

SENCKENBERG IM MEER

20 Millionen Jahre Schnecken und Muschel-
krebse unterm Jügelbau

Das Senckenberg Naturmuseum in Frankfurt steht auf Sedimenten, die vor 20 Millionen Jahren abgelagert wurden. Und so war es keine Überraschung, dass sich beim Umbau des Jügelbaus in einem Kabelschacht Zeugnisse aus der Zeit fanden, als Frankfurt quasi mitten im Meer lag.

von Philippe Havlik, Alan Lord, Jan Bohatý & Dieter Uhl

U Der Umbau des mehr als 100 Jahre alten Hauptgebäudes der Universität Frankfurt (Jügelbau) förderte nicht nur historische Stuckdecken und Brunnenfassungen zutage (s. Heft 5/6 2014): An der Ecke zur Senckenberganlage musste das Erdreich tief ausgeschachtet werden. Und siehe da: Unter dem neuen Senckenberg fanden sich Zeugnisse aus der Millionen Jahre zurückliegenden Vergangenheit Frankfurts.

Miozäne Ablagerungen unter dem Senckenberg-Moor

Tatsächlich reichen Fossilfunde von der Senckenberganlage bis in die 1930er Jahre zurück. Insbesondere das sogenannte Senckenberg-Moor ist bekannt unter Paläontologen. In den Torfschichten haben Wissenschaftler einst die fossilen Reste eines Auerochsen (*Bos primigenius*), des „Senckenberg-Urs“ geborgen. Auch das Skelett eines Hunds fand sich dort – weltweit einer der ältesten Haushunde überhaupt! Doch unter dem „nur“ wenige Tausend Jahre alten Senckenberg-Moor finden sich Ablagerungen von Sedimenten eines mehr oder minder abgetrennten Meeresbeckens, der Hanauer Bucht, die sich bis in eine Zeit vor rund 20 Millionen Jahren hier befand und bis Hanau reichte.

Die grauen Tone und Mergel dieses Gewässers wurden bei den Bauarbeiten angeschnitten. Sie erreichen im Untergrund eine Mächtigkeit von bis zu 45 Metern und werden von den Fachleuten als

Die neue Fundstelle am Jügelbau (Pfeil).



Erst in den Schlammproben zeigt sich der Fossilreichtum der Frankfurt-Formation:
(1) Fischwirbel, (2) Schnecken der Gattung *Hydrobia*, (3) Ostrakode.

2 mm

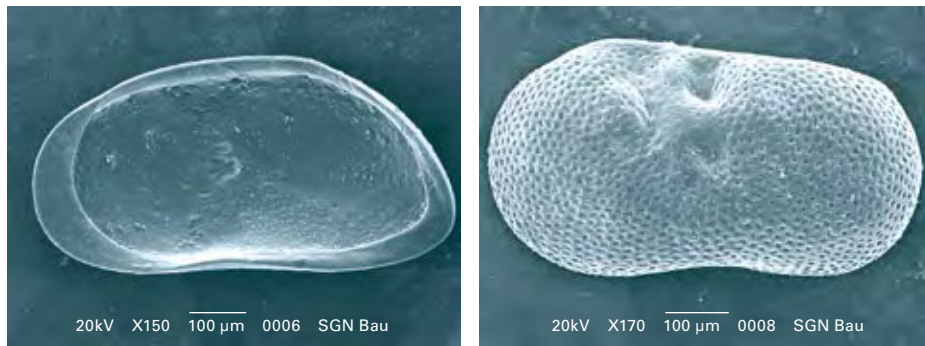
Frankfurt-Formation, früher als „obere Hydrobienschichten“ bezeichnet (zur Stratigrafie siehe Radtke & Martini 2008, Kümmerle & Seidenschwann 2009 und Martini & Radtke 2011).

Auf den ersten Blick sieht man in diesen Sedimenten keine Fossilien. Schlämmt und siebt man das Material jedoch, offenbart sich eine Vielzahl von Resten fossiler Lebewesen.

Massenvorkommen von Spezialisten

Das relativ seichte Gewässer war zeitweise zur Nordsee und zum Nordalpinen Molassebecken geöffnet; in den Zwischenphasen prägten Isolation und Versalzung die Paläolandschaft. Die Wasserbedingungen veränderten sich daher immer wieder von fast marinen Verhältnissen bis hin zu Süßwasserbedingungen. Nur wenige Spezialisten tolerieren solch wechselhafte Salzgehalte im Wasser. Jene, die es allerdings ertragen, finden ein Ökosystem ohne viele Konkurrenten vor. Deshalb kam es hier immer wieder zu Massenvorkommen. Genau das kann man bei allen Fossilgruppen an dieser Fundstelle beobachten: Besonders Muschelkrebse (Ostrakoden) und Schnecken (Gastropoden) kommen in riesigen Stückzahlen vor.

