

Das Tertiär im Landkreis Biberach – ein Wechselspiel zwischen Meer und Land

Von Volker J. Sach

„Was vor Zeiten einst war ein sicher gegründetes Erdreich wurde dann Meer, und dem Schoß der Fluten entstiegen die Länder. Fern vom Gestade der Wogen erscheinen nun glänzende Muscheln.“ OVID (43 v. bis 17 n. Chr.), Metamorphosen.

Geologischer Rahmen

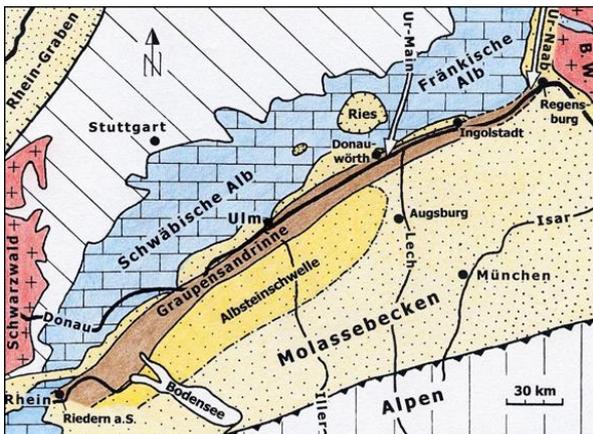


Abb. 1. Vereinfachte geologische Übersichtskarte von Süddeutschland mit dem Molassebecken (gepunktetes Füllmuster) und der Graupensandrinne am Nordrand des Molassebeckens.

Ablagerungen des Tertiärs, der erdgeschichtlichen Epoche zwischen etwa 65 und 2,5 Millionen Jahre vor unserer Zeit, kommen in Südwest-Deutschland in drei unterschiedlichen Landschaftsräumen vor: im Grabenbruch des Ober-Rheintals, im Karstgebiet der Schwäbischen Alb sowie im gesamten Raum zwischen den Alpen im Süden und der Donau im Norden – das sogenannte Molassebecken. Der geologische Aufbau dieses Molassebeckens, dem auch die Biberacher Tertiär-Vorkommen angehören, ist recht gut bekannt. Gewaltige Mengen an Abtragungsprodukten des sich in Folge der Kollision der afrikanisch-adriatischen mit der europäischen Kontinentalplatte langsam heraushebenden Alpenkörpers bildete in dem nördlich vorgelegerten Senkungsgebiet eine bis zu mehrere tausend Meter mächtige Schichtenfolge, die Molasse¹. Während diese Schichtenfolge an der Donau, den Oberjurakalken der Schwäbischen Alb auflagernd, noch ziemlich geringmächtig ist, nimmt ihre Mächtigkeit nach Sü-

den immer mehr zu. Die Basis der tertiären Schichten liegt bei Biberach an der Riss bereits in einer Tiefe von etwa 800 Meter. Noch weiter im Süden, am Alpenrand, erreichen die Molassesedimente nahezu 5.000 Meter Mächtigkeit. Tiefbohrungen bei Laupertshausen, Biberach (Jordanbad) und Bad Waldsee (Hopfenweiler) haben gezeigt, dass die Schichtenabfolge der Molasse auch in unserer Gegend auf Oberem Jura ruht.

Zeitweise war das Molassebecken von flachen Ausläufern des tertiären Mittelmeeres, der Tethys², bedeckt. Stratigraphisch³ lassen sich zwei Meereseinbrüche unterscheiden. Die dabei entstandenen marinen Ablagerungen werden als Untere bzw. Obere Meeresmolasse bezeichnet. Da die Untere Meeresmolasse nur am Alpenrand (z.B. bei Sonthofen im Allgäu) zutage tritt, ist sie im oberschwäbischen Raum nirgendwo aufgeschlossen. In unserer näheren Umgebung streichen mit den Baltringer Schichten jedoch Ablagerungen der Oberen Meeresmolasse aus. Sie haben ein Alter von etwa 18 bis 20 Millionen Jahren. Die nördliche Uferlinie der Küste des ehemaligen OMM-Meeres ist als deutliche Geländekante, das sogenannte Kliff, noch heute über weite Strecken auf der Schwäbischen Alb zu verfolgen. Besonders gut ist das Kliff bei Heldenfingen nordöstlich von Ulm erhalten. Durch den Anprall der Meereswogen entstand dort eine in das Oberjura-Gestein eingeschnittene Hohlkehle. In den sandigen Ablagerungen der Oberen Meeresmolasse kommen stellenweise die bei vielen Fossiliensammlern beliebten Haizähne sehr zahlreich vor, so z.B. bei Äpfingen, Baltringen und Mietingen.

Zwischen der Unteren und Oberen Meeresmolasse befinden sich lithostratigraphisch die mächtigen Ablagerungen der Unteren Süßwassermolasse. Am Nordrand des Molasse-

sebeckens werden Ehinger Schichten und – die darüber liegenden – Ulmer Schichten unterschieden. Es sind dies Mergel, Kalke und Sande von zahlreichen Seen und Wasserläufen, welche die damalige Landschaft Oberschwabens überzogen. Sie weisen auf eine längere landfeste Periode der Tertiärzeit (etwa 30-20 Millionen Jahre vor heute) in unserem Raum hin. Während der Ablagerung der Unteren Süßwassermolasse war die Entwässerung des vorhandenen Fluss-Systems vorwiegend von Westen nach Osten gerichtet, ähnlich wie die Fließrichtung der heutigen Donau.

Nach dem Rückzug des Meeres vor etwa 18 Millionen entstanden im Molassebecken stark wechselnde Ablagerungsverhältnisse. Das Auftauchen aus der Meeresbedeckung führte im nordwestlichen Randgebiet des Beckens zur Entwicklung der sogenannten Graupensandrinne⁴, ein etwa 10 Kilometer breiter Bereich, in dem die Schichten der Brackwassermolasse abgesetzt wurden. Hierbei handelt es sich um Übergangsbildungen zwischen der Oberen Meeresmolasse und dem jüngsten Abschnitt des Molassebeckens, der Oberen Süßwassermolasse.

Die Obere Süßwassermolasse wurde, wie bereits die Untere Süßwassermolasse, unter rein festländischen Bedingungen abgelagert. Es fehlen ihr alle Dokumente, welche auf Meeresbedeckung schließen lassen. Im Zeitraum zwischen etwa 17 und 8 Millionen Jahren vor heute kam es nur noch zur Ablagerung von Fluss- und Seesedimenten. Zu dieser Zeit wurde die oberschwäbische Landschaft von großen Flussläufen durchzogen. Diese waren Teil eines weiträumigen Entwässerungssystems mit recht unterschiedlichen Ablagerungsbereichen wie Hauptabflussrinnen, Altwasserarmen, Überflutungsebenen, Seen und Tümpeln. Von alpinen Schwemmfächern (z.B. Adelegg-Fächer der Ur-Iller) ausgehend wurden die Sedimente der Oberen Süßwassermolasse in den Bereich des Molassebeckens geschüttet, wo der zunächst von Süden nach Norden gerichtete Sedimenttransport (Radialschüttung) in einen generell beckenaxial, südwestlich gerichteten Transport (Glimmersandschüttung) überging.

Die Molassesedimente sind in Oberschwaben weithin unter eiszeitlichen Ablagerungen verborgen, vor allem unter Grundmoränen und Terrassenschottern. Wie ein

löchriges Tuch verhüllen diese quartären Bildungen den tieferen Tertiär-Untergrund, welcher in Bachtobeln, an Prallhängen von Flüssen oder an Bergflanken gebietsweise aufgeschlossen und nur hier einer direkten Beobachtung zugänglich ist.

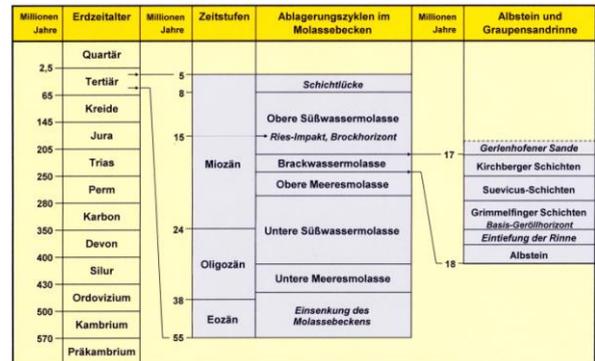


Abb. 2. Grobgliederung und Alterseinstufung der Molasse (inklusive Graupensandrinne) in Südwestdeutschland.

