

# Nahrungstabus oder Residenzregeln in mesolithischen Bevölkerungsgruppen ? Ergebnisse von Isotopenanalysen kritisch betrachtet

Birgit Gehlen

**Zusammenfassung** – Die Analysen stabiler Isotopen sind unverzichtbar für die Rekonstruktion der Ernährung mesolithischer Bevölkerungen. Auf diese Weise lassen sich außerdem Informationen über mögliche Unterschiede innerhalb der Gemeinschaften sammeln, die vielleicht auf soziale Faktoren zurückgehen. Die Untersuchungen am Skelettmaterial von Hoëdic und Tévéc in der Bretagne sowie Vlasac und Lepenski Vir am Eisernen Tor bieten zurzeit die differenziertesten Ergebnisse in dieser Hinsicht. Die Methode selbst ist allerdings in der Aussagekraft ihrer Ergebnisse beschränkt. Deshalb sollten Anthropologen und Archäologen die analysierten Individuen in Zukunft vor allem im Kontext ihrer eigenen Untersuchungen beurteilen.

**Schlüsselwörter** – Mesolithikum, Europa, Bretagne, Eisernes Tor, stabile Isotopen, Ernährung, soziale Strukturen

**Abstract** – Analyses of stable isotopes have become an indispensable method for reconstructing the diet of Mesolithic populations. In doing so, they further provide information regarding possible differences within communities, which are possibly an expression of social factors. At present, the analyses of skeletal material from the sites of Hoëdic and Tévéc in Brittany, and from Vlasac and Lepenski Vir in the Iron Gates region have yielded the most differentiated results in this respect. Admittedly, the method itself is limited due to the significance of its results. Therefore, in future, anthropologists and archaeologists should assess analysed individuals especially in the context of their own investigations.

**Keywords** – Mesolithic, Europe, Brittany, Iron Gates, stable isotopes, diet, social structures

## Einführung

In den 1970er Jahren wurde die Analyse stabiler Isotopen zum ersten Mal in den USA von physischen Anthropologen zur Erforschung der Ernährung prähistorischer Bevölkerungen angewandt (DENIRO/EPSTEIN 1978; DENIRO 1986; SCHWARCZ 1991). Aus menschlichem Knochenmaterial und aus Faunenresten werden seitdem immer häufiger durch die Bestimmung ihres Gehaltes an stabilen Kohlenstoff-, Stickstoff-, Schwefel- und Strontiumisotopen Hinweise auf die hauptsächlichen Nahrungsquellen gewonnen. In Verbindung mit der anthropologischen Bestimmung der untersuchten Menschenreste in Bezug auf Alter und Geschlecht und den durch die Fauneninventare nachgewiesenen Nahrungsressourcen im archäologisch-kulturellen Kontext sollen diese Ergebnisse Aussagen über die soziale Dimension der Ernährung urgeschichtlicher und historischer Bevölkerungen zulassen. Mögliche Zusammenhänge zwischen Ernährung und Geschlecht, Alter, sozialem Status und Gesundheitszustand können ebenso überprüft werden wie der Wandel in der Ernährung im Laufe der Zeit und die Nutzung unterschiedlicher Nahrungsressourcen in verschiedenen geographischen Regionen.

Soviel zu den theoretischen Möglichkeiten von Isotopenanalysen und den daran geknüpften Hoffnungen der Archäologie. Um dies vorweg zu schicken:

Trotz zahlreicher Untersuchungen ist man in der Steinzeitforschung noch weit von diesen Zielen entfernt.

Von Anfang an stand besonders die Erforschung des Wandels in der Ernährung zwischen Jäger-Sammler - Gemeinschaften und bäuerlichen Gesellschaften im Vordergrund - und dies ist auch heute noch eine wesentliche Fragestellung. In Kombination mit absoluten Daten hofft man auf diese Weise, den Zeitraum, in dem sich dieser grundsätzliche wirtschaftliche Wandel vollzogen haben muss, und die damit verbundenen gesellschaftlichen Veränderungen sowie die sozialen Strukturen genauer fassen zu können. Speziell zu diesem Themenkomplex gibt es mittlerweile eine sehr umfangreiche Literatur (z.B. TAUBER 1981; LUBELL ET AL. 1994; SCHULTING/RICHARDS 2002; RICHARDS ET AL. 2003; LIDÉN ET AL. 2003; MILNER ET AL. 2003; BONSALE ET AL. 1997; 2000; 2004). Ich möchte mich an dieser Stelle aber nur am Rande damit beschäftigen. Mein Augenmerk richtet sich vielmehr schwerpunktmäßig auf die Ergebnisse, die bisher zu mesolithischen Gruppen vorliegen. Obwohl eine große Menge an Daten aus verschiedenen Regionen vorhanden sind, so sind doch bisher nur wenige mesolithische Komplexe so gut untersucht und publiziert, dass aus den Ergebnissen der Isotopenanalysen auch soziologische Interpretationen abgeleitet werden können. Zunächst werde ich - stark vereinfacht - einige methodische Vorausset-

**you are what you eat**

<b>Kohlenstoff</b>	$^{12}\text{C} / ^{13}\text{C} = \delta^{13}\text{C} \text{ ‰}$
<b>Stickstoff</b>	$^{15}\text{N} / ^{14}\text{N} = \delta^{15}\text{N} \text{ ‰}$

**Isotopenwerte im Knochenkollagen von Menschen und Tieren entsprechen im Prinzip denen der Proteine in der Nahrung (+ 3 ‰). Kollagen wird bei Erwachsenen etwa alle 10 Jahre vollständig ausgetauscht und enthält somit einen Querschnitt durch die Nahrung, die in dieser Zeit aufgenommen wurde.**

**Abb. 1** You are what you eat (Graphik Birgit Gehlen).

zungen erläutern und dann an konkreten Beispielen aus zwei Regionen die Resultate der Analysen und ihre Deutung vorstellen. Abschließen werde ich mit einem kurzen Überblick über weitere Ergebnisse an mesolithischen Menschenresten sowie einem Resümee und einer Bewertung der Methode in ihrer derzeitigen Bedeutung für die archäologische Forschung.

