Zeitschrift: Archäologie der Schweiz : Mitteilungsblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte = Archéologie suisse : bulletin de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie = Archeologia svizzera : bollettino della Società svizzera di preist

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

Band: 18 (1995)

Heft: 3

Artikel: Fischerei und Fischreste in der jungsteinzeitlichen Seeufersiedlung in Arbon (TG)

Autor: Hüster-Plogmann, Heide / Leuzinger, Urs

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-15352

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Fischerei und Fischreste in der jungsteinzeitlichen Seeufersiedlung in Arbon (TG)

Heide Hüster-Plogmann und Urs Leuzinger

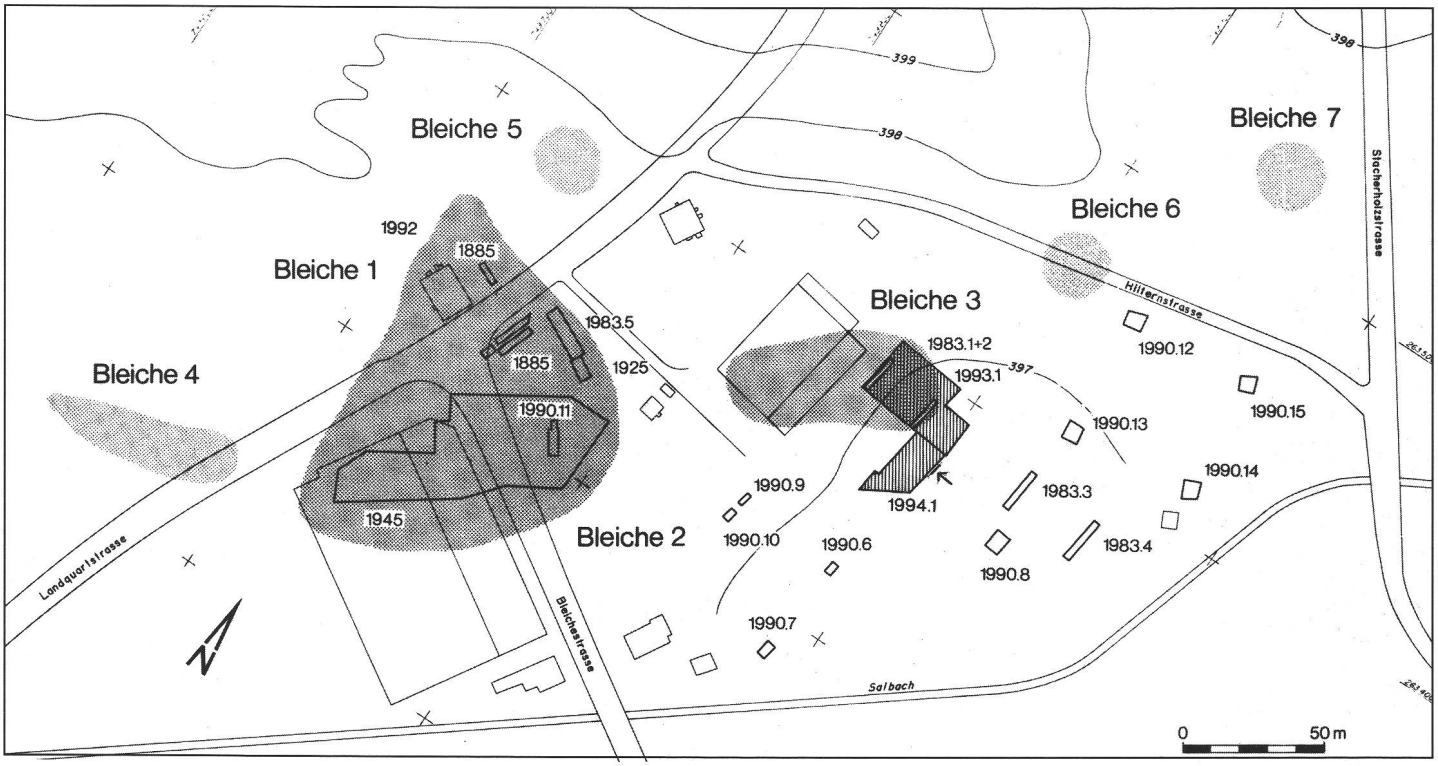
Wegen eines Strassenprojekts sowie diverser geplanter Bauvorhaben im Bereich der jungsteinzeitlichen Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3 führte das Amt für Archäologie des Kantons Thurgau in den Jahren 1993 und 1994 eine jeweils dreimonatige Rettungsgrabung durch (Abb. 1). Eine weitere Grabungskampagne ist während der Sommermonate 1995 vorgesehen. Bis jetzt konnte eine Fläche von insgesamt über 700 m² archäologisch untersucht werden (Abb. 2).

Unter einer 2-3 m mächtigen, sterilen Sandschicht liess sich eine einphasige, 5-40 cm dicke Kulturschicht fassen (2-5 auf Abb. 3). Diese Schicht setzt sich aus organischen Bändern (sog. »fumiers lacustres«), Holzkohlekonzentrationen sowie lokal begrenzten Lehmpackungen und Hüttenlehmanhäufungen zusammen. Darunter folgen fein gebänderte Beckenablagerungen nicht genau bekannter Mächtigkeit (6 auf Abb. 3).

Da sich die Fundschicht in der Regel ständig im Grundwasserbereich befand, haben

Abb. 1
Arbon-Bleiche 3 am Bodensee während der Ausgrabung 1994, von Süden gesehen.
Foto D. Steiner.
Le site d'Arbon-Bleiche 3 durant la campagne de fouille de 1994. Vue prise depuis le sud.
Arbon-Bleiche 3 durante lo scavo del 1994. Veduta da sud.

Abb. 2
Übersichtsplan des Bleiche-Areals in Arbon/TG mit den archäologisch untersuchten Flächen. Schraffiert: Grabungen von 1993 und 1994.
Plan général du site d'Arbon-Bleiche/TG. En grisé, les surfaces fouillées en 1993 et en 1994
Carta generale della località Bleiche a Arbon/TG con le superfici degli scavi archeologici. Tratteggio: campagne di scavo del 1993 e 1994.



sich organische Reste hervorragend erhalten. So konnten über 1200 Pfähle von Häusern aus Weisstanne, Esche, Pappel, Erle und Eiche geborgen werden. Deutliche Pfahlreihen, die Holzartenverteilung, erste dendrochronologische Untersuchungen sowie die Lage der Lehmpackungen und der verziegelten Hüttenlehmbrocken ermöglichen es, im Bereich der Grabungsfläche 1994 die Hausgrundrisse relativ genau zu lokalisieren. So lassen sich drei Häuserzeilen fassen, die firstständig zu einer Gasse orientiert sind, welche rechtwinklig zum Seeufer verläuft (Abb. 4).
Die zahlreichen Bauhölzer konnten erst relativ zueinander datiert werden. Ein gesichertes absolutes Dendrodatum liegt bis jetzt nicht vor. Ein kleines Eichenbrettchen aus der Kulturschicht lieferte ein noch unsicheres Datum um 3403 v.Chr.[1]. Die chronologische Zuweisung des archäologischen Materials beruht deshalb vorerst auf typologischen Kriterien. Die Keramikformen, die Knochen-, Geweih- und Steingeräte datieren die Kulturschicht mit grosser Wahrscheinlichkeit in die Übergangszeit zwischen Pfyner und Horgener Kultur. Die ebenfalls in den Übergang von der Pfyner zur Horgener Kultur datierende Schicht 11 von Sipplingen-Osthafen am Bodensee lieferte ein eng verwandtes Fundgut[2].

