

# Landwirtschaft, Ackerbau und Viehzucht im Neolithikum am Bielersee

Autor(en): **Brombacher, Christoph / Marti-Grädel, Elisabeth**

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **22 (1999)**

Heft 1: **Archäobiologie = Archéobiologie**

PDF erstellt am: **27.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-17824>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Landschaft, Ackerbau und Viehzucht im Neolithikum am Bielersee

Christoph Brombacher und Elisabeth Marti-Grädel

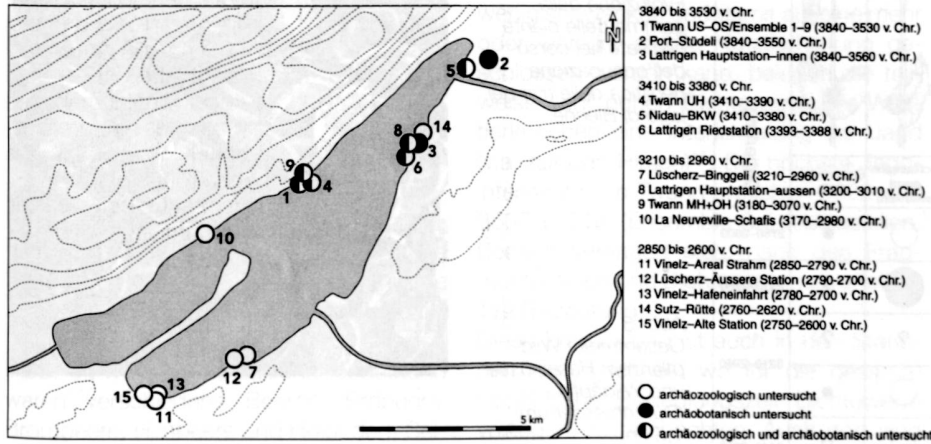


Abb. 1

Die im Text erwähnten archäozoologisch und -botanisch repräsentativen Fundkomplexe des Neolithikums am Bielersee. Stations littorales du lac de Biemme ayant fait l'objet d'une étude archéozoologique et -botanique. Complessi neolitici di riferimento per l'archeozoologia e l'archeobotanica sul lago di Biemme, menzionati nel testo.

Die Rekonstruktion von Umwelt und Wirtschaft im Neolithikum findet in den Seeufersiedlungen mit ihren vergleichsweise idealen Erhaltungsbedingungen für organische Material gute Voraussetzungen.

Die nachstehenden Betrachtungen zur neolithischen Ernährung am Bielersee basieren auf Untersuchungen der letzten 25 Jahre. Erste moderne Analysen zur Archäobotanik und Archäozoologie betreffen die 1974-76 ausgegrabene Fundstelle Twann<sup>1</sup> (Fundkomplex-Gruppen »Cortailod« und »Lattrigen«<sup>2</sup>). In Zusammenhang mit der zwischen 1984 und 1987 durchgeführten Bestandsaufnahme der prähistorischen Siedlungsstellen rund um den Bielersee sind weitere repräsentative spät- bis endneolithische Tierknochen-Fundkomplexe geborgen worden<sup>3</sup>. Aus den seit 1988 grossflächig ausgegrabenen Stationen in den Gemeinden Sutz-Lattrigen (verschiedene Tauchgrabungen) und Nidau (Rettungsgrabung BKW 1989/91) liegen ebenfalls untersuchte Tierknochenfunde<sup>4</sup> und archäobotanische Reste<sup>5</sup> vor (Abb. 1). Eine aktuelle Betrachtung zur Tierwelt und Viehhaltung im Neolithikum kann sich damit auf zahlreiche Fundkomplexe abstützen, die die gesamte bekannte neolithische Besiedlungszeit am Bielersee von ca. 3850 bis 2600 v. Chr. abdecken<sup>6</sup>.

Aussagen zu Vegetation und Ackerbau im Jung- und Spätneolithikum sind anhand von Fundmaterial der drei Stationen Twann<sup>7</sup>, Nidau-BKW und Lattrigen Haupt-

station möglich<sup>8</sup>. Leider liegen aus den spätesten neolithischen Besiedlungsphasen des 3. Jahrtausends (Fundkomplex-Gruppen »Lüscherz« und »Auvernier«) keine botanischen Untersuchungsergebnisse vor. Die mit dem Zürichseeraum weitgehend übereinstimmenden Resultate der am Neuenburgersee gelegenen Station Yverdon-Avenue des Sports, die in diesen Zeitraum datiert, dürften aber auch für den Bielerseeraum Gültigkeit haben.