#### Zur Methode

Menschliches und tierisches Gewebe beinhaltet ein Mix aus verschiedenen Isotopen, die auf verschiedene Nahrungskomponenten zurückgehen. Aus dem Vergleich des Isotopenanteils in der Nahrung mit dem des im untersuchten Gewebe gefundenen kann die Bedeutung der einzelnen Nahrungskomponenten ermittelt werden. Je mehr Isotopen man untersucht, desto mehr Informationen sind in Bezug auf die Nahrung zu bekommen. Beim archäologischen Fundmaterial handelt es sich fast ausschließlich um Knochen, dessen Kollagen auf den Gehalt der uns hier interessierenden stabilen Isotope untersucht wird. Der Isotopengehalt wird mit einem Massenspektrometer bestimmt, dessen Leistungsfähigkeit seit den 1980er deutlich verbessert werden konnte.

Die methodischen Probleme und Unwägbarkeiten sind relativ zahlreich und um zu interpretierbaren Ergebnissen zu kommen, sind umfangreiche Überlegungen notwendig. Ich möchte hier nur kurz die wesentlichen ansprechen: Um einen deutbaren Isotopenwert zu erhalten, muss man die Nahrungsquelle definieren, auf die man sich bezieht, wie z.B. Pflanzen oder terrestrische Pflanzenfresser. Es ist wahrscheinlich, dass die Ernährung prähistorischer Bevölkerungen häufig auf Ressourcen zurückgeht, die keine deutlichen Unterschiede in der Isotopenzusammensetzung zeigen. Das bedeutet beispiels-

weise, dass meist **nicht** unterschieden werden kann, welche Pflanzen einer bestimmten Kategorie gegessen worden sind oder dass z.B. die Anteile der Kohlenstoffisotope von bestimmten Pflanzen und dem Fleisch von Tieren, die solche Pflanzen fressen, sich so ähnlich sind, dass **nicht** entschieden werden kann, welche Nahrungsressource vornehmlich genutzt worden ist. Solche Probleme können teilweise gelöst werden, indem man einerseits über den archäologischen – d.h. archäozoologischen bzw. archäobotanischen – Befund die vermutlichen Nahrungsquellen präzisiert und andererseits, indem man weitere Isotopen zur Beurteilung heranzieht. Durch die Bestimmung des Isotopenmix an entsprechenden rezenten Nahrungsquellen aus der Region werden im Idealfall Eichwerte ermittelt, mit denen die der prähistorischen Gewebe verglichen werden. Hier bleiben Probleme, wenn heute diese Nahrungsquellen nicht mehr existieren – wie z.B. der Mammut – und somit keine Eichwerte zur Verfügung stehen, oder sich die Ökologie in der Region grundlegend gewandelt hat.

Über diese grundsätzlichen Schwierigkeiten hinaus bieten natürlich Erhaltung des untersuchten Gewebes und die Gewinnung des Isotopenmaterials Fehlerquellen, die man möglichst gering halten muss. Daher werden die Verfahren der Probengewinnung und -aufbereitung in den Publikationen meist ausführlich dargestellt.

#### **You are what you eat** (DeNIRO/EPSTEIN 1978)

Die Voraussetzung für die im Folgenden beispielhaft dargestellten Untersuchungen ist die Annahme, dass der Anteil bestimmter stabiler Isotope bzw. ihres Verhältniswertes im Gewebe in direkter Abhängigkeit zum Anteil der verschiedenen Nahrungsquellen steht. Man spricht daher vom linear mixing model

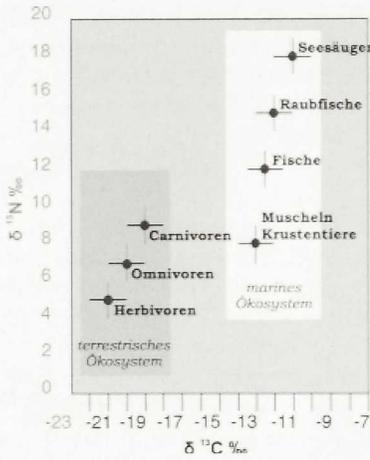


Abb. 2 Typische Isotopenwerte ( $\delta^{13}\text{C}$  und  $\delta^{15}\text{N}$ ) und ihre Variationsbreiten für das westliche Europa (Graphik Birgit Gehlen, nach RICHARDS 2001).

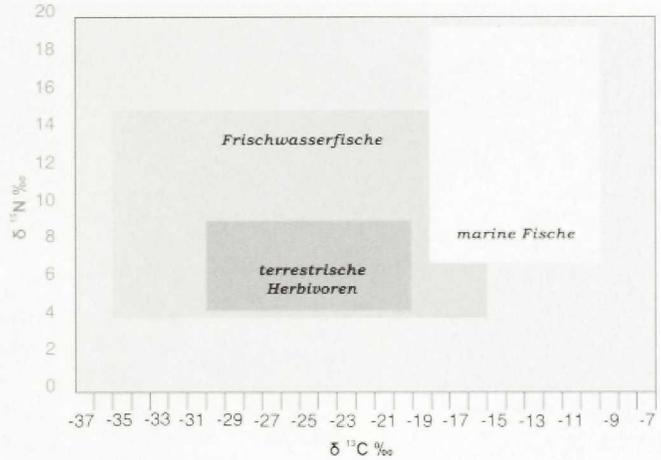


Abb. 3 Variationsbreite der Isotopenwerte ( $\delta^{13}\text{C}$  und  $\delta^{15}\text{N}$ ) für Eurasien (Graphik Birgit Gehlen, nach DUFOUR ET AL. 1999).

(LMM). Dieses linear mixing model bezieht sich bei den von mir gewählten Beispielen auf die Anteile von Kohlenstoff- und Stickstoffisotopen. Diese haben sich bisher als besonders aussagekräftig herausgestellt, da einerseits der Gehalt in den verschiedenen Nahrungsressourcen einfach zu bestimmen ist und sie andererseits durch die Nahrungsaufnahme direkt in das Gewebe eingebaut werden. Gerechnet wird mit dem Verhältniswert von  $^{12}\text{C}$  zu  $^{13}\text{C}$  bzw. von  $^{15}\text{N}$  zu  $^{14}\text{N}$ . Der Verhältniswert wird als  $\delta^{13}\text{C}$  in minus Promille bzw.  $\delta^{15}\text{N}$  in Promille ausgedrückt. Grundsätzlich gilt, dass die Werte im Gewebe der Verbraucher etwa 3 Promille größer sind als in der entsprechenden Nahrung.

Ganz wichtig ist, dass das Knochenskollagen bei erwachsenen Menschen etwa alle 10 Jahre vollständig erneuert wird. Dies bedeutet, dass im Kollagen der Bestatteten durch die Isotopenbestandteile der Durchschnitt der Ernährung der vergangenen 10 Jahre repräsentiert ist (DENIRO/EPSTEIN 1978; SCHWARZC 1991; SCHUTKOWSKI 1994) (Abb. 1).