Dank den einzigartigen Erhaltungsbedingungen haben sich nicht nur zahlreiche Funde aus Holz wie Beilholme, Furchenstöcke, Messergriffe, Schalen, Kämme und Körbe, sondern auch unzählige Samen und Früchte und tausende von Fischknochen und Fischschuppen erhalten. Fische waren sicher eine wichtige Nahrungsquelle der damaligen Dorfbewohner, welche gezielt und, wie die vielen Fischreste belegen, auch mit Erfolg genutzt worden ist.

Fischfang in Arbon

An Fangtechniken in Arbon-Bleiche 3 sind die Netzfischerei, die Leinenfischerei sowie das Harpunieren belegt. Überreste von Reusen fehlen bis jetzt, was aber nicht heisst, dass diese Technik nicht ebenfalls angewandt worden wäre. Jungsteinzeitliche Reusen finden sich z.B. in Muntelier-Platzbünden FR[3] und in Steckborn-Schanz TG[4].

Netzfischerei

Die Netzfischerei in Arbon-Bleiche 3 kann bisher nur indirekt anhand von Netzsenkern nachgewiesen werden, da keine

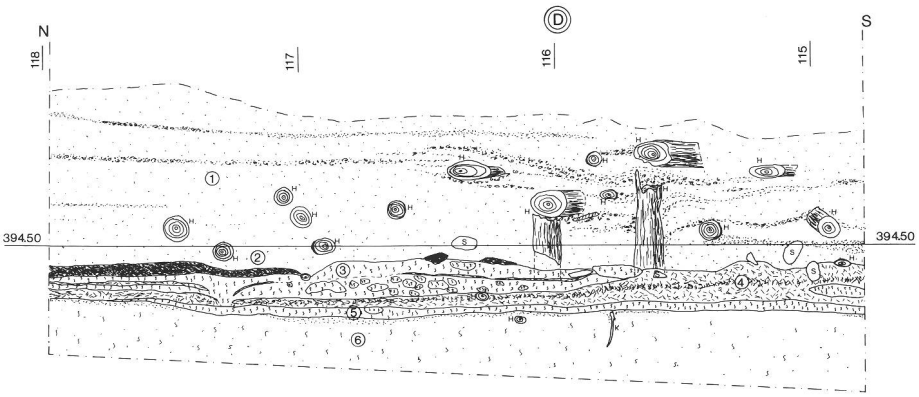


Abb. 3
Arbon-Bleiche 3 1994, Ostprofil 80.10/114.80-118.00. M. 1:30.
D = Drainage, S = Stein,
K = Knochen, H = Holz
1 = Sand, an der Basis liegende, z.T verkohlte Hölzer
2 = Holzkohle
3 = obere Lehmpackung
4 = organische Kulturschicht
5 = untere Lehmpackung
6 = gebänderter Silt
Arbon-Bleiche 3 1994, profil est.
Arbon-Bleiche 3, 1994. Profilo est.

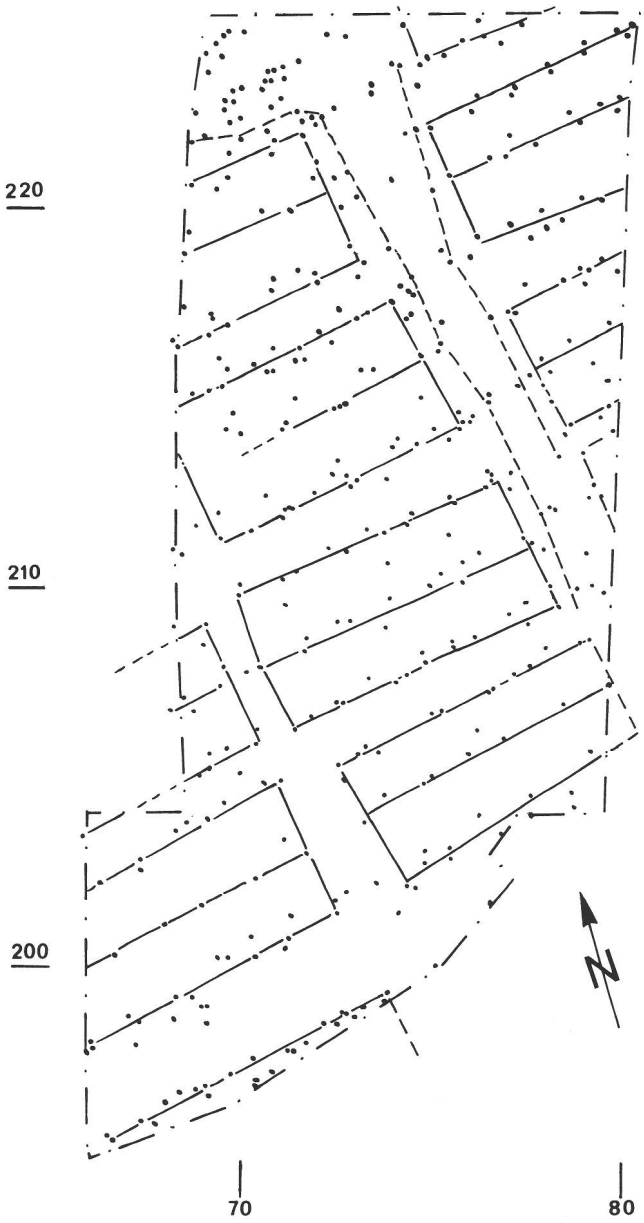


Abb. 4
Pfahlplan der Fläche 1994 mit den vermuteten Hausgrundrissen.
M. 1:200.
Surface fouillée en 1994, plan des pieux et reconstitution de l'emprise des maisons.
Planimetria dei pali dello scavo del 1994 con la ricostruzione dei perimetri delle abitazioni.

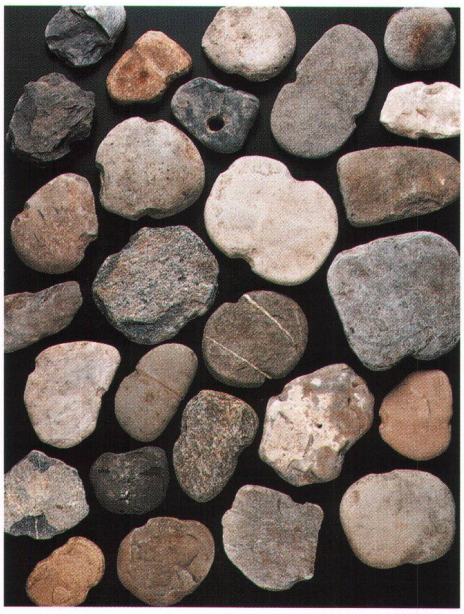


Abb. 5
Auswahl von Netzsenkern aus Arbon-Bleiche 3.
Foto D. Steiner.
Groupe de poids de filet.
Gruppo di pesi per reti.

	n	%
Sandstein	228	77.8 %
Kalkstein	44	15.0 %
Quarzit	3	1.0 %
Gneis	8	2.7 %
Grüngestein	2	0.7 %
Schiefer	7	2.4 %
indet.	1	0.3 %
Total:	293	100.0 %

Abb. 6
Das Rohmaterial der Netzsenker.
Matière première des poids de filet.
Materia prima dei pesi per reti.

