

Nutzung des Mammuts in Pleistozän und Postglazial

Henryk Kubiak

Vorkommen und Aussehen des Mammuts

Das Mammut (*Mammuthus primigenius*) war ein kaltzeitlicher Steppenelefant. Während der letzten Kaltzeit (Saale-Glazial/Riss-Eiszeit), vor etwa 150000 Jahren, hat sich das Mammut aus dem Steppenelefanten (*Mammuthus trogontherii*) entwickelt, dessen hochspezialisierte Endform es darstellt. Die Tiere waren kleiner als ihre Vorgänger *Mammuthus trogontherii* und keineswegs größer als die heutigen Elefanten. Die Größe der meisten Tiere lag zwischen 2,75 und 3,4 m und ihr Gewicht zwischen 4–6 Tonnen. Es gab auch Kleinformen mit nicht mehr als 2 m Schulterhöhe. Auffallende Besonderheiten waren die dichte Behaarung und die großen, gebogenen Stoßzähne. Im Profil war für ausgewachsene Tiere ein kleiner Buckel kennzeichnend, der durch einen etwas vertieften Nacken von dem hohen Schädel abgesetzt war. Die Rückenlinie fiel relativ stark nach hinten ab. Ebenfalls im Gegensatz zu den heutigen Elefanten hatte das Mammut einen kurzen Schwanz. Als Anpassung an das kalte Klima kann auch die Kleinheit der Ohren verstanden werden, die so vor Frostschäden besser geschützt waren. Die Ohren waren so unauffällig, daß sie auf den Höhlenmalereien oder Gravierungen nicht dargestellt wurden (KOENIGSWALD & HAHN 1981; KUBIAK 1982).

Die Mammutleichen des Dauerfrostbodens sind ausführlich und in vielen Details untersucht worden. Dies gilt auch für den Inhalt von Magen und Darm, für Haare und Gewebe, Blut und sogar Parasiten. Das Aussehen des Mammuts ist gut bekannt, obwohl bisher nur drei mehr oder weniger vollständig erhaltene Mammutkadaver aus dem Dauerfrostboden Sibiriens geborgen werden konnten. In mehreren Museen gibt es lebensgroße Nachbildungen und es gibt zahlreiche Lebensbilder wie Rekonstruktionszeichnungen, zeitgenössische Darstellungen auf Höhlenmalereien sowie Plastiken (BOSINSKI 1994; LISTER & BAHN 1994).

Vor etwa 10000 Jahren, am Ende der letzten Kaltzeit (Weichsel-Glazial/Würm-Eiszeit), sind die Mammute auf dem Festland ausgestorben, d.h. nicht nur in Mitteleuropa, sondern in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet, also in Nordamerika, Asien und Europa. Lediglich auf der Wrangel-Insel im Nördlichen Eismeer scheint nach neuesten Forschungsergebnissen eine Population verzweigter Mammute noch bis vor ca. 4000 Jahren überlebt zu haben (VARTANYAN et al. 1994). Dort lebten also noch Mammute, als in Ägypten schon Pyramiden errichtet wurden. Vielleicht ist damit die ägyptische Darstellung eines jungen Mammuts (ROSEN 1994) gerechtfertigt. Der Mensch hat die Wrangel-Insel erst vor ca. 3000 Jahren er-

reicht, kommt hier also nicht als Verursacher des finalen Todesstoßes in Betracht, was auf dem Festland, laut einiger Forscher der Fall gewesen sein könnte.