## Die Landschaft am Bielersee

Die Wildpflanzenfunde reflektieren deutlich die unterschiedlichen Siedlungslagen der untersuchten Stationen. In Twann, das am nordwestlichen Steilufer des Bielersees am Fusse der südlichsten Jurakette liegt, treffen wir ein Wildpflanzenpektrum mit zahlreichen Graslandarten an, die auf das Vorkommen offener Vegetation schliessen lassen. Im Spektrum der Waldpflanzen sind wärme- und trockenheitsliebende Flaumeichenwaldarten vorhanden, die auch in den Stationen des Neuenburgersee-Nordufers festzustellen sind. In Nidau, das am Ausfluss des Sees liegt, erreichen die Wasser-, Ufer- und Waldpflanzen 50% der bestimmbareren Arten und zeugen von einer feuchten Umgebung im Bereich eines Auenwaldes. In der am Südostufer des Sees gelegenen äusseren Hauptstation von Sutz-Lattrigen beträgt der entspre-

chende Wert 39%, in Twann sogar lediglich 28%. Gemäss der Häufigkeit der Samen- und Fruchtfunde von Schilfpflanzen bestand in Nidau im Bereich des Seeausflusses ein ausgedehntes Röhricht.

Dass trotz Rodungstätigkeit und Holzschlag der Wald das Landschaftsbild zu einem grossen Teil dominierte, zeigt das Wildtierspektrum bei den Tierknochen. Die nachgewiesenen Wildsäugerknochen stammen zum überwiegenden Teil von Arten, die eine geschützte, waldige Umgebung bewohnen.

Der Hirsch ist überall am häufigsten belegt, gefolgt von Reh oder Wildschwein. Der Feldhase, der weite offene Landschaften als Lebensraum bevorzugt, erreicht in Twann US-OS lediglich 0,5% der Wildsäugerknochen und ist auch in den spät- und endneolithischen Stationen nur ganz selten belegt<sup>9</sup>. Unter den Vogelresten, die zum grössten Teil von Wasservögeln stammen, weist die Präsenz des Mäusebussards, der in offenem Gelände jagt, auf das Vorhandensein offener Vegetation - Lichtungen oder Rodungsflächen - in Siedlungsnähe hin. Da die Vogelknochenfunde generell eine zu geringe statistische Basis liefern, muss offen bleiben, ob der zunehmende Knochenanteil vom Mäusebussard von 2,6% in Twann US-OS auf 19% in Lattrigen Hauptstation-äusseren zufällig oder auf eine allmähliche Zunahme offener Flächen durch die ackerbauliche Tätigkeit zurückzuführen ist.

Station (Nr. nach Abb. 1)	Getreide/céréales				Ölfrüchte fruits oléagineux		Hülsenfr. légumin.	Daterung
	Gerste orge	Nacktweizen blé nu	Spelzweizen blé vêtus					
	Spelzgerste orge vêtus	Nacktweizen blé nu	Emmer amidonnier	Einkorn engrin	Lein lin	Schlafmohn pavot somniaifère	Gartenerbse pois	
Yverdon Av.d.sp.	●	●	●	●	○	○	●	2750-2600
Yverdon Av.d.sp.	●	○	●	●	●	●	?	2930-2750
9	●	●	●	●	?	?	?	3210-2960
8	○	●	●	●	○	○	●	
5	○	●	●	●	○	○	?	3410-3380
3	●	○	●	○	●	●	?	3840-3530
2	●	●	●	●	○	○	●	
1	○	●	●	●	●	○	○	

● nachgewiesen ○ häufig ● sehr häufig

Abb. 2  
Veränderungen im Kulturpflanzen-spektrum während der neolithischen Besiedlung am Bielersee.  
Evolution du spectre des plantes cultivées au cours de l'occupation néolithique des rives du lac de Biene.  
Evoluzione della gamma delle piante coltivate nel corso dell'occupazione neolitica delle rive del lago di Biene.



Abb. 3  
Gesammelte Wildpflanzen: Haselnüsse und Wildäpfel (Durchmesser um 1,5 cm).  
Foto U.M. Weber/S. Jacomet.  
La cueillette: noisettes et pommes sauvages.  
Frutti della raccolta: nocciole e mele selvatiche.



## Ackerbau und Sammelwirtschaft

### Die Kulturpflanzen

Aus den Fundstellen am Bielersee sind insgesamt sieben verschiedene Kulturpflanzenarten nachgewiesen (Abb. 2). Es handelt sich um vier Getreidearten (Gerste, Einkorn, Emmer und Nacktweizen) sowie um Lein, Schlafmohn und Erbse. Die Anteile der einzelnen Getreide sind recht unterschiedlich.

