

Brandenburg. geowiss. Beitr./ Arbeitsber. Bodendenkmalpfl. Brandenburg	Cottbus/ Wünsdorf	22 (2015), 2/ 28 (2016) Sonderband 2016	S. 175–182	3 Abb., 24 Zit.
--	----------------------	---	------------	-----------------

Der älteste sicher einzustufende Fund des modernen Elchs *Alces alces* (LINNAEUS, 1758) in Mitteleuropa

The oldest record of modern moose *Alces alces* (LINNAEUS, 1758) in Central Europe

MARZIA BREDA & INGO RAUFUSS

1 Einleitung

Der zyklische Wechsel pleistozäner Warm- und Kaltzeiten geht in Mitteleuropa mit drastischen Auswirkungen auf die Vergesellschaftungen von Säugetieren, lokalen Aussterbeereignissen und Faunenwanderungen einher. Die kaltzeitlichen Arten Mitteleuropas überlebten während der Warmzeiten in den sogenannten Kerngebieten, die sich von Osteuropa bis nach Sibirien erstreckten. Das Kerngebiet warmzeitlicher Tiere umfasste vor allem den Mittelmeerraum und den Nahen Osten, während Mitteleuropa für beide Faunengruppen als temporäres Verbreitungsgebiet fungierte (VON KOENIGSWALD 2002). Dadurch lässt sich innerhalb der Kerngebiete der Wechsel von Kalt- und Warmzeiten deutlich schwerer nachvollziehen als in Mitteleuropa. Während die biostratigraphische Klassifizierung einzelner fossiler Säugetierfunde im Quartär oftmals nur eine sehr grobe Vorstellung von der zeitlichen Einstufung einer Fundschicht liefert, widerspiegelt sich im jeweils gemeinsamen Vorkommen verschiedener Tierarten eines Fundkomplexes der einschneidende ökologische Wandel des Eiszeitalters. Somit bieten Faunenvergesellschaftungen die Möglichkeit einer verlässlicheren biostratigraphischen Einordnung von Fossilfundstellen (VON KOENIGSWALD & HEINRICH 1999, 2007). Berücksichtigung finden dabei die jeweiligen stratigraphischen Reichweiten der einzelnen Arten einer fossilen Fauna in der betrachteten Region. Nach wie vor unterliegen jedoch die stratigraphischen Reichweiten einer kontinuierlichen Diskussion. Entsprechende Re-Interpretationen ermöglichen insbesondere Neufunde von Tierresten, aber auch die Anwendung neuer oder zusätzlicher Methoden (z. B. absolute Altersbestimmungen, Multiproxy-Ansatz).

Eng mit der Frage nach der stratigraphischen Reichweite ist die Frage der Koexistenz insbesondere nahe verwandter Tiere wie dem Breitstirnelch (*Cervalces latifrons*) und dem modernen, heute noch lebenden Elch (*Alces alces*) verbunden. Anhand morphologischer Merkmale und Messwerte legte PFEIFFER (1999) dar, wie der Breitstirnelch vom modernen Elch abgegrenzt werden kann. Elch-Funde aus mehreren Kiesgruben vom Oberrhein konnten diesen beiden Arten zugeordnet werden. Die Reste des Breitstirnelchs

stammen aus Schichtgliedern der Eem-Warmzeit und Funde des modernen Elchs wurden aus Horizonten geborgen, die der Weichsel-Kaltzeit zugerechnet werden. So konnte die stratigraphische Reichweite des Breitstirnelchs, welche für das Mittelpleistozän unstrittig ist, bis in das beginnende Jungpleistozän ausgedehnt werden. FISCHER (2008) bezog sich vielfach auf die Arbeit von PFEIFFER (1999) und konnte Material eines Fundkomplexes aus Klinge bei Cottbus (Brandenburg) vorwiegend anhand der Messwerte dem modernen Elch zuordnen. Für diese Funde aus Klinge wird ein spätsaalezeitliches Alter vermutet (STRIEGLER 2007), womit die stratigraphische Reichweite von der ausgehenden Saale-Kaltzeit bis heute andauern würde.

Obwohl die Koexistenz beider Arten nach den Arbeiten von PFEIFFER (1999) und FISCHER (2008) vermutet werden darf, kann durch einen neuen, stratigraphisch sicher einzustufenden Fund einer Geweihschaukel (*Palmation*) des modernen Elchs in der Fundstelle von Jänschwalde sowie die nähere Betrachtung weiterer Fundstellen eine Neubewertung der Frage vorgenommen werden.

2 Fundsituation

Im Frühjahr 2012 wurde im Tagebau Jänschwalde bei Cottbus (Niederlausitz) eine rechte Geweihschaukel des modernen Elchs geborgen (vgl. auch RAUFUSS & BÖHME in diesem Band). Die Fundschicht gehört zu einem Sedimentbecken, das infolge der Überbaggerung im Tagebau Jänschwalde durch die Vattenfall Europe Mining AG (VEM) zwischen 2010–2015 untersucht werden konnte (vgl. KÜHNER in diesem Band). Diese ca. 1,7 km N–S streichende und bis zu 500 m breite Beckenstruktur ist in ein nördliches und ein südliches Teilbecken untergliedert, welche durch eine Schwelle voneinander getrennt sind (Abb. 1). Der Geweihfund stammt vom Rand einer Muldenstruktur im nördlichen Teil des Südbeckens, unweit der Schwelle zum Nordbecken (Gauß-Krüger Koordinaten: R = 5467808,29; H = 5747389,33; VEM interne Bezeichnung: Berme 20, 03.–05.05.2012). In Abbildung 2 ist ein schematisches Profil des Südbeckens in Kombination mit einem Foto der Fundsituation dargestellt. Am



