

GEOLOGISCHE NEUIGKEITEN AUS OBERSCHWABEN – FOSSILFUNDE UND LOADING FRACTURES

Von Volker J. Sach

Der vorliegende Beitrag soll aufzeigen, dass die Erdgeschichte Oberschwabens auch heute noch längst nicht lückenlos erforscht ist und dass immer noch neue Details zur Geologie und Paläontologie unserer Heimat gefunden werden können. So wurden erst in jüngster Zeit in der Ulmer Gegend (Alb-Donau-Kreis) geowissenschaftlich wertvolle Fossilien und neue, bisher unbekannte Sedimentstrukturen entdeckt.

Der Untergrund Oberschwabens lässt sich – geologisch betrachtet – in drei übereinanderliegende Stockwerke gliedern: In ein unteres Stockwerk mit den rein marinen Ablagerungen der Jura-Formation (Alter etwa 150 Millionen Jahre). In ein mittleres Stockwerk mit mächtigen Fluss-, See- und Meeresablagerungen, die zur Tertiärzeit vor etwa 35 bis 10 Millionen Jahren entstanden sind. Und schließlich in ein oberes Stockwerk aus meist lockeren Ablagerungen der Quartärzeit, welche während der Eiszeiten (Pleistozän) von Gletschern und ihren Schmelzwässern sowie während der Nacheiszeit (Holozän) gebildet wurden. Sie sind selten älter als einige Jahrhundert-tausende, verglichen mit den Gesteinen des Juras und des Tertiärs also noch recht jung.

Dass aber trotz der guten Kenntnis der regionalen Schichtenabfolge immer noch neue geologische Überraschungen im Untergrund der oberschwäbischen Landschaft schlummern, beweist eine Sandgrube bei Altheim (Alb-Donau-Kreis), einem etwa 15 Kilometer südwestlich von Ulm gelegenen Ort. In jüngster Zeit konnten dort von Geowissenschaftlern der Universität Freiburg (Prof. John C. Tipper) und des Stuttgarter Naturkundemuseums (Dr. Elmar P. J. Heizmann und der Autor) im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes neue Fossilfunde und spekta-

kuläre, bisher noch unbekannte Sedimentstrukturen entdeckt werden.

Haie, Zahnwale, Nashörner & Co.

In der Altheimer Sandgrube im Gewann „Breitenlau“ (Alth.-Bl.) sind die sogenannten Grimmelfinger Schichten (= Graupensande), etwa 17 Millionen Jahre alte tertiäre Ablagerungen, auf etwa zwölf Meter Höhe erschlossen. Die Grubenwände zeigen eine Wechselfolge von limonitischen Fein- bis Mittelsanden und geringmächtigen Feinkies-Horizonten. Je nach Abbausituation sind zeitweise auch die unterhalb der Grimmelfinger Schichten vorkommenden Sedimente der sogenannten Unteren Süßwassermolasse (USM) zugänglich. Ein fossilführender Feinkies-Horizont (= Alth.-Bl. 2) befindet sich etwa einen Meter oberhalb der Basis der Grimmelfinger Schichten. Die nur 1-5 Zentimeter mächtige Fundschicht enthält verkieselte Holzreste, zahlreiche Zähne von Sandhaien (*Carcharias crassidens*) sowie Zahn- und Knochenfragmente von Säugetieren. Sowohl Landsäuger (Paarhufer, Nashörner, Rüsseltiere) als auch Meeressäuger (Seekühe, Zahnwale) sind nachgewiesen. Diese Mischfauna lässt sich erklären entweder durch Einspülung terrestrischer Faunenelemente in den marin beeinflussten Ablagerungsbereich der Grimmelfinger Schichten oder durch Aufarbeitungsprozesse, also Verlagerung von Fossilresten aus einer älteren Fundschicht.

