

Mainzer naturwiss. Archiv	56	S. 43–58	6 Abb., 4 Tab.	Mainz 2019
---------------------------	----	----------	----------------	------------

**Marine Flachwasser-Ablagerungen mit regressiven Tendenzen –
Das Oligozän am Wißberg bei Sprendlingen
(Stadecken- und Sulzheim-Formation; Mainzer Becken, SW-Deutschland)**

THOMAS SCHINDLER & KAI NUNGESSER

Kurzfassung

2008 erschloss eine Flurbereinigung in Sprendlingen/Rhein Hessen marin-brackische und zwischengeschaltete palustrin-limnische Ablagerungen der Selztal-Gruppe (Rupelium und Chattium, Oligozän). Im Bereich der höchsten Stadecken- und der Schildberg-Subformation der Sulzheim-Formation konnte ein längeres Profil aufgenommen werden. Hier wurden u. a. terrestrische Tetrapoden nachgewiesen. Der Abschnitt stellt eines von mehreren publizierten Profilen mit terrestrischen Tetrapoden im Mainzer Becken dar, die zum europäischen Säuger-Niveau MP24 Heimersheim gehören. In Sprendlingen wird dieser Abschnitt anhand seiner Invertebraten-Fauna als wechselnd brackisch bis süße randmarine Ablagerung interpretiert, die regressiv Tendenzen aufweist.

Abstract

**Marine shallow water sediments with regressive tendencies –
The Oligocene at the Wissberg near Sprendlingen (Stadecken and Sulzheim Formation;
Mainz Basin, SW Germany)**

In 2008, a land consolidation at the town of Sprendlingen/Rhine-Hesse uncovered marine to brackish sediments, intermitted by palustrine to lacustrine phases. They belong to the Selztal Group of the Oligocene (Rupelian and Chattium). At the level of the uppermost Stadecken and the lower Sulzheim Formation (Schildberg Member), a longer sedimentological section could be documented. Here, remains of terrestrial tetrapods could be found. The section is one of several previously published profiles with such tetrapods, belonging to the European mammal biozone MP24 (Heimersheim). At Sprendlingen, the section could be interpreted as alternating between brackish and freshwater conditions with regressive tendencies.

Key words

Mainz Basin, Lower Oligocene, brackish to freshwater environment, coal layers, palaeoecology terrestrial tetrapods

1. Einleitung

Der Wißberg bei Sprendlingen lag im höheren Unteroligozän (Stadecken- und Sulzheim-Formation) in einer flachen Meeresbucht (Abb. 1 oben). Am Wißberg-Südhang sind nach bisherigen Kartierungen (WAGNER 1935) Schleichsand, Cyrenenmergel, Süßwasserschichten und Corbiculaschichten zu erwarten; das entspricht nach heutiger Stratigraphie (GRIMM et al. 2011) der Bodenheimer-, Stadecken- und Sulzheim-Formation sowie einem Teil der Mainz-Gruppe. Im Untersuchungsgebiet (Abb. 1) fand 2008 eine Flurbereinigung statt. Hier konnten 2008 und 2011 acht An-schnitte geo-logisch auf-ge-nommen und paläontologisch be-probt werden (Tab. 1 und Abb. 1). Die Untersuchungsergebnisse lassen eine Neu-gliederung des Wißberg-Südhangs zu (Abb. 1 unten) und werden im Folgenden sedimentologisch und paläoökologisch interpretiert. 2011 startete ein interdisziplinäres Forschungsprojekt zur Paläolandschaft der 3. Rupeltransgression und anschließenden Regression im Mainzer Becken (höchste Stadecken- und basale Sulzheim-Formation, Unteroligozän, Mammalier-Niveau MP24; SCHINDLER & WUTTKE 2013). Diverse Profile und Bohrungen wurden seitdem neu untersucht und teilweise publiziert (NUNGESSER & TALOSI 2010a, b, SCHINDLER & NUNGESSER 2014, 2016, NUNGESSER & SCHINDLER 2017). Mit der hier vorgelegten Arbeit soll die Dokumentation der Profile abgeschlossen werden.

2. Gelände- und Laboruntersuchungen

Ziel der Untersuchungen im Rahmen des Rupel-Projekts ist die Neuinterpretation der Umwelt von Süßwasser- und Kohle-Ablagerungen mit terrestrischen Tetrapoden; sie liegen als geringmächtige regressive Einschaltungen in brackische Flachwasser-Ablagerungen des Unteroligozän des Mainzer Beckens vor. Hierfür wurden aus den untersuchten Profilen (Tab. 1) 13 Beutel- bzw. Eimerproben zur Aufbereitung auf Fossilien entnommen (Ergebnisse s. Tab. 2 und Tab. 3).

Die entnommenen Beutelpuben wurden mit Wasserstoffperoxid angesetzt und nach dem Zerfallen über einem 63 µm-Sieb geschlämmt. Falls nötig wurde der Rückstand nach dem Trocknen mit einem 1 mm-Sieb in zwei Fraktionen getrennt. Die Grobfraktion wurde vollständig ausgelesen, von der Feinfraktion in der Regel 5 Ausleseschalen. Bei einer besonders hohen Fossildichte wurde teils eine geringere Menge Rückstand ausgelesen; bei einigen Proben mit geringem Feinsandanteil ergab der Rückstand auch weniger als 5 Ausleseschalen. In diesen Fällen wurden die Häufigkeitsangaben für eine bessere Vergleichbarkeit auf 5 Schalen hochgerechnet. Die geborgenen Eimerproben wurden nach dem Ansetzen mit Wasser über einem 0,5 mm-Sieb geschlämmt. Falls nötig erfolgte ein zweiter Schlämmprozess nach erneutem Ansetzen mit Wasserstoffperoxid. Die Characeen-Arenite (Schicht 5+6) wurden nur teilweise direkt ausgelesen. Der Rest des Rückstandes wurde mit 10 %iger Essigsäure aufbereitet zum Anreichern der Wirbeltierreste. Der so angereicherte Rückstand wurde vollständig ausgelesen.

3. Diskussion der sedimentologischen, paläontologischen und paläoökologischen Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden marine Flachwasser-Ablagerungen angetroffen (Bodenheimer-, Stadecken- und Sulzheim-Formation der Seltal-Gruppe sowie Oppenheim-/Oberrad-Formation der Mainz-Gruppe). In diese sind zwei regressive randmarin-palustrine bzw. lakustrine Abfolgen eingeschaltet (Schildberg-Subformation der unteren Sulzheim-Formation bzw. Jakobsberg-Subformation der oberen Sulzheim-Formation). Bedingt durch diverse Rutschungen liegt eine gestörte Abfolge vor. Die Bodenheimer-Formation wurde an Punkt 3 angeschnitten (Regenrückhaltebecken; Abb. 1). Es handelt sich um rostfleckigen grauen und oliven Ton, der wahrscheinlich zur Rosenberg-Subformation gehört. Da WAGNER (1935) hier Schleichsand (heute: Stadecken-Formation) ausweist, dürfte im unteren Hangbereich des

Tabelle 1: Koordinaten der Aufschlusspunkte am Wißberg bei Sprendlingen.

