

Brandenburg. geowiss. Beitr./ Arbeitsber. Bodendenkmalpfl. Brandenburg	Cottbus/ Wünsdorf	22 (2015), 2/ 28 (2016) Sonderband 2016	S. 159–173	2 Abb., 2 Taf., 3 Tab., 67 Zit.
--	----------------------	---	------------	---------------------------------

# Skelettreste vom Eurasischen Biber (*Castor fiber*; Mammalia, Rodentia: Castoridae) aus den eemzeitlichen Seesedimenten von Jänschwalde bei Cottbus (Niederlausitz, Brandenburg)

## Skeletal remains of the Eurasian beaver (*Castor fiber*; Mammalia, Rodentia: Castoridae) from Eemian lake sediments of Jaenschwalde near Cottbus (Lower Lusatia, Brandenburg)

WOLF-DIETER HEINRICH, ANNETTE KOSSLER & INGO RAUFUSS

### 1 Einleitung

Im Rahmen des interdisziplinären „Eem-Projektes“ (BÖNISCH & SCHNEIDER 2014 sowie in diesem Band) erfolgten im Braunkohlentagebau Jänschwalde bei Cottbus (Niederlausitz, Brandenburg) von 2011 bis 2015 systematische Ausgrabungen in saalespätglazialen und eemzeitlichen Ablagerungen eines Seebeckens (Abb. 1). Die angewandte Grabungsmethodik ermöglichte es, das N–S streichende, ca. 1,7 km lange und bis zu 0,5 km breite Becken umfassend zu untersuchen (KOSSLER, RAUFUSS & LEHMANN 2012, SCHNEIDER 2014). Dabei kamen neben anderen Wirbeltieren (RAUFUSS 2014, Beiträge BREDA & RAUFUSS und RAUFUSS & BÖHME in diesem Band) auch Skelettreste des Eurasischen Bibers (*Castor fiber*) zutage (Abb. 1). Fossilfunde des Bibers aus dem Quartär sind keine Seltenheit. Sie liegen von zahlreichen pleistozänen und holozänen Fundstellen Europas vor (u. a. VON LINSTOW 1908, HELLER 1939, 1957, MAI 1979, AARIS-SØRENSEN 1990, HEINRICH 1991a, 1994, TEICHERT 1999, THIEME 1999, KOLFSCHOTEN 2000, BENECKE 2000, SCHMITZBERGER & PUCHER 2003, BARISONE, ARGENTI & KOTOSAKIS 2006, SOMMER & NADACHOWSKI 2006, KOMOSA, FRACKOWIAK & GODYNICKI 2007). Auch aus dem Quartär Brandenburgs sind zahlreiche Funde bekannt. Sie stammen überwiegend aus holozänen archäologischen Fundstellen (vgl. TEICHERT 1999, BENECKE 2000), was darauf hinweist, dass Biber als Fleisch-, Pelz- und Werkstofflieferanten gejagt wurden. Aus pleistozänen Ablagerungen Brandenburgs gibt es dagegen deutlich weniger Belege, so z. B. aus den weichselzeitlichen Kiesen von Oderberg-Bralitz (HILZHEIMER 1932) und dem Rixdorfer Horizont von Senzig (HILZHEIMER 1934) und Niederlehme (DIETRICH 1937) sowie aus den eemzeitlichen Beckenablagerungen von Klinge (NEHRING 1895, STRIEGLER 2007, FISCHER 2008, HEINRICH 2008) und Schönfeld (HEINRICH 1991b). Mit den neuen Funden von Jänschwalde liegen weitere wichtige Nachweise vor, die unsere Kenntnisse über die einstige Verbreitung des Eurasischen Bibers im Eiszeitalter Mitteleuropas weiter vertiefen.

### 2 Methodik

Die anatomischen Bezeichnungen der Schädelknochen folgen im Wesentlichen FREYE (1959), die der Backenzähne HEINRICH (1991a). Bei der Beschreibung der postkranialen Skelettreste werden die bei FREYE (1954), KOCH (1960), VAN DEN DRIESCH (1976) und NICKEL, SCHUMMER & SEIFERLE (1992) verwendeten Begriffe benutzt. Die auf der Außenseite der oberen Vormahlzähne (Prämolaren) und Backenzähne (Molaren) vorhandenen drei Rinnen werden von vorn nach hinten als Para-, Meso- und Metastria, die Rinne auf der Innenseite als Hypostria bezeichnet (Tab. 1). Die Bestimmung der Farbwerte für die Skelettreste erfolgte mit Hilfe der MUNSELL Soil Color Charts (MUNSELL COLOR 1975). Die im Text und in den Abbildungen verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung: P – Prämolar des Oberkiefers, M – Molar des Oberkiefers; p – Prämolar des Unterkiefers, m – Molar des Unterkiefers; sin. – sinister (links), dex. – dexter (rechts); C – Cervicalwirbel (Halswirbel), L – Lumbalwirbel (Lendenwirbel), S – Sakralwirbel (Kreuzbeinwirbel); PZ – Pollenzone; FW – Farbwert; Pr. – Probennummer.

Die Skelettreste des Bibers werden nach der abschließenden Bearbeitung in der wirbeltierpaläontologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin aufbewahrt.

### 3 Fundsituation und stratigraphische Einordnung

Das Becken von Jänschwalde ist, wie auch viele andere eemzeitliche Sedimentationsräume in Brandenburg (zusf. HERMSDORF & STRAHL 2008), durch austauendes Toteis entstanden und zeichnet sich durch die dafür typische Becken- und Schwellen-Morphologie aus (Abb. 1, 2). Generell lässt es sich in ein nördliches und südliches Teilbecken untergliedern (KÜHNER 2014 sowie in diesem Band). Die Verfüllung des Beckens begann bereits im Saale-Spätglazial und dauerte auch während der Eem-Warmzeit an (KÜHNER et al. 2008, KOSSLER 2014, KÜHNER 2014). Da die oberen Bereiche der Beckenfüllung in der Weichsel-Kaltzeit gekappt worden sind, reicht die eemzeitliche Sedimentabfolge nach KÜHNER

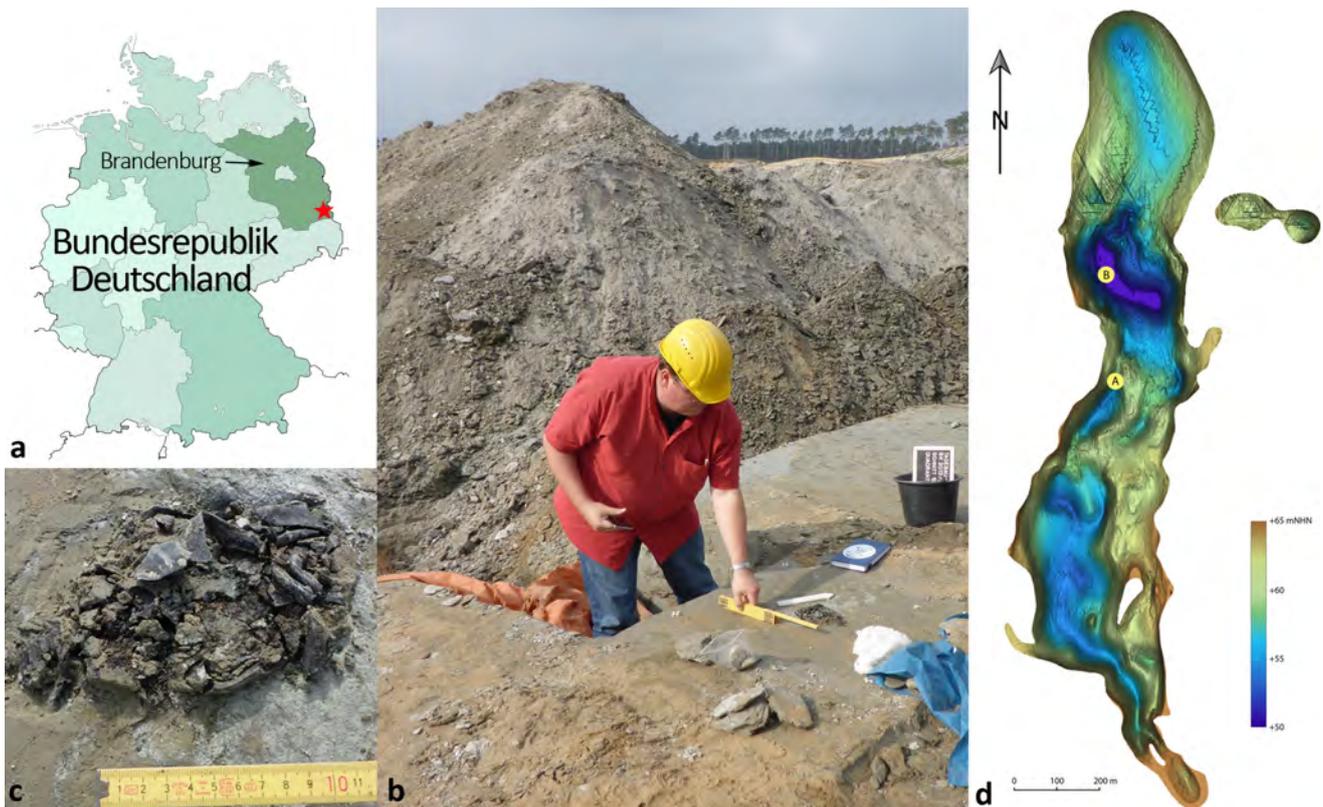


Abb 1: a – Lage des Braunkohlentagebaus Jänschwalde (roter Stern) im Südosten von Brandenburg (Niederlausitz); b – Fundsituation im Tagebau (Biber-Schädel, Fundkomplex 1) sowie Bergung der Skelettreste im Herbst 2014; c – Erhaltungszustand der Biber-Schädelreste im Sediment; d – Lage der Biber-Funde innerhalb des überlieferten eemzeitlichen Seebeckens, welches eine charakteristische Becken- und Schwellenmorphologie aufweist (Grafik: R. KÜHNER, Vattenfall Europe Mining AG). Der Biber-Fund des Jahres 2012 stammt vom nördlichen Ende des Südbeckens (A) aus einem Schwellenbereich. Die hier beschriebenen Biber-Funde wurden dagegen im Nordbecken des ehemaligen Jänschwalder Sees gefunden (B).