Abb. 1: Der grüne Stern links markiert die Lage des Tagebaus Jänschwalde bei Cottbus. In der Mitte ist einer der Vorschnitte dargestellt. Rechts sind die Höhenlinien der Schluffmudden und die Berme abgebildet, die den Fortschritt des Baggers in den Deckschichten nachzeichnen. Der rote Stern auf der Berme 20 markiert die Lage des Fundpunktes der Geweihschaukel (Datenquellen: links – Grundkarte aus ESRI ArcGIS10.1 Archiv, © 2014 Esri und dessen Lizenzgeber; Mitte – R. PISKORSKI, BLDAM 2011; rechts – BLDAM & VEM 2011).

Fig. 1: The green star on the left side marks the location of the open-cast mine of Jaenschwalde near Cottbus. In the middle one of more than 20 cross sections is shown. The right picture shows isobaths of the former lake and the excavator progress leaving cross sections. The red star shows the location of the discovery of the moose antler (Data sources: left – basic map out of ESRI's ArcGIS10.1 archive, © 2014 Esri and its licensors; middle – R. PISKORSKI 2011; right – BLDAM & VEM 2011).

Profil war im Liegenden ein brauner Grob- bis Feinsand mit einer Mächtigkeit von > 50 cm aufgeschlossen. Stichpunktartig durchgeführte Beprobungen dieses Schichtglieds im Süd- becken förderten keine Fossilien zu Tage. Im Hangenden folgten 40 cm mächtige, hellbraune Mittel- und Feinsande, die zum Top hin einen zunehmenden Anteil an Makroresten des Sanddorns (*Hippophaë rhamnoides*) führten, weshalb auch von Sanddorn-Schichten gesprochen wird. Eine an diesem Profil bei der Bergung nicht mehr aufgeschlossene Diskordanz trennt in der Regel die Sanddorn-Schichten von den Schluffmudden des Hangenden. Innerhalb letzterer beginnt das typische Südbecken-Profil mit braunen schluffigen Sanden. Der Übergang von der Saale-Kaltzeit zur Eem-Warmzeit (127 200 Jahre v. h.; vgl. BRAUER et al. 2007) befindet sich innerhalb dieser unter limnischen Bedingungen abgelagerten Schluffmudden.

Die Geweihschaukel wurde im Top der Sanddorn-Schichten gefunden (Doppelpfeil in Abb. 2), kann aber durch ihre dreidimensionale, konkave Ausbildung nicht ganz eindeutig einer konkreten Fundschicht zugeordnet werden. Zudem waren die Schichten am Fundpunkt stärker sandig ausgebildet als bei den anderen aufgefundenen Säugetierresten. Dennoch wurden aus dem umgebenden Sediment Proben zur Bestimmung von botanischen Makroresten und Mikrofossilien genommen. Die Begleitflora und -fauna zeigt ein den etwas jüngeren Bison-Funden derselben Lokalität vergleichbares Spektrum (vgl. die Beiträge von KOSSLER sowie RAUFUSS & BÖHME in diesem Band), das vor allem durch diverse Wasserpflanzen [Laichkraut (*Potamogeton*)-Arten, Wasserhahnenfuß (*Batrachium*)] und eine aquatische Wirbellosenfauna geprägt ist. Reste von Baumbirken und Weiden zeugen von einem