In der Fundschicht Alth.-Bl. 2 konnten zusätzlich quarzitisches Gerölle mit Gehäuse-Steinkernen von Landschnecken (*Cepaea rugulosa*) geborgen werden. Im Liegenden des Feinkies-Horizontes fanden sich ebenfalls Fossilien; die basale Graupensandschicht enthielt Reste von Schnecken (*Viviparus suevicus*) und Muscheln (*Anodonta* sp.).

Bis etwa drei Meter oberhalb der Basis der

Grimmelfinger Schichten sind die Graupensande reich an aufgearbeiteten Ton- und Mergelgeröllen. Diese Komponenten stammen vermutlich aus bereits abgetragenen Schichten der Unteren Süßwassermolasse.

Alterseinstufung mittels Kleinsäugerzähne

Direkt unterhalb der Graupensande befindet sich lokal ein tiefschwarzer, nur wenige Zentimeter mächtiger Tonmergel-Horizont (= Alth.-Bl. 1), partienweise mit festem Kern aus feinquarzitischem Material. Die Basis dieses Horizontes bildet eine nur wenige Millimeter mächtige, mit Schneckenschill durchsetzte Lage. Durch Schlämmen des schwarzen Tonmergels (etwa 15 Kilogramm Rohmaterial) konnten Kleinsäugerzähne gewonnen werden, die eine Zugehörigkeit dieser Fundschicht zur Unteren Süßwassermolasse eindeutig belegen. Der Nachweis der beiden ausgestorbenen Nagetiere *Rhodanomys cf. transiens* und *Plesiosminthus myarion* erlaubt eine Alterseinstufung der Fauna in das frühe Unter-Miozän (jungtertiäre Säugerzone MN 1; Alter etwa 23,5 Millionen Jahre). Demnach dürfte die Fundschicht Alth.-Bl. 1 ein Vorkommen der von Moos (1925) erwähnten kohligen Mergel („Schokolademergel“) darstellen, die innerhalb der Abfolge der Unteren Süßwassermolasse in unterschiedlichen Niveaus auftreten.

Von THEN, BAIER & WELSCH (2002) wurde die Fundschicht Alth.-Bl. 1 bereits geochemisch untersucht. Nach den Analysen dieser Autoren weist das organogene Material des schwarzen Tonmergel-Horizontes auf mikrobiologische Abbauprozesse, der erhöhte Schwermetallgehalt auch auf Adsorptionsphänomene hin. Fullerene, durch Verbrennungsprozesse entstandene Kohlenstoffverbindungen, und andere Verbrennungsmarker konnten nicht nachgewiesen werden. Somit lassen sich die Vorstellungen von BUCHNER et al. (1996) und BUCHNER (1998), welche den schwarzen Horizont als Impaktitlage interpretierten, geochemisch nicht bestätigen.

Loading Fractures, an Schwächezonen eingepresst

Durch eine etwa fünf Meter tiefe Bagger-schürfung, die im Oktober 1999 auf der untersten Sohle der Grube angelegt wurde, konnten die Lagerungsverhältnisse im Grenzbereich Untere Süßwassermolasse / Grimmelfinger Schichten genauer untersucht werden. An den Aufschlußwänden waren dort mit ockerfarbenen Graupensanden verfüllte Vertikalspalten angeschnitten, die – von der Basis der Grimmelfinger Schichten ausgehend – bis zu vier Meter in schneckenreiche, hellgraue Mergel der Unteren Süßwassermolasse eingetieft waren. Sehr auffällig war außerdem, dass der oben beschriebene tiefschwarze Tonmergel (Alth.-Bl. 1) im Anschnitt stets den Rand der Vertikalspalten bildete.