Fig. 1: a – location of the lignite opencast mine Jaenschwalde (red star), which is situated in the southeastern part of Brandenburg (Lower Lusatia); b – place of finding (beaver skull, „Fundkomplex 1”) in the lignite opencast mine as well as recovery of the skeletal remains in autumn 2014; c – state of preservation of the beaver skull within the sediments; d – position of the beaver remains within the Eemian lake basin, which is characterized by a distinct barrier and basin morphology (graphic: R. KÜHNER, Vattenfall Europe Mining AG). The beaver record from 2012 was found at the northern end (barrier area) of the southern basin (A). The here described beaver findings were found in the northern basin of the former Jaenschwalde Lake (B).

et al. (2008), zumindest sicher für das untersuchte Referenzprofil der Bohrung THW 11685/06, nur noch bis zur PZ 5b (Hasel-Eiben-Linden-Zeit) sensu ERD (1973). Die erhalten gebliebene eemzeitliche Beckenfüllung besteht dabei aus durchgehend monoton ausgebildeten, bis zu 8 m mächtigen grauen Schluffmudden (KÜHNER 2014 und in diesem Band), die in den einzelnen Teilbecken und auf den subaquatischen Schwellen beträchtliche Mächtigkeitsschwankungen aufweisen (Abb. 1, rechtes Bild). Dies erschwerte die stratigraphische Zuordnung der Funde bei den Feldarbeiten erheblich (Abb. 2). Der einzige im Gelände zur Verfügung stehende Anhaltspunkt, an dem sich die stratigraphische Zuordnung der überlieferten Biber-Reste orientieren konnte, war daher das Einsetzen der limnischen Schluffmudden-Sedimentation (Abb. 2), welches noch ins Saale-Spätglazial datiert (KÜHNER et al. 2008, KOSSLER 2014, Beiträge

KOSSLER und STRAHL in diesem Band). Von der weichselzeitlichen Abtragung wurden vor allem auch die flacheren Randbereiche des ehemaligen Sees erfasst, wo Skelettreste von Säugetieren am ehesten zu erwarten sind. Daher sind heute nur noch die uferfernen, tieferen zentralen Beckenbereiche erhalten (KOSSLER 2014, KÜHNER 2014 sowie in diesem Band), in die anscheinend nur vereinzelt Kadaver von Säugern eingeschwemmt und eingebettet wurden.

Im Jahre 2012 kam im südlichen Teilbecken, nur ca. 0,75 m oberhalb der Schluffmudden-Basis (Abb. 1, 2), eine unvollständig erhaltene Schwanzwirbelsäule des Bibers (Pr. J92394; siehe Abb. 21 im Beitrag RAUFUSS & BÖHME in diesem Band) zutage, über die bereits an anderer Stelle berichtet wurde (RAUFUSS 2014, KOSSLER & RAUFUSS 2015). Pflanzenmakrofossilien und mikropaläontologische Or-

Zähne	Merkmale	Eem-Warmzeit				Holozän
		Jänschwalde	Klinge	Burgtonna	Taubach	Brandenburg
P4	Länge der Kaufläche	~11,0	11,3	11,0	7,8–11,4 (n = 19)	10,1–11,0 (n = 4)
	Breite der Kaufläche	8,9	10,0	8,1	7,2–9,9 (n = 19)	8,0–10,0 (n = 5)
	Vordere Säulenhöhe	28,1	32,0	28,0	20,1–31,0 (n = 17)	
	Länge der Hypostria	27,4	32,0	27,2	21,0–31,9 (n = 14)	
M1	Länge der Kaufläche	8,1	8,2	8,2		7,0–8,3 (n = 5)
	Breite der Kaufläche	8,6	8,9	7,6		6,9–8,0 (n = 5)
	Länge der Parastria	~7,0	9,9	10,0		
	Länge der Mesostria	~11,1	15,0	13,8		
	Länge der Metastria	9,2	6,8	7,0		
	Länge der Hypostria	22,1	29,0	26,0		
M2	Länge der Kaufläche	7,8	7,2	7,9		7,0–8,9 (n = 5)
	Breite der Kaufläche	7,9	8,4	7,9		6,8–8,3 (n = 5)
	Vordere Säulenhöhe	22,9	26,9	23,0		
	Länge der Hypostria	18,9	25,0	22,4		
M3	Länge der Kaufläche	7,1		7,0		7,0–7,1 (n = 5)
	Breite der Kaufläche	7,0		6,9		6,9–7,0 (n = 5)

Tab. 1: Zahnmaße vom Jänschwalder Exemplar sowie von weiteren eemzeitlichen und holozänen Eurasischen Bibern aus Mitteleuropa (Angaben in mm)

Tab. 1: Dental measurements of the Jaenschwalde specimen as well as further dental data of Eemian and Holocene Eurasian beavers from Central Europe (measurements in mm)

ganismenreste (Pr. 300712/1), die ebenfalls in den einbettenden Sedimenten gefunden wurden (KOSSLER & RAUFUSS 2015, KOSSLER in diesem Band), wiesen auf ein frühes eemzeitliches Alter hin. Nach der Korrelation mit dem Referenzprofil in KÜHNER et al. (2008) ist eine Zuordnung dieser Fundschicht in die ausgehende PZ 2 (Kiefern-Birken-Zeit) der Eem-Warmzeit wahrscheinlich.

Im Jahre 2014 wurden weitere Skelettreste des Bibers im nördlichen Teilbecken gefunden (Topographische Karte 1 : 25 000, Blatt 4153, Groß Gastrose, R: 5467804,799; H: 5747735,009; z: 52,06 m NHN), die im vorliegenden Beitrag näher beschrieben werden (Abb. 1, 2, Taf. 1, 2). Dabei handelt es sich um einen unvollständig erhaltenen Schädel, Schädelbruchstücke und eine nicht ganz vollständige Halswirbelsäule (Fundkomplex 1) sowie um ein Becken,

einen Kreuzbeinwirbel, fünf fragmentarische Lendenwirbel und mehrere Wirbelbruchstücke (Fundkomplex 2). Die kranialen und postkranialen Skelettreste stammen aus der gleichen Fundschicht, lagen jedoch ca. 10 m weit voneinander entfernt (vgl. Abb. 2). Die abweichenden Fundhöhen (der Fundkomplex 1 mit dem Schädel lag 2,15 m, der Fundkomplex 2 mit dem Becken 1,75 m über der Schluffmudden-Basis) sind durch die Lage der Funde in einem Schwellen/Becken-Übergangsbereich bedingt (Abb. 2). Des Weiteren liegen isolierte Bruchstücke von Wirbeln vor (Fundkomplex 3). Diese wurden am 19.09.2015 bei der zusätzlichen Sichtung des Abraums der Fundschicht des Beckens isoliert vorgefunden und dürften somit, auch wenn sie nicht mehr im sedimentären Verband vorlagen, ein vergleichbares Alter aufweisen. Die Fundkomplexe 1 und 2 aus dem Jahre 2014 lagen hinsichtlich ihrer Fund-

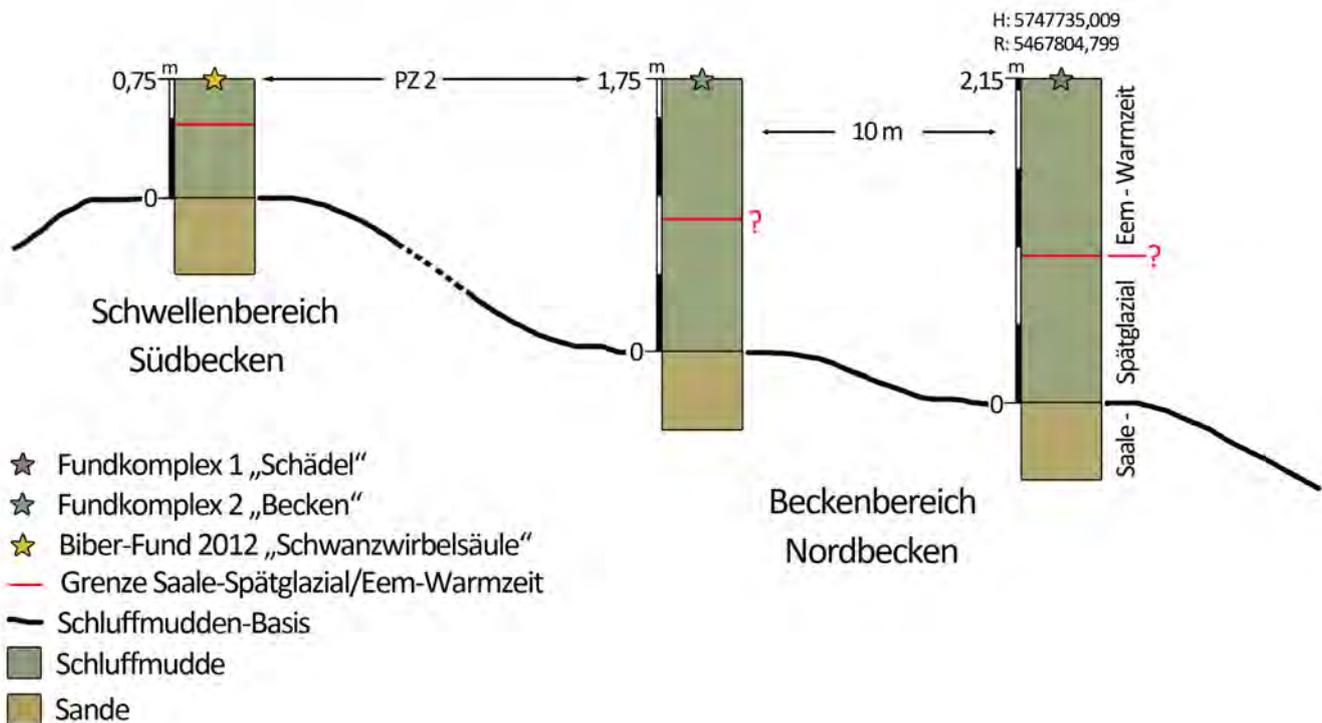


Abb. 2: Schematische Darstellung der Fundsituation der Biber-Reste im Eem-Seebecken von Jänschwalde. Die Fundkomplexe 1 und 2 aus dem nördlichen Teilbecken lagen ca. 10 m auseinander, stammen jedoch aus der gleichen Fundschicht, die in die ausgehende PZ 2 der Eem-Warmzeit datiert. Der Biber-Fund aus dem Jahr 2012 gehört zeitlich höchstwahrscheinlich ebenfalls in die ausgehende PZ 2, wies jedoch eine wesentlich geringere Fundhöhe über der Schluffmudden-Basis auf. Die Skizze verdeutlicht die Problematik der stark variierenden Mächtigkeiten der Sedimente in den Schwellen- und Beckenbereichen, welche die stratigraphische Zuordnung der Funde im Gelände erheblich erschweren.