Schätze aus dem Untergrund

Die Kenntnis über den Bau des Molassebeckens beruht im Wesentlichen auf den bei der Suche nach Bodenschätzen, insbesondere nach Erdöl und Erdgas, gewonnenen Daten. Man ist auch fündig geworden, wie beispielsweise die Förderung von Kohlenwasserstoffen im Mönchsroter Erdölfeld nahe der Ortschaft Rot an der Rot zeigt. Mit Hilfe verschiedener Prospektionstechniken (Seismik, Tiefbohrungen) konnten die Molassesedimente sehr detailliert untersucht werden. Wichtige Informationen lieferten aber auch Aufschlüsse an der Erdoberfläche wie die zahlreichen Gruben, die im Laufe der Zeit zur Gewinnung von Ton, Mergel, Sand und Kies angelegt wurden.



Abb. 3. Dunkel gefärbtes Braunkohle-Flözchen in einem Aufschluss der Oberen Süßwassermolasse bei Ochsenhausen. Mächtigkeit etwa 0,15 Meter.

Am Ziegelweiher bei Ochsenhausen wurde bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts eine Tiefbohrung abgeteuft. Es war die einzige geologische Bohrung im Oberland bis zur Erdölsuche nach 1945. Sie sollte den Nachweis für abbauwürdige Braunkohlenlager erbringen, wie sie aus dem südbayerischen Raum (z.B. bei Miesbach und Peißenberg) bekannt sind. Die Meißelbohrung bei Ochsenhausen dauerte achteinhalb Jahre, von 1876 bis 1884, und erreichte eine Endteufe von 736 Meter. Zur damaligen Zeit war dies ein technisch extrem aufwendiges Explorationsvorhaben. Die wirtschaftlichen Erwartungen, ergiebige Braunkohlen-Ressourcen zu finden, hatten sich nach Abschluss der Bohrarbeiten zwar nicht erfüllt; anhand der Bohrergebnisse konnte jedoch der in der Biberacher Gegend wirkende Pfarrer DR. J. PROBST sein bereits zuvor entwickeltes Modell der Molassegliederung eindrucksvoll beweisen. So erkannte er als erster die noch heute gültige grobstratigraphische Abfolge der tertiären Schichten Oberschwabens: Untere Süßwassermolasse⁵ – Obere Meeresmolasse – Obere Süßwassermolasse. Zur Unterscheidung der beiden Süßwasserhorizonte definierte PROBST bestimmte Landschnecken (*Cepaea rugulosa* und *Cepaea silvana*) als Leitfossilien⁶, womit diese Ablagerungen im Gelände eindeutig identifizierbar wurden. Über diese wissenschaftlichen Leistungen von PROBST kann man heute nur staunen. Insbesondere dann, wenn man sich den damaligen Forschungsstand und die relativ primitiven technischen Möglichkeiten vor Augen hält.



Abb. 4.
JOSEF
PROBST
(1823-
1905).

DR. J. PROBST (1823-1905): Pionier der Molasseforschung in Oberschwaben

JOSEF PROBST wurde am 23. Februar 1823 als Sohn eines Gastwirtes in Ehingen geboren. Zusammen mit einem älteren Bruder war er entsprechend der damaligen Familientradition und auf Wunsch der Eltern dazu bestimmt, Pfarrer zu werden. Nach dem in Ehingen bestandenen Abitur studierte er Theologie an der Landesuniversität Tübingen. Für PROBST ist es bezeichnend, dass er sich während seines Studiums ganz auf die Theologie konzentrierte und nicht etwa gleichzeitig auch Vorlesungen der Geologie und Paläontologie hörte, obwohl er bereits großes Interesse daran hatte. Und dies trotz der Tatsache, dass zu dieser Zeit in Tübingen sozusagen der „Altmeister“ württembergischer Geologie, Professor FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT⁷ (1809-1889), lehrte und eine große Zahl von Schülern um sich sammelte. Konsequenter hat PROBST zunächst seine theologische Ausbildung vollendet – im September 1845 wurde er im Alter von nur 22 Jahren zum Priester geweiht. Erst als er danach im Jahr 1846 als junger Priester nach Schemmerberg versetzt wurde, wandte er sich mehr und mehr der Geologie und der Erforschung der oberschwäbischen Landschaftsgeschichte zu. J. PROBST war der Erste, der beweisen konnte, dass es in Oberschwaben Meeresablagerungen gibt. Seine ergiebigste – heute wissenschaftlich bedeutende – Fundstelle in der Oberen Meeresmolasse, ein großer Sandsteinbruch bei Baltringen, lieferte neben einer Vielzahl unterschiedlicher Haizähne auch Fossilreste von Seekühen und Zahnwalen. Bei Heggbach, nordöstlich von Biberach, entdeckte PROBST eine weitere bedeutende Wirbeltier- und Pflanzenfundstelle in Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse. Von dort liegt eine Säugetierfauna vor, die unter anderem Rüsseltiere, Nashörner, Ur-Pferde, Gabelhirsche und Bärenhunde enthält. Ausführliche Beschreibungen der Fundstellen bei Baltringen und Heggbach finden sich in den zahlreichen Veröffentlichungen von PROBST, insbesondere in den Jahreshften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg zwischen 1868 und 1895. PROBST begnügte sich nicht nur mit dem Sammeln von Fossilien, sondern übernahm auch selbst die wissenschaftliche Untersuchung und Publikation vieler seiner

Fundstücke. Für seine naturwissenschaftlichen Forschungen erhielt er 1877 die Ehren doktorwürde der Universität Tübingen. Seinen Alterswohnsitz bezog PROBST 1898 in Biberach an der Riss. Noch im gleichen Jahr stiftete er der Stadt Biberach seine umfangreichen geologischen, paläontologischen und kunstgeschichtlichen Sammlungen, darüber hinaus auch seine Privatbibliothek. Mit dieser Schenkung legte PROBST das Fundament für die dann im Jahre 1902 gegründeten Städtischen Sammlungen Biberach. Er bemerkte hierzu: „*Mich leitete dabei der Grundsatz, dass in der Gegend, in welcher eine Sammlung gemacht worden ist, dieselbe auch in ihrem wesentlichen Bestand verbleiben soll.*“

Baltringen vor 18 Millionen Jahren, ein Pottwal-Biotop

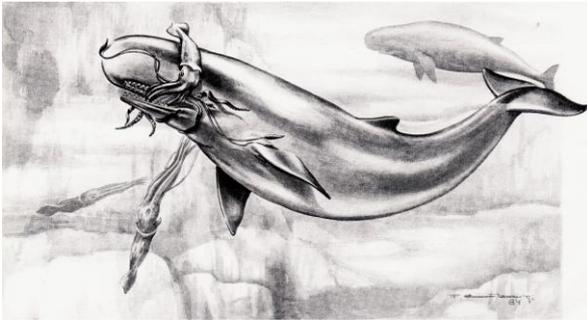


Abb. 5. Pottwal-Verwandte im Meer der Oberen Meeresmolasse bei Baltringen. Zeichnung von F. HEIMBERG.

Wie bereits erwähnt, drang das tertiäre Mittelmeer, die Tethys, vor etwa 20 Millionen Jahren ein letztes Mal bis in unseren ober-schwäbischen Raum vor. Ablagerungen dieses relativ flachen Meeresausläufers kommen im Landkreis Biberach unter anderem bei Baltringen vor. Der mittlerweile als klassisch zu bezeichnende Fossilfundort lag vor etwa 18 Millionen Jahren zeitweise unmittelbar an der Meeresküste. Hier bildeten sich Spülsäume und Schillanreicherungen mit meist zerbrochenen sowie abgerollten Schalen, Gehäusen, Knochen und Zähnen von Meerestieren. Insbesondere bei Flut wurden diese Hartteile verschiedener Lebewesen durch die Meeresströmung bzw. -brandung an die ehemalige Küste geschwemmt und dort angereichert.

Im Laufe der Jahrtausende verfestigten sich die abgelagerten Meeressedimente zum sogenannten Baltringer Muschelsandstein. Dieser grobkörnige Sandstein war wegen

seiner Härte, Verwitterungsbeständigkeit und guten Formbarkeit (zu Gesteinsquadern) als Baustein im sonst an diesen Materialien recht armen Oberschwaben von regionaler Bedeutung. Im 19. Jahrhundert wurde er deshalb in Steinbrüchen abgebaut und u.a. für Grundmauern, Sockel und Feldkreuze verwendet. So ergaben sich für den Pfarrer J. PROBST laufend neue Fundmöglichkeiten. Nach einer etwa 25-jährigen Sammeltätigkeit befanden sich unter anderem rund 60.000 Haizähne in seiner paläontologischen Privatsammlung. Dadurch konnte er die Artenvielfalt der fossilen Haie aus Baltringen (über 25 Arten) akribisch erfassen. Freilich waren den Steinbrucharbeitern schon lange vor PROBST die zahlreichen Versteinerungen aufgefallen, welche im Baltringer Muschelsandstein enthalten sind. Beispielsweise sprachen sie bestimmte Haizähne aufgrund ihrer Form als versteinerte Vogelzungen an; rundliche Einzelzähne anderer Meerestiere (Brassen) bezeichneten sie als Krötenaugen.