Die Mammutsteppe

Sie erstreckte sich im Pleistozän von Mittel- und Südeuropa über Sibirien bis nach Alaska und wurde im Nordwesten und Osten von den eiszeitlichen Gletschern begrenzt. Ostsibirien war so trocken, daß sich nur in den Gebirgen Gletscher bildeten. Da der Meeresspiegel während der Würm-Eiszeit ca. 120 m niedriger lag als heute, bestand zwischen Nordamerika und Eurasien eine Landverbindung, die Beringbrücke, über die auch ein Faunenaustausch in beide Richtungen möglich war. So wanderten Großsäuger wie Mammut, Steppenbison, Wildpferd und Ren von Westen nach Osten ein, andere Arten jedoch, wie z.B. das Wollnashorn blieben auf Eurasien beschränkt. Die Flora und Fauna der Mammutsteppe wies einige Besonderheiten auf, die teils an die ostafrikanischen Savannen, teils an die arktische Tundra erinnern. Das Pleistozän war gekennzeichnet durch die Wechsel zwischen Kalt- und Warmzeiten, die mit einem jeweiligen Wechsel zwischen Tundra und Tundrasteppenlandschaften, bzw. Wald- und Waldsteppen einhergingen. Der Boden der Mammutsteppe war ständig bis in größere Tiefen gefroren (Dauerfrostboden/Permafrostboden), doch taute er im niederschlagsreichen Frühjahr an der Oberfläche schnell auf. Die hier angesiedelten Pflanzen zeigten ein sehr schnelles Wachstum und waren reich an Nährstoffen, da sie innerhalb kurzer Zeit wachsen, blühen und fruchten mußten. Für die Tiere der Mammutsteppe stellten sie ein gutes Nahrungsangebot dar. Viele Erkenntnisse über die pleistozäne Vegetation stammen aus Pollenanalysen oder aus der Untersuchung von Magen-Darm-Inhalten von Tieren, die im Dauerfrostboden konserviert worden waren – darunter auch des Mammuts. Eine Pflanzenwelt, die der Mammutsteppe vergleichbar wäre, existiert heute nicht mehr. Die größte Ähnlichkeit weisen noch die Steppen Ostasiens und die lokale Vegetation einiger trockener sibirischer Täler sowie die Wrangel-Insel auf (GUTHRIE 1990). Der große Erfolg der Mammute im Pleistozän beruhte mit auf ihrer Fähigkeit, harte und nährstoffarme Nahrung mit einem hohen Faseranteil verwerten zu können. Nicht nur die Qualität der Nahrung war für sie entscheidend, sondern die zur Verfügung stehende Menge. Der tägliche Nahrungsbedarf eines Mammuts betrug etwa 150 bis 300 kg.

Zahlengrößen der sibirischen Mammute

Wie zahlreich einstmals die riesigen Mammute gewesen sein müssen, lassen folgende Zahlen erahnen. Aus Sibirien wird berichtet, daß im 19. Jahrhundert bis zu 20000 kg Elfenbein pro Jahr gehandelt worden seien. Aus der Zahl der in Sibirien gefundenen Stoßzähne schlossen russische Forscher, daß es bis 1914 die Zähne von mindestens 20000 bis 25000 Mammuten gewesen sein müßten. Anderen Angaben zufolge betrug die jährliche Ausfuhr an Stoßzähnen aus Sibirien und den vorgelagerten Inseln im Nördlichen Eismeer bis 1914 ca. 32 Tonnen. Bei einem Durchschnittsgewicht von 146 kg pro Stoßzahnpaar würde dies etwa 47000 Mammuten entsprechen.

Mensch und Mammut

Eng verbunden mit der Geschichte des Eiszeitalters und der Mammute ist eine Menschenform, die als Neandertaler (*Homo sapiens neanderthalensis*) bezeichnet wird. Der klassische Neandertaler lebte von einer Zeit vor etwa 130000 Jahren bis vor 30000 Jahren, d.h. vom Ende des Eem-Interglazials bis zur Mitte des Würm/Weichsel-Glazials, und war von Europa bis Westasien (67. Grad östl. Länge) verbreitet. Seine phylogenetischen Vorkommen, die als Ante- oder Präneandertaler bezeichnet werden, sind durch paläanthropologische Funde seit vor 300000 Jahren belegt. Bevor Mammutherden durch die Steppenlandschaft zogen, hatte der Mensch bereits reichlich Erfahrung mit der Jagd auf Großsäuger gesammelt. Der *Homo erectus* erlegte neben Rot- und Damwild Waldelefanten sowie Wald- und Steppennashörner. Letztere wiesen mit einem Anteil von 27% an der Jagdfauna den Fundplatz von Bilzingsleben in Thüringen als eine Station von Großwildjägern vor 350000 Jahren aus. Ungefähr aus derselben Zeit stammt eine der ältesten Jagdwaffen aus dem englischen Clacton-on-Sea; die hölzerne Stoßlanze ist ungefähr 300000 Jahre alt. Zwischen 200000 und 180000 Jahren vor heute datiert die Fundstelle von Weimar-Ehringsdorf. Den Hauptanteil an der Jagdbeute nahm hier das Steppennashorn ein. Den Speisezettel bereicherten Waldelefant, Bison, Bär und Biber. Die hier lebenden Menschen standen nicht mehr mit dem *Homo erectus*, sondern mit einer archaischen Form des *Homo sapiens* in Zusammenhang. Einen der seltenen Beuteplätze konnten Archäologen im niedersächsischen Lehringen entdecken. Sie fanden einen vor 120000 Jahren erlegten Waldelefanten, in dem eine Jagdwaffe steckte. Es handelte sich um eine 2,38 m lange Stoßlanze aus Eibe. Im Kopfbereich des Tieres lagen 27 Feuersteinabschläge, mit denen man die Beute zerlegt hatte. Das Tier war, vom Speer schwer verletzt, in den Sumpf geraten und verendet. Den Jägern aber war so das Jagdglück nicht gänzlich hold, denn nur vom zugänglichen Kopf- und Schulterbereich konnten sie Fleisch erbeuten.