	Stratigraphie (Formation)	Gauß-Krüger-Koordinaten
1	Stadecken-Fm. (Schicht 1 und 2) sowie Sulzheim-Fm., Schildberg-Sfm. (Schicht 3 bis 20)	R 3428554, H 5523812
2	Sulzheim-Fm., Jakobsberg-Sfm.	R 3428640, H 5524020
3	Bodenheim-Fm., Rosenberg-Sfm.	R 3428178, H 5523765
4	Oppenheim- oder Oberrad-Fm.	R 3428696, H 5524103
5	verfüllte pleistozäne Talung	R 3428516, H 5523847
6	Sulzheim-Fm., Jakobsberg-Sfm.	R 3428844, H 5523961
7	Sulzheim-Fm., Jakobsberg-Sfm.	R 3428861, H 5524021
8	Sulzheim-Fm., Jakobsberg-Sfm.	R 3428770, H 5524150

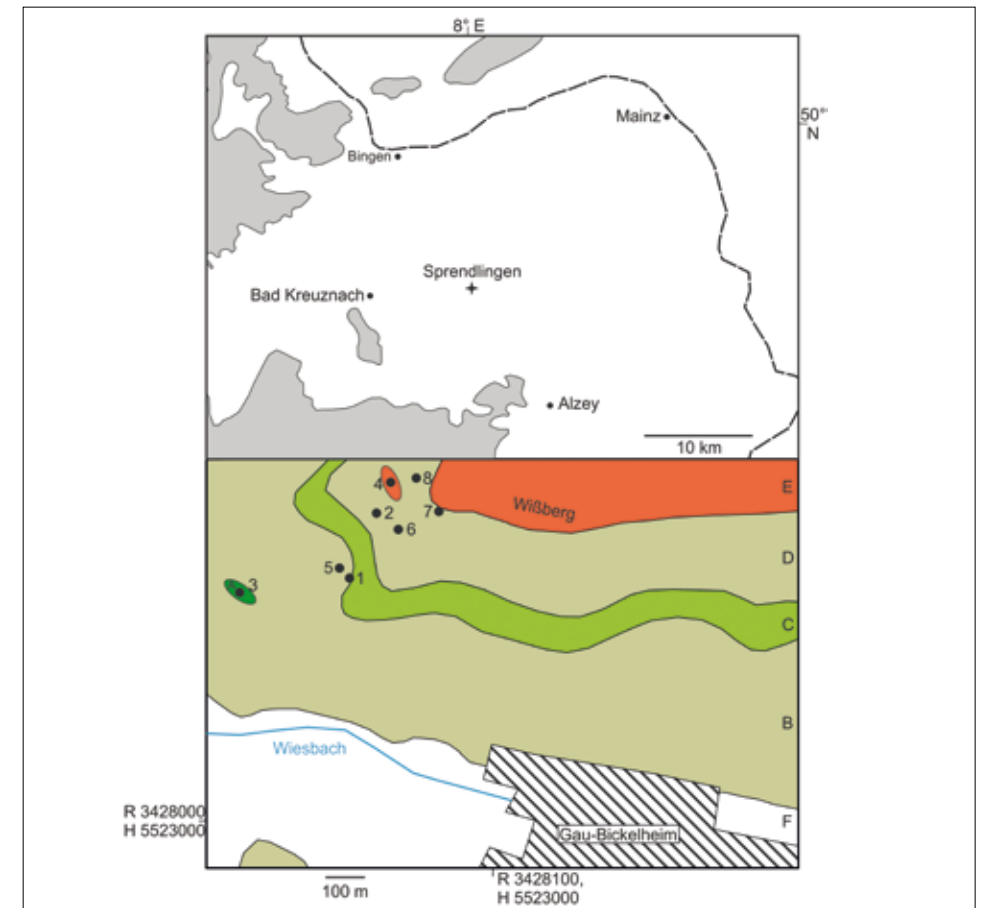


Abb. 1: Oben: Paläogeographie des Mainzer Beckens zur Zeit der höheren Stadecken bis mittleren Sulzheim-Formation; grau = Festland, weiß = Brack- und zeitweise Süßwasser-Bedeckung (nach Schindler 2011). Unten: Geologische Karte des Wißberg-Südhangs mit nummerierten Fundpunkten der Flurbereinigung 2008 (nach Wagner 1935; Buchstaben am rechten Bildrand: A = dunkelgrüne Linse = Bodenheimer-Fm., B = Stadecken-Fm., C = Sulzheim-Fm., Schildberg-Sfm. und „Cyrenenmergel“, D = Sulzheim-Fm., Jakobsberg-Sfm., E = Mainz-Gruppe, F = Löss und Alluvionen, Quartär).

Wißbergs unterhalb einer Höhe von 130 m NN generell Ton der Bodenheimer-Formation liegen. Die höchste Stackeden-Formation (Punkt 1, Schicht 1 bis 2; Top der Albig-Bank; Anhang 1) ist am Westende eines Weganschnitts aufgeschlossen. Es stehen gelb- bis olivgraue, teils sandige Silte an, die teils fein geschichtet sind und Hellglimmer, Limonitkonkretionen und Gipskristalle führen. An Makrofossilien sind Pflanzenachsen, ?*Pseudocyrena* und andere Bivalven nachgewiesen. Die Schildberg-Subformation (Punkt 1, Schicht 3 bis 20) liegt als Wechsellagerung von grünen und oliven Tönen (häufig mit Gips), bunten Mergeln (mit Süßwasserschnecken) und Braunkohlen vor (Abb. 2 und Anhang 1). Sie enthält etliche Mollusken-Schill-Lagen. Eine Mergel-Ton-Lage ist als Linse in einem gradierten Ton entwickelt und schließt mit Braunkohle ab. Makrofossilien sind Turmschnecken, Muscheln sowie Süßwassergastropoden. Die Jakobsberg-Subformation (Punkt 2, 6, 7 und 8 in Abb. 1) baut sich überwiegend aus teils rostfleckigen oliven und hellgrauen und gelben Tönen auf, die Septarien führen können. Hierin sind an Punkt 6 ein weißgraue Hellglimmer führender Silt und ein dunkelgrauer

fossilführender Ton eingeschaltet. An Punkt 2 sind mehrere rosafarbene Characeen-Süßwasserschnecken-Lagen enthalten. Sie führen makroskopisch Süßwasserschnecken. An Punkt 8 enthält ein brauner bis grüner Ton dünne hellgraue Hellglimmer führende Feinsandlagen sowie zwei Mergellagen mit Großkonkoiden um Unioniden (Schwalbennester). Es handelt sich um die Vendersheim-Bank. In einer Rutschmasse (Punkt 4, Abb. 1) liegen Mergel der Oppenheim- oder Oberrad-Formation vor. Es handelt sich um eine Wechsellagerung von weißgrauen fossilführenden Mergeln mit oliven und mittelgrauen Mergeln. An Makrofossilien sind viele Turmschnecken enthalten. Die Rutschmasse ist im Niveau der höheren Sulzheim-Formation (Jakobsberg-Subformation, dicht unterhalb der Vendersheim-Bank) zum Stoppen gekommen. Die anstehende Mainz-Gruppe wurde durch die Flurbereinigung nicht erreicht. Die Untergrenze der Mainz-Gruppe ist durch WAGNER (1935) (Abb. 1) etwas zu tief gezogen worden, da an Punkt 7 die eindeutige Lithofazies der Jakobsberg-Subformation fast auf der von WAGNER kartierten Grenze liegt. An verschiedenen Stellen sind quartäre Bildungen vorhanden (Punkt 3: über Bodenheimer-Formation Parabraunerde und Tscher-



Abb. 2: Punkt 1 (Weganschnitt), Schicht 4 bis 7: Characeen-Arenit und Braunkohle der Schildberg-Subformation; Maßstab (Hammer) = 30 cm.

Tabelle 2: Überblick über die paläontologischen Ergebnisse an den Punkten 2 bis 8 (vgl. Abb. 1) des Wißbergs bei Sprendlingen.