Mit seinem Reichtum an Fossilien liefert uns der Baltringer Horizont ein recht facettenreiches Bild von der Tierwelt im warmen, subtropischen Meer während der Ablagerung der Oberen Meeresmolasse. Neben Austern kamen Herz- und Kammmuscheln häufig vor; Bohrmuscheln und Seepocken besiedelten den Küstenbereich. Fossilreste von Säge-, Papagei- und Lippfischen sowie von Rochen und Haien zeugen von einer artenreichen Fischfauna im ober-schwäbischen Molassemeer. Die Lebensweise der rezent vorkommenden Haie lässt durchaus Rückschlüsse auf das Verhalten entsprechender fossiler Arten zu. Demnach dürften die meisten der Baltringer Haie (u. a. Grau-, Kobold-, Dorn- und Sägehaie, Meerengel, Ammen-, Krokodil- und Sandhaie, Fuchs-, Katzen-, Wiesel- und Tigerhaie sowie Requiem-, Blau- und Hammerhaie) Küsten- oder Flachmeerbewohner gewesen sein. Die größten damaligen Raubfische waren Weißhai-Verwandte der Art *Carcharodes megalodon*, die wohl eine Körperlänge bis über zwölf Meter erreichen konnten. Wie die heutigen Weißhaie (Gattung *Carcharodon* mit einer Körperlänge bis zu acht Meter) ernährten sie sich wahrscheinlich hauptsächlich von Fischen, Robben, Delfinen und Wasserschildkröten.

Auch Meeressäuger wie Seekühe, Delfine und sogar mehrere Gattungen bzw.

Arten von Pottwal-Verwandten (*Scaldicetus*, *Physeterula*, *Miokogia*, cf. *Orycterocetus*) lebten zur Zeit des Meeres der Oberen Meeresmolasse in unserem Raum. Baltringen, ein ehemaliges Pottwal-Biotop – das klingt doch ziemlich exotisch! Dass dies aber tatsächlich der Fall war, kann anhand von Schädelfragmenten, Einzelzähnen und Knochenresten eindeutig bewiesen werden. Heutige Pottwale werden bis zu 20 Meter lang und 40 Tonnen schwer. Sie fressen hauptsächlich Tintenfische. Dabei gehören zu ihrer Beute auch die Riesenkalmare⁸ der Tiefsee. Zur Nahrungsaufnahme tauchen Pottwale bis eineinhalb Stunden lang und vermutlich bis zu 3.000 Meter tief.



Abb. 6. Einzelzahn eines Pottwal-Verwandten (*Scaldicetus*) aus der Oberen Meeresmolasse (Muschelsandstein) von Baltringen. Zahnhöhe ~ 8 Zentimeter.

Aus dem Hinterland der Küste wurden durch Flüsse auch Reste von Landbewohnern ins Molassemeer gespült. Das uns überlieferte Spektrum der Baltringer Landfauna reicht von Schildkröten (*Ptychogaster*, *Testudo*, *Geochelone*) und Krokodilen (*Diplocynodon*, *Gavialosuchus*) über kleinwüchsige Säugetiere (Biber, Pfeifhasen, Marder-artige) bis hin zu Großsäugern wie Nashörner, Tapire, Hirschartige, Giraffen-Verwandte, Zitzenzahn- und Hauerelefanten (siehe Anhang).

Heggbach vor 16 Millionen Jahre, ein Großwild-Eldorado

Nach dem endgültigen Rückzug des bei Baltringen nachgewiesenen Meeres entstand in Oberschwaben eine waldreiche, von großen Flussläufen durchzogene Landschaft. Über die ehemalige Lebewelt dieser Landschaft geben uns die von J. PROBST bei Heggbach gefundenen Fossilien Auskunft.

Aus einer linsenförmigen Sedimentlage („Knauerschicht“) der Oberen Süßwassermolasse konnte PROBST im Sommer 1857 zunächst fossile Schildkröten-, Krokodil- und Säugetierreste bergen. Die im Jahre 1865 entdeckte Pflanzenfundschrift befand sich im gleichen Aufschluss nur 2 bis 3 Meter unterhalb der Wirbeltierlage. Aus den tonig/mergeligen Sedimenten dieser Fundschrift konnte PROBST mehrere tausend Pflanzenreste gewinnen, vor allem Blattabdrücke, aber auch Samen- und Fruchtreste. In geringer Anzahl fanden sich sogar Abdrücke von Insekten (Segellibelle und Käfer). In den Jahren nach der Entdeckung der Fundstelle Heggbach bearbeitete HERMANN VON MEYER⁹ (1801-1869) die dort gefundenen Wirbeltierfossilien. H. v. MEYER war einer der bedeutendsten Wirbeltierpaläontologen des 19. Jahrhunderts und gilt als Begründer der Wirbeltierpaläontologie in Deutschland. Die zahlreichen Pflanzenreste von Heggbach wurden von OSWALD HEER¹⁰ bestimmt, einer im paläobotanischen Fachkreis berühmten Koryphäe. O. HEER galt seinerzeit als bester Kenner der europäischen Tertiärflora.



Abb. 7. Vorderflügel der Segellibelle *Parabrachydiplax miocenica* BECHLY & SACH, Holotypus, max. Flügelbreite 7 Millimeter. Obere Süßwassermolasse von Heggbach („Pflanzenfundschrift“). Coll. J. PROBST 1865.

Im mittelmiozänen Heggbach wären Großwild-Liebhaber sicherlich auf ihre Kosten gekommen. In feuchten Niederungen hätten sie *Plesiaceratherium* aufspüren können, ein hochbeiniges, hornloses Nashorn. Es hatte meißeartige Schneidezähne im Unterkiefer, die sowohl zum Abrupfen von Ästen und Blättern als auch zur Verteidigung eingesetzt werden konnten. Ähnliche Schneidezähne besitzt das heutige Sumatra-Nashorn (*Diceros rhinus*). Neben *Plesiaceratherium* ist aus Heggbach noch eine zweite, kurzbeinige Nashorn-Gattung überliefert. Sie trägt den lateinischen Namen *Prosantorhinus*. Diese

ausgestorbenen Nashörner, die in ihrem Aussehen eher an Nilpferde erinnern, waren in Europa weit verbreitet. Man kennt ihre Fossilreste aus Deutschland, Frankreich, Österreich, Tschechien und Portugal. *Prosantorhinus* besaß ein kleines Nasenhorn, vermutlich bei beiden Geschlechtern. Darauf deuten Schädelreste aus der Brackwassermolasse (bzw. aus einem Äquivalent der Kirchberger Schichten) von Langenau bei Ulm hin.

Weitere Unpaarhufer unserer Region waren, neben den beiden Nashorn-Formen, die Ur-Pferde der Gattung *Anchitherium*. Von den heutigen Wild- und Hauspferden (*Equus*) unterschieden sie sich nicht nur in ihrer geringeren Körpergröße (Schulterhöhe bis etwa 1,10 Meter), sondern auch dadurch, dass sie drei Zehen an den Gliedmaßen und niederkronige Backenzähne hatten. *Anchitherium* war ein Waldtier und Laubfresser. Es ernährte sich also von relativ weichem Pflanzenmaterial. Dagegen ist das extrem hochkronige Gebiss der modernen Pferde an harte Pflanzennahrung wie Steppengräser angepasst.

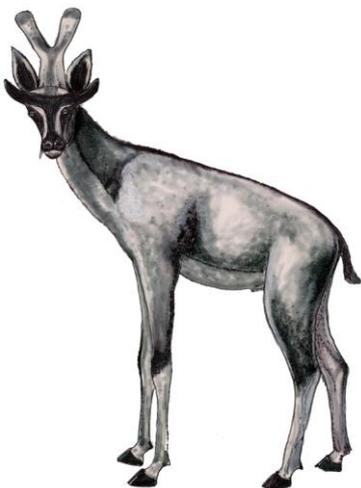


Abb. 8. Rekonstruktionsbild des an der Fundstelle Heggbach nachgewiesenen Paarhufer *Palaeomeryx*. Höhe ~ 1,6 Meter. Zeichnung von A. BÜCHELER.

