

Spätsaalezeitliche und eemzeitliche Makrofaunen aus dem Kliffaufschluss Klein Klütz Höved (NW-Mecklenburg) mit Erstnachweisen von *Belgrandia germanica* (Gastropoda: Hydrobiidae), *Pupilla loessica* (Gastropoda: Pupillidae) und *Lagurus lagurus* (Mammalia: Cricetidae) für Mecklenburg-Vorpommern

Holger Menzel-Harloff, Stefan Meng

How to cite:

MENZEL-HARLOFF, H. & MENG, S. (2015): Spätsaalezeitliche und eemzeitliche Makrofaunen aus dem Kliffaufschluss Klein Klütz Höved (NW-Mecklenburg) mit Erstnachweisen von *Belgrandia germanica* (Gastropoda: Hydrobiidae), *Pupilla loessica* (Gastropoda: Pupillidae) und *Lagurus lagurus* (Mammalia: Cricetidae) für Mecklenburg-Vorpommern. – E&G Quaternary Science Journal, 64 (2): 82–94. DOI: 10.3285/eg.64.2.03

Kurzfassung:

Auf der Grundlage der Bearbeitung von STRAHL et al. (1994) wurden in den spätsaalezeitlichen und eemzeitlichen Sedimenten des Kliffaufschlusses Klein Klütz Höved (NW-Mecklenburg) die Mollusken-Faunen neu erfasst, wobei auch einige Wirbeltiere (Fische, Kleinsäuger) nachgewiesen werden konnten. Allein die Mollusken-Faunen aus den spätsaalezeitlichen Sanden und Mudden umfassen ca. 40 Arten, wobei terrestrische Gastropoden, z. B. *Succinella oblonga*, *Pupilla loessica*, *P. pratensis*, *Vallonia tenuilabris* oder *Vertigo genesii*, bezüglich der Individuenzahlen deutlich dominieren. Unter den limnischen Elementen wurden die Kaltzeitleitarten *Pisidium obtusale* f. *lapponicum* und *P. stewarti* nachgewiesen. In den spätsaalezeitlichen Sanden gelang auch der für Deutschland bisher nördlichste Nachweis des Steppenlemmings *Lagurus lagurus*.

In den eemzeitlichen Mudden wurden fast ausschließlich limnische Mollusken festgestellt. Die etwa 20 Arten umfassende Fauna charakterisiert ein Flusssystem mit beruhigteren Bereichen, Altarmen und einlaufenden Quellbächen. Die fluviatilen Bedingungen werden durch die Kleinmuschelarten *Pisidium amnicum*, *P. supinum*, *P. moitessierianum*, *P. ponderosum* und *Unio tumidus* belegt. Die Quellschnecke *Belgrandia germanica*, eine interglaziale Leitart, wurde erstmals für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen.

Die limnisch-fluviatile Serie des Eem wird durch einen Würgeboden gekappt, dessen sandig-kiesige Taschen marine Mollusken enthalten. Als Leitarten für das marine Eem im südlichen Ostseeraum sind *Politiitapes senescens* und *Bittium reticulatum* vertreten.

Late Saalian and Eemian macrofauna from the cliff outcrop of Klein Klütz Höved (NW-Mecklenburg) with the first evidence of *Belgrandia germanica* (Gastropoda: Hydrobiidae) *Pupilla loessica* (Gastropoda: Pupillidae) and *Lagurus lagurus* (Mammalia: Cricetidae) in Mecklenburg-Western Pomerania

Abstract:

On the basis of the work done by STRAHL et al. (1994), the mollusc specimens in the Late Saalian glacial and Eemian interglacial sediments from the cliff outcrop of Klein Klütz Höved (NW Mecklenburg) were re-examined and, in the process, a few vertebrates (fishes, micromammals) were also found.

The mollusc specimens from the Late Saalian sand and mud alone comprise approximately 40 species among which terrestrial varieties, e.g. *Succinella oblonga*, *Pupilla loessica*, *P. pratensis*, *Vallonia tenuilabris* or *Vertigo genesii*, are clearly predominant as far as the number of individual specimens is concerned. Among the limnic varieties were also found the glacial index species *Pisidium obtusale* f. *lapponicum* and *P. stewarti*. It was also possible to prove the northern-most presence for Germany of the steppe lemming *Lagurus lagurus* in the Late Saalian.

In the Eemian mud, the molluscs found were almost exclusively limnic. This about 20 species comprising fauna is characteristic of a river system with calmer areas, oxbow lakes and in-coming springs. These fluvial conditions were confirmed by the freshwater bivalves *Pisidium amnicum*, *P. supinum*, *P. moitessierianum*, *P. ponderosum* and *Unio tumidus*. For the first time in Mecklenburg-Western Pomerania, evidence was found of the spring snail *Belgrandia germanica* as an interglacial index species. The limnic-fluvial section of the Eemian is topped by a cryoturbate structures. Its sandy, gravelly pockets contain marine molluscs. The index species for the marine Eemian found in the southern Baltic region are *Politiitapes senescens* and *Bittium reticulatum*.

Keywords:

molluscs, Saalian deposits, limnic and marine Eemian facies, *Belgrandia germanica*, micromammals, *Lagurus lagurus*, Mecklenburg-Western Pomerania

Addresses of authors: Holger Menzel-Harloff, Goethestraße 24, 23970 Wismar, Germany, E-Mail: holger.menzel-harloff@web.de; Stefan Meng,* Universität Greifswald, Institut für Geographie und Geologie, Friedrich-Ludwig-Jahnstraße 17a, 17487 Greifswald, Germany, E-Mail: stefan.meng@uni-greifswald.de; *corresponding author

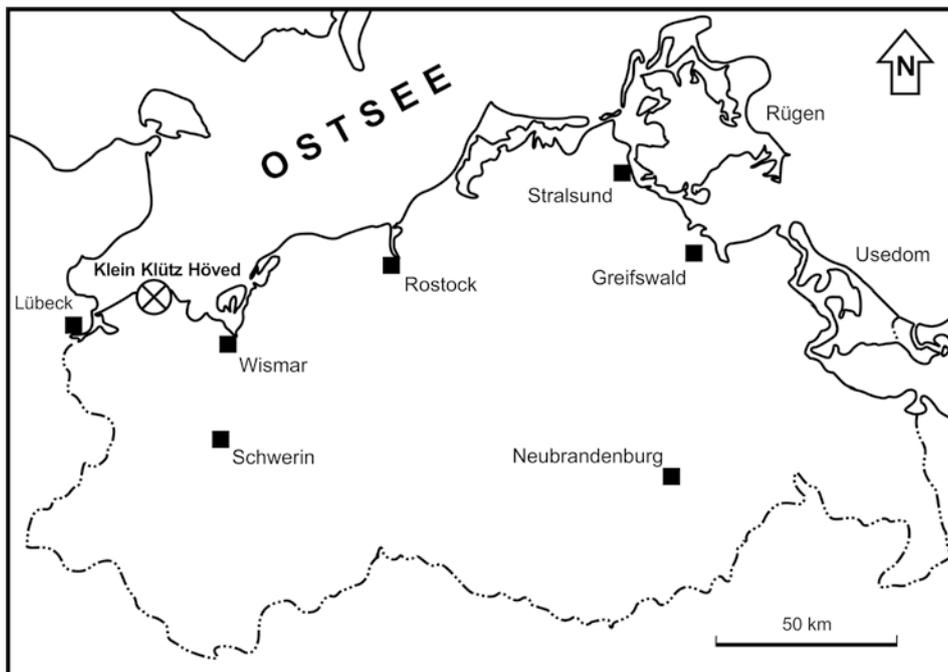


Abb. 1: Lage der Kliff-Fundstelle Klein Klütz Höved in Mecklenburg-Vorpommern.

Fig. 1: Position of the cliff locality Klein Klütz Höved in Mecklenburg-Western Pomerania.

1 Einleitung

N-Deutschland wird fast vollständig von mächtigen pleistozänen Sedimenten überdeckt. Dennoch sind aufgrund der Dominanz glazigener Ablagerungen interglaziale sowie kaltzeitliche Sedimente mit entsprechenden Faunen relativ selten. Publierte Daten zu den pleistozänen Mollusken-Faunen Mecklenburg-Vorpommerns sind daher deutlich unterrepräsentiert. Erwähnenswert sind dahingehend beispielsweise Arbeiten zum limnisch-fluviatilen Eem aus dem Peene-Gebiet (MENG et al. 2009 a, b), zum marinen Eem (STEINICH 1995, FRENZEL & ANSORGE 2004, MENG et al. 2015) sowie dem Spätweichsel von Jasmund/Rügen (ANDERS 1989, KOSSLER & STRAHL 2011), Pisede bei Malchin (KROLOPP et al. 1977) und Grimmen (KRIENKE et al. 2006).

Um so bemerkenswerter ist deshalb der ca. 5 km westlich des Ostseebades Boltenhagen (Landkreis Nordwestmecklenburg) gelegene Kliffaufschluss am Klein Klütz Höved (Abb. 1), der als einer der bedeutendsten Küstenaufschlüsse Mecklenburg-Vorpommerns gilt, nicht zuletzt aufgrund des Vorkommens der oft in der Literatur erwähnten limnischen und marinen Ablagerungen des Eem-Interglazials (STRAHL 2004).

Die detaillierte Bearbeitung eines Profils, das Sedimente von der Saale-Vereisung über das Eem-Interglazial bis in das Weichsel-Glazial umfasst, legten STRAHL et al. (1994) vor. Neben sedimentologischen und pollenanalytischen Befunden konnten aus dem Saale-Spätglazial sowie dem Eem-Interglazial reiche Makrofaunen mit Ostrakoden, Mollusken und Fischen belegt werden, die von FRENZEL und STEINICH (in STRAHL et al. 1994) dokumentiert wurden. Das limnische Eem wird im Profil Klein Klütz Höved durch einen kryoturpat gebildeten Würgeboden abgeschnitten, dessen sandige Ablagerungen Mollusken des marinen Eems enthalten.