Die Gerste ist in allen Fundstellen ein wichtiges Getreide, wobei sie in den jüngeren Stationen tendenziell häufiger auftritt. Unter den Weizenarten sind Nacktweizen und Emmer am wichtigsten, ihre Bedeutung verändert sich aber im Verlaufe der Zeit beträchtlich. In der Zeit von 3840-3380 v. Chr. (Twann US-OS, Lattrigen Riedstation und Nidau-BKW) ist Nacktweizen gegenüber Emmer klar dominant. Dagegen sind in den spätneolithischen Schichten von 3200-3010 v. Chr. (Lattrigen Hauptstation-aussen) die Kornfunde von Emmer fünfmal häufiger als diejenigen des Nacktweizens. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den verkohlten Dreschresten.

Die Spelzweizenart Einkorn ist ebenfalls aus allen Fundstellen belegt, jedoch meist in ganz geringen Mengen. Einzig in den jungneolithischen Siedlungsphasen von Lattrigen Hauptstation-innen (3840-3560 v. Chr.) hatte dieses Getreide eine etwas grössere Bedeutung.

Die Kultivierung von Lein (Flachs) als Öl- und Faserpflanze war während der ganzen Periode des Seeuferneolithikums von grosser Wichtigkeit. Von Lein konnten neben den Samenfunden auch regelmässige Fragmente von Kapseln nachgewiesen werden. In allen Stationen präsent ist auch der Schlafmohn. Am häufigsten belegt ist er aus der Zeit nach 3200 v. Chr. (Lattrigen Hauptstation-aussen; Yverdon-Avenue des Sports), während zwischen 3840-3380 v. Chr. die Funddichte noch deutlich geringer ist, was auch im Raum Zürich beobachtet werden konnte.

Das einzige regelmässig nachgewiesene Gemüse ist die Erbse, die aber ausser in Twann, wo ein Vorratsfund vorliegt, immer nur mit wenigen Exemplaren belegt ist<sup>10</sup>. Ihre Bedeutung ist schwierig abzuschätzen, da ihre Nachweise infolge schlechter Erhaltungsfähigkeit nicht repräsentativ sein dürften. Zwei weitere, vermutlich kultivierte

Pflanzenarten sind Sellerie und Dill, die in Nidau-BKW und Lattrigen Hauptstation-aussen in geringer Zahl gefunden wurden. Die Veränderungen im Vorkommen der Kulturpflanzen zeigen - wie auch bei den Knochenresten (siehe unten) - im Verlaufe der Zeit ähnliche Tendenzen wie in den Stationen des Zürichsees<sup>11</sup>. Während der ersten Hälfte des 4. Jahrtausends bilden Nacktweizen und Gerste die dominanten Getreidearten. Spelzweizen (Emmer und Einkorn) sind in unserem Gebiet von geringer Bedeutung. Flachs und Schlafmohn sind aus allen Fundstellen regelmässig nachgewiesen. Die zweite Hälfte des 4. Jahrtausends ist gekennzeichnet durch eine starke Zunahme von Emmer unter den Getreidepflanzen sowie einen generellen Anstieg der Nachweise von Lein und Schlafmohn. Der Emmeranstieg findet aber nicht überall gleichzeitig statt, wie die markanten Unterschiede zwischen den einzelnen Stationen dieser Periode zeigen. So findet sich in Twann MH im Vergleich zu Lattrigen Riedstation und Nidau-BKW ein recht hoher Nacktweizenanteil, wenn dieser auch geringer ist als in den dortigen Cortaillod-Schichten.

Am Bielersee gibt es, wie erwähnt, bis-

her keine botanisch untersuchten Stationen, die jünger als 3000 v. Chr. datieren. Da die Untersuchungsergebnisse der Neuenburgerseestation Yverdon-Avenue des Sports<sup>12</sup> jedoch weitgehend mit den zeitgleichen Resultaten aus dem Zürichsee- und Bodenseeraum übereinstimmen, dürfen wir auch für den Bielersee postulieren, dass der Nacktweizen im Endneolithikum fast gänzlich durch eine Emmer/Gerste-Dominanz abgelöst wird.

### Die Sammelpflanzen

Zu den genutzten Pflanzen gehört auch eine grosse Zahl von Sammelpflanzen, deren Reste in den Siedlungsschichten teilweise in grossen Mengen auftreten. Die wichtigsten Arten für die neolithische Ernährung waren Haselnuss und Wildapfel, welche bevorratet werden konnten (Abb. 3). Mindestens saisonal bedeutend waren verschiedene Beeren (Erdbeere, Brombeere, Himbeere und Holunder). Seltenere sind Funde von Schlehen, Hagebuttenkernen, Eicheln und Bucheckern belegt. Ebenfalls auf dem Speisezettel dürften Möhren, Feldkohl, Weisses Gänsefuss und Nüssli Salat gestanden haben; alles Pflanzen, von denen häufig Makroreste nachgewiesen sind.

