



Freunde & Förderer  
des  
Naturkundemuseums Dortmund

## *Eine Exkursion in die Grube Messel*

„Was gibt es für Möglichkeiten, hier einen kreisförmigen See entstehen zu lassen?“



Diese Frage richtete Jana Hofmann in der Grubensohle der Grube Messel an die Gruppe des Fördervereins des Naturkundemuseums Dortmund inklusive der beiden Mitarbeiter des Naturkundemuseums Dortmund, Dr. Jan Ilger (Kurator Abteilung Geologie) sowie Manuel Pauser (Präparator des Museums). Die Beantwortung der Frage sollte die letzten Geheimnisse über die Entstehung der Grube Messel lüften. Über die Grube selbst hatten die Exkursionsteilnehmer auf dem Weg „nach unten“ schon viele Informationen erhalten.

**Die zweitägige Exkursion des Fördervereins startete am 1. Juli 2016 um 9.00 Uhr** am

Naturkundemuseum Dortmund. Kritisch betrachtet von einem Styacosaurus. Seine Zeit – das Mesozoikum - war in den beiden Tagen nicht sehr gefragt. Ziel der Exkursion am ersten Tag war die Grube Messel, die vor ca. 48 Millionen Jahren im Eozän des Känozoikums entstanden ist. In diesem Erdzeitalter waren die Dinosaurier schon 17 Millionen Jahre ausgestorben und die Säugetiere hatten sich prächtig entwickelt. Den Nachweis liefern die im Ölschiefer der Grube Messel überlieferten Fossilien.



Ziel des zweiten Tages der Exkursion war das Senckenberg- Naturkundemuseum in Frankfurt.

Ohne Probleme erreichten die Exkursionsteilnehmer die Grube Messel in der Nähe der Stadt Darmstadt, so dass die geplante Führung pünktlich beginnen konnte. Zu dieser Führung begrüßte die bereits aufgeführte Geologin Jana Hofmann die Exkursionsteilnehmer am Besucherzentrum.

Das Besucherzentrum wurde erst 2010 in Betrieb genommen. Äußerlich wirkt es etwas befremdlich durch die Außenstruktur in Sichtbeton. Was hat sich der Architekt dabei gedacht? Wie sich im Lauf der Führung herausstellt: viel! Das Gebäude ist zum einen neben einer Müll-Umladestation mit 6 versetzten Rampen erbaut, zum anderen ist es in seiner Struktur einem aufgeblättern Ölschieferblock nachempfunden. Eine architektonische Meisterleistung.

Die Grube Messel ist im Jahr 1995 als Weltnaturerbe eingestuft worden. Die UNESCO vergibt die Titel Welterbe differenziert in Weltnaturerbe und Weltkulturerbe. Weltkulturerbe bedeutet: vom Menschen erschaffen. Neben der Grube Messel sind in Deutschland seit 2009 das Wattenmeer und seit 2011 Buchenwälder (Jasmund, Serrahn, Grumsin, Hainich, Kellerwald) als Weltnaturerbe eingestuft. Die Einstufung für die Grube Messel erfolgte auf der Grundlage der hier einzigartigen Fossilien. Das eigentliche Welterbe ist der Ölschiefer der Grube, durch den die Fossilien überhaupt erst erhalten geblieben sind.

Die UNESCO gibt strenge Regeln vor. Die Grube ist eingezäunt und darf nur durch die drei Grabungsteams des Museumvereins Messel, des Hessischen Landesmuseums Darmstadt und der Senckenberg-Gesellschaft für Natur-Forschung Frankfurt sowie durch Besuchergruppen mit einem zertifizierten Führer betreten werden. Einzelne Besucher ohne Führer dürfen nicht in die Grube, für sie steht seit 1997 eine Aussichtsplattform am Grubenrand mit vielfältigen Informationstafeln zur Verfügung. Vorgabe der UNESCO ist gleichfalls, dass kein Stück- und sei es noch so klein- des Ölschiefers mitgenommen werden darf. Nur für wissenschaftliche und museale Zwecke dürfen Stücke entnommen werden. Für die Exkursionsteilnehmer eine große Herausforderung. Auf den Geologenhammer hatte man ja schon verzichtet. Und jetzt noch diese Vorgabe. Aber alle zeigen Verständnis und stufen die Maßnahmen als richtig ein.

1859 war der Ölschiefer im Zuge des Baus einer Bahnstrecke entdeckt worden, neben kleineren Erz- und Braunkohlevorkommen. Ölschiefer enthält 20 bis 30 % Kerogen, einer Vorstufe des Erdöls. Durch die Verschmelzung im Industrieofen unter Sauerstoffausschluss konnte man den Millionen Jahre dauernden Prozess der Erdölbildung vorwegnehmen und Rohöl gewinnen.