Nur wenige hundert Meter östlich des von STRAHL et al. (1994) bearbeiteten Aufschlusses, hier genannt **Haupt-Auf-**

schluss ($54^{\circ}00'42.91''$ / $11^{\circ}06'40.86''$), wurde 2007 durch H. MENZEL-HARLOFF ein durch Abrasion erst kurz zuvor freigelegtes Profil beprobt (**Aufschluss Nische:** $54^{\circ}00'40.10''$ / $11^{\circ}07'06.72''$). Es handelt sich um ein glazigen stark deformiertes, verstelltes und isoliertes Schichtpaket aus Mud- den, Torfen und Sanden, die vermutlich hauptsächlich dem Eem zuzuordnen sind.

Der dabei getätigte Erstnachweis der Quellschnecke *Belgrandia germanica* für Mecklenburg-Vorpommern, einer interglazialen Leitart, war für die Autoren der Anlass zu einer erneuten Beprobung sowohl des neu entdeckten Schichtpaketes, als auch der nahezu ungestörten Schichtenfolge des in STRAHL et al. (1994) bearbeiteten Aufschlusses unter dem Gesichtspunkt einer detaillierteren Erfassung der Mollusken-Faunen.

2 Lithologie und Stratigraphie

Die aktuellen Untersuchungen der Autoren im sog. **Haupt-Aufschluss** orientierten sich an den Profil-Aufnahmen sowie den stratigraphischen Einstufungen von STRAHL et al. (1994). Zu berücksichtigen sind dabei permanente Veränderungen des Aufschlusses durch Küstenaktivitäten in den letzten zwei Jahrzehnten. Für die makrofaunistischen Untersuchungen erwies es sich zudem als praktikabel, das Profil etwas zu vereinfachen (Abb. 2). Außerdem konzentrierten sich die Autoren in der vorliegenden Studie auf den Profil-Bereich von Saale-Spätglazial bis Eem-Interglazial. Das Gesamtprofil wurde bereits in STRAHL et al. (1994) publiziert und soll hier nicht näher betrachtet werden. Über dem saalezeitlichen Geschiebemergel (M 1) folgt im Haupt-Aufschluss ein etwa 5 m mächtiges Zwischenmittel (I 1), das vom Saale-Spätglazial bis zum Weichsel-Glazial reicht und im Hangenden durch den Weichsel-Geschiebemergel (M 2) begrenzt wird.

Die Sedimentabfolge von I 1 beginnt mit etwa 80 cm mächtigen Kiesen und Feinkiesen, deren Korngröße nach oben abnimmt. Vermutlich handelt es sich um Schmelz-

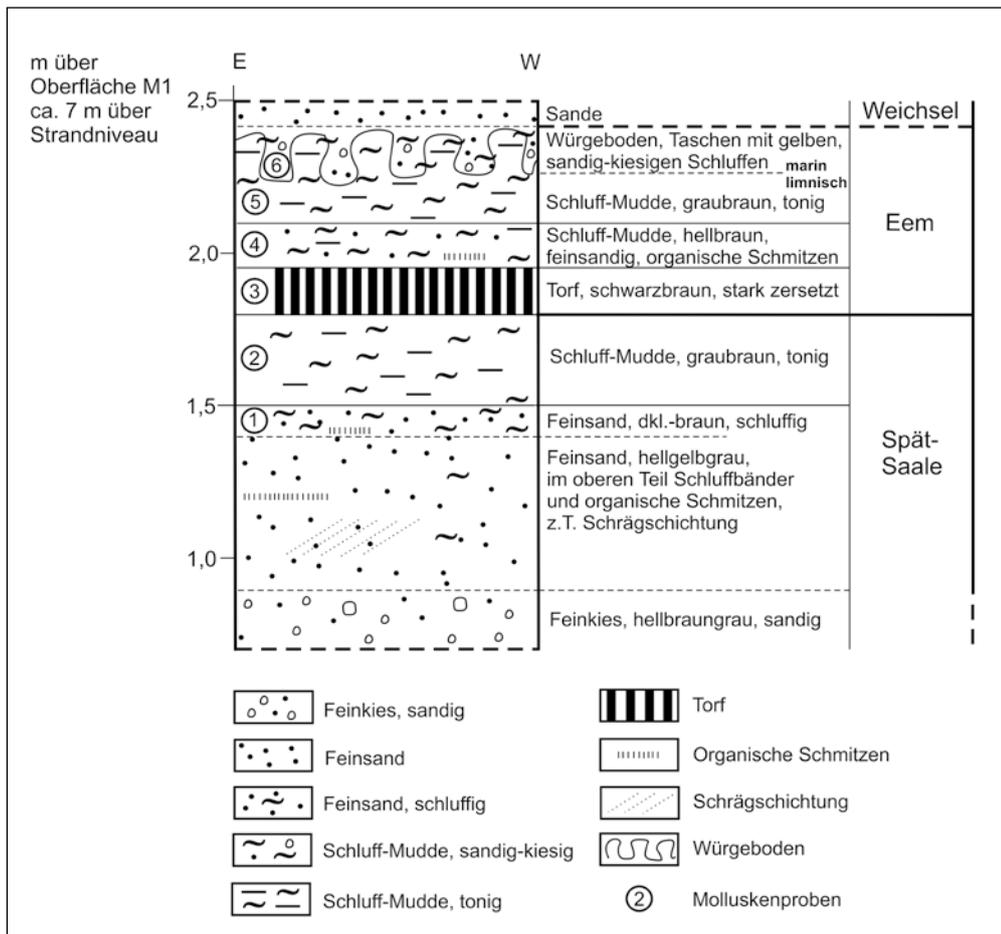


Abb 2: Schematisierter Profilausschnitt der spätsaale- und eemzeitlichen Serien vom Haupt-Aufschluss (in STRAHL et al. 1994) vom Kliff Klein Klütz Höved.

Fig. 2: Schematic section of the Late Saalian and Eemian series from the main outcrop "Haupt-Aufschluss" (in STRAHL et al. 1994).

wasserablagerungen, die sich noch unter arktischen Bedingungen gebildet haben (STRAHL et al. 1994).

Diese werden durch etwa 70 cm mächtige feinklastische Sedimente, mit hellgelbgrauen Feinsanden, die z.T. schrägschichtet sind und besonders im oberen Teil schluffige Bänder und organische Schmitzen enthalten, abgelöst. Offenbar bildeten sich im Bereich der ehemaligen Schmelzwasserbahnen während des Saale-Spätglazials unter schon subarktischen Bedingungen, Ablagerungen eines weit verzweigten Entwässerungssystems (STRAHL et al. 1994). Die ersten Mollusken sowie vereinzelt Wirbeltierreste konnten im oberen Bereich der Sande gefunden werden, wobei die Mollusken in einem lokal begrenzten, dunkelbraunen schluffigen Band an der Oberkante der Sande besonders häufig auftraten (Abb. 2: Probe 1).

Die folgenden graubraunen tonigen, 20–30 cm mächtigen Schluff-Mudden (Abb. 2: Probe 2) sind pollenanalytisch ebenfalls noch dem Saale-Spätglazial zuzuordnen. Die Pollen und Makropflanzenreste zeigen eine weitere Klimaveränderung, hin zu subarktisch bis borealen Bedingungen, mit einer offenen parkartigen Landschaft. Die einsetzende Mudde-Sedimentation spricht vermutlich für Verlagerungen des Hauptflussbettes, in dessen Folge Altwasserarme mit ruhigen Sedimentationsbedingungen abgeschnürt wurden (STRAHL et al. 1994).

Die über den graubraunen Mudden entwickelten Torfe können als Schwemmtorfe interpretiert werden. Nach STRAHL et al. (1994) sind erst diese der Pollenzone 1 (ERD 1973), dem Eem-Interglazial zuzuordnen. Die Mächtigkeit der Torfe kann relativ kleinräumig von 0–20 cm schwanken.

Sie sind relativ scharf abgegrenzt, stark zersetzt und enthalten zahlreiche Holzreste. Zudem sind sie mit schwarzen Tonmudden verzahnt (Abb. 2: Probe 3).

Über dem Torf folgen etwa 20 cm mächtige hellbraune, feinsandige Schluff-Mudden (Abb. 2: Probe 4), in denen massenhaft verkalkte *Characeen-Oogonien* (Gyrogonite) der Armleuchteralge *Nitellopsis obtusa* enthalten sind (LENK 2014).

Abgeschlossen wird die limnisch-fluviatile Serie durch ca. 20 cm mächtige graubraune tonige Schluff-Mudden (Abb. 2: Probe 5), die nach STRAHL et al. (1994) der Pollenzone 3 (Kiefern-Eichenmischwald-Zeit) und der Pollenzone 4 (Eichenmischwald-Hasel-Zeit) entsprechen.

Darüber folgt diskordant ein Würgeboden mit Sedimenten des marinen Eems. Ausgehend von den Untersuchungen von STRAHL et al. (1994) fällt die Transgression des Eem-Meeress etwa mit dem Beginn des Klimaoptimums zusammen, dem Übergang der Pollenzonen 4–5 (nach ERD 1973), oder setzte zumindest kurz danach ein.

Die Sedimente des marinen Eems (Abb. 2: Probe 6) sind in den Taschen des 20–50 cm mächtigen Würgebodens, der wahrscheinlich im Weichsel-Glazial kryoturbar unter periglazialen Bedingungen entstand (STRAHL et al. 1994), erhalten. Die Taschen greifen bis in die unterlagernde eemzeitliche Mudde, welche zum Teil mit verwürgt wurde. Sie enthalten sandig-kiesige Schluffe bis kiesige Sande und lokal marine Mollusken. Vermutlich handelt es sich dabei um die Erosionsreste stark aufgearbeiteter mariner Sedimente.

Mit schluffigen Feinsanden setzt sich dann die weitere Sedimentation fort (STRAHL et al. 1994).

Der 2007 entdeckte **Aufschluss Nische** wurde bereits vor etwa drei Jahren durch die voranschreitende Küstenaktivität komplett verschüttet und ist im Moment nicht zugänglich. Der kleinräumige Aufschluss befindet sich in einer stark überhängenden Nische (Abb. 3). Die durch den Geschiebemergel (M 2) gekappte eemzeitliche Serie wurde während des Weichsel-Glazial durch glazitektonische Prozesse überschoben, stark gestört und ausgequetscht. Im Kern des Aufschlusses befinden sich fluviatile, fossilfreie Sande, die vermutlich spätsaalezeitlich zu datieren sind. An einem nach Nordosten im steilen Winkel abtauchenden und deformierten Schichtpaket sind bis zu einer Breite von etwa 80 cm Mudden aufgeschlossen. Überwiegend handelt es sich dabei um dunkelgraue tonige Mudden, die mehrere Schilllagen (Abb. 3: Probe 2) führen. Im Übergang zu den fluviatilen Sanden sind braune sandige Schluffmudden entwickelt, die zahlreiche Großmuschelreste (*Unio*, *Anodonta*) enthalten, z. T. in doppelklappiger Erhaltung (Abb. 3: Probe 1).