Unter den Huftieren erreichte der Paarhufer *Palaeomeryx* aus der Verwandtschaft der Giraffen etwa die Größe heutiger Rothirsche (*Cervus elaphus*). Mit markanten Schädelfortsätzen, dolchartigen Oberkiefer-Eckzähnen und Okapi-ähnlicher Gestalt war *Palaeomeryx* ein außergewöhnliches Element der ehemaligen Säugetierfauna. Einfach gegabelte Geweihe und zugehörige Gebissreste sind von – stammesgeschichtlich frühen – Gabelhirschen der Gattung *Procervulus* bekannt. Auch diese Paarhufer hatten dolchförmige Oberkiefer-Eckzähne („Grandeln“), die zur Verteidigung und wohl auch als Imponier-

organ dienten. Zu einer Gruppe von kleinwüchsigen, weitläufig mit den Hirschen verwandten Paarhufern gehört *Lagomeryx* (deutsche Übersetzung: „Hasenhirsch“). Dieses Tier hatte etwa die Größe eines Feldhasen (*Lepus europaeus*) und ähnelte auch in seiner Körperform eher einem Hasen als einem Hirsch. Beiderseits über der Augenöffnung trug es jedoch ein zierliches Krönchengeweih.

Als typische Bewohner feuchter Auenwälder sind Vertreter der Sumpfschweine (*Hyotherium*) und der geweihlosen Wassermoschustiere (*Dorcatherium*) anzusehen. Der Lebensraum von *Dorcatherium* lag wohl in unmittelbarer Wassernähe, wenn man von einer Lebensweise wie bei den anatomisch sehr ähnlichen, heute noch im zentralafrikanischen Urwald lebenden Wassermoschustiere (Hirschferkel *Hyemoschus*) ausgeht. Natürlich waren auch die nachgewiesenen Biber (*Steneofiber*), Ur-Ahnen des Biberacher Wappentieres, in ihrer Lebensweise eng an gewässerreiche Biotope angepasst.

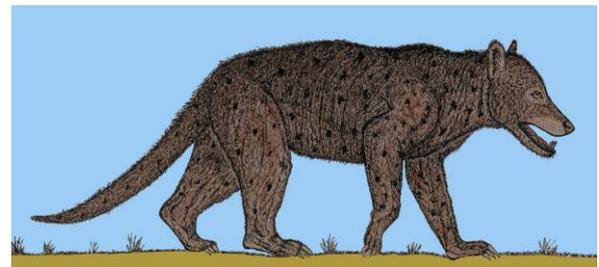


Abb. 9. Rekonstruktion des etwa Löwen-großen Bärenhundes *Amphicyon major* BLAINVILLE. Diese Raubtiere kamen während des jüngeren Tertiärs auch bei Heggbach vor.

Reste von Raubtieren gehören an Fossilfundstellen meist zu den größten Raritäten. Aus der Oberen Süßwassermolasse unserer Gegend sind dennoch mindestens sechs verschiedene Formen belegt: von kleinen Vertretern der Marder und Honigdachse über Katzen-artige bis zum kräftigen Bärenhund. Dabei konnte der Heggbacher Bärenhund (*Amphicyon major*) etwa die Größe eines ausgewachsenen Löwen erreichen. Die Bezaehlung von *Amphicyon* war Hunde-ähnlich. Wie der deutsche Name bereits andeutet, glichen seine Körperform und die Gliedmaßen („Sohlengänger“) aber eher einem Bären. Zu den größeren Raubtieren gehörten auch furchterregende Säbelzahnkatzen (*Sansanosmilus*), aktive Jäger, deren Beute wahrscheinlich

häufig Gabelhirsche waren. Diese etwa Leopardengroßen Tiere hatten lange, säbelförmige Oberkiefer-Eckzähne. Beim Aufschlitzen von getöteten Beutetieren bzw. Kadavern wirkten diese langen Säbelzähne wie „Brieföffner“. Dagegen sind die Unterkiefer-Eckzähne von *Sansanosmilus* im Vergleich zu den oberen stark verkleinert.



Abb. 10. Unterer Backenzahn (M3) eines Zitzenzahn-Elefanten (*Gomphotherium angustidens*) aus der Oberen Süßwassermolasse von Heggbach. Zahnlänge ~ 17 Zentimeter. Coll. J. PROBST.

Die größten in Heggbach überlieferten Säugetiere waren mit etwas über zwei Meter Schulterhöhe die Rüsseltiere der Gattung *Gomphotherium*. Mit einem geologischen Alter von etwa 16 Millionen Jahren repräsentieren sie weit entfernte Vorfahren der eiszeitlichen Mammuts. In ihrem Aussehen hatten die Heggbacher Ur-Elefanten wenig gemein mit den heutigen Afrikanischen bzw. Indischen Elefanten. Gegenüber diesen modernen Rüsseltieren besaß *Gomphotherium* einen längeren Rumpf, kürzere Beine sowie einen flachen, langgestreckten Schädel. Die große Länge des Schädels hängt mit dem lang ausgezogenen vorderen Abschnitt des Unterkiefers zusammen, der die Stoßzähne umschließt und nur deren Spitze freigibt. Dadurch erhält der Kopf ein von dem der heutigen Elefanten völlig abweichendes Profil. Im wahrsten Sinne des Wortes hervorragendstes Merkmal von *Gomphotherium* sind je zwei Stoßzähne im Ober- und im Unterkiefer. Bei einem Tier mit vier Stoßzähnen, die ihm das Maul „versperren“, leuchtet es ein, dass es einen Rüssel zur Nahrungsaufnahme benötigt hat. Genaueres ist über die Beschaffenheit des Rüssels jedoch nicht bekannt, da der Elefanten-Rüssel keine Knochen und somit keine erhaltungsfähigen Teile enthält. Die fossilen Zähne von *Gomphotherium* zeigen kegelförmige Hügel, die den Namensgeber GEORGES CUVIER¹¹ (1769-1832) an Milchdrü-

sen erinnerten. *Gomphotherium* wird deshalb zur ausgestorbenen Rüsseltiergruppe der Zitzenzahn-Elefanten (= Mastodonten) geordnet. Ihren Ursprung haben die Gomphotherien in Afrika. Von dort breiteten sie sich vor etwa 18 Millionen Jahren nach Europa und Asien aus. Vor rund 10 Millionen Jahren gelang es ihnen sogar, von Nordasien über die Bering-Landbrücke nach Nordamerika überzusetzen.

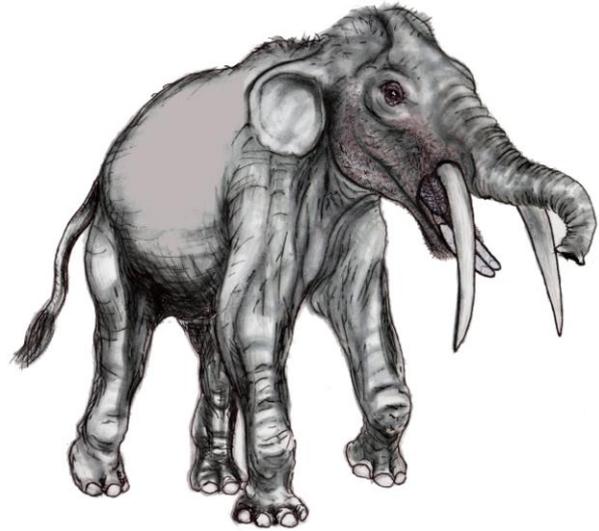


Abb. 11. Rekonstruktion des Zitzenzahn-Elefanten *Gomphotherium*, der vor etwa 16 Millionen Jahren in der Biberacher Gegend lebte. Er besaß vier Stoßzähne, zwei nach unten gekrümmte obere und zwei kleinere untere. Zeichnung von A. BÜCHELER.

Neue Molasseforschung im Landkreis Biberach an der Riss

„Einem zukünftigen Sammler rufe ich ein Glückauf zu“, so schreibt J. PROBST gegen Ende seines geowissenschaftlichen Wirkens. Dennoch wurden die Ablagerungen des Tertiärs in unserem Raum seit PROBST nur in geringem Maße weiter erforscht. In jüngerer Zeit konnte nun aber – vom Verfasser – eine ganze Reihe neuer Fundpunkte in der Oberen Süßwassermolasse entdeckt und untersucht werden. Diese Fundstellen liegen in folgenden Aufschlussgebieten des Landkreises Biberach: Hochgeländ, Ochsenhausen, Edelbeuren, Bonlanden und Weihungtal. Zusammen lieferten sie bisher über 500 Kleinsäuger- und 200 Großsäugerreste sowie zahlreiche Fossilien von Pflanzen, Schnecken, Muscheln, Krebsen, Fischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln.