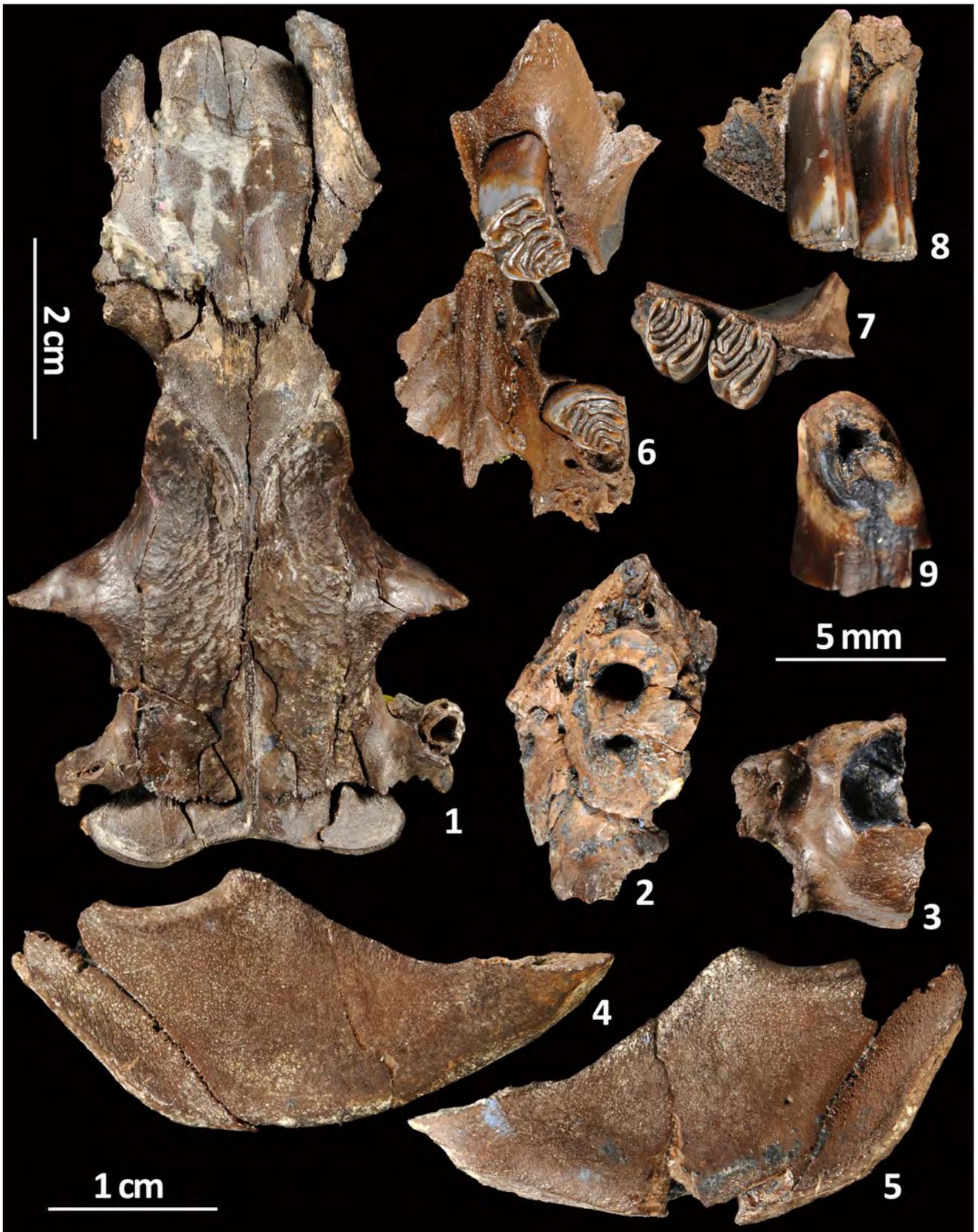
Fig. 2: Schematic illustration of the position of the beaver remains within the Eemian lake basin of Jaenschwalde. The „Fundkomplexe 1 and 2“ were separated by a distance of approximately 10 m, but they derived from the same stratigraphic layer, which can be assigned to the late PZ 2 of the Eemian. The beaver record from 2012 can most likely be correlated with the late PZ 2 as well, but its position over the base of the organic gyttja sedimentation differs significantly from those of the „Fundkomplex 1 and 2“. The sketch clearly illustrates the difference in sediment thickness above barrier and basin regions of the lake basin, which hinders the stratigraphic assignment of the fossils in the field.

Taf. 1: Schädelreste vom Eurasischen Biber (*Castor fiber*) aus Jänschwalde:

- 1 – Schädeldach von dorsal; 2 – Fragment der rechten Felsenbeinpyramide von medial;
  - 3 – Fragment der linken Paukenblase von ventrolateral; 4 – rechtes Jochbein von lateral;
  - 5 – linkes Jochbein von lateral; 6 – Gaumendachfragment und linkes Oberkieferfragment mit P4 und M3 von ventral;
  - 7 – rechtes Oberkieferfragment mit M1 und M2 von ventral;
  - 8 – rechtes Oberkieferfragment mit M1 und M2 von anteromedial;
  - 9 – Fragment eines P4 dex., Blick auf die basale Öffnung der Pulpahöhle
- Maßstäbe: Fig. 1 = 2 cm, Fig. 2, 3, 6–9 = 5 mm, Fig. 4–5 = 1 cm

Plate 1: Skull remains of *Castor fiber* from Jaenschwalde:

- 1 – skull roof in dorsal view;
  - 2 – fragment of the right petrous portion of the temporal bone (*Pars petrosa ossis temporalis*) in medial view;
  - 3 – fragment of the left *Bulla tympanica* in ventrolateral view;
  - 4 – right zygomatic bone in lateral view; 5 – left zygomatic bone in lateral view;
  - 6 – palate bone fragment and left maxillary fragment with P4 and M3 in ventral view;
  - 7 – right maxillary fragment with M1 and M2 in ventral view;
  - 8 – right maxillary fragment with M1 and M2 in anteromedial view;
  - 9 – fragment of the right P4, view to the basal aperture of the pulp cavity
- Scales: fig. 1 = 2 cm, figs. 2, 3, 6–9 = 5 mm, figs. 4–5 = 1 cm





- Taf. 2: Postkraniale Skelettreste vom Eurasischen Biber (*Castor fiber*) von Jaenschwalde:  
 1–3 – Fragment eines Atlaswirbels (C1) von dorsal (1), cranial (2) und caudal (3);  
 4–5 – Halswirbel C2–C6 von ventral (4) und dorsal (5);  
 6 – Becken mit dem Kreuzbeinwirbel S1 von ventral;  
 7 – dasselbe Becken mit dem Kreuzbeinwirbel S1 und den fragmentarischen Lendenwirbeln L1–L5 von dorsal;  
 8–9 – rechtes Hüftbein desselben Beckens von lateral (8) sowie Detailaufnahme der Hüftgelenkspfanne (9)  
 Maßstäbe: Fig. 1–5, 9 = 1 cm, Fig. 7–8 = 2 cm
- Plate 2: Postcranial skeletal remains of *Castor fiber* from Jaenschwalde:  
 1–3 – fragment of the first cervical vertebra (atlas vertebra) in dorsal (1), anterior (2) and posterior view (3);  
 4–5 – cervical vertebrae C2–C6 in ventral (4) and dorsal view (5);  
 6 – pelvis with first sacral vertebra (S1) in ventral view;  
 7 – the same pelvis with the first sacral vertebra (S1) and fragmentary lumbar vertebrae (L1–L5) in dorsal view;  
 8–9 – right hip bone of the same pelvis in lateral view (8) as well as detailed view of the right acetabulum (9)  
 Scales: figs. 1–5, 9 = 1 cm, figs. 7–8 = 2 cm

höhen über der Schluffmudden-Basis deutlich über dem ersten Biber-Fund von 2012 (Abb. 2), was zunächst ein jüngeres Alter vermuten ließ. Dennoch ergab die pollenanalytische Untersuchung der Begleitsedimente ebenfalls eine Einstufung in die ausgehende PZ 2 der Eem-Warmzeit (vgl. STRAHL in diesem Band). Die Untersuchung der Pflanzenmakroreste erbrachte u. a. zahlreiche Birken-Nüsschen, aber auch einzelne Kiefer-Nadeln (KOSSLER in diesem Band), was gut zur Zuordnung der beiden Fundkomplexe in die ausgehende eemzeitliche PZ 2 (Kiefern-Birken-Zeit) passt.

#### 4 Erhaltungszustand der Funde

Es gibt nur wenige Skelettelemente, die im ursprünglichen anatomischen Verband angetroffen wurden. Dazu zählen z. B. ein Schädeldach, ein linkes Oberkieferfragment mit dem P4, M3 und Teilen des knöchernen Gaumens, eine unvollständige Halswirbelsäule (C1–C6) sowie ein Becken mit einem Kreuzbeinwirbel (S1) und den anschließenden, durchweg schlecht erhaltenen Lendenwirbeln (L1–L5). Der überwiegende Teil des Fundgutes besteht aus kleinen Knochenbruchstücken. Frische Bruchflächen an den meisten Fragmenten zeigen, dass dies auf die Bergungsarbeiten zurückzuführen ist, bei denen auch Bagger zum Einsatz kamen. Bruchstücke mit ausgeprägter Blaufärbung belegen, dass es in einzelnen Knochen postsedimentär zur Bildung von Vivianit kam, was auf einen hohen organischen Gehalt der einbettenden Sedimente hinweist. Abrollungsmarken und Abriebspuren, die auf stärkere Umlagerungen hinweisen würden, fehlen an den Knochen. Bissspuren von Raubsäugetieren und postmortale Benagungsspuren von Rodentieren (Nagetiere) konnten nicht beobachtet werden. Die Skelettreste sind meist stark dunkelbraun (FW: 5 Y R 3/1) bis dunkelbraun (FW: 2,5 Y R 2/4), der Schmelz der oberen Schneidezähne ebenfalls stark dunkelbraun (FW: 5 Y R 3/0), das anhaftende Dentin mittelbraun (FW: 5 YR 3/3) gefärbt. Die Schmelzwände der oberen Backenzähne weisen braune (FW: 2,5 YR 2/4) bis graue (FW: 2,5 YR 5/0), die Schmelzschlingen auf den Kauflächen ebenfalls hellere, meist graue Farbtöne (FW: 2,5 YR 5/0) auf.