Überreste von Netzen und Netzschwimmern beobachtet werden konnten. Für den vorliegenden Bericht berücksichtigen wir nur die Netzsenker aus der 1. Grabungskampagne, da die Neufunde noch nicht vollständig aufgearbeitet sind.
Während der Grabung 1993 fanden sich insgesamt 293 Netzsenker. Sie bestehen aus flachen Geröllen, die gegenständige Kerben tragen (Abb. 5). Objekte aus Keramikbruchstücken, wie sie andernorts gefunden wurden, fehlen. Das Rohmaterial der Netzsenker wurde makroskopisch bestimmt (Abb. 6). Die Zusammensetzung belegt, dass lokale Ressourcen ausgenutzt wurden. Die kleinen Flüsse der unmittelbaren Umgebung führen in ihrem Geschiebe vor allem Sedimente der Oberen Süsswassermolasse (d.h. Sandsteine) sowie quartäre Moränensedimente mit. Die Mehrheit der Netzsenker ist demnach aus Molassesandstein-Geröllen gefertigt, alpine Kalke sowie vereinzelte Felsgesteine wurden ebenfalls bearbeitet. Das Rohmaterial der Netzsenker war wohl nicht von grosser Bedeutung. Die Form, Grösse und das Gewicht scheinen die ausschlaggebenden Kriterien für die Auslese gewesen zu sein. So erstaunt es nicht, dass auch die mittelalterlichen Netzsenker aus der Grabung Zürich-Am Weinplatz von 1983/84 formal genau gleich aussehen wie die neolithischen Exemplare von Arbon-Bleiche 3[5].
Der Anteil zerbrochener Netzsenker ist eher gering. Nur gerade 37 Stücke sind fragmentiert. Die mechanische Beanspruchung wird also nicht allzu gross gewesen sein.
Das durchschnittliche Gewicht der 256 vollständigen Netzsenker beträgt 212 g (Abb. 7). Dieses ist aber stark durch einige wenige, sehr schwere Senker beeinflusst. Netzsenker zwischen 80 g und 300 g dürften die Norm gewesen sein. Das Gewichtsspektrum variiert von 41 g bis 691 g. Die Netzsenker von Arbon-Bleiche 3 sind somit in der Regel deutlich schwerer als diejenigen der etwas älteren Station Hornstaad-Hörnle (1 AH1-3 und GH8)[6]. Inwieweit das Gewicht einen Einfluss auf die Grösse resp. Maschenweite und den Einsatz des Netzes hat, muss dahingestellt bleiben. Es ist auch zu bedenken, dass die schwereren Exemplare vielleicht gar nicht als Netzsenker Verwendung fanden, sondern z.B. als Webgewichte gebraucht worden sind.
Mehrere Senker tragen noch Spuren von Schnurabdrücken. Vor allem auf den flachen und homogenen Stücken aus alpinem Kalk sind solche »Schnurschatten« nicht selten (Abb. 8). Es finden sich Abdrücke von einer einfachen bis mehrfachen Umwicklung. Nicht alle Abdrücke verlaufen durch die Kerben. Aufgrund dieser Beobachtung ist es durchaus wahrscheinlich, dass auch flache Kiesel ohne Kerben als Netzsenker verwendet wurden. Im Fundmaterial finden sich zehn Objekte ohne Kerben, die aus Netzsenkerkonzentrationen stammen und deshalb vermutlich auch als Senker benutzt worden sind.
Die flächige Verteilung wird aus Abbildung 9 ersichtlich. Es lassen sich fünf mehr oder weniger deutliche Konzentrationen ausmachen. Vielleicht wurden an diesen Stellen die Netze aufgehängt oder geflickt?
Da die Hausgrundrisse in der Grabungsfläche 1993 bisher nicht genau lokalisierbar sind, kann noch nichts über die Lage der Netze in Bezug auf die Hausstandorte gesagt werden. Die Anzahl der Netzsenker nimmt gegen Nordwesten, wo sich vermutlich der Dorfrand befand, deutlich ab. Eine Kartierung nach Gewichtsklassen erbrachte keine aussagekräftigen Resultate.

Leinenfischerei

Die Leinenfischerei ist in Arbon-Bleiche 3 durch mehrere Querangeln und Angelhaken belegt. Überreste von Angelschnüren oder Angelruten fehlen dagegen völlig.
Bei der Querangel handelt es sich um ein stabförmiges, in der Regel beidseitig zugespitztes Knochenartefakt, welches in der Mitte an der Angelschnur befestigt war (Abb. 10). Diese Art von »Haken« ist seit dem Jungpaläolithikum zahlreich belegt[7]. Den Querangeln ähnliche Doppelspitzen wurden auch zur Jagd auf Säugetiere und Vögel benutzt. E. von Tröltsch erwähnt, dass noch Anfang dieses Jahrhunderts im Bodenseeraum mit dieser Fangtechnik Wildenten gejagt worden sind[8]. Während Ausgrabungsarbeiten im Bereich der süddeutschen Siedlung Forschner (Bad Buchau-Federseemoor) wurden in einer Tiefe von 1,75 m unter der heutigen Oberfläche die Reste eines Hechtes sowie einer Schleie im direkten Fundzusammenhang mit einem sorgfältig überarbeiteten, einseitig zugespitzten Knochenartefakt geborgen[9]. Dieser wohl ins Frühmesolithikum zu datierende Befund ist ein Beleg für die Verwendung von Köderfischen beim Fischen mit Querangeln.

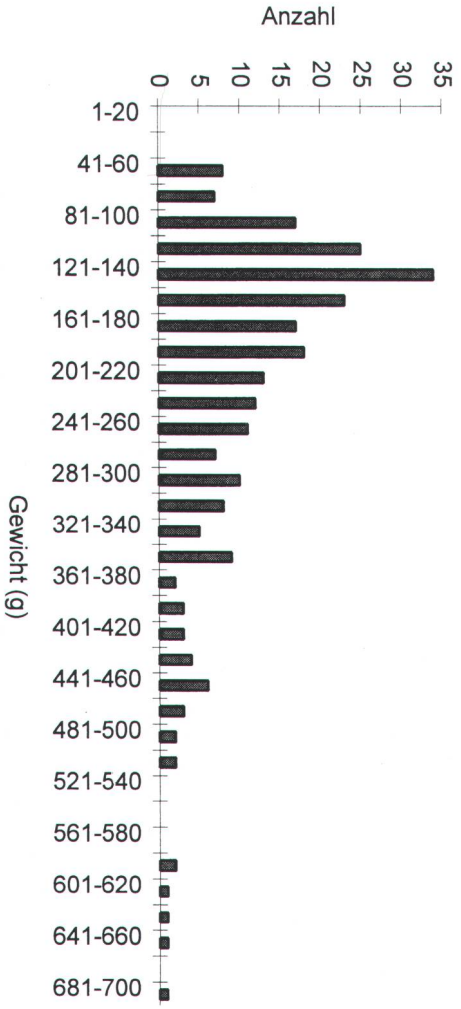


Abb. 7
Die Gewichtsverteilung der 256 Netzsenker.
Répartition en grammes des poids de filet.
Distribuzione dei pesi per reti a seconda del loro peso.

