



Der Beginn der Milchnutzung

1 Die Bedeutung von Milch für die neolithische Ernährung

- Die Lactosetoleranz im Erwachsenenalter hat sich unabhängig voneinander in drei Regionen der Welt konvergent entwickelt [Ti07, En08, Ka04] und unterlag danach außergewöhnlich starker positiver Selektion. Die genauen Gründe sind unverstanden [St06] könnten aber mit dem Mangel an Vitamin D zusammenhängen [Be03, Sh83].
- Noch in historischer Zeit korreliert die Körpergröße und damit die Ernährungsqualität deutlich mit der Intensität der Rinderhaltung [Ko08].
- In der britischen Bronzezeit wurde großer Aufwand getrieben, um Kälber zu überwintern und damit ganzjährig über frische Milch zu verfügen [To11].
- In Ostafrika und Arabien dient Milch auch als Trinkwasser, Elektrolytquelle und Grundnahrungsmittel [Du07].
- Verarbeitete Milchprodukte sind lager-, tausch- und transportfähig [Du07].

2 Voraussetzungen der Milchnutzung

- Nach der Initialdomestikation erfordert es weitere Züchtung auf Sanftmut, bevor das Melken zugelassen wird [Mu09].
- Solange alle Erwachsenen lactoseintolerant sind muß Milch vergoren oder nur für Kinder verwendet werden.

3 Die Sekundärproduktrevolution nach Sherratt

3.1 Die Altersverteilung der Schlachttiere

Nach dem Modell von Payne sollte Milchwirtschaft an einem hohen Anteil sehr jung geschlachteter Kälber erkennbar sein, ein Muster, das erst spät im Jungneolithikum auftritt [Du07]. Tatsächlich gaben bis weit ins Mittelalter Kühe nur Milch, solange das Kalb dabei war [Du07, Ru10].

3.2 Die neolithischen Siebgefäße

Diese Gefäße sollen nach Bogucki Milchwirtschaft seit der Bandkeramik anzeigen, Rottländer konnte an ihnen aber nur Pflanzenöl nachweisen [Bo84, Ju79, Ro95]

3.3 Lactosetoleranz der Bevölkerungsmehrheit

Die Lactosetoleranz dürfte in Europa frühestens im Mittel- oder Jungneolithikum aufgetreten sein. Wie Griechenland

und die anderen Mittelmeerländer zeigen, kann Milch auch lactosefrei intensiv genutzt werden [Ka04, Bu07].

4 Früher Beginn im nahen Osten

Pflanzen reichern schweren Kohlenstoff ^{13}C in Fettsäuren erheblich stärker ab als in Stärke und Zellulose. C16:0-Fettsäuren werden in den Milchdrüsen von Wiederkäuern aus anderen Körperfetten selbst gebildet, C18:0 stammen unverändert aus der Pflanze. Deshalb unterscheidet sich $\delta^{13}\text{C}$ in Milch deutlich mehr als im Körperfett [Co03].

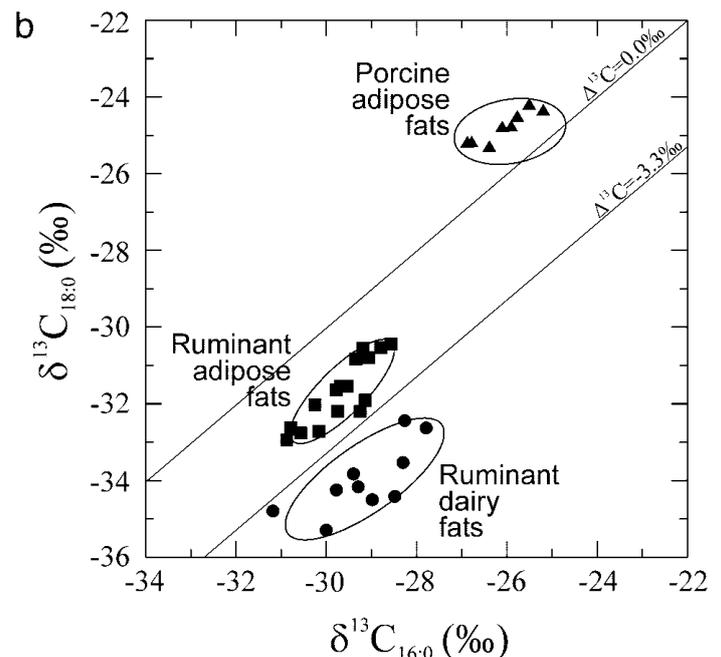


Abbildung 1: $\delta^{13}\text{C}$ in C16:0 und C18:0 Fettsäuren verschiedener tierischer Fette. ([Co03]).

4.1 Das PN von der Levante bis Südosteuropa

An Keramik aus dem ältesten PN der Levante kurz nach dem 8,2-Ereignis und in allen Zielgebieten der frühesten Ausbreitung konnte in Keramikscherben Milchfett nachgewiesen werden [Ev08].

