

ZEUGEN VERGANGENEN LEBENS

Folge 5 unserer geologischen Entdeckungsreise mit Dr. Gerda Standke und Dr. Jochen Rascher

Wer möchte nicht gern auch im Tagebau auf spektakuläre Fossilien stoßen und vielleicht das Skelett eines Urpferdchens oder gar Mammuts, wenigstens aber Haifischzähne finden. Letztere waren ja gar nicht so selten. Aber außergewöhnliche Entdeckungen sind auch möglich, wie der sagenhafte Skelettfund des Mammuts von Borna beweist.

Fossilien sind Überreste vorzeitlicher Organismen, die vor dem Holozän – dem Zeitalter, in dem wir gerade leben, also vor mehr als 11 000 Jahren – entstanden sind. „Beim Begriff Fossilien denken die meisten Leute nur an Dinosaurier“ formulierte der Sammler und Buchautor Ernst Probst eine seiner „Fossilien-Weisheiten“. Dabei sind Fossilien so vielfältig wie die Tier- und Pflanzenwelt, der sie letztlich entstammen. Am bekanntesten sind wohl die Überreste von Säugetieren, Vögeln, Reptilien, Insekten, Fischen und anderen Lebewesen. Sie sind als Fossilien in unterschiedlichsten Formen überliefert: Man kann Knochen und Skelette, Zähne, Kalkschalen, Gehäuse, Panzer, Einschlüsse, Abdrücke oder Steinkerne finden. Ihre chemische Zusammensetzung bestimmt unter anderem ihre Erhaltungsmöglichkeit. Aber auch Pflanzenrelikte wie Blätter, Nadeln, Hölzer, Früchte und Samen gehören zu den Fossilien. Unter Sammlern weniger beachtet werden hingegen winzig kleine Organismenreste, die nur unter dem Mikroskop sichtbaren (Mikro-)Fossilien, wie z. B. Mikrofauna, Plankton, Pollen und Sporen.

Bestimmte Fossilgruppen, die als Leitfossilien bezeichnet werden, eignen sich zur Altersbestimmung und damit zur stratigraphischen Gliederung der Gesteinsfolgen. Allen Fossilien gemeinsam ist jedoch, dass sie uns Einblicke in die geologische Vergangenheit der Erde mit ihren unterschiedlichen Lebensräumen und -formen gewähren.

Wir wollen uns mit den Fossilien beschäftigen, die es beim Braunkohlenabbau in unserer Region zu entdecken gibt. Aber wo genau sind sie verborgen und warum findet man sie so selten? Die im Tagebau aufgeschlossenen tertiären und quartären Schichten – Sande, Kiese, Schluffe, Tone und Braunkohlen – spiegeln unterschiedliche Bildungsräume wider. Sie sind im Meer (Urordsee), am Strand, in Lagunen, Flüssen und ihren Mündungsgebieten und auf dem Festland entstanden (vgl. SPEKTRUM Hefte 1/3/4/2012). In jedem dieser Refugien lebte eine ökologisch angepasste Tier- und Pflanzenwelt, die teilweise als Fossilien überliefert ist.

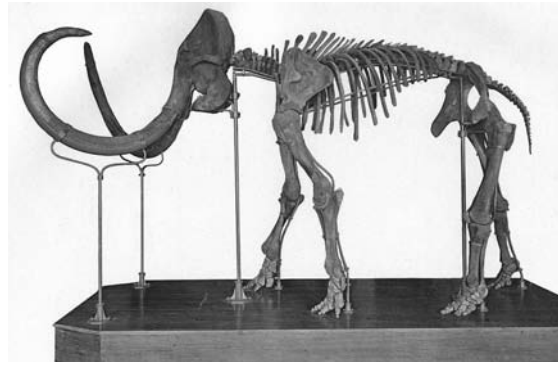


Foto: www.borna-live.de

Skelett eines Mammuts, geborgen 1908 aus eiszeitlichen Ablagerungen in einer Ziegeleigrube bei Borna. Nach der Konservierung war es die Attraktion im Museum für Völkerkunde zu Leipzig (Grassi-Museum). Leider hat es den Bombenangriff vom 3. Dezember 1943 nicht überstanden.