Abb. 8
Ein Netzsenker mit Negativ einer Schnurumwicklung. M. 1:2. Foto D. Steiner.
Poids de filet avec empreinte d'une ficelle.
Peso per rete con impressione in negativo dell'avvolgimento di corda.

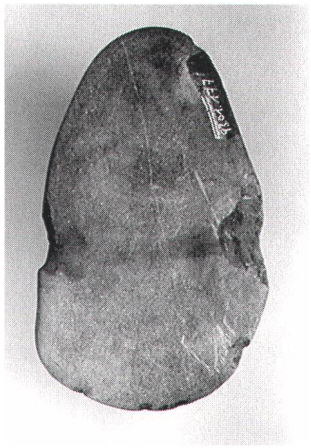
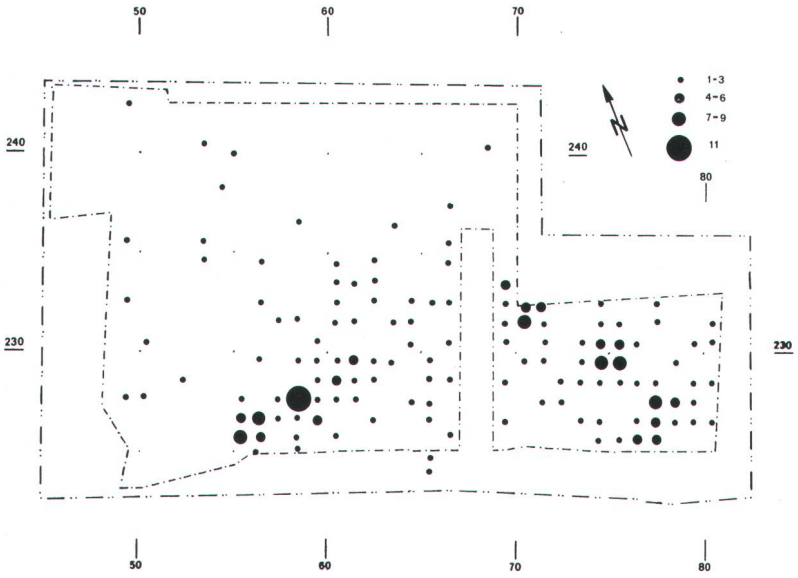


Abb. 9
Verteilung der Netzsenker in der Grabungsfläche von 1993. M. 1:400.
Répartition des poids de filet sur la surface fouillée en 1993.
Distribuzione dei pesi per reti sulla superficie di scavo del 1993.



Von Arbon-Bleiche 3 liegen sieben Querangeln aus Knochen resp. Geweih vor (6-12 auf Abb. 11), wobei eine eindeutige Trennung von den in der Regel deutlich grösseren Doppelspitzen nicht immer gesichert ist. Die Längen variieren von 36 mm bis 61 mm. Keines der Exemplare trägt in der Mitte eine Kerbe, welche das Befestigen der Angelschnur vereinfacht hätte. Die sieben Stücke sind vollständig überschliffen und, falls nicht fragmentiert, an beiden Enden fein zugespitzt.
Angelhaken sind mit fünf Exemplaren vertreten (1-5 auf Abb. 11). Vier Stücke sind aus Eberzahnlamellen, ein Objekt ist aus Geweih geschnitzt. Bei sämtlichen Angelhaken ist im Hakenumbruch eine Bohrung festzustellen, von welcher aus der Haken durch je zwei Schnitte mit einem Silexwerkzeug aus dem Werkstück herausgeschnitzt worden ist. Diese Technik wurde in pfynerzeitlichen Stationen am Bodensee (z.B. Steckborn-Turgi resp. Schanz TG) häufig angewandt[10].
Alle Exemplare weisen feine Kerben resp. Rillen im Schaftbereich auf, welche eine stabile Befestigung der Angelleine ermöglichten. Die Längen variieren mit 81 mm, 70 mm, 40 mm, 34 mm sowie 33 mm z.T. beträchtlich. Mit den beiden langen Haken müssen wohl grössere Raubfische (z.B. Hecht, Barsch, Seeforelle) gejagt worden sein. Es ist wahrscheinlich, dass als Köder kleinere Fische gedient haben[11].
Im Vergleich zur Netzfischerei sind Zeugen der Leinenfischerei eher selten. Ob dieser Umstand auf eine mindere Bedeutung des Angelns oder auf eine geringere Fundchance der Haken innerhalb der Siedlung zurückzuführen ist, muss offenbleiben.

Harpunieren

Mit Speer und Harpune konnte gezielt Jagd auf Grossfische gemacht werden. Aus dem Federseegebiet sind mehrere Holzstangen mit z.T. feuergehärteten Spitzen aus mesolithischem und neolithischem Kontext bekannt, welche als Fischstecher gedeutet werden[12].
Von Arbon-Bleiche 3 liegt bis jetzt nur eine vollständig erhaltene Stabharpune mit beidseitigen, leicht versetzten Widerhaken aus Hirschgeweih vor (Abb. 12). Das Stück ist 247 mm lang, an der Basis 38 mm breit und maximal 10 mm dick. Die rechteckig gestaltete Basis weist keine Durchbohrung auf. Das Stück dürfte wohl, verbunden mit einer kurzen Fangleine, auf einem hölzernen Harpunenschaft befestigt gewesen sein.

Interessanterweise liegt von der unmittelbar benachbarten Fundstelle Arbon-Bleiche 1/1992 (Abb. 2) eine ähnliche Harpune vor[13].

Ein erster Überblick über die Fischreste von Arbon

Neolithische Menschen, die an Seeufern siedelten, taten das sicher nicht ohne triftige Gründe. Einer dieser Gründe dürften die Nahrungsressourcen im See gewesen sein. Neben den Fischen, die in diesem Zusammenhang an erster Stelle zu nennen sind, waren für die Ernährung der Menschen sicher auch Muscheln und Krebse von Bedeutung. Aus dem 16. Jahrhundert wissen wir zumindest, dass es in der Bevölkerung beliebt war, an Sonn- und Feiertagen an die Seen zu fahren, um Krebse zu fangen, die in grosser Zahl im Flachwasser zu finden waren[14]. Der Nachweis für den Verzehr der verschiedenen »Seefrüchte« im Neolithikum ist noch relativ einfach, denn einige Reste der Mahlzeiten finden sich immer. Sehr viel schwieriger ist die Beurteilung des Anteils der Fischerei an der Eiweissversorgung der Bevölkerung. Fische sind im Vergleich zu anderen verzehrten Wild- und Haustieren im Knochenfundgut immer unterrepräsentiert. Vergegenwärtigt man sich die geringe Härte von Fischknochen, wird das verständlich. Die meist kleinen, zarten und durchscheinenden Skelettelemente sind für eine chemische und auch mechanische Zerstörung im Boden sehr anfällig. Verschiedene experimentelle Simulationen, die die Belastung der Knochen im Verlauf der Jahrtausende im Boden nachstellen sollten, haben dies bestätigt[15]. Häufig gelangen die Speisereste aber gar nicht in den Boden, sondern werden vorher von frei umherlaufenden Haustieren gefressen.
Während die Splitter grosser Knochen den Verdauungstrakt der Tiere poliert und verrundet wieder verlassen, werden Fischknochen meistens vollständig verdaut. Verzehrt ein Mensch kleinere Fische »bis auf die letzte Gräte«, so bleibt auch hier kein Knochen übrig, der zu identifizieren wäre. Nur aus dem Kot von Hunden sind Fischreste nachweisbar. In der Kulturschicht von Arbon-Bleiche 3 fanden sich zahlreiche »Hundehäufchen«, in denen oft Fischwirbel und Fischschuppen eingebettet waren (Abb. 13).