4.2 Das 8,2-Ereignis in Sabi Abyad, Nordsyrien

Im 8,2-Kälteeinbruch findet ein Wandel der Viehhaltung statt [Ru10].

4.3 Çatalhöyük am Wechsel zum PN

Kurz nach dem 8,2 werden erstmals domestizierte, offenbar importierte Rinder nachgewiesen [Ar09].

4.4 Südosteuropa im frühesten Neolithikum

Im Karpathenbecken und am Eisernen Tor wurde vor 5500 calBC Milch genutzt [Cr05].

4.5 Frühestes Neolithikum in Großbritannien

In Großbritannien wurde Milch an den ältesten neolithischen Fundplätzen intensiv genutzt [Co03].

4.6 Pferdedomestikation in Kasachstan

Die früheste Pferdedomestikation in Botai, Kasachstan um 3500 calBC ging von Anfang an mit Milchnutzung einher [Ou09].

Literatur

- Ar09** Benjamin S. Arbuckle & Cheryl A. Makarewicz, *The early management of cattle (*Bos taurus*) in Neolithic central Anatolia*. *Antiquity* **83** (2009), 669–686.
- Be03** Albano Beja-Pereira et al., *Gene-culture coevolution between cattle milk protein genes and human lactase genes*. *nature genetics* **35** (2003), 311–313.
- Bo84** Peter I. Bogucki, *Ceramic sieves of the Linear Pottery Culture and their economic implications*. *Oxford Journal of Archaeology* **3** (1984), 15–30.
- Bu07** J. Burger, M. Kirchner, B. Bramanti, W. Haak & M. G. Thomas, *Absence of the lactase-persistence-associated allele in early Neolithic Europeans*. *PNAS* **104** (2007), 3736–3741.
- Co03** M. S. Copley, R. Berstan, S. N. Dudd, G. Docherty, A. J. Mukherjee, V. Straker, S. Payne, & R. P. Evershed, *Direct chemical evidence for widespread dairying in prehistoric Britain*. *PNAS* **100** (2003), 1524–1529.
- Cr05** Oliver E. Craig et al., *Did the first farmers of central and eastern Europe produce dairy foods?* *Antiquity* **79** (2005), 882–894.
- Du07** Janina Duerr, *Zum Beginn der Milchnutzung in Mitteleuropa*. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift* **48** (2007), 335–373.
- En08** Nabil Sabri Enattah et al., *Independent Introduction of Two Lactase-Persistence Alleles into Human Populations Reflects Different History of Adaptation to Milk Culture*. *American Journal of Human Genetics* **82** (2008), 57–72.
- Ev08** Richard P. Evershed et al., *Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding*. *nature* **455** (2008), 528–531.
- Ju79** Antonius Jürgens, *Rössener Siebe aus Aldenhoven*. *Kölner Jahrbücher* **16** (1979), 17–20.
- Ka04** Jocelyn Kaiser, *Ural Farmers Got Milk Gene First?* *science* **306** (2004), 1284–1285.
- Ko08** Nikola Koepke & Joerg Baten, *Agricultural specialization and height in ancient and medieval Europe*. *Explorations in Economic History* **45** (2008), 127–146.
- Mu09** T. L. Murray, D. B. Blache & R. Bencini, *The selection of dairy sheep on calm temperament before milking and its effect on management and milk production*. *Small Ruminant Research* **87** (2009), 45–49.
- Ou09** Alan K. Outram et al., *The Earliest Horse Harnessing and Milking*. *science* **323** (2009), 1332–1335.
- Ro95** Rolf C. A. Rottländer, *Bemerkungen zu einer Abhandlung über Feuerstülpfen*. *Archäologisches Korrespondenzblatt* **25** (1995), 169.
- Ru10** Anna Russell, *Retracing the Steppes – A Zooarchaeological Analysis of Changing Subsistence Patterns in the Late Neolithic at Tell Sabi Abyad, Northern Syria, c. 6900 to 5900 BC*. Dissertation, Universität Leiden (Leiden 2010).
- Sh83** Andrew Sherratt, *The Secondary Exploitation of Animals in the Old World*. *World Archaeology* **15** (1983), 90–104.
- St06** Mark Stoneking, *Investigating the health of our ancestors: Insights from the evolutionary genetic consequences of prehistoric diseases*. *International Congress Series* **1296** (2006), 106–114.
- Ti07** Sarah A. Tishkoff et al., *Convergent adaptation of human lactase persistence in Africa and Europe*. *nature genetics* **39** (2007), 31–40.
- To11** Jacqueline Towers, Mandy Jay, Ingrid Mainland, Olaf Nehlich & Janet Montgomery, *A calf for all seasons? The potential of stable isotope analysis to investigate prehistoric husbandry practices*. *Journal of Archaeological Science* **38** (2011), 1858–1868.

Die Hausarbeit und Literatur liegen auf:
www.axel.berger-odenthal.de/work/Referat/