



**NATUR
UND
MENSCH**

2016

JAHRESMITTEILUNGEN



2017

**Natur und Mensch – Jahresmitteilungen 2016
der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.**

ISSN 0077-6025

Für den Inhalt der Texte
sind die jeweiligen Autoren verantwortlich

Auflage 1400

©Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.
Marientorgraben 8, 90402 Nürnberg
Telefon (0911) 22 79 70
Telefax (0911) 2 44 74 41
Internet: www.nhg-nuernberg.de

Aufnahme und Verwertung in elektronischen
Medien nur mit Genehmigung des Herausgebers

Layout, Satz und Bildbearbeitung:
A.telier Petschat, Anke Petschat
Titel-/Umschlaggestaltung:
A.telier Petschat, Anke Petschat
Fotos: Tiere zur Ausstellung "Seltene Nürnberger"
Foto Cover: VDN/Maik Elbers

Günther Berger

Eine unteroligozäne (MP 21) Flora und Fauna aus den limnofluviatilen Sedimenten am Weitstein bei Dietfurt i. Mfr. (Weitstein-Formation)

1. Kurzfassung

Erstmals kann an dieser Stelle über einen autochthonen Fundpunkt von unteroligozänen Säugetieren und Blattresten in der Nähe von Treuchtlingen in Mittelfranken berichtet werden. Der Fundpunkt liegt knapp über dem heutigen Talniveau der Altmühl, in unmittelbarer Nähe des, durch geologische und paläontologische Befunde nachgewiesenen, untermiozänen Urmaintales. Er belegt neue Aspekte zur Tal- und Landschaftsentwick-

lung im Tertiär wie die Postulierung einer unteroligozänen, Nord-Süd-gerichteten Abflussrinne. Für die mit Hilfe der Säugetiere gut datierbaren Sedimente wird der Begriff Weitstein-Formation vorgeschlagen. Sie sind dem unteren Rupelium zuzuordnen. Säugetierpaläontologisch ergibt sich eine Zuordnung in die „Zone“ MP 21 Soumaille, was einem absoluten Alter von etwa 33 Millionen Jahren entspricht.



Abb. 1: In der Bildmitte ist der Aufschluss am Weitstein von Nordosten her zu sehen. Links ist der Weitstein erkennbar. Der Berg rechts liegt unmittelbar vor dem Burgstall bei Treuchtlingen.

2. Aufschlusssituation

Die Sedimente kamen Anfang 2017 im Rahmen von umfangreichen Bauarbeiten für eine 300 m x 100 m große Lagerfläche zum

Vorschein. Aufgrund der zügigen Baumaßnahmen standen nur wenige Wochen für die Erforschung zur Verfügung.

Die Sedimente befinden sich 2 km südöstlich von Treuchtlingen und 500 m - 1000 m westlich von Dietfurt i. Mittelfranken, knapp westlich von dem Berg Weitstein, der von Kalken des Kimmeridgium gebildet wird. Die kartierbare Ausdehnung des Vorkommens auf Blatt Nr. 7031 Treuchtlingen beträgt r 44 20700 - 44 21100 und h 54 23100 - 54 23300. Das Höhenniveau liegt etwa zwischen 425 m - 435 m NN. Beim Bau der Lagerfläche waren auf nahezu der gesamten 300 m Länge der Baustelle und auf 50 m Breite die unteroligozänen Sedimente zu sehen. An der angrenzenden Tankstelle waren bei Bauarbeiten nur Kalke des Weißjura zum Vorschein gekommen.

Oberflächlich werden die unteroligozänen Sedimente von einem etwa 1 m mächtigen, schokobraunen Lehm überlagert, der viele

Weißjurabrocken enthält. Im östlichen und mittleren Abschnitt sind viele Limonitkondretionen und -scherben, selten schwarze Lydite, Hornsteine, Quarze und Bohnerze enthalten.

Weißjurabänke bilden die Basis zwischen etwa 422 m - 425 m NN. Dabei liegt ein Relief vor, bei dem im mittleren und westlichen Abschnitt Vertiefungen von bis zu 3 m vorhanden sind. Teilweise lagern dem Weißjura bis metergroße, abgerundete Weißjurablöcke auf, die oberflächlich kreidig weiß verwittert sind oder aber bis zu 2 cm dick sichelzellenartig, limonitisch überkrustet sind. Zwischen den Fugen lagert ein schokoladenbrauner, zäher Ton. In der südöstlichen Ecke steht ungestörter, gebankter Weißjura in etwa 8 m Mächtigkeit an.



Abb. 2: Blick auf den Westteil des Aufschlusses, der überwiegend von Feinsanden gebildet wird.

In dem östlichen Abschnitt grenzen an den Weißjura bis zu 3 m gelbbraune bis blaugraue Tone mit zahlreichen Kalkkonkretionen, die stellenweise zu einer Bank verbacken sind. Weiter westlich folgen gelbbraune, lilafarbene bunte Tone bis Lehme. Diese enthalten sehr häufig Limonitkonkretionen von cm-dm-Größe. Kleinere limonitisierte Holzreste kommen vor.

Im größten 200 m breiten westlichen Abschnitt dominieren gelbbraune, bis 5 m mächtige Quarz-Feinsande. Sie gehen stellenweise, vor allem im westlichen und östlichen Randbereich, in die oben beschriebenen Tone und Lehme über. Die überwiegende Korngröße der kantengerundeten, meist

klaren Quarze des Feinsandes liegt zwischen 0,1 mm bis 0,2 mm. Glimmer oder Feldspäte sind nicht erkennbar.

Im Basisbereich der Sande, zum Weißjura hin, erfolgen Übergänge zu lehmigen Schüttungen mit zahlreichen bis zu 10 cm großen Geröllen. In den südlichen Abschnitten waren vereinzelt Gerölle bis zu 15 cm groß. Ein einzelner abgerundeter Quarzit hatte sogar 30 cm Durchmesser. Diese geröllhaltigen Basislagen sind in der Regel 0,5 m stark, werden aber bis zu einem Meter mächtig und weisen eine Schichtung auf. Sie enthalten die Mehrzahl der Zahn- und Knochenfunde. Es ändert sich im Profil die durchschnittliche Korngröße, und es schwankt der Anteil der



Abb. 3: Der unteroligozäne Quarz-Feinsand der Weiststein-Formation



Abb. 4: Bunte Tone und Lehme im Westteil der Baustelle



Abb. 5: Die geröllhaltigen Basislagen über dem Malm waren im Westteil bis zu einem Meter mächtig.



Abb. 6: Das Relief einzelner Malmbrocken wurde von der geröllhaltigen Basislage ausgeglichen. In solchen Bereichen kamen vermehrt Säugetierreste vor.