Auch der Sauerstoffgehalt wechselte in dem Gewässer regelmäßig. Von Zeiten sehr geringer Sauerstoffkonzentrationen zeugen



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen von zwei typischen Ostrakoden aus der Frankfurt-Formation. Links: *Candona candidula* (rechte Klappe, Innenansicht). Rechts: *Ilyocypris bradyi* SARS (linke Klappe, Außenansicht).

Lagen mit zahlreichen Jungfischen, wie sie etwa in den Jahren 1996 und 1997 beim Bau der U-Bahn-Station vor dem Senckenberg Naturmuseum entdeckt wurden (vgl. Ott 2003). Die Proben aus dem Untermiozän enthielten zahlreiche Ostrakoden, Gastropoden, Fischreste – darunter Zähne, Wirbel, Otolithen, aber auch vollständige Skelette – und in Lagen mit erhöhter Salinität auch Foraminiferen (Ott 2003).

Vielfältiges Artenarsenal

Die neuen Proben von der Baustelle am Jügelhaus enthalten Ostrakoden der Gattungen *Candona* und *Ilyocypris*, die auf

Süßwasserbedingungen hindeuten. Im Gegensatz zu den bisher bekannten Funden von der Gräfstraße, Robert-Meyer-Straße oder Leipziger Straße sind die ausgewachsenen Ostrakoden vom Jügelhaus relativ klein und die Erhaltung ist sehr unterschiedlich. Dies deutet darauf hin, dass selbst in unmittelbarer Umgebung des Museums eine hochkomplexe paläoökologische Situation darauf wartet, näher erforscht zu werden.

Die Schneckenfauna der Frankfurt-Formation ist sehr reich an Individuen, allerdings arm an Arten. Mit Abstand die meisten Funde stammen von der

nur wenige Millimeter großen Gattung *Hydrobia*. Wegen ihrer Verbreitung wird eine heutige Art dieser Schnecke auch als „Gemeine Wattschnecke“ bezeichnet. Nur selten finden sich Gehäuse der Landschnecke *Cepaea*, die vom Festland eingeschwemmt wurden. Die Sumpfdickelschnecke *Viviparus* ist auf nur einen Horizont beschränkt, kommt in diesem allerdings sehr häufig vor. Dies ist ein Hinweis darauf, dass zu dieser Zeit die Bucht kurzfristig weitgehend ausgetrocknet war.

Aufschluss über ein vergangenes Ökosystem

Die reiche Fischfauna besteht einerseits aus isolierten Zähnen, Schuppen, Knochen und den Gehörknochen von Knochenfischen, den sogenannten Otolithen. Sie wird im oberen Teil bestimmt von der zur Familie der Grundeln gehörenden Gattung *Gobius* (Reichenbacher 2000). Die Meeresgrundel *Gobius francofurtanus* wurde anhand früherer Funde aus der Frankfurt-Formation von Bockenheim erstbeschrieben. Neben diesen isolierten Funden sind von anderen Fundstellen auch vollständige Skelette und in manchen Horizonten sogar ganze Leichenfelder bekannt, die von ökologischen Umwälzungen, vielleicht bedingt durch Schwankungen des Salzgehalts oder Algenblüten, zeugen. Von besonderem Wert sind dabei Skelette, bei denen die Otolithen noch im Verband im Skelett sitzen. Solche seltenen Funde geben den Paläontologen die Möglichkeit, die Zugehörigkeit von Otolithen, die sehr spezifisch in ihrer Morphologie sind, zu bestimmten Fischarten zu belegen.

Genauere Studien zur Dynamik des Meers unter dem Senckenberg Naturmuseum sollen in Zukunft anhand eines Bohrkerns durchgeführt werden, der auf dem Gelände des Senckenberg-BiK-F in der Georg-Voigt-Straße gewonnen wurde. 📌

Kontakt: Philippe Havlik, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung,

Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main, philippe.havlik@senckenberg.de

DIE AUTOREN



Philippe Havlik studierte Geologie und Paläontologie in Tübingen und München. Seit 2009 bei Senckenberg gilt sein wissenschaftliches Interesse mesozoischen Meeresreptilien, der Biostratigrafie des Jurameers und der Taphonomie von Wirbeltierlagerstätten, insbesondere von Bonebeds. Seit 2015 ist er in der Zentralen Museumsentwicklung tätig.



Prof. Dr. Alan Lord kam nach Stationen in Dänemark und Großbritannien im Jahr 2005 zu Senckenberg. Bis zu seiner Pensionierung 2007 leitete er die Sektion Mikropaläontologie I, in der er weiterhin ehrenamtlich tätig ist. Alan Lord ist in verschiedenen Wissenschaftsgremien aktiv und verfasste über 100 Arbeiten zu mikropaläontologischen Themen.



