

# Zwei Unterkiefer des Wollnashorns (†*Coelodonta antiquitatis*) aus Berlin Spandau

GERHARD SCHOLTZ, ELI AMSON  
& BEATE WITZEL-SCHOLTZ

**Abstract: Two hemimandibles of the woolly rhinoceros (†*Coelodonta antiquitatis*) from Berlin Spandau.** We describe two fragmentary lower jaws of the woolly rhinoceros †*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799). These were collected by the amateur paleontologist Manfred ARNOLD from a gravel pit in Berlin Spandau. After his death, the ARNOLD-collection of erratics including the two rhino jaws were donated to the ‘Fördererkreis der Naturwissenschaftlichen Museen Berlins’ (FNMB). Since 2000, the ARNOLD-collection is housed by the Naturwissenschaftliche Sammlung (natural history collection) of the ‘Stiftung Stadtmuseum’ as permanent loan. The well preserved and almost complete left hemimandible of an adult woolly rhinoceros has been identified as such during our investigations. Previously, it was erroneously identified and catalogued as a Pleistocene bovid bone. The low degree of tooth wear suggests that it was a relatively young adult. Nevertheless, there are some indications for periodontitis. In any case, it is one of the most impressive finds of the woolly rhino from Spandau or Berlin in general. The right hemimandible of a juvenile was correctly identified as belonging to a woolly rhinoceros, but a more detailed investigation was lacking. Based on its size and the state of the deciduous teeth as revealed by X-ray, the small jaw stems from a ca. two-year old animal. It is probably the youngest woolly rhino individual found in Berlin so far. These two scientifically and regional historically important finds are an exceptional example of the great importance of Citizen Science.

---

G. Scholtz

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Biologie, Vergleichende Zoologie,  
Philippstr. 13, 10115 Berlin;  
gerhard.scholtz@rz.hu-berlin.de

E. Amson

Humboldt-Universität zu Berlin, Exzellenzcluster Bild Wissen Gestaltung – ein interdisziplinäres  
Labor & Institut für Biologie, Morphologie und Formengeschichte,  
Philippstr. 13, 10115 Berlin

B. Witzel-Scholtz

Stiftung Stadtmuseum, Naturwissenschaftliche Sammlung,  
Hans-Poelzig-Str. 20, 13587 Berlin

Seit dem Jahre 2000 befindet sich eine aus der Kiesgrube Parey im Spektefeld in Berlin Spandau stammende linke Unterkieferhälfte eines eiszeitlichen Großsäugers als Dauerleihgabe in der Naturwissenschaftlichen Sammlung der Stiftung Stadtmuseum Berlin. Das Objekt ist Teil einer Sammlung, die von dem Hobbypaläontologen Manfred ARNOLD (1926-1990) über viele Jahre zusammengestellt wurde. Der fossile Knochen wurde provisorisch als Kiefer eines Wildrindes identifiziert und katalogisiert. Zweifel an der Korrektheit dieser Bestimmung führten zu einer Ende 2016 vorgenommenen genaueren Analyse des Stückes. Diese Untersuchung ergab, dass es sich eindeutig um den Kiefer eines Wollnashorns †*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799) handelt. Das Vorkommen dieses Charaktertiers der Eiszeit ist im Raum Berlin durch zahlreiche Funde recht gut dokumentiert. Dabei handelt es sich jedoch überwiegend um kleine Knochenbruchstücke von Extremitäten oder um Zähne. Das hier beschriebene Fundstück ist daher einer der besterhaltenen, größten und aussagekräftigsten Überreste eines Wollnashorns in Berlin. Zusätzlich zu diesem überraschenden Nachweis wird ein weiteres von Manfred ARNOLD in der Grube Parey gesammeltes Unterkieferfragment eines Wollnashorns, das sich ebenfalls als Dauerleihgabe in der Naturwissenschaftlichen Sammlung befindet, erstmalig der Öffentlichkeit vorgestellt.

## Die Sammlung

Der Berliner Geschiebesammler Manfred ARNOLD entdeckte schon als junger Mann seine Leidenschaft für Fossilien und Gesteine. Von Beruf war er Betriebsprüfer, verbrachte jedoch seine freie Zeit am liebsten in der Kiesgrube Parey im Spektefeld in Berlin Spandau. ARNOLDS Sammelfokus lag dabei auf Geschiebefossilien, die während der letzten Eiszeit aus Skandinavien in den Berliner Raum transportiert wurden, darunter Trilobiten, Echinodermen, Brachiopoden, Korallen etc. (ARNOLD o.J.). Zusätzlich hat er aber auch Objekte der hier während der letzten Eiszeiten vorkommenden Tierwelt gesammelt, darunter Überreste der großen Säugetiere wie Mammut-zähne und Rentierknochen. In über 15 Jahren Sammeltätigkeit trug Manfred ARNOLD mehr als 1.400 Fossilien sowie mehrere Kilogramm Bernstein zusammen. Dazu kamen Steinbeile, Faustkeile und ein Goldnugget. Herr ARNOLD sammelte in der Grube Parey bis zu deren Schließung. Er verstarb im Jahre 1990 mit nur 64 Jahren. Die Person Manfred ARNOLD ist ein besonders positives Beispiel für einen Geschiebesammler und Hobbypaläontologen. Seine Sammlung kombiniert einen großen lokalhistorischen mit einem wissenschaftlichen Wert. Unter dem Begriff *Citizen Science* (Bürgerwissenschaft) wird heutzutage gezielt die Einbindung der Bevölkerung in die Wissenschaft diskutiert und befördert (FINKE 2014). Manfred ARNOLD war im besten Sinne ein *Citizen Scientist avant la lettre*.