Oberhalb der fluviatilen Sande finden sich mit 15–25 cm mächtigen, braunvioletten tonigen Schluff-Mudden ebenfalls eemzeitliche limnische Sedimente, die jedoch keinen klaren stratigraphischen Bezug zu den Mudden des abtauchenden Schichtpaketes zeigen (Abb. 3: Probe 3).

Die Sedimente können, wie die Ablagerungen des Haupt-Aufschlusses, demselben komplexen Flusssystem zugeordnet werden. Eine exaktere Korrelation mit den Ablagerungen des Haupt-Aufschlusses ist jedoch wegen der beschriebenen Umstände nicht möglich.

3 Material und Methode

Im Rahmen mehrerer Gelände-Kampagnen erfolgte durch die Autoren von 2007 bis 2014 die Beprobung der Aufschlüsse am Klein Klütz Höved. Während die Mudden wegen ihres Tonanteils zur besseren Lösbarkeit beim Schlämmen im Labor mit H₂O₂ versetzt wurden, konnten die leichter bearbeitbaren spätsaalezeitlichen Sande sowie die sandig-kiesigen Schluffe des marinen Eems direkt am Aufschluss mit Wasser gesiebt werden. Von den Mudden wurden bis zu 30 Liter und von den Sanden bis zu 150 Liter Sediment je Horizont berücksichtigt (Tab. 1, Abb. 2, 3). Ausgesiebt wurde das Material mit einer Maschenweite von 0,5 mm.

4 Ergebnisse der paläontologischen Untersuchungen

4.1 Saale-Spätglazial

Vom Kliff Klein Klütz Höved beschrieb STRAHL et al. 1994), erstmalig für Mecklenburg-Vorpommern, spätsaalezeitliche Mollusken-Faunen. Nach den aktuellen Ergebnissen der Autoren konnte die Fauna mit ca. 40 Arten mehr als verdreifacht werden (Tab. 1). Außerdem wurden vereinzelt Kleinsäugerreste gefunden.

Die fluviatil geprägten **spätsaalezeitlichen Sande** (Haupt-Aufschluss: Tab. 1, Abb. 2, Probe 1) enthalten allochthon zusammengeschwemmte Gesellschaften unterschiedlicher Lebensräume, wobei die terrestrischen Elemente mit 14 Arten bzw. 97 % Individuen deutlich dominieren. Dabei handelt sich um eine typische kaltzeitliche Fauna des ausgehenden Saale-Glazials, wie sie beispielsweise auch aus Mitteldeutschland (z. B. MANIA 1973, FUHRMANN

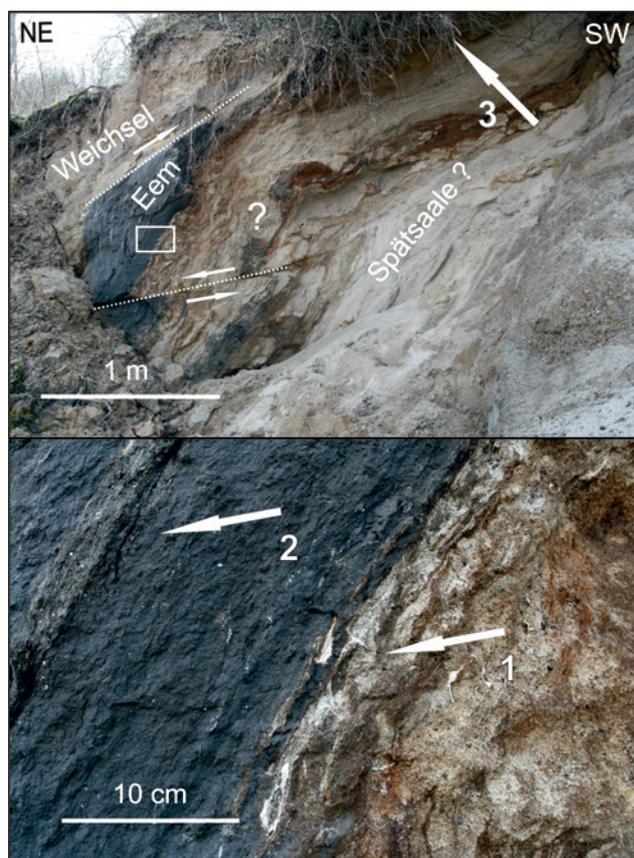


Abb. 3: Aufschluss Nische vom Kliff Klein Klütz Höved, oben Gesamtüberblick, unten Ausschnitt Fenster von oben; mit Probenpunkten: 1 braune sandige Schluff-Mudden, Übergang Sand, mit Querschnitten von doppelklappig erhaltenen Großmuscheln, 2 grauschwarze Mudden mit Schilllagen, 3 braun-violette Schluff-Mudde, oberhalb Nische.

Fig. 3: Outcrop "Nische" of the cliff Klein Klütz Höved, above overview, below the detail window from above; with sample points: 1 brown sandy silt mud, sand transition, with cross sections of completely preserved shells of unionoid mussels, 2 grey-black mud with shell detritus layers, 3 brown-violet silt mud, above "Nische".

1990) bekannt geworden ist. Mit *Pupilla loessica* (Abb. 4: 1 a–b), *Vallonia tenuilabris* (Abb. 4: 2 a–b) und *Vertigo genesii* wurden charakteristische Kaltzeitleitarten nachgewiesen. Bemerkenswert ist der Nachweis von *Pupilla loessica*, die damit erstmalig für Mecklenburg-Vorpommern belegt werden konnte.

Vermutlich waren im Umfeld mesophile bis lokal mäßig feuchte kräuterreiche Steppenhabitats entwickelt, die beispielsweise von *Succinella oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla loessica* und *Vallonia tenuilabris* besiedelt wurden. Zudem verweisen *Vertigo genesii*, *Pupilla pratensis* (Abb. 4: 3 a–b, 4 a–b) und möglicherweise auch die Nacktschnecken, die in der vorliegenden Gesellschaft durch zahlreiche Kalkschälchen der Limacidae/Agriolimacidae (Tab. 1), wahrscheinlich der Gattung *Deroceras*, belegt sind, auf sumpfige Lebensräume, die sich vermutlich in den Auen entwickelten.

Pupilla pratensis ist eine Form, der erst kürzlich ein selbständiger Artstatus zugesprochen wurde (v. PROSCHWITZ et al. 2009). Sie ist vor allem im Tiefland auf basischen Feuchtwiesen mit relativ niedrigwüchsiger Sumpflvegetation zu finden. In Eurasien ist die Art offenbar weit verbreitet. Fossil-Nachweise von *Pupilla pratensis* wurden bisher aber kaum erwähnt.

Tab. 1: Spätsaale- und eemzeitliche Mollusken sowie Wirbeltiere aus den Kliff-Aufschlüssen von Klein Klütz Höved.

Tab. 1: Late Saalian and Eemian mollusks and vertebrates from the cliff Klein Klütz Höved.

Aufschlüsse	Aufschluss Nische MENZEL-HARLOFF & MENG			Haupt-Aufschluss (nach STRAHL et al. 1994) MENZEL-HARLOFF & MENG						Haupt-Aufschluss STEINICH (in STRAHL et al. 1994)		
	Eem- Interglazial			Saale- Spätglazial		Eem- Interglazial				Saale- Sp.	Eem- Interglazial	
Molluskenproben (nach MENZEL-HARLOFF & MENG)	1	2	3	1	2	3	4	5	6	(1-2)	(3-5)	6
Lithologie	braune sandige Schluff- Mudde, Übergang Sande	Belgrandia-Probe grauschwarze Mudde	braunviolette Schluff-Mudde, oberhalb Nische	brauner schluffiger Sand	grabraune tonige Schluff-Mudde	schwarzbrauner Torf stark zersetzt	gelbraune feinsandige Schluff-Mudde	grabraune tonige Schluff-Mudde	gelber sandig-kiesiger Schluff, Taschen in Würgeboden	Sand und graubraune Mudde	Torf und Mudden	gelber sandig-kiesiger Schluff, Würgeboden
Mollusken												
Terrestrisch												
<i>Succinella oblonga</i> [DRAPARNAUD 1801]				1232						+		
<i>Cochlicopa lubrica</i> [O. F. MÜLLER 1774]				14								
<i>Columella columella</i> [G. VON MARTENS 1830]										+		
<i>Vertigo genesii</i> [GREDLER 1856]				15								
<i>Pupilla loessica</i> LOŽEK 1954 ¹				ca. 525						?		
<i>Pupilla pratensis</i> [CLESSIN 1871] ¹				ca. 945	2					?		
<i>Vallonia pulchella</i> [O. F. MÜLLER 1774]	1			1	2					+		
<i>Vallonia tenuilabris</i> [A. BRAUN 1842]				25						+		
<i>Punctum pygmaeum</i> [DRAPARNAUD 1801]				9	1		1					
cf. <i>Punctum</i> sp.		1										
Limacidae/ Agriolimacidae ²				40								
<i>Euconulus fulvus</i> [O. F. MÜLLER 1774]				2								
<i>Trachulus</i> sp.				3 [Frg.]								
<i>Fruticicola fruticum</i> [O. F. MÜLLER 1774]				Frgm.								
<i>Arianta arbustorum</i> [LINNAEUS 1758]				Frgm.	1							
Helicoidea indet.				5 Embr.								
Limnisch												
<i>Belgrandia germanica</i> CLESSIN 1882		118	1				5					
<i>Bithynia tentaculata</i> [LINNAEUS 1758]	32	1250	959	3			1028	70			+	
<i>Valvata cristata</i> O. F. MÜLLER 1774		15			2							
<i>Valvata</i> aff. <i>piscinalis</i> [O. F. MÜLLER 1774] ³				9	173					+		
<i>Valvata piscinalis piscinalis</i> [O. F. MÜLLER 1774] ⁴	11	140	7				30	9		?	+	
Lymnaeidae indet.	Frgm.	Frgm.		Frgm.			Frgm.					
<i>Lymnaea stagnalis</i> [LINNAEUS 1758]		1			1							
<i>Stagnicola</i> sp.	1	2		4								