Aus den bisherigen Untersuchungen sowohl an rezenten als auch an historischen und prähistorischen Nahrungsmitteln lassen sich Bereiche definieren, in denen die Isotopenwerte streuen (Abb. 2 und 3). Es gelten danach folgende Faustregeln (Abb. 4):

- Je geringer der  $\delta^{13}\text{C}$  - Wert, desto größer der Anteil terrestrischer Nahrung. Dies können einerseits Pflanzen sein, andererseits aber auch Pflanzenfresser. Dasselbe gilt für Nahrung aus Süßwasser, also Fische und Muscheln.
- Je höher der  $\delta^{13}\text{C}$  - Wert, desto größer der Anteil mariner Nahrung (Muscheln und Krustentiere, Fische, Seesäuger).
- Je niedriger dagegen der  $\delta^{15}\text{N}$  - Wert, desto größer der Anteil terrestrischer Nahrung. Außerdem gilt: Nahrung aus Süßwasser hat höhere  $\delta^{15}\text{N}$  - Werte als terrestrische, aber niedrigere als marine Nahrung. Daraus folgt, dass nur eine Kombination beider Werte zu differenzierten Ergebnissen führen kann.

Es hat sich erwiesen, dass Pflanzen und Tiere in unterschiedlichen geographischen Regionen unter-

Abb. 4 Die Faustregeln bei der Analyse stabiler Isotopen für die Rekonstruktion der Ernährung (Graphik Birgit Gehlen).

**Es gelten die Faustregeln:**

je geringer der  $\delta^{13}\text{C}$ -Wert, desto größer der Anteil terrestrischer Nahrung oder der aus Süßwasser;

je höher der  $\delta^{13}\text{C}$ -Wert, desto größer der Anteil mariner Nahrung;

je niedriger der  $\delta^{15}\text{N}$ -Wert, desto größer der Anteil terrestrischer Nahrung;

Nahrung aus Süßwasser hat höhere  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte als terrestrische, aber niedrigere als marine Nahrung.

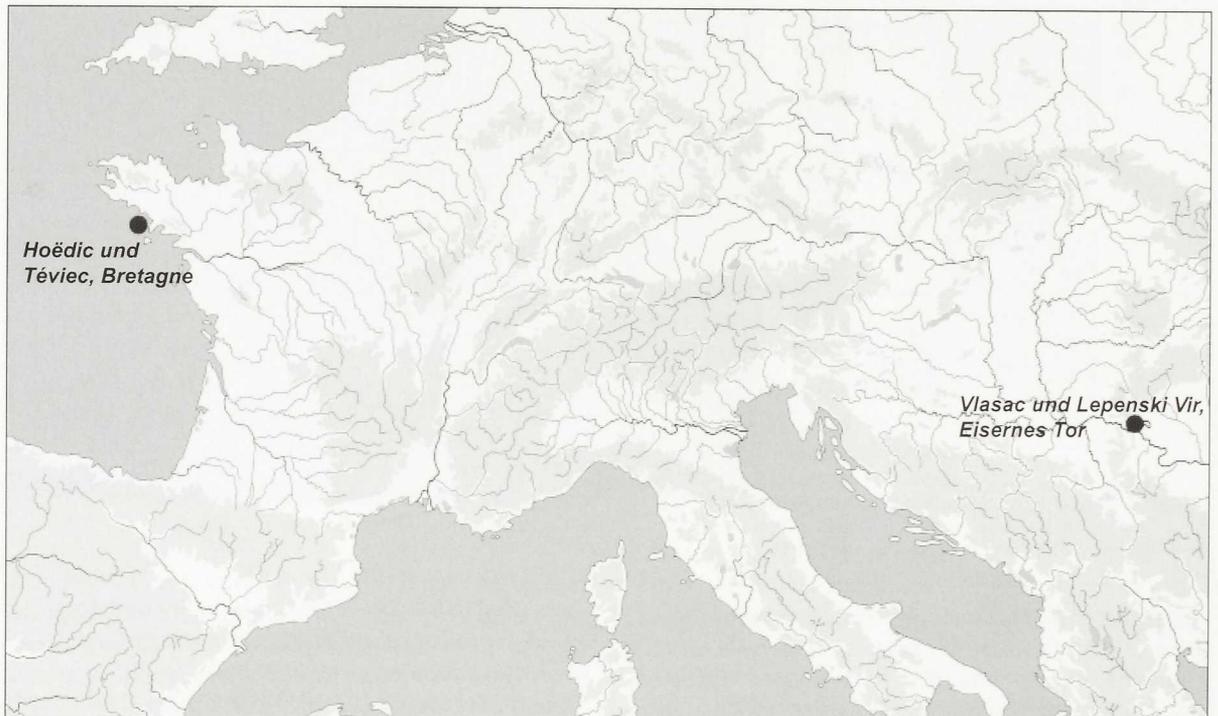


Abb. 5 Zwei Beispiele aus dem Mesolithikum. Marines Umfeld: Bretagne; terrestrisches Umfeld: Eisernes Tor (Kartierung Birgit Gehlen).

schiedliche Variationsbereiche bei diesen Isotopenwerten aufweisen. Dies bedeutet, dass für die jeweilige Untersuchungsregion jeweils eigene Eichwerte ermittelt werden müssen. Auf den Abbildungen 2 und 3 sind die Bereiche für die beiden Regionen dargestellt, auf die sich die folgenden Beispiele beziehen. Man sieht einerseits, dass für kontinentale Gebiete die Süßwasser-Isotopen herangezogen werden müssen, die für die Küstenregionen Nordwest-Europas keine Rolle spielen. Andererseits erkennt man bei beiden Regionen offensichtliche Unterschiede sowohl im Bereich der terrestrischen Herbivorenfauna als auch bei der Beurteilung mariner Ressourcen. Das – mangels europäischer Daten – ursprüngliche Verfahren, europäische Werte aus archäologischen Zusammenhängen mit rezenten aus Nordamerika zu vergleichen, muss als irreführend verworfen werden, weil hier die Abweichungen noch gravierender sind.

Wichtig ist auch die Erkenntnis, dass der  $\delta^{13}\text{C}$ -Wert in geringerem Maße, vor allem aber der Stickstoffwert grundsätzlich mit der Stellung in der Nahrungskette ansteigt.