Auf Wunsch von Herrn ARNOLD und seiner Familie wurde die Sammlung nach seinem Tod dem ‚Fördererkreis der Naturwissenschaftlichen Museen Berlins‘ (FNMB) übergeben, damit sie der Allgemeinheit präsentiert wird. Dieser Verein hat im November 2000 die wertvolle Sammlung der ‚Stiftung Stadtmuseum‘ als Dauerleihgabe überlassen.

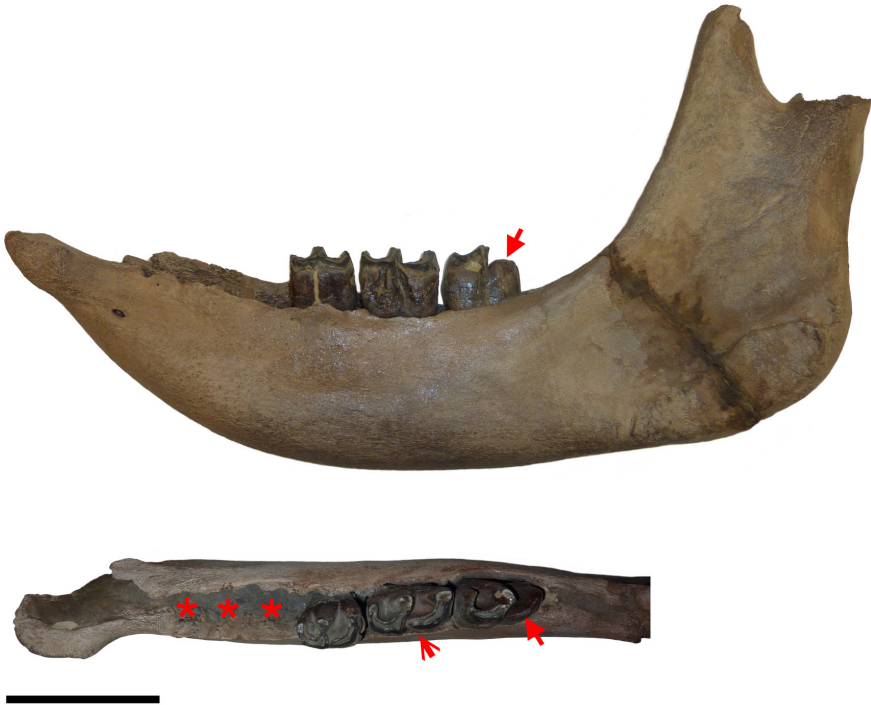
## Der Fundort

Die Grube im Spektefeld in Berlin, Ortsteil Spandau an der Falkenseer Chaussee wurde von der Baustofffirma Parey beginnend in den 1950er Jahren für mehr als ein Vierteljahrhundert als Kiesgrube genutzt. Dort wurde mit einem Saugverfahren aus bis zu 15 Metern Tiefe Kies abgebaut, wodurch ständig frisches Material an die Oberfläche gelangte (KÜHNE 1975, ARNOLD o. J.). Ende der 1970er Jahre wurde die Grube aufgelassen und geflutet. Heute ist sie ein See. Nur die Straße ‚Am Kiesteich‘ deutet noch auf ihre Existenz hin. Der bekannte Berliner Paläontologe Walter KÜHNE (1911-1991) hat die Grube Parey unter Sammlerkreisen bekannt gemacht (KÜHNE 1975, ARNOLD o. J.). Die Grube erwies sich als wahre Schatzkammer und enthielt nicht nur Gesteine und Fossilien fast aller Erdzeitalter, sondern auch viele Säugertierknochen (ARNOLD o. J.). Die Spandauer Bezirksverwaltung hat für viele Jahre die Grube Parey in den Stadtplänen mit dem Vermerk „Mammut-Friedhof“ versehen (ARNOLD o. J.). Unter Geschiebesammlern war die Kiesgrube u.a. wegen ihres reichen Bernsteinvorkommens sehr beliebt (FRITSCH et al. 1985). In die Literatur ist sie aufgrund eines Glazialgoldfundes eingegangen (KÜHNE 1975). Die Kiesgrube schneidet den so genannten Rixdorfer Horizont an. Unter diesem Begriff wird in Berlin und Brandenburg ein charakteristischer Horizont aus Schmelzwasserkiesen beschrieben, der besonders häufig Knochen pleistozäner Großsäuger führt (HERMSDORF 2000, HEINRICH 2002, WITZEL 2016).