<i>Galba truncatula</i> [O. F. MÜLLER 1774]				2								+	
<i>Radix</i> sp.			2	5									
<i>Myxas glutinosa</i> [O. F. MÜLLER 1774]		1											
<i>Planorbis</i> sp.			1 Frgm.										
<i>Planorbis planorbis</i> [LINNAEUS 1758]		7		4	1		1						
<i>Anisus leucostoma</i> [MILLET 1813]				2	1								
<i>Gyraulus albus</i> [O. F. MÜLLER 1774]		38											
<i>Gyraulus crista</i> [LINNAEUS 1758]		30		3	4							+	+
<i>Gyraulus laevis</i> [ALDER 1838]				1	2								
<i>Hippeutis complanatus</i> [LINNAEUS 1758]		2											
<i>Bathymphalus contortus</i> [LINNAEUS 1758]				1									
<i>Anodonta anatina</i> [LINNAEUS 1758]	1												
<i>Unio</i> sp.	Frgm.	Frgm.	Frgm.					Frgm.					+
<i>Unio tumidus</i> PHILIPSSON 1788	33	1	4					2					
<i>Sphaerium corneum</i> [LINNAEUS 1758]				8	20		Frgm.						+
<i>Pisidium amnicum</i> [O. F. MÜLLER 1774]	5	6	3	1									
<i>Pisidium casertanum</i> [POLI 1791]				4									
<i>Pisidium hibernicum</i> WESTERLUND 1894					1								+
<i>Pisidium lilljeborgii</i> CLESSIN 1886					5								+
<i>Pisidium milium</i> HELD 1836					8								+
<i>Pisidium moitessierianum</i> [PALADILHE 1866]	5	90	5					12					
<i>Pisidium nitidum</i> JENYNS 1832				12	25								+
<i>Pisidium obtusale</i> f. <i>lapponicum</i> [CLESSIN 1877]					14								
<i>Pisidium ponderosum</i> [STELFOX 1918]	3	20											
<i>Pisidium subtruncatum</i> MALM 1855				9	5								
<i>Pisidium supinum</i> A. SCHMIDT 1851	4	90	1					5					
<i>Pisidium stewarti</i> PRESTON 1909					2								
<i>Pisidium tenuilineatum</i> STELFOX 1918													+
<i>Pisidium</i> spp.				8	105			2					
Arten limn./terr. Mollusken: [gesamt: ca. 52]	12	19	10	31	19	-	7	7	-				
Individuen Mollusken: [gesamt: ca. 7340]	108	1814	984	2896	370	-	1067	101	-				
Marin													
<i>Bittium reticulatum</i> [DA COSTA 1778]									X				+
<i>Nassarius reticulatus</i> [LINNAEUS 1758]									X ⁶				+
<i>Ostrea edulis</i> [LINNAEUS 1758]									X				+
<i>Mytilus</i> sp.									X				
<i>Kurtiella bidentata</i> [MONTAGU 1803]													+
<i>Arctica islandica</i> [LINNAEUS 1767]													+
<i>Cerastoderma edule</i> [LINNAEUS 1758]									X				+
<i>Acanthocardia paucicostata</i> [G.B. SOWERBY II 1834] ⁵									X ⁶				+

<i>Spisula subtruncata</i> (DA COSTA 1758)									X ⁶			
<i>Politiapes senescens</i> (COCCONI 1873)									X			+
<i>Scrobicularia plana</i> (DA COSTA 1778)									X ⁶			
<i>Varicorbula gibba</i> (OLIVI 1792)									X ⁶			
Seepocken (Balanidae)									X ⁶			+
Begleitfaunen												
Kleinsäuger												
<i>Lagurus lagurus</i> (PALLAS 1773) - Molar				1								
postcraniale Knochenreste indet.				X	X							
Fische												
<i>Esox lucius</i> LINNAEUS 1758		X										+
<i>Tinca tinca</i> LINNAEUS 1758		X										+
<i>Rutilus rutilus</i> LINNAEUS 1758		X										+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> [LINNAEUS 1758]		X	X				X					+
Wirbel, Schuppen, div. Reste indet.	X	X	X	X				X				
Probenmengen (in Liter)	30	30	20	150	30	30	20	20	50			

+ - STEINICH in STRAHL et al. [1994]

X - keine Aussage über Individuenhäufigkeit

Fragm. - nur Fragmente

Embr. - Embryonalgehäuse

¹ STEINICH gab nur *Pupilla muscorum* an.

² vermutlich *Deroceras* sp.

³ STEINICH unterschied die Subspezies *V. piscinalis antiqua* und

⁴ *V. piscinalis piscinalis*.

⁵ STEINICH gab *Acanthocardia echinata* an [siehe MENG et al. 2015].

⁶ zur Ergänzung aus unmittelbar benachbartem Aufschluss ca. 50 m westlich

Die großen Gehäuseschnecken *Arianta arbustorum* und *Fruticicola fruticum* bevorzugten schon mildere kaltzeitliche Phasen und machen es wahrscheinlich, dass in den Auenbereichen lokal Gehölze verbreitet waren.

Die ebenfalls zahlreichen limnischen Arten sind jeweils nur mit geringen Individuendichten belegt. Die meisten Arten, wie z. B. *Gyraulus crista*, *G. laevis*, *Valvata* aff. *piscinalis* (siehe Text *Valvata piscinalis* unten), *Stagnicola* sp. oder *Planorbis planorbis* bevorzugten stille oder langsam fließende Gewässer und bewohnten vermutlich die beruhigteren Auenbereiche. Hierher gehört auch *Anisus leucostoma*, der für Temporärgewässer charakteristisch ist. Nur mit *Pisidium amnicum* wurde auch eine typische Fließgewässerart nachgewiesen.

In den spätsaalezeitlichen Sanden (Haupt-Aufschluss: Probe 1) konnte zudem auch der Grau- oder Steppenlemming *Lagurus lagurus* mit einem rechten unteren Molar belegt werden (det. L. MAUL, Weimar).

Während sich das heutige Areal von *Lagurus lagurus* als Bewohner der kontinentalen sommerwarmen Steppen von der SE-Ukraine bis weit nach Asien, bis zum Südsibirischen Steppengürtel und der W-Mongolei erstreckt, drang er im Pleistozän unter kontinental geprägtem Steppenlima auch bis Westeuropa vor. Die meisten pleistozänen Funde von *Lagurus lagurus* in Deutschland konzentrieren sich auf Mittel- und S-Deutschland (HEINRICH 2004, MANIA 2007). Der bisher nördlichste Nachweis stammt aus dem Weichsel-Frühglazial von Zachow bei Ketzin (Brandenburg), westlich von Berlin (HEINRICH 2004). Somit ist der Fund

vom Klein Klütz Höved der bisher nördlichste Nachweis dieser Art in Deutschland.

Während die **graubraunen tonigen Schluff-Mudden** (Haupt-Aufschluss: Tab. 1, Abb. 2, Probe 2) von STRAHL et al. (1994) pollenanalytisch noch dem Saale-Spätglazial zugeordnet wurden, zählte sie STEINICH (in STRAHL et al. 1994) auf Grund von malakologischen Untersuchungen bereits zum Eem-Interglazial. Die aktuellen Untersuchungen bekräftigen die Einstufung in das Saale-Spätglazial. Die offensichtlich in einem Altarmbereich abgelagerten Stillwassersedimente werden von limnischen Arten dominiert (Tab. 1).

Mit den Kleinmuscheln *Pisidium obtusale* f. *lapponicum* und *Pisidium stewarti* wurden eindeutige Kaltzeitleitarten nachgewiesen. Letztgenannte Art konnte in Mecklenburg-Vorpommern bisher erst einmal für das Weichsel-Spätglazial von Grimmen belegt werden (KOSSLER in KRIENKE et al. 2006). Individuenreich vertreten ist die kaltzeitlich geprägte Form *Valvata* aff. *piscinalis*, die STEINICH (in STRAHL et al. 1994) als *Valvata piscinalis antiqua* (MORRIS 1838) bezeichnete (siehe Text *Valvata piscinalis* unten). Eine stenöke Art der Uferbereiche größerer Seen mit sandigem bis feinsandigem Substrat ist *Pisidium lilljeborgii* (ZETTLER & GLÖER 2006). Allerdings erweitert sich das Biotopspektrum der Art in kälteren Klimaten der Alpen und Nordeuropas und schließt kleine Seen bzw. große Weiher ein (TURNER et al. 1998).

Mit *Vallonia pulchella*, *Punctum pygmaeum*, *Pupilla pratensis* und *Arianta arbustorum* waren in den graubraunen Mudden ebenfalls vereinzelt Landschnecken vertreten.

4.2 Eem-Interglazial

4.2.1 Limnisch-fluviatile Sedimente

Das limnisch-fluviatile Eem vom Klein Klütz Höved setzt sich überwiegend aus Sedimenten ruhigerer Sedimentationsbedingungen zusammen. Insgesamt wurden 20 Arten limnischer und 3 Arten terrestrischer Mollusken festgestellt. Außerdem konnten mehrere Fischarten belegt werden.

Das Eem-Interglazial beginnt im **Haupt-Aufschluss** nach STRAHL et al. (1994) mit Schwemmtorfen, die mit grauschwarzen Mudden verzahnt sind (Tab. 1, Abb. 2, Probe 3). Aus diesem Bereich wurden keine Mollusken belegt, woraus auf eine primäre Entkalkung der Torfe geschlossen werden kann.