Einzelheiten des Ölschieferabbaus und des Prozesses zur Rohölproduktion wurden von Jana Hofmann im Detail erläutert. Bekannt als Rohöl-Folgeprodukt ist heute noch die Salbe [Ichthyol](#).

1971 wurde der Ölschieferabbau eingestellt, die weltweite Ausbeutung von Erdöl machte die ohnehin unwirtschaftliche Produktion noch unwirtschaftlicher. Bis zu diesem Zeitpunkt sind zwanzig Millionen Tonnen des Ölschiefers zu 95 % Schlacke und 5 % Rohöl verschwelt worden. Eine 60 m tiefe Grube wurde zu diesem Zweck im Tagebau abgebaut. Die Schlacke ist auf Halde geschüttet und wird teilweise noch heute industriell genutzt.

Schon früh war bekannt, dass der Messeler Ölschiefer Fossilien enthält. Beispielsweise wurde 1876 ein Alligatorenskelett gefunden und früh wissenschaftliche Abhandlungen veröffentlicht. 1912 wurden die Rechte an Fossilienfunden dem Landesmuseum Darmstadt übertragen.

1974 wurde die Grube für die Öffentlichkeit gesperrt mit der Absicht, hier eine Mülldeponie für das Land Hessen zu errichten. Entsprechende Rechte wurden vom Land Hessen vergeben und die

Infrastruktur zur Abladung des Mülls geschaffen: Straßen in die Grube, Drainage-Kiesschicht, Pumpstation zum Abpumpen des Grubensumpfes. Diese Infrastruktur wird heute noch genutzt. Die Mülldeponie wurde jedoch aufgrund eines Fehlers im Planfeststellungsverfahren gerichtlich gekippt, 1991 erwarb die Landesregierung Hessen die Grube. Müll ist hier noch nicht abgekippt worden. Die Rechte zum Betrieb der Grube übertrug die Landesregierung an die Senckenberg- Gesellschaft für Naturforschung in Frankfurt, die seit dieser Zeit Ölschiefer für wissenschaftliche Zwecke abbaut. Aber es gab bis 1995 auch immer wieder Amateursucher, die ihre Funde mit nach Hause genommen haben. Andererseits haben sich Amateursucher früh um Präparationsmethoden bemüht, denn der Ölschiefer trocknet in der Luft relativ rasch aus und zerbröckelt, wenn man ihn nicht wässert (die Bergfeuchte beträgt 40 %). Amateure erfanden ein Verfahren, durch eine besondere Epoxidharz-Mischung die Funde so zu präparieren, dass das Fossil komplett bis in kleinste Einzelheiten bis hin zum Mageninhalt erhalten blieb und der Ölschiefer entfernt werden konnte (Transfermethode). Wenn das Fossil komplett geborgen wird, wird es komplett präpariert, hat man das Fossil beim Bergen getrennt, wird eine A-Platte und eine B-Platte erzeugt.

Spektakulär der Fund eines heute ausgestorbenen Primaten, 2009 wissenschaftlich als *Darwinius masillae* beschrieben, liebevoll „*Ida*“ genannt. Anfang der 80-iger Jahre wurde die neunmonatige *Ida* mit einer gebrochenen Hand von einem privaten Sammler gefunden und mit nach Hause genommen. Er und seine Frau präparierten sachgerecht. 1997 verkaufte die Dame das Original-Fossil (A-Platte) für viel Geld an ein Museum in Oslo. War es Raubbau? Die Frage bleibt juristisch ungeklärt. Jedenfalls hat das Museum Oslo Abgüsse/Reproduktionen zugelassen, die heute u.a. im Museum Messel und im Senckenberg Museum Frankfurt zu bewundern sind. Das Original der B-Platte gelangte nach Wyoming.

Diese und viele weitere Einzelheiten hat die Exkursionsgruppe auf dem Weg vom Besucherzentrum bis zur Grubensohle erfahren. Der Ausblick in der Grube ist an jeder Stelle absolut eindrucksvoll, die Natur hat die Grube in 20 Jahren zurückerobert. Eine besondere Flora und Fauna konnte sich entwickeln. Die drei Grabungsstellen des Museumsvereins Messel, des Hessischen Landesmuseums Darmstadt und der Senckenberg-Forschung Frankfurt sind äußerlich unspektakulär und bezeugen ein sorgfältiges Vorgehen der Forscher. Gegraben wird von April bis September in der Fläche. Der Senckenberg-Forschung ist es gut gelungen, der Öffentlichkeit die Grube mit Unterstützung von Ständen und Info-Containern zu präsentieren und gleichzeitig die Forschung nicht zu vernachlässigen.