Gerölle. Die Farben variieren von blaugrau über braun bis rötlich. Die größeren Gerölle sind bis 6 cm, seltener 10 cm groß. Darunter sind weiße bis klare, gerundete Quarze. Beim Zerschlagen zeigen einige Quarze die Ausbildung als Sternquarz. Derartige Quarze kommen in der Gegend um Treuchtlingen in den Kreidesedimenten vor. Weiterhin sind Kieselrelikte des Weißjura häufig. Dazu zählen kantengerundete, verkieselte, feinlaminierte Plattenkalke, wie sie aus den Mörsheimer Schichten des Tithoniums bekannt sind. Es kommen auch Überbleibsel von Kieselknollen und Kieselschwämmen vor. Seltener sind Limonitkonglomerationen und braunrote Phosphorite. Dunkelgraublaue, bis 3 cm große Kieselrelikte erinnern im ersten Moment an die schwarzen Lydite des Frankenwaldes. Eindeutige schwarze Frankenwaldlydite liegen nur in wenigen Stücken vor und stammen vermutlich aus der lehmigen Überdeckung. Ihre Zuordnung zu den unteroligozänen Sedimenten bleibt vorerst offen. Die Knochen und Zähne sind häufig sehr mürbe und lassen sich in der Hand zerreiben. Dies machte die Bergung schwierig und hatte zur Folge, dass beim Zerlegen der Gesteine und dem ersten Sichtkontakt die Stücke teilweise schon zerfielen. Erst durch vorsichtiges Freilegen, Eingipsen und Härten konnten einige bessere Stücke gewonnen werden. Die Zähne können abgerollt sein, sich im Zerfall befinden oder bereits zerlegt im Sediment liegen. Es kommen aber auch gut erhaltene Kieferreste und bis 40 cm große, zerdrückte Langknochen vor, die eine Umlagerung sowie einen weiteren Transportweg ausschließen und somit die primäre Lagerstätte belegen. Einige Knochen und Zähne befinden sich am Rande der geröllhaltigen Lagen im Feinsand. Häufig lagern die Knochen im Basisbereich des Feinsandes in der Nähe von Weißjurageröllen, vor allem in den Mulden dazwischen. Auf den ebenen Weißjuraflächen sind die enthaltenen Gerölle kleiner und die Säugetierreste seltener. So kommen an manchen



Abb. 7: Die freigewaschene, geröllhaltige Lage nach stärkeren Regenfällen



Abb. 8: Eine freigelegte Rippe in der geröllhaltigen Basislage

Stellen mehrere Fundstücke auf einem Quadratmeter vor, während andere nahezu fossilfrei sind. Knochen sind insgesamt selten und schlecht erhalten. Reste von kleineren Säugetieren fehlen fast völlig. Limonitisierte Holzreste werden bis zu 10 cm lang.

Stellenweise treten im Basisbereich des Feinsandes oder den Gerölllagen zwischengeschaltete, bis 5 cm starke, tonhaltige, graue Tone auf, die Holz- und Blattreste führen. Solche laminierte, tonige Schichten lagerten im mittleren Abschnitt der Südwand auch knapp 1 m über der geröllführenden Lage. Teilweise sind die Holzreste kohlig und können bis 0,5 m lang werden. Nur in einem



Abb. 9: Die zwischen den Sanden abgelagerte Ton- und Lehmschicht enthielt die beschriebenen Blattfunde.

bergen. Die meisten Blattreste stammen aus einer 5 cm starken, geschichteten, tonig-sandigen Lage von gelbbrauner bis grauer Farbe. In dem Schichtpaket sind die Blattreste in mehreren Lagen enthalten. Eine genauere Bestimmung muss erhaltungsbedingt leider unterbleiben. Doch lassen sich die Reste einigen Formen zuordnen. Dies ist bedeutungsvoll, da bisher aus gleich alten Schichten der Fränkischen Alb lediglich einige Pollen- und Samenreste gefunden wurden, und Blattfunde bisher völlig fehlten.

Ordnung Coniferales (Koniferen)

Familie Cupressaceae (Zypressengewächse)

Ein kleiner Zypressenzweigrest könnte am wahrscheinlichsten von einer Sumpfzypresse oder einem Mammutbaum stammen.



Abb. 10: Graue, cm-große Hornsteine aus der geröllführenden Lage. Rechts daneben ein schwarzer Lydit, der vermutlich aus der lehmigen Überdeckung stammt.



Abb. 11: Zweigrest eines Zypressengewächses

Bereich kamen etwas besser erhaltene Blattreste vor, die die nachfolgende Beschreibung ermöglichen. Wegen der Sandführung ist die Erhaltung für eine genaue Bestimmung oft nicht gut genug.

3. Flora

Holzreste, die teilweise inkohlt sind, kommen in den sandigen Tonschichten häufig vor. Einmal war ein runder, etwa 3 mm großer Samen zu finden. Im Ton und ebenso in der geröllhaltigen Lage sind selten cm-große, limonitisierte Stücke mit Holzstrukturen zu



Abb. 12: Astglieder von *Libocedrites* sp.

Libocedrites sp.

KNOBLOCH & KVAČEK (1976: 16 f.) ordnen ähnliche Astglieder aus den Oberpfälzer Braunkohlen der Gattung *Libocedrites* zu. Heutige Verwandte sind die Schuppenzeden.



Abb. 13: Blattrest eines Birkengewächses



Abb. 14: Rechts ist der basale Blattrest eines Lorbeergewächses der Gattung *Daphnogene* erkennbar.

Ordnung Fagales (Buchenartige)
Familie Betulaceae (Birkengewächse)

Blattreste mit kleinen Zähnen und parallel verlaufenden Sekundärnerven werden vorläufig den Birkengewächsen zugeordnet.

Ordnung Rosales (Rosenartige)
Familie Ulmaceae (Ulmengewächse)

Ein Blattrest mit parallel verlaufenden Sekundärnerven, die in den Zähnen enden, wird mit Vorbehalt hierher gestellt.

Ordnung Laurales (Lorbeerartige)
Familie Lauraceae (Lorbeergewächse)

Daphnogene sp.

Dreinerbige Blattreste gehören wahrscheinlich zu dieser Gattung, wenngleich die Zugehörigkeit zu *Cinnamomum* oder ähnlichen Blättern nicht ausgeschlossen werden kann.

Laurophyllum sp.

Dieser Blattpfand liefert die Mehrzahl der Blattreste. Die Blätter sind lanzettartig, und der Blattrand ist glatt. Die Sekundärnerven verlaufen leicht bogenförmig nach oben gerichtet.