Die folgenden bräunlichen Mudden (Tab. 1, Abb. 2, Probe 4–5) enthielten artenarme aber individuenreiche limnische Faunen. Dominant ist jetzt vor allem *Bithynia tentaculata*, wobei ihre Opercula besonders häufig auftraten. Im Gegensatz zum Saale-Spätglazial (siehe oben) ist *Valvata piscinalis* jetzt durch eine Form mit nur wenig gewölbten Umgängen vertreten (Abb. 5: 4 a–b), die von den Autoren in Übereinstimmung mit STEINICH (in STRAHL et al. 1994) als *Valvata piscinalis piscinalis* bezeichnet wurde. Die Quellschnecke *Belgrandia germanica* konnte in den Mudden ebenfalls nachgewiesen werden. Insbesondere in den oberen Mudden (Tab. 1, Abb. 2, Probe 5) werden durch die

Muscheln *Pisidium moitessierianum*, *P. supinum* und *Unio tumidus* fluviatile Bedingungen eines ruhiger fließenden Gewässers angezeigt. Die einzige nachgewiesene Landschnecke ist *Punctum pygmaeum* (Abb. 2: Probe 4).

Die Sedimente im **Aufschluss Nische** repräsentieren im Vergleich zum Haupt-Aufschluss ganz ähnliche Faziesbereiche eines komplexen Flußsystems. In den sandigen Mudden (Tab. 1, Abb. 3, Probe 1) konnten zahlreiche Großmuscheln, wie *Unio tumidus* (Abb. 5: 8 a–b) und vereinzelt *Anodonta anatina* (Abb. 5: 9 a–b) nachgewiesen werden, die z. T. doppelklappig, möglicherweise in Lebendstellung, erhalten sind. Die Unioniden sowie die Kleinmuscheln *Pisidium amnicum*, *P. moitessierianum*, *P. ponderosum* oder *P. supinum* bestätigen ebenfalls den fluviatilen Bildungsraum der Sedimente.

In den Schilllagen der grauschwarzen Mudden (Aufschluss Nische, Tab. 1, Abb. 3, Probe 2) wurde für Mecklenburg-Vorpommern 2007 erstmals *Belgrandia germanica* (Abb. 5: 1–2) nachgewiesen (siehe Text *Belgrandia germanica* unten). Dominierend ist hier allerdings wieder, wie im Hauptaufschluss, *Bithynia tentaculata* (Abb. 5: 3). Auch *Valvata piscinalis* ist wieder mit der warmzeitlichen Form *Valvata piscinalis piscinalis* (Abb. 5: 4 a–b) vertreten. Weiterhin fanden sich beispielsweise *Gyraulus albus*, *G. crista* oder *Myxas glutinosa* (Abb. 5: 5–7). Bei den limnischen Mollusken handelt es sich überwiegend um Stillwasserarten, die jedoch nicht selten auch Fließgewässer besiedeln, wo sie in

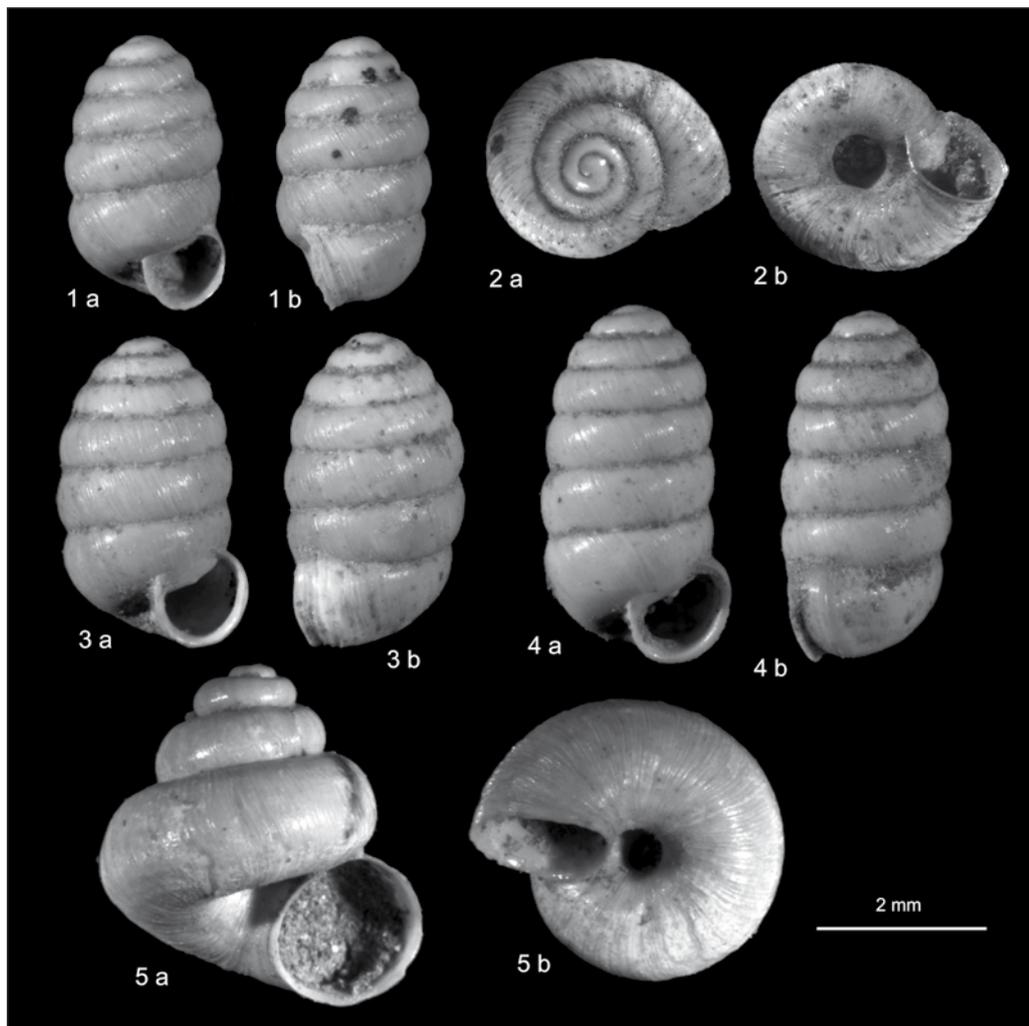


Abb. 4: Mollusken aus den spätsaalezeitlichen Sanden von Klein Klütz Höved (Haupt-Aufschluss, Probe 1): 1 a–b *Pupilla loessica*, 2 a–b *Vallonia tenuilabris*, 3 a–b u. 4 a–b *Pupilla pratensis*, 5 a–b *Valvata* aff. *piscinalis*.

Fig. 4: Mollusks from the Late Saalian sands of Klein Klütz Höved (main outcrop "Haupt-Aufschluss", sample 1): 1 *Pupilla loessica*, 2 a–b *Vallonia tenuilabris*, 3 a–b and 4 a–b *Pupilla pratensis*, 5 a–b *Valvata* aff. *piscinalis*.

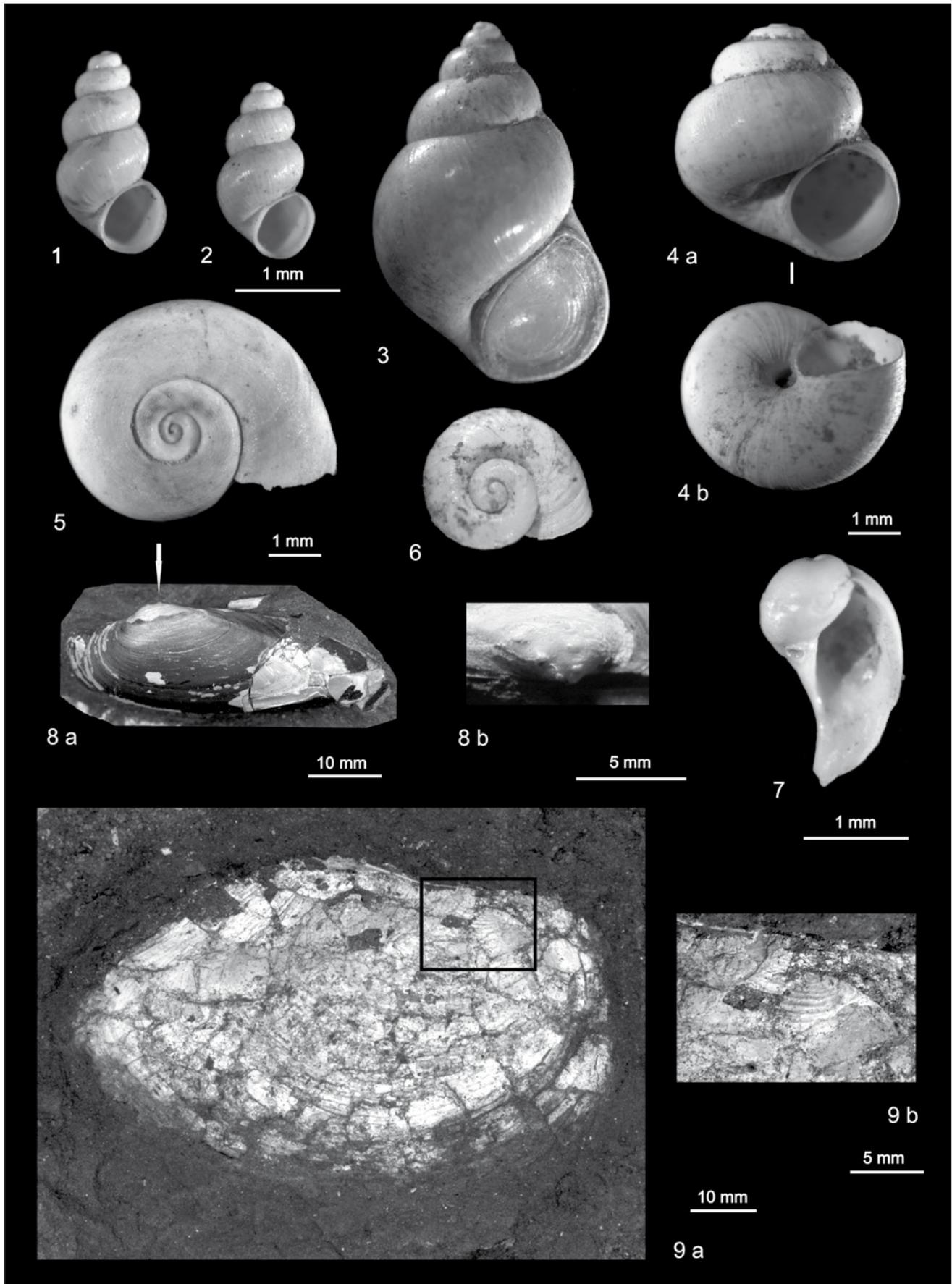


Abb. 5: Mollusken aus dem Eem von Klein Klütz Höved: 1–2 *Belgrandia germanica*, 3 *Bithynia tentaculata*, 4 a–b *Valvata piscinalis piscinalis*, 5 *Gyraulus albus*, 6 *Valvata cristata*, 7 *Myxas glutinosa* (1–7 Aufschluss Nische, Probe 2), 8 a–b *Unio tumidus*, 8 b Ansicht von oben auf die Wirbelskulptur (Pfeil in 8 a), 9 a–b *Anodonta anatina*, 9 b Ausschnitt Fenster (in 9 a) Wirbelskulptur (8–9 Aufschluss Nische, Probe 1).