Eine weitere nicht zu unterschätzende »Selektion« findet durch die Ausgrabung statt. Die kleineren Fischknochen sind nur

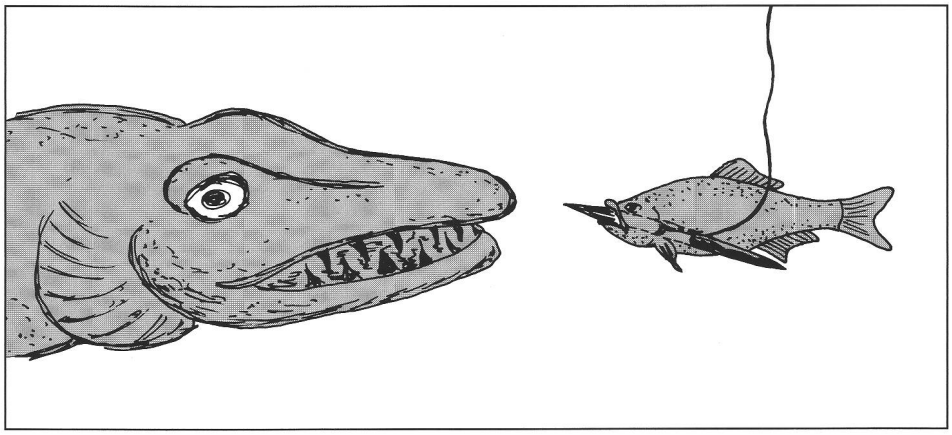
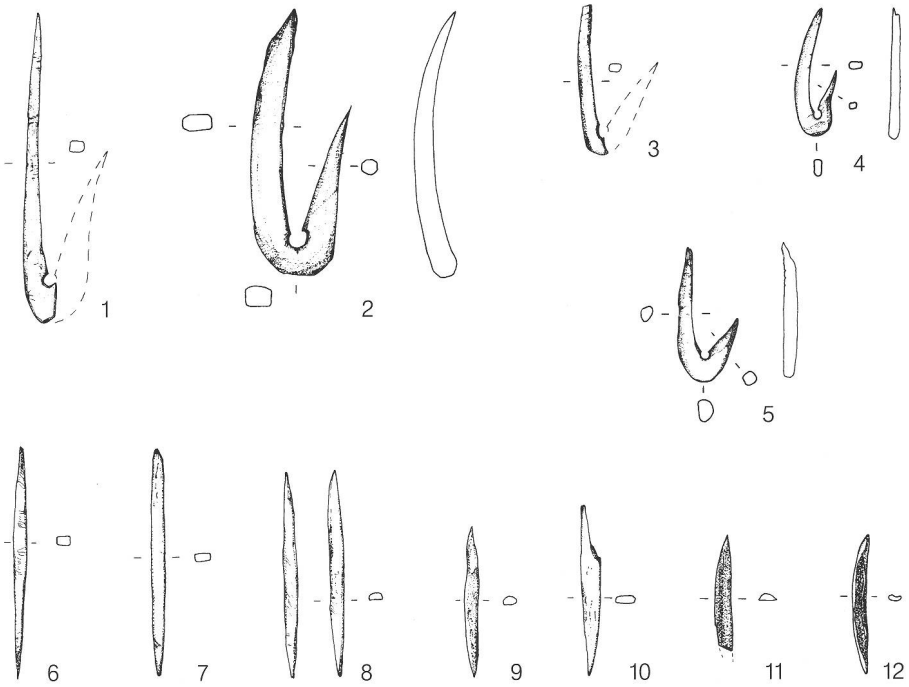
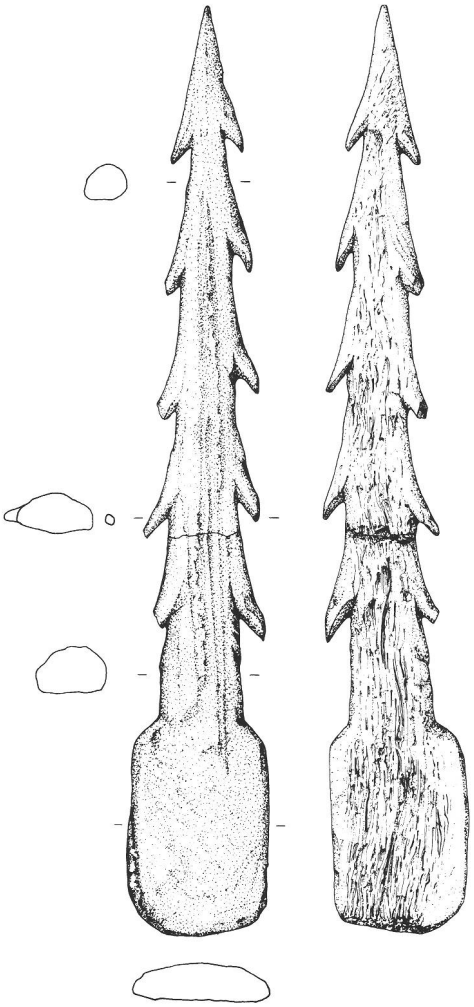


Abb. 10
Funktion einer Querangel. Da Raubfische ihre Beute kopfvoran verschlingen, wird die Querangel am Köderfisch so angebracht, dass das offenliegende Hakenende zu dessen Schwanzende weist. Zeichnung nach W. Torke.
Fonctionnement d'un hameçon droit. Les poissons carnivores avalent leur proies par la tête: le hameçon est disposé longitudinalement dans l'appaît.
Funzionalmento dell'amo trasversale: i pesci predatori inghiottono la loro preda dalla testa. L'amo trasversale viene dunque posto sull'esca con la parte aperta dell'uncino dalla parte della coda.

Abb. 11
Angelhaken aus Geweih und Eberzahnlamellen. Querangeln aus Knochen. M. 1:2. Zeichnungen M. Lier und E. Schön.
Hameçon en bois de cervidé et hameçon sur lamelle de dent de sanglier. Hameçon droit en os.
Ami in palco cervino e lamelle di zanna di cinghiale. Ami trasversali di osso.





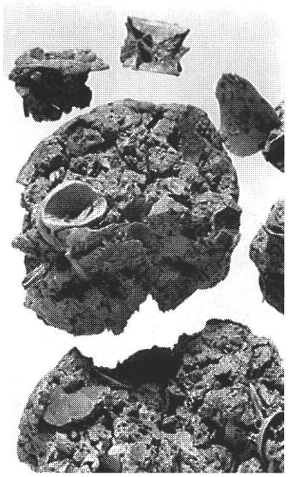


Abb. 13
Hundekot mit Fischwirbeln und -schuppen. M. 2:1. Foto D. Steiner.
Excrément de chien contenant des vertèbres et des écailles de poisson.
Feci di cane con vertebre e squame di pesce.

Abb. 12
Harpune aus Hirschgeweih. M. 1:2. Zeichnung E. Schön.
Harpon en bois de cervidé.
Arponi di palco cervino.