### Zwei Beispiele aus dem Mesolithikum

Um zu spezifisch sozialen Interpretationen zu gelangen, ist es geschickt, solche Gruppen zu untersuchen, die sowohl terrestrische als auch aquatische

Ressourcen in unterschiedlichem Maße genutzt haben können bzw. möglicherweise in engerem Kontakt zu Gruppen in anderen ökologischen Regionen gestanden haben. Zu Bevölkerungen, denen keine aquatischen Nahrungsmittel in nennenswertem Umfang zur Verfügung gestanden haben oder die keine Kontakte zu Menschen in grundsätzlich anderen Ökotypen unterhalten haben, wird man über die Isotopenuntersuchungen keine differenzierten Aussagen machen können.

Daraus ergeben sich die beiden von mir gewählten Beispiele. Sie stammen aus Regionen, in denen aquatische Nahrungsquellen eine große Rolle gespielt haben. Dies sind einerseits die Bestattungen aus den Mollukenhäufen von Hoëdic und Tévéc, den Inseln vor der bretonischen Küste, und andererseits die Menschenfunde aus Vlasac und Lepenski Vir, ehemals in der Djerdap-Schlucht an der Donau, am sog. Eisernen Tor im heutigen Serbien gelegen (Abb. 5).

#### Beispiel 1: Hoëdic und Tévéc

Hoëdic und Tévéc sind kleine Inseln vor der bretonischen Küste (Abb. 6), auf denen Saint-Juist und Marthe Pequart (PEQUART ET AL. 1937; PEQUART/PEQUART 1954) in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts umfangreiche Grabungen in Molluskenhäufen durchführten. Der heutige Wasserspiegel des

Atlantiks liegt höher als während der Besiedlungszeit. Nach Rekonstruktionen des Küstenverlaufs ist Téviec zur Zeit der mesolithischen Besiedlung keine Insel gewesen, sondern lag im westlichen Bereich einer Halbinsel, und Hoëdic hat zu einem deutlich größeren Eiland gehört.

Die in den Molluskenhaufen entdeckten Bestattungen sind durch ihre gute Erhaltung und die variantenreichen Beigaben berühmt geworden (s. Abb. 7 und 8). Zwar konnte man die Befunde schon früh durch die beigegebenen trapezförmigen Mikroolithen und anhand des Fehlens jeglicher neolithischer Artefakte und nur vereinzelter Reste von domestizierten Tieren in das späte Mesolithikum datieren, allerdings ist erst durch die 14C- und AMS-Daten der letzten beiden Jahrzehnte die relativ späte Zeitstellung klar geworden. Beide Siedlungsstellen sind ähnlich alt, wenn auch wahrscheinlich in Hoëdic die Besiedlung etwas früher einsetzt. Sie sind zwischen ca. 5700 und 4300 calBC über einen Zeitraum von mehr als 1.000 Jahren genutzt worden und überwiegend zeitgleich mit dem frühen und mittleren Neolithikum Nordwest-Frankreichs.

Rick Schulting und Michael Richards veranlassten die AMS-Datierung von insgesamt 13 Individuen und die Isotopenanalysen an insgesamt 21 Skeletten. Die Analyse der Isotopenwerte erbrachte für Frauen, Männer und Kinder z.T. sehr unterschiedliche Werte (Abb. 9). Im direkten Vergleich wird zunächst einmal klar, dass der Anteil mariner Nahrung in Téviec geringer gewesen sein muss als in Hoëdic, was an den geringeren  $\delta^{13}C$  - Werten ablesbar ist. Dies passt gut zu der Tatsache, dass Téviec zwar damals an der Küste gelegen hat, aber keine Insel gewesen ist. Die Nutzung terrestrischer Ressourcen ist also wahrscheinlich einfacher und in größerem Umfang möglich gewesen als es durch die heutige Lage erscheint.

An beiden Plätzen gibt es unter den Bestatteten Frauen, deren Isotopenwerte deutlich mehr terrestrische Nahrung anzeigen als die von Männern oder Kindern. Allerdings sind es in Hoëdic de facto eine Person und in Téviec zwei, die sich besonders deutlich abheben. Bei diesen Personen handelt es sich um junge Frauen, für die von Schulting und Richards der Anteil an mariner Nahrung anhand des Stickstoffwertes auf ca. 50%, und der für die anderen Personen auf 60-87% geschätzt wird. Die beiden Frauen aus Téviec sind AMS-datiert und liegen mit ca. 5100 und 4600 calBC zeitlich einige hundert Jahre auseinander. Die Frau aus Hoëdic ist nicht absolut datiert. Eine chronologische Bedeutung, d.h. ein Wandel zu mehr oder weniger terrestrischer Nahrung im Laufe der Zeit ist also aus den AMS-Daten nicht ableitbar. Schulting und Richards diskutieren nun, ob diese Werte mit einem geschlechtsspezifischen Nahrungs-

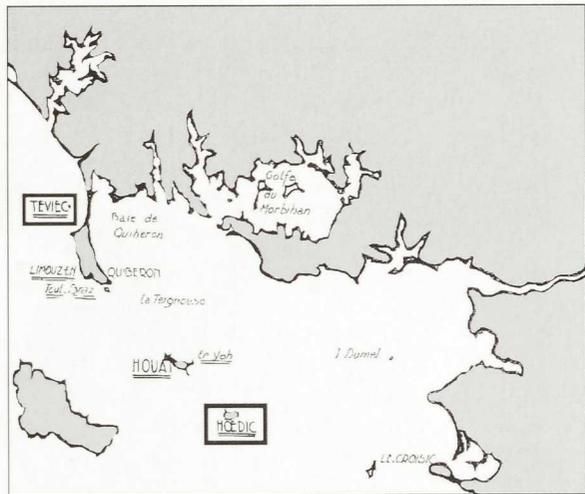
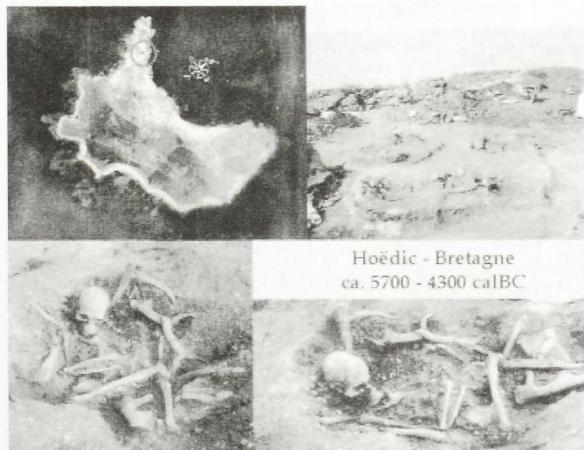
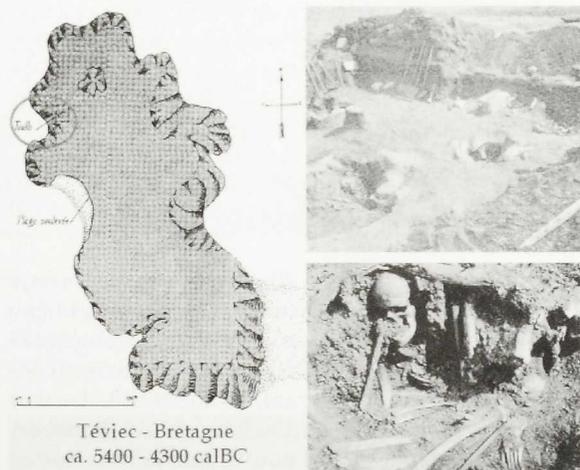