Gruppe Probe	Pflanzen	Foraminiferen	Mollusken	Ostracoden	Fische	Tetrapoden	Bemerkungen
Punkt 2	Characeen-Gyrogonite		Planorbiden, Lymnaeiden (Süßwasser)		Otolithen Süßwasserfische, ?Fischeier	Zahn- und Knochenfragmente, u.a. Mammalia	
Punkt 6, Sch. 3	Characeen-Gyrogonite			wenige Fragmente von Süßwasserostracoden			
Punkt 7	Characeen-Thalli und wenige -Gyrogonite		Planorbiden, Lymnaeiden	Süßwasserostracoden, meist Fragmente	Otolithen Süßwasserfische		
Punkt 8, Sch. 5	Characeen-Gyrogonite	1 Foraminifere (vermutlich umgelagert)		Süßwasserostracoden			auch im Ätzrückstand keine Wirbeltierreste

nozem; Punkt 5: mit Parabraunerde und gelbbraunem Löß verfüllte pleistozäne Talung). Im unteren Hangbereich des Wißbergs lagern Löß sowie im Talgrund holozäne Lehme und Kiese der Wiesbach-Aue. Der Übergang Stackeden-Formation zur Schildberg-Subformation der Sulzheim-Formation ist an Punkt 1 aufgeschlossen (Abb. 1, Abb. 2; Profil im Anhang 1). Wir gehen auf die paläontologischen (Tab. 3) und paläoökologischen Erkenntnisse dieses fossilreichen Abschnitts näher ein, da ein Vergleich mit anderen Profilen dieses Abschnitts im Mainzer Becken ermöglicht werden soll (SCHINDLER & NUNGESSER 2014, NUNGESSER & SCHINDLER 2017). Die tieferen Bereiche des Profils (Schicht 1 bis 4) entstanden nach deren Mikrofauna im Brackwasser. Da Schicht 4 aber eine nur 1 cm mächtige Braunkohle ist, etliche brackische Arten in Schicht 3 häufiger als in Schicht 4 sind und weiterhin mäßig häufig Süßwasserostrakoden der Art *Metacypris danubialis* enthalten sind, die in den Schichten 1 bis 3 fehlt, liegt eventuell eine nicht ganz saubere Beprobung von Schicht 4 vor; deswegen werden die Ergebnisse im Abschnitt Schicht (4)5 bis 11 diskutiert (s. u.). Die Ostrakodenfauna entspricht in diesem Abschnitt weitgehend der Assoziation B nach KAMMERER (1993) und dessen Biofazies 2a, d. h. einem mesobis polyhalinen Küstengewässer mit geringer

Wassertiefe. *Cytheridea sandbergeri* ist eine euryöke Art, die in euhalinen und marinen, aber auch brackischen Lebensräumen vorkommt. Ihr Einsetzen in Schicht 1e spricht zusammen mit der diverseren Foraminiferenfauna für einen Anstieg der Salinität, evtl. in Folge einer besseren Anbindung an den Oberrheingraben. Auf letzteres könnten auch die umgelagerten alttertiären Foraminiferen hinweisen (Tab. 1). Die Süßwassergastropoden in Schicht 1a sind vermutlich von der Küste eingespült worden. Die Balanidenreste in Schicht 2d belegen Hartgründe (Molluskenschalen, Steine, etc.), die hier aber nicht beobachtet wurden. Das Einsetzen von *Metacypris danubialis* in Schicht 4 bei einer gleichzeitigen Verarmung der übrigen Fauna kann mit einer beginnenden Aussüßung des Ablagerungsraumes erklärt werden (KAMMERER 1993). Die Schichten (4)5-11 können als Ablagerungen von Süßwasserseen angesprochen werden. Alle Schichten (ausgenommen 8a und 9, die komplett fossil leer waren) enthalten häufig bis massenhaft Süßwasserostrakoden, wobei diese aufgrund der dünnen Schalen oftmals stark fragmentiert sind. Eine Bestimmung wurde hier größtenteils nicht versucht. Zwei Gattungen ließen sich aber zuverlässig zuordnen. *Metacypris*, deren kompakte Schale oft sehr gut erhalten war, wurde in einigen

Tabelle 3: Fossilführung von Punkt 1 am Wißberg bei Spremlingen (vgl. Abb. 1); Schicht 1 und 2: höchste Stackeden-Fm., Schicht 3 bis 20: Schildberg-Sfm. s (selten); 1-5 Exemplare; mh (mäßig häufig): 6-25; h (häufig) 26-100; sh (sehr häufig): 101-500; m (massenhaft): >500.

Probe		1a	1e	2a	2d	2h	3	4	5	6	7	8a	8e	9	10a	10c	10d	10e	10i	11	12a	13a	14	15	16a	16b	17	18a	18b	18c	18d	19	
Spezies																																	
Pflanzen, „Algen“, etc.									s	h													s					sh					
Kalkalgen, Fragmente								h	sh	s											s	s	mh	mh		h	h			h			
Charales, Gyrogonite								s	mh														s							s			
Charales, Stengelfragmente																																	
Stratiotes sp., Samen								s	s																								
Cladocarya sp, Samen									s	mh																							
Foraminiferen																																	
Protelphidium nonioninoides + Nonion sp.	sh	h	sh	sh	sh	h	mh														mh	mh	s	sh		h		m	m	sh			
Eponides sp.		mh	h	h	sh	s	mh																						mh	h			
Pyralina sp.	s	mh	mh	h	sh																												
Globulina sp.																						s											
Nodosaria sp.			sh																												h	mh	s
Stainforthia sp.																															sh	mh	s
Bolivina sp.			mh	s	s																										h	h	s
Quinqueloculina sp.	s		s	s	mh	mh													s	s	s	s	mh		h				sh	mh	s		
Uvigerina sp. (umgelagert)			s																											h	h	h	s
„Globigerina“ sp. (umgelagert)	mh	h	mh																				s										
Globorotalia sp. (umgelagert)	s	mh	mh		s																												
? Chiloguembelina sp. (umgelagert)					s																												
Mollusken																																	
Pseudocyrena subarata convexa																							s	mh	s	h	s	h					
Cordiopsis incrassata																								s	s	s	h	s	h	mh			
Sphenia sp.																								s	s	s	mh	s	mh				
Papillicardium raulini																														mh			
Hydrobia dubuissoni																						s					h		h		h		
Potamides lamarcki																						s		mh			h		h		h		
Granulolabium plicatum schlotheimi																											mh	mh	h				
Keepingia cassidaria																															s		
Ocenebrina conspicua																															s		
Stenothyropsis sp.																						s		d	s	mh		h					
Pseudammicola sp.																								mh	s	s							

Probe		1a	1e	2a	2d	2h	3	4	5	6	7	8a	8e	9	10a	10c	10d	10e	10i	11	12a	13a	14	15	16a	16b	17	18a	18b	18c	18d	19	
Spezies		mh							mh	h	s							mh				s	mh									s	
Lymnaeidae indet.										sh	sh	s										s	h		s							mh	
Planorbidae indet.		s																															
Acroloxus sp.										mh	mh	s																					
Carychium sp.									mh	sh													mh										
Vertigo sp.									s	mh																							
Landschnecken indet.									mh	h																							
Gastropoda indet.	s					s												s						s	s								
Ostracoden																																	
Cytheridea sandbergeri		mh	sh	sh	h	h	mh													mh	s		mh				sh	m	sh	sh			
Hemicyprideis hebetica		mh	h	sh	mh	h												s															
Cytheromorpha zindorfi		s	mh	mh	h	mh	s													s	s	s	s				m	sh	h	sh			
Loxococoncha nystiana		mh	mh	h	h	mh	h																										
Neocyprideis parallela																				mh	s		mh	mh	h	m	h			mh			
Paracytheridea aff. gradata																																	
Cytherella gracilis			s																														
Pontocythere haskinsi																																	
Cytherelloidea praesulcata		s	s																														s
Cyamocytheridea sp.		s	mh	h	mh	mh																											
Metacypris danubialis							mh	mh	h	mh					mh								sh	s	s	mh							
Virgatocypris sp.									s													X	X	X	s	X		X					
Süßwasserostrakoden indet.								X	mh	X		X		h	X	X	h	h	h	h	h	X	mh	X	h	h							
sonstige Invertebraten																																	
Entobia sp. (in Molluskenfragmenten)																																	
Caulostrepsis sp. (in Molluskenfragm.)																																	s
Serpulidae																																	s
Bryozoa indet.																																	s
Balanus sp. (Einzelplatten)																																	s
Echinodermata indet., Stacheln																																	
Schwammnadeln																																	
Vertebraten																																	
Fischknochen (-fragmente) indet.								s	h																		h	s					h