Abb. 14
Verkohlte Flosse in Nahrungskruste eingebettet. M. 1:1. Foto D. Steiner.
Nageoire carbonisée prise dans une croûte de nourriture.
Pinna carbonizzata contenuta in un'incrostazione di cibo.

dann vorhanden, wenn das Sediment geschlämmt und die Siebrückstände systematisch ausgelesen worden sind.

Wenn also insgesamt der Verlust an Fischresten auch gross ist, gehen wir doch aufgrund von Modellberechnungen von einem durchschnittlichen Anteil zwischen 10% und 15% Fisch an der produzierten Biomasse aus. Die Modelle berücksichtigen die Bevölkerungsgrösse und -zusammensetzung, den Arbeitsaufwand in einer Siedlung, den Kalorienbedarf der Menschen und die Zugänglichkeit der verschiedenen Nahrungsquellen[16]. Auch wenn für Arbon-Bleiche 3 noch keine endgültigen Zahlen vorliegen, können wir doch schon jetzt davon ausgehen, dass die Bedeutung der Fischerei in dieser Siedlung grösser war als in zeitlich vergleichbaren Stationen am Zürichsee. Bei ähnlichen Erhaltungsbedingungen ist die Zahl der geborgenen Fischknochen erheblich höher. Bis heute liegen aus 18 ausgewerteten Schlämmproben 609 Fischknochen und 5054 Fischschuppen vor. Handaufgelesene Reste grosser Fische sind dabei noch gar nicht berücksichtigt, ebensowenig einige Raritäten, wie z.B Teile einer Flosse, deren Strahlen noch im Verband vorlagen (Abb. 14).

Eine erste Artenanalyse weist auf eine selektive Auswahl der Seefische hin. Unter den lachsartigen Fischen finden sich vor allem Felchen, auch Renken oder Balchen genannt. Die Unterscheidung einzelner Arten dieser Gattung *Coregonus* ist selbst für Fachleute schwierig. Schuld daran ist der ungeheuer grosse Formenreichtum dieser Fischgruppe. Gemeinsam ist ihnen, dass sie vor allem grössere, tiefe Seen mit klarem, sauerstoffreichem Wasser bewohnen. Renkenformen, die sich hauptsächlich von Plankton ernähren, besitzen besonders dichte Kiemenreusen, während die Reusendornen bei Fischen, die grössere Tiere erbeuten, weniger zahlreich sind. Nach diesen Kennzeichen lassen sich die Felchenformen grob zwei ökologischen Gruppen zuordnen. Zum einen den Schwebrenken, die sich vorwiegend im freien Wasser aufhalten und sich von Plankton ernähren und zum anderen den Bodenrenken, deren Hauptnahrung kleine Bodentiere bilden[17]. Wie alle Lachsartigen laichen die Felchen im Winter, die meisten Arten geben ihren Laich bei Wassertemperaturen unter 7° C über Sand- oder Geröllgrund ab.

Der Hecht (*Esox lucius*) bevorzugt als solitär lebender Raubfisch ruhige, klare und wärmere Gewässer mit kiesigem Grund und verkrauteten Uferregionen. Zu seiner Beute zählen fast ausschliesslich Fische, wobei er Artgenossen nicht verschont. Zur Laichzeit im Februar bis Mai sind die Tiere in seichten Uferstellen oder auch auf überschwemmten Wiesen zu finden, wo sie relativ leicht erbeutet werden können. Die Jungfische leben räuberisch, sobald sie schwimmfähig sind. Im Frühsommer ernähren sie sich bereits von der nun reichlich vorhandenen Brut der Karpfenfische.

Zahlreiche, z.T. recht grosse Wirbel belegen den erfolgreichen Fang dieser Fischart in Arbon-Bleiche 3.
Karpfenfische sind durch das Rotauge (*Rutilus rutilus*) und die Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus)* nachgewiesen. Die Liste wird erweitert werden, da bis jetzt nur ein kleiner Teil der schwer bestimmbaren Cyprinidenwirbel identifiziert werden konnte. Den meisten Karpfenfischen ist gemeinsam, dass sie stehende bzw. langsam fliessende Gewässer bevorzugen, wo sie meist in Schwärmen in der bewachsenen Uferregion zu finden sind. Ältere Exemplare halten sich auch etwas weiter entfernt in tieferen Wasserschichten auf. Sie ernähren sich von Kleintieren aller Art, aber auch Wasserpflanzen zählen zu ihrer Nahrung.
Ein weiterer, wichtiger Fisch auf dem Speiseplan der neolithischen Siedler in Arbon war der Flussbarsch oder Egli (*Perca fluviatilis*). Dieser kleine (er wird nur sehr selten bis zu 50 cm lang, meist misst er nach acht bis zehn Lebensjahren etwa 25 cm), räuberisch lebende Standfisch ist weit verbreitet in stehenden und fliessenden Gewässern. Er bewohnt mit Vorliebe klare Gewässer mit hartem Grund. In der Jugend leben die Egli gern in Schwärmen. Alte Exemplare sind jedoch oft Einzelgänger, die sich überwiegend von kleinen Fischen ernähren. Laichzeit ist von März bis Juni. Bei 7-8° C werden die Eier von den Weibchen in langen, netzartigen Gallertbändern an flachen Uferstellen abgelegt. Unmittelbar danach werden sie von einem oder mehreren Männchen besamt.

Fast allen nachgewiesenen Arten, besonders aber den Felchen, ist eine Vorliebe für klare Gewässer mit sandigem oder steinigem Untergrund gemeinsam, also einer nicht allzu nährstoffreichen Umgebung. Der Bodensee dürfte im Neolithikum noch diesen Ansprüchen genügt haben. Das ist heute anders, die Gewässerqualität des Bodensees wie aller Voralpenseen war in den letzten hundert Jahren grossen Veränderungen unterworfen. Dennoch zählen vor allem die Felchen traditionell zu den meist gefangenen Fischarten. Der Widerspruch, eine grosse Anzahl von Fischen nährstoffarmer Gewässer aus einem nährstoffreichen See zu »ernten«, ist bemerkenswert. Entsprechend technokratisch ist die Realität: Felchen und auch Hechte sind häufig nicht mehr in der Lage, ohne menschliche Einflussnahme die Entwicklungsstadien bis zum Jungfisch zu durchleben. Ganz sicher sind auch die Populationen zu klein, um die enormen Hektarerträge zu produzieren, die heute im Bodensee erwirtschaftet werden. Hier wird der Natur inzwischen durch den Eintrag von Setzlingen kräftig »unter die Flossen gegriffen«.

Wo aber lagen die Prioritäten der Menschen im Neolithikum? Wurden die Speisefische gleichmässig gefischt oder ist den Neolithikern und uns eine Vorliebe für die Felchen gemeinsam? Ein Vergleich der Fangstatistik von 1939, einer Zeit, in der die Eutrophierung des Sees noch in vertretbarem Rahmen lag[18], mit den ermittelten Artenanteilen aus Arbon-Bleiche 3 (Abb. 15) zeigt erstaunliche Parallelen: Hechte und Karpfenartige spielen als Speisefisch am Bodensee eine eher untergeordnete Rolle, Felchen und Egli machen in beiden Statistiken die grössten Fanganteile aus. Wenn wir zusätzlich einrechnen, dass schon 1939, wegen der guten Absatzmöglichkeiten von Felchen, hinzugekaufte Jungfische aus anderen Gebieten ausgesetzt wurden, dürften die originalen Artenanteile der gefangenen Speisefische im Neolithikum und 1939 nahezu identisch gewesen sein. Eine derartige Übereinstimmung mit neuzeitlichen Fanganteilen ist schon darum bemerkenswert, weil sie bestimmte Fischereiroutinen voraussetzt. Felchen sind Freiwasserbewohner, die mit Hilfe von Schweb- oder auch Bodennetzen[19] gefangen werden. Sie sind im dargestellten Ausmass kaum vom Ufer aus mit Stellnetzen und Reusen zu erbeuten. Dies ist aber die Fischereipraxis, die vermutlich vorrangig in den etwa zeitgleichen Siedlungen am Zürichsee üblich war. Das Arten- und Grössenspektrum der zürcherischen Stationen verweist nahezu ausschliesslich auf eine solche Uferfischerei.

