

Untersuchungen von stabilen Isotopen in Braunbärenknochen aus Höhlen des Alpenraumes vom Spätglazial bis Frühholozän

Ein Projekt der Universitäten Darmstadt und Wien befasst sich mit der Erforschung von längst verstorbenen Braunbären im europäischen Raum. Führend dabei ist Dr. Bocherens, momentan Universität Tübingen. Dabei sind Isotopenmessungen an bereits C14-datierten Knochen von 20 Braunbären aus Deutschland, Österreich, Italien und der Schweiz (6 stammen aus dem Muotatal) vorgesehen. Mit der C14-Datierung ist Kollagen im Knochen nachgewiesen, was für eine Isotopenmessung Voraussetzung ist. Mit der Isotopenmessung an bereits datierten Knochen können Rückschlüsse auf die zu Lebzeiten der Tiere vorherrschenden Umweltbedingungen gezogen werden.

Konkret heisst das, dass Rückschlüsse auf die Ernährungsgewohnheiten von Braunbären gemacht werden können. Da Jungbären sich hauptsächlich von Muttermilch ernähren, kommen diese für Studie nicht in Frage.

Der Braunbär ist bekanntlich ein Allesfresser. Er passt sich aber dem Nahrungsangebot in seinem Lebensraum an und das kann je nach Klima unterschiedlich sein. Je nach Angebot kann der Braunbär Vegetarier, Pflanzenfresser oder Allesfresser sein.

Die Untersuchung an 15 von 20 Exemplaren hat stattgefunden und erste Resultate liegen vor:

Die Braunbärenknochen enthalten ca. 25 % Kollagen. Dies entspricht etwa einer ähnlichen Menge wie bei frischen Knochen.

Das Verhältnis (C/N) liegt im normalen Bereich (2,9-3,6).

Der Delta 14C-Wert ist im Spätglazial ziemlich hoch, eine deutliche Abnahme kann zu Beginn des Holozän beobachtet werden, dies geht mit der Entwicklung des dichten Waldes in niedriger Höhenlage und die Verschiebung der Baumgrenze in höhere Lagen.

Der delta 15N Werte ist relativ niedrig im Bölling/Alleröd, dann recht hoch in der Jüngeren Dryas und dann eine Abnahme während des Boreal und in jüngeren Zeiten.

Für die erste Interpretation der Paläo-Ernährungsgewohnheiten wurden Funde von Pflanzenfressern aus denselben Zeitabschnitten herangezogen:

- Braunbären aus dem Bölling/Alleröd sind hauptsächlich Pflanzenfresser in offenem Habitat. Die Braunbären des Oberpleistozäns waren Fleischfresser in offenem Habitat, vielleicht wurde dies von den Konkurrenzausschluss des pflanzenfressenden Höhlenbären verursacht.
- Braunbären aus den Jüngeren Dryas sind eindeutig Fleischfresser, die große Pflanzenfresser bevorzugen. Dies könnte durch das geringe Pflanzenangebot während dieser Kaltzeit verursacht sein.
- Braunbären aus dem Präboreal/Boreal weisen einige Schwankungen auf – von Vegetarier zum Allesfresser – in eher offenem Habitat.
- Braunbären aus dem Atlantikum, dem Subboreal und dem Subatlantikum sind Vegetarier in offenen und mehr bewaldeten Habitat. Bären die jünger als 3000 BP sind, weisen niedrigere delta 13C Werte auf. Vielleicht führte die stärkere Bewaldung bzw. auch der menschlichen Einfluss zu den Reliktarealen in Europa ab dieser Zeit.

Table 1: 15 samples of bone collagen from Austria, Switzerland and Germany (isotopic values from teeth have been corrected for the average bone-tooth fractionation observed in modern bears)