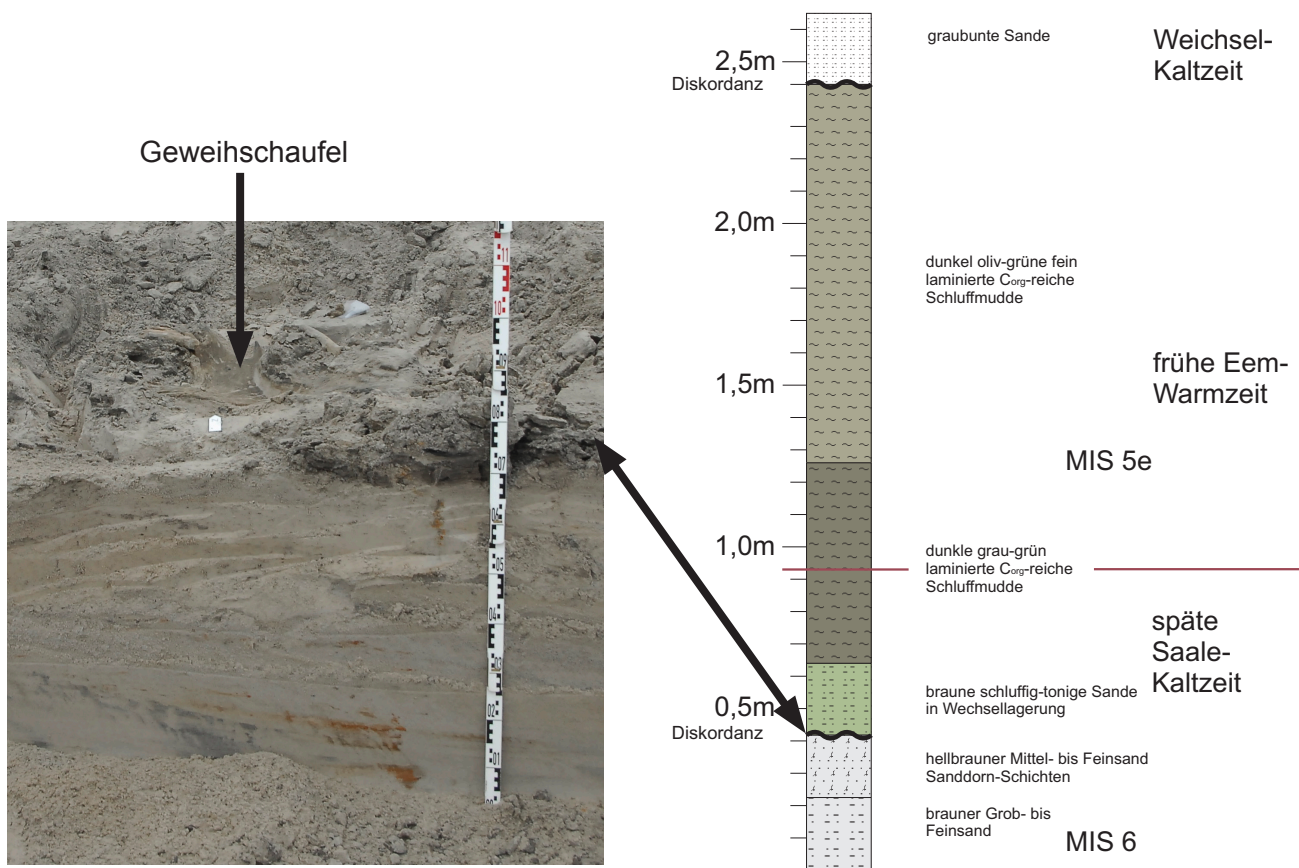


Abb. 2: Standardprofil aus dem Südbecken im Untersuchungsgebiet innerhalb des Tagebaus Jänschwalde. Die Lage der Geweisschaukel im Bild ist durch einen schwarzen Pfeil dargestellt. Der Doppelpfeil verweist auf die Fundschrift im Fundfoto sowie im Standardprofil.

Fig. 2: Standard section of the southern basin of the investigated area in the open-cast mine. The stratigraphic position of the antler is marked by a black arrow. The double arrow indicates the layer of the antler on the foto and on the standard section.

lichten Baumbewuchs am Ufer des Sees (KOSSLER in diesem Band).

3 Taxonomische Einordnung des Fundes und Abgrenzung von anderen Schaufelgeweihträgern

Im Verlauf der Ausgrabungen in Jänschwalde wurden mit den Funden eines Oberschenkelknochens (*Femur*) vom Riesenhirsch (*Megaloceros giganteus*), des Schaufelragments eines Damhirsches (*Dama dama*) aus Schichten der Eem-Warmzeit sowie dem Fragment des Mittelfußknochens (*Metatarsus*) und der hier beschriebenen Geweisschaukel (Abb. 3) aus Horizonten der späten Saale-Kaltzeit Reste geborgen, die verschiedenen Schaufelgeweihträgern zugeordnet werden können.

Der Geweih-Fund weist an der Rose auf der Vorderseite eine markante, wulstartige Verknöcherung auf, deren Stärke nach lateral graduell abnimmt. Der Schaufelstiel ist leicht nach vorn geneigt. Daraus lässt sich ableiten, dass es sich beim Jänschwalder Exemplar um eine rechte Geweisschaukel handelt. Die Erhaltung der Vorderseite der Geweisschaukel und vor allem der Knochensubstanz direkt unterhalb der

Rose zeugt davon, dass das Geweih am Ende der Brunftzeit auf natürliche Art und Weise abgeworfen wurde. Sowohl die Größe als auch die Proportion der Geweisschaukel sind beim heute lebenden Elch variabel ausgebildet. Die Spannweite erstreckt sich von ungeteilt und nahezu symmetrisch, wie beim Jänschwalder Exemplar, bis hin zu entlang der Achse des Schaufelstiels geteilt in einen vorderen und hinteren Teil. An der Geweisschaukel von Jänschwalde ist die erste, unvollständig erhaltene vordere Sprosse (in Abb. 3 links im Bild) am stärksten ausgebildet. Zwei kleinere Sprossen folgen lateral. Danach sind noch zwei abgeflachte sprossenartige Erweiterungen in der Mitte der Schaufel erhalten. Aus dem hinteren Bereich ist nur die erste Sprosse überliefert, wenn auch unvollständig. Sie ist lang, weist einen zylindrischen Querschnitt auf und ist nach oben gekrümmt. Der unvollständig erhaltene hintere Bereich der Schaufel lässt keine genaue Aussage zu, wie viele Sprossen dort ursprünglich vorhanden waren. Erfahrungswerte zeigen, dass es zwei oder drei gewesen sein dürften. Die Krümmung der Schaufel ist konkav. Die ventrale Seite ist insbesondere im hinteren Bereich infolge tafonomischer Bedingungen sehr schlecht erhalten, da sie diejenige Seite war, die nach Abwurf dem Boden zugewandt war und hier die Zersetzung



Abb. 3:
Geweihschaufel des modernen Elchs (*Alces alces*). Dieser Fund korreliert stratigraphisch mit den Bison-Funden (Foto: T. KORN, Senckenberg 2012).