Abb. 15: Blattreste von Lorbeerartigen



Abb. 16: Ein einzelnes Lorbeerblatt

Die Pflanzenfunde zeigen eine im Oligozän häufig auftretende Zusammensetzung. Die Koniferen sind für Braunkohlevorkommen typisch.

4. Fauna

Für die Größenangabe der Zähne gilt Länge x Breite in mm. Der Buchstabe W weist auf die Lokalität am Weitstein hin. Kleinbuchstaben zeigen, dass es sich um zusammengehörige Zähne handelt. Ansonsten richtet sich die Bezeichnung der Bezeichnung und Meßmethode nach BERGER 2010.

Erstaunlicherweise kommen zu über 80% Nashörner bzw. nashornartige Säugetierreste vor. Diese Zusammensetzung weicht von den gleich alten, fossilführenden Karstfüllungen der Region deutlich ab. Strömungsmechanische Gründe können dabei eine Rolle spielen, reichen aber alleine für diesen Unterschied nicht aus, da ansonsten häufiger andere Faunenelemente, wie man sie aus den Karstfüllungen kennt, zu erwarten wären. Bisher hat nur Möhren 13 zahlenmäßig eine reichhaltige Nashornfauna geliefert. Ansonsten kamen aus den unteroligozänen Karstfüllungen der Fränkischen und Schwäbischen Alb nur wenige Nashornzähne zum Vorschein. Die Weitstein-Formation liefert nach Möhren 13 die meisten Zahnfunde für unteroligozäne Nashörner.

Klasse Reptilia (Kriechtiere)

Ordnung Crocodylia (Krokodile)

Ein Krokodilzahnfund zeigt, dass größere, offene Gewässer in der Nähe waren. Er bestätigt auch die warmen klimatischen Bedingungen. In unteroligozänen Karst-

Abb. 17: Ein einzelner Krokodilzahn (W30)



Abb. 18: Der untere Backenzahn m3 (W29) eines Urraubtieres der Gattung *Hyaenodon*

füllungen sind Krokodilfunde vor allem an Fundorten mit einer feuchtigkeitsliebenden Säugetierfauna wie z.B. in Möhren 13 häufig. Krokodile erscheinen in Bayern bis in das Untermiozän.

Ordnung Testudines (Schildkröten)

Familie Trionychidae (Weichschildkröten)

Trionyx sp.

Ein Bruchstück belegt diese aquatile Schildkröte. Aus Karstfüllungen des unteren Oligozäns fehlen bislang derartige Überreste.

Klasse Mammalia (Säugetiere)

Ordnung Creodonta (Urraubtiere)

Familie Hyaenodontidae (Hyänen)

Hyaenodon sp.

Unterkieferrest mit m3, W29, 20x7,6

Der einzige Fleischfresser stammt von einer Hyäne. Diese sind aus Karstfüllungen des Unteroligozäns ebenfalls bekannt, erscheinen dort aber relativ selten.

Ordnung Perissodactyla (Unpaarhufer)

Familie Hyracodontidae

Eggysodon osborni (Schlosser, 1902)

P2, W8, 18x11; M2, W6b, ca. 30x ca. 32,5; M3, W6a, 29,3x30,8; M3, W5, 28x32; M3, W4, 30,5x30,5; p2, W8, 18x11; Kieferrest mit m2, W20, 27x ca. 17

An den oberen Molaren ist ein Innencingulum vorhanden, das unterhalb vom Protoconus und Hypoconus unterbrochen ist. Ein Antecrochet ist zwar vorhanden, aber schwach ausgebildet. Am M3 ist das hintere Cingulum zweigeteilt. Der Paraconus am M3 ist sehr hoch und an der Hinterwand des Hypoconus befindet sich eine deutliche Falte. Am m2 ist im vorderen Teil ein labiales Cingulum zu beobachten.



Abb. 19: Letzter oberer Backenzahn M3 (W4) des Nashornverwandten *Eggysodon osborni* (Schlosser, 1902)



Abb. 20: Letzter oberer Backenzahn M3 (W3) des Nashorns *Ronzotherium cf. filholi* (Osborn, 1900)

Eggysodon osborni (Schlosser, 1902) kommt in Europa in den „Zonen“ MP21 und MP22 vor.

Es handelt sich um ein kleines, nashornähnliches Tier, das zunächst zu dieser Familie gestellt wurde. Es gehört zu den Einwanderern der Grande Coupure. Nach UHLIG (1999: 239) war es ein feuchtigkeitsliebendes Tier, das in enger Verbindung zu den laurophyllen Florenanteilen des Oligozäns steht.

Familie Rhinocerotidae (Nashörner)

Ronzotherium cf. filholi (Osborn, 1900)

P1, W23a, 24,5x23; P2, W23b, 25x ca. 32; P4, W22, ca. 29x ca. 38; M1/2, W24, 39,5x43; M2, W2b, ca. 42,5x ca. 43,5; M3, W1, 39,5x48,3; M3, W2a, 38,3x46,8; M3, W3, 38,5x44,5; p2, W9, 24,3x16,8; p2, W10, 25,5x ca. 17; p3, W12, 27,5x20; p3, W13, 28x20; p3, W11a, 25,5x19; p4, W11b, 32x21,5; m2, W18a, 42,5x27; m3, W18b, 38,5x27,7; m3, W19, 42,3x26,5

Der P1 ist vorne relativ breit und hat einen langen Protoleph. Am semimolariformen P2 sind die Brücke und das Innencingulum gut ausgebildet. Der P4 hat ein vollständiges Innencingulum, die Brücke ist niedrig und der Protoconus nahezu isoliert. Am M1/2 ist lingual nur mittig ein Cingulum vorhanden. Am M3 kann das Innencingulum fehlen oder schwach ausgebildet sein. Die M3 besitzen ein Antecrochet, eine schwache vordere und hintere Protoconusfurche sowie eine deutliche hintere Hypoconusfurche. Der M3, W2a hat einen kräftigen Parastyl. An den p2 ist das Außencingulum in der Zahnmitte unterbrochen. Das Innencingulum ist vorne und hinten vorhanden, aber kurz. Das Protoconid bildet zur Außenfurche hin eine Falte. Das Paralophid ist schmal und rundlich. An den p3 und p4 ist das Paralophid kurz und das Hypolophid deutlich kürzer als das hintere Cingulum. Unter dem Hypoconid sitzt am p3 ein deutliches labiales Cingulum. Am m2 und m3 ist ein Außencingulum durchgängig erkennbar, aber recht schwach entwickelt. Innen ist im vorderen Zahnabschnitt ein Cingulum vorhanden. Das Paralophid ist relativ kurz.