## 5 Kennzeichnung der Funde

### 5.1 Fundkomplex 1: Schädelreste, Halswirbelsäule (Pr. J94391)

#### Hirnschädel (*Neurocranium*)

Vom Hinterhauptbein (*Os occipitale*) sind am Schädeldach nur Teile der Hinterhauptschuppe (*Supraoccipitale*) vorhanden (Taf. 1, Fig. 1). Dazu zählen der Genickkamm (*Linea nuchalis*), der Scheitelteil (*Pars parietalis*) und Teile der Hinterhauptsfläche (*Planum nuchale*). Der Rand des Genickkamms verläuft nicht gerade, sondern weist eine Einbuchtung auf (Taf. 1, Fig. 1). Zu den im Verband befindlichen Knochen des Hinterhauptbeins kommen zwei weitere isolierte Bruchstücke hinzu, die wohl ursprünglich am Schädel verankert waren. Dabei handelt es sich um zwei Bruchstücke von den Seitenteilen des Hinterhauptbeins (*Exoccipitale*), an denen der Drosselfortsatz (*Processus paramastoideus*) und Teile des Gelenkknorrens (*Condylus lateralis occipitalis*) vorhanden sind. Die Außenfläche des Zwischenscheitelbeins (*Os interparietale*) ist weitgehend glatt. Ein markantes Merkmal ist die bis zu 7 mm hohe Interparietalleiste (*Crista interparietalis*). Das Scheitelbein (*Os parietale*) ist nahezu vollständig erhalten. Die Außenfläche ist rau und über größere Abschnitte hinweg durch Ansatzstellen von Muskeln wabenartig strukturiert (Taf. 1, Fig. 1). Der mittlere Teil des Scheitelbeins ist leicht gewölbt (*Tuber parietale*), der hintere abgesenkt. Beide Scheitelbeinhälften, die jetzt durch einen schmalen Spalt voneinander getrennt sind, waren ursprünglich durch die Sagittalnaht (*Sutura sagittalis*) fest miteinander verbunden. In der Medianebene des Scheitelbeins liegt der Scheitelkamm (*Crista sagittalis*). Er bildet einen markanten Knochengrat, der aber deutlich niedriger ist als die Interparietalleiste. Noch im Bereich des Scheitelbeins trennt sich der Scheitelkamm in zwei Knochenleisten auf, die jeweils zum rechten und linken hinteren Augenbogenfortsatz (*Processus postorbitalis*) ziehen und dabei immer flacher werden (Taf. 1, Fig. 1). Die mäßig erhaltene Innenseite des Scheitelbeins ist weitgehend glatt, abgesehen von einigen seichten Senken. Gefäßrinnen sind nicht auszumachen. Das Stirnbein (*Os frontale*), das sich vorn über eine Zackennaht mit dem Zwischenkieferbein (*Os incisivum*) und dem Nasenbein (*Os nasale*) verzahnt, weist auf der Außenseite ein sehr feines Muster aus Leisten und

Gruben auf. Am linken Außenrand des Stirnteils (*Pars frontalis*) gibt es zwei kaum hervortretende Vorsprünge: Präorbitalfortsatz (*Processus praeorbitalis*) und Postorbitalfortsatz (*Processus postorbitalis*). Am rechten Außenrand blieb der Präorbitalfortsatz nicht erhalten. Im Unterschied zum Scheitelbein ist die Außenfläche des Schuppenbeins (*Squamosum*) weitgehend glatt. Die Überreste des Jochbeinfortsatzes des Schuppenbeins (*Processus zygomaticus squamosi*) ragen aus den beiden Seitenwänden des Schädeldachs „pfeilspitzenartig“ hervor (Taf. 1, Fig. 1). Ein abgebrochenes Bruchstück der rechten Felsenbeinpyramide (*Petrosum*) mit Teilen des äußeren knöchernen Gehörganges (*Meatus acusticus externus*) konnte nachträglich an das Schädeldach angefügt werden (Taf. 1, Fig. 1). Da das äußerste Ende des Gehörganges (*Porus acusticus externus*) fehlt, liegen Teile des Ohrkanals (*Canalis acusticus externus*) frei. Von der rechten Felsenbeinpyramide gibt es ein weiteres kompaktes Bruchstück, das zwei markante Vertiefungen aufweist – die Flocculargrube (*Fossa subarcuata*) und die Öffnung des inneren Gehörganges (*Porus acusticus internus*; Taf. 1, Fig. 2). Von der linken Felsenbeinpyramide liegt nur eine fragmentarische Paukenblase (*Bulla tympanica*) mit dem Muskelfortsatz (*Processus muscularis*) vor (Taf. 1, Fig. 3). Hinzu kommen weitere kleine Wandsplitter, die keiner der beiden Paukenblasen zugeordnet werden konnten.

#### Gesichtsschädel (*Cranium viscerale*)

Das paarig angelegte Nasenbein ist nahezu vollständig erhalten, wenn auch leicht aus der ursprünglichen Verankerung herausgehoben, etwas zerdrückt und von Quer- und Längsrissen durchzogen (Taf. 1, Fig. 1). Beide Nasenbeinhälften werden durch eine feine, etwa in der Mittellinie des Schädeldachs liegende Naht (*Sutura nasalis*) miteinander verbunden. Die rechte Nasenbeinhälfte ist nachträglich aus dem festen Verband mit dem Zwischenkieferbein gelöst worden. Vorn gibt es an beiden Nasenbeinhälften, deren Außenränder langgestreckt und nur schwach nach außen gewölbt sind, je einen kleinen Fortsatz (*Processus nasalis*). Hinten verbindet eine Schuppennaht (*Sutura nasofrontalis*) beide Nasenbeinhälften mit dem Stirnbein. Die Länge der Nasenbeinknochen (*Nasalia*) beträgt ca. 62 mm. Das ebenfalls paarig angelegte Zwischenkieferbein legt sich mit den Innenrändern an das Nasenbein an (Taf. 1, Fig. 1). Die rechte Zwischenkieferbeinhälfte ist bei der Einbettung leicht nach vorn verschoben worden, an der linken Hälfte sind Teile des nasomaxillaren Fortsatzes (*Processus nasomaxillaris*) vorhanden. Die Außenseiten beider Knochen sind von zahlreichen feinen Porenöffnungen überzogen. Die vorderen Enden der Zwischenkieferbeine fehlen, die seitlichen, senkrecht stehenden Wandabschnitte blieben nur unvollständig erhalten, ebenso die Alveolen für die oberen Schneidezähne. Vom Tränenbein (*Os lacrimale*) gibt es keine knöchernen Reste. Von den Knochen, die am Aufbau des Jochbogens (*Arcus zygomaticus*) beteiligt sind, finden sich am Schädeldach nur Teile des linken und rechten Jochfortsatzes des Schuppenbeins sowie ein kleiner Rest des linken Jochfortsatzes des Oberkieferbeins (*Processus zygomaticus maxillaris*). Vom rechten und linken Jochbein (*Os zygomaticum*) gibt es nur unvollstän-

dige Einzelstücke, an denen sich Teile des Jochfortsatzes des Oberkieferbeins befinden (Taf. 1, Fig. 4, 5). Am linken Jochbein fehlen die Enden des Orbitalfortsatzes (*Processus orbitalis*) und des Schläfenfortsatzes (*Processus temporalis*), die Jochbeinspitze (*Spina frontalis*) ist dagegen vollständig erhalten. Die Außenseite ist glatt, sie wird nur von einer winzigen Öffnung (*Foramen zygomatico-faciale*) durchbrochen. Die Innenseite ist schwach konkav. Die gleichen Merkmale zeigt das rechte Jochbein, das aber insgesamt schlechter erhalten ist. Vom Oberkieferbein (*Os maxillare*) sind neben dem bereits erwähnten Jochfortsatz-Rest nur Teile des linken zahntragenden Fortsatzes (*Processus alveolaris ossis maxillaris*) mit dem P4 und M3, des Gaumenfortsatzes (*Processus palatinus ossis maxillaris*) und des Gaumendachs (*Pars horizontalis ossis maxillaris*) vorhanden (Taf. 1, Fig. 6). Hinzu kommt ein isoliertes rechtes Oberkieferbruchstück mit dem M1 und M2 (Taf. 1, Fig. 7). Vom Gaumenbein (*Os palatinum*) blieb nur die dreieckige horizontale Gaumenplatte (*Lamina horizontalis*) erhalten, die zusammen mit dem Gaumenfortsatz des Oberkieferbeins das knöcherne Gaumendach des Bibern bildet (Taf. 1, Fig. 6). Der Hinterrand des Gaumenbeins trägt einen kurzen Choanenstachel (*Spina nasalis posterior*). Lateral wird das Gaumenbein durch eine Zackennaht (*Sutura palatina transversa*) mit dem Gaumenfortsatz des Oberkieferbeins verbunden. Im vorderen Bereich dieser Sutura befinden sich zwei Öffnungen (*Foramina palatina majora*). Von diesen beiden Öffnungen blieb nur die linke erhalten. In der Medianebene der Gaumenplatte liegt eine relativ breite, flache Rinne (*Sulcus palatinus*; Taf. 1, Fig. 6). Alle bestimm- baren Zähne und Zahnbruchstücke stammen aus dem Oberkiefer. Von den Schneidezähnen liegen nur Schmelzscherven mit anhaftendem Dentin vor. Die Schmelzoberfläche weist feine Längsrillen auf, ist sonst aber glatt. An einem 22,6 mm langen, linken I-Bruchstück wurde eine Breite von 9 mm gemessen. Auf der Kaufläche des P4 sin., der noch fest im Oberkiefer verankert ist, sind vier Schmelzschlingen (Para-, Meso-, Meta- und Hypoflexus) vorhanden (Taf. 1, Fig. 6). An der Zahnbasis befindet sich eine große zentrale Restöffnung der Pulpahöhle (Verschlussstadium 4; Maße siehe Tab. 1). Am P4 dex., von dem nur ein Bruchstück gefunden wurde, ist die Pulpahöhle ebenfalls noch relativ weit offen (Verschlussstadium 4; Taf. 1, Fig. 9). Auf den Kauflächen der oberen Molaren (M1 dex., M2 dex., M3 sin.) befinden sich ebenfalls vier reguläre Schmelzschlingen (Para-, Meso-, Meta- und Hypoflexus; Taf. 1, Fig. 7); Schmelzinseln fehlen. Die Pulpahöhle ist bei allen drei Molaren durch Wurzelbildung bereits weitgehend verschlossen. An der Innenwurzel gibt es jeweils eine kleine Pore, an den beiden Außenwurzeln zwei porenartige Restöffnungen (Verschlussstadium 5).

#### Halswirbel (*Vertebrae cervicales*)

Geborgen wurden ein Bruchstück des ersten Halswirbels (*Atlas*, C1; Taf. 2, Fig. 1–3) und fünf unvollständige, fest miteinander verbundene Halswirbel (C2–C6; Taf. 2, Fig. 4–5). Vom C1 blieben nur Teile des linken Atlasflügels (*Ala atlantis*), des Wirbelbogens (*Arcus vertebrae*) sowie der linken vorderen Gelenkgrube (*Fovea articularis cranialis*) und hinteren Gelenkfläche (*Facies articularis caudalis*) erhalten (Taf. 2,

Fig. 2–3). Die Öffnung für den Querfortsatzkanal (*Foramen transversarium*) ist groß, ebenso die trichterförmige Einsenkung für das Flügelloch (*Foramen alare*) und das seitliche Wirbelloch (*Foramen vertebrale laterale*) auf dem Atlasflügel. Am zweiten Halswirbel (*Epistropheus*, C2) sind neben dem Wirbelkörper die beiden vorderen, leicht gewölbten und mehr oder weniger vollständigen Gelenkflächen sowie der „Zahn“ (*Dens epistrophei*) überliefert, allerdings fehlt der Wirbelbogen fast völlig (Taf. 2, Fig. 4, 5). Auf der rechten Seite ist der Querfortsatz (*Processus costotransversarius*) mit der Öffnung für den Querfortsatzkanal erhalten, in der die Wirbelarterie (*Arteria vertebralis*) verläuft. Während an den übrigen Wirbeln (C3–C6) die Querfortsätze (*Processus costotransversarii*) rechts fast komplett vorhanden sind, fehlen sie links nahezu vollständig. Der C4 trägt einen kräftigen kurzen, nach hinten gerichteten Dornfortsatz (*Processus spinalis*).

