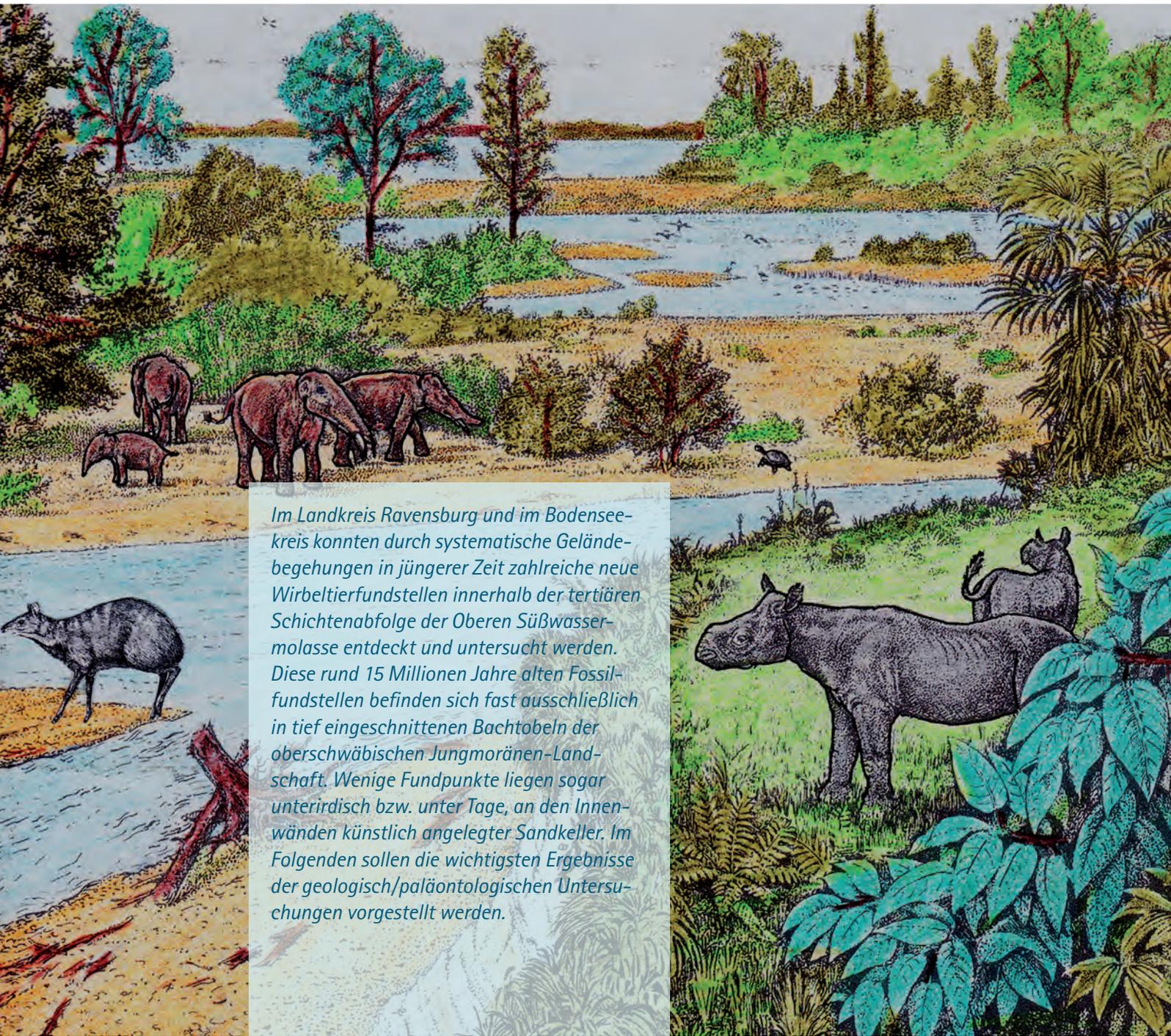

Auf Paläo-Safari im Tertiär-Park Oberschwaben

Fossile Schätze aus dem Landkreis Ravensburg

VON VOLKER J. SACH



*Im Landkreis Ravensburg und im Bodensee-
kreis konnten durch systematische Gelände-
begehungen in jüngerer Zeit zahlreiche neue
Wirbeltierfundstellen innerhalb der tertiären
Schichtenabfolge der Oberen Süßwasser-
molasse entdeckt und untersucht werden.
Diese rund 15 Millionen Jahre alten Fossil-
fundstellen befinden sich fast ausschließlich
in tief eingeschnittenen Bachtobeln der
oberschwäbischen Jungmoränen-Land-
schaft. Wenige Fundpunkte liegen sogar
unterirdisch bzw. unter Tage, an den Innen-
wänden künstlich angelegter Sandkeller. Im
Folgenden sollen die wichtigsten Ergebnisse
der geologisch/paläontologischen Unters-
uchungen vorgestellt werden.*