Trotz des meist unvollständigen Erhal-

tungszustandes können anhand der geborgenen Fossilreste dennoch gesicherte Aussagen über die systematische Zugehörigkeit, die verwandtschaftlichen Beziehungen sowie in gewissem Ausmaße auch zur Lebensweise und zum Lebensraum der einstigen Floren- und Faunenelemente gemacht werden. Bisher sind an den neu entdeckten Fundpunkten insgesamt 65 verschiedene Wirbeltierarten nachgewiesen, unter denen die Säugetiere mit 45 Formen die vielfältigste Tiergruppe darstellen. Der überwiegende Anteil dieser Säugetiere ist durch das Fossilmaterial der beiden Fundstellen Edelbeuren-Maurerkopf (30 Arten) und Wannenwaldtobel (20 Arten) belegt. Das Formenspektrum der Säugetiere umfasst acht verschiedene Ordnungen, wobei sowohl Kleinsäuger (Insektenfresser, Fledermäuse, Nagetiere, Pfeifhasen) wie Großsäuger (Raubtiere, Unpaarhufer, Paarhufer, Rüsseltiere) belegt sind (siehe Anhang).



Abb. 12. Bild links: Blattabdruck eines Zimtbaumgewächses (*Daphnogene*) aus einem Tonmergel der Oberen Süßwassermolasse im Bereich des Hochgeländs (Tobel Oelhalde-Nord); Länge ~ 6 Zentimeter. Bild rechts: Gehäuse-Steinkern der Schnirkelschnecke *Tropidomphalus* in Quarzglimmer-Feinsand der Oberen Süßwassermolasse von Edelbeuren-Maurerkopf; Durchmesser ~ 2 Zentimeter.

Die an den Fundstellen nachgewiesenen Faunen und Floren beinhalten sowohl im Wasser lebende, amphibische als auch ans Festland gebundene Lebewesen, deren Überbleibsel in ehemalige Gewässer eingeschwemmt und dort durch Wasserströmung angereichert wurden. Reste von Tieren und Pflanzen unterschiedlicher Biotope wurden also gemeinsam ins Sediment eingebettet – es handelt sich um sogenannte „Grabgemein-

schaften“. Zusammengefasst lassen sich die Organismen grob den folgenden Lebensbereichen zuweisen: Flussläufe und Stillgewässer, Uferbereiche und Auenwälder sowie trockenere Areale mit lockerer bis offener Vegetation.



Abb. 13. Unterkieferast der Schleichkatze *Semigenetta sansaniensis* aus der Oberen Süßwassermolasse von Edelbeuren-Maurerkopf; Länge ~ 8 Zentimeter. Coll. V.J. SACH.

Ein Blick auf die Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse

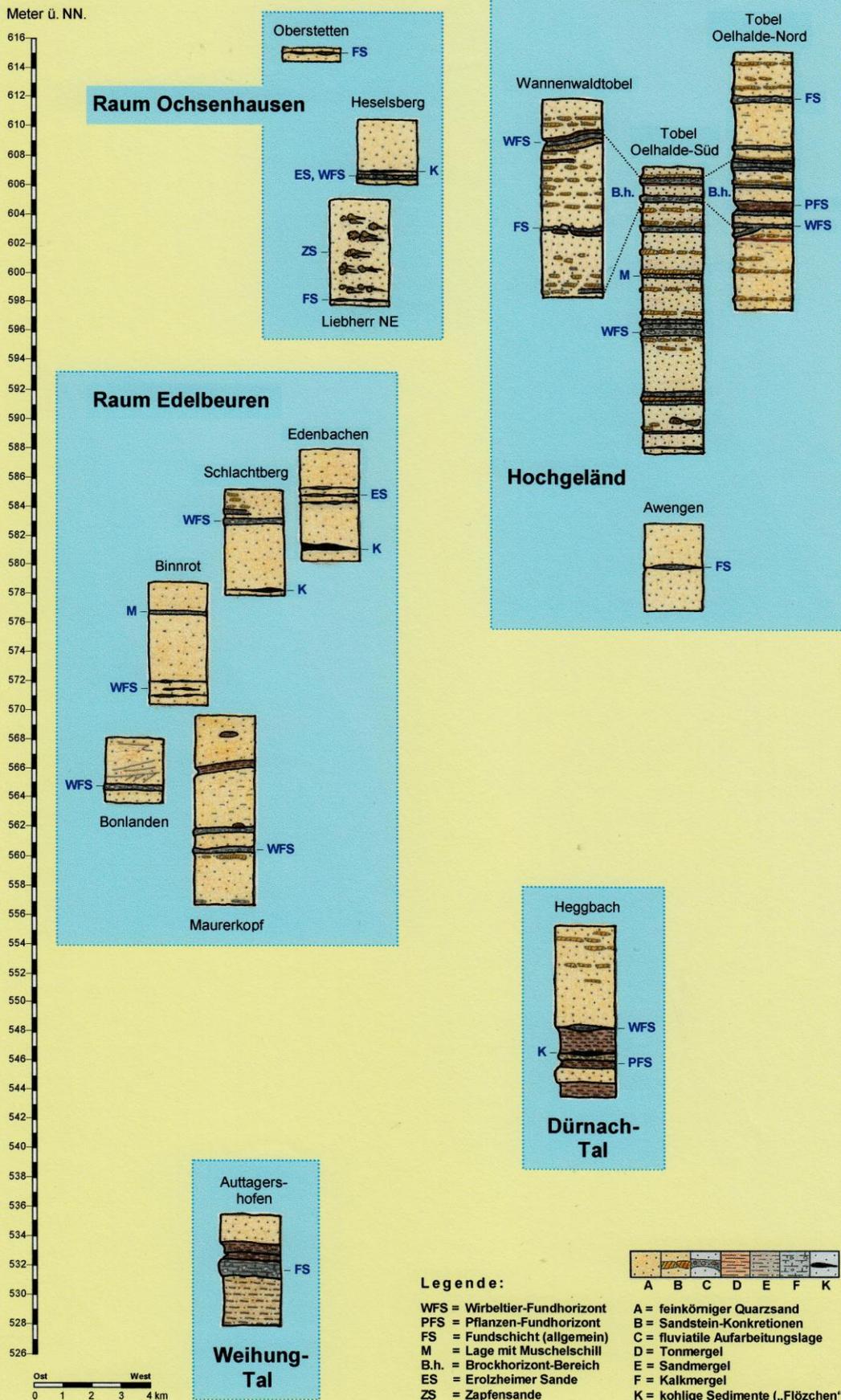
Die heute noch erhaltene Mächtigkeit der Oberen Süßwassermolasse beträgt in der Biberacher Gegend bis etwa 260 Meter (Bohrung am Ziegelweiher bei Ochsenhausen). Fast ausschließlich kommen hier feinkörnige Quarzglimmersande und Mergel vor. Schräg- und Kreuzschichtung in den Feinsanden weisen auf Ablagerung durch Flüsse hin. Sande wurden vor allem in den Hauptabflussrinnen sedimentiert, Mergel und Tone zeigen ruhigere Ablagerungsbedingungen an. Aufgrund des nur geringen, damals hauptsächlich nach Südwesten gerichteten Gefälles im Molassebecken änderten die Flüsse häufig ihren Lauf, sie mäandrierten. Dabei setzten sie das im bzw. auf dem Wasser transportierte Material großflächig ab.



Abb. 14. Unterkiefer-Eckzahn der Säbelzahnkatze *Sansanosmilus* aus der Oberen Süßwassermolasse im Bereich des Hochgeländs (Tobel Oelhalde-Süd); Zahnhöhe ~ 3,3 Zentimeter. Coll. V.J. SACH.