Durch Klimaveränderungen hatten sich kälter resistente Tiere wie das Ren, das Wollnashorn und das Mammut in

Mitteleuropa ausgebreitet. In Salzgitter-Lebenstedt wurde 1952 eine kleine Ansiedlung aus einer Zeit vor 60000 Jahren entdeckt. Ehedem lag diese an einem Bachtal und bildete offenbar das Sommerlager einer Gruppe von Neandertalern, von denen bei der Ausgrabung drei Schädelteile geborgen wurden. Wichtigstes Beutetier war das Ren, doch auch Großtiere wurden erlegt. Bei den Mammuten ergab sich nach der Untersuchung von Knochen und Zähnen eine Mindestanzahl von 16 Individuen. Unter den zurückgelassenen Knochengewerten wurden angespitzte Mammutrippen gefunden, von denen man annimmt, daß sie zur Jagd dienten. Es ist oftmals schwer, die genaue Anzahl der erlegten Tiere zu bestimmen, denn in den Siedlungsstellen finden sich zumeist nur unvollständige Skelette bzw. Knochenreste von Großtieren. Schließlich konnte man schwerlich ein komplettes Mammut zur Siedlung schleppen. So zerlegte man die Beute mittels Steinwerkzeugen in Portionen und trug diese fort.

Mammutjagd und Beute

Die Mammute lebten in Herden und wurden vom frühen Menschen z.T. in großer Zahl gejagt. Die Jagd auf Mammute war alles andere als ungefährlich, denn man mußte den Tieren schon ziemlich nahe kommen, um waidmännisch erfolgreich zu sein. Pfeil und Bogen standen nicht zur Verfügung. Diese Fernwaffe kam erst gegen Ende der Altsteinzeit in Gebrauch und ist in der norddeutschen Hamburger Kultur für die Zeit um 12000 v. Chr. das erste Mal belegt, als das Mammut schon fast ausgestorben war. Während der Neandertaler vorwiegend mit angespitzten Holzspeeren jagte, kamen mit dem Auftreten des *Homo sapiens* im Aurignacien Speere mit separat gearbeiteten Spitzen in Gebrauch. Über die genaue Vorgehensweise bei der Jagd auf das Mammut können wir heute nur mutmaßen. Sicher war die Jagd auf Mammute nicht die Sache eines Einzelnen, sondern nur in der Gruppe erfolgreich. Dies setzte eine funktionierende Gemeinschaft voraus. Man nimmt an, daß die Jäger versucht haben, ein Tier aus der Herde abzusondern beziehungsweise an einer Stelle anzugreifen, wo es in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt war. Zumeist wurden junge Rüsseltiere erbeutet. Da die Elefanten die Gewohnheit haben, bei einem verletzten Mitglied der Herde zu verweilen, konnte es geschehen, daß noch mehr Tiere erlegt wurden. Dies könnte die große Anzahl von Mammutknochen bei manchen Fundstellen erklären. Besonders aus Mähren kennt man Plätze wie Předmosti, wo im Laufe vieler Jahrzehnte rund 1000 Mammute erlegt wurden. Es ist selbstverständlich, daß an einem solchen Jagdplatz große Mengen von Knochen liegenblieben. Gelegentlich bauten die Jäger daraus kleine Behausungen, denn Holz war in der Regel selten. In Krakau fand man an einem Platz, wo vor etwa 20000 Jahren 70 Mammute erbeutet wurden, die Reste von drei eingestürzten Hütten (KUBIAK 1977). Mitunter wird auch von Fallen gesprochen, in die die Tiere getrieben wurden. Dafür gibt es keinen archäologischen Beweis. Zwei neue Waffen tauchten im Magdalénien auf;