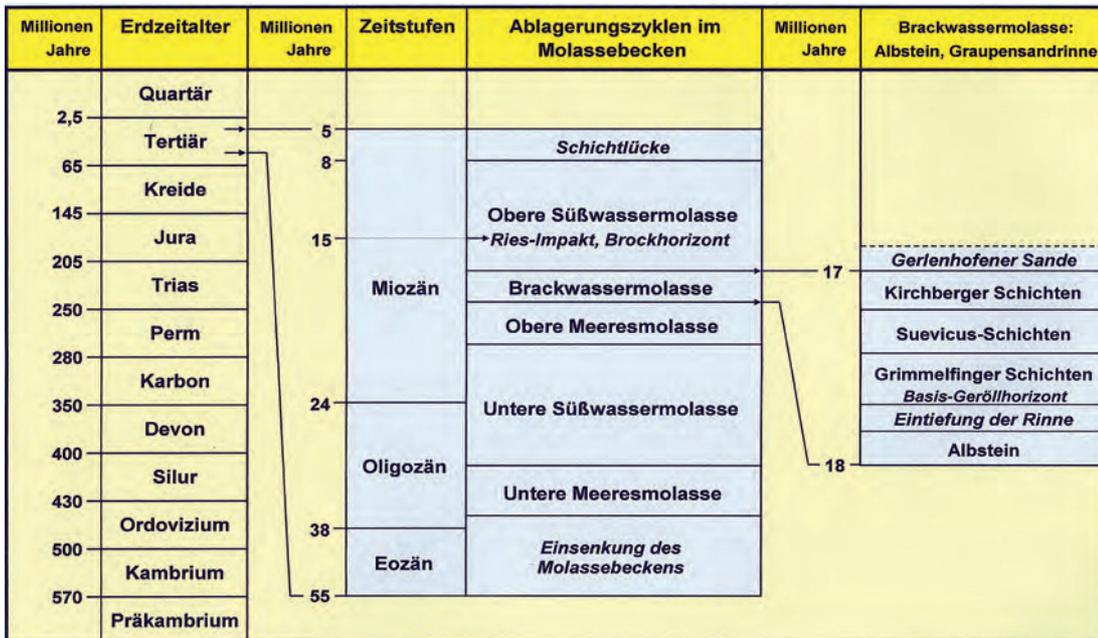


Abb. 2
Grobgliederung und Alters-
einstufung der Molasse
(inklusive Graupensandrinne)
in Südwestdeutschland.

GEOLOGISCHER RAHMEN – „TERTIÄR & MOLASSE“

Ablagerungen des Tertiärs, der erdgeschichtlichen Epoche zwischen etwa 65 und 2,5 Millionen Jahre vor unserer Zeit, kommen in Südwestdeutschland 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 nordalpine Molassebecken. Der geologische Aufbau dieses Molassebeckens, dem auch die Ravensburger 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 vorgelagerten Senkungsgebiet eine bis zu mehrere tausend Meter mächtige Schichtenfolge, die sogenannte Molasse. Während diese Schichtenfolge nahe der Donau, den Oberjurakalken der Schwäbischen Alb auflagernd, noch ziemlich geringmächtig ist, nimmt ihre Mächtigkeit nach Süden immer mehr zu. Die Basis der tertiären Schichten liegt bei Biberach an der RiB in einer Tiefe von etwa 820 Metern, bei Bad Waldsee bereits bei etwa 1.460

Meter und im Raum Ravensburg bei etwa 1.650 Meter unter Geländeoberkante. Noch weiter im Süden, am Alpenrand, erreichen die Molassesedimente nahezu 5.000 Meter Mächtigkeit. Zeitweise war das Molassebecken von flachen Ausläufern des tertiären Mittelmeeres, der „Tethys“, bedeckt. Lithostratigraphisch (die Schichtenabfolge betreffend) 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 der näheren Umgebung von Biberach an der RiB kommen mit den Baltringer Schichten jedoch Ablagerungen der Oberen Meeresmolasse vor. Sie haben ein Alter von etwa 18 bis 20 Millionen Jahren. Die nördliche Uferlinie der Küste des betreffenden Tertiär-zeitlichen 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

Abb. 1
Die Ravensburger Landschaft zur Zeit der Oberen Süßwassermolasse vor rund 15 Millionen Jahren; im Vordergrund: hornlose Nashörner (rechts) und Wassermoschustier *Dorcatherium* (links), im Mittelgrund: Ur-Elefanten der Gattung *Gomphotherium*. Nach B. Scheffold 1988, verändert.

Meeresmolasse kommen stellenweise die bei vielen Fossiliensammlern beliebten Haizähne sehr zahlreich vor, so beispielsweise bei Äpfingen, Baltringen und Mietingen im Landkreis Biberach.

Zwischen der Unteren und Oberen Meeresmolasse befinden sich die mächtigen Ablagerungen der Unteren Süßwassermolasse. Sie bestehen aus Mergeln, Kalken und Sanden von zahlreichen Seen und Wasserläufen, welche die damalige Landschaft Oberschwabens überzogen und 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 Flusssystemes vorwiegend von Westen nach Osten gerichtet, ähnlich wie die Fließrichtung der heutigen Donau.

Nach dem Rückzug des Meeres vor etwa 18 Millionen Jahren entstanden im Molassebecken stark wechselnde Ablagerungsverhältnisse. Das Auftauchen aus der Meeresbedeckung führte im nordwestlichen Randgebiet des Beckens zur Entwicklung der sogenannten Graupensandrinne, ein etwa

zehn Kilometer breiter Bereich, in dem die Schichten der Brackwassermolasse abgesetzt wurden. Hierbei handelt es sich um vermittelnde Übergangsbildungen zwischen der – bereits zuvor erläuterten – Oberen Meeresmolasse und dem jüngsten Abschnitt des Molassebeckens, der Oberen Süßwassermolasse.

Die bis mehrere hundert Meter mächtige Schichtenabfolge der Oberen Süßwassermolasse wurde, wie bereits die Untere Süßwassermolasse, unter rein festländischen Bedingungen abgelagert. Es fehlen ihr somit alle Dokumente, welche auf Meeresbedeckung bzw. marine Verhältnisse schließen lassen. Im Zeitraum zwischen etwa 17 und acht Millionen Jahren vor heute kam es nur noch zur Ablagerung von Fluss- und Stillwasser-Sedimenten. Zu dieser Zeit wurde die oberschwäbische Landschaft von großen, weitverzweigten Flussläufen durchzogen. Diese waren Teil eines weiträumigen Entwässerungssystems mit recht unterschiedlichen Ablagerungsbereichen wie Hauptabflussrinnen, Altwasserarmen, Überflutungsebenen, Seen und Tümpeln. Fast ausschließlich wurden hier feinkörnige, schräggeschichtete Quarzglimmersande sowie Mergel und Tone abgesetzt.