Fig. 3:
Antler of the moose, *Alces alces*. This material correlates stratigraphically to the bison bones (picture: T. KORN, Senckenberg 2012).

beginnen konnte. Die dorsale Seite ist im Gegensatz dazu sehr gut erhalten, was durch die Überlieferung der Rillen für die Blutgefäße dokumentiert ist.

Während die morphologischen Merkmale zumeist darauf hindeuten, dass die Jänschwalder Geweihschaufel dem modernen Elch zuzuordnen ist, können andere Geweih-schau-fel-träger wie der Riesenhirsch ausgeschlossen werden. Bei diesem würde direkt an der Rose eine nach vorn gerichtete basale Sprosse ansetzen, die in der Regel abgeflacht bzw. schaufelartig ausgebildet sein kann. Abgesehen von der Größe kann die Geweih-schau-fel auch nicht dem deutlich kleineren Damhirsch zugeordnet werden, da sich dessen Geweih-schau-fel erst im hinteren Teil des Geweihs öffnet (vgl. WAGENKNECHT 1983). Beim modernen Elch setzt die Schau-fel direkt am Ende des Schau-fel-stiels an. So auch beim Fund von Jänschwalde.

Zudem gibt der Grad der Konkavität der Schau-fel Hinweise auf die Gattungszuordnung. Beim modernen Elch ist die Geweih-schau-fel eher nach oben gebogen, wohingegen sie beim Breitstirnelch leicht nach hinten gerichtet und flach ist (BREDA & MARCHETTI 2005). Neben morphologischen Merkmalen deuten auch Messwerte aus PFEIFFER (1999) darauf hin, dass es sich bei der Geweih-schau-fel um ein Fundstück handelt, das dem modernen Elch und nicht dem Breitstirnelch zuzuordnen ist. Der Schau-fel-stiel ist mit einer Länge von 135 mm

eher kurz im Vergleich zum Breitstirnelch (230–240 mm). Mit 180 mm weist der Fund von Jänschwalde insbesondere zur Unterart *Cervalces latifrons postremus* (270–280 mm) einen deutlich geringeren Umfang auf. Vergleicht man die Messwerte des Jänschwalder Exemplars mit einem Streubreitendiagramm bei PFEIFFER (1999), indem der moderne Elch gegen den Breitstirnelch abgegrenzt wird, so passen diese in das Rechteck, welches um Messungen von Funden des modernen Elchs konstruiert wurde. Dabei wird eine intermediäre Stellung zwischen den großen Geweih-schau-feln des modernen Elchs aus Alaska und den kleineren Geweih-schau-feln aus Skandinavien eingenommen. Die Zuordnung der Fundschicht zur späten Saale-Kaltzeit deutet darauf hin, dass es sich beim Elch von Jänschwalde um einen der frühesten Vertreter seiner Gattung in Mitteleuropa handelt.

Der bislang älteste Fund der Gattung *Alces* stammt aus der Ördöglyuck Höhle in Ungarn. Als Alter der Fundschicht wird das Ende der Saale-Kaltzeit angenommen. Die Alterseinstufung beruht auf evolutionären Unterschieden zwischen ungarischen und spätmittelpleistozänen Faunen Mitteleuropas (JÁNOSSY 1986). Die Elch-Fossilien aus der Ördöglyuck Höhle bestanden aus einem fast vollständigen Skelett eines adulten männlichen Tieres, beschrieben durch KRETZOI (unpubl.) als neue Art *Alces brevirostris*. JÁNOSSY (1969) bezieht sich auf die Originalbeschreibung des Schä-

dels von KRETZOI mit einem Foto von einer linken Geweih-schaukel. Alle Elch-Funde von Ördöglyuck wurden jedoch später durch ein Feuer zerstört. Während das Geweih infolge des kurzen Schaufelstiels und der Konkavität eindeutig dem modernen Elch zuzuordnen wäre, deutet die Beschreibung des Gesichtsschädels von KRETZOI auf eine andere Art hin. Unterschiede zeigt der ungarische Fund in bemerkenswert kürzeren Zwischenkieferknochen (*Prämaxillaria*) und längeren Nasenbeinknochen (*Nasalia*; daher der Name *brevirostris* = langnasig). Zur Vermeidung von Überinterpretationen infolge des verlorenen Holotypus und auf Grund von morphologischen Unsicherheiten, die auch teratologischer Natur sein könnten, wird das ungarische Exemplar jedoch als *Alces* sp. angesprochen.

Ein weiterer, als früher Vertreter der Gattung *Alces* einzustufender Fund stammt aus „level VIII“, der ältesten Fundschicht der Grotta Maggiore di San Bernardino im nördlichen Italien. Auch für dieses Exemplar wird ein saalezeitliches Alter angenommen (CASSOLI & TAGLIACOZZO 1994). Das Alter wurde anhand der assoziierten Säugetierfauna, stratigraphischer und evolutionärer Schlussfolgerungen sowie absoluter Datierungen [Uran-Thorium (U/Th) und Elektronenspinresonanz (ESR): 202 +/- 30 ka] ermittelt. Damit wären die Funde in das Saale-Frühglazial einzustufen. Die Funde bestehen aus drei Fingerknochen (*Phalangen*) und wenigen weiteren Fragmenten mit eindeutigen Merkmalen des Tribus *Alceini*. CASSOLI & TAGLIACOZZO (1994) ordnen die Funde auf Grund der Größe dem modernen Elch zu. Wegen des Fehlens weiterer eindeutig bestimmbarer Funde (z. B. Geweihreste), sind diese Fossilien weniger aussagekräftig in Bezug auf die Entwicklungsgeschichte des Elchs. Die Vermutung, dass Breitstirnelch und moderner Elch in Mitteleuropa koexistierten wird dadurch gestärkt, dass Funde mit intermediären Merkmalen beider Gattungen in Europa identifiziert werden konnten (BREDA & MARCHETTI 2005). Somit kann ausgeschlossen werden, dass die Vertreter der Gattung *Alces* aus der westeuropäischen Gruppe von *Cervalces* hervorgingen.