Dr. Jan Bohatý arbeitete zunächst am Institut für Geologie und Mineralogie an der Universität Köln. Seit 2013 ist er Leiter der Paläontologischen Denkmalpflege des Landesamts für Denkmalpflege Hessen. Sein Forschungsinteresse gilt marinen Ökosystemen im Paläozoikum des Rheinischen Schiefergebirges sowie metamorphen Vulkangläsern aus dem Quartär und Tertiär.



Prof. Dr. Dieter Uhl studierte Biologie an der Universität Kaiserslautern und promovierte 1999 in Paläontologie an der Universität Tübingen, wo er sich im Jahr 2005 habilitierte. Seit 2007 forscht er am Senckenberg, wo er seit 2010 die Sektion Paläoklima- und Paläoumweltforschung und seit Ende 2016 auch die Abteilung Paläontologie und Historische Geologie leitet.

Literatur

- Ott, W. (2003): Baustellen: Fenster in die Erdgeschichte. 3. Mitteilung: Neubau der U-Bahnstation Senckenberganlage, Frankfurt am Main-Bockenheim. Eine ergiebige Fundstelle fossiler Fischskelette in den Oberen Hydrobienschichten. – Berichte des Offenbacher Vereins für Naturforschung, 103: 28–45. ● Martini, E. & Radtke, G. (2011): Hanauer Becken. – In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland IX. Tertiär, Teil 1. – Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, 75: 225–262, 2 Abb., 5 Tab.; Hannover/Stuttgart. ● Radtke, G. & Martini, E. (2008): Neudefinition von stratigraphischen Einheiten im Tertiär des Mainzer und Hanauer Beckens (Deutschland, Miozän): Frankfurt-Formation (= Obere Hydrobienschichten). – Geologisches Jahrbuch Hessen, 135: 47–59, 3 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden. ● Kümmerle, E. & Seidenschwann, G. (2009): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000, Bl. 5817 Frankfurt a. M. West, 3. Aufl.: 308 S., 43 Abb., 33 Tab., 3 Beil.; Wiesbaden. ● Reichenbacher, B. (2000): Das brackisch-lakustrine Oligozän und Unter-Miozän im Mainzer Becken und Hanauer Becken: Fischfaunen, Paläoökologie, Biostratigraphie, Paläogeographie. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 222: 1–143.

Auch Fossilien stehen unter Denkmalschutz

Genau wie jüngere Bodenfunde aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit unterliegen auch die Fossilien dem Hessischen Denkmalschutzgesetz, denn sie sind Zeugnisse der erd- und lebensgeschichtlichen Entwicklung Hessens. Umfangreiche Baumaßnahmen wie der große Umbau des Senckenberg Naturmuseums und Forschungsinstituts sind immer bodendenkmalpflegerisch zu begleiten; finden sich Sedimentgesteine mit darin enthaltenen Fossilien, so werden diese in Hessen durch das Landesamt für Denkmalpflege Hessen (LfDH) behandelt. Von Wiesbaden aus übernimmt die Paläontologische Denkmalpflege des LfDH die landesweite Erfassung paläontologischer Bodendenkmäler und sorgt somit für den Schutz eines im Untergrund vorhandenen, 500 Millionen Jahre umfassenden Fossilarchivs. Paläontologische Denkmäler sind – im Gegensatz zu den Hinterlassenschaften des vor- und frühgeschichtlichen

Menschen – Hervorbringungen der Natur. Ihre Bewahrung nach den Regelungen des im Bereich kultureller Schöpfungen verantwortlichen Denkmalschutzes ist kein Widerspruch, denn Fossilien sind durch ihren bedeutenden Einfluss auf die menschliche Ideen- und Wissenschaftsgeschichte zu festen Bestandteilen unserer Kultur geworden. Insbesondere bei Bauarbeiten sind paläontologische Bodendenkmäler gefährdet und können nur dank der systematischen denkmalfachbehördlichen Betreuung – sowie der Umsetzung bodendenkmalpflegerischer Maßnahmen durch die lokal zuständige Untere Denkmalschutzbehörde (hier dem Denkmalamt der Stadt Frankfurt am Main) – solcher Bauvorhaben gesichert werden. Dies gilt in besonderer Weise für die anthropogen stark tangierten Ballungsräume des Rhein-Main Gebietes, wie der Stadt Frankfurt am Main. Die Ergebnisse der Bewahrung und Erforschung hessischer Fossilien dienen beispielhaft als Schlüssel zum Verständnis über eine längst vergangene Epoche als Frankfurt von einem Meer überflutet war.