Fig. 5: Mollusks from the Eemian of Klein Klütz Höved: 1–2 *Belgrandia germanica*, 3 *Bithynia tentaculata*, 4 from *Valvata piscinalis piscinalis*, 5 *Gyraulus albus*, 6 *Valvata cristata*, 7 *Myxas glutinosa* (1–7 outcrop “Nische”, sample 2), 8 a–b *Unio tumidus*, 8 b top view of the umbonal sculpture (arrow in Fig. 8 a), 9 a–b *Anodonta anatina*, 9 b detail window (in 9 a) umbonal sculpture (8–9 outcrop “Nische”, sample 1).

der Regel die ruhigeren Bereiche bevorzugen. Trotz der beruhigten limnischen Sedimentation verdeutlichen *Pisidium amnicum*, *P. moitessierianum*, *P. supinum* sowie *Unio tumidus* einen fluviatil geprägten Lebensraum. Auch die Faunen der braunvioletten Mudden (Aufschluss Nische, Tab. 1, Abb. 3, Probe 3) bestätigen diese Verhältnisse.

An Landschneckenarten fanden sich im Aufschluss Nische in den Schilllagen der grauschwarzen Mudden (Aufschluss Nische, Tab. 1, Abb. 3, Probe 2) mit lediglich jeweils einem Gehäuse *Vallonia pulchella* und cf. *Punctum* sp. Problematisch ist die systematische Zuordnung des Gehäuses von cf. *Punctum* sp. (siehe Text cf. *Punctum* sp. unten).

Die wenigen Nachweise von terrestrischen Gastropoden erlauben für das nähere Umfeld des Lebensraumes keine ökologischen Schlussfolgerungen.

Wirbeltiere wurden im Eem von Klein Klütz Höved bisher nur durch Fische belegt. Sie sind in den eemzeitlichen Mudden mit isolierten Skelettelementen, Schlundzähnen (Cyprinidae) und Zähnen vertreten. Die meisten Fischreste fanden sich im Aufschluss Nische (Abb. 3: Probe 2). Mit den aktuellen Aufsammlungen konnten die Ergebnisse von STEINICH (in STRAHL et al 1994) bestätigt werden. Die nachgewiesenen Arten Rotfeder *Scardinius erythrophthalmus*, Plötze *Rutilus rutilus*, Schleie *Tinca tinca* und Hecht *Esox lucius* (Tab. 1) repräsentieren erwartungsgemäß die warmzeitliche Fisch-Gemeinschaft eines ruhiger fließenden Niedrigungsgewässers (BÖHME 1997). Die warmzeitliche Rotfeder *Scardinius erythrophthalmus* wurde auch im sog. Haupt-Aufschluss (Abb. 2: Probe 4) belegt.

Belgrandia germanica

Die kleine Quellschnecke *Belgrandia germanica* wurde von CLESSIN (1882) beschrieben. Als Fundorte nennt er die oberpleistozänen Travertine von Weimar, Gräfentonna und Mühlhausen (Thüringen), wobei er sich in der Darstellung auf SANDBERGER (1870–1875) bezieht, der die Form allerdings noch zu der rezent in S-Frankreich und NO-Spanien vorkommenden Hydrobiidae *Belgrandia marginata* (MICHAUD 1831) stellte. Der systematische Status von *B. germanica* ist ungeklärt. Zahlreiche Autoren stellen die Form bis heute zu *B. marginata* (JAECKEL 1962, MEIJER 1989, GITTENBERGER et al. 1998, PREECE 1999, SANKO & GAIGALES 2007, ALEXANDROWICZ & ALEXANDROWICZ 2010). Zu *B. marginata* besitzt *B. germanica* aber deutliche morphologische Unterschiede, z. B. ein vielmehr gedrungenes Gehäuse (EHRMANN 1956, HAASE 2000). Zudem ist der Morphotyp in Mittel-, NW- und E-Europa am Ende des Eem-Interglazials ausgestorben, was nicht nur ihre stratigraphische Bedeutung als Leitart verdeutlicht, sondern auch ihren Status als eigenständige Art wahrscheinlich macht. Viele Autoren teilen diese Auffassung (ZEISSLER 1962, MANIA 1973, MENG & WANSA 2008, GLÖER 2002, RÄHLE & SCHMIDT 2006).

Verbreitet war *B. germanica* in Europa von England über die Niederlande, Dänemark, Deutschland, Polen bis Litauen und Weißrussland (STEUSLOFF 1953, JAECKEL 1962, MANIA 1973, MEIJER 1989, PREECE 1999, 2001, GLÖER 2002, SANKO & GAIGALES 2007, ALEXANDROWICZ & ALEXANDROWICZ 2010).

Klassische Fundstellen von *B. germanica* finden sich vor allem in Mittel- und S-Deutschland (JAECKEL 1962, ZEISSLER 1962, 1977, MANIA 1973, 1978, BIBUS & RÄHLE 1986, MANIA

& MAI 2001, MEYRICK 2002, RÄHLE & SCHMIDT 2006, MENG & WANSA 2008). Während aus NW-Deutschland vereinzelt Nachweise von *B. germanica* (MENZEL 1912, JAECKEL 1962) vorliegen, konnte die Art aus dem Eem von Klein Klütz Höved erstmals für Mecklenburg-Vorpommern belegt werden. Mittlerweile existiert ein zweiter Fundort für dieses Bundesland. In den marinen Eem-Sanden von Schwaan bei Rostock, die neben einer reichen marinen Fauna auch eingespülte Süßwasser-Elemente enthalten, gelangen ebenfalls *Belgrandia*-Nachweise (MENG et al. in Vorbereitung). In ähnlicher Fundsituation, in Sedimenten des marinen Eems, wurde die Schnecke auch im heutigen Mündungsgebiet der Weichsel in N-Polen belegt (BRODNIOWICZ 1960).

Der überwiegende Teil der Vorkommen von *B. germanica* ist eemzeitlich einzustufen (ZEISSLER 1962, 1977, MANIA 1973, 1978, PREECE 1999, MEYRICK 2002, BIBUS & RÄHLE 1986, RÄHLE & SCHMIDT 2006, SANKO & GAIGALES 2007, ALEXANDROWICZ & ALEXANDROWICZ 2010), allerdings gibt es auch Vorkommen aus älteren Interglazialen, wie des Cromer-Komplexes (PREECE 2001) oder der Holstein-Warmzeit (MANIA 1973, MANIA & MAI 2001, MEIJER 1989). In Mitteldeutschland konnte die Art zudem auch in Warmphasen des unteren Saale-Komplexes nachgewiesen werden (MANIA & MAI 2001, MENG & WANSA 2008).

Die Massenvorkommen von *B. germanica* in Travertinlagerstätten, z. B. in Thüringen, lassen darauf schließen, dass die interglaziale Leitart kalkhaltige Quellhabitats als Lebensraum bevorzugte.

Valvata piscinalis

Valvata piscinalis tritt im Profil Klein Klütz Höved mit zwei verschiedenen Morphotypen auf. Während die in den eemzeitlichen Mudden nachgewiesene Form in Übereinstimmung mit STEINICH (in STRAHL et al. 1994) ohne Zweifel der Unterart *V. piscinalis piscinalis* zugeordnet wurde, ist die taxonomische Einordnung der in den spätsaalezeitlichen Sanden und Mudden gefundenen Form (hier als *V. aff. piscinalis* bezeichnet) ungeklärt. Im Gegensatz zu STEINICH (in STRAHL et al. 1994), der die Form als *V. piscinalis antiqua* benannte, sind die Autoren der Meinung, dass es sich möglicherweise um eine bisher unbeschriebene Art bzw. Unterart der Gattung *Valvata* handelt. Entsprechende Morphotypen sind zumindest im Weichsel-Spätglazial und Frühholozän von Mecklenburg-Vorpommern weit verbreitet, wurden allerdings bis in jüngste Zeit oft den Taxa *V. piscinalis alpestris* (KÜSTER 1853), *V. alpestris* KÜSTER 1853 (ZETTLER et al. 2006) bzw. *V. aff. alpestris* (KOSSLER & STRAHL 2011) zugeordnet. Vergleiche mit subrezentem Belegmaterial dieser Art aus Bayern (Ferchensee bei Mittenwald) schließen jedoch die Zugehörigkeit zu *V. alpestris* mit Sicherheit aus.

Aufgrund prägnanter Gehäusemerkmale (Gehäuseproportionen, sehr stark treppenartige Wölbung der Umgänge und entsprechend tief eingesenkte Naht, weiter Nabel) ist auch die Zuordnung von *V. aff. piscinalis* zu *V. piscinalis antiqua* abzulehnen.

Generell ist zu bemerken, dass die Gattung *Valvata*, sowohl was das fossile als auch das rezente mitteleuropäische Material betrifft, einer gründlichen Revision bedarf.

Mit Sicherheit repräsentieren *V. piscinalis piscinalis* und *V. aff. piscinalis* vom Klein Klütz Höved wegen der großen morphologischen Unterschiede (vergleiche Abb. 4: 5 a–b

und Abb. 5: 4 a–b) und dem klimatischen Bezug unterschiedliche Arten bzw. Unterarten.

Vergleichbare Situationen mit zwei klimatisch geprägten *Valvata*-Morphotypen, die den Wechsel vom Saale-Spätglazial zum Eem-Interglazial repräsentieren, beschrieben z. B. auch FUHRMANN (1990) für Gröbern und MANIA (2000) für Neumark-Nord in Mitteldeutschland. Allerdings bezeichneten beide Autoren den kaltzeitlich geprägten Morphotyp als *V. piscinalis antiqua*.

cf. *Punctum* sp.