## 5.2 Fundkomplex 2: Becken, Kreuzbein- und Lendenwirbel (Pr. J94389)

Das Becken (*Pelvis*) ist mit den Sitzbeinästen (*Rami acetabulares ossium ischii*) und den Sitzbeinhöckern (*Tubera ischiadica*) so gut wie vollständig überliefert, wenn auch ein großer Teil des linken Schambeins (*Os pubis*) und Abschnitte der Beckensymphyse (*Symphysis ossis pelvis*) fehlen (Taf. 2, Fig. 6–8, Tab. 2). Der hintere Teil des Hüftbeins

(*Pars ischiopubica*) umschließt das große ovale Hüftloch (*Foramen obturatum*). Das rechte Schambeinhöckerchen (*Tuberculum iliopubicum*) ist vorhanden, das linke ist abgebrochen. Die rechte Hüftgelenkspfanne (*Acetabulum*) ist mit dem Hüftgelenkspfanneneinschnitt (*Incisura acetabuli*), der Hüftgelenkspfannengrube (*Fossa acetabuli*) und der Innenrandfläche der Gelenkpfanne (*Facies lunata*) weitgehend vollständig erhalten (Taf. 2, Fig. 9). Das Darmbein (*Os ilium*) ist der am vollständigsten überlieferte Beckenknochen. Beidseitig gesplittert und von Längsrissen durchzogen, aber dennoch im Wesentlichen gut erhalten, sind die beiden Darmbeinflügel (*Alae ossis ilium*). Die Hüfthöcker (*Tubera coxae*) sind beschädigt. Beide Hüftbeine (*Ossa coxae*) sind über die Artikulationsflächen (*Facies auriculares*) des ersten Kreuzbeinwirbels (*Vertebra sacralis*; S1, Tab. 3) fest miteinander verbunden (Taf. 2, Fig. 6, 7). Dieser weist starke Beschädigungen auf, vor allem auf der Dorsalseite, wo der Dornfortsatz (*Processus spinosus*) fehlt, aber auch am Wirbelkörper (*Corpus vertebrae*) selbst. Die Messwerte für die beiden Gelenkflächen (*Facies terminalis caudalis* und *cranialis*) des Wirbelkörpers konnten somit nur geschätzt werden (Tab. 3). Immerhin sind die beiden Kreuzbeinflügel (*Alae sacrales*) erhalten, auch die Vorderränder der beiden vorderen Durchtrittsöffnungen für die Kreuznerven (*Foramina sacralia ventralia*) sind zu erkennen. Von den fünf davor liegenden Lendenwirbeln (*Vertebrae lumbales*, L1–L5) sind nur unterschiedlich große Abschnitte des Wirbelbogens

Messstrecken des Beckens in mm	Jänschwalder Exemplar (J94389)		Vergleichsexemplar Weimar	
	sin.	dex.	sin.	dex.
größte Länge einer Hälfte	~200,0	~200,0	~195,0	~200,0
Länge Hüftgelenkspfanne einschl. Gelenkklippe	30,0	29,0	26,4	27,4
Länge Hüftgelenkspfanne auf dem Kamm	24,5	24,4	21,5	24,2
größte Breite über Hüftgelenkspfanne	122,0		123,1	
Länge der Beckensymphyse	~31,0		~41,9	
kleinste Höhe Darmbeinsäule	~17,3	~17,1	15,6	15,1
kleinste Breite Darmbeinsäule	20,1	20,1	18,8	17,8
kleinster Umfang Darmbeinsäule	60,1	59,4		
Innenlänge Hüftloch	~61,0	60,0	62,0	64,2
größte Breite über den Hüfthöckern	133,0–146,0		169,0	
größte Breite über den Sitzbeinhöckern	~128,0		109,0	
kleinste Breite über den Sitzbeinästen	102,5		97,4	

Tab. 2: Messwerte des Jänschwalder Biber-Beckens (nach VAN DEN DRIESCH 1976) sowie Vergleichswerte von einem holozänen Biber-Skelett (Slg. L. MAUL, Weimar; Angaben in mm)

Tab. 2: Measurements of the beaver pelvis from Jaenschwalde (according to VAN DEN DRIESCH 1976) in comparison with the values of a Holocene beaver skeleton (coll. L. MAUL, Weimar; measurements in mm)

Kreuzbeinwirbel	Werte in mm
größte Länge	46,6
physiologische Länge	~30,0
größte Breite	66,7
Breite der hinteren Gelenkfläche	23,3
Höhe der hinteren Gelenkfläche	~15,3

Tab. 3: Messwerte des Kreuzbeinwirbels (S1)

Tab. 3: Measurements of the sacral vertebra (S1)

vorhanden (Taf. 2, Fig. 7). Mit Ausnahme des L2 tragen alle Dornfortsätze, die Wirbelkörper fehlen völlig. Am L4 ist der linke Querfortsatz (*Processus lateralis*) vollständig erhalten. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Wirbelbruchstücke, die keinem Wirbeltyp sicher zugeordnet werden konnten. Einzelne kleine Fragmente von Dornfortsätzen, deren obere Enden sehr breit sind, könnten von den fehlenden Kreuzbeinwirbeln stammen.

### 5.3 Fundkomplex 3: Isolierte Lendenwirbel (interne Pr. BK2013/78)

Von diesem Fundkomplex liegen zwei Lendenwirbelkörper vor, denen der Wirbelbogen fehlt. Reste des Querfortsatzes sind an beiden Wirbelkörpern vorhanden, bei einem auch die beiden oberen Öffnungen des Wirbelkörpers (*Foramina intravertebralia*). An beiden Wirbelkörpern kommen Wachstumsfugen vor. Wahrscheinlich handelt es sich um den L4 und L5. Der fragliche L4 weist im vorderen Bereich eine Breite/Höhe von 24/18,5 mm, im hinteren Bereich dagegen von 27/19 mm auf. Beim unvollständig erhaltenen fraglichen L5 wurden vorne eine Breite/Höhe von 26/18,5 mm und hinten nur die Breite von 28 mm gemessen. Hinzu kommt ein Bruchstück von einem vorderen, deutlich kleineren Lendenwirbel (?L1), dessen Wirbelkörper ebenfalls die beiden oberen Öffnungen des Wirbelkörpers und eine Wachstumsfuge aufweist. Außerdem sind hier Reste des Wirbelbogens erhalten geblieben. Die Zuordnung eines Wirbelkörperbruchstücks mit Spuren einer Wachstumsfuge und eines weiteren kleinen Wirbelsplitters, der teilweise von Vivianit überzogen ist, muss dagegen offen bleiben.

## 6 Auswertung und Schlussfolgerungen

Dass die untersuchten Funde vom Eurasischen Biber stammen, wird durch das charakteristische Schmelzschlingensmuster auf den Kauflächen der Backenzähne, den Zementablagerungen in den Synklinealen der Vormahlzähne und Backenzähne und die glatte Schmelzoberfläche auf den Schneidezahnsplittern bestätigt. Auch der Vergleich der Messwerte der Zähne mit den Daten für andere eemzeit-

liche und holozäne Biber-Reste aus Thüringen und Brandenburg ergab keine wesentlichen Unterschiede (Tab. 1). Ähnliches gilt auch für die Schädelmaße. Die Breite des Hinterhauptbeins liegt mit ca. 62,5 mm nur wenig über Vergleichswerten (51,0–61,5 mm), die an fünf brandenburgischen holozänen Biber-Schädeln ermittelt wurden (eigene Messungen). An diesen fünf Schädeln wurden ebenfalls Längen der Nasenbeinknochen (61,0–66,8 mm) ermittelt, welche gut mit der hier gemessenen Nasenbeinlänge von ca. 62 mm korrelieren. Weitere Vergleichsuntersuchungen erbrachten, dass dieses auch für den Fundkomplex 2 (Becken) zutrifft. Hier wurde das Material nach VAN DEN DRIESCH (1976) vermessen und ebenfalls mit einem Skelett eines rezenten Bibers verglichen (Tab. 2). Dabei zeigte sich, dass die ermittelten standardisierten Messstrecken beim fossilen Jänschwalder Exemplar, wie z. B. die größte Breite über den Sitzbeinhöckern oder die kleinste Breite über den Sitzbeinästen, durchaus mit denen des rezenten Bibers übereinstimmen. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass die zur Verfügung stehende Datenbasis sehr gering ist und somit die gesamte mögliche Variationsbreite von fossilen Biber-Skeletten noch nicht erfasst werden kann.

Der semiaquatisch lebende Eurasische Biber ist ein Pflanzenfresser, der sich bevorzugt in und an Bächen, Flüssen, Altwässern und Seen aufhält, die von bewachsenen Ufern und Auwäldern umgeben werden (WIESEL 1929, HINZE 1950, DJOSHKIN & SAFANOW 1972, RAMME & KLENNER-FRINGS 2015). Voraussetzung für die Besiedlung sind Wassertiefen von mindestens 1,5–2 m, wobei die Gewässer im Sommer nicht ganz austrocknen und im Winter nicht völlig zufrieren dürfen (FREYE 1978). Uferbereiche aus Lockersedimenten, die den Wasserspiegel überragen, werden vorrangig besiedelt, da Baue angelegt werden können. Zum Nahrungsspektrum gehören über 200 (DJOSHKIN & SAFANOW 1972), nach anderen Quellen sogar mehr als 300 Pflanzenarten (SCHWAB 2009). Hauptnahrungsquelle zu allen Jahreszeiten sind Rinden von Laubbäumen und Sträuchern. Zu den vom Biber bevorzugten Bäumen und Sträuchern zählen nach HINZE (1950): Weide (*Salix*), Pappel (*Populus*), Erle (*Alnus*), Birke (*Betula*), Ahorn (*Acer*), Ulme (*Ulmus*), Eiche (*Quercus*), Linde (*Tilia*), Faulbaum (*Rhamnus*), Hasel (*Corylus*), Hartriegel (*Cornus*) und Liguster (*Ligustrum*). Hinzu kommen Gräser und Kräuter aus dem Uferbereich, wie z. B. Seggen (*Carex*), Mädesüß (*Filipendula*), Sumpfstachys (*Stachys*), Froschlöffel (*Alisma*), Schilfrohr (*Phragmites*) und Rohrkolben (*Typha*) sowie Wasserpflanzen, darunter Seerose (*Nymphaea*), Teichrose (*Nuphar*), Wassernuss (*Trapa*), Nixkraut (*Najas*) und Fieberklee (*Menyanthes*), die alle in der warmen Jahreszeit gefressen werden. Nadelholzrinden [Kiefer (*Pinus*) und Fichte (*Picea*)] werden dagegen deutlich seltener gefressen, dann vor allem in der kalten Jahreszeit (HINZE 1950). Mehrere Pflanzenarten, die zum Nahrungsspektrum des Eurasischen Bibers gehören, konnten anhand von Pflanzenmakroresten in Jänschwalde nachgewiesen werden (KOSSLER et al. 2013, KOSSLER in diesem Band).