### Jagd und Nutztierhaltung

Aufgrund der prozentualen Fragmentanteile der Jagdbeutetiere und Nutztiere ist im Laufe der neolithischen Besiedlung am Bielersee eine deutliche Zunahme der Nutztiere festzustellen (Abb. 4)<sup>13</sup>. Allerdings verlief diese Entwicklung nicht geradlinig. Zwischenzeitlich erlangte die Jagd grosse Bedeutung. Im Laufe der jungneolithischen

Besiedlung in Twann verringern sich die Anteile der Nutztiere nach anfänglich recht hohen Werten (60-70%) im Laufe des 37. Jahrhunderts um 20-30% und die Wildtiere erreichen über die Hälfte der Nutz- und Wildtierknochen. Die Dichtewerte<sup>14</sup>, die für Twann ermittelt werden konnten, zeigen ein differenzierteres Bild (Abb. 5): während die entsprechenden Nutztierwerte im Laufe der ganzen Besiedlungszeit wenig schwanken und damit auf eine mehr oder weniger stabile Nutztierhaltung geschlossen werden kann, belegen die teilweise sehr hohen Dichtewerte der Wildtierknochen eine Intensivierung der Jagd (v.a. auf den Hirsch)<sup>15</sup>. Die höchste Jagdintensität ist in Twann zwischen 3622 und 3607 v. Chr. (Ensemble 5a) festzustellen. Danach verringert sich, nach den Fragmentanteilen und Dichtewerten zu urteilen, ihre Bedeutung.

Diese Entwicklung ist auch in den Stationen am Zürichsee, wo für die gesamte neolithische Besiedlungszeit Dichtewerte vorliegen, zu beobachten. Auch dort sind bis ca. 3650 v. Chr. hohe Nutztieranteile von bis zu 80% zu verzeichnen und ab ca. 3650 v. Chr. ihre deutliche Verminderung feststellbar. Diese ist gemäss den Dichtewerten ebenfalls auf eine Intensivierung der Jagd bei stabiler Haustierzucht zurückzuführen. Gleichzeitig sind in den betroffenen Siedlungsschichten ein Schwund bei den Getreideresten und eine verstärkte Präsenz von Sammelpflanzen festzustellen. Klimageschichtlich kann ein Zusammenhang mit einer Kaltphase (Piora II) im 37. Jahrhundert wahrscheinlich gemacht werden, die zu einem empfindlichen Einbruch der Getreideerträge führte und die Ausnutzung natürlicher Ressourcen erforderte. Es ist anzunehmen, dass der Einfluss dieser Kaltphasen auch in die Westschweiz wirkte und vergleichbare wirtschaftliche Folgen für die Menschen hatte<sup>16</sup>.

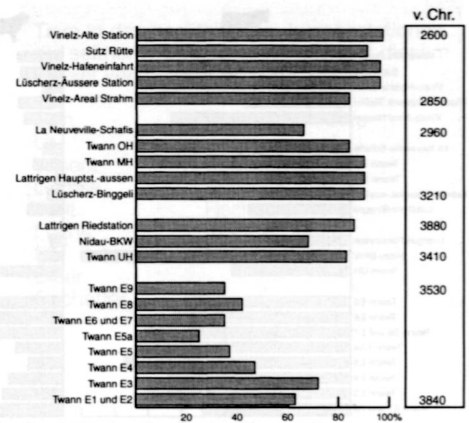


Abb. 4 Die prozentualen Fragmentanteile der Nutztiere insgesamt (Rind, Schwein, Schaf und Ziege) innerhalb der Nutz- und Wildtierknochen in den neolithischen Stationen am Bielersee (alle Nutz- und Wildtierknochen = 100%). Pourcentages d'animaux domestiques (boeuf, porc, mouton et chèvre) par rapport à la totalité des ossements découverts dans les stations néolithiques du lac de Biemme (100% = totalité des ossements d'animaux domestiques et sauvages). Percentuale degli animali domestici (bovini, suini, ovicaprini) sulla somma degli animali abbattuti nelle stazioni neolitiche del lago di Biemme (totale delle specie domestiche e selvatiche = 100%).

### Fischfang

Während die zahlreichen Angelhaken und Netzenker die Wichtigkeit des Fischfanges für die Ernährung deutlich machen, sind im Fundgut Reste von Fischen (Gräte, Schuppen) klar untervertreten. Der unter den wenigen überlieferten Resten am häufigsten nachgewiesene Fisch ist der Hecht, von dem Exemplare von mindestens einem Meter Länge belegt sind. Daneben sind Wels, Flusbarsch oder Egli, Brachse und Plötze nachgewiesen.