Spezies	Probe																		
	1a	1e	2a	2d	2h	3	4	5	6	7	8a	8e	9	10a	10c	10d	10e	10j	11
Zähne Sparidae																			
Zähne Cyprinidae																			
Zähne Raubfisch indet.							s		mh										
Fischzähne indet.					s														
Fischkiefer									mh										
Otolith <i>Palaeoumbra moguntina</i>								s	s										
Otolith <i>Palaeolebias</i> sp.																			
Otolith <i>Palaeolebias symmetricus</i>																			
Otolith <i>Prolebias</i> aff. <i>P. Kadalskyi</i>							s												
Otolith <i>Clupeonella attuacae</i>																			
Otolith <i>Umbriidarium crassus</i>																			
Otolith <i>Hemirichthys</i> aff. <i>stapfi</i>																			
Otolith <i>Morone</i> sp.																			
Otolithen indet.									s										
Amphibienkiefer																			
Krokodilzähne							mh		mh										
Hautverknöcherungen Anguillidae																			
Eierschalenfragment																			
<i>Peratherium</i> sp.								s											
? <i>Paratalpa</i> sp.								s											
Talpidae indet.								s	s										
? Talpidae indet.									s										
Soricidae indet.																			
? Soricidae indet.								s											
Eulipotyphla indet.								s	mh										
<i>Eucrietodon atavus</i>								s											
<i>Eucrietodon</i> sp.																			
<i>Taeniodus hexalophodus</i>									s										
<i>Emys</i> sp.									s										
Rodentia indet.								s											
Säugerzähne indet.								s	s										
Lang- und Zehenknochen								s	mh										
Knochen (-fragmente) indet.						mh		m	m										

Schichten massenhaft gefunden. Daneben ließ sich *Virgatocypris* in fast allen Schichten nachweisen, da aufgrund des charakteristischen Streifenmusters der Schalen auch kleinere Bruchstücke sicher zu bestimmen waren. Auf das Familien-Niveau oder darunter bestimmbare Fischreste sind so selten, dass daraus keine ökologischen Schlussfolgerungen gezogen werden können. Die Schichten (4)5 und 6 entstanden vermutlich in einem flachen Süßwassersee oder im litoralen Bereich eines größeren Sees. Die Schichten enthielten häufig Reste von Armleuchteralgen (Charales), die rezent dichte Rasen in Wassertiefen bis zu 10 Metern bilden (SCHUDACK 1993, ARBEITSGRUPPE CHARACEEN DEUTSCHLANDS 2016). Die Ostrakodengattung *Metacypris* bewohnt vor allem das Sublitoral, teils in Wassertiefen von weniger als 2 m (SCHÄFER 2005). Als weitere autochthone Süßwasser-Gruppen können die Wasserpflanzen, Süßwassermollusken (Abb. 3), Fische (Abb. 4) und Krokodile (Abb. 5) angesehen werden, während Landschnecken und Säugetiere in den Ablagerungsraum eingespült wurden. Die Krebschere *Stratiotes* belegt ein stehendes Gewässer. Rezent bevorzugt die Gattung eutrophe Bedingungen, wobei für einige fossile

Arten abweichende Bedingungen angenommen werden. Zudem werden die Samen teils auch über weite Strecken verdriftet, so dass offen bleiben muss, ob sie hier als autochthon angesehen werden können (NUNGESSER & UHL 2016). Bei der Gattung *Cladiocarya* (Fam. Cyperaceae) könnte es sich nach MAI & PALAMAREV (1997) um Sumpfpflanzen gehandelt haben. Die rezenten mitteleuropäischen Vertreter der Cyperaceen besiedeln überwiegend, aber nicht ausschließlich feuchte Standorte wie Moore, Uferregionen von Seen, etc. (Internetquelle 1). Die Süßwasserschnecken sind mit den Familien Lymnaeidae und Planorbidae (letztere mit mehreren Gattungen) sowie der Gattung *Acroloxus* (Fam. Acroloxidae; Abb. 3) vertreten, die rezent in stehenden und langsam fließenden Gewässern vorkommen (GEYER 1909) und als Weidegänger leben. Krokodile lebten räuberisch im Flachwasser und der Uferzone der Seen. Bei den Landschnecken ist die Gattung *Carychium* rezent in feuchten Lebensräumen verbreitet (WIESE 2014). Sie könnte den Uferbereich der Seen besiedelt haben. Das häufige Vorkommen insbesondere in Schicht 6 spricht gegen einen Eintrag aus größerer Entfernung. Die Schichten 8-10 wurden ebenfalls in Süßwasserseen abgelagert, wie die zahlreichen

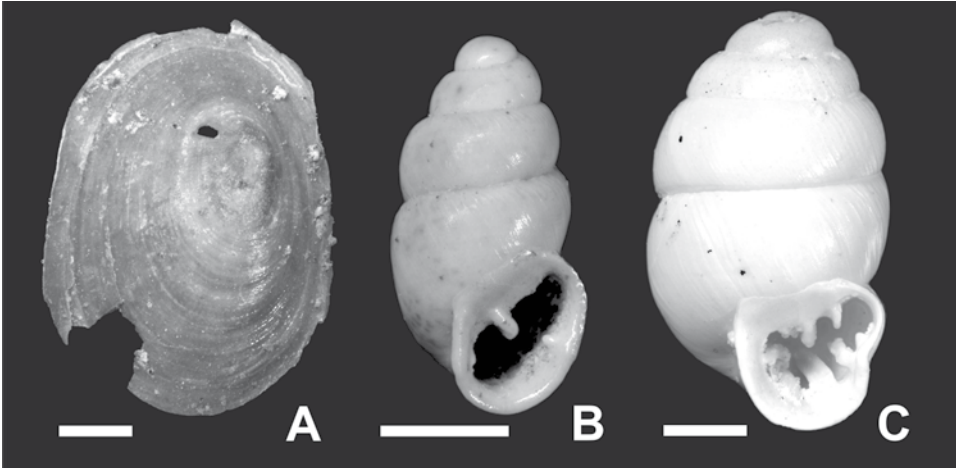


Abb. 3: Gastropoden von Punkt 1 (vgl. Abb. 1) am Wißberg bei Sprendlingen (Maßstab 0,5 mm). A: Schicht 6, Teichnapfschnecke *Acroloxus* sp., PWL 2013/5308-LS. B: Schicht 6, Zwerghornschncke *Carychium* sp., PWL 2019/5034-LS. C: Schicht 6, Windelschnecke *Vertigo* sp., PWL 2019/5033-LS.