Dazu zählen z. B. das Große Nixkraut (*Najas marina*) und der Breitblättrige Rohrkolben (*Typha latifolia*), der einen Schilfgürtel am Gewässerrand anzeigt. Pollen und zahlreiche Pflanzenmakroreste von der Hängebirke (*Betula pendula*) deuten auf einen Birken-Bestand in Ufernähe hin. Hier kamen aber auch neben der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) bereits thermophile Gehölze, wie Ulme und Eiche vor (vgl. Beiträge KOSSLER und STRAHL in diesem Band), die einerseits vom Biber als Nahrungsquelle genutzt werden konnten und andererseits, wie in Klinge (SEIFERT-EULEN 2007), eine deutliche Erwärmung des Lebensraums belegen, so dass der Biber hier schon während der frühen Eem-Warmzeit (PZ 2) ihm zusagende, vielleicht sogar optimale Lebensbedingungen vorgefunden haben dürfte.

Nach Jahresschichtenzählungen an der eemwarmzeitlichen Kieselgur von Bispingen an der Luhe von MÜLLER (1974), umfassen die PZ 1 und 2 der Eem-Warmzeit, deren Beginn nach den Angaben bei LITT et al. (2007) und TZEDAKIS (2007) mit ca. 127 000 Jahren vor heute angesetzt wird, eine nur sehr kurze Dauer von ca. 100 (PZ 1) bzw. 200 Jahren (PZ 2). Die pollenstratigraphische Einstufung der Biber-Reste in die PZ 2 belegt (vgl. STRAHL in diesem Band), dass der Biber bereits kurz nach dem Beginn der Eem-Warmzeit das Seebecken und seine Uferbereiche besiedelt hat. Dieser Befund stimmt gut mit Daten überein, die für die Fundstätte Klinge gewonnen werden konnten, wonach der Biber bereits während des Saale-Spätglazials seine Refugien verlassen (SOMMER & NADACHOWSKI 2006) und bis in das Gebiet der heutigen Niederlausitz vorgedrungen war (HEINRICH 2008). Damit gehört er zu den Säugetierarten, die aus der späten Saale-Kaltzeit in die Eem-Warmzeit überdauerten und nicht erst zu Beginn der letzten Warmzeit nach Norddeutschland eingewandert sind.

Im bearbeiteten Material liegen Skelettreste von mindestens zwei Biber-Exemplaren vor. Der Fundkomplex 2 enthält eine vollständige, wenn auch schlecht erhaltene Lendenwirbelsäule (L1–L5). Im Fundkomplex 3 sind ebenfalls Lendenwirbel (?L1, ?L4, ?L5) vorhanden, die somit einem anderen Exemplar zuzuordnen sind. Ob die Schädelreste vom Fundkomplex 1 zum Becken aus dem Fundkomplex 2 oder zu den Lendenwirbeln aus dem Fundkomplex 3 bzw. eventuell sogar zu einem dritten Biber-Exemplar gehören, konnte aufgrund des unvollständig überlieferten Materials nicht geklärt werden. Trotz der mäßigen Erhaltung der meisten Funde sind einige wesentliche Schlussfolgerungen über das Lebensalter der Biber möglich, deren Skelettreste im Tagebau Jänschwalde geborgen wurden. Dafür stehen für den Fundkomplex 1 Merkmale an den Schädelknochen, Prämolaren und Molaren zur Verfügung. Nach FREYE (1959) verwachsen die beiden Zwischenscheitelbeinknochen des Bibers nach dem dritten Lebensjahr zu einem einheitlichen Schädelknochen, dem Zwischenscheitelbein. Außerdem entsteht auf dem Zwischenscheitelbein eine Interparietalleiste, die Teil des Scheitelkammes (*Crista sagittalis*) ist. Beide Merkmale sind an dem vorliegenden Schädeldach vorhanden, was zeigt, dass der Biber

aus dem Fundkomplex 1 zum Zeitpunkt des Todes wahrscheinlich älter als drei Jahre war. Weitere Hinweise auf das Lebensalter liefert die Hinterhauptregion. Dort gibt es eine Verbindung zwischen dem Genickkamm und der Interparietalleiste, die nach den Angaben bei FREYE (1959) beim rezenten Eurasischen Biber ebenfalls erst bei Tieren entsteht, die älter sind als drei Jahre. HINZE (1950, S. 79) unterscheidet beim rezenten Eurasischen Biber nach dem Ausbildungsgrad des Scheitel- und des Genickkammes sieben altersabhängige Schädeltypen (siehe auch FREYE 1959, Abb. 29), von denen der Typ 7 auf Grund der eingebuchteten Nackenlinie in etwa den Verhältnissen nahekammt, die auch am Schädelfund von Jänschwalde zu beobachten sind. Nach HINZE (1950) tritt dieser Schädel-Typ erst bei Bibern auf, die 4 und mehr Jahre alt sind. Beim Biber des Fundkomplexes 1 beträgt die Länge des Scheitelkammes ca. 62 mm. Vergleicht man diesen Längenwert mit den Daten bei HINZE (1950, S. 81), dann ergeben sich weitgehende Übereinstimmungen mit 4 bis 5 Jahre alten rezenten Bibern (Länge des Scheitelkammes 60–70 mm). Darüber hinaus stimmt auch die Länge der Nasenbeinknochen am vorliegenden Schädeldach (62 mm) gut mit Daten überein, die an 4 bis 5 Jahre alten rezenten Bibern aus Mitteleuropa ermittelt wurden (60–65 mm, HINZE 1950, S. 78). Weitere Kriterien zur Abschätzung des Lebensalters bietet der basale Verschluss der Pulpahöhle an den Prämolaren und Molaren, der beim rezenten Eurasischen Biber am m1 mit 3,5 bis 4 Jahren, am p4, m2 und m3 mit ca. 4,5 Jahren abgeschlossen ist (PIECHOKI & STIEFEL 1977, PIECHOKI 1986). Eine entsprechende Abfolge ist für die Backenzähne aus dem Oberkiefer anzunehmen. Nach MAYHEW (1978, 1979) ist die Pulpahöhle der Backenzähne beim rezenten Eurasischen Biber bereits zu Beginn des vierten Lebensjahres geschlossen. Damit ergibt sich aus den untersuchten Schädel- und Zahnmerkmalen, dass der Biber aus dem Fundkomplex 1 zum Zeitpunkt des Todes etwa 4–5 Jahre alt gewesen sein könnte. Eine weitere Altersbestimmung des Bibers wäre mit Hilfe der Jahresschichten im Wurzelzement der Prämolaren und Molaren möglich (z. B. STIEFEL & PIECHOKI 1986). Da Röntgenaufnahmen oft nicht ausreichen, ist dieses Verfahren mit erheblichen Eingriffen an den Zähnen (Zersägen, Herstellung von Dünnschliffen usw.) verbunden. Daher wurde hier von dieser Methodik Abstand genommen. Mit den Fundkomplexen 2 und 3 sind keine Aussagen zum mutmaßlichen Lebensalter zu verknüpfen, da es dort keine Schädelreste gibt. Erwähnt aber werden soll, dass an den Lendenwirbelkörpern des Fundkomplexes 3 deutlich ausgeprägte Wachstumsfugen vorkommen, die zeigen, dass die Ossifikation noch nicht völlig abgeschlossen ist. Ob dies auf ein jüngeres Tier hinweist, ist unklar, da die Synostosierung beim Biber bis zum 12. Lebensjahr andauern kann (FANDÉN 2005).

Die durchschnittliche Lebenserwartung des Eurasischen Bibers liegt bei 7–8 Jahren (MÜLLER-SCHWARZE 2011), wobei die Mortalitätsrate bei Jungtieren besonders hoch ist (STIEFEL & PIECHOKI 1986). Es gibt Angaben, wonach der Biber bis zu 17 Jahre alt oder noch älter werden kann

(DJOSHKIN & SAFANOW 1972, HINZE 1950). Der männliche Eurasische Biber wird bereits mit 1,5 Jahren, das Weibchen dagegen erst nach 2,5–3 Jahren fortpflanzungsfähig (SCHRÖPFER 2009). Daher ist sehr wahrscheinlich, dass der Biber aus dem Fundkomplex 1 bereits geschlechtsreif war, als er starb. Woran die in Jänschwalde nachgewiesenen Biber letztendlich gestorben sind, konnte nicht ermittelt werden. Zu den Raubsäugetern, die dem Biber gefährlich werden können, zählen Wolf, Fuchs, Braunbär, Luchs und Wildkatze (HINZE 1950, ROSELL & CZECH 2000), allerdings fallen Biber Raubtieren offenbar nur selten zum Opfer (FREYE 1978, DJOSHKIN & SAFANOW 1972). Bedrohlicher sind anscheinend Infektionen, Nahrungsmangel in harschen Wintern und bei Jungtieren vor allem Unverträglichkeiten, die sich bei der Umstellung der Ernährung von der Muttermilch zur rein vegetarischen Kost einstellen (SCHWAB 2009).

Die hier vorliegenden Funde zeigen jedoch ziemlich sicher an, dass nach dem Tod der Biber zumindest Kadaverteile zunächst eine gewisse Zeit im Eem-See drifteten, bevor sie endgültig eingebettet wurden. Dafür spricht der enge Verbund des Schädels mit Halswirbelsäule im Fundkomplex 1, der zeigt, dass die Skelettreste bis zur Einbettung noch durch Nackenbänder oder Muskulatur zusammengehalten wurden. Demgegenüber ging der relativ schwere Unterkiefer (*Mandibula*) schon vorher verloren (Unterkiefergesetz: WEIGELT 1999), was das völlige Fehlen von Unterkieferresten im Fundkomplex 1 erklärt. Auch das Becken und die unvollständige Lendenwirbelsäule (Fundkomplex 2) dürften beim Driften noch durch Weichteile im Verband gehalten worden sein, bevor sie eingebettet wurden. Da es an den Funden keine Spuren von sekundären Umlagerungen gibt, können die vorliegenden Funde nicht aus älteren, aufgearbeiteten Schichten stammen.