neben harpunenartigen Geschoßspitzen spielte die Speerschleuder eine wichtige Rolle. Während Pfeil und Bogen in keiner Beziehung mehr zu den Mammuten standen, war diese bei den Speerschleudern noch zu erkennen. Bei einigen sind Schnitzereien mit Tierdarstellungen vorhanden. Zweimal wurde das Mammut dargestellt, ein Hinweis auf den Eindruck, den es auf den Menschen machte, wie die Darstellungen der Tiere auf diesen Gebrauchsgegenständen generell von ihrer Bedeutung im Leben der altsteinzeitlichen Menschen zeugen. In der heutigen Zeit macht man sich kaum eine Vorstellung, wie lebenswichtig das gesamte Tier im Paläolithikum war. Denn nicht nur auf das Fleisch war man angewiesen. Aus Mangel an anderen Ressourcen verstanden es die vorgeschichtlichen Menschen, die Tiere optimal zu verwerten. Das abgezogene Fell wurde sowohl für die Kleidung als auch zum Bespannen von Zelt- und Hüttenwänden genutzt. Zur Verarbeitung der Felle und gegebenenfalls der Lederteile wurden Schnüre und Fäden benötigt. Durch Kauen, Drehen und Einfetten ließen sich solche aus Tiersehnen, vorzugsweise vom Nacken, und aus Därmen herstellen. Magen und Blase der erlegten Tiere ergaben getrocknet und aufgeblasen Behälter, in denen sich mittels erhitzter Steine sehr gut warme Speisen zubereiten ließen. Noch heute werden in der Mongolei von den Nomaden erhitzte Steine benutzt. Die »Einwegkochtöpfe« werden entweder in einer Grube ausgelegt oder können an einem dreibeinigen Ständer befestigt gewesen sein, der sich archäologisch kaum nachweisen läßt. Selbst der Mageninhalt erlegter Pflanzenfresser konnte gegessen werden. Von äußerster Wichtigkeit waren die Knochen, die Mammutzähne, Waffen, wie die bereits erwähnten Geschoßspitzen. Geräte wie Nähadeln und Pfrieme zum Durchbohren von Fell und Leder ließen sich daraus herstellen. Daneben wurden auch Kleinkunstwerke und Schmuckbestandteile geschnitten. Das Schmuckbedürfnis war sowohl bei der Frau wie beim Mann stark ausgeprägt. Da Holz in der Stepplandschaft äußerst rar war, wurde sehr sparsam mit diesem seltenen Rohstoff umgegangen. Vielerorts konnte nur mit aufgeschlagenen Tierknochen geheizt werden. Und wo man Mammute in großer Zahl erlegte, dienten Knochen und Stoßzähne als Baumaterial für die Hütten. Die Röhrenknochen wurden zudem aufgebrochen, um an das fettreiche Mark zu gelangen. Das Tierfett spielte nicht nur bei der Ernährung eine Rolle, sondern wurde in kleinen Steinen mit Mulden gesammelt, die als einfache Lampen dienten. Solche Lampen sind vermutlich auch aus Gelenkköpfen der Extremitäten des Mammut angefertigt worden.

Beutezahlen

Für die neandertalerzeitliche Siedlung von Koenigsau (55800 v.Chr.) sind Berechnungen durchgeführt worden, wie viele Menschen sich wie lange von ihrer Jagdbeute ernähren konnten. In Koenigsau A bildeten vier nicht voll ausgewachsene Mammute (zusammen 2400 kg