Abb. 3
Aufschlüsse der Oberen
Süßwassermolasse im
Burgerbach-Tobelsystem
bei Wippertsweiler.
Fotos: August 2009.

Sande wurden vor allem in den Hauptabflussrinnen sedimentiert, Mergel und Tone zeigen ruhigere Ablagerungsbedingungen an. Aufgrund des nur geringen Gefälles im Molassebecken änderten die Flüsse häufig ihren Lauf, sie mäandrierten. Dabei setzten sie das im bzw. auf dem Wasser transportierte Material großflächig ab.

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 in einen generell beckenachial, westlich bis südwestlich gerichteten Transport überging.

Die Molassesedimente sind in Oberschwaben weiterhin unter jüngeren, 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 meist nur hier für direkte Untersuchungen zugänglich ist.

BIBERACHER UND RAVENSBURGER BROCKHORIZONT

Eine geologische Besonderheit der Molasse in Süddeutschland, die auch in der Region Ravensburg vorkommt, soll nicht unerwähnt bleiben. Lokal finden sich hier nämlich, innerhalb der Oberen Süßwassermolasse, geringmächtige Sedimentlagen mit ortsfremden Gesteinskomponenten unterschiedlicher Fazies (lateinisch *facies* = „Gesicht“; alle Eigenschaften eines Gesteins) und Größe. Da es sich meist um grobe, kantige Oberjura-Kalkbrocken handelt, werden diese Lagen zusammengefasst als „Brockhorizont“ bezeichnet. In Baden-Württemberg, genauer in den oberschwäbischen Landkreisen Biberach und Ravensburg, sind bisher zwei Aufschlussgebiete des Brockhorizontes bekannt, der mit dem katastrophalen Nördlinger-Ries-Impakt während der Miozän-Zeit vor etwa 15 Millionen Jahren in direktem Zusammenhang steht. Von besonderer Bedeutung sind neben den ortsfremden Gesteinen auch Funde eindeutiger „Strahlenkalke“ mit „Shatter-Cone-

Strukturen“. Diese Brockhorizont-Komponenten wurden durch den Einschlag des Ries-Meteoriten und dem danach verursachten Massenauswurf von Gesteinsmaterial über sehr weite Distanzen bis hin zu ihren heutigen Fundorten in Oberschwaben geschleudert. Die betreffenden Brockhorizont-Aufschlussgebiete befinden sich zum einen im Bereich des sogenannten „Hochgeländs“, einer Hochfläche südsüdöstlich der Stadt Biberach an der Riß, und zum anderen in einem zur Schussen hin entwässernden Bachtobel („Kleintobel“) bei Ravensburg. Beide Lokalitäten und die zahlreichen Ries-Fernauswürflinge von dort wurden seit den Jahren 1996 („Biberacher Brockhorizont“ bei etwa 600-610 Meter ü. NN.) und 2011 („Ravensburger Brockhorizont“ bei etwa 449 Meter ü. NN.) vom Autor entdeckt und gedeutet. Die unterschiedlichen topographischen Höhenlagen der Brockhorizont-Aufschlüsse weisen – mit über 150 Meter Höhendifferenz auf einer Strecke von etwa 30 Kilometer – auf ein nur geringes Gefälle der Geländeoberfläche der oberschwäbischen Landschaft während des Mittel-Miozäns in Richtung Südwesten hin.

Als weitere Besonderheit enthält das im Kleintobel bei Ravensburg lokalisierte Brockhorizont-Vorkommen neben Oberjura-Kalkbrocken auch dunkel gefärbte Mitteljura- und Unterjura-Komponenten. Die aufgesammelten Jura-Komponenten (etwa 2.300 Bruchstücke von Malm-, Dogger- und Lias-Gesteinen) haben Kantenlängen von etwa 1–29 Zentimeter. Im untersuchten Brockhorizont-Bereich betrug die Lagerungsdichte ortsfremder Jura-Gesteine etwa 20–25 kg/m³. Der bisher größte Gesteinsbrocken aus dem Ravensburger Brockhorizont, ein annähernd quaderförmiges Oberjurakalk-Bruchstück hat die Maße von 29 x 14 x 13 Zentimeter und ein Gewicht von 7,4 Kilogramm. Er weist an seiner Oberfläche grobe, Shatter-Cone-ähnliche Strukturen auf. Außerdem konnten im Ravensburger Brockhorizont bisher sechs eindeutige Strahlenkalke bzw. Shatter-Cones geborgen werden (Abb. 4 zeigt eines dieser Fundobjekte). Solche Shatter-Cone-Gesteine stellen bisher die einzig sicheren makroskopischen Belege für die Wirkungen von Impakt- bzw. Stoßwellenmetamorphose dar und werden deshalb weltweit zur Entdeckung und zum eindeutigen Nachweis von Impaktkratern herangezogen.



Abb. 4
Strahlenkalk mit Shatter-Cone-Strukturen aus dem Ravensburger Brockhorizont; Fundstelle Kleintobel 2; maximale Kantenlänge etwa 8 cm.



NEUE WIRBELTIERFUNDSTELLEN DER OBEREN SÜSSWASSERMOLASSE

Abb. 5

Säugetierfossilien neuer Fundstellen der Oberen Süßwassermolasse im Landkreis Ravensburg. Von links nach rechts: Geweihgabel des Gabelhirsches *Dicrocerus*, Oberkieferzahn des Kurzbein-Nashorns *Brachypotherium*, Unterkieferfragment des Wassermoschustieres *Dorcatherium*, Einzelzahn des Antilopen-Verwandten *Amphimoschus* und unterer Backenzahn des Ur-Elefanten *Gomphotherium*.