Die abgekippten Porenbetonsteine im nördlichen Hangbereich sind kein optischer Hochgenuss, zwischenzeitlich haben sie sich aber als Lebensraum für Tiere besonders bewährt und dürfen nicht mehr entfernt werden. Als stabilisierender Faktor für den Gleisbau waren sie völlig wirkungslos, die Gesteinsschichten in dieser Region (rund um die Grube Messel [Weißliegendes](#)) sind fest und stabil.

Die Funde im Ölschiefer repräsentieren die Flora und Fauna des tropischen Regenwaldes, die Fische das Spektrum von Süßwasserfischen in einem stehenden Gewässer. Viele Insekten wurden gefunden, unter anderem die glänzenden Prachtkäfer. Wer das Buch „Das Ölschieferskelett“ von [Bernhard Kegel](#) gelesen hat, versetzt sich beim Anblick der Prachtkäfer unwillkürlich zurück in die Welt des Eozäns. Gelagert werden die Insekten in Glycerin, die prachtvollen Farben bleiben erhalten und schimmern eindrucksvoll. Dies ist möglich aufgrund der Strukturfarben, beruhend auf Reflexion und Interferenz. Pigmentfarben werden in Fossilien kaum erhalten. Paläobotaniker erkennen aus

Fossilien der Blätter den exotischen Charakter: Seerosen, Teesträucher, Kaffeesträucher, Farnsträucher, Gewürzsträucher wie Zimt...

Die Exkursion hat die Grubensohle erreicht, die Beantwortung der eingangs gestellten Frage: „Was gibt es für Möglichkeiten, hier einen kreisförmigen See entstehen zu lassen?“ steht an. Prompt die Retourfrage: „Was gibt es denn im Untergrund?“

Seit 2001 besteht Gewissheit, bis zu diesem Zeitpunkt konnte nur vermutet werden. Verursacher der Grube Messel war ein Vulkanausbruch. Als Ursache kamen bis dahin auch ein Asteroid oder Tektonik in Betracht. Die spezifischen Gesteine eines Asteroideneinschlags (siehe „Exkursion nach Nördlingen“ auf dieser Internet-Seite) wurden nicht gefunden. Tektonische Verschiebungen wurden so gut wie ausgeschlossen. Es konnte eigentlich nur ein Vulkanausbruch sein, aber auch hier wurde in der Umgebung kein typisches Gestein gefunden. Erst eine Forschungsbohrung im Jahr 2001 bestätigte den Vulkanausbruch eines Maar- Vulkans. Auch der Laacher See ist Ursache eines -wesentlich jüngeren- Maar-Vulkans. In der Eifel sind die Tuff-Gesteine auch noch oberflächlich zu finden, in Messel sind sie durch die Erosion vollständig abgetragen. Die Forschungs- Bohrung wurde hier in der Grubensohle niedergebracht. Das Bohrloch existiert weiter und kann zur Förderung von Tiefen-Grundwasser aus vulkanischem Gestein genutzt werden. Das Wasser schmeckt köstlich, vielleicht ein wenig nach Eisen und Schwefel.



Repräsentative Teile des Bohrkerns sind im Besucherzentrum ausgestellt.

Ergebnis der 433 m tiefen Bohrung (**0 m entspricht der Talsohle der 60 m tiefen Grube Messel**):  
373 m bis 433 m: Diatrebreccie, (entstanden im Sekundenbereich)  
223 m bis 373 m: Lapillituff (entstanden in Tagen)  
143 m bis 228 m: Resedimente (entstanden in einigen hundert Jahren)  
0 m bis 143 m: Ölschiefer (entstanden in ca. 2,3 Millionen x (143/203) Jahren = ca. 1,6 Millionen Jahren)

Die Zahl 2,3 Millionen Jahre mussten die Exkursionsteilnehmer errechnen. Den Zeitpunkt des Ausbruchs konnte man radiometrisch aus der Diatrebreccie exakt ermitteln: Der Ausbruch wird auf 48,2 Millionen Jahre bezogen auf unsere Zeit datiert. Der Ölschiefer wurde entsprechend im Eozän vor 48,2 – 45,9 Millionen Jahren gebildet. Diese Rechnung setzt homogene Schichtdicken voraus, in der Realität sind nicht alle Schichten gleich stark. Vermutlich ist die Gesamtzeit etwas kürzer. Danach ist der See verlandet.