Mittlerweile ist der Aufschluss mit den außergewöhnlichen Spaltenstrukturen zwar nicht mehr zugänglich, dennoch blieb den Geowissenschaftlern aus Freiburg und Stuttgart genügend Zeit für sedimentologische Untersuchungen. Vorrangiges Forschungsziel war dabei, zu klären, wie die Spalten entstehen konnten – und dies gelang auch! Anhand der Untersuchungen konnte eindeutig festgestellt werden, dass die – oben erwähnten – ockerfarbenen Graupensande und der schwarze Tonmergel infolge rascher Sedimentauflast in die liegenden, relativ weichen Mergel der Unteren Süßwassermolasse eingepresst wurden. Durch das hohe Gewicht bzw. die enorme Auflast eines rasch geschütteten und mehrere Meter mächtigen Graupensand-Horizonts konnten sich bis zu vier Meter tiefe Spalten bilden, die dreidimensional gesehen wohl annähernd Trichter-förmige Vertiefungen darstellen. Die Eintiefung dieser Sedimentstrukturen fand dabei wohl entlang bestimmter, bereits vor der Schüttung der Graupensande vorhandener Schwächezonen des tertiären Untergrundes (Untere Süßwassermolasse) statt. Als Ursache solcher Schwächezonen kommen hier z.B. tektonische Störungen, Material-Risse oder unverfestigte, duktile Sedimentbereiche in Frage.

In Anlehnung an den – oben kurz dargestellten – Bildungsmechanismus der Vertikalspalten einigten sich die Forscher aus Freiburg und Stuttgart auf den geowissenschaftlichen Namen Loading Fractures („Auflast-Brüche“) für diese neuen Sedimentstrukturen. In der an Bodenschätzen so reichen Ulmer Region wurde hiermit nun eine weitere geologische Kostbarkeit ans Tageslicht gebracht.

Literatur

BUCHNER, E., SEYFRIED, H. & HISCHE, R. (1996): Die Graupensandrinne der süddeutschen Brackwassermolasse: ein Incised Valley-Fill infolge des Ries-Impaktes. – Z. Dt. geol. Ges., 147/2: 169-181, 10 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

BUCHNER, E. (1998): Die süddeutsche Brackwassermolasse in der Graupensandrinne und ihre Beziehung zum Ries-Impakt. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 80: 399-459, 26 Abb., 5 Tab., 3 Taf.; Stuttgart.

Moos, A. (1925): Beiträge zur Geologie des Tertiärs im Gebiet zwischen Ulm a. D. und Donauwörth. – Geogn. Jh., 37 (1924): 167-252, 1 geol. Kt. 1 : 200.000, 2 Taf.; München.

SACH, V. J. & HEIZMANN E. P. J. (2001): Stratigraphie und Säugetierfaunen der Brackwassermolasse in der Umgebung von Ulm (Südwestdeutschland). – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 310, 95 S., 8 Abb., 20 Tab., 9 Taf.; Stuttgart.

THEN, R., BAIER, J. & WELSCH, TH. (2002): Analytische Untersuchungen zur Entstehung der „biogenen Basislage“ an der Basis der Graupensandrinne des Hochsträß (Mittlere Alb; SW-Deutschland). - Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F., 7 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.

TIPPER, J. C., SACH, V. J. & HEIZMANN, E. P. J. (2003): Loading fractures and Liesegang laminae: new sedimentary structures found in the north-western North Alpine Foreland Basin (Oligocene–Miocene, south-west Germany). – Sedimentology, 50: 791–813, 13 Abb.

Abbildungen zum Text

(Fotos: V. J. SACH)



Abb. 1. Die Sandgrube bei Altheim im Gewann „Breitenlah“ . Die Grubenwände zeigen bis zwölf Meter mächtige Grimmelfinger Schichten.



Abb. 2. Ansicht der Baggerschürfung auf der untersten Sohle der Altheimer Grube. An den Wänden des fünf Meter tiefen Aufschlusses zeigen sich die beschriebenen, neuen Sedimentstrukturen (Loading Fractures).



Abb. 3. Zwei Loading Fractures. Ein tiefschwarzer Tonmergel (Alth.-Bl. 1) bildet im Profil stets die Ränder der Spaltenstrukturen. Spatenlänge 1 Meter.