stuckenbusch und ihre Ergebnisse. Vest. Zeitschr. 24,5 (Gelsenkirchen 1937) 5–15. – H. Wehrli, Analyse zweier Faunenfundstellen in den jungpleistozänen Ablagerungen des südlichen Münsterlandes: Ternsche bei Selm und Stuckenbusch bei Herten. In: Geologie 4 / 5 (Berlin 1956) 187–271.

### 11.9 Lutternsche Egge – Der Fund eines Raubsauriers im Wiehengebirge bei Minden / Kreis Minden-Lübbecke Kriterienkatalog z. B. Kapitel 8.1 Nr. 5, 7; 8.2 Nr. 5

Im Oktober 1998 wurden bei einer routinemäßigen Begehung durch einen Mitarbeiter des Westfälischen Museums für Naturkunde in dem stillgelegten Steinbruch „Lutternsche Egge“ im Wiehengebirge ein Schädelfragment eines großen Landraubsauriers sowie weitere Teile des Skelettes entdeckt. Der Fund lag im oberen Bereich einer ca. 35 m hohen und mit etwa 40° nach Norden einfallenden Wand (Abb. 36). Die Skelettelemente des Dinosauriers waren teilweise bereits herausgewittert und lagen mehr oder weniger offen an der Oberfläche. Demzufolge waren die Knochen und Zähne von zahlreichen Rissen durchsetzt (Abb. 37). Bei der sofort angesetzten Notbergung durch Mitarbeiter des Westfälischen Museums für Naturkunde mussten die Objekte auf der Fundfläche zunächst gehärtet werden, bevor sie durch Blockbergungen – d. h. zusammen mit dem umgebenden Sediment – geborgen werden konnten. In der Werkstatt des Westfälischen Museums für Naturkunde wurden sie dann aus den Sedimenten vorsichtig herauspräpariert (Abb. 38). Die vorliegenden Funde deuten auf einen bislang in Europa nicht nachgewiesenen Landraubsaurier. Auffallend ist vor allem die enorme Größe seiner dolchartigen Zähne. Der größte bislang gefundene Zahn erreicht eine Länge von 18,5 cm.



Abb. 36  
Minden / Kreis Minden-Lübbecke. Aufgelassener Steinbruch „Luttersche Egge“. Gesamtansicht mit den fossilführenden Schichten.



Abb. 37  
Minden / Kreis Minden-Lübbecke. Aufgelassener Steinbruch „Luttersche Egge“. Fossile Zähne des Raubsauriers in Fundsituation.

Die aufgrund des Wintereinbruches im November 1998 unterbrochenen Grabungsarbeiten wurden im Mai 1999 wieder aufgenommen und bis Ende Oktober 2001 fortgesetzt. Aufgrund der Verteilung der ersten Funde schien es möglich, dass sich weitere Skelettelemente des Sauriers in der Fundschicht befinden. Bevor mit deren Abgrabung begonnen werden konnte, wurde zuerst der Schuttfuß unterhalb der Fundstelle und danach ein 8 m breiter Streifen, der die bisherige Fundverteilung von 4 m einfasste, vom Schuttfuß bis zur darüber liegenden Fundstelle untersucht. Von den verwitterten Knochen und Zähnen, die über den Hang abgerutscht waren, wurden nur noch sehr wenige kleine Bruchstücke gefunden, die nicht mehr einander zuzuordnen waren. Die wissenschaftliche Bearbeitung sowohl der Funde des Dinosauriers als auch der gesamten umfangreichen Begleitfauna und -flora sowie der Sedimente erfolgt in Kooperation mit dem Geologischen Institut der Universität Bochum und dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. Die Unterschutzstellung sowohl dieses Aufschlusses als auch eines weiteren auf dem Wiehengebirgskamm, ist zwischenzeitlich erfolgt. Die Lage der Funde an den stark geneigten Hängen im Bereich des Weser-Wiehengebirges, an denen durch Verwitterung und Rutschungen immer wieder neue Funde auftreten können, macht auch in der Zukunft eine regelmäßige Kontrolle der hier vorhandenen Aufschlüsse sowie gegebenenfalls Rettungsgrabungen erforderlich.

## 12 Abbildungsnachweis

Abb. 1–5, 7, 9, 11–18, 20–38 Westfälisches Museum für Naturkunde Münster

Abb. 6 R. Schallreuther, Hamburg

Abb. 8 J. Klostermann, Krefeld

Abb. 10 W. Sippel, Ennepetal

Abb. 19 H. Kampmann, Porta Westfalica





Abb. 38  
Minden / Kreis Minden-Lübbecke. Präparierter und zusammengefügter Teil des Oberkiefers des Raub-  
sauriers.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologie und Paläontologie in Westfalen](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Grzegorzcyk Detlev, Gumprecht Almuth, Hendricks Alfred, Lanser Klaus-Peter, Schöllmann Lothar

Artikel/Article: [Anwendung des Denkmalschutzgesetzes von Nordrhein-Westfalen im Bereich der Paläontologie. Mit einer Beispielsammlung paläontologischer Bodendenkmäler 5-49](#)