HEISSIG (1987: Abb. 6) rechnet Funde einiger Karstfällungen der „Säugetierzonen“ MP21 und MP22 dieser Art zu. Die oben gelisteten Zähne sind etwas kleiner als von der Typlokalität aus den Phosphoriten von Quercy. Dies könnte an dem höheren Alter der Weitstein-Funde liegen. Fraglich ist, ob es sich womöglich um eine neue *Ronzotherium*-Art handelt. Für genauere statistische Vergleiche ist zu wenig Material vorhanden. Abgesehen in Möhren 7 tritt in Karstfällun-



Abb. 21: Zusammengehörige letzte Backenzähne m2 und m3 (W18) des Unterkiefers von *Ronzotherium* cf. *filholi* (Osborn, 1900)

gen die Art relativ selten auf. Sie soll nach HEISSIG 1987 trockene Standorte bevorzugt haben. Nach einer Bestimmung durch Professor Heissig käme für den relativ kleinen M3, W3 auch die Bestimmung als *Epiacetherium magnum* Uhlig, 1999 in Frage. Zur Klärung dieser Frage liegt allerdings wenig Material vor, und es lassen sich an dem Zahn keine eindeutigen Unterschiede in den Merkmalsausprägungen zu den übrigen *Ronzotherium*-Zähnen erkennen.

Ronzotherium velaunum (Aymard, 1853)

I1, W21, 29,5x15; p2, W14, 29x22,5; p4, W15, 35,6x27,5; m1/2, W16, 40x31,5; m3, W17, -x31,5

Der I1 zeigt vorne und hinten eine deutliche Schneide. Der p2 hat ein vollständiges, sehr runzeliges Außencingulum. Das linguale Cingulum ist in der Zahnmitte unterbrochen. Das Entoconid wird durch einen



Abb. 22: Zwei untere Prämolaren p2 von (W9, links) *Ronzotherium* cf. *filholi* (Osborn, 1900) und von (W14, rechts) *Ronzotherium velaunum* (Aymard, 1853)



Abb. 23: Ein Backenzahn des Unterkiefers m1/2 (W17) von *Ronzotherium velaunum* (Aymard, 1853). Die Art ist bisher nur aus der „Säugetierzone“ MP21 beschrieben.

isolierten Zapfen gebildet. An dem p4 ist das labiale Cingulum fast vollständig, und das Innencingulum reicht von vorne bis zur Zahnmitte. Das Paralophid des p4 und M1/2 ist breit. Das labiale Cingulum am m1/2 liegt weit über der Schmelzbasis, unterhalb des Trigonids. Das Innencingulum fehlt. Am hinteren Teil des m3 ist ein Außencingulum zu beobachten. In der Zahnmitte ist ein linguales Cingulum vorhanden.

Der Lectotypus dieser größeren *Ronzotherium*-Art stammt von Ronzon. In den Karstfällungen ist die Art nur aus Möhren 20 und Haag 2 bekannt, die der „Zone“ MP21 zuzuordnen sind und vor allem Vertreter feuchter Biotope beinhalten.



Abb. 24: Mit dem m1/2 aus dem Unterkiefer (W26) von *Plagiolophus cf. minor* (Cuvier, 1804) liegt die Obergrenze für das Alter der Fundstelle mit MP 21 fest.

Familie Palaeotheriidae

Plagiolophus cf. minor (Cuvier, 1804)

Kieferrest mit m1/2, W26, 13,3x8,3

Der kleine Kiefer eines laubfressenden Urpferdes erlaubt eine Obergrenze für das Alter der Fundstelle festzulegen. Nach HEISSIG (1987: Abb. 4) erscheint die Art im Unteroligozän auf der Fränkischen Alb bis zu der Fundstelle Ronheim 1. Als Obergrenze ergibt sich dadurch die „Säugetierzone“ MP22.

Ordnung Artiodactyla (Paarhufer)

Familie Entelodontidae

Entelodon cf. magnus Aymard, 1848

M1/2, W27, 28x28,5; C/c, W28, 26,5x23,5

Die großen, schweineartigen Tiere sind in den Karstfüllungen seltene Faunenelemente. Die Größe des M1/2 ist nur geringfügig kleiner als der M1 aus der Typlokalität Ronzon und weist damit auf die obige Art hin (siehe Angaben bei TOBIEN 1966: Tab. 1). Bei der geringen Anzahl von Funden sind aber keine zuverlässigen Zuordnungen möglich. Die Beschädigungen am Zahn erschweren morphologische Vergleiche. *Entelodon magnus* Aymard, 1848 tritt im Niveau von Ronzon auf. Etwas kleiner und älter sind Funde von



Abb. 25: Ein oberer Backenzahn M1/2 (W27) des „Riesenschweines“ *Entelodon cf. magnus* Aymard, 1848 ist charakteristisch für die „Zone“ MP21.

Soumaille, die als *Entelodon antiquus* Repelin, 1919 bestimmt werden. *Entelodon deguilhemi* Repelin, 1918 ist größer als die oben genannten Arten und nach HEISSIG (1987: Abb.5) in den süddeutschen Karstfüllungen auf die Säugetierzone MP22 begrenzt. Damit bestätigen die beiden Zahnfunde am Weiststein die Altersfestlegung auf die „Säugetierzone“ MP21. Die Zahngröße spricht dabei für tiefes MP21.

Familie Anthracotheriidae

Elomeryx sp.

M, W25, ca. 20x ca. 22

Die Gattung ist ein Anzeiger für feuchte Biotope und kommt in den Karstfüllungen in den „Zonen“ MP21 und MP22 vor. Der Zahn ist nur noch in Bruchstücken erhalten und kann daher nicht weiter ausgewertet werden.

Familie Anoplotheriidae

Diplobune sp.

Ein Backenzahnrest des Oberkiefers gehört zu dieser Gattung, die in den obereozänen und unteroligozänen Karstfüllungen der Alb sehr häufig auftritt.

Ordnung Rodentia (Nagetiere)

Familie Pseudosciuridae

Von dieser ausgestorbenen hörnchenartigen Familie gelangen lediglich die Funde eines Schneidezahnes und Fersenbeines. Die Familie stellt in den obereozänen und unteroligozänen Karstfüllungen fast immer einen Hauptbestandteil der Säugetierfauna dar und gilt als Vertreter trockener Gebiete.

5. Weitstein-Formation

Definition: Limnofluviatile, unteroligozäne Sedimente westlich des Berges Weitstein bei Dietfurt in Mittelfranken. Vermutlich handelt es sich um Talverfüllungen oder die Verfüllung großer, offener Karstbereiche. Die bisher gesicherte Ausdehnung des Vorkommens auf Blatt Nr. 7031 Treuchtlingen beträgt r 44 20700 - 44 21100 und h 54 23100 - 54 23300.