Abb. 6 Karte der bretonischen Küste mit den vorgelagerten Inseln Hoëdic und Téviec (Kartengrundlage aus PEQUART/PEQUART 1954; Veränderungen Birgit Gehlen).



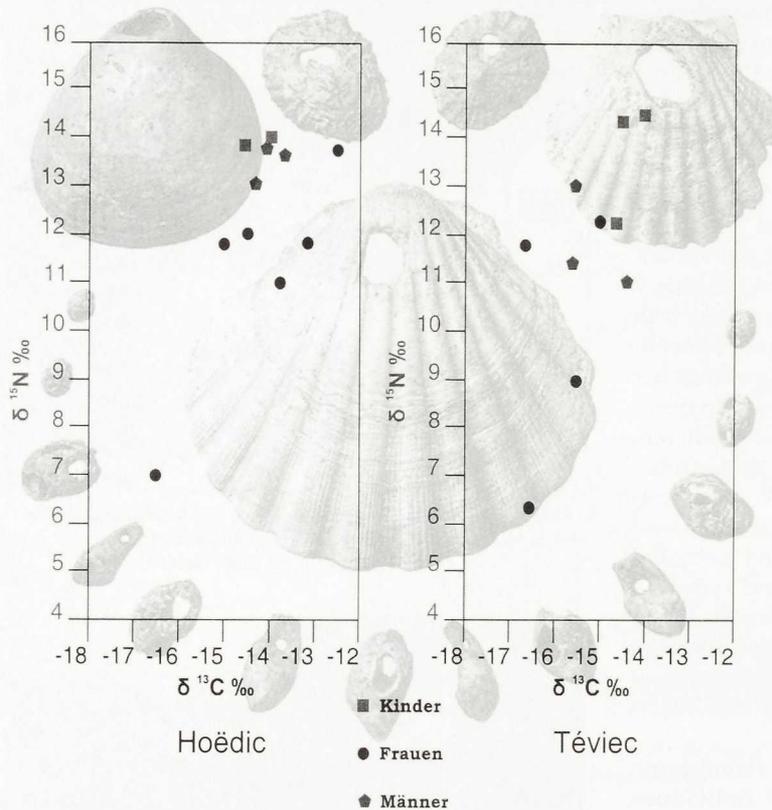
Hoëdic - Bretagne  
ca. 5700 - 4300 calBC

Abb. 7 Der Bestattungsplatz auf Hoëdic (Abbildungen aus PEQUART/PEQUART 1954; Arrangement Birgit Gehlen).



Téviec - Bretagne  
ca. 5400 - 4300 calBC

Abb. 8 Der Bestattungsplatz auf Téviec (Abbildungen aus PEQUART ET AL. 1957; Arrangement Birgit Gehlen).



**Abb. 9** In Hoëdic ist insgesamt ein größerer Anteil an mariner Nahrung als in Téviec festzustellen. Frauen weisen deutlich andere Werte als Männer und Kinder auf – vier zeigen etwas mehr terrestrische Nahrung, eine davon einen besonders großen Anteil. In Téviec zeigt sich ein geringerer Anteil an mariner Nahrung als in Hoëdic; drei von vier Frauen und zwei von drei Kindern weisen deutlich andere Werte als Männer auf – zwei Frauen zeigen deutlich mehr terrestrische Nahrung (Werte aus SCHULTING/RICHARDS 2001; Graphik Birgit Gehlen).

tabu in Zusammenhang zu bringen sind. Diese Überlegung wird aber verworfen, da der höhere Anteil terrestrischer Nahrung nur bei jungen Frauen erkennbar ist. Sie halten es dagegen für sehr wahrscheinlich, dass diese Frauen ursprünglich aus anderen sozialen Gruppen stammen, die im Hinterland gelebt haben und für die marine Nahrung nur eine geringe oder gar keine Rolle gespielt hat. Da die Frauen sich also noch nicht so lange in der neuen Gruppe, in der vor Allem marine Nahrung genutzt wird, aufgehalten haben, schlägt sozusagen die Nahrung ihrer Kindheit in den Isotopenwerten zu Buche. Hieraus könnte man ableiten, dass die Frauen mit der Heirat ihre Ursprungsfamilien verlassen haben und zur Familie ihrer Männer gezogen sind, hiermit also eine virilokale Residenzregel gefasst wird.

*Beispiel 2: Vlasac und Lepenski Vir*

Beide Siedlungen lagen ehemals in der Djerdap-Schlucht, am westlichen Ufer der Donau im heutigen Serbien (Abb. 10). Im Zuge von Regulierungsmaßnahmen wurden in den 1960er Jahren im Bereich des sog. Eisernen Tors insgesamt 14 mesolithische und mesolithisch-neolithische Siedlungen ausgegraben. Die Grabungen in Vlasac und Lepenski Vir wurden von Dagoslav Srejovič untersucht. Seit seinem Tod vor einigen Jahren werden die Befunde und Funde dieser Grabungen durch junge Archäologen und

Anthropologen aus Belgrad und britische Teams neu bearbeitet. Viele Annahmen und Interpretationen Srejovičs sind heute nicht mehr haltbar. Vor allem seine Auslegung der Stratigraphien und die Deutung der neolithischen Elemente sind heute nach den neueren Untersuchungen kritisch zu bewerten.