4 Diskussion

Insbesondere Neufunde regen zu Re-Interpretationen bereits publizierten Fundgutes an. Dabei werden einerseits stratigraphische Befunde neu bewertet, aber auch taxonomische Zuordnungen verändert. Die sicher in die späte Saale-Kaltzeit einzuordnende Geweih-schaukel des modernen Elchs von Jänschwalde ermöglicht es, einige Funde vor diesem Hintergrund zu betrachten.

PFEIFFER (1999) beschreibt Elch-Funde aus mehreren Kiesgruben vom Oberrheingraben. Genauso wie PFEIFFER (1999) gehen BREDA & MARCHETTI (2005) davon aus, dass die großen Elch-Fundstücke, die aus einem Tiefenbereich von 19–17 m stammen, dem Breitstirnelch zugeordnet werden können. Aus diesem Tiefenbereich registrierten VON KOENIGSWALD & BEUG (1988) eine Häufung von Großsäuger-Funden, die wie das Flusspferd (*Hippopotamus amphibius*) an warmzeitliches Klima angepasst waren. Eine Korrelation

mit den Funden aus dem Ipswichian Englands wird für sehr naheliegend gehalten. Dagegen gehören einige Geweih- und sehr viel kleinere postkraniale Reste, die aus einem Niveau von 12–7 m gefördert wurden, nach PFEIFFER (1999) zum *Alces*-Typ. Von der Profiltiefe 17 m bis zum Grundwasserspiegel wurde mit Mammut (*Mammuthus primigenius*), Rentier (*Rangifer tarandus*) und Wollhaarnashorn (*Coelodonta antiquitatis*) eine an Kälte angepasste Fauna der Weichsel-Kaltzeit beschrieben. Material, welches in den beiden Arbeiten von PFEIFFER (1999) sowie BREDA & MARCHETTI (2005) dem modernen Elch zugeordnet wurde, ist in die Weichsel-Kaltzeit einzustufen. Die Profile befanden sich zur Zeit der Beprobung unterhalb des Grundwasserspiegels des Rheins. Fundangaben weisen oftmals eine Spannbreite von 2 m Profilmächtigkeit auf. Dennoch reicht dies aus, um eindeutige Zuordnungen zu treffen. BEUG (1988) ermittelte drei Gruppen von Pollenspektren: Zum einen gehören diese in die eemzeitliche Kiefern-Fichten-Tannen-Eichenmischwald-Zeit sensu BEUG bzw. in die Hainbuchen-Zeit. Beide Pollenspektren sind älter als die Fundschicht der an Warmzeiten angepassten Großsäuger. Die dritte Gruppe umfasst laut BEUG (1988) „kiefernzeitliche Pollenspektren ohne oder mit bis zu etwa 40 % Fichte und etwas Birke und Lärche als Ausdruck eines meist geschlossenen borealen Nadelwaldes... Diese Spektren sind teils älter und teils jünger als die Fundschichten.“ Sie könnten sowohl in die durch Kiefern geprägte Schlussphase der Eem-Warmzeit als auch in Interstadiale der frühen Weichsel-Kaltzeit gestellt werden. Ebenso kommt bezüglich der an Fichte freien Pollenspektren auch ein höheres Alter der Proben als Eem in Frage. Eine Torfprobe aus der Nähe eines fast vollständigen Altelefanten-Skeletts (*Elephas antiquus*) von Crumstadt wurde mit der U/Th-Methode auf 118 000 a BP datiert und entsprechend der pollenanalytischen Untersuchung von BEUG (1988) dem Ende der Eem-Warmzeit zugeordnet. Die wenigen pollenführenden Proben, die in das Klimaoptimum der letzten Warmzeit datiert werden können, stammen, abgesehen von jener Pollenprobe aus dem Hornzapfen des Wasserbüffels (*Bubalus murrensis*), aus größeren Tiefen als die bis dato bekannt gewordenen Säugetiere (VON KOENIGSWALD & BEUG 1988).

Die Elch-Reste aus den Travertinen von Weimar-Ehringsdorf, beschrieben in KAHLKE (1975), wurden zunächst infolge botanischer und stratigraphischer Überlegungen (NILSSON 1983) in die Eem-Warmzeit bzw. in den Übergang Eem-Warmzeit/Weichsel-Kaltzeit eingestuft und der Breitstirnelch-Unterart *Cervalces latifrons postremus* zugeordnet. Später wurden sie in die frühe Saale-Kaltzeit im Bereich des Marinen Isotopenstadiums (MIS) 7 eingestuft, beruhend auf Schlussfolgerungen aus der Wirbeltierfaunenvergesellschaftung, ESR- und U/Th-Altersmessungen (VON KOENIGSWALD & HEINRICH 1999, MAUL 2000, SCHÄFER et al. 2004 und SCHÜLER 2004).