## Die Objekte

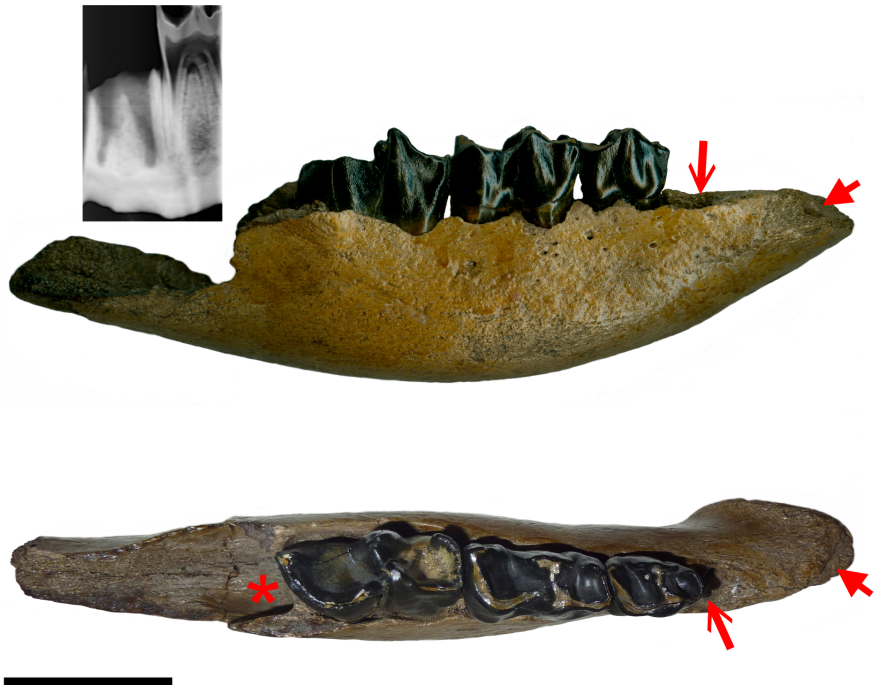
### *Der linke Unterkiefer eines adulten Wollnashorns*

Bei dem Knochenfund handelt es sich um die linke Hälfte eines Unterkiefers (Sammlungsnummer SAGP V 025) (Abb. 1). Die Länge beträgt 55 cm von der Vorderkante (Pars incisiva) bis zur größten posterioren Ausdehnung des Ramus mandibulae. Die Höhe misst von der Unterkante bis zur Spitze des Processus coronoideus 28,8 cm. Der Kiefer ist fast komplett, nur der distale Teil des Kiefergelenkes mit dem Processus condylaris fehlt. Im hinteren Drittel ist eine mit Zement fixierte diagonale Bruchlinie sichtbar. Im vorderen Bereich sind die mediane Region und ein Teil der Alveolen der Praemolaren mit Zement aufgefüllt worden. Ein Vergleich mit den Unterkiefern rezenter Rinder und Pferde ergab, dass weder die Zahnformel noch die Struktur der Zähne sowie die gesamte Gestalt des Kiefers einer dieser Gruppen zugeordnet werden konnten. Das Muster der Kauflächen deutete dann eindeutig auf einen Vertreter der Nashörner hin (DE BLAINVILLE 1864, HILLSON 2005). Der Fundort wiederum zeigt an, dass es sich um eine Art aus dem Pleistozän handelt. Die bei weitem häufigsten Funde pleistozäner Nashörner stammen vom Wollnashorn (†*Coelodonta antiquitatis*). Adulte Wollnashörner verfügen über sechs Zähne pro Quadrant. Dabei handelt es sich um die Praemolaren 2, 3, 4 und drei Molaren. Bei dem Fund fehlen die



**Abb. 1.** Die linke Unterkieferhälfte eines ausgewachsenen Wollnashorns (SAGP V 025). Oben: Seitliche Außenansicht. Unten: Blick von dorsal auf die Zahnreihe. Die Praemolaren zwei bis vier fehlen (Sternchen), die Molaren eins bis drei sind gut erhalten. Der dritte Molar zeigt sehr geringe Abnutzungserscheinungen, insbesondere im posterioren Teil (Pfeil). Dies deutet auf ein noch junges Tier hin. Der äußere Knochenrand ist sehr scharfkantig und dünn (offener Pfeil) und könnte ein Hinweis für Parodontitis sein. Eichstrich: 10 cm. — *The left hemimandible of an adult woolly rhino. Top: lateral view. Bottom: occlusal view on the toothrow. The premolars two to four are missing (asterisks), the molars one to three are preserved. The third molar shows only little wear particularly in the posterior part (arrow), suggesting a juvenile age. The outer bone margin is sharp-edged and thin (open arrow,) suggesting the possibility of periodontitis. Scale bar: 10 cm.*