Im Rahmen systematischer Geländebegehungen konnte der Verfasser in jüngerer Zeit eine ganze Reihe bisher unbekannter Fossilfundstellen (insgesamt 32 Lokalitäten) innerhalb der Oberen Süßwassermolasse entdecken und untersuchen. Die Hauptfundpunkte liegen in folgenden Gebieten des Landkreises Ravensburg bzw. des Bodenseekreises: Burgerbach-Tobelsystem bei Wippertswiler, Schmalegger Tobelsystem bei Horgenzell, Aichertobel bei Diethenhofen, Sandkeller bei Bergweiler, Tal der Ettishofener Ach bei Berg, Kleintobel bei Weingarten und Hotterloch-Tobel bei Ravensburg. Viele weitere Fundpunkte sollen hier nicht näher erwähnt werden, da sie bisher nur wenige Fossilobjekte geliefert haben.

In der Oberen Süßwassermolasse der Ravensburger Gegend bilden „fluviatile Aufarbeitungslagen“ (= Stark- bzw. Hochwassersedimente) 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 im natürlichen Verband vorliegende Skelette oder Teilskelette fehlen bisher völlig. Nach den zahlreichen fossilen Knochen- und Zahnfunden zu schließen, war also vor rund 15 Millionen Jahren auch im Raum Ravensburg eine individuen- und artenreiche Tierwelt beheimatet. Zusammengefasst lieferten die neuen Fundpunkte in der Oberen Süßwassermolasse bisher Reste von Pflanzen, Schnecken, Muscheln, Süßwasserkrabben und von über 40 Wirbeltierformen, unter denen die Säugetiere mit

mindestens 28 Taxa die vielfältigste Gruppe darstellen. Das Formenspektrum der Säugetiere umfasst acht verschiedene Ordnungen, von ausgestorbenen Nagetieren (Biber, Bodenhörnchen, Schläfer, Hamster), Fledermäusen, Insektenfressern (Haarigel, Spitzmäuse) und Pfeifhasen über Raubtiere (Bärenhunde, Großkatzen, Marderartige) und Huftiere (Nashörner, Waldpferde, Sumpfschweine, Gabelhirsche, Wassermoschustiere, Antilopen-Verwandte) bis hin zu großwüchsigen Rüsseltieren (Zitzenzahn-Elefanten). Der größte Teil der Großsäugerreste stammt von geweihtragenden Gabelhirschen, daneben kommen nur Fossilobjekte des Wassermoschustieres *Dorcatherium* und eines weiteren Paarhufers der Gattung *Amphimoschus* verhältnismäßig häufig vor. Alle anderen Großsäuger sind seltene Faunenbestandteile.

An Wirbeltieren nachgewiesen sind außerdem Knochenfische, Vögel, Amphibien und Reptilien. Letztere sind repräsentiert durch relativ kleinwüchsige, maximal bis etwa zwei Meter lange Alligator-Verwandte (*Diplocynodon*) sowie durch Weich-, Bach-, Landschildkröten und Riesen-Landschildkröten (*Trionyx*, *Mauremys*, *Testudo*, *Titanochelon*). Unter den Fossilresten von Schildkröten ist ein Objekt aus dem Burgerbach-Tobelsystem besonders erwähnenswert: eine vereinzelte Panzerplatte der Riesen-Landschildkröte *Titanochelon vitodurana*, deren Knochenoberfläche eine scharf begrenzte, rundliche Vertiefung aufweist (Abb. 6). Form und Maße dieser Vertiefung lassen darauf schließen, dass es sich hierbei um eine Bissmarke eines größeren Raubtieres handelt, möglicherweise verursacht durch einen scharfen Eckzahn des an gleicher Fundstelle nachgewiesenen Bärenhundes der Gattung *Amphicyon*.

Abb. 6

(2 Fotos oben rechts) Knochenpanzerplatte der Riesen-Landschildkröte *Titanochelon* mit einer Bissmarke (rundliche Vertiefung) eines größeren Raubtieres; Burgerbach-Tobelsystem; Länge der Knochenplatte etwa 11 cm. Rechts: Detailansicht, Durchmesser der Bissmarke etwa 1 cm.

LÖWEN-GROSSE BÄRENHUNDE

Ein „Highlight“ unter den jüngst geborgenen Säugetierfossilien ist zweifelsfrei der vollständig erhaltene Oberkiefer-Eckzahn (Canin sup. dext.; Abb. 7) eines großwüchsigen Raubtieres. Dieser aus einem Kalkmergel-Horizont des Burgerbach-Tobelsystems stammende Einzelzahn ist – inklusive Zahnwurzel – etwa acht Zentimeter hoch und weist eine deutliche Längskante auf der Innenseite der schwach gebogenen, spitz zulaufenden Zahnkrone auf. Er gehört zu einer längst ausgestorbenen und in Oberschwaben bisher nur sehr spärlich belegten Raubtiergruppe: die Familie der sogenannten Bärenhunde (Amphicyoniden). In ihrem Aussehen glichen diese Tiere einer Mischung aus Bär und Hund, worauf bereits ihr deutscher Name hinweist: der Körperbau, die Körperproportionen und das Fußskelett („Sohlgängler“) erinnern an moderne Bären, die Schädelform und der Bezahnungstyp hingegen an hundartige Raubtiere. Die im Burgerbach-Tobelsystem nachgewiesene Form *Amphicyon cf. major* („Großer Bärenhund“) erreichte ungefähr die Körpergröße heutiger Löwen (*Panthera leo*) in Afrika und Indien. Die jüngsten Fossilreste dieser europäischen *Amphicyon*-Art sind etwa neun Millionen Jahre alt. Der im Landkreis Ravensburg gefundene Bärenhund-Zahn hat ein jungtertiäres Alter von etwa 14 Millionen Jahren; etwa drei Millionen Jahre zuvor war diese Säugetier-Art erstmals in Europa aufgetaucht.