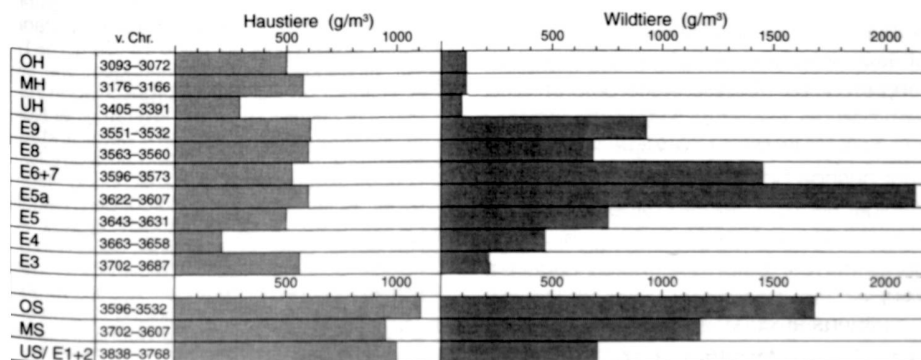


Abb. 5 Die stratigraphische Verteilung der Tierknochen nach Gewicht pro Kubikmeter Kulturschicht in Twann (nach Stöckli, Anm. 15). Douanne: répartition stratigraphique des ossements animaux (poids) par mètre cube de couche archéologique. Frequenza delle ossa (in peso) per metro cubo di strato antropico a Twann.

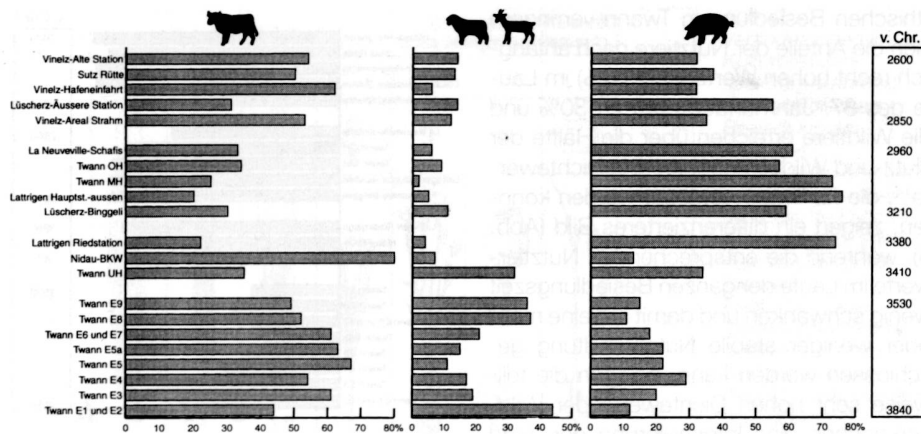


Abb. 6  
Die prozentualen Fragmentanteile der einzelnen Nutztierarten (Rind, Schwein, Schaf und Ziege) in den neolithischen Stationen am Bielersee (alle Nutztierknochen = 100%). Animaux domestiques (boeuf, porc, chèvre et mouton) dans les stations littorales du lac de Bielle (100% = totalité des ossements d'animaux domestiques). Percentuale delle singole specie domestiche (bovini, suini, ovicapri) nelle stazioni neolitiche del lago di Bielle (somma delle ossa di specie domestiche = 100%).

Ab 3400 v. Chr. sind die Nutztieranteile in allen Stationen hoch und bilden mindestens 65% der Nutz- und Wildtierknochen. Im jüngeren Spätneolithikum und im Endneolithikum (29.-27. Jahrhundert) betragen sie meistens über 90%. Diese hohen Anteile sind - wie die Dichtewerte aus Twann MH+OH oder vom Zürichsee aufzeigen - nicht unbedingt ein Ausdruck intensiverer Nutztierhaltung, sondern zeugen vielleicht eher von der geringeren Bedeutung der Nahrungsversorgung durch Jagd. In den schnurkeramischen Fundschichten vom Zürichsee zeigen allerdings allgemein höhere Dichtewerte der Nutztierknochen ab ca. 2700 v. Chr. eine intensivere Nutztierzucht (insbesondere der Hausrinder) an, die auch für die Bielerseestationen desselben Zeitraums Gültigkeit haben könnte.