drei Praemolaren. Der Zustand der Alveolen deutet auf einen postmortalen Verlust hin. Die Molaren sind von anterior nach posterior 4 cm, 5 cm und 5,1 cm breit und gut erhalten, zeigen aber deutliche Abnutzungsspuren der Kaufläche. Eine Ausnahme bildet der hintere Teil des letzten Molars, dessen oberer Rand der Kaufläche noch scharfkantig und nicht abgerieben ist (Abb. 1). Der Zement bildet tiefe Einbuchtungen. Das Schmelzmuster der Kauflächen ist für adulte Nashörner charakteristisch. Ein Vergleich mit anderen Nashornarten und mit Bestimmungskriterien aus der Literatur zeigt deutlich, dass es sich um den Kiefer eines Wollnashorns (†*Coelodonta antiquitatis*) handelt. Die hypsodonten Zähne, die Form der Kauflächen, die konvexe Krümmung in der Region zwischen Praemolar 4 und Molar 1 belegen dies (siehe DE



**Abb. 2.** Fragment einer rechten Unterkieferhälfte eines ungefähr zwei Jahre alten Wollnashorns (SAGP V 017). Oben links: Röntgenaufnahme der Region des dritten und vierten Praemolars (letzterer für die Aufnahme herausgenommen; Orientierung wie der Kiefer). Oben: Seitliche Außenansicht. Unten: Blick von dorsal auf Zahnreihe und Symphyse. Die Zahnhöhle eines temporären Schneidezahns ist erkennbar (Pfeil), Praemolar eins fehlt (offener Pfeil), die Milch-Praemolaren zwei bis vier sind erhalten. Das Röntgenbild zeigt, dass die bleibenden Praemolaren noch nicht angelegt sind. Die Höhlung hinter dem letzten Praemolar (Sternchen) deutet auf eine bereits erfolgte Anlage des ersten Molars hin. Eichstrich: 5 cm. — *Fragment of a right hemimandible of a ca. two-year old woolly rhino. Upper left: X-ray image of the region of the third and fourth premolars (the latter has been removed for the photograph; same orientation as jawbone). Top: lateral view. Bottom: occlusal view on the toothrow and the symphysis. The alveolus of the deciduous incisor is marked by an arrow. The first premolar is missing (open arrow), deciduous premolars two to four are present. The X-ray image demonstrates that the permanent teeth are not yet formed. The cavity behind the last premolar (asterisk) suggests the Anlage of the first molar. Scale bar: 5 cm.*

BLAINVILLE 1864, GUÉRIN 1980, MARKOVIĆ 1992). Die Länge des Kiefers und die Größe der Zähne liegen im Bereich ausgewachsener Wollnashörner (BADOUX 1964, GUÉRIN 1980, DONG et al. 2014). Der nur partiell abgenutzte letzte Molar deutet dabei auf ein junges Adultstadium hin. Auffällig ist die gerade und scharfe Kante der äußeren Alveolenränder. Diese zeigt einen gewissen Abstand zu den Zähnen und eine scharfe und saubere Kante mit einem geraden Verlauf auch in den Zahnzwischen-

räumen. Die unverletzte Kante spricht gegen eine diagenetische Veränderung, wie bereits der Vergleich zu der rauen Innenkante demonstriert. Bei dieser sind über die ganze Länge Knochenstückchen des Randes abgebrochen. Der wellenförmige Verlauf folgt dennoch deutlich dem der Zähne und ihren Zwischenräumen. Die relativ gerade Kante sowie der weite Abstand von Knochen und Zahnrandern am Außenrand der Alveolen sprechen eher für eine Ablösung und Degenerierung des Knochens zu Lebzeiten. Eine Ursache dafür könnte eine entzündliche Erkrankung des Zahnfleisches gewesen sein (Parodontitis). Soweit bekannt kommt Parodontitis bei heutigen Nashornarten durchaus häufiger vor (WESTERN ROMIG et al. 2011).