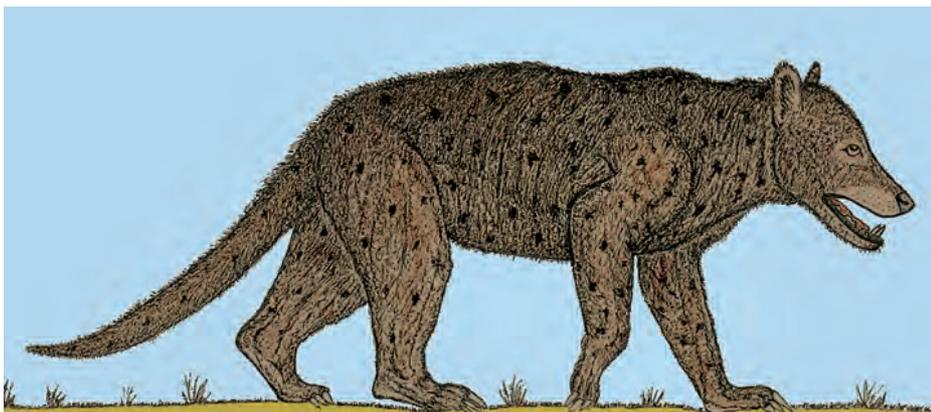
Amphicyon major besaß einen voluminösen, langgestreckten Schädel, muskelbepackte Gliedmaßen und einen langen, muskulösen Schwanz. Das kräftige Gebiss war zum Zerteilen des erbeuteten Fleisches ebenso geeignet wie zum Brechen von Knochen. *Amphicyon major* wird heute als ein bärenartiges Raubtier angesehen, das sich aber hinsichtlich des Jagdverhaltens wohl eher mit Löwen als mit Bären vergleichen lässt. So waren diese Bärenhunde durchaus in der Lage, es mit den größten damals lebenden Paar- und Unpaarhufern, wie beispielsweise Nashörnern, aufzunehmen. Jedoch wird es wohl wie bei den heute lebenden Löwen gewesen sein, die auf der Suche nach Beute überwiegend junge, alte oder kranke Tiere auswählen.

PUMA-ÄHNLICHE GROSSKATZEN

Neben dem oben genannten Bärenhund konnte im Burgerbach-Tobelsystem ein weiteres, recht seltenes Raubtier durch einen Einzelzahn nachgewiesen werden. Der betreffende Zahn, ein oberer Prämolare (P 4 sup. sin.; Abb. 8), stammt von einem frühen Vertreter der Katzen (Familie Felidae). Nach Form und Größe kann er eindeutig der Art *Pseudaelurus quadridentatus* zugeordnet werden. Diese ausgestorbenen Großkatzen erreichten mit einem geschätzten Körpergewicht von 30 Kilogramm nahezu die Größe heutiger Pumas (*Puma concolor*) in Nord-, Mittel- und Südamerika. Die oberen Eckzähne der Gattung *Pseudaelurus* zeigen, im Laufe der Entwicklungsgeschichte dieser Tiere, einen gewissen Trend zur Längenzunahme, weshalb *Pseudaelurus* von manchen Autoren als Vorfahre der ausgestorbenen Säbelzahnkatzen in Betracht gezogen wird.

Abb. 7
Großer Bärenhund *Amphicyon cf. major* BLAINVILLE. Oben: fossiler Oberkiefer-Eckzahn aus dem Burgerbach-Tobelsystem bei Wippertweiler; links: Fundsituation des Zahnes, rechts: Fundstück im präparierten Zustand; Zahnhöhe (mit Zahnwurzel) ~ 8 cm. Unten: Rekonstruktionsbild des Bärenhundes *Amphicyon major*.

Abb. 8
Großkatze *Pseudaelurus quadridentatus* BLAINVILLE. Oben: oberer Prämolare aus dem Burgerbach-Tobelsystem; Zahnlänge ~ 2 cm. Unten: Rekonstruktionsbild des Raubtieres.



UNTERTAGE-FUNDSTELLE „WEILER SANDKELLER“

Fossilfundstellen, an denen mehr zu finden ist als ein paar Kleinsäuger-Zähne und isolierte Einzelzähne bzw. Knochenreste von Großsäugern, sind in der Schichtenabfolge der Oberen Süßwassermolasse Oberschwabens nicht sehr dicht gesät. So ist es einem glücklichen Zufall zu verdanken, dass der Verfasser im Frühjahr 2011 während einer Geländeprospektion auf mehrere fossile Knochen aufmerksam wurde, die an den Innenwänden eines aufgegebenen, aber zugänglichen Sandkellers im Bereich der „Sandhalde“ bei Berg-Weiler (Landkreis Ravensburg; Abb. 10) im Querbruch erkennbar waren. Beim Bergen dieser ersten Fundobjekte zeigte sich, dass es sich hierbei um nahe beieinanderliegende Rippenbruchstücke eines großwüchsigen Säugetieres handelt. Aufgrund von Länge und Durchmesser der Rippenknochen konnte zunächst lediglich eine Zuordnung zu einem großwüchsigen Nashorn oder unbestimmten Rüsseltier vorgenommen werden. In den darauffolgenden Jahren gelang es dann, eine ganze Reihe weiterer Skelettreste (Rippen, zwei Unterkieferäste, ein Schienbein-Fragment und ein vollständiger Oberschenkelknochen) aus dem be-

treffenden Sandkeller bei der Ortschaft Weiler sicherzustellen, die alle nahe beieinander in der Fundschicht lagerten. Dazu kamen auch zwei Funde von Einzelzähnen aus einem weiteren Sandkeller bei Weiler, der sich etwa 15 Meter westlich des zuerst genannten Hauptfundkellers befindet und wo die Fundschicht ebenfalls aufgeschlossen ist. Anhand dieser Skelettelemente lassen sich die Funde nun zweifelsfrei einem ausgewachsenen Kurzbein-Nashorn der Art *Brachypotherium brachypus* (LARTET 1848) zuordnen.