Fleischanteil), fünf Rentiere (650 kg), drei Bisons (1500 kg), ein Wildesel (250 kg), ein Edelhirsch (270 kg) und ein Nashorn (2000 kg) die Ernährungsgrundlage und die Basis für die Berechnung, wobei von der Gesamtsumme 15270 kg ausgegangen wurde. Unter Annahme einer 30 köpfigen Menschengruppe und einem täglichen Kalorienverbrauch von 2000 Kalorien pro Person ergibt sich ein Gesamtbedarf von 60 kg pro Tag. Danach würde die Jagdbeute für 254 Tage ausreichen. Die Hochrechnung erscheint ein wenig optimistisch, brauchte man in neun Monaten doch nur 15 Tiere zu erlegen, um das Leben der Gruppe zu sichern (HOCK 1994). Wir wissen natürlich nicht, ob die Menschen erfolglos auf die Jagd gingen, und so bleibt die Frage offen, ob sie in eher paradiesischen Verhältnissen lebten, oder jeden Tag um ihre Existenz kämpfen mußten. Natürlich war es notwendig, das Fleisch zu konservieren. Gerade wenn ein Großsäuger erlegt worden war, konnte dessen Fleisch nicht innerhalb der nächsten Tage gegessen werden. Es wurde über dem Feuer geräuchert oder in lange Streifen geschnitten und an einem Stangengerüst an der Luft getrocknet. Diese Methoden der nordamerikanischen und sibirischen Rentierjäger kannten wohl auch schon die Menschen des Jungpaläolithikums. Eine andere Möglichkeit bestand bei einem entsprechend kalten Klima (wie heute noch in Sibirien) im Anlegen von tiefen Vorratsgruben, die als eine Art natürliche Kühltruhe fungierten.

Die in den Wohnplätzen gefundenen Tierknochen gestatten auch Rückschlüsse auf das bevorzugte Jagdwild. Dort, wo sich das Gelände zu weiten, großen Ebenen öffnete, waren die Lebensbedingungen für die Mammutherden optimal, und die Menschen spezialisierten sich bei der Jagd auf diese Tiere. Dies gilt z.B. für die Ukraine. Da aber selbst das beste Mammutsteak auf die Dauer langweilig wurde, wurden auch hier andere Tiere erlegt. Von vielen Fundstellen liegen keine genauen Zahlenangaben vor. In Mähren, wie schon erwähnt wurde, wurden die Mammute in geradezu astronomischem Ausmaß abgeschlachtet (Knochenlager in Předmosti, ca. 25000 Jahre v.Chr.). Eine andere Fundstelle, in Dolni Vestonice, erlangte Berühmtheit wegen der von dort stammenden Kleinkunstwerke. In der Mammutjägerstation Cracow, Spadzista Street B, (99% der Knochenfunde sind Überreste von Mammuten), wurden ca. 70 Mammute erlegt (20000 v.Chr.) (Kozłowski 1974). Besonders eindrucksvoll ist ein Gebiet in Rußland am Oberlauf des Don. Wie Perlenschnüre reihen sich bei Kostionki auf einer Länge von nur sieben Kilometern 25 Fundstellen aneinander. Weite, ebene Steppen prägen auch heute noch das Landschaftsbild der Ukraine. Die Fundstelle Mezin (ca. 250 km nordöstlich von Kiev) liegt im Becken des Dnjepr. Ausgrabungen der Jahre 1955 bis 1956 erbrachten eiszeitliche Siedlungsstrukturen, die aus der Zeit um 15000 Jahre v.Chr. datieren. Hier fand man neben Vorratsgruben gut erhaltene Hütten aus Mammutknochen. Ebenfalls in der Ukraine befindet sich die Fundstelle Mezhrich (150 km südöstlich von Kiev), wo fünf Hüt-

tenstellen eine mit Mezin zeitgleiche Siedlung bildeten. Es scheint, daß die Mammutjäger im Sommer in leicht auf- und abschlagbaren Stangenzelten, im Winter in massiven Hütten lebten. Solche Befunde liegen von der mit Mezin und Mezhirich zeitgleichen Station Neuwied-Gönnersdorf vor. Bei der 1967 entdeckten Fundstelle am Nordrand des Mittelrheinischen Beckens wurden Grundrisse von drei größeren Bauten und von vier Stangenzelten freigelegt. Auf angeschleppten Schieferplatten brachten die Menschen Gravierungen (darunter viele Mammutdarstellungen) an, die zu den eindrucksvollsten Zeugnissen altsteinzeitlicher Kunst gehören.

Zusammenfassung

Das Mammut hatte sich vor etwa 150000 Jahren entwickelt und ist um 10000 Jahre v.Chr. ausgestorben (auf der Wrangel-Insel erst vor ca. 4000 Jahren). Sein Verbreitungsgebiet (die sog. Mammutsteppe) erstreckte sich über Europa, Asien und Nordamerika.

Elefanten wurden schon vom frühen Menschen *Homo erectus* vor 350000 Jahren erfolgreich gejagt.