### *Der rechte Unterkiefer eines Wollnashorn Jungtiers*

In der Sammlung ARNOLD befindet sich ein weiteres Unterkieferfragment eines Wollnashorns (Sammlungsnummer SAGP V 017). In diesem Fall handelt es sich um Überreste eines Jungtiers (Abb. 2). Die Pars incisiva des rechten Unterkiefers ist lateral leicht beschädigt aber inklusive der Symphyse gut erkennbar. Der hintere Teil des Kiefers mit dem Ramus mandibulae fehlt komplett. Der Kiefer ist mit Klarlack versehen und in Teilen geklebt. Im vordersten Bereich des Unterkiefers befindet sich die Alveole eines bei Wollnashörnern nur als Milchzahn auftretenden Schneidezahns (Incisivus) (Abb. 2). Von den für Nashörner charakteristischen vier seitlichen Milchzähnen (Praemolaren) (DITTRICH 1974, GARRUTT 1994, SHPANSKY 2014) sind die hinteren drei vorhanden. Davor liegt die leere Alveole des ersten Praemolars. Der letzte Praemolar ist beschädigt. Die Länge aller drei vorhandenen Milchzähne zusammen beträgt 11 cm, die gesamte Länge des Knochens bemisst sich auf 26 cm. Ein Röntgenbild zeigt, dass die bleibenden Praemolaren noch nicht angelegt sind oder höchstens ein sehr frühes Stadium aufweisen (Abb. 2). Posterior zu den Milchzähnen ist dagegen die Höhle der Anlage des ersten Molars erkennbar. Damit entspricht dieses Stück ziemlich genau einem von SHPANSKY (2014) abgebildeten Unterkieferfragment aus Sibirien, welches im Staatsmuseum von Tomsk aufbewahrt wird (SHPANSKY 2014: Abb. 3 (Nr. 4, 5)). Seinen Angaben zufolge handelt es sich um ein 2 bis 2,5 Jahre altes Tier. Ein entsprechendes Alter ist also auch für das Berliner Exemplar anzunehmen.

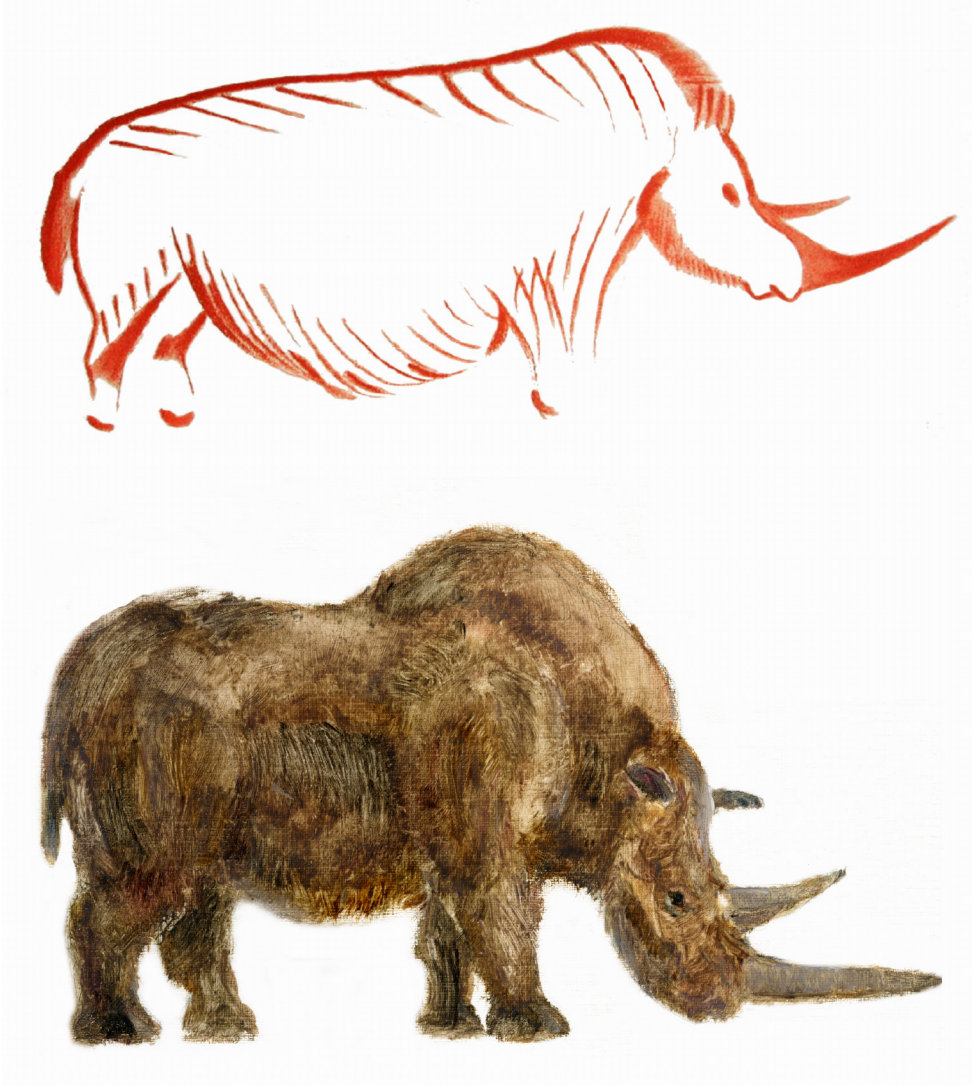
## Wollnashörner in Berlin

Das Wollnashorn ist neben dem Mammut das Charaktertier der Eiszeit (Abb. 3). Es wurde von BLUMENBACH (1799) erstmals in seinem Handbuch der Naturgeschichte auf Seite 697 wie folgt erwähnt:

„Von den Versteinerungen...