Die Fundobjekte des „Weiler Kurzbein-Nashorns“ stammen aus einem an den Kellerwänden aufgeschlossenen, bis etwa 0,4 Meter mächtigen Hochwasser-Horizont der Oberen Süßwassermolasse. In dieser Fundschicht lagerte nahe der *Brachypotherium*-Knochen auch ein recht großer, gagatisierter Holzrest (bis über 2,6 Meter langer und maximal 0,2 Meter dicker Stamm oder Ast eines Baumes), dessen Längsachse, wie die vieler Rippenfragmente, ziemlich genau Ost-West ausgerichtet war. Daneben kamen Ton-/Mergelgerölle mit Durchmessern bis zu 0,45 Meter, kleinere Zahn-/Knochenobjekte verschiedener Säugetiere und Niederer Wirbeltiere sowie zahlreiche Schalen von Flussmuscheln vor. In

Abb. 9
Lebensbild des Kurzbein-Nashorns *Brachypotherium brachypus* (LARTET).





Abb. 10
Eingänge der Sandkeller Nr. 2 (links) bis Nr. 6 (rechts) nahe westlich der Ortschaft Berg-Weiler im Landkreis Ravensburg. Die Fundstellen der *Brachypotherium*-Reste befinden sich in den Innenräumen der Keller Nr. 3 (zweiter von links) und Nr. 6.
Foto: Februar 2017.

vom ehemaligen Fluss aufgearbeiteten Mergelgeröll der Fundschicht konnten zusätzlich sogar fossile Blattabdrücke von Laubbäumen (*Daphnogene polymorpha*, *Zelkova zelkovaefolia*, *Berchemia* sp.) gefunden werden. Die großen *Brachypotherium*-Knochen wurden bisher alle in einem Bereich des Sandkellers Nr. 3 angetroffen, dessen Fläche etwa 4 x 4 Meter beträgt und dessen topographische Höhenlage (mit Differenzen von $\pm 0,4$ Meter) bei etwa 480 Meter ü. NN. liegt. Zwei isolierte Einzelzähne fanden sich hingegen, wie bereits oben erwähnt, etwa zwölf bzw. 20 Meter westlich davon entfernt in einem benachbarten Sandkeller (Nr. 6), wo die Fundschicht ebenfalls zugänglich ist. Bei den bisher in den beiden Sandkellern unter Tage und meist über Kopf geborgenen Fundobjekten (Abb. 11) handelt es sich um zusammengehörnde Skelettelemente eines adulten Individuums von *Brachypotherium brachypus* (*Aceratheriinae*, *Tribus Teleoceratini*).

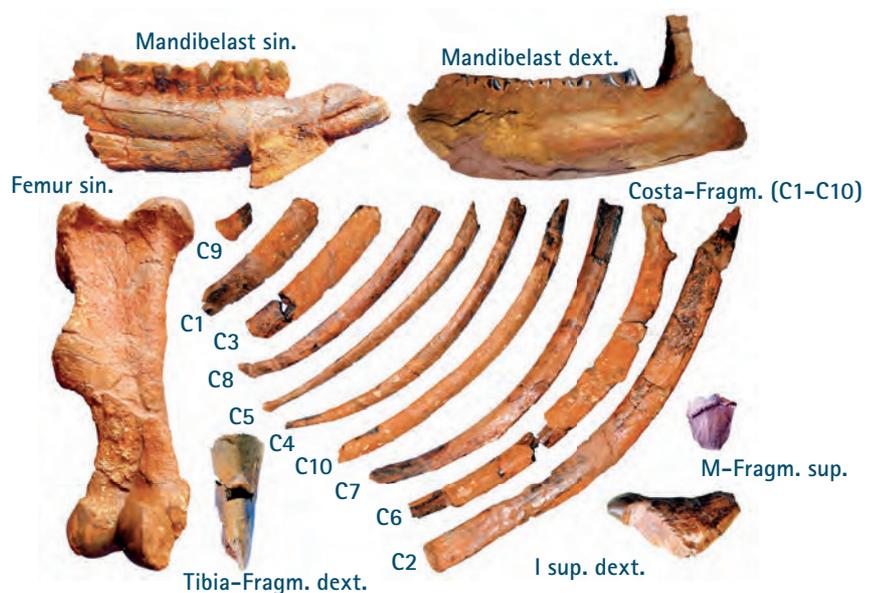
Bezüglich der Einbettung der betreffenden Nashornreste in die Fundschicht bei Weiler kann freilich nur vermutet werden, dass ein Skelett bzw. Teilskelett von *Brachypotherium brachypus* bei Hochwasser aus ufernaher Position in den Bereich eines ehemaligen Flusslaufes eingeschwemmt wurde und die Skelettelemente danach nur geringfügig vom strömenden Wasser verstreut und verlagert wurden. Hierfür spricht die in den Sandkellern angetroffene Fundsituation. Nicht auszuschließen ist auch, dass ein noch lebendes, sich am Ufer des Flusses aufhaltendes Kurzbein-Nashorn von den Wassermassen mitgerissen wurde und ertrank.