Die Einschätzung der Grösse der gefangenen Tiere ergibt Hinweise auf Fangtechniken und eine eventuelle Hege des Bestandes, wie auch auf die Ökologie des Gewässers. Grundsätzlich ist die Grösse der Fische abhängig vom Nahrungsangebot, der Umgebungstemperatur und dem Alter der Individuen. Fische wachsen zeitlebens, wenn auch in den ersten drei Lebensjahren der grösste Wachstumsschub erfolgt.

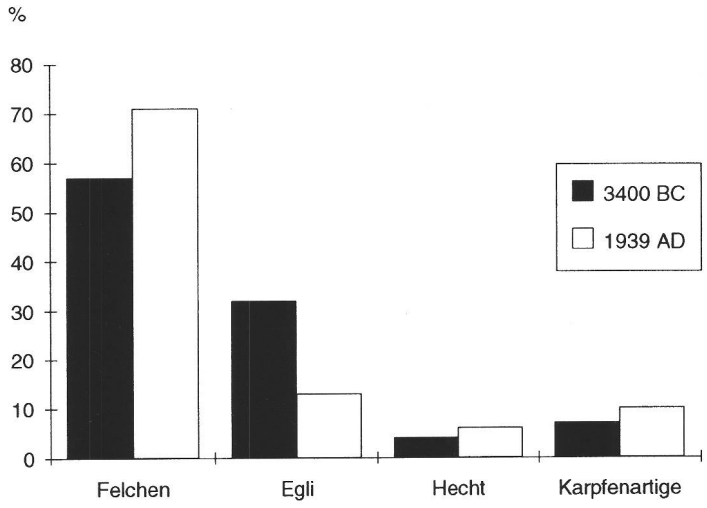


Abb. 15
Fangstatistik 1939 n.Chr. und um 3400 v.Chr., Vergleich der Artenanteile.
Statistique de pêche de 1939 ap. J.-C. et vers 3400 av. J.-C., comparaison des pourcentages des espèces.
Statistica di pesca del 1939 d.C. e attorno al 3400 a.C.: confronto delle specie.

Nachzu»lesen« ist das Alter eines Tieres an flächigen Kopfknochen und an Wirbeln. Im Sommer, wenn die Temperatur des Wassers und das Nahrungsangebot ihr Optimum erreichen, wachsen die Fische stärker als im Winter. Kenntlich wird das schnellere Wachstum durch die Ausbildung breiter, durchscheinender Knochenbereiche, das reduzierte Wachstum der Wintermonate spiegelt sich am Knochen durch die Ausbildung schmaler, opaker Bänder wieder. Demnach sind an einigen Fischknochen eine Art Jahresringe zu beobachten, deren Auszählung eine Altersseinschätzung erlauben. Zwar ist eine solche Altersanalyse an den Fischresten aus Arbon-Bleiche 3 noch nicht abgeschlossen, doch lassen erste Beobachtungen auf die schon erwähnten Unterschiede zu den gefangenen Fischen aus Siedlungen des Zürichsees schliessen: Wir fanden dort viele Jährlinge, die in ihrer »Kinderstube«, dem flachen, warmen Uferbereich mit Hilfe von engmaschigen Stellnetzen gefischt wurden. Da jeder Knochen proportional zur Gesamtgrösse der Tiere wächst, liess sich mittels unserer Vergleichssammlung schätzen, dass etwa 35% der gefangenen Fische am Zürichsee kaum mehr als eine Grösse von 10 cm erreichten. Bei diesen kleinen Fischen handelte es sich in erster Linie um Egli, die offenbar lange einen festen Platz in der Küche behielten. Aus dem Mittelalter wissen wir, dass man unter dem Begriff »Heuerlinge« winzige, 6-8 cm lange Barsche kaufen konnte. Im neolithischen Arbon ist diese Grössenklasse unter den Egli wie auch unter den anderen Fischen nur sehr spärlich vertreten. Die meisten Barsche sind grösser als 10 cm und damit auch älter als ein Jahr geworden. Während die Grösse der gefischten Egli aber variiert und demnach verschiedene Altersgruppen im Fang vertreten sind, ist die Grösse der Felchen erstaunlich homogen.
Ein hoher Prozentsatz der Tiere wurde mit einer Länge von 20-30cm gefangen. Daraus dürfen wir auf eine Art Hege der Felchenbestände schliessen, denn eine bestimmte Maschenweite der Netze hat jüngeren Felchen erlaubt zu entkommen. Insgesamt wird damit ein hoher Standard im Fischereiwesen am neolithischen Bodensee dokumentiert. Wir dürfen gespannt sein, mit welchen weiteren Überraschungen das bis jetzt ungesichtete Fundmaterial noch aufwartet.

Fisch als Nahrungsmittel

Über die Zubereitung der Fische in Arbon-Bleiche 3 liegen uns nur ganz wenige Indizien vor. So fanden sich bis jetzt drei Keramikscherben mit Nahrungskrusten, welche Reste von verkohlten Flossen und Schuppen enthalten (Abb. 14). Es scheint also, dass kleinere Fische ganz, d.h. mitsamt den Flossen und Schuppen in Kochtöpfen gekocht worden sind. Ob es sich bei diesen Speisen eher um Fischsuppen oder Eintopfgerichte gehandelt hat, kann anhand der bisher lediglich makroskopischen Untersuchung der Nahrungskrusten nicht geklärt werden.

Mit Sicherheit wurde Fisch auch auf dem Feuer gebraten. Bei mehreren verkohlten Fischknochen scheint aber wohl ein unbeabsichtigter, sekundärer Brand die Ursache der Verkohlung gewesen zu sein, da ja sonst auch das Fischfleisch vollständig ungeniessbar geworden wäre.

Inwieweit Fische konserviert und gelagert worden sind, ist unklar. Als Konservierungsmethoden kämen Räuchern, Trocknen und Anbraten in Frage. Salz war wohl, falls überhaupt vorhanden, zu selten und kostbar, als dass man damit grössere Mengen von Fleisch oder Fisch eingepökelt hätte.