### Die Anteile der einzelnen Nutztierarten in den Bielerseesiedlungen

In allen Stationen sind die im Neolithikum der Schweiz bekannten Haustierarten Rind, Schwein, Schaf, Ziege und Hund vertreten (Abb. 6). Die sehr seltenen Reste vom Pferd lassen keine sichere Zuweisung zur domestizierten Form zu. Die chronologische Entwicklung der Nutztieranteile in den Stationen am Bielersee lässt grob vier Phasen unterscheiden. Während den jungneolithischen Besiedlungsphasen von Twann (3840-3530 v. Chr.) sind das Hausrind sowie die Schafe und Ziegen<sup>17</sup> zahlenmäßig deutlich besser repräsentiert als das Hausschwein. Nach einer Fundlücke von etwa hundert Jahren begegnen wir in den drei Stationen um 3400 v. Chr. stark unterschiedlichen Nutztieranteilen, die teilweise mit der unterschiedlichen Lage der drei Siedlungsstellen zusammenhängen könnten (siehe unten). In der dritten Phase, zwischen 3210 und 2960 v.

Chr., ist das Hausschwein immer am häufigsten belegt, seine Anteile bewegen sich zwischen 50 und 70% der Nutztierreste. Während der letzten Phase, im 3. Jahrtausend, sind die Wiederkäuer, insbesondere das Rind, wieder besser vertreten als das Schwein, jedoch ohne die hohen Werte des Jungneolithikums zu erreichen. Am Bielersee sind keine neolithischen Knochenkomplexe vorhanden, die jünger sind als 2600 v. Chr. Am Neuenburgersee aber weisen zwei jüngere Siedlungen - Saint Blaise-Bain des Dames E-H<sup>18</sup> (2550-2500 v. Chr.) und Auvernier La Saunerie<sup>19</sup> (2630-2440/17 v. Chr.) - höhere Schweineanteile von 50 bzw. 60% auf. Vorläufig muss offen bleiben, ob diese Veränderung auch Gültigkeit für den Bielerseeraum hat.

Die am Bieler- und Neuenburgersee gemachten Beobachtungen finden im Zürich- und Bodenseeraum eine gute Übereinstimmung.

Schafe und Ziegen sind aber am Bieler- und Neuenburgersee generell von stärkerer Bedeutung als im östlichen Mittelland. Dort beträgt ihr Anteil an den Nutztierknochen meistens deutlich unter 10%. Am Bielersee vermindert sich der durchschnittliche Anteil der Schafe und Ziegen von 25% in Twann (Ensemble 1-9) auf 6% zwischen 3210 und 2960 v. Chr. bzw. 12% ab 2850 v. Chr. Es fällt auf, dass noch in Twann UH (3410-3390 v. Chr.) die bereits während der jungneolithischen Siedlungsphasen intensive Schaf- und Ziegenhaltung im selben Masse weitergeführt wird, während die zwei etwa zeitgleichen Stationen Nidau-BKW und Latrigen Riedstation sehr geringe Schaf- und Ziegenanteile von weniger als 10% geliefert haben. Die intensive Schaf- und Ziegenhaltung in Twann dürfte mit der dafür geeigneten Lage am kargen und trockenen Jurasüdfuss zusammenhängen. Während im ausgehenden 4. Jahrtausend auch in Twann

MH+OH der Schaf- und Ziegenanteil gering ist, was mit der in diesem Zeitraum allgemein intensiven Schweinehaltung zusammenhängen könnte, ist die lagebedingte Tendenz im 3. Jahrtausend v. Chr. wieder erkennbar: die Schaf-/Ziegenanteile sind in den Jurasüdfuss-Stationen am Nordwestufer des Neuenburgersees tendenziell höher als in den südöstlichen Flachuferstationen des Bielersees<sup>20</sup>. Bemerkenswert sind die teilweise sehr unterschiedlichen Anteile der einzelnen Nutztierarten in zeitgleichen und benachbarten Siedlungen. Da keine Unterschiede der Erhaltung, der Fragmentierung oder Bergung der Knochen erkennbar sind, müssen andere Ursachen eine Rolle spielen. Im Falle der drei Dörfer um 3400 v. Chr. ist der Einfluss der Siedlungslage im Zusammenhang mit der Schaf- und Ziegenhaltung bereits erläutert worden. Schwieriger sind die Unterschiede in den Rinder- und Schweineanteilen erklärbar. Solange wir in Ermangelung von Dichtewerten nur auf die Prozentwerte abstützen können, ist nicht abschätzbar, ob teilweise lediglich die Haltung einer Art intensiviert wurde, unter Beibehaltung gleicher Bestände bei den anderen Nutztieren.