Zwei Geweihfragmente aus den eemwarmzeitlichen Sedimenten von Taubach bei Weimar wurden durch KAHLKE (1976) ebenfalls dieser oben genannten Breitstirnelch-Unterart zugeordnet. Entsprechend der morphologischen Analyse in BREDA & MARCHETTI (2005, S. 788) könnten diese

Funde aber auch einer anderen Art angehören. So könnte insbesondere die kleine Geweihschaukel (Senckenberg Weimar, interne Sammlungsnummer IQW 1969/10768 Taub. 12338, in KAHLKE 1976, Taf. XVI, Abb. 5) auch zu einem Riesen- oder Damhirsch und der Geweihstiel (Senckenberg Weimar, interne Sammlungsnummer IQW 1968/9842 Taub. 8087, in KAHLKE 1976, Taf. XVI, Abb. 1) zu einem Riesen- oder Rothirsch (*Cervus elaphus*) gehören. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass der Fund nahezu identisch mit dem Rothirsch ist, der unter der Senckenberg Weimar internen Sammlungsnummer IQW 1968/10768 Taub. 12201 (in KAHLKE 1976, dort Abb. 3b) beschrieben wurde. Aus Taubach (KAHLKE 1976) gibt es weder Zahn- noch postkraniales Material, das eindeutig dem modernen Elch oder dem Breitstirnelch zugeordnet werden kann.

Neben Ehringsdorf sind als Saale-Spätglazial-Lokalitäten mit dem Elch-Geweih von Achenheim im Elsaß aus dem „loss moyen“ (HELLER et al. 1983, CARLS, GROISS & RABEDER 1988) sowie den reichen Funden an Schädel- und postkranialem Material von Hunas bei Erlangen in Bayern (WERNER 1957) zwei weitere Fundstellen zu nennen. Die Funde passen bezüglich Morphologie und Größe wiederum zum Breitstirnelch (BRED & MARCHETTI 2005, S. 789).

Nicht unerwähnt bleiben soll jedoch ein von FISCHER (2008) beschriebener Fundkomplex, der aus dem zunächst allgemein in die ausgehende Saale-Kaltzeit einzustufenden Unteren Ton der alten Dominalgrube von Klinge stammt. Wegen der heute nicht mehr eindeutig nachzuvollziehenden Zugehörigkeit bestimmter Schichtglieder zum Unteren Ton, wie ein graugrüner Lebertorf (vgl. STRIEGLER 2007), kann jedoch nicht mit letzter Sicherheit von einem saalespätglazialen Alter dieses Fundes ausgegangen werden. Das bei FISCHER (2008) abgebildete Stirnbein (*Os frontale*), welches er einem jungen Elch zuordnete, weist an der Rose einen für den modernen Elch nicht üblichen Wulst auf, an dem eine Sprosse ansetzen könnte. Die Abbildung aus FISCHER (2008) legt den Verdacht nahe, dass es sich dabei auch um einen Rot- oder Riesenhirsch handeln könnte. Das linke Oberkieferfragment (*Os maxillare*) mit den Vormahlzähnen (*Prämolare*) P2 und P3 könnte ebenfalls zum Rot- oder Riesenhirsch gehören, da der P2 gegenüber dem P3 zu klein ist und beide in medio-lateraler Ausrichtung zu schmal sind. Dem bei FISCHER (2008) dargestellten Mittelhandknochen (*Metacarpus*) fehlt mit einem deutlichen Spalt zwischen den distalen Gelenkrollen ein charakteristisches Elch-Merkmal. Nichtsdestotrotz sprechen die Messwerte bei FISCHER (2008) für eine Zuordnung zum modernen Elch.

5 Schlussfolgerungen

Schlussfolgernd ergibt sich, dass der Fund der Geweihschaukel von Jänschwalde sicher dem modernen Elch zugeordnet werden kann. Neben diesen morphologischen Merkmalen spricht auch der Vergleich mit Messwerten bei PFEIFFER (1999) hierfür. Die makrobotanischen Untersuchungen (KOSSLER in diesem Band) ergaben, dass der Schaufelgeweihträger von Jänschwalde am Ufer eines Sees

mit lichtem Baumbewuchs lebte. Damit passt das Tier in das Spektrum ökologischer Ansprüche rezenter Vertreter dieser Art (vgl. NIETHAMMER & KRAPP 1986). Somit stellt die Geweihschaukel von Jänschwalde, welche zu den ältesten Funden der Gattung *Alces* in Europa gehört, zudem den ältesten sicher zuordenbaren Fund der Art des modernen Elchs in Mitteleuropa dar.

Nach den stratigraphischen Befunden kam der Breitstirnelch in Mitteleuropa mit Sicherheit bis in die ausgehende Eem-Warmzeit und hier bis zumindest nach dem Ende der Hainbuchen-Zeit vor. Der Geweihfund des modernen Elchs von Jänschwalde bestätigt und präzisiert den Zeitraum der Koexistenz beider Arten während des Saale-Spätglazials und der Eem-Warmzeit in Mitteleuropa.

Die daraufhin konsequenterweise zu führende Diskussion der ökologischen Anpassung der Vertreter beider Arten an deren Lebensraum muss jedoch infolge des Mangels an relevantem Fossilmaterial auf Seiten des Breitstirnelchs weiterhin offen bleiben.