Benennung: Nach dem nahe gelegenen Berg Weitstein, an dessen Fuß die autochthonen Sedimente abgelagert wurden. Dietfurt und Treuchtlingen wurden nicht gewählt, da diese Orte vom Namen her geologisch anderweitig in Verwendung sind und bei Dietfurt Verwechslungen mit dem gleichnamigen Ort bei Beilngries möglich wären.

Literaturhinweise: SCHMIDT-KALER kartierte im Blatt 7031 Treuchtlingen (1976: 69) die Sedimente im Bahneinschnitt des Weitsteins als postriesische, miozäne Sedimente des damals noch postulierten „Rezat-Altstuhl-Sees“. Er nennt dabei graue, gelbbraune und rötliche Schluff- und Feinsande. Der Zusammenhang mit dem oben beschriebenen Aufschluss erscheint dabei wegen der räumlichen Nähe und dem ähnlichen Sediment als gesichert. Im Nordostteil des oben beschriebenen Aufschlusses sind etwa 20 m von dem Bahneinschnitt entfernt die typischen Feinsande anstehend. Weitere von SCHMIDT-KALER kartierte Vorkommen am Gablingberg und

Burgstall von Treuchtlingen sollen die gleichen Sedimente führen. Der Zusammenhang zu den Vorkommen der Weitstein-Formation ist aber mangels Aufschlüsse und Fossilien nur als vorläufig zu betrachten. Ähnlich zusammengesetzte limnofluviatile Sedimente beschreibt MÜLLER (1972: 81 ff.) und stuft diese bereits in das untere bzw. damals noch mittlere Oligozän ein. Allerdings liegen die bei ihm gelisteten Vorkommen alle allochthon in den Ries-Trümmermassen und enthalten keinerlei Fossilien. Er gibt für Harburg-MÄRKER-1 Sedimentmächtigkeiten von bis zu 40 m an. Im Basisbereich seiner allochthonen Feinsandvorkommen nennt er Bohnerz-Feinsandsteine (Müller 1972: 93 ff.), die allerdings keine stratigrafisch verwertbaren Fossilien lieferten.

Stratigrafie: Entsprechend den oben beschriebenen Funden ergibt sich eine Zuordnung in die „Säugetierzone“ MP21, dem Niveau von Soumaille. Dies entspricht dem älteren Abschnitt der Stufe des Rupeliums (Unteroligozän, Paläogen, Tertiär, Känozoikum) mit einem absoluten Alter von etwa 33 Millionen Jahren.

Lithologie: Der Hauptteil der Sedimente besteht am Typusprofil des Weitsteins aus mindestens 5 m mächtigen Quarz-Feinsanden. Diese gehen teilweise in Schluffe und Tone über, die häufig limonitische Krusten oder Konkretionen führen. Im Bereich der Basis bestehen Übergänge zu einer bis zu 1 m mächtigen Lage mit Geröllen, die insbesondere Quarze und verkieselte Weißjura-relikte enthält. Wenige cm mächtige, laminierte Ton- und Lehmschichten im Basisbereich enthalten Pflanzenreste. Am Bahneinschnitt des Weitsteins kommen in geröllhaltigen Lagen häufig kleine Bohnerze vor. Das Liegende bildet der Weißjura bei etwa 422 m - 425 m NN.

6. Die Bedeutung der Weitstein-Formation für die fluß- und landschaftsgeschichtliche Entwicklung

Erstmalig liegen autochthone, unteroligozäne Sedimente im Treuchtlinger Raum vor, die knapp über dem heutigen Talniveau in einer Höhe von ca. 422 m bis 430 m NN liegen. Alle datierbaren, unteroligozänen Karstfüllungen (Datierungen nach HEISSIG 1987, BERGER 1986 und 2007) der „Zone“ MP 21 bei Treuchtlingen und Möhren liegen höher, nämlich bei etwa 440 m bis 460 m NN (z.B. Möhren 4, 7, 16, 17, 19, 20, 21, 31, Haag 2). Die Karstfüllungen aus der „Zone“ MP22 (z.B. Möhren 13, Grafenmühle 6, 7, 10, 11, 12, 16) befinden sich bei etwa 470 m NN. Das legt den Schluss nahe, dass wir es am Weitstein mit dem Vorfluter für Karstfüllungen zu tun haben. Für das Vorkommen am Weitstein war eine vorausgehende, tief herabreichende Verkarstung und Erosion notwendig, die bereits vor dem Oligozän erfolgte. Ein Nord-Süd gerichteter Abfluss ist aufgrund der geologischen Gesamtsituation im Oligozän recht wahrscheinlich.

Die Ausdehnung des Vorkommens, die Schichtung der Sedimente, das relativ geringe Weißjurarelief, die Führung von Pflanzenresten in Tonlagen belegen, dass es sich um einen nach oben geöffneten, großen Karstbereich oder einen Talabschnitt handelte, der im Unteroligozän verfüllt wurde.

Die Gerölle aus der Basislage kommen wahrscheinlich aus der unmittelbaren Umgebung der Albhochfläche. Die in der Basislage enthaltenen, feingeschichteten Kieselsplatten-gerölle des Tithoniums kommen heute bei Langenaltheim und Mörnshelm in Höhen von etwa 550 m NN vor. Die Kreideablagerungen wie z.B. die Schutzfelsschichten oder der Mörnshelmer Bryozoensandstein bilden bei Solnhofen in ähnlichen Höhenlagen Relikt-vorkommen. Sie waren im Oligozän sicher noch weiter verbreitet und kommen als

Lieferant der gerundeten, größeren Quarze in Frage. Ein Teil der Knochen könnte mit den genannten Geröllen von der Hochfläche eingespült worden sein. Die Anreicherung von Geröllen im Basisbereich der Weitstein-Formation steht sicher mit dem vorliegenden Weißjurarelief in Verbindung. Häufig liegen die Knochen etwas südlich von den aufragenden Weißjurablöcken. Dies lässt vermuten, dass die Strömung die Knochen von Norden herantransportierte. Die Übergänge zwischen der geröllhaltigen Lage und dem Feinsand sprechen für eine gleichzeitige Ablagerung der unterschiedlichen Sedimente. Außerdem wurden einzelne Knochen auch im Feinsand abgelagert. Es lagen unterschiedliche starke Strömungen vor, die die Differenzierung des eingetragenen Sedimentes bewirkten.