Sample	sites		sea level	a BP	references	C/N	d13C	d15N	chronozone
UAA-8	Grotta d'Ernesto, Trento	I	1130	11.900 ±200	Awsiuk et al. 1994	3,4	-19,2	1,3	Bölling-Alleröd 13000 – 11000 BP
UAA-15	Neue Laubenstein-Bärenhöhle, Chiemgau	D	1300	11.872 ±92	Darga et al. 2005	3,3	-18,5	0,0	Alleröd 12000 – 11000 BP
UAA-5	Neue Laubenstein-Bärenhöhle, Chiemgau	D	1300	10.140 ±50	Darga & Rosendahl 2001	3,4	-18,3	5,1	Younger Dryas 11000 – 10000 BP
UAA-7	Schlüssellochhöhle, Chiemgau	D	1275	10.055 ±33	Driesch & Vagedes 1994	3,3	-18,7	5,2	Younger Dryas 11000 – 10000 BP
UAA-2	Laufenbergloch, Bad Ischl	A	1445	9.810 ±70	Döpkes 1999	3,2	-20,3	1,3	Præboreal 9500 – 8000 BP
UAA-10	Höhle 92/2, Moatatal	CH	1455	9.700 ±80	Auf der Maur sen. & Morel 1995	3,3	-19,0	2,7	Præboreal 9500 – 8000 BP
UAA-1	Allander Tropfsteinhöhle, Wienerwald	A	400	8.920 ±80	Döpkes & Frank 1997	3,5	-19,6	5,1	Præboreal-Boreal 9500 – 7000 BP
UAA-3	Wolfhöhle, Totes Gebirge	A	1687	6.615 ±45	Withalm 1999	3,3	-20,3	1,9	Ancient Atlantic 7000 – 5000 BP
UAA-16	Notentalhöhle, Gaming	A	710	5.325 ±40	Döpkes & Pacher 2008	3,3	-20,1	3,7	Younger Atlantic 5000 – 3500 BP
UAA-9	Bärenhöhle am Stoos, Moatatal	CH	1165	5.260 ±65	Auf der Maur sen. & Morel 1995	3,2	-19,8	2,2	Younger Atlantic 5000 – 3500 BP
UAA-12	Bärengaben, Silberen, Muotatal	CH	2450	4.135 ± 50	Imhof 2007	3,2	-21,2	3,4	Subboreal 3500 – 700 BP
UAA-11	Bärengaben, Silberen, Muotatal	CH	1840	3.275 ± 50	Imhof 2007	3,3	-20,9	0,2	Subboreal 3500 – 700 BP
UAA-25	Gemsenhöhle, Lunz	A	1070	3.130 ±35	Döpkes & Pacher 2008	3,1	-20,5	3,0	Subboreal 3500 – 700 BP
UAA-14	Feistringhöhle, Hochschwab	A	1675	2.935±25	Döpkes & Pacher 2008	3,3	-20,1	1,7	Subboreal 3500 – 700 BP
UAA-4	Wildes Loch, Grebenzen	A	1796	1.210 ±30	Döpkes & Pacher 2005	3,3	-20,1	2,6	Subatlantic 700 BP - heute

Tabelle: Doris Döpkes / Walter Imhof

Am Projekt beteiligt:

Doris DÖPPES¹, Wilfried ROSENDAHL², Martina PACHER¹, Walter IMHOF³, Gimpaolo DALMERI⁴ Hervé BOCHERENS*

¹ Austrian Academy of Science, Forschungsstation Lunz am See and University of Vienna, Austria, doris.doeppes@univie.ac.at and martina.pacher@univie.ac.at

² Reiss-Engelhorn-Museen, Mannheim, Germany, Wilfried.Rosendahl@mannheim.de

³ Arbeitsgemeinschaft Höllochforschung AGH, Switzerland, hofers_walter57@hotmail.com

⁴ Department of Palaeoanthropology, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento, Italy, dalmeri@mtsn.tn.it

* Department of Biogeology, University of Tübingen, Germany, herve.bocherens@uni-tuebingen.de



Braunbären - Weibchen aus dem Bärengraben, 2600 v. Chr.

Literatur

- Auf der Maur sen., F. & Morel, Ph. (1995): Der Braunbär (*Ursus arctos* L.) im Muotatal SZ während der Nacheiszeit: Historisches und Paläontologisches. L'Ours brun (*Ursus arctos* L.) dans le Muotatal SZ pendant l'Holocène: histoire et paleontologie. – Stalactite, 45(2): 130-141.
- Awsiuk, R., Hercman, H. & Pazdur, M. F. (1994): Radiocarbon dating of human habitation. – Prehist. Alpina 27 (1991): 151-157.
- Darga, R. & Rosendahl, W. (2001): Die Neue-Laubenstein-Bärenhöhle (1341/33) / Chiemgau - Entdeckung und erste Forschungsergebnisse. – Mitt. Verb. dt. Höhlen- und Karstforsch., 47(3): 60-66.
- Darga, R., Döppes, D., Rosendahl, G. & Rosendahl, W. (2005): Ergebnisse der paläontologischen Ausgrabungen 2004 in der "Neuen Laubenstein-Bärenhöhle"(NLB), Chiemgauer Alpen. – Freunde der Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., Jahresber. 2004 u. Mitt., 33: 52-62.
- Döppes, D. & Frank, C. (1997): Spätglaziale und mittelholozäne Faunenliste in der Allander Tropfsteinhöhle (Niederösterreich). – Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmus., 10: 129-147.
- Döppes, D. & Pacher, M. (2005): Ausgewählte Braunbärenfunde aus Höhlen im Alpenraum. - Die Höhle, 56. Jg., Heft 1-4, 29-35.
- Döppes, D. & Pacher, M. (2008): Frühholozäne Braunbären (*Ursus arctos* L.) aus niederösterreichischen Höhlen. – Speldok 18: 37-42.
- Döppes, D. (1999): Spätglaziale Braunbärenreste aus dem Laufenbergloch (Kat.Nr.1565/11), Oberösterreich. – Mitteilungen des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich, 45/1: 16-23.
- Driesch, v.d. A. & Vagedes, K. (1994): Funde eines Braunbären, *Ursus arctos* L., aus Frasdorf/Obb. Aus dem Übergang der jüngeren Dryas zum Praeboreal. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. Hist. Geol., 34: 283-290.
- Imhof, W. (2007): Spätpleistozäne und holozäne Knochen von Bären aus Höhlen des Muotatals liefern überraschende Erkenntnisse. - Stalactite Stalactite 57/1, S. 59 -71.