Haifischzähne in unterschiedlichen Erhaltungsstadien aus den Rupelsedimenten der Tagebaue Cospuden und Espenhain



Als **Körperfossil** erhalten: Knochenreste von Landtieren wurden ebenso wie Überreste von Meereslebewesen, Vögeln und Pflanzen im Phosphorithorizont angereichert, hier Knochen vom „Schreckschwein“ (*Entelodon*) im ehemaligen Tagebau Espenhain



Spurenfossilien in oligozänen Meeressanden über Flöz 4: Wohnbauten von Krebstieren, die am Meeresgrund lebten, ehemaliger Tagebau Zwenkau



links: Steinkern der Islandmuschel (*Arctica islandica*) in einer Phosphoritknolle aus dem Phosphorithorizont

rechts: Muschelschill: zusammengespülte Schalen der Islandmuschel aus dem unter-oligozänen Muschelschluff, Floßgrabenloch, Tagebau Profen



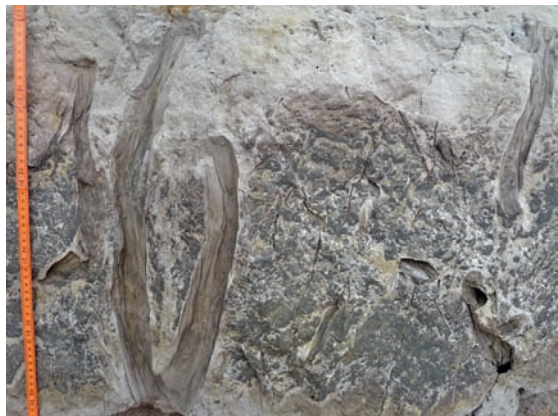
Einer der Würzburger Lügensteine (Kupferstich aus dem Beringer'schen Fossilienbuch von 1729, nach: www.angewandte-geologie.geol.uni-erlangen.de)

Der Würzburger Arzt und Naturforscher Johann Beringer ließ sich im frühen 18. Jh. aus Muschelkalk geschnittene „Figurensteine“ als echte Fossilien unterschieben. Dass Beringer diese erst recht spät als „Lügensteine“ erkannte, war wohl weniger dem künstlerischen Geschick der jugendlichen Fälscher als dem damals noch jungen Wissen über Fossilien geschuldet. Die ersten Fossilien beschrieb 1546 der „Vater der Mineralogie“ Georgius Agricola. Der dänische Arzt und spätere Bischof Nicolaus Steno bewies 1667 die Abstammung der Fossilien von Lebewesen; bis dahin galten sie als steinerne Launen der Natur. So belegte er durch Rezentvergleiche, dass aufgefunden „Zungensteine“ eigentlich fossile Hai-fischzähne sind. Heute ist klar, dass Fossilien (lat. *fossilis* = ausgegraben), auch Petrefakten (lat. *petra* = Stein, *facere* = machen) genannt, Relikte von Tieren und Pflanzen oder deren Lebensspuren aus der vergangenen Erdgeschichte sind. Schätzungen gehen von über einer Milliarde Tier- und Pflanzenarten aus, die seit etwa 540 Millionen Jahren unsere Erde bevölkerten. Bis in die 1990er Jahre wurden davon nur ca. 130.000 Arten als Fossilien bekannt.

Obwohl ein großer Teil aus **Meeresablagerungen** mit einer ursprünglich reichen Lebewelt besteht, sind die meisten Schichten in den Braunkohlengebieten scheinbar fossilfrei. Zirkulierende Wässer und Huminsäuren haben die ehemals vorhandenen kalkschaligen Überreste der Meeresbewohner aufgelöst, heute findet man nur noch ihre Lebensspuren (Spurenfossilien, vgl. SPEKTRUM Heft 4/2012). In einigen stärker kalkhaltigen Ablagerungen wie dem Muschelschluff, z. B. im Floßgrabenloch im Tagebau Profen, sind sie jedoch auch körperlich erhalten geblieben. Auffällig waren dort mehrere Dezimeter mächtige Schillhorizonte, die aus zusammen gespülten Muschelschalen – hauptsächlich der Islandmuschel *Arctica islandica* – und Schneckengehäusen bestanden. Vor allem aber ist der ca. 30 Millionen Jahre alte Phosphorhorizont als bedeutende Fundschicht für Fossilien bekannt. Dort sind die unterschiedlichsten Fossilien wie Zähne, Knochen und Wirbelkörper von Meerestieren, aber auch eingeschwemmte Reste von Säugetieren, Reptilien und Vögeln angereichert. Oft bilden sie neben Holz, Spurenfossilien und anderen organischen Substanzen die Fossilisationskeime für die Phosphoritkonkretionen(-knollen) (vgl. S. 14).