Die Quarz-Feinsande ähneln in ihrer Zusammensetzung dem Dogger-Eisensandstein. Das nächste aufgeschlossene Vorkommen befindet sich am Südwestfuß des Nagelberges, knapp 3 km nördlich des Aufschlusses am Weitstein in etwa 425 m NN. Proben zeigen auch dort gerundete, 0,1 mm bis 0,2 mm große Quarze. Auf die Parallelen weist auch MÜLLER (1972: 90) hin. Sollten genauere Analysen dies bestätigen, wäre dies ein sicherer Hinweis auf einen Nord-Süd gerichteten Fluss, da zwischen dem Weitstein und dem Nagelberg die Eisensandsteine unter dem Talniveau verlaufen. Als Alternative wäre ansonsten die Herkunft aus den Kreideablagerungen denkbar. Deren ursprüngliche Zusammensetzung und Mächtigkeit im Gebiet von Treuchtlingen ist allerdings nicht mehr genau genug zu rekonstruieren, so dass es fraglich bleibt, ob auf der Alb ein geeignetes Liefergebiet für derartige Feinsande vorhanden war. Zum anderen sind die geologischen Verhältnisse von der obersten Kreide bis in das tiefe Eozän für die Fränkische Alb unzureichend bekannt. Für die letzte Annahme könnte sprechen, dass die untermiozänen

Karstfüllungen z.B. von der Grafenmühle 8, 9, 14, 15 und Übermatzhofen 2, 3 reichlich Quarzsande beinhalten (siehe BERGER 1986), allerdings nicht in diesem feinen Korn.

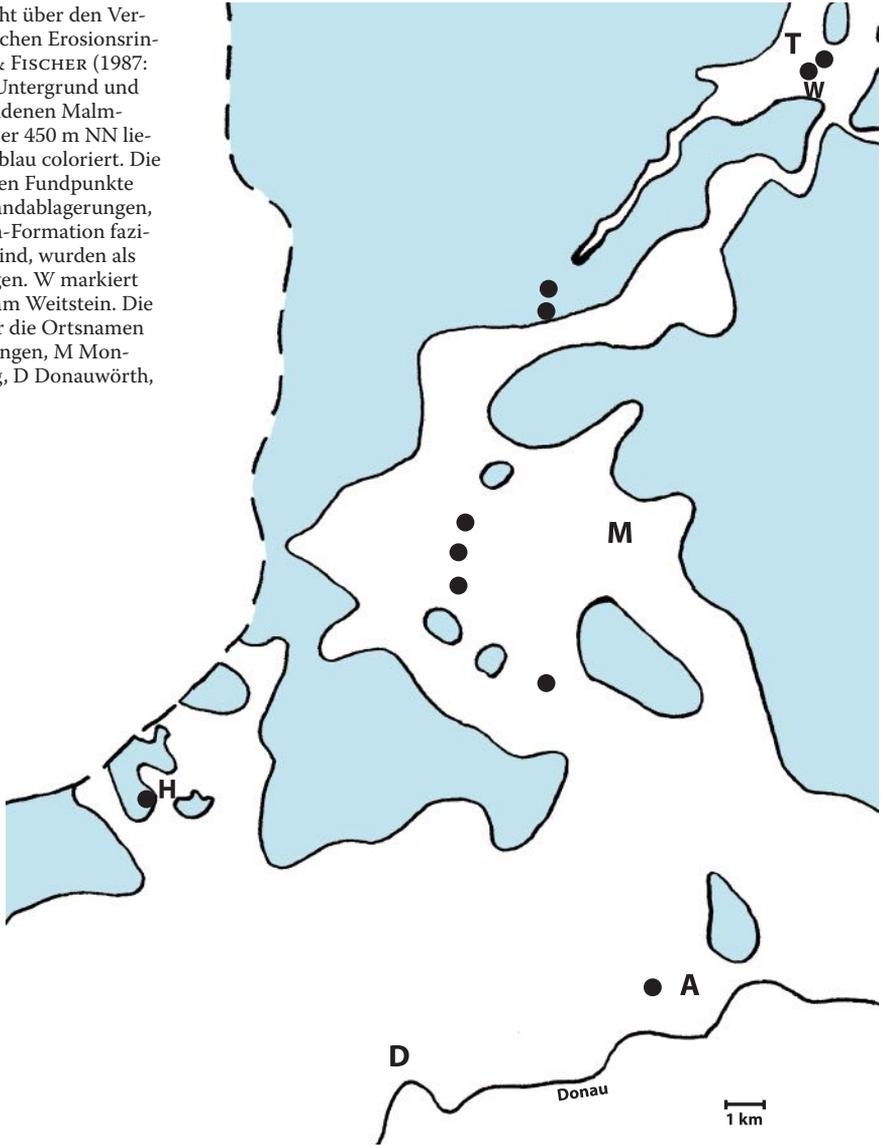
Die faziell ähnlichen, autochthonen Vorkommen am Burgstall und Gablingberg bei Treuchtlingen liegen wie das Weitsteiner Vorkommen bei 430 m NN, was einen Zusammenhang vermuten lässt und dann bereits einen Ablagerungsraum von 1,5 km ergäbe.

Nur 300 m südwestlich des Weitsteinvorkommens befand sich früher die von DORN (1940: 11 ff.) beschriebene Dietfurter Tongrube, die zu seiner Zeit schon verfallen war. DORN beschreibt graue, gelbliche und rote Tone und Konglomerate im Hangenden. Die Konglomerate enthalten Quarze, Hornsteine, quarzitisches Schiefer und kleine Lydite. Die Mächtigkeit gibt er mit 18 - 20 m an. Das Vorkommen befindet sich in 450 m bis 470 m NN. SCHMIDT-KALER (1976: 62) weist das Vorkommen den Riestrümmermassen zu, ohne eine Interpretation zu liefern. Die Nähe zu dem Weitstein-Vorkommen und fazielle Parallelen könnten für eine Zugehörigkeit zu der Weitstein-Formation sprechen. Denkbar wäre, dass es sich dabei um höhere Profilabschnitte der Weitstein-Formation handeln könnte. Dies hängt davon ab, ob es sich bei dem Dietfurter Ton um autochthone oder allochthone Sedimente handelt und eine durchgehende Verbindung besteht. Hier könnten Bohrungen eine Klärung ergeben.