Reste von Süßwasserostracoden belegen. Das Fehlen der Gattung *Metacypris* (ausgenommen in Schicht 10a) sowie von Characeen deutet auf eine größere Wassertiefe hin (s. o.). Krokodile (Abb. 5) treten auch im Salzwasser auf; deshalb kann bei den geborgenen, keiner

Art zuzuordnenden Zähnen keine ökologische Präferenz abgeleitet werden. Die Kleinsäuger-Reste (Abb. 5) sind entweder direkt in den See eingespült worden, können aber auch durch Gewölle von Greifvögeln in den Ablagerungsraum gelangt sein (BAHLO

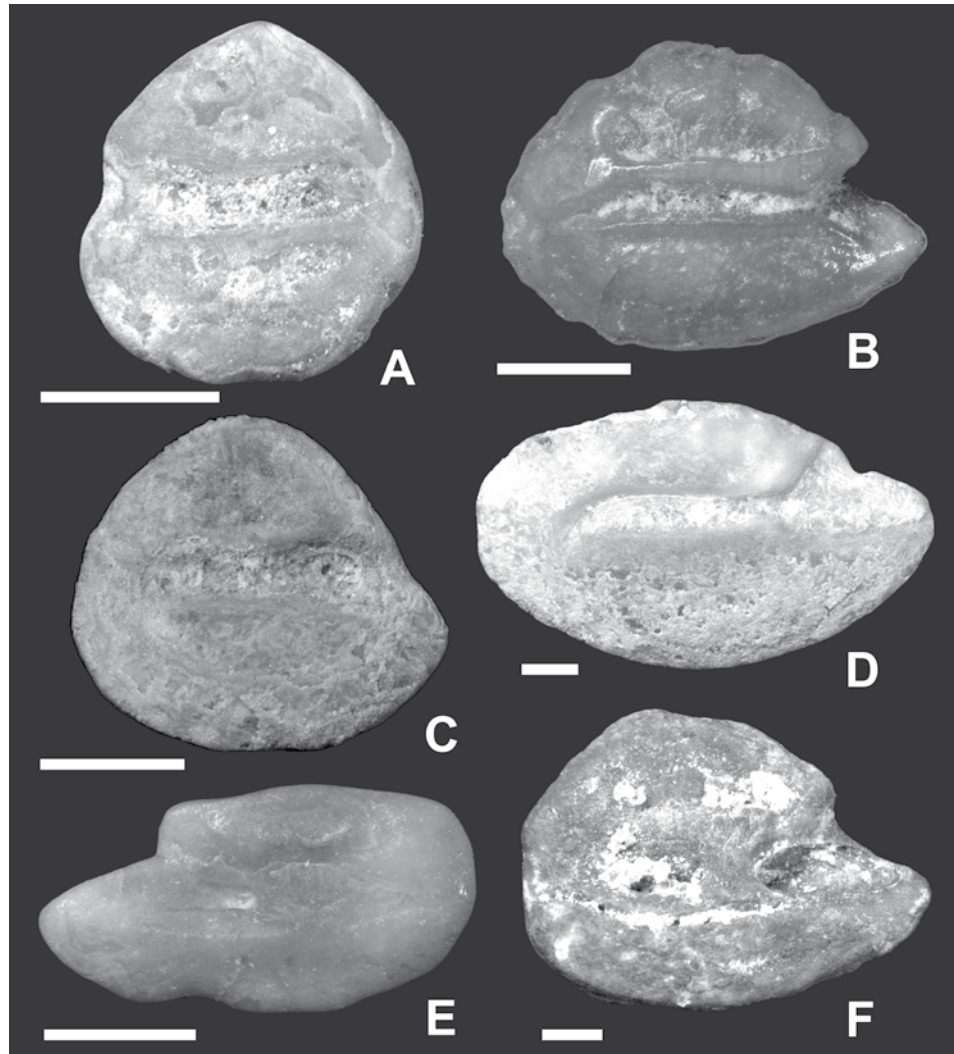


Abb. 4: Otolithen von Knochenfischen von Punkt 1 (vgl. Abb. 1) am Wißberg bei Sprendlingen (Maßstab 0,5 mm).

- A: Schicht 5, Zahnkarpfing *Prolebias* aff. *P. Kadolskyi* REICHENBACHER, 2000, PW 2011/5900-LS.
 B: Schicht 18d, Ährenfisch *Hemitrichas* aff. *H. Stapfi* GAUDANT & REICHENBACHER, 2005, PW 2011/5850-LS.
 C: Schicht 18d, Zahnkarpfing *Palaeolebias symmetricus* (WEILER, 1963), PW 2019/5001-LS.
 D: Schicht 17, Wolfsbarsch *Morone* sp., PW 2011/5862-LS.
 E: Schicht 16a, Hering *Clupeonella attuatauae* VAN HINSBERG, 1980, PW 2013/5245-LS.
 F: Schicht 6, Hundsfisch *Palaeumbra moguntina* WEILER, 1972, PW 2012/5001-LS.