Untersuchungen an umfangreichen Materialien des Eurasischen Bibers aus zahlreichen pleistozänen Fundstätten Europas haben gezeigt, dass es sich dort um Jagdbeutereste des urgeschichtlichen Menschen handelt (u. a. KRETZOI 1975, 1977, HEINRICH 1991a, TEICHERT 1999, THIEME 1999, BRATLUND 2000, KOLFSCHOTEN 2000, SCHMITZBERGER & PUCHER 2003, SOMMER & NADACHOWSKI 2006, WENZEL 2007, GAUDZINSKI-WINDHEUSER & ROEBROEKS 2011). Dies weist darauf hin, dass die bis zu ca. 30 kg schweren Tiere (DJOSHKIN & SAFANOW 1972), die an Land ziemlich unbeholfen sind, leicht gejagt und als ergiebige Quelle für die Fleisch-, Pelz- und Werkstoffgewinnung genutzt werden konnten. Ob dies auch für die Funde aus dem Eem-See von Jänschwalde zutrifft, bleibt vorerst offen, da an den vorliegenden Skelettresten keine Schnittspuren nachzuweisen waren, die die Anwesenheit des Menschen belegen könnten. Unbenommen davon aber bleibt, dass der Eurasische Biber auch in der Niederlausitz sicherlich ein potentielles Beutetier des Neandertalers war, der sich bereits während des Saale-Spätglazials in diesem Gebiet aufgehalten hat (BÖNISCH et al. 2014, KOSSLER 2014, BÖNISCH & SCHNEIDER in diesem Band).

## Zusammenfassung

Aus limnischen Beckensedimenten der Eem-Warmzeit von Jänschwalde bei Cottbus (Niederlausitz, Brandenburg) werden Skelettreste des Eurasischen Bibers (*Castor fiber*) beschrieben. Die Funde können stratigraphisch der frühen Eem-Warmzeit (PZ 2 sensu ERD 1973) zugeordnet werden. Da sich der Biber als semiaquatisches Säugetier eher im Rand- und Uferbereich des Sees aufhielt, trieben Teile der Biber-Kadaver höchstwahrscheinlich eine Zeitlang im Wasser, bevor sie endgültig uferfern eingebettet wurden. Die Schädelreste stammen wahrscheinlich von einem ca. 4–5 Jahre alten Exemplar. Die Todesursachen sind unklar. Anthropogene Schnittmarken sind an den Skelettresten nicht gefunden worden. Dennoch ist davon auszugehen, dass der Biber ein potentielles Beutetier des Neandertalers war, der schon seit dem Saale-Spätglazial das Gebiet der Niederlausitz durchstreifte.

## Summary

Skeletal remains of the Eurasian beaver (*Castor fiber*) from the Eemian limnic basin deposits, exposed in the lignite opencast mine of Jaenschwalde near Cottbus (Lower Lusatia, Brandenburg), are described. The findings can be assigned to the early Eemian (pollen zone 2 sensu ERD 1973). Because the semi-aquatic *Castor fiber* lived in the littoral zone and shore area of the lake, it is most likely that parts of the beaver cadavers drifted for a while in the water prior to their burial within the basin sediments. The skull fragments probably originate from a specimen, which was approximately four to five years old. The cause of death is unknown. Anthropogenic cutting marks could not be detected on the skeletal remains. Nevertheless, it is most likely that the beaver was a potential prey of the Neanderthal man, who already roamed the area of Lower Lusatia since the Late Saalian Glacial.

## Danksagung

Unser besonderer Dank gilt dem Grabungsteam des BLDAM, insbesondere Herrn Roberto Piskorski. Zudem danken wir der Vattenfall Europe Mining AG für finanzielle und technische Unterstützung und hier besonders Herrn Dipl.-Ing. (FH) Ralf Kühner für seine Erklärungen und Diskussionen hinsichtlich der geologischen Verhältnisse im Tagebau sowie für die Übersichtsgraphik in der Abbildung 1. Herrn Marc Barlage, FU Berlin, sei für die Präparation der Biber-Funde (Fundkomplex 1 und 2), Herrn Prof. Dr. Klaus-Dieter Jäger, Berlin, für Hinweise und kritische Anmerkungen zum Manuskript sowie Herrn Jan Evers, FU Berlin, für die Fotos der Skelettelemente und die Anfertigung der Deutschlandskizze in Abbildung 1 gedankt. Herrn Dr. Lutz Maul, Weimar, danken wir ebenfalls für die Bereitstellung von Vergleichsmaterial und anregenden Diskussionen.

## Literatur

- AARIS-SØRENSEN, K. (1990): Danmarks forhistoriske dyreverden. – 2. Aufl., 252 S., København (Gyldendal)
- BARISONE, A., ARGENTI, P. & T. KOTOSAKIS (2006): Plio-Pleistocene evolution of the genus *Castor* (Rodentia, Mammalia) in Europe: *C. fiber plicidens* of Pietrafitta (Perugia, Central Italy). – *Geobios* **39**, S. 757–770, Lyon
- BENECKE, N. (2000): Die jungpleistozäne und holozäne Tierwelt Mecklenburg-Vorpommerns. – Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropas **23**, S. 1–143, Weissbach (Beier & Beran)
- BÖNISCH, E. & M. SCHNEIDER (2014): Neandertaler in der Niederlausitz. Ausgrabungen auf dem ältesten Fundplatz des Landes Brandenburg. – Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg **27**, S. 17–43, Wünsdorf
- BÖNISCH, E., KOSSLER, A., KÜHNER, R., RAUFUSS, I. & M. SCHNEIDER (2014): Tierknochen und ein Schaber - Erstmals Funde aus der Zeit des Neandertalers in Brandenburg. – *Archäologie in Deutschland* **1**, S. 6, Darmstadt
- BRATLUND, B. (2000): Taubach revisited. – *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* **46**, S. 61–174, Mainz
- DIETRICH, W. O. (1937): Die Tierwelt im Eiszeitalter. – *Brandenburgische Jahrbücher* **8**, S. 45–50, Potsdam
- DJOSHKIN, W. & W. G. SAFANOW (1972): Die Biber der neuen und alten Welt. – *Neue Brehm Bücherei* **437**, S. 1–168, Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen Verlag)
- ERD, K. (1973): Pollenanalytische Gliederung des Pleistozäns der Deutschen Demokratischen Republik. – *Z. geol. Wiss.* **1**, S. 1087–1103, Berlin
- FANDÉN, A. (2005): Ageing the beaver (*Castor fiber* L.): A skeletal development and life history calendar based on epiphyseal fusion. – *Archaeofauna* **14**, S. 199–213, Madrid
- FISCHER, K. (2008): Die Säugetierfunde aus dem Eem-Interglazial von Klinge bei Cottbus (Brandenburg). – *Natur und Landschaft in der Niederlausitz* **27**, S. 140–166, Cottbus
- FREYE, H.-A. (1954): Beiträge zur funktionellen Anatomie des Biberskelettes. – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R.* **3**, 5, S. 1101–1136, Halle
- FREYE, H.-A. (1959): Deskriptive Anatomie des Craniums vom Elbe-Biber (*Castor fiber albicum* MATSCHIE 1907). – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R.* **8**, 6, S. 913–962, Halle
- FREYE, H.-A. (1978): *Castor fiber* Linnaeus, 1758 - Europäischer Biber. – In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 1, Rodentia 1 (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae)*. – S. 184–220, Wiesbaden (Aula Verlag)
- GAUDZINSKI-WINDHEUSER, S. & W. ROEBROEKS (2011): On Neanderthal Subsistence in Last Interglacial Forested Environments in Northern Europe. – In: CONARD, N. J. & J. RICHTER (Hrsg.): *Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology: One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study*. – S. 61–71, Heidelberg (Springer)
- HEINRICH, W.-D. (1991a): Biometrische Untersuchungen an Fossilresten des Bibers (*Castor fiber* L.) aus der Fundstätte Bilzingsleben. – *Veröff. Landesmus. Vorgesch. Halle* **44**, S. 35–62, Halle
- HEINRICH, W.-D. (1991b): Die Kleinsäugerfauna des Eem-Interglazials von Schönfeld, Kr. Calau (Niederlausitz). – *Natur und Landschaft in der Niederlausitz, Sonderheft Eem von Schönfeld I*, S. 177–188, Cottbus
- HEINRICH, W.-D. (1994): Biostratigraphische Aussagen der Säugetierpaläontologie zur Altersstellung pleistozäner Travertinfundstätten in Thüringen. – *Festschrift B. Krebs, Berliner geowiss. Abh.* **E13**, S. 251–267, Berlin
- HEINRICH, W.-D. (2008): Der Biber (*Castor fiber* Linnaeus, 1758; Mammalia: Rodentia, Castoridae) aus den pleistozänen Beckenablagerungen von Klinge bei Cottbus (Brandenburg). – *Natur und Landschaft in der Niederlausitz* **27**, S. 162–176, Cottbus
- HELLER, F. (1939): Über den fossilen Schädelausguß eines fossilen Bibers aus den altdiluvialen Sanden von Mauer. – *Sitzber. Heidelberg. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl.* **8**, 4, S. 19–23, Heidelberg
- HELLER, F. (1957): Zur fossilen Fauna der jungpaläolithischen Stationen am Bruckersberg bei Giengen an der Brenz. – In: RIEK, G. (Hrsg.): *Drei jungpaläolithische Stationen am Bruckersberg in Giengen an der Brenz*. – *Veröff. Staatl. Amt Denkmalpf. Stuttgart A* **2**, S. 53–68, Stuttgart
- HERMSDORF, N. & J. STRAHL (2008): Karte der Eem-Vorkommen des Landes Brandenburg. – *Brandenburg. geowiss. Beiträge* **15**, 1/2, S. 23–55, Kleinmachnow
- HILZHEIMER, M. (1932): Über diluviale Biberreste aus der Mark Brandenburg. – *Z. Säugetierkde.* **7**, S. 241–250, Jena
- HILZHEIMER, M. (1934): Ein zweiter glazialer Biberrest aus der Mark. – *Z. Geschieforsch.* **10**, S. 94–96, Berlin