<sup>1</sup> Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann: B. Grundbacher/H.R. Stampfli, Tierknochenfunde. Band 2 (Bern 1977); C. Becker/F. Johansson, Tierknochenfunde. Band 11 (Bern 1981); C. Becker, Tierknochenfunde. Band 16 (Bern 1981); B. Ammann et al., Botanische Untersuchungen. Band 14 (Bern 1981).  
<sup>2</sup> Wir verwenden die Bezeichnungen, wie sie A. Hafner und P.J. Suter vorgeschlagen haben. Ihre Zeit/Raum-Ordnung (statt einer Kulturordnung) fasst immer ein Vierteljahrtausend pro Region zu einer Fundkomplex-Gruppe zusammen. Die Bezeichnung »Horogener Kultur« z.B. wird durch den Begriff Fundkomplex-Gruppe »Latrigen« ersetzt. A. Hafner/P.J. Suter, Entwurf eines neuen Chronologie-Schemas zum Neolithikum des schweizerischen Mittellandes. ArchKorbl 27, 1997, 549-565. Eine ausführliche Version erscheint im Band 4 der Reihe »Archäologie im Kanton Bern«.

- <sup>3</sup> J. Winiger, Bestandesaufnahme der Bielerseeestationen als Grundlage demographischer Theoriebildung. Ufersiedlungen am Bielersee 1 (Bern 1989); E. Marti-Grädel, Archäozoologische Auswertung der Tierknochenfunde aus spät- und endneolithischen Seeufersiedlungen des Bielersees (Kt. Bern, Schweiz). Unpubl. Manuskript, Seminar für Ur- und Frühgeschichte (Basel 1994). Publikation in Vorb.
- <sup>4</sup> M. Glass, Faunal remains from two Neolithic sites on the Bielersee (Lattrigen VI und Nidau/BKW). Unpubl. Manuskript, Seminar für Ur- und Frühgeschichte (Basel 1992). Publikation als Band 6 der Reihe »Ufersiedlungen am Bielersee«; E. Marti-Grädel, Archäozoologische Auswertung der Tierknochenfunde aus der Seeufersiedlung Lattrigen Hauptstation-aussen (Kt. Bern, Schweiz). Unpubl. Manuskript, Seminar für Ur- und Frühgeschichte (Basel 1996).
- <sup>5</sup> Ch. Brombacher, Archaeobotanical investigations of Late Neolithic lakeshore settlements (Lake Biel, Switzerland). *Vegetation Hist. and Archaeobotany* (1997) 6, 167-186.
- <sup>6</sup> Vergleiche auch P.J. Suter/J. Schibler (unter Mitarbeit von M. Glass, S. Jacomet, E. Marti-Grädel und B. Stopp), Ernährung während der Jungsteinzeit am Bielersee: Modelle und Hypothesen. In: H.-J. Beier (Hrsg.), *Studien zum Siedlungswesen im Jungneolithikum. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas* 10 (Weissbach 1996) 23-42.
- <sup>7</sup> Vgl. B. Ammann (Anm. 1).
- <sup>8</sup> Weiteres Probenmaterial aus Lattrigen Riedstation, Port-Stüdeli und Lüscherz-Kleine Station lassen wegen schlechter Erhaltung oder zu geringer Probemengen keine Schlüsse zu.
- <sup>9</sup> Weitere Knochenfunde vom Hasen: Vinelz-Hafen (1 Knochen), Lüscherz-Aussere Station (2 Knochen).
- <sup>10</sup> Die Nachweischancen von Gemüsepflanzen sind generell schlecht. Meist sind nur Arten, von denen Samen/Früchte genutzt wurden, wie etwa Hülsenfrüchte oder verschiedene Gewürzpflanzen, belegt. Reste von Blatt- und Wurzelgemüsen sind kaum nachzuweisen.
- <sup>11</sup> Vgl. J. Schibler et al., Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. *Monog. der Kantonsarchäologie Zürich* 20 (Zürich und Egg 1997).
- <sup>12</sup> H. Schlichtherle, Samen und Früchte. Konzentrationsdiagramme pflanzlicher Grossreste aus einer neolithischen Seeuferstratigraphie (Freiburg i.Br. 1985).
- <sup>13</sup> Zur Quantifizierung der Anteile müssen die prozentualen Fragmentanteile verwendet werden. Die methodisch günstigeren »Dichtewerte« (= Anzahl oder Gewicht pro Siedlungsphase bzw. Volumen- oder Flächeneinheit) konnten am Bielersee wegen der starken Beeinträchtigung der Kulturschichten bisher nur selten erhoben werden. Ausnahme z.B. Twann (Stöckli 1990, vgl. Anm. 15). Der Hund, der eine Sonderstellung einnimmt, ist bei den prozentualen Anteilen ausgeklammert, da er teilweise hohe Anteile erreicht (Jungneolithikum) und die Anteile der anderen Haustiere beeinflussen kann.
- <sup>14</sup> Vgl. Anm. 13.
- <sup>15</sup> W.E. Stöckli, Das Verhältnis zwischen Haus- und Wildtierknochen in den neolithischen Seeufersiedlungen von Twann (Kt. Bern). In: *Festschrift für Hans R. Stampfli, Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie* (Basel 1990) 273-276.
- <sup>16</sup> Leider liegen für diesen Zeitabschnitt vom Bielersee bisher keine repräsentativen archäobotanischen Untersuchungen vor.