Es ist somit noch eine Menge Ölschiefer vorhanden. Die Frage ist müßig, ob die Verbrennung von 60 m eventuelle Aussterbeereignisse und damit Inhomogenität der Evolution vernichtet hat. Vermutlich nicht, denn viele Tier- und Pflanzenarten existieren heute noch. Legt man 6 Millionen Jahre der Evolution des Homo sapiens zugrunde, sähe das wohl etwas anders aus.

Die Exkursionsgruppe geht einige Meter weiter zum Bereich der Grabungsstelle der Senckenberg-Forschung. Diese Forscher sind heute aktiv, aber die Grabungsstelle liegt ca. 100 m weiter im Gelände und ist für Besucher nicht zugänglich. Fragmente bereits untersuchter Ölschieferplatten liegen aber „auf Halde“ und können gnädigerweise von Besuchern betrachtet und untersucht

werden. Aber nichts mitnehmen! Dennoch: wie bereits ausgedrückt: alle haben für diese strenge Maßnahmen volles Verständnis. Auch in unserer Region sind die meisten Steinbrüche nicht mehr zugänglich, weil Einige Unbelehrbare bei gelockerten Zügeln ihre Grenzen überschritten haben. Und ganz ehrlich: bei Betrachtung der ungeheuer filigranen Arbeit der Forscher – dies ist trotz der Ferne gut zu beobachten - ist es fraglich, ob die Geologen-Hammer erprobten Mineralogen länger als kurze Zeit in der Arbeit durchhalten würden.

Wie sind der Ölschiefer und seine Schichtung denn überhaupt entstanden? Um das zu begreifen, muss man sich gedanklich in die Zeit des Eozäns zurück versetzen. Unsere Region befand sich in diesem Erdzeitalter im Bereich des nördlichen Afrikas, die Plattentektonik hat uns erst im Laufe der folgenden Millionen Jahre in unsere heutige geographische Länge und Breite gedriftet. Die Erde war eisfrei, die Temperaturen höher als heute. Perfekte Bedingungen für einen tropischen Regenwald. Entsprechend war die Flora und Fauna ausgebildet. Regen- und Trockenperioden wechselten sich ab. In Trockenzeiten bildete sich eine bis zu 2 m starke Algenschicht (vornehmlich Grünalgen) auf der Seeoberfläche, die jahreszeitlich bedingt abstarb. In der Regenzeit spülte Starkregen mineralogische Sedimente ein. Diese Schichtung ist im Ölschiefer erkennbar. Dunkle, organisch bedingte Schichten und helle, mineralisch bedingte Schichten. Zusammen 1 mm stark, 4,6 Millionen Schichten in 2,3 Millionen Jahren.



Warum sind die Tiere in den See gefallen und nicht verwest. Die zweite Frage ist einfacher zu beantworten: die absterbenden Algen haben den Sauerstoff verbraucht und anaerobe Bedingungen geschaffen. Über die Gründe für das plötzliche Absterben eigentlich gesunder Tiere kann man nur spekulieren. Ein Grund kann das Abrutschen an steilen Uferböschungen gewesen sein. Aber Fledermäuse und Schlangen können nicht abrutschen. Hier trifft eher die Theorie zu, dass die Tiere durch Einatmen giftiger Dämpfe als Folge des Vulkanismus gestorben sind.

Die Exkursion der Grube neigt sich dem Ende zu, die Teilnehmer treten den Rückmarsch an. Ohne Urpferdchen? Ein Container ist noch da, und der enthält im Wesentlichen Informationen über das Urpferdchen. Über 60 davon sind bisher in der Grube Messel gefunden worden. Eines davon von Dortmunder Geologen.

Zum Abschluss dürfen wir alle nochmal am Rad drehen. Das Rad ist ein schwerer Granit aus der Region um Messel, geschickt gelagert und relativ leicht drehbar. Die Grube Messel ist in den [Geopark Bergstraße-Odenwald](#) eingebunden, entsprechende Hinweise finden sich auch an den Schautafeln am Besucher-Parkplatz.

Frau Hofmann verabschiedet sich, es war eine Super-Führung. Die Exkursionsgruppe hat im Anschluss noch 30 Minuten Gelegenheit, das Besucherzentrum zu besichtigen. Individuell, jeder für

sich. Kurz gefasst: Wiederkommen lohnt sich, in der kurzen Zeit kann man nicht alles aufnehmen. Es ist eine sehr gut und informativ aufgebaute Ausstellung.

JH