4) Von einer Gattung Nashorn (*Rhinoceros antiquitatis* ?). Häufig in Sibirien; aber auch in Deutschland z. B. bey Herzberg am Harz †), bey Burg = Tonna ††) u. a.“





**Abb. 3.** Lebensbilder von Wollnashörnern. Oben: Steinzeitliche ockerfarbene Höhlenzeichnung aus der Höhle Font de Gaume, umgezeichnet nach CAPITAN et al. (1910). Unten: Moderne Darstellung von Fabian SCHOLTZ modifiziert aus WITZEL (2016). — *Images of the woolly rhino. Top: Ochre stained Stone Age drawing from the cave Font de Gaume, redrawn after CAPITAN et al. (1910). Bottom: Modern representation by Fabian SCHOLTZ modified after WITZEL (2016).*

Ursprünglich wohl aus Asien (Tibet) stammend (DENG et al. 2011), hat das Wollnashorn im Laufe der Eiszeiten ganz Europa und das östliche Nordasien besiedelt (KAHLKE 2006, 2014, KAHLKE & LACOMBAT 2008, ÁLVAREZ-LAO & GARCIA 2011), bis es schließlich vor ca. 10.000 Jahren infolge der schnellen Erwärmung nach Ende der letzten Eiszeit ausstarb (COOPER et al. 2015). Die Rolle, die die Bejagung durch den Menschen dabei spielte, bleibt umstritten (HAYNES 2013). Zahlreiche Darstellungen von Wollnashörnern in eiszeitlichen Höhlen (CAPITAN et al. 1910, NEUMANN 1932, KONRAD & EGGBRECHT 1982, CHAUVET et al. 1995) und Fossilfunde – einschließlich durch Permafrost konservierte Exemplare mit Darminhalt und Weichteilen – liefern ein recht komplexes Bild von Aussehen (Abb. 3) und Lebensgewohnheiten dieser Tiere (DIEDRICH 2008, 2013, CHERNOVA & KIRILLOVA 2010, BOESKOROV 2012, NAISH 2013).

Wollnashorn-Überreste gehören zu den häufigsten Fossilien großer Eiszeittiere in Nordeuropa und Asien (KAHLKE 2014). Das gilt auch für Berlin (WITZEL 2016). Es würde den Rahmen dieser Studie sprengen, eine komplette Übersicht der Berliner Wollnashornfunde zu dokumentieren. Aber eine vorläufige Recherche in mehreren Berliner Museen ergab folgendes Bild: Allein am Museum für Naturkunde (MfN) sind 131 Funde von Skeletteilen und Zähnen des Wollnashorns aus Berlin verzeichnet. Zusätzlich kommen noch acht Fragmente, deren Fundort nicht sicher erfasst wurde, wahrscheinlich aber in Berlin lag. Im Neuen Museum (NM) befinden sich zwei Unterkiefer und eventuell noch weitere Knochenfragmente. Die Sammlung der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe beherbergt einen Unterkiefer, der den Zahnwechsel eines Jungtiers zeigt (HEINKE 2003). Das Heimatmuseum Neukölln verfügt über ein Dutzend Bruchstücke unterschiedlicher Knochen sowie Zähne, und die Sammlung der Zitadelle Spandau besitzt einige Knochenfragmente mit unklarer Zuordnung, möglicherweise zum Teil von Wollnashörnern.

Mit den beiden hier beschriebenen Unterkiefern stammen insgesamt 29 Überreste des Wollnashorns aus Spandau (26 MfN, 1 NM, 2 AS), einer davon mit Fragezeichen. Allein aus der Kiesgrube Parey wurden 18 Stücke geborgen. Meist handelt es sich bei den Spandauer Funden um kleinere Skeletteile wie Wirbel, Hand- und Fußwurzelknochen oder um Bruchstücke von Langknochen der Extremitäten, Rippen oder des Schädels. Nur der Unterkiefer im Neuen Museum stellt ein größeres Stück dar. Damit ist der gut erhaltene und fast komplette Unterkiefer eines erwachsenen Wollnashorns aus der ARNOLD-Sammlung (AS) einer der bedeutendsten Funde aus Spandau und Berlin insgesamt.

Funde von Jungtieren sind relativ selten (SHPANSKY 2014). Das gilt auch für den Berliner Raum. Die Inventarliste des Museums für Naturkunde verzeichnet explizit nur drei Funde juveniler Tiere, davon einen Unterkiefer mit Zahnwechsel ähnlich dem der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Das hier beschriebene Jungtier zeigt ein noch früheres Stadium und dürfte damit möglicherweise das jüngste Wollnashorn Berlins sein.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung verdeutlichen einmal mehr den großen Wert und das Potenzial derartiger Privatsammlungen. Gleichzeitig belegen sie



eindrucksvoll die Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Bearbeitung. Die umfangreiche Sammlung ARNOLD birgt sicherlich noch weitere Überraschungen und genug Material für Entdeckungen. Die Schätze müssen nur gehoben werden.