- <sup>17</sup> Die Knochen von Schafe und Ziegen sind artlich häufig nicht unterscheidbar, weshalb die Reste zusammen quantifiziert werden.
- <sup>18</sup> B. Stopp, Archäozoologische Auswertung der spät- und endneolithischen Tierknochen der Siedlung Saint Blaise-Bain des Dames (Kt. NE, Schweiz), Publikation in Vorb.
- <sup>19</sup> H.R. Stampfli, Osteo-archäologische Untersuchung des Tierknochenmaterials der spätneolithischen Ufersiedlung Auvernier-La Saunerie nach den Grabungen 1964 und 1965 (Solothurn 1976).
- <sup>20</sup> In Auvernier-La Saunerie und Saint Blaise-Bain des Dames (Auvernier-Schichten E-H) jeweils über 20%.

**Tiere in den neolithischen Juraseestationen, die seither zeitweise oder ganz aus diesem Gebiet verschwunden sind:**

Elch	Sumpfschildkröte
Ur	
Wisent	Kormoran
Gämse	Seedler
Wolf	Fischadler
Luchs	Kranich
Bär	
Biber	
Fischotter	

**Les rives du lac de Bienne au Néolithique: paysage, agriculture et élevage**

L'agriculture et l'élevage néolithiques sur les rives des lacs de Bienne et de Zurich recèlent de nombreux parallèles: au début de l'occupation par les Néolithiques, les pourcentages d'animaux domestiques sont élevés; à la suite d'une détérioration climatique au cours du 37e s. av. J.-C., on assiste à une augmentation des pourcentages d'animaux sauvages, donc à une intensification de la chasse, visant sans doute à compenser les mauvaises récoltes. Un siècle plus tard, les pourcentages d'animaux sauvages sont plus faibles; à la fin du Néolithique, les animaux domestiques dominant très nettement. L'élevage du porc va supplanter les ruminants vers 3200 av. J.-C., avant que le boeuf ne connaisse un regain d'intérêt au cours du 3e millénaire. Au pied du Jura, l'élevage des chèvres et des moutons tenait une place plus importante que sur les rives du lac de Zurich: une topographie moins douce et une végétation différente devaient favoriser ce type d'animal. L'étude des restes végétaux montre que le lac de Bienne présentait un paysage fort varié, avec des chênaies implantées sur le substrat maigre et sec d'une rive nord escarpée, et la zone très marécageuse de l'exutoire. Comme en Suisse orientale, le blé nu et l'orge constituent les céréales les plus importantes au cours de la première moitié du 4e millénaire, sans oublier le lin et le pavot. Entre 3400 et 3200 le blé nu diminue au profit de l'amidonnier; le lin et le pavot vont gagner en importance. Au début du 3e millénaire av. J.-C., le blé nu disparaît presque entièrement pour faire place à l'amidonnier et à l'orge. C.L.-P.

**Le rive del lago di Bienne durante il Neolitico: paesaggio, agricoltura e allevamento del bestiame**

L'evoluzione evidenziata dalle ossa di animali e dai resti di cereali provenienti dagli insediamenti neolitici sulle rive del lago di Bienne è del tutto analoga a quella del lago di Zurigo: ad una prima fase caratterizzata da un'alta percentuale di sfruttamento delle specie domestiche si passa, in seguito ad una crisi climatica nel XXXVII sec. a.C., ad un aumento degli animali selvatici. Il dato è da interpretarsi come un'intensificazione della caccia, affiancata da un immutato sfruttamento delle specie domestiche. Nel XXXVI sec. a.C. le percentuali delle specie selvatiche tendono a diminuire, mentre nel Neolitico tardo e finale dominano gli animali domestici. Attorno al 3200 a.C. l'alta percentuale di bovini lascia posto all'allevamento intensivo dei suini. I ruminanti, ed in particolare i bovini, saranno di nuovo meglio rappresentati nel corso del III millennio. Nella zona dei laghi del Giura, contrariamente alla Svizzera orientale, l'allevamento di pecore e capre sembra aver avuto una maggiore importanza. Ciò va ricollegato a caratteristiche topografiche ed ambientali. Gli studi botanici hanno messi in rilievo la diversità delle componenti della vegetazione sulle rive del lago di Bienne. Nella prima metà del IV millennio a.C. i cereali più coltivati sono il frumento e l'orzo. Tra il 3400 e il 3200. il farro si impone a scapito del frumento, che scomparirà quasi completamente entro l'inizio del III millennio a.C. Nello stesso periodo si assiste ad un aumento della coltivazione del lino e del papavero domestico. R.J.