- HINZE, G. (1950): Der Biber. Körperbau und Lebensweise, Verbreitung und Geschichte. – 216 S., Berlin (Akademie-Verlag)
- KOCH, T. (1960): Lehrbuch der Veterinär-Anatomie. Band I. Bewegungsapparat. – 380 S., Jena (Fischer)
- KOLFSCHOTEN, TH. VAN (2000): The Eemian mammal fauna of central Europe. – *Geologie en Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences* **79**, 2/3, S. 269–281, Utrecht
- KOSSLER, A. (2014): Pflanzenreste aus den spätsaalezeitlichen Sanddorn-Schichten des Tagebaus Jänschwalde – Hinweise zur Paläoumwelt des Neandertalers. – Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg **27**, S. 83–95, Wünsdorf
- KOSSLER, A. & I. RAUFUSS (2015): Abschlussbericht zu bodendenkmalpflegerischen Maßnahmen im Jungquartär des Tagebaus Jänschwalde, Niederlausitz bei Cottbus. – Bericht FU Berlin, Paläontologie, „Eem-Projekt Jänschwalde“, Januar 2015, 62 S., Berlin (unveröff.)
- KOSSLER, A., RAUFUSS, I. & K. LEHMANN (2012): Wels, Riesenhirsch und Pflanzenreste. Neue Grabungstechnik an Seesedimenten des Eem-Interglazials von Jänschwalde. – *Archäologie in Berlin und Brandenburg* **2011**, S. 31–33, Stuttgart (Theiss in Kommission)
- KOSSLER, A., RAUFUSS, I., SCHNEIDER, M., KÜHNER, R., RÖSLER, H. & E. BÖNISCH (2013): Die Saale-Spätglazial/Eem-Interglazial-Grabung von Jänschwalde (Niederlausitz, Brandenburg). – In: RAAB, T., HIRSCH, F., RAAB, A., SCHOPPER, F. & K. FREYTAG (Hrsg.): Tagungsband und Exkursionsführer, Jahrestagung Arbeitskreis Geoarchäologie 2013. – *Geopedology and Landscape Development, Research Series* **2**, S. 65–73, Cottbus
- KOMOSA, M., FRACKOWIAK, H. & S. GODYNICKI (2007): Skulls of Neolithic Eurasian Beavers (*Castor fiber* L.) in comparison with skulls of contemporary beavers from natural biotopes of Wielkopolska region (Poland). – *Polish J. Environ. Stud.* **16**, 5, S. 697–705, Olsztyn
- KRETZOI, M. (1975): Die *Castor*-Funde aus dem Travertinkomplex von Weimar-Ehringsdorf. – *Abh. Zentr. Geol. Inst.* **23**, S. 513–532, Berlin
- KRETZOI, M. (1977): Die *Castor*-Reste von Taubach bei Weimar. – *Quartärpaläontologie* **2**, S. 389–400, Weimar
- KÜHNER, R. (2014): Entstehung, Schichtenfolge und Lagerungsverhältnisse des Eem-Vorkommens Jänschwalde. – *Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg* **27**, S. 71–82, Wünsdorf
- KÜHNER, R., STRAHL, J., SÜSSMILCH, P. & H. U. THIEKE (2008): Lithologische und pollenanalytische Befunde aus dem saalefrühglazialen Fluviatilkomplex (Tranitzer Fluviatil) und dem Eem-Interglazial im Tagebau Jänschwalde, Südbrandenburg. – *Brandenburg. geowiss. Beitr.* **15**, S. 1–21, Kleinmachnow
- LITT, T., BEHRE, K.-E., MEYER, K.-D., STEPHAN, H.-J. & S. WANSA (2007): Stratigraphische Begriffe für das Quartär des norddeutschen Vereisungsgebietes. – *Eiszeitalter und Gegenwart* **56**, S. 7–65, Stuttgart
- MAI, H. (1979): Die Biberarten *Trogotherium* und *Castor* aus den altpleistozänen Schichten von Mauer an der Elsenz. – *Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst.* **49**, S. 35–46, Kiel
- MAYHEW, D. F. (1978): Age structure of a sample of subfossil beavers (*Castor fiber* L.). – In: BUTLER, P. M. & K. A. JOYSEY (Hrsg.): *Development, function and evolution of teeth*. – S. 495–505, London (Academic Press)
- MAYHEW, D. F. (1979): Evolution of a dental character in the beaver *Castor fiber* L. (Mammalia: Rodentia). – *Zool. J. Linn. Soc.* **65**, S. 177–184, Oxford
- MÜLLER, H. (1974): Pollenanalytische Untersuchungen an der eem-zeitlichen Kieselgur von Bispingen/Luhe. – *Geol. Jahrb.* **A21**, S. 149–169, Hannover
- MÜLLER-SCHWARZE, D. (2011): *The beaver: Its life and impact*. – 2. Aufl., 228 S., Ithaca und London (Comstock Publishing Associates)
- MUNSELL COLOR (1975): *Munsell Soil Color Charts*. – Munsell Color Company, Inc., Baltimore, Maryland/USA (Munsell Color)
- NEHRING, A. (1895): Ueber Wirbelthier-Reste von Klinge bei Cottbus. Vorläufige Zusammenstellung. – *N. Jb. Min. Geol. Pal.* **I**, S. 183–208, Stuttgart
- NICKEL, R., SCHUMMER, A. & E. SEIFERLE (1992): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere - Bewegungsapparat*. – Band I, 6. Aufl., 626 S., Berlin und Hamburg (Verlag Paul Parey)
- PIECHOKI, R. (1986): Osteologische Kriterien zur Altersbestimmung des Elbebibers *Castor fiber albicus*. – *Zool. Abh. Mus. Tierkunde Dresden* **41**, S. 177–183, Dresden
- PIECHOKI, R. & A. STIEFEL (1977): Zahndurchbruch und Zahnwechsel beim Elbebiber, *Castor fiber albicus*. – *Anatom. Anz.* **142**, S. 374–384, Jena
- RAMME, S. & B. KLENNER-FRINGS (2015): Die Emslandbiber. – Online: [www.emslandbiber.de](http://www.emslandbiber.de)

- RAUFUSS, I. (2014): Ökosystemanalyse durch vermeintlich nicht signifikante Wirbeltierfunde aus Jänschwalde bei Cottbus - Ein Baustein in der europäischen Ökosystemdynamik. – Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg **27**, S. 99–119, Wünsdorf
- ROSELL, F. & A. CZECH (2000): Responses of foraging Eurasian beavers *Castor fiber* to predator odours. – Wildl. Biol. **6**, S. 13–21, Kalø
- SCHMITZBERGER, M. & E. PUCHER (2003): Holozäne Biberfunde (*Castor fiber* L.) aus Österreich. – In: SIEBER, J. (Hrsg.): Biber. Die erfolgreiche Rückkehr. – Neue Serie 2, Denisia **9**, S. 13–19, Linz
- SCHNEIDER, M. (2014): Bedingungen und Methoden der archäologisch-paläontologischen Grabungen im Eem. – Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg **27**, S. 45–59, Wünsdorf
- SCHRÖPFER, R. (2009): Der Biber *Castor fiber* Linnaeus, 1758. – Naturschutzverband Niedersachsen, Biologische Schutzgemeinschaft Hunte, Weser-Ems, Ökoporträt **46**, S. 1–8, München
- SCHWAB, G. (2009): Biber in Bayern. Biologie und Management. – 48 S., Oberkotzau (Pauli Offsetdruck e. K.)
- SEIFERT-EULEN, M. (2007): Vegetationsentwicklung (Pollenanalyse) des Klinger Interglazials. – Natur und Landschaft in der Niederlausitz **24**, S. 108–119, Cottbus
- SIEBER, J. (2003): Wie viele Biber (*Castor fiber* L.) sind zu viel? – In: SIEBER, J. (Hrsg.): Biber. Die erfolgreiche Rückkehr. – Neue Serie 2, Denisia **9**, S. 3–11, Linz
- SOMMER, R. S. & A. NADACHOWSKI (2006): Glacial refugia of mammals in Europe: evidence from fossil records. – Mammal Rev. **36**, S. 251–265, Oxford
- STIEFEL, A. & R. PIECHOKI (1986): Circannuelle Zuwachslinien im Molarenzement des Bibers (*Castor fiber*) als Hilfsmittel für exakte Altersbestimmungen (Mammalia, Rodentia, Castoridae). – Zool. Abh. Mus. Tierkunde Dresden **41**, S. 165–175, Dresden
- STRIEGLER, R. (2007): Die Erforschung der Eem-Vorkommen von Klinge. – Natur und Landschaft in der Niederlausitz **24**, S. 53–106, Cottbus
- TEICHERT, M. (1999): Ur- und frühgeschichtliche Knochenreste des Bibers, *Castor fiber* L., aus den östlichen Bundesländern Deutschlands. – Hercynia, N. F. **32**, S. 99–109, Halle
- THIEME, H. (1999): Altpaläolithische Fundplätze mit Jagdbeuteresten und Holzgeräten im Tagebau Schöningen, Ldkr. Helmstedt. – Beitr. z. Archäozool. u. Prähist. Anthrop. **II**, S. 36–45, Stuttgart
- TZEDAKIS, P. (2007): Pollen records, Last Interglacial of Europe. – In: ELIAS, S. A. (Hrsg.): Encyclopedia of Quaternary Sciences. – S. 2597–2605, Amsterdam (Elsevier)
- VAN DEN DRIESCH, A. (1976): Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen. – 2. verbesserte Aufl., 114 S., München (Selbstverlag)
- VON LINSTOW, O. (1908): Die Verbreitung des Bibers im Quartär. – Abh. Ber. Mus. Naturkde. Magdeburg **1**, S. 213–387, Magdeburg
- WEIGELT, J. (1999): Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläobiologische Bedeutung. – 3. Aufl., 288 S., Bad Vilbel (Verlag Berger)
- WENZEL, S. (2007): Neanderthal Presence and Behaviour in Central and Northwestern Europe During MIS 5e. – In: SIROCKO, F., CLAUSSEN, M., LITT, T. & M. F. SANCHEZ-GONI (Hrsg.): The Climate of Past Interglacials, Volume 7. – S. 173–193, Amsterdam (Elsevier)
- WIESEL, L. (1929): Beiträge zur Morphologie der Biberarten. – Z. Morphol. Ökol. Tiere **14**, S. 421–512, Berlin

#### Anschriften der Autoren

Dr. Wolf-Dieter Heinrich  
Museum für Naturkunde,  
Leibniz-Institut für Evolutions-  
und Biodiversitätsforschung  
Invalidenstraße 43  
10115 Berlin  
wolf-dieter.heinrich@mfn-berlin.de

Dr. Annette Kossler  
Freie Universität Berlin,  
Institut für Geologische Wissenschaften,  
Fachrichtung Paläontologie,  
Malteserstrasse 74–100, Haus D  
12249 Berlin  
kossler@zedat.fu-berlin.de

Dr. Ingo Raufuss  
Freie Universität Berlin,  
Institut für Geologische Wissenschaften,  
Fachrichtung Paläontologie,  
Malteserstrasse 74–100, Haus D  
12249 Berlin  
ingo.raufuss@gmx.de