Während der Hochwasserphasen der Flüsse wurde nicht nur Feinsand, sondern

OSM IM LANDKREIS BIBERACH a. d. RISS



auch gröberes Material geschüttet, das größtenteils von unterschrittenen, niedergebrosenen Flussufern stammen dürfte. Die so entstandenen Aufarbeitungshorizonte sind recht unterschiedlich zusammengesetzt und enthalten Ton- und Mergelgerölle, Feinkieslinsen, Kalkkonkretionen sowie kleine Sandsteinkonkretionen, die lokal sehr häufig vorkommen (z.B. bei Edelbeuren). Spärlich finden sich auch Fossilien wie verkieselte Hölzer, Schneckengehäuse, Bruchstücke von Muschelschalen und Zahn- bzw. Knochenreste von Wirbeltieren. Nur durch Schlämmen größerer Sedimentmengen kann eine beträchtliche Anzahl an Fossilresten, unter anderem Kleinsäugerzähnen, gewonnen werden. Wen wundert es auch, dass Fossilien in Süßwasser-Ablagerungen eher selten sind. Sucht man in unseren heutigen Bächen und Flüssen nach erhaltungsfähigen Organismenresten, so stößt man nur ab und zu auf einen Knochen oder Zahn im Kies. Auch die Schneckengehäuse und Muschelschalen, die man entdeckt, werden rasch von bohrenden Algen und Pilzen zerstört. In relativ kurzer Zeit zersetzen sich fast alle Weich- und Hartteile von Organismen. Die uns überlieferten Fossilien stellen deshalb nur einen winzigen Bruchteil der ehemaligen Flora und Fauna dar. In der Oberen Süßwassermolasse der Biberacher Gegend bilden Aufarbeitungslagen den weitaus größten Teil der fossilführenden Schichten. Wirbeltierfossilien finden sich hier in nahezu sämtlichen Erhaltungszuständen: von kleinen abgerollten Fragmenten über scharfkantige Bruchstücke bis hin zu vollständigen Knochen und Zähnen. Lediglich zusammenhängende Skelette oder Teilskelette fehlen völlig.



Abb. 15. Geweihstück des Gabelhirsches *Dicrocerus* aus der Oberen Süßwassermolasse von Bonlanden; Gabelhöhe ~ 5 Zentimeter. Coll. V. J. SACH.

Biberacher Brockhorizont



Abb. 16. Scharfkantiger Oberjura-Kalkbrocken ($\varnothing_{\max} \sim 15$ cm), noch eingebettet im Sediment des Biberacher Brockhorizontes (Wannenwaldtobel).

In bestimmten Aufarbeitungslagen des Hochgeländs, nur wenige Kilometer südlich von Biberach, wurden zusätzlich scharfkantige Oberjura-Kalkbrocken gefunden. Diese Lagen kommen im Höhengniveau von etwa 600-610 Meter ü. NN. vor und werden zusammengefasst als Biberacher Brockhorizont bezeichnet. Das Vorkommen des Brockhorizontes war bisher auf Fundpunkte in Bayern und der Ostschweiz beschränkt. Am Hochgeländ konnte er – vom Verfasser – nun erstmals auch in Baden-Württemberg nachgewiesen werden. Für den Brockhorizont nimmt man einen direkten Bezug zum Ries-Ereignis an, einer kosmischen Katastrophe, die durch den Einschlag eines Großmeteoriten (Durchmesser etwa 1 Kilometer, Fluggeschwindigkeit etwa 70.000 km/h, Einschlagenergie etwa 250.000 Hiroshima-Atombomben) bei Nördlingen vor etwa 14,5 Millionen Jahren verursacht wurde. Die im Brockhorizont enthaltenen Oberjura-Komponenten können als weit ausgeworfene Sprengtrümmer dieses Meteoriten-Impakts verstanden werden. In der näheren Umgebung des Nördlinger Rieses stehen heute noch Oberjurakalke an, und dies war auch im Bereich des Ries-Kraters selbst vor der Katastrophe der Fall. Durch den Meteoriteneinschlag wurden die oberflächennahen Gesteine am weitesten in seitlicher Richtung ausgeworfen. Man rechnet heute damit, dass eine Schuttdecke der Auswürflinge bzw. einzelne Ausläufer dieser Schuttdecke bis über 180 Kilometer vom Kraterzentrum entfernt ins Molassebecken

hinein reichte. So werden die ortsfremden Jurakalkstücke des Brockhorizontes als letzte Zeugnisse bzw. Relikte dieser Schuttdecke gedeutet. Für das Fundgebiet bei Biberach können die Aufarbeitungslagen mit Oberjura-Kalkbrocken als lithostratigraphischer Bezugshorizont verwendet werden. Dabei wird den Brockhorizont-Vorkommen im Molassebecken (inklusive dem Biberacher Brockhorizont) ein Alter zugeschrieben, das ziemlich genau dem Zeitpunkt des Ries-Impaktes entspricht, also etwa 14,5 Millionen Jahre.



Abb. 17. Strahlenkalk (Oberjura-Kalkbrocken mit Strahlenkegel) aus dem Biberacher Brockhorizont (Hochgeländ, Tobel Oelhalde-Süd); 4,9 x 3,6 cm (LxB); Coll. V. J. SACH.

Eine versteinerte Welt

Die Floren, Faunen und Sedimente der Oberen Süßwassermolasse zeugen von einer weit gespannten Flusslandschaft mit unterschiedlichen ökologischen Bereichen. In der unmittelbaren Umgebung der Flussläufe und Stillgewässer müssen ausgedehnte, feuchte Auenwälder mit reichem Unterholz bestanden haben, welche von einer vielfältigen Tierwelt belebt waren. Mit entsprechend angepassten Pflanzen und Tieren gliederten sich hiervon trockenere Areale ab, die wohl außerhalb der Flussniederungen oder auf leicht erhobenen Höhenrücken innerhalb der Niederungen vorkamen. Dass das Klima im Landkreis Biberach vor etwa 15 Millionen Jahren erheblich wärmer und niederschlagsreicher als heute gewesen sein muss, belegt nicht nur die überlieferte Vegetation (u.a. Zimtbaumgewächse, Gleditsien, Seifen-, Eisenholz-, Tupelo- und Zürgelbäume), sondern auch die Zusammensetzung der Säugetierfaunen (Rüsseltiere, Nashörner, Bärenhunde, Schleichkatzen,

Giraffen-Verwandte, Flughörnchen, Haarigel) sowie das Vorkommen der kälteempfindlichen Krokodile, Riesenschildkröten und Chamäleons. So können durchschnittliche Jahrestemperaturen von über 16° C (heute etwa 8°C) und jährliche Niederschlagsmengen zwischen 1.300 und 1.500 Millimeter (heute etwa 830 Millimeter) während der Ablagerung der Fundschichten angenommen werden.

Durch die Ausgrabungen und Beobachtungen der letzten Jahre entsteht somit das Bild einer mittelmiozänen, nahezu subtropischen Landschaft mit reicher Tier- und Pflanzenwelt, fremdartig im Vergleich zur heutigen der Biberacher Region: ein kleines aber faszinierendes Schaufenster in die wechselhafte Vergangenheit unserer Erde.

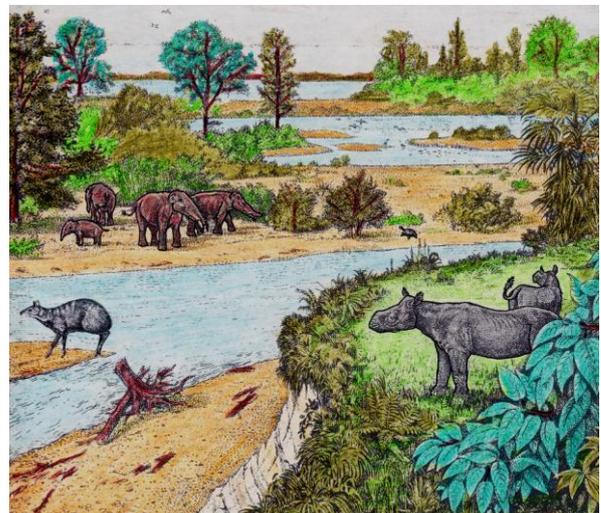


Abb. 18. Die Biberacher Landschaft zur Zeit der frühen Oberen Süßwassermolasse vor etwa 15 Millionen Jahren; im Vordergrund: hornlose Nashörner der Gattung *Plesiaceratherium* und Wassermoschustier *Dorcatherium*, im Mittelgrund: Ur-Elefanten der Gattung *Gomphotherium*. Zeichnung (wenig modifiziert) von B. SCHEFFOLD.