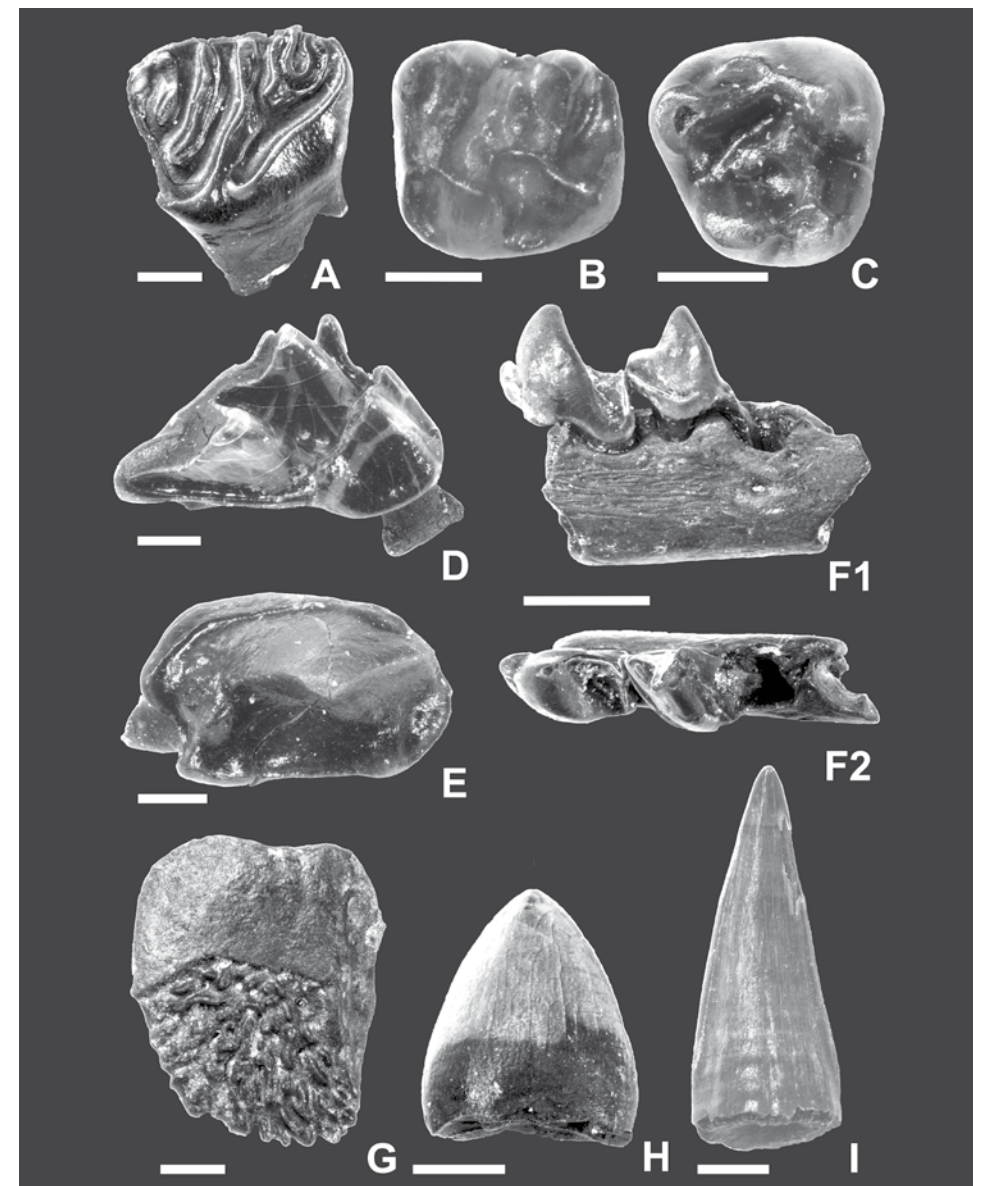


Abb. 5: Tetrapoden-Zähne und -Hautverknöcherungen von Punkt 1 (vgl. Abb. 1) am Wißberg bei Sprendlingen.
 A: Schicht 6, Zahn des Nagers *Taeniodus hexalophodus* BAHLO, 1972, PW 2011/5880-LS (Maßstab 1 mm).
 B: Schicht 5, Zahn des Hamsterartigen *Encricetodon atavus* (MISONNE, 1957), PW 2019/5014-LS (Maßstab 0,5 mm).
 C: Schicht 6, Zahn der Taschenmaus *Eomys* sp., PW 2011/5877-LS (Maßstab 0,5 mm).
 D: Schicht 5, Zahn des Maulwurfs ? *Paratalpa* sp., PW 2019/5015-LS (Maßstab 0,5 mm).
 E: Schicht 6, Zahn einer Spitzmaus (Soricidae indet.), PW 2019/5016-LS (Maßstab 0,5 mm).
 F: Schicht 6, unbestimmter Kleinsäuger-Unterkiefer von lateral (F1) und okklusal (F2), PW 2012/5000-LS (Maßstab 2 mm).
 G: Schicht 17, Hautverknöcherung einer Schleihe (Anguillidae indet.), PW 2011/5863-LS (Maßstab 1 mm).
 H: Schicht 5, Zahn eines Krokodils, PW 2012/5014-LS, nicht näher bestimmbar (Maßstab 2 mm).
 I: Schicht 5, Zahn eines Krokodils, PW 2019/5017-LS, nicht näher bestimmbar (Maßstab 2 mm).

1975). In letzterem Fall ist auch ein etwas vom Gewässer entfernter Lebensraum möglich. Dieser ist für die Cricetiden (*Eucrietodon*) und Therydomyiden (*Taeniodus*) anzunehmen, da sie eher trockene und offene Landschaften bevorzugen (BAHLO 1975, SCHMIDT-KITTLER & STORCH 1985).

Die Fauna der Schichten 12 bis 17 besteht aus einer Mischung oligohalin/limnischer und mesohaliner Arten. Häufig sind wieder verschiedene Arten von Süßwasserostakoden, wobei die Gattung *Metacypris* für die Schichten 14 und 17 eine geringe Wassertiefe nahelegt (s. o.). Die stenöke Ostrakode *Neocyprideis parallela* belegt hingegen zumindest schwach mesohaline Bedingungen (KAMMERER 1993). *Cytheridea sandbergeri* ist recht tolerant (s. o.), bevorzugt aber einen etwas höheren Salzgehalt. Für die Schichten 12a und 16a können daher meso- bis evtl. polyhaline Bedingungen angenommen werden. Die in 16a vorkommenden Molluskengattungen *Potamides*, *Pseudamnicola* und *Pseudocyrena* sprechen ebenfalls für brackische Bedingungen (Internetquellen 2, 3, 4). Das gleichzeitige Vorkommen von Arten mit unterschiedlichen Salinitätsansprüchen in einer Schicht kann erklärt werden mit schnell wechselnden Umweltbedingungen, wodurch es in kurzer Folge zur Ablagerung nur geringmächtiger Lagen mit unterschiedlicher Fauna gekommen ist. Eventuell kam es auch zu einer Aufarbeitung älterer Schichten und dadurch einer Vermischung der Fauna. Auch ein Einspülen limnischer Arten aus entsprechenden benachbarten Biotopen in den Ablagerungsraum kann nicht ausgeschlossen werden.

Genauer bestimmbare Fischreste sind wiederum zu selten für eine ökologische Interpretation der Gewässer. Lediglich Schlundzähne von Cypriniden sind in Schicht 17 mäßig häufig. Cyprinidaen sind Süßwasserfische, die sich überwiegend von Mollusken und Wasserpflanzen ernähren (Internetquelle 5). Amphibien leben als Larven vollständig im Süßwasser, als adulte Exemplare zumindest in der Nähe von Gewässern. Das bisher nicht bestimmte Eischalen-Fragment könnte zu einem Wasservogel gehören und damit aus dem Uferbereich der Gewässer stammen.

Für die Lebensweise der Schleiche und der Säuger gilt dasselbe wie unter Schicht (4)5-11 angeführt.

Die Schichten 18 und 19 lassen einen weiteren Anstieg der Salinität erkennen. Bei den Ostrakoden dominieren *Cytheridea sandbergeri* und *Cytheromorpha zinndorfi*. Ebenfalls nicht selten ist *Neocyprideis parallela*. Dies entspricht wie in den tiefsten Schichten des Profils der Biofazies 2a nach KAMMERER (1993), d. h. einem flachen meso- bis polyhalinen Küstengewässer. Auch die Foraminiferenfauna ist wieder deutlich diverser, wobei jetzt auch häufiger *Quinqueloculina* sp. vorkommt, die für höhere Salinität spricht (NUGLISCH 1985).

An der Basis und im Top der Schicht 18 (Schicht 18a und 18d) liegen Molluskenschalle, die für die Schildberg-Subformation typisch sind (NUNGESSER & TALOSI 2010b, NUNGESSER & SCHINDLER 2017). Bei diesen Schillen handelt es sich um parautochthone Molluskenanreicherungen, die vermutlich während Sturmereignissen entstanden (SCHINDLER & WUTTKE 2013). Die Molluskenschalen dienten als sekundäre Hartgründe für verschiedene Organismen wie Balaniden, Röhrenwürmer, bohrende Würmer (*Caulostrepsis* sp.) und Bohrschwämme (*Entobia* sp.), wobei in allen Fällen eine Besiedlung sowohl von leeren Schalen wie auch lebenden Mollusken möglich ist (NUNGESSER & SCHINDLER 2017 und dortige Zitate).

Bei den Mollusken dominieren „Turmschnecken“ der Gattungen *Granulolabium* (Fam. Batillariidae) und *Potamides* (Fam. Potamididae) sowie die Muschel *Pseudocyrena subarata convexa*. Rezente Vertreter der Batillariidae bewohnen den Gezeitenbereich warmer bis tropischer Meere (Internetquelle 6), während Muscheln der mit *Pseudocyrena* verwandten rezenten Gattung *Polymesoda* im Süß- und Brackwasser vorkommen (Internetquelle 4). Rezente Vertreter der Potamididae bewohnen vor allem Mangroven (im Mainzer Becken aus klimatischen Gründen im Oligozän nicht mehr entwickelt; mdl. Mitt. M. HOTTENROTT/Wiesbaden 2011) und vergleichbare brackische Lebensräume (Internetquelle 2). Massenvorkommen von *Potamides* und

Pseudocyrena bei ansonsten gering diverser Fauna kommen im Mainzer Becken auch an anderen Stellen vor und charakterisieren brackische Umweltbedingungen (NUNGESSER & SCHINDLER 2017).

Die Molluskenfauna belegt insgesamt marine Bedingungen und Küstennähe, wobei das häufige Vorkommen von *Pseudocyrena* und *Potamides* in Schicht 18a auf einen stärkeren Brackwassereinfluss hindeutet.