BRACHYPOTHERIUM BRACHYPUS – GROSSWÜCHSIG, KURZBEINIG UND HORNLOS

Während der Miozän-Zeit vor etwa 15 Millionen Jahren war das über weite Teile Europas, Asiens und Afrikas verbreitete Kurzbein-Nashorn *Brachypotherium brachypus* (Abb. 9) mit Abstand die

größte Rhinocerotiden-Art mit etwa 3,5 Meter Körperlänge, 1,6 Meter Schulterhöhe und mit einem geschätzten Lebendgewicht von bis über drei Tonnen. Neben den Vertretern der plio- bis pleistozänen Gattung *Elasmotherium* repräsentieren sie somit die größten bekannten Nashörner aus der Stammesgeschichte dieser Säugetiergruppe. Die deutsche Übersetzung des lateinischen Art-Namen *Brachypotherium brachypus* lautet „kurzfüßiges Nashorn“. Abgeleitet wurde der Name aufgrund der verhältnismäßig kurzen Gliedmaßen der Tiere, die jeweils in drei Zehen enden. Der Schädel dieser Nashörner ist relativ kurz und recht flach, wobei die Knochenoberfläche des Nasenbeins keine Aufrichtung zeigt. Daraus kann gefolgert werden, dass *Brachypotherium brachypus* hornlos war, also kein Nasenhorn besaß, wie es bei allen fünf der weltweit heute noch vorkommenden Nashornarten der Fall ist. Das fossile *Brachypotherium* besaß aber zwei gewaltige, meißelförmige Schneidezähne im Unterkiefer, die sowohl zum Nahrungserwerb (Abrupfen von Ästen und Blät-

Abb. 11
Bisher geborgene Skelettelemente eines adulten Individuums von *Brachypotherium brachypus* (LARTET) aus den Sandkellern (Nr. 3+6) nahe der Ortschaft Weiler (Landkreis Ravensburg): linker und rechter Unterkieferast, zwei Einzelzähne, zehn Rippen bzw. Rippenfragmente, ein Schienbein-Fragment und ein linker Oberschenkel (Femur sin. am linken Bildrand, Länge: 52 cm). Aufbewahrung des Fossilmaterials: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (Coll. V. J. Sach & M. Schreck, 2011-2017).



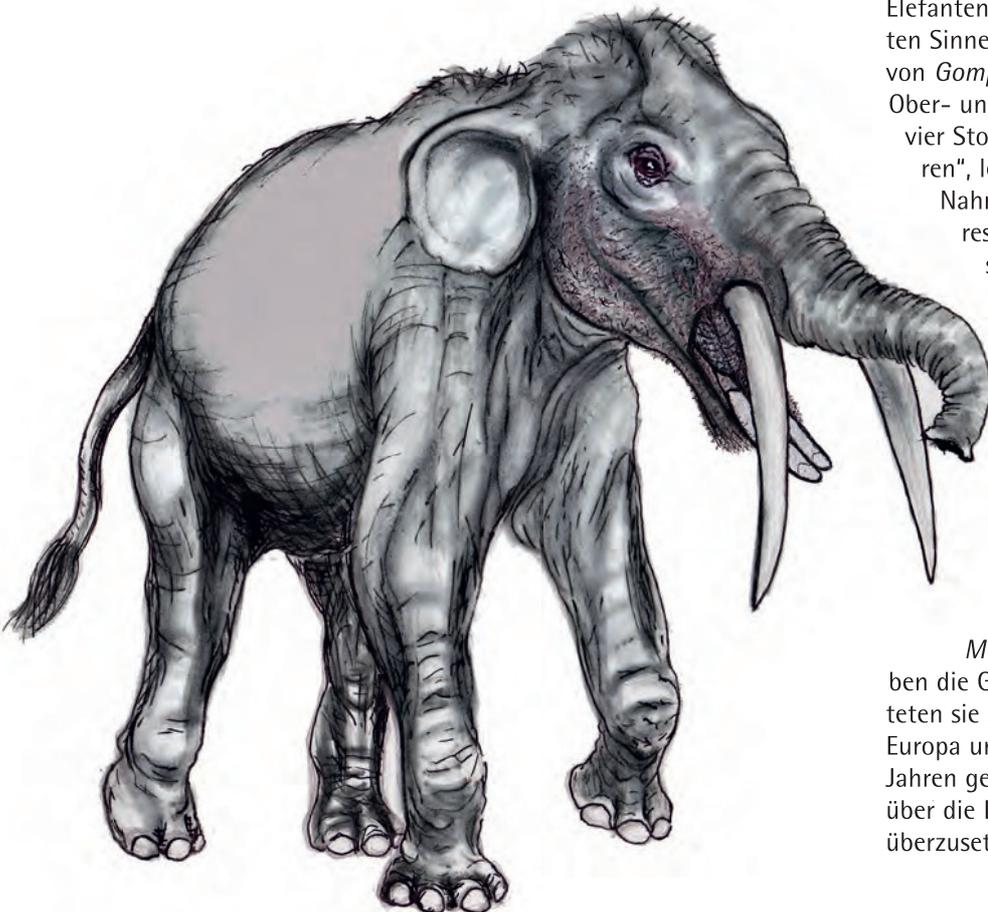
tern) als auch zur Verteidigung („Waffen“, mit denen sie gefährliche Wunden reißen konnten) eingesetzt wurden.

Der bevorzugte Lebensraum des großwüchsigen Kurzbein-Nashorns im feucht-temperierten Klima des Alpenvorlandes (Molassebecken) dürften in dieser Zeit Auenwälder mit einem gewissen Anteil an offenem Gelände – bzw. höher gelegene, trockenere Waldbereiche mit Freiflächen – gewesen sein. Feuchte, sumpfige Biotope wurden vermutlich selten aufgesucht, Uferbereiche von Flüssen und Seen wohl nur zur Tränke. Hierfür sprechen die massige, gedrungene Gestalt und vor allem die kurzen, breiten Hand- und Fußknochen der Tiere. Die relativ niederkronigen Backenzähne und deren Abkautmuster lassen darauf schließen, dass sich diese ausgestorbenen Nashörner von relativ weicher Pflanzenkost wie Blättern, Zweigen und Knospen ernährten.