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden zwei Unterkieferfragmente des Wollnashorns †*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799) beschrieben. Diese wurden von dem Geschiebesammler Manfred ARNOLD aus der Kiesgrube Parey in Berlin Spandau geborgen und nach seinem Tode dem ‚Fördererkreis der Naturwissenschaftlichen Museen Berlins‘ (FNMB) zusammen mit seiner mehr als 1.400 Stücke umfassenden Geschiebesammlung überlassen. Seit dem Jahre 2000 befindet sich die Sammlung ARNOLD als Dauerleihgabe in der Naturwissenschaftlichen Sammlung der ‚Stiftung Stadtmuseum‘. Die sehr gut erhaltene und fast komplette linke Hälfte eines Unterkiefers eines erwachsenen Tieres wurde erst im Rahmen der hier präsentierten Recherchen als Wollnashornrelikt identifiziert. Davor war das Stück als einem Wildrind zugehörig archiviert worden. Obwohl es sich eindeutig um ein ausgewachsenes Tier handelt, spricht die relativ geringe Abnutzung der Zähne für ein noch junges Alter. Einige Merkmale deuten auf eine Paradontitis hin. In jedem Falle handelt es sich um einen der schönsten Wollnashornfunde aus Berlin Spandau und Berlin insgesamt. Das rechte Unterkieferfragment eines Jungtiers war zwar korrekt bestimmt aber nie genauer untersucht worden. Seine Maße und der mithilfe einer Röntgenaufnahme ermittelte Zustand der Milchzähne lassen auf ein ungefähr zwei Jahre altes Jungtier schließen. Möglicherweise handelt es sich damit um das bislang jüngste in Berlin gefundene Wollnashorn. Die regionalgeschichtlich und wissenschaftlich interessanten Funde bilden ein herausragendes Beispiel für die große Bedeutung von Bürgerwissenschaft (*Citizen Science*).

**Danksagung:** Wir danken Dr. Oliver HAMPE, Thomas SCHOSSLEITNER (Museum für Naturkunde), Dr. Bernhard HEEB, Christiane KLÄHNE (Neues Museum), Julia DILGER (Heimatemuseum Neukölln), Dr. Angela EHLING (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) und Carmen MANN (Zitadelle Spandau) für Hilfe bei der Recherche von Wollnashornfunden in Berlin. Zahnarzt Dr. HORST MONTAG hat uns freundlicherweise seine Röntgenapparatur zur Verfügung gestellt und bei der Interpretation der Aufnahmen geholfen. Dr. Christine BÖHMER (Muséum national d’Histoire naturelle Paris) gilt unser Dank für den Hinweis auf eine mögliche Paradontitis.

## Literatur

- ÁLVAREZ-LAO, D. J. & GARCÍA, N. 2011. Southern dispersal and palaeoecological implications of woolly rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis*): review of the Iberian occurrences. *Quaternary Science Reviews* 30: 2002-2017.
- ARNOLD, S. o. J., zwischen 1981 und 1990. Sedimentgeschiebe aus Berlin Spandau (Schwerpunkt: Fossilien). Unveröffentlichtes Vortragsmanuskript: 1-12.
- BADOUX, D. 1964. A mandible of the Woolly Rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1803), from the Wieringermeer, Netherlands. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 14: 212-214.