Die allochthonen Vorkommen von Quarz-Feinsandschichten bei MÜLLER (1972: 85 ff., Tab. 3, Beilage 3) befinden sich in der Bunten Breckie des Gundelsheimer Steinbruchs (ca. 500 m NN), bei Weilheim (ca. 500 m NN), Nußbühl (ca. 510 m NN), Fünfstetten (ca. 500 m und 510 m NN) und Itzing-Bergstetten (ca. 500 m NN). Für diese allochthonen Vorkommen wird nachfolgend die Annahme

vertreten, dass es sich um keine eigentlichen Riesauswurfmassen aus dem Krater handelt, sondern dass sie im Zuge des Riesereignisses nur wenige Kilometer nach Osten verschoben wurden. Interessanterweise liegen die Vorkommen alle im Bereich der von BADER & FISCHER (1987: Taf. 12) rekonstruierten, präriesischen Erosionsrinne. Das Vorkommen am Weitstein, die Sedimente am Burgstall und Gablingberg liegen ebenso in der Nähe dieser Rinne. Bei der in Harburg nachgewiesenen Mächtigkeit von 40 m ist bei der Annahme, für die anderen Vorkommen eine ähnliche Mächtigkeit anzusetzen, zu folgern, dass die Vorkommen im Bereich der präriesischen Erosionsrinne bis in Höhengniveaus von 470 m NN abgelagert wurden. Alle oligozänen Vorkommen waren bereits beim Riesereignis Erosionsrelikte. Diese befanden sich wahrscheinlich an den randlichen Abschnitten der rieszeitlichen Flussrinne, in alten Seitentälern oder im Bereich der von der Erosion verschonten Hügel. Die gleiche Fazies der unteroligozänen Sedimente und räumliche Nähe legt eine gleichartige Bildungsweise und Zusammengehörigkeit nahe. Ein Zusammenhang der unteroligozänen Sedimente mit der präriesischen Rinne ist somit wahrscheinlich. Dies legt den Schluss nahe, dass diese Erosionsrinnen zum überwiegenden Teil schon im Unteroligozän existierten. Die allochthonen Vorkommen im Steinbruch des Zementwerkes Harburg könnten auf ähnliche Verhältnisse im Bereich der Ur-Wörnitz hinweisen. Dafür spricht auch die autochthone Karstfüllung Ronheim 1 der „Zone“ MP 22, die sich in 440 m NN befindet und einen entsprechend eingetieften Vorfluter benötigte. Die allochthonen Quarz-Feinsandschichten sind unter diesen Gesichtspunkten mit MP21 etwas älter als von MÜLLER (1972: Tab. 8) angenommen. Statt in der von MÜLLER 1972 angegebenen Riesbucht liegen die Sedimente im Bereich der präriesischen Erosionsrinnen. Ab der „Zone“ MP22 ist mit einem Anstieg des Grundwas-

Abb. 26: Übersicht über den Verlauf der präriesischen Erosionsrinne nach BADER & FISCHER (1987: Taf. 12). Die im Untergrund und Über Tage vorhandenen Malm-schichten, die über 450 m NN liegen, wurden hellblau coloriert. Die im Text erwähnten Fundpunkte für Quarz-Feinsandablagerungen, die der Weitstein-Formation faziell sehr ähnlich sind, wurden als Punkte eingetragen. W markiert den Fundpunkt am Weitstein. Die Abkürzungen für die Ortsnamen sind: T Treuchtlingen, M Monheim, H Harburg, D Donauwörth, A Altisheim.



serspiegels zu rechnen, da die Karstfüllungen meist höher liegen, und bei Möhren in 480 m NN und am Heunischhof bei Treuchtlingen in ca. 490 m bis 510 m NN autochthone Süßwasserkalke vorhanden sind. Dies führte natürlich zu einer weiten flächenhaften Verbreitung, so dass die Verhältnisse in diesem Zeitabschnitt den Vorstellungen von MÜLLER (1972) für eine Riesbucht weitgehend entsprechen.

Die Altisheimer Sande nordöstlich von Donauwörth liegen in der präriesischen Erosionsrinne. Sie sind eindeutig präriesisch. Bei ZÖBELEIN (1991: 135 f.) erfolgt eine Zusammenstellung der damaligen Erkenntnisse und die Einstufung in das Oberoligozän. SCHMIDT-KALER 1994 liefert ein Bohrprofil, lehnt die oberoligozäne Einstufung ab und hält die Ablagerungen für untermiozän. Überwiegend kommt in Altisheim Feinsand

außeralpiner Herkunft vor. Daneben nennt SCHMIDT-KALER (1994: 229) Schluff, Ton und geringmächtigen „Braunkohlethon“. Dies erinnert sehr an die Sedimente der Weitstein-Formation, so dass die Wahrscheinlichkeit groß ist, dass sie der Weitstein-Formation entsprechen. Die Fossilfreiheit der Altisheimer Sande lässt aber keine gesicherten Aussagen zu. Die andere Frage ist, wieviel Zeit in den etwa 50 m mächtigen Ablagerungen der Altisheimer Sande steckt.

Die obigen Ausführungen machen es wahrscheinlich, dass die von BADER & FISCHER 1987 rekonstruierte, präriesische Erosionsrinne bereits im Unteroligozän weitgehend vorhanden war. Dadurch wird die Entwicklung im Miozän leichter nachvollziehbar. So stellte sich bisher die Frage, wie die tiefgreifende Erosion im Zuge der Eintiefung der Graupensandrinne sowie die Erosion nach Ablagerung der Oberen Süßwassermolasse im Gebiet zwischen Treuchtlingen und Donauwörth in geologisch so kurzer Zeit möglich war. Wenn das Tal jedoch schon im Unteroligozän bestand und mit Lockersedimenten wie mit Feinsand verfüllt war, ist eine Ausräumung leichter erklärbar.

Fraglich ist nun, inwieweit im nördlichen Abschnitt des postulierten unteroligozänen Tales noch unteroligozäne Sedimente erhalten sind. Die bei BERGER (2010: Abb. 4) kartierte Urmainrinne könnte demnach derartige Sedimente noch enthalten. Weitere, bisher als miozän eingestufte Sedimente, könnten dem Unteroligozän zuzurechnen sein. Bei Pleinfeld kommen zumindest Feinsande vor, die an die Weitstein-Formation erinnern. Andererseits fand sich nördlich von Pleinfeld eine untermiozäne Säugetierfauna mit u.a. *Gomphotherium* sp. in sandig-tonigen Ablagerungen knapp über dem Talniveau in 370 m NN.

Da bisher eindeutige Lyditfunde aus der Weitstein-Formation fehlen, bleibt offen in-

wieweit eine Lyditzufuhr zu dieser Zeit bestand. Offen bleibt insofern auch, ob sich die Anlieferung der Lydite auf die Zeit zwischen Unteroligozän und Untermiozän eingrenzen lässt. BERGER 2011 beschreibt kleine Lydite aus dem Mörsheimer Bryozoen-Sandstein, die bereits für die Kreidezeit einen Nord-Süd-gerichteten Abfluss aus dem Frankental nahe legen. Spätestens mit den präriesischen Ablagerungen der „Zone“ MN5 bei Georgensgmünd und Pleinfeld war die Hauptschüttung solcher schwarzer, silurischer Lydite nach BERGER 2010 bereits erfolgt, da z.B. bei Hauslach große, schwarze Lydite unter den untermiozänen Süßwasserkalken liegen. Die Lydite aus den Monheimer Höhengänden könnten meines Erachtens bereits umgelagert und damit nicht primär sedimentiert worden sein.