GOMPHOTHERIUM – EIN UR-ELEFANT MIT VIER STOSSZÄHNEN

Die größten, aus der Oberen Süßwassermolasse der Ravensburger Gegend überlieferten Säugetiere waren mit etwas über zwei Meter Schulterhöhe die Rüsseltiere der Gattung *Gomphotherium* (Abb. 12). Mit ihrem Vorkommen repräsentieren sie weit entfernte Vorfahren der eiszeitlichen Mammuts. In ihrem Aussehen hatten diese Ur-Elefanten wenig gemein mit den heutigen Afrikanischen und 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 wahren 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. Genaues 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 Cuvier (1769-1832) an Milchdrüsen erinnerten. *Gomphotherium* wird deshalb zur ausgestorbenen Rüsseltiergruppe der Zitzenzahn-Elefanten (frühere Bezeichnung: *Mastodon*) 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 zehn Millionen Jahren gelang es ihnen sogar, von Nordasien über die Bering-Landbrücke nach Nordamerika überzusetzen.

Abb. 12
Rekonstruktion des Ur-Elefanten *Gomphotherium*. Er besaß vier Stoßzähne, zwei nach unten gekrümmte obere und zwei kleinere untere. Zeichnung von A. Büchler, Rosenfeld.



EINE VERSTEINERTE WELT KEHRT ZURÜCK ANS TAGESLICHT

Gut erhaltene Überreste fossiler Wirbeltiere sind in den Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse meist nur spärlich vertreten und dürfen somit als echte Raritäten angesehen werden. Darüber hinaus stellen die uns überlieferten Fossilien ohnehin nur einen winzigen Bruchteil der ehemaligen Flora und Fauna dar. Die Erhaltung eines Organismenrestes über Millionen von Jahren kann freilich als seltene Ausnahme oder sogar als Glücksfall gelten. Voraussetzung hierfür sind besondere geologische bzw. paläontologische Bedingungen wie möglichst rasche Einbettung des Organismenrestes in ein möglichst feinkörniges Sediment, Erhaltungsfähigkeit, Fossil-Diagenese bzw. Fossilisation sowie Schutz des betreffenden Sedimentes vor Erosion.

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 gemeinsam ins Sediment eingebettet – es handelt sich um sogenannte „Grabgemeinschaften“. 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 Ravensburg vor rund 15 Millionen Jahren erheblich wärmer und niederschlagsreicher als heute gewesen sein muss, belegt nicht nur die überlieferte Vegetation (u. a. Zimtbaumgewächse, Zerkoben und Zürgelbäume), sondern auch die Zusammensetzung der Säugetierfaunen (u. a. Bärenhunde, Nashörner, Wassermoschustiere und Rüsseltiere) sowie das Vorkommen der kälteempfindlichen Krokodile und Riesen-Landschildkröten. So

können durchschnittliche Jahrestemperaturen von etwa 16°–17°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 wissenschaftlichen Auswertungen der letzten Jahre entsteht somit das Bild einer mittelmiozänen, nahezu subtropischen Flusslandschaft mit reicher Tier- und Pflanzenwelt, fremdartig im Vergleich zur heutigen der Ravensburger Region: ein kleines aber faszinierendes Schaufenster in die wechselhafte Vergangenheit unserer Erde. ■

Abbildungsnachweis:

Abb. 1: Nach Beat Scheffold 1988, verändert

Abb. 2-11: Volker J. Sach

Abb. 12: Albert Bücheler, Rosenfeld

Literatur:

Heizmann, Elmar P. J. / Duranthon, Francis / Tassy, Pascal: Miozäne Großsäugetiere. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, C, 39, Stuttgart 1996.

Helbing, Hermann: Carnivoren aus dem Miozän von Ravensburg und Georgensgmünd. In: *Eclogae geol. Helvetica*, Bd. 21, Basel 1928, S. 377-385.

Probst, Josef: Verzeichnis der Fauna und Flora der Molasse im Württemberg. Oberschwaben. In: *Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ.*, Bd. 35, Stuttgart 1879, S. 221-304.

Probst, Josef: Beschreibung einiger Lokalitäten in der Molasse von Oberschwaben. Vorträge. In: *Jh. Ver. vaterländ. Naturk. Württ.*, Bd. 44, Stuttgart 1888, S. 64-114.

Sach, Volker J.: Strahlenkalke (Shatter-Cones) aus dem Brockhorizont der Oberen Süßwassermolasse in Oberschwaben (Südwestdeutschland) – Fernauswürflinge des Nördlinger-Ries-Impaktes. 16 S., 13 Abb., 2 Tab., München 2014.

Sach, Volker J.: Ein REUTERScher Block aus dem Staigertobel bei Weingarten – Fernejekta des Nördlinger-Ries-Impaktes im Mittel-Miozän. In: *Oberschwaben Naturnah* 2015, S. 32-37.

Sach, Volker J.: Fossilienkatalog der Miozän-Molasse in Südwestdeutschland. – *Documenta naturae*, SB 70, 2. Auflage, 115 S., 76 Abb., 2 Tab., 5 Taf., München 2016.

Salvador, Rodrigo B. / Sach, Volker J. / Valentas-Romera, Bárbara L.: The fossil continental mollusks in the Upper Freshwater Molasse (Middle Miocene) of the districts of Biberach, Ravensburg and Neu-Ulm, Germany. In: *Rev. bras. paleontol.* 2015, 18/2, S. 201-216, 3 Abb., 1 Tab. Doi: 10.4072/rbp.2015.2.02.



Dr. Volker J. Sach ist Geologe und Paläontologe und seit 2004 tätig bei der Archäologischen Denkmalpflege des Regierungspräsidiums Stuttgart.