- BLUMENBACH, J. F. 1799. *Handbuch der Naturgeschichte, 6. Auflage*. Johann Christian Dieterich, Göttingen.
- BOESKOROV, G. G. 2012. Some specific morphological and ecological features of the fossil woolly rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1799). *Biology Bulletin* 39: 692-707.
- CAPITAN, L.; BREUIL, H. & PEYRONY, D. 1910. *La caverne de Font-de-Gaume aux Eyzies (Dordogne)*. Imprimerie Veuve A. Chêne, Monaco.
- CHAUVET, J.-M.; BRUNEL DESCHAMPS, E. & HILLAIRE, C. 1995. *La grotte Chauvet à Vallon-Pont-d'Arc*. Seuil, Paris.
- CHERNOVA, O. F. & KIRILLOVA, I. V. 2010. New data on horn morphology of the woolly rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1799). *Proceedings of the Zoological Institute* 314: 333-342.
- COOPER, A.; TURNEY, C.; HUGHEN, C. A.; BROOK, B. W.; McDONALD, H. G. & BRADSHAW, C. J. A. 2015. Abrupt warming events drove Late Pleistocene Holarctic megafaunal turnover. *Science* 349: 602-606.
- DE BLAINVILLE, H. M. D. 1839-1864. *Ostéographie, ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des mammifères récents et fossiles pour servir de base à la zoologie et à la géologie*. J. B. Baillière et Fils, Paris.
- DENG, T.; WANG, X.; FORTELIUS, M.; LI, Q.; WANG, Y.; TSENG, Z. J.; TAKEUCHI, G. T.; SAYLOR, J. E.; SÄILÄ, L. K. & XIE, G. 2011. Out of Tibet: Pliocene woolly rhino suggest high-plateau origin of Ice Age megaherbivores. *Science* 333: 1285-1288.
- DIEDRICH, C. G. 2008. A skeleton of an injured *Coelodonta antiquitatis* from the Late Pleistocene of north-western Germany. *Cranium* 25: 29-43.
- 2013. Recycling of badger/fox burrows in Late Pleistocene loess by hyenas at the Den Site Bad Wildungen-Biedensteg (NW Germany): woolly rhinoceros killers and scavengers in a mammoth steppe environment of Europe. *Journal of Geological Research* 2013: ID 190795.
- DITTRICH, L. 1974. Beobachtungen zum Milchzahndurchbruch beim Spitzmaul- (*Diceros bicornis*) und Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum*). *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22: 289-295.
- DONG, W.; HOU, Y.-M.; YANG, Z.-M.; ZHANG, L.-M.; ZHANG, S.-Q. & LIU, Y. 2014. Late Pleistocene mammalian fauna from Wulanmulan Paleolithic Site, Nei Mongol, China. *Quaternary International* 347: 139-147.
- FINKE, P. 2014. *Citizen Science – Das unterschätzte Wissen der Laien*. Oekom, München.
- FRITSCH, E.; KNOCHE, A.; SACHSE, S.; SCHLÜTER, T.; STOLTE, H.; TODTENHAUPT, U. & TODTENHAUPT, D. 1985. Sediment-Geschiebe und ihre Fossilien aus Aufschlüssen in Berlin-West. *Aufschluss* 36: 81-104.
- GARUTT, N. V. 1994. Dental ontogeny of the woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799). *Cranium* 11: 37-48.
- GUÉRIN, C. 1980. Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene Terminal au Pleistocène Supérieur en Europe Occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Documents du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon* 79: 423-783.
- HAYNES, G. 2013. Extinctions in North America's Late Glacial landscapes. *Quaternary International* 285: 89-98.

- HEINKE, A. 2003. Ein Wollnashorn beim Zahnwechsel erwischt. [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Sammlungen-Grundlagen/GG\\_Sammlungen/Objekt\\_Monat/1103\\_wollnashorn.html](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Sammlungen-Grundlagen/GG_Sammlungen/Objekt_Monat/1103_wollnashorn.html) (besucht 6.12.2016).
- HEINRICH, W.-D. 2002. Der Rixdorfer Horizont. Ein Fundstättentyp eiszeitlicher Säugetiere in Berlin und Brandenburg. *Humboldt-Spektrum* 2-3: 70-75.
- HERMSDORF, N. 2000. Die Sandgrube Niederlehme – ein klassischer Aufschluss des Rixdorfer Horizontes. *Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge* 7: 173-181.
- HILLSON, S. 2005. *Teeth*. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- KAHLKE, R.-D. 2006. Nashörner der Kältesteppe. *Natur und Museum* 136: 245-255.
- 2014. The origin of Eurasian mammoth faunas (*Mammuthus-Coelodonta* faunal complex). *Quaternary Science Reviews* 96: 32-49.
- & LACOMBAT, F. 2008. The earliest immigration of woolly rhinoceros (*Coelodonta tologojensis*, Rhinocerotidae, Mammalia) into Europe and its adaptive evolution in Palaeartic cold stage mammal faunas. *Quaternary Science Reviews* 27: 1951-1961.
- KONRAD, W. & EGGBRECHT, A. (eds) 1982. *Lascaux – Höhle der Eiszeit*. Philipp von Zabern, Mainz.
- KÜHNE, W. G. 1975. Eine Goldspur für die Wissenschaft. *Der Tagesspiegel* vom 15. März 1975, Nr. 8968: 11.
- MARKOVIĆ, Z. 1992. Woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1803) from Pleistocene in Serbia. *Bulletin of Natural History Museum, Belgrade (A)* 47-50: 217-237.
- NAISH, D. 2013. The remarkable life appearance of the Woolly rhino. <https://blogs.scientificamerican.com/tetrapod-zoology/the-remarkable-life-appearance-of-the-woolly-rhino/> (besucht 7.12.2016).
- NEUMANN, C. W. 1932. *Das Werden des Menschen und der Kultur*. Dollheimer, Leipzig.
- SHPANSKY, A. V. 2014. Juvenile remains of the “woolly rhinoceros” *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach 1799) (Mammalia, Rhinocerotidae) from the Tomsk Priob'e area (southeast Western Siberia). *Quaternary International* 333: 86-99.
- WESTERN ROMIG, B.; LOWDER, M. Q. & CITINO, S. B. 2011. A survey of dental disease in captive black rhinoceroses (*Diceros bicornis*). *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians Conference 2011*: 10-12.
- WITZEL, B. 2016. *Steine, Mammuts, Toteislöcher – Auf den Spuren der Eiszeit in Berlin*. Verlag M, Berlin.