7. Zusammenfassung

Mindestens 5 m mächtige, limnofluviatile Feinsande, Lehme und Tone mit Geröllen im basalen Abschnitt werden als Weitstein-Formation definiert. Sie werden aufgrund des paläontologischen Befundes dem Rupelium zugeordnet. Die geröllhaltigen basalen Schichten lieferten eine unteroligozäne Fauna und Flora der „Zone“ MP21. Diese autochthone Lokalität liegt mit 422 m bis 430 m NN tiefer als alle unteroligozänen Karstfüllungen der Region. Das Liefergebiet der Sedimente ist im näheren Umfeld zu suchen. Schwarze Lydite des Frankentales wurden bisher nicht entdeckt.

Die Fauna enthält vor allem Nashornüberreste und weicht diesbezüglich von der Fossilverteilung in den Karstfüllungen ab. Sie setzt sich überwiegend aus feuchtigkeitsliebenden Arten zusammen. Das Vorkommen von Krokodilen belegt offene Gewässer. Die Anzahl der unteroligozänen Nashornüberreste zählt zu den reichhaltigsten der Fränkischen Alb. Die Flora wird von laurophyllen Blättern dominiert.

Faziell ähnliche, autochthone Sedimente knapp nördlich des Weitstein-Vorkommens und allochthone Vorkommen im Bereich der präriesischen Erosionsrinne sind vermutlich der Weitstein-Formation zuzurechnen. Möglicherweise entsprechen die Altisheimer Sande ebenfalls der Weitstein-Formation. Es wird gefolgert, dass die präriesische Erosionsrinne nach BADER & FISCHER 1987 bereits im Unteroligozän weitgehend existierte. Nach der Verfüllung dieses oligozänen Tales erfolgten im Untermiozän Erosionsphasen, die dazu führten, dass die unteroligozänen Sedimente heute nur noch in Reliktvorkommen überliefert sind.

Dank

Für die Möglichkeit die Untersuchungen an der Fundstelle vorzunehmen, danke ich allen Beteiligten. Professor Heissig hat mich freundlicherweise bei der Bestimmung der Säugetiere unterstützt. Dr. Gottfried Hofbauer lieferte Anregungen in Diskussionen, und Tobias Mann half mir bei der Bergung von Funden. Ihnen gebührt mein Dank, wie auch allen Mitarbeitern der NHG, insbesondere Herrn Dr. Cordes.

Literatur

BADER, K. & FISCHER, K. (1987): Das präriesische Relief in den Malmkalken im südöstlichen Riesvorland (Riesstrümmersmassengebiet). – Geol. Bl. NO-Bayer, **37**: 123-142, 2 Abb., 1 Taf.; Erlangen.

BERGER, G. (1986): Neu entdeckte tertiäre fossilführende Karstfüllungen auf der Alb. – Mitt. Bayer. Staatssg. Paläont. hist. Geol., **26**: 163-168, 29 Abb.; München.

BERGER, G. (2007): Die fossilen Schlafmäuse (Gliridae, Rodentia, Mammalia) aus süddeutschen Spaltenfüllungen des Obereozäns und Unteroligozäns. – Münchner Geowiss. Abh., (A), **41**: 1-128, 19 Abb., 23 Tab., 9 Taf., 25 Anhänge; München.

BERGER, G. (2010): Die miozäne Flora und Fauna (MN5) der historischen Fossil-Lagerstätte Georgensgmünd (Mfr.) unter Berücksichtigung der Ablagerungen des Urmaintales zwischen Roth und Treuchtlingen. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, **46**: 1-191, 116 Abb.,

25 Diagr., 5 Tab., 9 Taf.; Nürnberg.

BERGER, G. (2011): Lydite aus dem Mörnshheimer Bryozoen-Sandstein (Cenoman) und ihre Bedeutung für die Flussgeschichte. – Natur und Mensch, Jahresmitt. 2010: 85-90, 4 Abb.; Nürnberg.

DORN, C. (1940): Die paläogeographischen Verhältnisse der Treuchtlinger und Weißenburger Bucht in miozäner und nachmiozäner Zeit und die in deren Umgebung liegenden Süßwasserablagerungen. – Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **29**: 1-40, 5 Abb.; Stuttgart.

HEISSIG, K. (1987): Changes in the rodent and ungulate fauna in the Oligocene fissure fillings of Germany. – Münchner Geowiss. Abh., (A), **10**: 101-108, 6 Abb., 1 Taf.; München.

KNOBLOCH, E. & KVAČEK, Z. (1976): Miozäne Blattfluren vom Westrand der Böhmisches Masse: 1-131, 52 Abb., 40 Taf.; Prag.

SCHMIDT-KALER, H. (1976): Geologische Karte von Bayern 1 : 25000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 7031 Treuchtlingen: 1-69, 36 Abb., 2 Tab., 2 Beil., 1 geol. Karte; München.

SCHMIDT-KALER, H. (1994): Der präriesische Urmain und seine Ablagerungen. – Geol. Bl. NO-Bayern, **44**: 225-240, 2 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Erlangen.

MÜLLER, E.-D. (1972): Die Oligozän-Ablagerungen im Gebiet des Nördlinger Rieses: 1-250, 13 Abb., 4 Taf., 8 Tab., 4 Beil.; München.

TOBIEN, H. (1966): Ein *Entelodon*-Molar (Artiodactyla, Mamm.) aus dem Alt-Tertiär von Nordhessen. – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **94**: 9-18, 2 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.

UHLIG, U. (1999): Die Rhinocerotidae (Mammalia) aus der unteroligozänen Spaltenfüllung Möhren 13 bei Treuchtlingen in Bayern. – Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Abh., N.F., **170**: 1-254, 114 Abb., 153 Tab., 4 Taf.; München.

ZÖBELEIN, H.-K. (1991): Urmain, Urnaab, Urdonau und ihre Gebiete, bezogen auf das weitere Ries-Gebiet. (Bestandsaufnahme und Diskussion neuerer Literatur). – Münchner Geowiss. Abh., (A), **19**: 129-194, 3 Abb., 2 Tab.; München.

Anschrift des Verfassers

Dr. Günther Berger

Sudetenstr. 6
91785 Pleinfeld