Zusammenfassung

In den Saale-Spätglazial-Schichten von Jänschwalde bei Cottbus wurde eine weitgehend erhaltene rechte Geweihschaukel des modernen Elchs (*Alces alces*) gefunden. Dieser Fund ist auf Grund der Geweihmorphologie und Größe das älteste sicher zuordenbare Exemplar des modernen Elchs in Mitteleuropa. Neben den Funden aus Ördöglyuk, Ungarn sowie ggf. San Bernardino, Italien, gehört es zu den ältesten Resten der Gattung *Alces* in Europa überhaupt. Zudem wurde in Jänschwalde ein Mittelfußknochen geborgen, der ein höheres stratigraphisches Alter als die Geweihschaukel aufweist. Allerdings deuten Größe und morphologische Merkmale sowohl auf den modernen Elch als auch auf den Breitstirnelch (*Cervalces latifrons*) hin. Auch aus der nahe gelegenen Fundstelle von Klinge bei Cottbus wurden Elch-Reste beschrieben. Hier wird ein saalespätglaziales Alter vermutet.

Funde vom Oberrhein belegen das Vorkommen des Breitstirnelchs in der Eem-Warmzeit. Die Koexistenz mit Vertretern des modernen Elchs darf nach dem Geweihfund von Jänschwalde für den Zeitraum vom Saale-Spätglazial bis in die ausgehende Eem-Warmzeit, wenn nicht sogar bis in die frühe Weichsel-Kaltzeit als gesichert angesehen werden.

Summary

A quite well preserved right moose antler has been found at the Late Saalian site of Jaenschwalde near Cottbus, Germany. This is the oldest record of the modern moose (*Alces alces*) in Central Europe and one of the oldest remains of the genus *Alces* in the whole of Europe, being surpassed in age only by the material from Ördöglyuk Cave, Hungary and Grotta Maggiore di San Bernardino, Italy. In addition to the antler, a metatarsal bone of a moose was found in a

stratigraphically older level at Jaenschwalde. However, its size and morphology are consistent with both the genus *Alces* and its older relative *Cervalces*. From the Klinge site near Cottbus a bone complex of the modern moose was described. A Late Saalian age is estimated, but cannot be proved. The Jaenschwalde find gives evidence of the coexistence of modern moose *Alces alces* with late representatives of *Cervalces latifrons* from gravel pits in the upper Rhine valley. So the time of coexistence spans from the late Saalian to the pine-spruce-fir-time during the Late Eemian.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Herrn Roberto Piskorski, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Museum (BLDAM) und den Baggerfahrern der Firma Baumaschinen und Baugerätevertrieb GmbH, Allmosen insbesondere Herrn Uwe Teschner, ohne deren Grabungserfahrung und Langmut viele Funde sicherlich gar nicht gemacht worden wären. In diesem Zusammenhang danken wir Herrn Dipl.-Prähist. Horst Rösler, BLDAM, der die Umstellung der Grabungsmethodik und die entscheidende personelle Veränderung im technischen Bereich vornahm, die zu deutlich mehr Funden führte. Zudem danken wir Herrn Dipl.-Ing. (FH) Ralf Kühner, VEM für seine Unterstützung und Diskussion hinsichtlich der geologischen Verhältnisse im Tagebau. Frau PD Dr. Annette Kossler, Freie Universität Berlin, danken wir für die biostratigraphische Einstufung und die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Herrn Dennis Rößler, Senckenberg Weimar sei für die Präparation und Herrn Fotomeister Thomas Korn, ebenfalls Senckenberg Weimar, für die Fotos der Geweihschaukel gedankt. Den Herren Dr. Eberhard Bönisch, BLDAM und Dipl.-Geol. Rudolf Bönisch, VEM danken wir für die Initiierung des Projektes.