Für die Lebensweise der Krokodile und Säuger gilt dasselbe wie unter Schicht (4)5-11 angeführt.

Insgesamt ist die Abfolge an Punkt 1 als wechselnd brackische bis süße randmarine Ablagerung anzusprechen. Kohlige Schichten deuten auf palustrine Milieus hin. Die Süßwasser- und die terrestrische Flora und Fauna belegen eine regressive Verlagerung der entsprechenden Lebensräume in das Beckenzentrum.

4. Biostratigrafie

Die Säuger-Art *Taeniodus hexalophodus* Bahlo, 1975 von Punkt 1, Schicht 6 ist das Zonenfossil für das Niveau MP24 Heimersheim der europäischen Säuger-Biostratigrafie des Tertiär (Schmidt-Kittler 1987).

5. Danksagung

Wir danken Herrn Boris TALOSI (Kiedrich) für seine Mitteilung über Erdarbeiten im Untersuchungsgebiet. Frau Prof. Dr. Bettina REICHENBACHER, Ludwig-Maximilians-Universität München, bestimmte dankenswerter Weise die Otolithen. Weiterhin danken wir Frau Dipl.-Geol. Janka BRINKKÖTTER, Steinmann-Institut Bonn, für die Bestimmung der Säugerzähne. Herr Markus POSCHMANN, GdKE-Erdgeschichte Koblenz, half dankenswerterweise bei der Nachbeprobung 2011.

6. LITERATUR

- ARBEITSGRUPPE CHARACEEN DEUTSCHLANDS [Hrsg.] (2016): Armluchteralgen – Die Characeen Deutschlands. – 618 S., Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.
- BAHLO, E. (1975): Die Nagetierfauna von Heimersheim bei Alzey (Rheinhessen, Westdeutschland) aus dem Grenzbereich Mittel-/Oberoligozän und ihre stratigraphische Stellung. – Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung 71: 1-182. Wiesbaden.
- GEYER, D. (1909): Unsere Land- und Süßwassermollusken. Einführung in die Molluskenfauna Deutschlands. – 2. Aufl., 155 S., K.G. Lutz' Verlag. Stuttgart.
- GRIMM, K. I., GRIMM, M. C., RADTKE, G., KADOLSKY, D., SCHÄFER, P., FRANZEN, J. L., SCHINDLER, T. & HOTTENROTT, M. C. (2011): 5.2 Mainzer Becken. 133-210. In: Deutsche Stratigraphische Kommission [Hrsg.]: Stratigraphie von Deutschland IX – Tertiär, Teil 1: Oberrheingraben und benachbarte Tertiargebiete. – Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 75: 461 S., Hannover.
- KAMMERER, T. (1993): Ostracoden aus dem Oberen Rupelton, Schleichsand und Cyrenenmergel (Zwischenschichten, Rupelium bis unteres Chattium) des Mainzer Beckens. – 226 S., unpubl. Dissertation Univ. Mainz. Mainz.
- MAI, D. H. & PALAMAREV, E. (1997): Neue paläofloristische Funde aus kontinentalen und brackischen Tertiärformationen in Bulgarien. – Feddes Repertorium 108: 481-506. Berlin.
- NUGLISCH, K. (1985): Foraminiferen – marine Mikroorganismen. Neue Brehm-Bücherei 560: 176 S., A. Ziemsen Verlag. Wittenberg.
- NUNGESSER, K. & SCHINDLER, T. (2017): Die Stackeden- und Sulzheim-Formation (Oligozän, Rupelium) rings um Kuhhimmel und Streiberg bei Eckelsheim, Gumbsheim und Wöllstein (Mainzer Becken, Deutschland) – klassische Lokalitäten und neue Aufschlüsse. – Mitteilungen der POLLICHIA 98: 17-40. Bad Dürkheim.
- NUNGESSER, K. & TALOSI, B. (2010a): Der Pfadberg bei Stackeden – Neue Funde von einer klassischen Lokalität, 1. Teil. – Der Steinkern 4: 48-57. Bielefeld.
- NUNGESSER, K. & TALOSI, B. (2010b): Der Pfadberg bei Stackeden – Neue Funde von einer klassischen Lokalität, 2. Teil. – Der Steinkern 5: 23-29. Bielefeld.
- NUNGESSER, K. & UHL, D. (2016): Neue Nachweise fossiler Wasserpflanzen aus der Schildberg-Subformation der Sulzheim-Formation (Oligozän, Rupelium) des Mainzer Beckens (Rheinland-Pfalz, SW-Deutschland). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 53: 49-63. Mainz.
- SCHÄFER, P. (2005): Beiträge zur Ostracoden- und Foraminiferen-Fauna der Unteren Süßwassermolasse in der Schweiz und in Savoyen (Frankreich). 2. La Chaux (Kanton Waadt, Schweiz). – Senckenbergiana lethaea 85 (1): 95-117. Frankfurt a. M.
- SCHINDLER, T. (2011): Die zeitliche Entwicklung der Chondrichthyer-Faunen der Selztal-Gruppe (Rupelium, U.Oligozän) des Mainzer Beckens (SW-

Deutschland) – Ursachen und Potenziale. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **48** (für 2010): 155-170. Mainz.

SCHINDLER, T. & NUNGESSER, K. (2014): Der *papillatum*-Schill und die Kirchberg-Bank (Sulzheim-Formation, Selztal-Gruppe, Oligozän) am Kirchberg in Hackenheim (Rheinhausen, SW-Deutschland): Stratigraphische Positionierung und biofazielle Interpretation. – Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen **42**: 7-26. Mainz.

SCHINDLER, T. & NUNGESSER, K. (2016): Rheinhausen vor 28 Millionen Jahren. – Fossilien **33** (1): 32-37. Wiebelsheim.

SCHINDLER, T. & WUTTKE, M. (2013): Forschungsprojekt zur Litho- und Biofazies während der 3. Rupeltransgression (Unteroligozän) im Mainzer Becken. – Geowissenschaftliche Mitteilungen **52**: 65-68. Bonn.

SCHMIDT-KITTLER, N. [ed.] (1987): European reference levels and correlation tables. – Münchner geowissenschaftliche Abhandlungen (A) **10**: 13-31. München.

SCHMIDT-KITTLER, N. & STORCH, G. (1985): Ein vollständiges Theridomyiden-Skelett (Mammalia: Rodentia) mit Rennmaus-Anpassungen aus dem Oligozän von Céreste, S-Frankreich. – Senckenbergiana lethaea **66**: 89-109. Frankfurt a. M.

SCHUDACK, M. (1993): Möglichkeiten paläoökologischer Aussagen mit Hilfe von fossilen Charophyten. – 39-60. In: DABER, R. [Hrsg.]: Pflanzen der geologischen Vergangenheit. 160 S., Gesellschaft für sozialwissenschaftliche Forschung und Publizistik. Berlin.

WAGNER, W. (1935): Geologische Karte von Hessen, Blatt Wörrstadt. – Hessische Geologische Landesanstalt. Darmstadt.

WIESE, V. (2014): Die Landschnecken Deutschlands – Finden – Erkennen – Bestimmen. – 352 S., Quelle & Meyer Verlag. Wiebelsheim.