Rezept[20]

»Fisch à l'Arbonienne«

Zutaten: (für 4 Personen)

150 g	geräucherter Speck, in Riemchen geschnitten
150 g	Stangensellerie, gewürfelt
150 g	Pilze, gedörrt oder frisch
250 g	Rollgerste
1,5 l	Gemüse-, Knochen- oder Fischbouillon
1-2	geräucherte Felchen, je nach Grösse und Geschmack
1 Handvoll	Ampfer oder Bärlauch, gedörrt oder frisch (in Streifen geschnitten)
1 Zweiglein	wilder Thymian
1 Esslöffel	Honig

Speck auslassen, darin Sellerie und Pilze (ggf. eingeweicht) anbraten; Gerste zugeben, anziehen lassen; Bouillon zugeben, Gemüse und Thymianblättchen zugeben. 1 Stunde zugedeckt köcheln. Fisch entbeinen, das Fleisch in mundgerechte Stücke zerteilen und zugeben, weitere 1/4 Stunde garen. Honig zugeben; ungedeckt noch etwas einkochen lassen.

1 Dendrolabor Zürich, Eichenbrettchen ohne Splint und Waldkante, Proben-Nr. 48408.0, unsichere B-Korrelation.
2 M. Kolb, Taucharchäologische Untersuchungen an der endneolithischen Stratigraphie im Osthafen von Sipplingen, Bodenseekreis. Arch. Ausgr. Bad.-Württ. 11, 1986, 40-42. - M. Kolb, Taucharchäologische Untersuchungen im Osthafen von Sipplingen, Bodenseekreis. Arch. Ausgr. Bad.-Württ. 8, 1993, 62-64. - H. Schlichtherle, Siedlungen und Funde jungsteinzeitlicher Kulturgruppen zwischen Bodensee und Federsee. In: Die ersten Bauern, Band 2, Schweizerisches Landesmuseum (Zürich 1990) 149-151.
3 D. Ramseyer, Muntelier/Platzbünden, Horgenersiedlung, (Vol.1) Grabungsberichte. Freiburger Archäologie (Freiburg 1990) 25.
4 J. Winiger u. A. Hasenfratz, Ufersiedlungen am Bodensee. Archäologische Untersuchungen im Kanton Thurgau 1981-1983. Antiqua 10 (Basel 1985) 146-147.
5 D. Wild u.a., Die römischen Bäder von Zürich. Ausgrabungen am Weinplatz in der Altstadt von Zürich 1983/84. Das Areal in nachrömischer Zeit (Zürich 1993) 17-18.
6 H. Schlichtherle, Siedlungsarchäologie im Alpenvorland I. Die Sondagen 1973-1978 in den Ufersiedlungen Hornstaad-Hörnle I. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 36 (Stuttgart 1990) 122.
7 J.-J. Cleyet-Merle, La Préhistoire de la Pêche (Paris 1990) 86.
8 E. von Tröltsch, Die Pfahlbauten des Bodenseegebiets (Stuttgart 1902) 43-44 u. 100.
9 W. Torke, Die Fischerei am prähistorischen Federsee. In: Archäologisches Korrespondenzbl. 23, 1993, 52-54.
10 Winiger u. Hasenfratz (Anm. 4) 50; 114.
11 T. Breisch sei an dieser Stelle für seine Hinweise bezüglich Fischfangtechnik herzlich gedankt.
12 Torke (Anm. 9) 56.
13 Grabung im Sommer 1992 vom Amt für Archäologie des Kantons Thurgau. JbSGUF 76, 1993, 175.
14 L. Heer, Geschichte der Fischerei. In: Naturforschende Gesellschaft Luzern Bd. 33, Sempacher See (Luzern 1993) 231-240.
15 A. Wheeler u. A.K.G. Jones, Fishes (Cambridge 1989).
16 E. Gross, S. Jacomet und J. Schibler, Stand und Ziele der wirtschaftsarchäologischen Forschung an neolithischen Ufer- und Inselsiedlungen im unteren Zürichseeraum (Kt. Zürich, Schweiz). In: J. Schibler, J. Sedlmeier, H. Spycher (Hrsg.), Festschrift für Hans R. Stampfli (Basel 1990) 77-100.
17 B.J. Muus und P. Dahlström, Süsswasserfische (München 1990).
18 Tätigkeitsbericht der Eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. In: Heer (Anm. 14) 239.
19 Ein Stellnetz wird zwischen Pfählen im Uferbereich aufgespannt; ein Schwebnetz »schwebt« zwischen der Wasseroberfläche und dem Seegrund, Netzschwimmer und -senker regulieren das Gleichgewicht; das Bodennetz hängt senkrecht im offenen Wasser und berührt den Seegrund. Vgl. auch J. Muggli, Fischereiwirtschaft heute. In: Der Sempachersee, Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft Luzern, 33. Band (Luzern 1993).
20 Verändert nach S. Jacomet, A. Morel, J. Schibler. Der Fischeintopf wurde am 6. Mai 1995 in einem von E. Berdelis nachgetöpferten Pfynergefäss auf offenem Feuer gekocht und mundete dem Versuchsteam ausgezeichnet.

Techniques de pêche et restes d'ichtyofaune sur le site littoral néolithique d'Arbon (TG)

A l'occasion de deux campagnes de fouille, en 1993 et 1994, de nombreux instruments de pêche et une ichtyofaune abondante ont été mis au jour sur le gisement littoral néolithique d'Arbon-Bleiche 3. Ces découvertes attestent la pratique de la pêche au filet, à la ligne et au harpon. A ce jour, le tamisage de 18 échantillons a livré 609 fragments osseux et 5054 écailles. Dans le corpus de l'ichtyofaune, la féra et la perche dominent; le brochet et les cyprinidés apparaissent occasionellement. Le spectre et l'âge des espèces capturées pourrait indiquer une pêche sélective, pratiquée à l'aide de filets de fond ou de filets flottants lancées depuis une embarcation. Cette méthode est diamétralement différente de celle pratiquée sur les stations plus ou moins contemporaines des rives du lac de Zurich, où le poisson était pris à proximité de la rive, à la nasse ou dans un filet tendu entre deux pieux »Stellnetz«.
Il est frappant de constater que la statistique de pêche de 3400 av. J.-C. est comparable à celle de 1939 ap. J.-C.: il semble par là que l'équilibre écologique du lac de Constance soit resté stable durant des millénaires. *C.L.-P.*

Attività di pesca e resti ittici nel villaggio lacustre neolitico di Arbon (TG)

Durante le campagne di scavo degli anni 1993 e 1994 nel villaggio lacustre neolitico di Arbon-Bleiche 3 sono stati rinvenuti numerosi utensili di pesca e ossa di pesci. I reperti documentano tecniche come la pesca con le reti, alla lenza e con arponi. Nei 18 campioni di sedimenti passati finora al setaccio sono state rilevate ben 609 ossa e 5054 squame di pesce: tra le specie rappresentate dominano il coregone e il pesce persico, mentre più rari sono il luccio e la carpa. Lo studio delle specie e della struttura delle età dei resti ittici indica una pesca programmata, eseguita dalle barche per mezzo di reti galleggianti o da fondale. Nei siti lacustri quasi contemporanei sul Lago di Zurigo sono invece state constate strategie di pesca con reti fisse o nasse in prossimità delle rive.
Colpisce l'analogia tra la statistica della pesca del 1939 d.C. e quella degli anni attorno al 3400 a.C.: fino a qualche decennio fa, l'equilibrio ecologico del Lago di Costanza ha dunque dovuto essere relativamente stabile. *R. J.*

Heide Hüster-Plogmann
Seminar für Ur- und Frühgeschichte
Archäozoologische Abteilung
Petersgraben 9-11
4051 Basel

Urs Leuzinger
Amt für Archäologie des Kantons Thurgau
Schlossmühlestrasse 15A
8500 Frauenfeld