Das Mammut lebte in der Zeit des Neandertalers (ca. 130000–30000) und gehörte sowohl zu dessen Beute als auch zu der des zum *Homo sapiens sapiens* gehörenden Cro-Magnon-Menschen.

Das Gewicht eines ausgewachsenen Mammut betrug 4–6 Tonnen. Die Verwertungsmöglichkeiten eines erlegten Mammut waren sehr vielfältig: Fleisch, Fett, Knochenmark – Nahrung; Knochen dienten als Rohstoffe zur Herstellung von Waffen, Werkzeugen, Geräten, sowie als Baumaterial zur Errichtung von Behausungen; Fell – Kleidung und Bespannung von Zelt- und Hüttenwänden, Sehnen – Fäden, Schnüre; Magen und Blase – Behälter und Zubereitung von warmen Speisen.

Der eiszeitliche Mensch begann auch im ständigen Kampf um das Überleben in geistiger Weise seine Umwelt abzutasten. Er versuchte, sie zu erkennen und sie durch Übertragung ins Bild zu adaptieren und zu bewältigen. Um sich seiner Jagdgründe und seines Erfolges auf der Jagd zu versichern, die Natur zu beschwören und die in der Auseinandersetzung mit ihr entstehenden Ängste zu überwinden, schritt er zur Kunst: zu figürlichen Schnitzereien, zu Gravierungen, zur Wandmalerei.

Es muß jedoch betont werden, daß ausschließlich Knochenüberreste von Mammuten für die Nutzung des Mammut als Beweismaterial in Betracht gezogen werden können. Das heißt, Knochen, verwendet als Baumaterial, Brennstoff, Knochen zur Anfertigung von Waffen, Geräten und Kunstgegenständen (Skulpturen). Gravierungen und Wandmalereien in Höhlen gelten ebenfalls

als Beweis für das Leben nebeneinander oder miteinander des frühen Menschen und des Mammut. Die Nutzung z.B. von Magen und Blase, die Sammlung von Fett für Lampen usw. sind nur Vermutungen, die auf einem Vergleich gegenwärtiger Nutzung von Großsäuger-Beutetieren (z.B. in der Mongolei) beruhen. Somit wird die Nutzung des Mammut als Beutetier in gewisser Hinsicht in Frage gestellt, da uns nur Knochenmaterial als Beweismaterial zur Verfügung steht. Trotzdem wurde in diesem Aufsatz versucht, den Zusammenhang materieller Erfordernisse und künstlerischer Äußerungen des Menschen in der Eiszeit und danach, zu schildern und näher zu kommen.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. habil. Henryk Kubiak
 Institut f. Systematik u. Evolution der Tiere
 Polnische Akademie der Wissenschaften
 ul. Slawkowska 17
 PL-31016 Krakow

Literatur

- BOSINSKI, G. (1994): Das Aussehen des Mammut nach den zeitgenössischen Darstellungen von Gönnersdorf. In: Mammut aus Sibirien. Hessisches Landesmuseum Darmstadt, 101–109.
- GUTHRIE, R. D. (1990): Frozen Fauna of the Mammoth Steppe. The University of Chicago Press, Chicago und London, 323 S.
- HOCK, H.-P. (1994): Die Welt der Mammutjäger. In: Mammut aus Sibirien. Hessisches Landesmuseum Darmstadt, 78–93.
- KOENIGSWALD W. VON & J. HAHN (1981): Jagdtiere und Jäger der Eiszeit. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, 100 S.
- KUBIAK, H. (1982): Morphological Characters of the Mammoth: An Adaptation to the Arctic-Steppe Environment. In: Paleocology of Beringia, Academic Press, New York, 281–289.
- KUBIAK, H. (1977): Hütten aus Mammutknochen. Umschau 77:4, 116–117, Frankfurt a.M.
- LISTER, A. & P. BAHN (1994): Mammoths. Macmillan, USA, 168 S.
- ROSEN, B. (1994): Mammoths in Ancient Egypt? Nature 369:6479, 364.
- KOZLOWSKI, J. K., B. VAN VLIET, E. SACHSE-KOZLOWSKA, H. KUBIAK & G. ZAKRZEWSKA (1974): Upper Paleolithic Site with Dwellings of Mammoth Bones – Cracow, Spadzista Street B. Folia Quaternaria 44, 110 S., Krakow.
- VARTANYAN, S., V. E. GARUTT & A. SHER (1994): Holocene mammoth dates. Nature 369:6479, 364.