7. Internetquellen

1: www.wikipedia.org / Sauergrasgewächse, abgerufen am 07.04.2019

2: www.wikipedia.org / Potamididae, abgerufen am 03.03.2019

3: www.wikipedia.org / Pseudamnicola, abgerufen am 03.03.2019

4: www.sealifebase.org, abgerufen am 03.03.2019

5: <https://en.wikipedia.org> / Cyprinidae, abgerufen am 12.04.2019

6: www.wikipedia.org / Batillariidae, abgerufen am 03.03.2019

Anschriften der Verfasser

Dr. Thomas Schindler
Generaldirektion Kulturelles Erbe RLP
Direktion Landesarchäologie
– Erdgeschichte –
Niederberger Höhe 1
D-56077 Koblenz
E-Mail: thomas.schindler@gdke.rlp.de

Kai Nungesser
Generaldirektion Kulturelles Erbe RLP
Direktion Landesarchäologie
– Erdgeschichte –
Große Langgasse 29
D-55116 Mainz
E-Mail: kai.nungesser@gdke.rlp.de

Manuskript eingegangen: 18.04.2019

ANHANG 1

Sprendlingen, Flurbereinigung am Wißberg-Südhang, Punkt 1 (Hohlweg am SE-Ende)

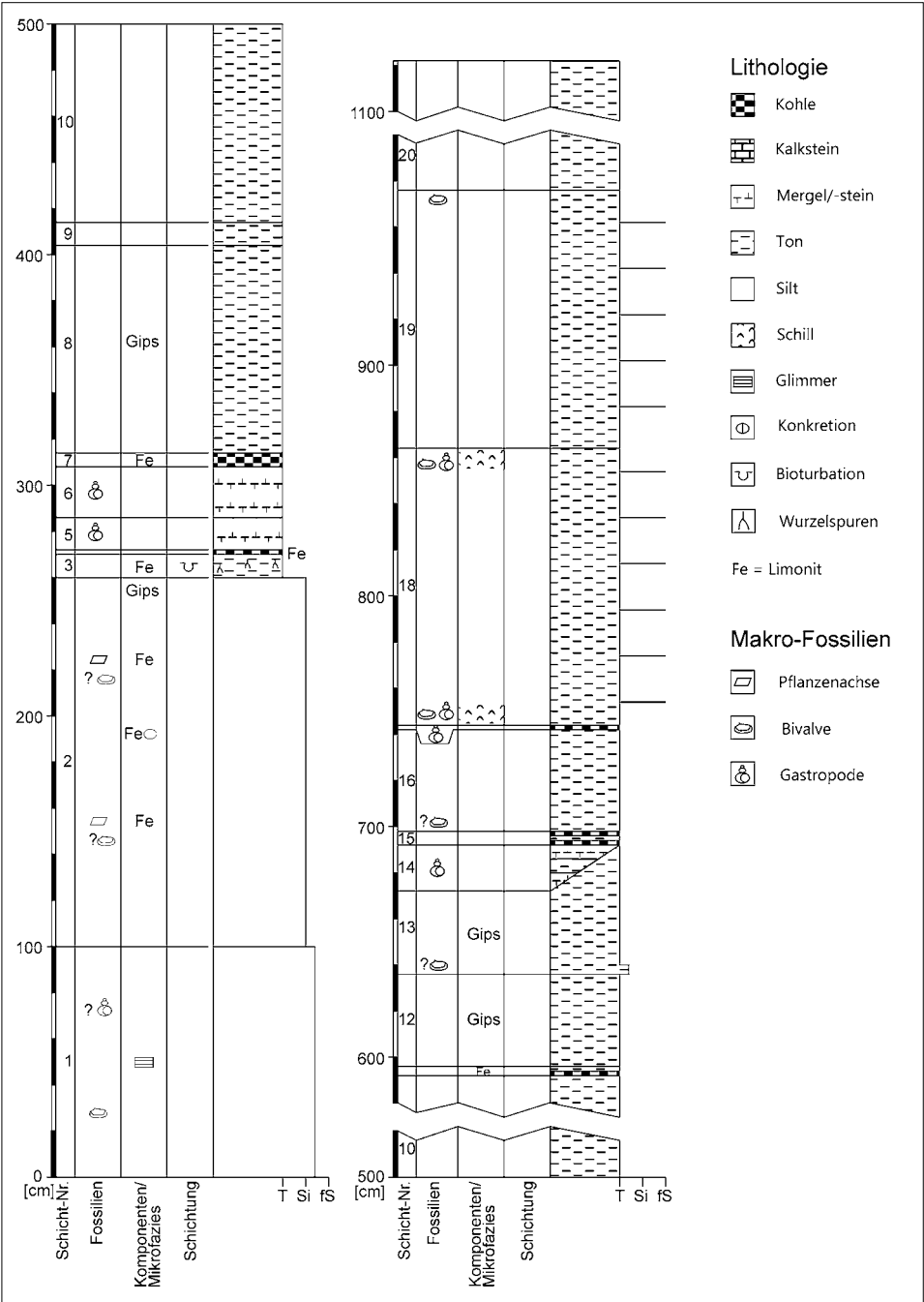
TK25 6114 Wörrstadt, R 3428529, H 5523771

Profilaufnahme vom 13.5.2008

Vom Liegenden ins Hangende:

Nr.	Mächtigkeit [cm]	Gestein	Kornabstufung	Farbe	Schichtung	Komponenten/Mikrofazies	Makro-Fossilführung
1	>100	Si	s'	gelbgrau	fein gesch.	Hellglimmer	Bivalven, ?andere Mollusken
2	160	Si		olivgrau	geschichtet	Top Gips-Kristalle, mm-Limonit-Konkr., vereisente Pflanzenachsen	cm-Pflanzenachsen, ? <i>Pseudo-cyrena</i>
3	10	T		grün	bioturbat	Limonit in Wurzelspuren	Wurzelspuren
4	1	Braunkohle		schwärzl. braun		Limonit	
5	13	Mergel	sandig, Characeen-Arenit	gelblich braun	geschichtet	Biogene/ sehr leicht!	<i>Cepaea</i> , Süßwasserschnecken
6	22	Mergel	sandig, Characeen-Arenit	violett-grau	geschichtet	Biogene/ sehr leicht!	<i>Cepaea</i> , Süßwasserschnecken
7	5-6	Braunkohle		schwärzl. braun	geschichtet	Limonit	
8	90	T		oliv	geschichtet	Gips-Kristalle	
9	10	T		grau	geschichtet		
10	175	T		oliv + gelbgrau	geschichtet		
11	3	Braunkohle + T	cm-Wechsel-lagerung	schwärzl. braun + dunkel-grau	fein geschichtet	Limonit	
12	40	T		oliv	geschichtet	Gips-Kristalle	
13	35	T	basal s'	oliv	geschichtet	Gips-Kristalle	basal ? <i>Mytilus</i>
14	0-20	Mergel + T		gelblich rosa-braun	geschichtet		Süßwasserschnecken
15	6	Braunkohle + T		schwärzl. braun + grau + gelb	geschichtet		
16	44	T		oliv	geschichtet		basal ? <i>Mytilus</i>
17	1	Braunkohle + Mergel		schwärzl. braun + grün	geschichtet	Biogene	Süßwasserschnecken
18	120	T	fS-Lagen	oliv + gelbgrau	geschichtet	Biogene/Schilllage an Basis und Top	<i>Pseudo-cyrena</i> , <i>Granulola-bium</i>
19	110	T	fS-Lagen	oliv	geschichtet	Top Biogene	<i>Pseudo-cyrena</i>
20	>=150	T		braun-oliv	geschichtet		

Stratigrafie: Stackedeck-Formation (Sch. 1 bis 2), Schildberg-Subformation der Sulzheim-Formation (Sch. 3 bis 20); Proben aus Sch. 1, 2, 5, 6, 7, 13, 14, 16, 18 und 19.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mainzer naturwissenschaftliches Archiv](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Schindler Thomas, Nungesser Kai

Artikel/Article: [Marine Flachwasser-Ablagerungen mit regressiven Tendenzen – Das Oligozän am Wißberg bei Sprendlingen \(Stadecken- und Sulzheim-Formation; Mainzer Becken, SW-Deutschland\) 43-58](#)