Literatur

- BEUG, H.-J. (1988): E Über die pollenanalytische Datierung einiger jungpleistozäner Proben aus der Oberrheinebene bei Darmstadt. – In: KOENIGSWALD, W. v. (Hrsg.): Zur Paläoklimatologie des letzten Interglazials im Nordteil der Oberrheinebene. – Paläoklimaforschung **4**, S. 105–116, Stuttgart
- BRAUER A., ALLEN, J. R. M., MINGRAM, J., DULSKI, P., WULF, S. & B. HUNTLEY (2007): Evidence for last interglacial chronology and environmental change from Southern Europe. – Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) **104**, 2, S. 450–455, Boston
- BREDA, M. & M. MARCHETTI, M. (2005): Systematical and biochronological review of Plio-Pleistocene Alceini (Cervidae; Mammalia) from Eurasia. – Quaternary Science Reviews **24**, S. 775–805, Amsterdam
- CARLS, N., GROISS, J. T., G. RABEDER (1988): Die mittelpleistozäne Höhlenfüllung von Hunas, Fränkische Alb. Chronologische und paläoklimatologische Ergebnisse. – Beiträge zur Paläontologie von Österreich **14**, S. 239–249, Wien
- CASSOLI, P. F. & A. TAGLIACCOZZO (1994): I resti ossei di macromammiferi, uccelli e pesci della Grotta Maggiore di San Bernardino sui Colli Berici (VI): considerazioni paleoeconomiche, paleoecologiche e cronologiche. – Bollettino di Paleontologia Italiana **85**, S. 1–71, Rom
- FISCHER, K. H. (2008): Die Säugetierfunde aus dem Eem-Interglazial von Klinge bei Cottbus (Brandenburg). – Natur und Landschaft in der Niederlausitz **27**, S. 140–166, Cottbus
- HELLER, F., BRUNNACKER, K., FREUND, G., GROISS, J.-T., JÁNOSSY, D., SCHOCH, W., SCHWEINGRUBER, F., STADIE, C. & R. STREIT (1983): Die Höhlenruine Hunas bei Hartmannshof (Landkreis Nürnberger Land). – Quartär- Bibliothek **4**, S. 1–407, Bonn Röhrscheid
- JÁNOSSY, D. (1969): Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna. Teil 2. – Berichte der deutschen Gesellschaft für geologische Wissenschaft, A, Geologie und Paläontologie **14**, 4, S. 573–643, Berlin
- JÁNOSSY, D. (1986): Pleistocene vertebrate faunas of Hungary. – Developments in Palaeontology and Stratigraphy **8**, S. 1–208, Amsterdam (Elsevier)
- KAHLKE, H.-D. (1975): Die Cerviden-Reste von Weimar-Ehringsdorf. – Abhandlungen des Zentralen Geologischen Instituts; Paläontologische Abhandlungen **23**, S. 201–249, Berlin
- KAHLKE, H.-D. (1976): Die Cervidenreste aus den Travertinen von Taubach. – Quartärpaläontologie **2**, S. 209–223, Berlin
- KOENIGSWALD, W. v. & H.-J. BEUG (1988): M Schlussbetrachtungen. – In: KOENIGSWALD, W. v. (Hrsg.): Zur Paläoklimatologie des letzten Interglazials im Nordteil der Oberrheinebene. – Paläoklimaforschung **4**, S. 321–326, Stuttgart
- KOENIGSWALD, W. v. & W.-D. HEINRICH (1999): Mittelpleistozäne Säugetierfaunen aus Mitteleuropa - der Versuch einer biostratigraphischen Zuordnung. – Kaupia, Darmstädter Beiträge zur Naturgeschichte **9**, S. 53–112, Darmstadt
- KOENIGSWALD, W. v. (2002): Lebendige Eiszeit – Klima und Tierwelt im Wandel. – 190 S., Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft)

- KOENIGSWALD, W. V. & W.-D. HEINRICH (2007): Biostratigraphische Begriffe aus der Säugetierpaläontologie für das Pliozän und Pleistozän Deutschlands. – Eiszeitalter und Gegenwart **56**, 1–2, S. 96–115, Hannover
- MAUL, L. C. (2000): Die Fossilfundstelle Weimar-Ehringsdorf - Eine Übersicht. – Geowissenschaftliche Mitteilungen Thüringen **10**, S. 167–174, Weimar
- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (1986): Handbuch der Säugetiere Europas – Artiodactyla (Suidae, Cervidae, Bovidae). – **2/II**, 462 S., Wiesbaden (Aula Verlag)
- NILSSON, T. (1983): The Pleistocene. Geology and Life in the Quaternary Age. – 651 S., Dordrecht, Boston, London (D. Reidel Publishing Company)
- PFEIFFER, T. (1999): *Alces latifrons* (Johnson 1874) (Cervidae, Mammalia) from Late Pleistocene sediments of the Upper Rhine Valley (West Germany). – Neues Jahrbuch für Paläontologie **211**, S. 291–327, Stuttgart
- SCHÄFER, D., HEINRICH, W.-D., BÖHME, G. & W. STEINER (2004): Aspects of the geology, palaeontology, and archaeology of the travertine site of Weimar-Ehringsdorf (Thuringia, Central Europe). – In: MAUL, L. C. & R.-D. KAHLKE (eds.): 18th International Senckenberg Conference, VI International Palaeontological Colloquium in Weimar - “Late Neogene and Quaternary biodiversity and evolution: Regional developments and interregional correlations”- Weimar (Germany), 25th–30th April, 2004. – Tagungsband, Terra Nostra **2004**, 2, S. 229, Potsdam
- SCHÜLER, T. (2004): ESR dating of a new palaeolithic find layer of the travertine site of Weimar-Ehringsdorf (Central Germany). – In: MAUL, L. C. & R.-D. KAHLKE (eds.): 18th International Senckenberg Conference, VI International Palaeontological Colloquium in Weimar - “Late Neogene and Quaternary biodiversity and evolution: Regional developments and interregional correlations”- Weimar (Germany), 25th–30th April, 2004. – Tagungsband, Terra Nostra **2004**, 2, S. 233–235, Potsdam
- STRIEGLER, R. (2007): Die Erforschung der Eem-Vorkommen von Klinge. – Natur und Landschaft in der Niederlausitz **24**, S. 53–106, Cottbus
- WAGENKNECHT, E. (1983): Der Rothirsch. – Neue Brehm Bücherei **129**, 148 S., Wittenberg Lutherstadt
- WERNER, P. (1957): Stratigraphie, paléontologie et préhistorique des sédiments quaternaires d’Alsace, Achenheim. – Service de la Carte géologique d’Alsace-Lorraine; Mémoires **14**, 254 S., Strasbourg

Anschriften der Autoren

Dr. Marzia Breda
 Universität Ferrara, Dipartimento di Studi Umanistici
 Via Paradiso 12
 IT-44121 – Ferrara, Italien
 marzia.breda@unife.it

Dr. Ingo Raufuss
 Freie Universität Berlin,
 Institut für Geowissenschaften, Fachbereich Paläontologie
 Malteserstrasse 74–100, Haus D,
 D-12249 Berlin
 ingo.raufuss@gmx.de