Wie bereits oben erwähnt, konnten aus dem Aufschluss Nische lediglich zwei terrestrische Gastropodenarten mit jeweils einem Exemplar belegt werden. Neben *Vallonia pulchella* liegt ein Gehäuse vor, dessen systematische Zuordnung problematisch ist. Aufgrund der Ähnlichkeit mit *Punctum pygmaeum*, der im Haupt-Aufschluss sowohl für das Saale-Spätglazial als auch für das Eem-Interglazial nachgewiesen ist (s.o.), wurde es mit einem rezenten Gehäuse dieser Art intensiver verglichen. Aufgrund der geringen Größe (nur wenig über 1 mm) und der äußerst fragilen Erhaltung wurde allerdings davon abgesehen, den Nabel von anhaftendem Sediment zu befreien (Abb. 6: 2 b). Der deutlichste Unterschied der verglichenen Gehäuse besteht darin, dass die Umgänge der fossilen Form schneller an Größe zunehmen. Bei gleicher Gehäusegröße ist der letzte Umgang deutlich breiter als bei *Punctum pygmaeum*. Auch das Embryonalgehäuse ist bei der fossilen Form größer (Abb. 6: 1 a und 2 a). Dagegen sind sich die Mikroskulpturen der Gehäuse sehr ähnlich. In beiden Fällen werden die Rippen durch eine kräftige Spiralskulptur gekreuzt. Bei dem fossilen Gehäuse ist die Rippung allerdings etwas schwächer ausgeprägt, was aber auch erhaltungsbedingt erklärt werden kann. Zudem wird bei rezenten Gehäusen die Rippen-Skulptur oft durch das noch vorhandene Periostrakum verstärkt. Nach der bisherigen Recherche ist nicht auszuschließen, dass hiermit für das mitteleuropäische Eem eine bisher unbeschriebene Art, möglicherweise der Gattung *Punctum*, vorliegt.

4.2.2 Marine Sedimente

Im Haupt-Aufschluss wird die limnisch-fluviatile Serie des Eems durch kryoturbate Sedimente, die einen Würgeboden bilden, diskordant überlagert. Dessen sandig-kiesige Taschen (Tab. 1, Abb. 2, Probe 6) enthalten z. T. marine Mollusken (STEINICH in STRAHL et al. 1994). Da die Autoren im Haupt-Aufschluss nur wenig Material bergen konnten, wurde die marine Fauna durch eine weitere Beprobung eines benachbarten Aufschluss (54°00'42.91'' / 11°06'40.86'') ergänzt. Das Schalenmaterial ist meist fragmentarisch und abgerundet erhalten, was dafür spricht, dass eemzeitliche marine Sedimente nur aufgearbeitet und umgelagert vorliegen. Im Wesentlichen konnten die Ergebnisse von STEINICH (in STRAHL et al. 1994) bestätigt werden.

Als ausgesprochene Leitart für das marine Eem-Interglazial im Nord- und Ostseeraum ist *Polititapes senescens* (früher *Venerupis senescens*) vertreten (STEINICH 1995, FRENZEL & ANSORGE 2004, PETERSEN 2004). Weitere typische Elemente des Eem-Meeres sind beispielsweise auch die nachgewiesenen Schnecken *Bittium reticulatum* und *Nassarius reticulatus* sowie die heute lusitanisch verbreitete Muschel *Acanthocardia paucicostata* (MENG et al. 2015).

Im Aufschluss Nische fanden die Autoren dagegen keine Hinweise auf marine Sedimente.

5 Diskussion

Die vorgestellten Ergebnisse untermauern die enorme Bedeutung des Aufschlusses am Klein Klütz Höved für die Quartärpaläontologie, insbesondere für das Gebiet Mecklenburg-Vorpommerns. Als besonders aussagekräftig ist die überaus reiche Fauna des Saale-Spätglazials mit einer Reihe von Kaltzeitanzeigern, darunter sowohl limnische als auch terrestrische Arten, zu bezeichnen. Eine Molluskenfauna aus dem Saale-Spätglazial wurde bisher aus Mecklenburg-Vorpommern nicht beschrieben und stellt im gesamten norddeutschen Raum eine ausgesprochene Rarität

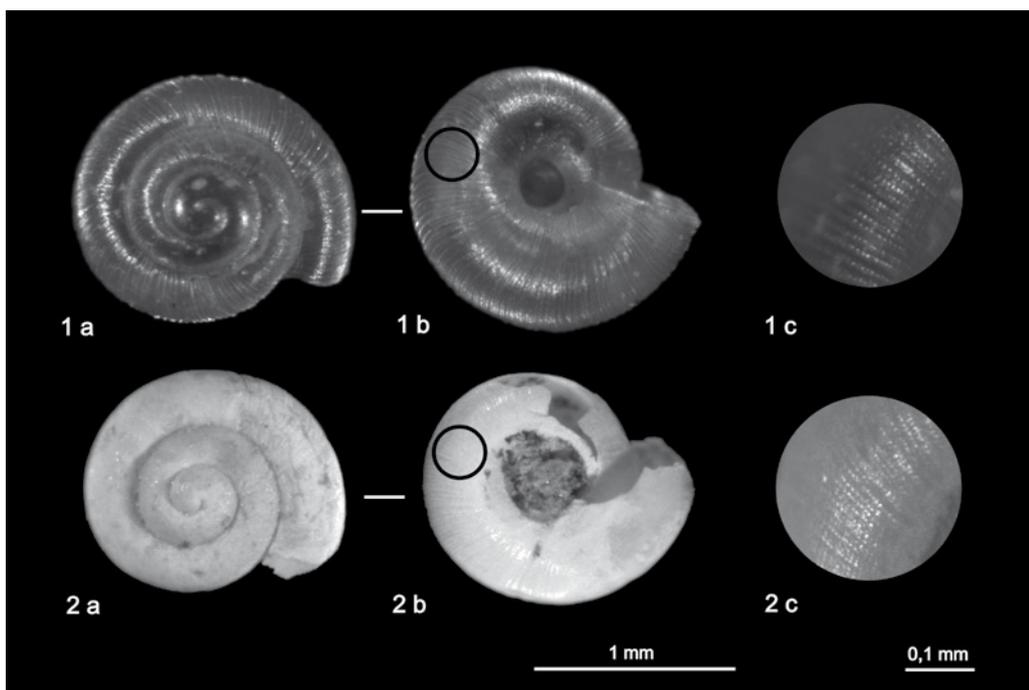


Abb. 6: *Punctum*: 1 a–c *Punctum pygmaeum* (rezent von Erfurt), 2 a–c cf. *Punctum* sp., mit unklarer systematischer Stellung (Eem, Aufschluss Nische, Probe 2); 1 c u. 2 c Vergleich der Mikroskulpturen nach Ausschnitten (Kreise) in 1 b u. 2 b.

Fig. 6: *Punctum*: 1 a–c *Punctum pygmaeum* (rezent of Erfurt), 2 a–c cf. *Punctum* sp., of uncertain systematic position (Eemian, outcrop "Nische", sample 2). 1 c and 2 c comparison of the microsculptures (circles) in 1 b and 2 b.

dar. Weiterhin ist die Vergleichbarkeit mit Faunen aus dem Gebiet von Mitteldeutschland bemerkenswert, zu denen auch der Steppenlemming *Lagurus lagurus* gehört.

Ebenfalls extrem selten in Norddeutschland sind limnisch-/terrestrische Eem-Faunen. Die einzige bisher aus Mecklenburg-Vorpommern bekannte, allerdings mehr fluviatil geprägte limnische Molluskenvergesellschaftung dieses Interglazials, stammt aus dem Untergrund der Peene bei Stolpe (MENG et al. 2009 a, b).

Der Nachweis der interglazialen Leitart *Belgrandia germanica* am Klein Klütz Höved zeigt, dass auch in norddeutschen eemzeitlichen Sedimenten mit Mitteldeutschland vergleichbare Faunen überliefert sind. Allerdings konnten bisher, abgesehen von den am Klein Klütz Höved nachgewiesenen drei Arten, bisher in Mecklenburg-Vorpommern keine weiteren eemzeitlichen terrestrischen Mollusken gefunden werden.

Das Beispiel von cf. *Punctum* sp. zeigt aber auch, dass im gut untersuchten Eem Mitteleuropas durchaus noch neue Arten zu erwarten sind. Die Frage, in wie weit südosteuropäische Exoten, wie z. B. *Dobracia banatica* (ROSSMÄSSLER 1838), *Discus perspectivus* (M. v. MÜHLFELDT 1816) oder *Aegopsis verticillus* (LAMARCK 1822), die beispielsweise während des Eem-Interglazials in Mitteldeutschland weit verbreitet waren, bis in den heutigen Raum von Norddeutschland vordringen konnten, kann aufgrund weitgehend fehlender Überlieferung terrestrischer Faunen derzeit noch nicht beantwortet werden.

6 Danksagung

Dr. Jaqueline Strahl, Cottbus, danken die Autoren für die zahlreichen anregenden Diskussionen und die Unterstützung der Geländearbeiten. Für die Determination der Kleinmuscheln sind die Autoren Dr. Uli Bößneck, Erfurt, und Dr. Michael Zettler, Kröpelin, zu großem Dank verpflichtet. Dr. Lutz Maul, Weimar, übernahm in dankenswerter Weise die Bearbeitung der Kleinsäugerreste. Besonderer Dank gilt den Gutachtern für ihre detaillierten Hinweise zur Optimierung des Artikels.

7 Literatur

ALEXANDROWICZ, S. W. & ALEXANDROWICZ, W. P. (2010): Molluscs of the Eemian Interglacial in Poland. – *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 80: 69–87.

ANDERS, T. (1989): Zur Genese der M3-Decke auf Jasmund (Rügen). – Dissertation Universität Greifswald: 80 pp.

BIBUS, E. & RÄHLE, W. (1986): Geomorphologische Lage, Deckschichten und Molluskenführung letztinterglazialer Hochflutlehme im Neckertal (Baden-Württemberg). – *Eiszeitalter und Gegenwart*, 36: 89–109.