Anmerkungen

- 1 Molasse (frz. „molasse“: sehr weich) war ursprünglich eine in der Schweiz gebräuchliche Bezeichnung für bestimmte Sandsteine und verkittete Geröllschichten. Nachdem man erkannt hatte, dass die entsprechenden Schichten tertiären Alters sind, wurde der Begriff Molasse zur Bezeichnung für die Schichtenabfolge des Tertiärs im Alpenvorland.
- 2 Der Begriff „Tethys“ stammt aus der griechischen Mythologie. Tethys war die Gemahlin des Meergottes Okeanos.
- 3 Stratigraphie: Arbeitsrichtung der Geologie, mit der die Gesteine nach ihrer zeitlichen Bildungsfolge geordnet werden, und mit der eine

- Zeitskala zur Datierung der geologischen Ereignisse aufgestellt wird.
- 4 Die Füllung der Graupensandrinne besteht aus den marin beeinflussten Sedimenten der Grimmlinger Schichten, der Suevicus-Schichten und der Kirchberger Schichten.
 - 5 Durch Erdölbohrungen am Südrand des Molassebeckens konnten unterhalb der Unteren Süßwassermolasse später noch Schichten der Unteren Meeresmolasse nachgewiesen werden.
 - 6 Leitfossil: Versteinierung, die einer kurzlebigen Tier- oder Pflanzenart angehört und in möglichst weiter überregionaler Verbreitung vorkommt. Damit sind solche Fossilien für einen bestimmten geologischen Zeitabschnitt leitend.
 - 7 FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT, geb. 09. 07. 1809 in Eisleben; 1830 bis 1836 Studium und Promotion in Berlin; 1837 bis 1889 Professor in Tübingen, Erforschung des württembergischen Juras und seiner Fossilien; gest. 21. 12. 1889 in Tübingen.
 - 8 Der längste in heutiger Zeit angeschwemmte Riesenkalm (*Architeuthis*) maß mit seinen Tentakeln über 18 Meter und wog etwa eine Tonne.
 - 9 HERMANN VON MEYER, geb. 03. 09. 1801 in Frankfurt am Main; ab 1822 Studium der Kameralwissenschaften (Volkswirtschaftslehre) in Heidelberg und Mineralogie in München; 1837 Kontrolleur bei der deutschen Bundeskassenverwaltung in Frankfurt. Als Privatgelehrter widmete er sich neben seinem Beruf vor allem den fossilen Wirbeltieren; 1863 wurde er Bundestagskassierer; gest. 02. 04. 1869 in Frankfurt.
 - 10 OSWALD HEER, geb. 31. 08. 1809 als Pfarrersohn in Niederutzwil, Kanton St. Gallen; Studium der Theologie und Naturwissenschaften in Halle an der Saale; 1831 Ordination als Geistlicher, frühzeitig Beschäftigung mit Botanik; 1834 Habilitation für Botanik an der Universität Zürich; seit 1836 Professor für Botanik und Entomologie in Zürich, Werke über fossile Floren der Schweiz und Arktis; gest. 27. 09. 1883 in Lausanne.
 - 11 GEORGES CUVIER, geb. 23. 08. 1769 in Mömpelgard (Montbéliard); 1784 bis 1788 Studium an der Hohen Karlsschule in Stuttgart, danach Aufenthalt in der Normandie; 1795 Berufung nach Paris, wo er als vergleichender Anatom in die höchsten Ämter der Wissenschafts- und Staatsverwaltung aufstieg; gest. 13. 05. 1832 in Paris.
- fossil list for the locality Heggbach. – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 325, 11 S., 5 Abb.; Stuttgart.
- ENGESSER, B. FEJFAR, O. & MAJOR, P. (1996): Das Mammut und seine ausgestorbenen Verwandten. – Veröffentl. Naturhist. Museum Basel, 20, 188 S.; Basel.
- HANTKE, R. (1992): Landschaftsgeschichte. Erd-, Klima- und Vegetationsgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete in den letzten 30 Millionen Jahren. 312 S., 119 Abb.; Landsberg.
- HEIZMANN, E. P. J. (1992): Das Tertiär in Südwestdeutschland. – Stuttgarter Beitr. Naturk., C, 33, 61 S., 66 Abb.; Stuttgart.
- HEIZMANN, E. P. J., DURANTON, F. & TASSY, P. (1996): Miozäne Großsäugetiere. – Stuttgarter Beitr. Naturk., C, 39, 60 S., 64 Abb.; Stuttgart.
- HELLRUNG, H. (1994): Handschriftliche Aufzeichnungen von Dr. h. c. Josef Probst (1823-1905) mit einem Verzeichnis seiner Veröffentlichungen. – BC, Heimatkundliche Blätter für den Kreis Biberach, 17 (Sonderheft Nr. 1): 35-48, 5 Abb.; Biberach an der Riß.
- KICK, H. (1970): Führer durch die geologisch-paläontologische Abteilung, insbesondere durch die Probst'sche Tertiärsammlung, Bd. 1a, 69 S.; Biberach (Städtische Sammlungen Biberach an der Riss).
- LICHTER, G. & LISKE, T. (1974): Heggbach, eine vergessene Fundstelle der Oberen Süßwassermolasse. – Der Aufschluss, 25/6: 308-312, 6 Abb., 1 Tab.; Heidelberg.
- PILLERI, G. (1986): The Cetacea of the western Paratethys (Upper Marine Molasse of Baltringen). – 70 S., 5 Abb., 56 Tab., 40 Taf.; Ostermündingen (Gehirnanatomisches Institut, Universität Bern).
- PROBST, J. (1868): Tertiäre Pflanzen von Heggbach bei Biberach nebst Nachweis der Lagerungsverhältnisse. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 24: 172-185; Stuttgart.
- PROBST, J. (1873): Das Hochgeländ. Ein Beitrag zur Kenntnis der oberschwäbischen Tertiärschichten. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 29: 131-140; Stuttgart.
- PROBST, J. (1879): Verzeichnis der Fauna und Flora der Molasse im Württembergischen Oberschwaben. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 35: 221-304, 2 Taf.; Stuttgart.
- PROBST, J. (1883): Beschreibung der fossilen Pflanzenreste aus der Molasse von Heggbach O.A. Biberach und einigen andern oberschwäbischen Localitäten. Erste Abtheilung: Dicotyledonen. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 39: 166-242, 2 Taf.; Stuttgart.
- PROBST, J. (1884): Beschreibung der fossilen Pflanzenreste aus der Molasse von Heggbach O.A. Bibe-

Literatur

BECHLY, G. & SACH, V. J. (2002): An interesting new dragonfly (Anisoptera: Libellulidae: „Brachydiplacini“) from the Miocene of Germany, with a discussion on the phylogeny of Tetrathemistinae and a

rach und einigen andern oberschwäbischen Localitäten. Zweite Abtheilung: Monocotyledonen, Gymnospermen, Cryptogamen. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 40: 65-95, 1 Taf.; Stuttgart.

PROBST, J. (1886): Über die fossilen Reste von Zahnwalen (Cetodonten) aus der Molasse von Baltringen O.A. Laupheim. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 42: 102-145, 1 Taf.; Stuttgart.

PROBST, J. (1888): Beschreibung einiger Lokalitäten in der Molasse von Oberschwaben. Vorträge. – Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ., 44: 64-114; Stuttgart.

SACH, V. J. (1997): Neue Vorkommen von Brockhorizonten in der Oberen Süßwassermolasse von Baden-Württemberg (Deutschland). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 205/3: 323-337, 7 Abb.; Stuttgart.

SACH, V. J. (1999): Litho- und biostratigraphische Untersuchungen in der Oberen Süßwassermolasse des Landkreises Biberach a. d. Riss (Oberschwaben). – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 276, 167 S., 41 Abb., 45 Tab., 15 Taf.; Stuttgart.

SACH, V. J., GAUDANT, J., REICHENBACHER, B. & BÖHME, M. (2003): Die Fischfaunen der Fundstellen Edelbeuren-Maurerkopf und Wannenwaldtobel 2 (Miozän, Obere Süßwassermolasse, SW-Deutschland). – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 334, 25 S., 6 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Stuttgart.

SACH, V. J. (2004): Nördlinger Ries und Biberacher Brockhorizont – Spuren einer kosmischen Katastrophe in Oberschwaben. – Oberschwaben Naturnah (Z.schr. Bund f. Naturschutz Oberschwaben): 42-45, 4 Abb.; Wangen.

SCHOLZ, H. (1995): Bau und Werden der Allgäuer Landschaft. Zwischen Lech und Bodensee, eine süddeutsche Erd- und Landschaftsgeschichte. 2. Aufl., 353 S., 134 Abb., 47 Taf.; Stuttgart.

Anhang

Zusammenstellung der im Landkreis Biberach nachgewiesenen Säugetiere der Oberen Meeresmolasse und der Oberen Süßwassermolasse (Bearbeiter: V. J. Sach; zusätzliche Bestimmungen: siehe Bemerkungen).