Beide Siedlungen lagen auf Donauterrassen relativ nahe über dem rezenten Fluss. Charakteristisch sind die Architekturreste und die damit verbundenen Bestattungen (Abb. 11). Besonders Lepenski Vir ist durch seine zahlreichen trapezförmigen Hausgrundrisse und die ornamentierten Steinskulpturen berühmt geworden. Beide Siedlungen sind nach Ausweis der absoluten Daten über mehrere Jahrtausende besiedelt gewesen und stellen in Europa gemeinsam mit anderen Siedlungen der Region einzigartige Beispiele für die Siedlungsweise einer sesshaften Jäger- und Fischerbevölkerung dar. Vlasac setzt deutlich früher ein als Lepenski Vir, dessen Hauptbesiedlungszeit schon in das Neolithikum gehört, das dort um etwa 6200 calBC durch Starčevo-Keramik, Haustiere und eine neue Art der Silexversorgung fassbar wird. Absolut gesehen, datiert Vlasac zwischen 9800 und 5700 calBC und Lepenski Vir zwischen ca. 7800 und 5300 calBC. In den letzten Jahren sind zahlreiche Publikationen zu beiden Siedlungen erschienen, in denen vor allem neue absolute Daten und anthropologische Untersuchungen vorgestellt werden. Ich beziehe mich hier auf Veröffentlichungen von Clive

**Abb. 10** Lage der mesolithisch-neolithischen Siedlungen Vlasac und Lepenski Vir am Eisernen Tor (Karte aus TRINGHAM 2000; Veränderungen Birgit Gehlen)

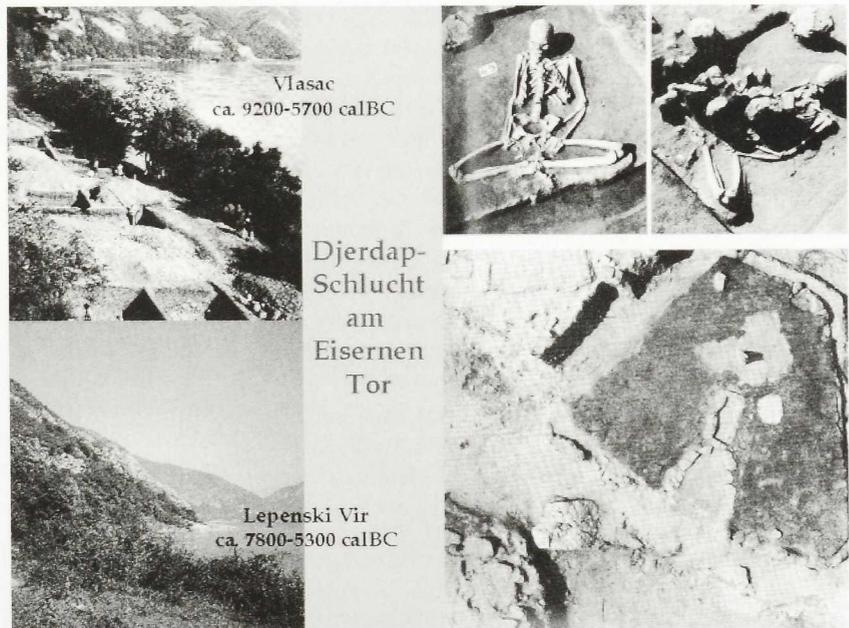


Bonsall und Kollegen aus Edinburgh, Glasgow und Budapest (BONSALL ET AL. 1997; 2000).

Die hier präsentierten Ergebnisse der Untersuchungen an stabilen Isotopen sind im Wesentlichen einer Publikation im Journal of European Archaeology (1997) entnommen und berücksichtigen nur die als

Geschlechtern an, so kann man tendenziell andere Werte für Frauen und Männer feststellen. In Vlasac ist zu vermuten, dass Frauen mehr terrestrische Nahrung zu sich genommen haben als Männer, da sowohl die  $\delta^{13}C$  - als auch die  $\delta^{15}N$  - Werte tendenziell geringer sind. In Lepenski Vir zeigt sich dagegen ein anderes Bild: Frauen weisen tenden-

**Abb. 11** Die Siedlungen am Eisernen Tor sind vor allem für die Bestattungen im Zusammenhang mit trapezförmigen Hausbauten bekannt (Fotos aus LEPENSKI VIR 1981; Arrangement Birgit Gehlen).



mesolithisch angesehenen Bestattungen. Aus Vlasac lagen für diese Untersuchungen Daten von 27, aus Lepenski Vir von 18 erwachsenen Individuen vor. Der Vergleich der Isotopenwerte beider Siedlungen zeigt insgesamt dieselbe Verteilung und macht deutlich, dass sich die Menschen vermutlich etwa zu gleichen Teilen von terrestrischer Nahrung und aus dem Fluss ernährt haben (Abb. 12). Dies lässt sich auch an den Faunenresten prinzipiell nachvollziehen. Schaut man sich hier die Verteilung nach

ziell höhere  $\delta^{13}C$  - Werte als Männer auf, während sich die  $\delta^{15}N$  - Werte kaum unterscheiden lassen. Möglicherweise zeigt sich damit, dass die mesolithischen Frauen in Lepenski Vir einen gewissen Teil mariner Nahrung zu sich genommen haben, deren Herkunft aus dem Mündungsgebiet am Schwarzen Meer dann wahrscheinlich wäre. Aus den Verteilungen schließen die Autoren, dass für Frauen und Männer in den mesolithischen Bevölkerungen beider Siedlungen tendenziell unterschiedliche Ernäh-