BÖHME, G. (1997): Fossile Fischfaunen aus dem jüngeren Känozoikum Deutschlands. – *Quartär*, 47/48: 113–138.

BRODNIOWICZ, I. (1960): Eemskie miedzaki mordkie z wierceni w Brachlewie (Eemian marine molluscs from a boring in Brachlewo-Poland). – *Acta Palaeontologica Polonica*, 5 (2): 235–278 (In Polish).

CLESSIN, S. (1882): Monographie des Gen. *Belgrandia*. – *Malakozoologische Blätter*, Neue Folge, Band 5: 132–151.

EHRMANN, P. (1956): Mollusca. – In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): *Die Tierwelt Mitteleuropas. Band II (Weichtiere, Krebstiere, Tausendfüßler)*. – 264 pp. + 13 Tafeln; Leipzig (Quelle & Meyer).

ERD, K. (1973): Pollenanalytische Gliederung des Pleistozäns der Deutschen Demokratischen Republik. – *Zeitschrift der geologischen Wissenschaften*, 1: 1087–1103; Berlin.

FRENZEL, P. & ANSORGE, J. (2004): Die pleistozänen Fossilien der Cardienegrube von Schwaan bei Rostock (südliche Ostsee). – *Archiv für Geschichtekunde*, 3 (8/12) für 2002: 829–840; Greifswald.

FUHRMANN, R. (1990): Die Molluskenfauna des Interglazials von Gröbern (Kreis Gräfenhainichen). – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen*, 5: 148–167; Altenburg.

GITTENBERGER, E., JANSSEN, A. W., KUIJPER, W. J., KUIPER, J., G. J., MEIJER, T., VAN DER VELDE, G., DE VRIES, J. N. & PEETERS, G. A. (1998): *De Nederlandse Zoetwatermollusken. Recente en fossiele Weekdieren uit Zoet en Brak Water*. – In: GITTENBERGER, E., JANSSEN, A. W. (Hrsg.). – *Nederlandse Fauna*, 2: 288 pp.; Leiden.

GLÖER, P. (2002): Mollusca I. Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. – *Die Tierwelt Deutschlands*, 73: 327 pp.; Hackenheim (ConchBooks).

HAASE, M. (2000): A revision of the genus *Belgrandia*. With the description of a new species from France (Caengastropoda, Hydrobiidae). – *Malacologia*, 42 (1): 171–201.

HEINRICH, W.-D. (2004): Nachweis von *Lagurus lagurus* (PALLAS 1773) im archäologischen Fundhorizont der Travertinfundstätte Bilzingsleben II. – *Praehistoria Thuringica*, 10: 16–21; Artern.

JAECKEL, S. G. A. (1962): Ergänzungen und Berichtigungen zum rezenten und quartären Vorkommen der mitteleuropäischen Mollusken. – In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): *Die Tierwelt Mitteleuropas. Band II (Weichtiere, Krebstiere, Tausendfüßler)*. – 27–294; Leipzig (Quelle & Meyer).

KOSSLER, A. & STRAHL, J. (2011): The Late Weichselian to Holocene succession of the Niedersee (Rügen, Baltic Sea) – new results based on multi-proxy studies. – *E&G Quaternary Science Journal*, 60 (4): 434–454.

KRIENKE, H.-D., STRAHL, J., KOSSLER, A. & THIEKE, H.U. (2006): Deponiesicherung und Quartärforschung – Ergebnisse der stratigraphischen Untersuchungen der weichselzeitlichen Schichtenfolge am Deponiestandort Grimmen (Mecklenburg-Vorpommern). – *Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge*, 13 (1/2): 133–154.

KROLOPP, E., LOŽEK, V., JÄGER, K.-D. & HEINRICH, W.-D. (1977): Die Conchylien aus dem fossilen Tierbautensystem von Pisede bei Malchin. – *Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin. Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe XXVI* (3): 257–274, Berlin.

LENK, J. (2014): Eemian Charophyte gyrogonites from northern Germany. – Master Thesis, Universität Greifswald, 50 pp., plate I–XIV (unpubl.).

MANIA, D. (1973): Paläoökologie, Faunenentwicklung und Stratigraphie des Eiszeitalters im mittleren Elbe-Saalegebiet auf Grund von Molluskengesellschaften. – *Geologie, Beiheft*, 78/79: 175 pp.; Berlin.

MANIA, D. (1978): Die Molluskenfauna aus dem Travertin von Burgtonna in Thüringen. – *Quartärpaläontologie*, 3: 69–85.

MANIA, D. (2000): Zur Paläontologie des Interglazials von Neumark-Nord im Geiselstal. – *Praehistoria Thuringica*, 4: 67–94; Artern.

MANIA, D. & MAI D.-H. (2001): Molluskenfaunen und Floren im Elbe-Saalegebiet während des mittleren Eiszeitalters. – *Praehistoria Thuringica*, 6/7: 46–91; Artern.

MANIA, D. (2007): Der Graulemming *Lagurus lagurus* (PALLAS, 1773) im Weichselglazial des Saalegebietes und seine Umwelt. – *Hercynia*, N. F., 40: 9–17.

MENG, S. & WANSCHA, S. (2008): Sedimente am Außenrand der Saale-Vereinigung südwestlich von Halle (Saale). – *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, 159 (2): 205–220.

MENG, S., BÖRNER, A., STRAHL, J. & THIEKE, H.-U. (2009a): Bio- and lithostratigraphical investigations of Eemian fluviolimnic sediments and tills from the lower Peene-valley (NE-Germany). – *Polish Geological Institute Special Paper*, 25: 37–48.

MENG, S., BÖRNER, A., STRAHL, J. & THIEKE, U. (2009b): Bio- und lithostratigraphische Untersuchungen an limnisch-fluviatilen Sedimenten aus dem Eem-Interglazial im unteren Peenetal (NE-Deutschland). – *Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge*, 16 (1/2): 63–78.

MENG, S., MENZEL-HARLOFF, H. & BÖRNER, A. (2015): *Acanthocardia paucicostata* (G.B. Sowerby II 1834) non *Acanthocardia echinata* (Linnaeus 1758); a Lusitanian marine bivalve in the southern Baltic region (NE Germany, Mecklenburg-Western Pomerania) during the Eemian interglacial. – *Archiv für Molluskenkunde*, 144 (1): 23–30.

MENZEL, H. (1912): Über die Conchylien von Winterhude. – *Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft*, 62: 142–146.

MEIJER, T. (1989): Notes on Quaternary freshwater Mollusca of the Netherlands, with descriptions of some new species. – *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiäre en Kwartaire Geologie*, 26 (4): 145–181.

MEYRICK, R. (2002): Bedeutende Fossilvorkommen des Quartärs in Thüringen. Teil 2: Mollusken. – *Beiträge zur Geologie von Thüringen*, 9: 145–172.

- PETERSEN, K.-S. (2004): Late Quaternary environmental changes recorded in the Danish marine molluscan faunas. – Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin, 3: 213 pp.
- PREECE, R. C. (1999): Mollusca from Last Interglacial fluvial deposits of the River Thames at Trafalgar Square, London. – Journal of Quaternary science, 14 (1): 77–89.
- PREECE, R. C. (2001): Molluscan evidence for differentiation of interglazials within the Cromerian Complex. – Quaternary Science Reviews, 20: 1643–1656.
- PROSCHWITZ, T.V., SCHANDER, C., JUEG, U. & THORKILDSEN, S. (2009): Morphology, ecology and DNA-Bording distinguish *Pupilla pratensis* (CLESSIN 1871) from *Pupilla muscorum* (LINNAEUS 1758) (Pulmonata: Pupillidae). – Journal of Molluscan Studies, 75: 315–322.
- RÄHLE, W. & SCHMIDT, G. (2006): Aktualisierte Liste der aus den letztinterglazialen Kalktuffen von Dettingen und Dießen bei Horb am Neckar (Baden-Württemberg) bekannt gewordenen Land- und Süßwassermollusken. – Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 76: 27–34.
- SANDBERGER, C. L. F. (1870-1875): Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. – 11 Lieferungen: 1000 pp., 36 Tafeln, 1 Tabelle; Wiesbaden.
- SANKO, A. & GAIGALAS, A. (2007): First finding of *Belgrandia marginata* (Michaud) in the Lithuanian Quaternary malacofauna. – Geologija, 60: 83–89.
- STEINICH, G. (1995): Ein marines Eem-Vorkommen im Binnenland Vorpommerns (Ton-Tagebau Grimmen, westlich Greifswald). – Eiszeitalter und Gegenwart, 45: 15–23.
- STEUSLOFF, U. (1953): Wanderungen und Wandlungen der Süßwasser-Mollusken Mitteleuropas während des Pleistozäns. – Archiv für Hydrobiologie, 48 (2): 210–236.
- STRAHL, J., KEDING, E., STEINICH, G., FRENZEL, P. & STRAHL, U. (1994): Eine Neubearbeitung der eem- und frühweichselzeitlichen Abfolge am Klein Klütz Höved, Mecklenburger Bucht. – Eiszeitalter und Gegenwart, 44: 62–78.
- STRAHL, U. (2004): Jung-Pleistozän – Eem-Warmzeit bis Weichsel-Hochglazial. – In: KATZUNG, G. (Hrsg.): Geologie von Mecklenburg-Vorpommern. – S. 226–242; Stuttgart.
- TURNER, H., KUIPER, J. G. J., THEW, N., BERNASCONI, R., RÜETSCHI, J., WÜTHRICH, M. & COSTELI, M. (1998): Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. – Fauna Helvetica, 2: 527pp.
- ZEISSLER, H. (1962): Konchylien aus dem Pleistozän von Weimar. – Freiburger Forschungshefte, C, 151: 107–147.
- ZEISSLER, H. (1977): Konchylien aus dem Pleistozän von Taubach, Grube Vollmar. – Quartärpaläontologie, 2: 139–160.
- ZETTLER, M. L. & GLÖER, P. (2006): Zur Ökologie und Morphologie der Sphaeriidae der Norddeutschen Tiefebene. – Heldia, 6 (Sonderheft 8): 1–61.
- ZETTLER, M. L., JUEG, U., MENZEL-HARLOFF, H., GÖLLNITZ, U., PETRICK, S., WEBER, E. & SEEMANN, R. (2006): Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns. – 318 pp; Schwerin (Obotritendruck).