Obere Meeresmolasse

Fundort Baltringen

Nagetiere:

– *Steneofiber* sp.¹, Biber

Pfeifhasen²:

– *Prolagus vasconiensis* VIRET

– *Lagopsis* cf. *verus* (HENSEL)

Raubtiere:

– *Amphicyon* cf. *major* BLAINVILLE¹, Bärenhund

– cf. *Ischyriactis* sp., Marder-artiger

Unpaarhufer:

– *Paratapirus* cf. *intermedius* (FILHOL)¹, Tapir

– *Protaceratherium minutum* (CUVIER), kleinwüchsiges Nashorn

– *Plesiaceratherium* cf. *lumiarense* (ANTUNES & GINSBURG), hornloses Nashorn

– cf. *Diaceratherium aurelianense* (NOUEL), großwüchsiges Nashorn

Paarhufer:

– *Aureliachoerus aurelianensis* (STHEHLIN)¹, kleinwüchsiger Schweine-artiger

– *Hyotherium soemmeringi* H. v. MEYER¹, Sumpfschwein

– *Cainotherium* sp.¹, kleinwüchsiger Paarhufer

– cf. *Lagomeryx ruetimeyeri* THENIUS, Hasenhirsch

– *Procervulus* cf. *dichotomus* (GERVAIS), Gabelhirsch

– *Amphimoschus pontileviensis* BOUGEOIS, Bovoidea (Antilopen-Verwandter)

– *Palaeomeryx* cf. *kaupii* H. v. MEYER, Giraffen-Verwandter

Rüsseltiere:

– *Gomphotherium angustidens* (CUVIER), Zitzenzahn-Elefant

– *Deinotherium* cf. *bavaricum* H. v. MEYER³, Hauer-Elefant

Seekühe:

– *Metaxytherium* sp.

Zahnwale⁴:

– *Scaldicetus* cf. *grandis* (DU BUS), Pottwal-Verwandter

– *Physeterula dubusi* VAN BENEDEN, Pottwal-Verwandter

– cf. *Orycterocetus* sp., Pottwal-Verwandter

– *Miokogia elongatus* (PROBST), Zwergpottwal

– Monodontidae indet., Weißwal-Verwandter

– *Ziphiodelphis* cf. *abeli* DAL PIAZ, Rhabdosteide

– *Squalodon servatus* (MEYER), Squalodontide

– Squalodontidae indet., Squalodontide

– *Squalodelphis* cf. *fabianii* DAL PIAZ, Squalodelphide

– *Acrodelphis denticulatus* (PROBST), Delphin-Verwandter

– *Acrodelphis* sp., Delphin-Verwandter

– *Schizodelphis* sp., Delphin-Verwandter

Bartenwale⁴:

– *Mysticeti incertae sedis* (= „*Aulocetus molasicus*“ VAN BENEDEN)

Bemerkungen:

¹ nach SCHLOSSER (1904)

² nach TOBIEN (1976)

³ nach HEIZMANN (frdl. mündl. Mitteilung)

⁴ nach PILLERI (1986)

Obere Süßwassermolasse

Fundorte: (1) = Heggbach, (2) = Biberach-Jordanbad, (3) = Edelbeuren-Maurerkopf, (4) = Bonlanden, (5) = Hochgeländ

Insektenfresser:

– *Galerix* aff. *symeonidisi* DOUKAS, Haarigel (3)

– *Galerix* aff. *exilis* (BLAINVILLE), Haarigel (5)

- cf. *Mioechinus* sp., Igel (3)
- Erinaceinae indet., Igel (5)
- *Proscapanus sansaniensis* (LARTET), Maulwurf (2) (5)
- Talpidae indet., Maulwurf (3) (5)
- *Plesiodimylus* sp., Dimylide (3)
- *Plesiosorex* cf. *germanicus* (SEEMANN), Metaco-dontide (2)
- *Miosorex* sp., Spitzmaus-artiger (3)
- Soricidae div. indet., Spitzmaus-artige (2) (3) (5)

Fledermäuse:

- *Myotis* sp., Mausohr-Fledermaus (5)

Nagetiere:

- *Heteroxerus* aff. *rubricati* CRUSAFONT et al., Bodenhörnchen (5)
- *Miopetaurista* sp., Flughörnchen (5)
- Scuridae indet., Hörnchen-artiger (3)
- *Keramidomys* cf. *thaleri* HUGUENEY & MEIN, Eomyide (3)
- *Microdyromys* cf. *miocaenicus* (BAUDELLOT), Schläfer (3) (5)
- *Paraglitirulus werenfelsi* ENGESSER, Schläfer (3)
- *Miodyromys aegercii* BAUDELLOT, Schläfer (3) - (5)
- *Megacricetodon minor* (LARTET), Hamster (3) (5)
- *Megacricetodon germanicus* AQUILAR, Hamster (2)
- *Megacricetodon lappi* (MEIN), Hamster (3)
- *Democricetodon gracilis* FAHLBUSCH, Hamster (5)
- *Democricetodon mutilus* FAHLBUSCH, H. (3) - (5)
- *Eumyarion* cf. *medius* (LARTET), Hamster (3)
- *Eumyarion* sp., Hamster (5)
- *Cricetodon* aff. *meini* FREUDENTHAL, Hamster (3) (5)
- *Cricetodon* cf. *sansaniensis* LARTET, Hamster (4)
- *Steneofiber depereti* MAYET, Biber (1)
- *Steneofiber* sp., Biber (2) (5)

Pfeifhasen:

- *Prolagus oeningensis* (KÖNIG), Pfeifhase (1) - (5)

Raubtiere:

- *Trocharion albanense* F. MAJOR, Honigdachs (3)
- *Proputorius* aff. *sansaniensis* FILHOL, Iltis-Verwandter (3)
- *Semigenetta sansaniensis* (LARTET), Schleichkatze (3)
- *Amphicyon major* BLAINVILLE, großwüchsiger Bärenhund (1)
- cf. *Cynelos* sp., kleinwüchsiger Bärenhund (1)
- cf. *Sansanosmilus palmidens* (BLAINVILLE), Säbelzahnkatze (5)
- Carnivora div. indet., Raubtiere (3)

Unpaarhufer:

- *Anchitherium aurelianense* (CUVIER), Waldpferd (1) (2)
- *Plesiaceratherium fahlbuschi* (HEISSIG), hornloses Nashorn (1)
- *Prosantorhinus germanicus* (WANG), Kurzbein-Nashorn (1)
- *Brachypotherium brachypus* (LARTET), großwüchsiges Nashorn (5)
- Rhinocerotidae div. indet., Nashörner (2) - (5)
- cf. *Chalicotherium grande* (BLAINVILLE), Krallen-tier (3)

Paarhufer:

- *Hyotherium soemmeringi* H. v. MEYER, Sumpfschwein (1) - (3)
- Suidae indet., Schweine-artiger (5)
- *Cainotherium* cf. *huerzeleri* HEIZMANN, kleinwüchsiger Paarhufer (3)
- cf. *Micromeryx flourensianus* LARTET, Zwerg-hirsch (4)
- *Lagomeryx ruetimeyeri* THENIUS, Hasenhirsch (1)
- *Procervulus dichotomus* (GERVAIS), Gabelhirsch (1) (2) (3) (5)
- *Heteroprox larteti* (FILHOL), Gabelhirsch (5)
- *Dicrocerus elegans* LARTET, Gabelhirsch (4)
- Cervidae div. indet., Hirsch-artige (1) (2) (4) (5)
- *Amphimoschus pontileviensis* BOURGEOIS, Antilopen-Verwandter (5)
- *Palaeomeryx kaupi* H. v. MEYER, Giraffen-Verwandter (1) (3)
- *Dorcatherium guntianum* H. v. MEYER, Wassermoschustier (3) (5)
- *Dorcatherium naui* KAUP, Wassermoschustier (1) (2) (4)

Rüsseltiere:

- *Gomphotherium angustidens* (CUVIER), Zitzen-zahn-Elefant (1) (3) (5)
- Proboscidea indet., Rüsseltier (5)

Aufbewahrung des beschriebenen und abgebildeten Fossilmaterials in den paläontologischen Sammlungen des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart (SMNS) und des Biberacher Museums (Braith-Mali-Museum).

Bildnachweise:

- Abb. 1-3, 6+7, 9+10, 12-17, 19 u. S. 9: V. J. SACH;
- Abb. 4: Biberacher Museum;
- Abb. 5: Zeichnung von F. HEIMBERG, aus G. PILLERI (1986: Taf. 31);
- Abb. 8+11: Zeichnungen von A. BÜCHELER;
- Abb 18: Zeichnung von B. SCHEFFOLD, unter Beratung von TH. BOLLIGER, K. A. HÜNERMANN und H. RIEBER; aus R. HANTKE (1992: Fig. 77).



Abb. 19. Unterkieferast des Iltis-Verwandten *Proputorius*. Obere Süßwassermolasse, Edelbeuren-Maurerkopf; Länge ~ 5 Zentimeter. Coll. V. J. SACH.

Verfasser:

DR. VOLKER J. SACH, Sigmaringen

Email: vsach@gmx.de