Pflanzenfossilien treten vorwiegend in **Flussablagerungen** und in küstennahen Meeresbereichen auf. Fossile Blätter stammen meist aus der unmittelbaren Umgebung von Flüssen. Sie sind in tonigen Sedimenten, z. B. im Haselbacher Ton im Tagebau Schleenhain, erhalten geblieben. Holzreste und ganze Stämme, meist von Nadelbäumen, gibt es in den sandigen Partien der tieferen Grundwasserleiter, so im GWL 4 des Tagebaus Groitzscher Dreieck oder auch im GWL 5 und GWL 6 im Tagebau Profen. Sie können, wie auch Früchte und Samen, mit der Strömung teilweise bis in das Meer gelangt sein. Auch in den Braunkohlen sind öfter Pflanzenfragmente der Moorvegetation wie Blatt- und Holzreste zu erkennen (vgl. SPEKTRUM Heft 3/2012). In fast allen Schichten sind Pollen und Sporen (Mikrofossilien) der unterschiedlichsten Pflanzen vertreten. Unter dem Mikroskop können sie bestimmt werden. Nach ihrer Häufigkeit und Artzusammensetzung lassen sich damit die Gesteinsablagerungen altersmäßig einstufen.

Der Mammutbaum (*Sequoia*), auch als verkieseltes Holz im Böhlener Oberflöz (Flöz 4) erhalten, oder die Sumpfpypresse (*Taxodium*) sind sogenannte



lebende Fossilien, d.h. heute noch vorkommende Pflanzen, deren direkte Vorfahren unter anderem die einstigen „Braunkohlenmoore“ (vgl. SPEKTRUM Heft 3/2012) besiedelten.

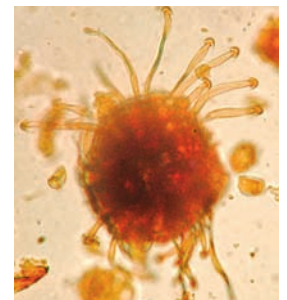
Wer mehr über die Fossilien unserer Region wissen möchte, dem sei eine Wanderung auf dem kürzlich eröffneten GEOPFAD rund um den Markkleeberger und Störnthaler See empfohlen.



oben: **Pflanzenfossil** ganz groß: Ausgestorbene Riesenkonifere aus dem Eozän im Grundwasserleiter 4, Tagebau Groitzscher Dreieck (Foto: F.W. Junge, Leipzig)

Versteinerte Wurzelreste im verkieselten Sand (Tertiärquarzit), Domsener Sande, Tagebau Profen

Pflanzenfossil: Palmblätter (*Phoenicites borealis*) aus dem Ton über Flöz 1 im Tagebau Schwerzau (Foto: L. Kunzmann, Dresden)



Mikrofossil: Pollen und Sporen, unter dem Mikroskop bestimmbar, eignen sich zur stratigraphischen Gliederung von tertiären und quartären Schichten: Mikroskopaufnahme einer Makrospore eines Schwimmfarns (*Azolla*) (Foto: H. Blumenstengel, Jena)

links: Fossile **Laubblattreste**, die durch den senkrechten Anschnitt wie Nadeln erscheinen, Hainer Sande (GWL 3), ehemaliger Tagebau Witznitz

rechts: **Lebendes Fossil**: Zweig der Sumpfpypresse (*Taxodium*), deren Vorfahren in den einstigen „Braunkohlenwäldern“ wuchsen