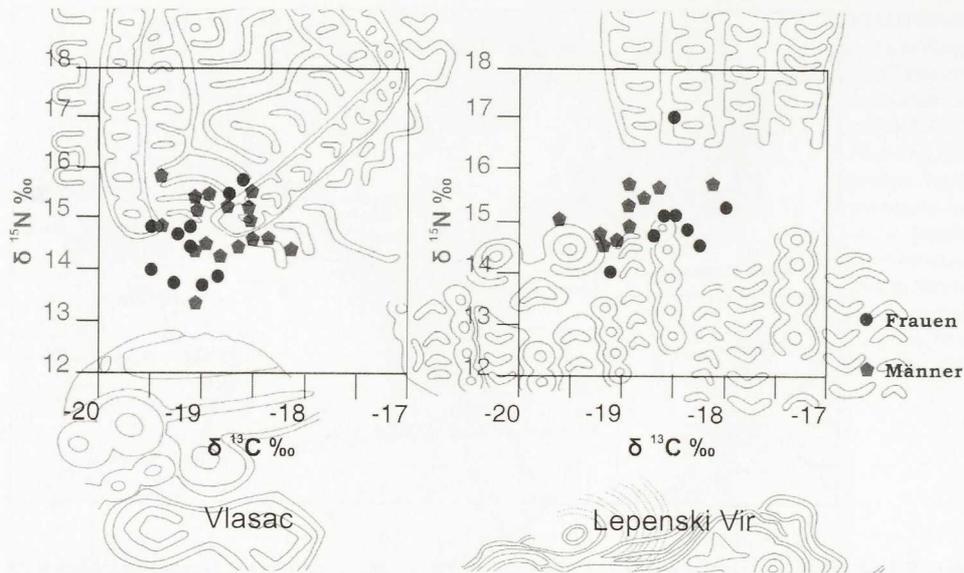


Abb. 12 Vlasac und Lepenski Vir zeigen insgesamt dieselbe Verteilung der Werte: beide Bevölkerungen haben sich von terrestrischen Ressourcen und aus dem Frischwasser ernährt; es gibt jedoch tendenzielle Unterschiede bei Männern und Frauen (Werte aus BONSALE et al. 1997; Graphik Birgit Gehlen).

rungsgewohnheiten angenommen werden können. Auch hier wird überlegt, ob dieses mit bestimmten Nahrungstabus zusammenhängen könnte, oder ob daraus unterschiedlicher Zugang zu Nahrungsressourcen erkennbar wird. Beides wird verworfen, da der Befund in beiden Siedlungen, die ja nur ca. 10 Kilometer auseinander liegen, so unterschiedlich ist. Auch hier wird angenommen, dass in beiden Siedlungen der Grund für die unterschiedlichen Werte bei Frauen und Männern auf Heiratsnetzwerke zurückzuführen ist, bei denen regelhaft entweder Männer oder Frauen aus anderen sozialen Gruppen stammen. Spinnt man diesen Faden weiter, so wäre es wahrscheinlich, dass die Frauen eingehiratet haben, da sich die Isotopenwerte für die Männer in beiden Siedlungen sehr ähnlich verteilen. Schon in den 1970er Jahren durchgeführte Blutgruppenuntersuchungen an den Bestatteten aus Vlasac unterstützen dort die Annahme der unterschiedlichen Herkunft von Frauen und Männern (LENGYEL 1978, 275).

### Weitere Untersuchungen an mesolithischen Skelettresten in Europa

Zur Abrundung fasse ich kurz zusammen, was die Analysen der stabilen Kohlenstoff- und Stickstoffisotope an weiteren mesolithischen Skelettresten erbracht haben.

Auf der Insel Oronsay vor der schottischen Küste wurden in spätesolithischen Molluskenhaufen die Skelettreste einiger menschlicher Individuen gefunden. Wie erwartet, zeigten die Isotopenwerte der meisten einen sehr hohen Anteil mariner Nahrung an. Ein Individuum dagegen wies Werte auf, die für einen hohen Anteil an terrestrischer Nahrung spre-

chen. Es ist wahrscheinlich, dass dieser Mensch saisonal auf dem Festland gelebt hat (RICHARDS/MELLARS 1998).

Die Untersuchung der stabilen Isotopen in einigen mesolithischen und neolithischen Bestattungsplätzen in Südschweden zeigte eine deutliche Abhängigkeit von geographischer Lage und Ernährung: In den küstennahen Gebieten und auf den Inseln ist der Anteil mariner Nahrung sehr hoch gewesen, im Landesinnern deutlich geringer. Dies betrifft sowohl die mesolithischen als auch die neolithischen Plätze (LIDÉN ET AL. 2004).

Die Kopf-Bestattungen der großen Ofnet im Nördlinger Ries, die sehr wahrscheinlich alle in einem relativ engen Zeitraum zwischen ca. 6400 und 6100 calBC bestattet worden sind, zeigen insgesamt eine sehr einheitliche Isotopenverteilung, die auf eine gemischte Nahrung aus terrestrischen und Süßwasser-Ressourcen hinweist. Eine geschlechtsspezifische Verteilung ist nicht erkennbar (BOCHERENS ET AL. 1997).

Die Bestattungen der spätesolithischen Molluskenhaufen am Muge in Portugal, die zwischen ca. 6300 und 5600 calBC datieren, zeigen insgesamt eine relativ ausgeglichene Diät von terrestrischer und mariner Nahrung an. Allerdings gibt es deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Individuen. Mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede lassen sich anhand der bisher publizierten Daten nicht verifizieren (LUBELL ET AL. 1994).

Die Daten aus dem frühesolithischen Gräberfeld von Vasilyevka III am Dnjepr in der Ukraine, das zwischen ca. 10.400 und 9.200 calBC datiert, zeigen ebenfalls keine geschlechtsspezifische Verteilung

der Isotopenwerte. Insgesamt scheinen sich die Menschen zum großen Teil aus dem Fluss und zu einem geringeren Teil von terrestrischer Nahrung gelebt haben (LILLIE/RICHARDS 2000; LILLIE ET AL. 2004).

## Resümee und Ausblick

Zweifellos stellen die Isotopenanalysen für die Rekonstruktion der Ernährung mesolithischer Bevölkerungen ein wertvolles Instrumentarium dar. Ebenfalls können sie Aufschluss geben über mögliche Unterschiede innerhalb der Gemeinschaften, die auf soziale Faktoren zurückgehen. Allerdings bin ich mit dem derzeitigen Stand der Forschung unzufrieden. Die Methode an sich ist – wie eingangs beschrieben – in der Aussagekraft ihrer Ergebnisse beschränkt. Es ist daher unumgänglich, dass Anthropologen und Archäologen die von analysierten Individuen im Kontext ihrer eigenen Untersuchungen beurteilen. Dies ist bei den bisher veröffentlichten Studien nur teilweise oder gar nicht berücksichtigt. Die beiden ausführlicher dargestellten Beispiele aus Hoëdic und Téviec sowie Vlasac und Lepenski Vir bieten derzeit noch die differenzierteste Analyse, lassen aber meiner Meinung nach wegen der geringen Zahl der Beobachtungen und der zeitlichen Tiefe des Untersuchungsmaterials keine endgültigen Schlüsse auf bestandene soziale Regeln zu, auch wenn die Vermutung, dass fremde Frauen in die Gemeinschaften eingeheiratet haben, uns nicht abwegig erscheint. Der am Ende vorgestellte kurze Überblick weist jedenfalls auf unterschiedliches Verhalten der mesolithischen Gemeinschaften Europas hin.

Für die Zukunft wäre zu wünschen, dass mehr mesolithische Bestattungen in ihrer ganzen anthropologischen und archäologischen Komplexität publiziert, mehr absolute Daten die Zusammengehörigkeit einzelner Individuen wahrscheinlich machen und Analysen stabiler Isotopen, die laut Michael Richards lediglich 30 englische Pfund kosten, nicht die Ausnahme, sondern die Regel werden würden.

## Anmerkung

Ich danke Lee Clare für die Übersetzung der Zusammenfassung ins Englische.

## Literatur

H. BOCHERENS/G. GRUPE/A. MARIOTTI/S. TURBAN-JUST, Molecular preservation and istopy of Mesolithic human finds from the Ofnet cave (Bavaria, Germany). *Anthropologischer Anzeiger* 55/2, 1997, 121-129.

C. BONSALL/R. LENNON/K. MCSWEENEY/C. STEWART/D. HARKNESS/V. BORONEANȚ/L. BARTOSIEWICZ/R. PAYTON/J. CHAPMAN, Mesolithic and Early Neolithic in Iron Gates: A Palaeodietary Perspective. *Journal of European Archaeology* 5, 1997, 50-92.

C. BONSALL/G. COOK/R. LENNON/D. HARKNESS/M. SCOTT/L. BARTOSIEWICZ/K. MCSWEENEY, Stable Isotopes, Radiocarbon and the Mesolithic-Neolithic Transition in the Iron Gates. *Documenta Praehistorica* XXVII, 2000, 119-132.

C. BONSALL/G. COOK/ G.T.R.E.M HEDGES/ T.F.G. HIGHAM/C. PICKARD, Radiocarbon and Stable Isotope Evidence of Dietary Change from the Mesolithic to the Middle Ages in the Iron Gates: New Results from Lepenski Vir. *Radiocarbon* 46/1, 2004, 293-300.

M.J. DENIRO/S. EPSTEIN, Influence of the diet on the distribution of carbon isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42, 1978, 341-351.

M.J. DENIRO, Stable Isotopy and Archaeology. *American Scientist* 75, 1986, 182-191.

I. LENGYEL, Laboratory examination of the Vlasac Human bone finds. In: SREJOVIĆ, D. & Z. LETICA (eds.), *Vlasac. A Mesolithic Settlement in the Iron Gates. Vol. 2: Geology-Biology-Anthropology* (Beograd 1978) 261-284.

LEPENSKI VIR, Katalog zur Ausstellung "Menschenbilder einer frühen europäischen Kultur" (Köln/München). Redaktion: J. Meurers-Balke und H. Hellenkämper (Mainz 1981).

K. LIDÉN/G. ERIKSSON/B. NORDQUIST/A. GÖTHERSTRÖM/E. BENDIXEN, „The wet and the wild followed by the dry and the tame?“ – or did they occur at the same time? Diet in Mesolithic-Neolithic Southern Sweden. *Antiquity* 78, 2004, 23-33.

M. LILLIE/M.P. RICHARDS, New radiocarbon dates and palaeodietary evidence from the Ukrainian Mesolithic. *Journal of Archaeological Science* 27, 2000, 965-972.

M. LILLIE/M.P. RICHARDS/K. JACOBS, Stable isotope analysis of 21 individuals from the Epipalaeolithic cemetery of Vasilyevka III, Dnieper Rapids region, Ukraine. *Journal of Archaeological Science* 30, 2003, 743-752.

D. LUBELL/M. JACKES/H. SCHWARCZ/M. KNYF/CH. MEIKLEJOHN, The Mesolithic-neolithic transition in Portugal: isotopic and dental evidence of diet. *Journal of Archaeological Science* 21, 1994, 201-216.

N. MILNER/O.E. CRAIG/G.N. BAILEY/K. PEDERSEN/H. ANDERSEN, Something fishy in the Neolithic. A re-evaluation of stable isotope analysis of Mesolithic ND Neolithic coastal populations. *Antiquity* 299, 2004, 9-22.

M. PEQUART/St.J. PEQUART, Hoedic. Deuxieme station-Necropole du mésolithique cotier Armoricaïn (Anvers 1954).

M. PEQUART/St.J. PEQUART/M. BOULE/H. VALLOIS, Tévéc. Station-Nécropole Mésolithique du Morbihan. Archives de l'institut de Paléontologie Humaine. Mémoire 18 (Paris 1937).

M.P. RICHARDS/P.A. MELLARS, Stable isotopes and the seasonality of the Oronsay middens. *Antiquity* 72, 1998, 178-184.

M.P. RICHARDS/T.D. PRICE/E. KOCH, The Mesolithic/ Neolithic Transition in Denmark: New stable isotope data. *Current Anthropology* 44, 2003, 288-294.

R.J. SCHULTING/M.P. RICHARDS (2001a), New palaeodietary and AMS dating evidence from the Breton Mesolithic cemeteries of Tévéc and Höedic. *Journal of Anthropological Archaeology* 20, 2001, 314-344.  
- Dating Women and Becoming Farmers: New Palaeodietary and AMS Dating Evidence from the Breton Mesolithic Cemeteries of Tévéc and Hoëdic. *Journal of Anthropological Archaeology* 20, 2001, 314-344.

- The wet, wild and the domesticated: The Mesolithic-Neolithic transition on the West coast of Scotland. *European Journal of Archaeology* 5, 2002, 147-189.

H. SCHUTKOWSKI, Analyse stabiler Isotope. In: HERRMANN, B. (Hrsg.) *Archäometrie. Naturwissenschaftliche Analyse von Sachüberresten* (Berlin/Heidelberg/New York 1994) 67-86.

H. SCHWARCZ, Some theoretical aspects of paleodiet studies. *Journal of Archaeological Science* 18, 1991, 261-275.

H. TAUBER, 13C-evidence for dietary habits of early men in Denmark. *Nature* 292, 1981, 332-333.

R. TRINGHAM, Southeastern Europe in the transition to agriculture in Europe: bridge, buffer, or mosaic. In: Price, T.D. (ed.), *Europe's first farmers* (Cambridge 2000) 19-56.

*Dr. des Birgit Gehlen M.A.  
Universität zu Köln  
Institut für Ur- und Frühgeschichte  
Weyertal 125  
D - 50923 Köln  
bgehlen@uni-koeln.de*