

Holozäne Seespiegelschwankungen

Abstract

On the agreement that prehistoric lake-settlements took place during low levels while high levels interrupted settlement, fig. 1 correlates dendrochronologically fixed stations of three midland-lakes between the Younger Neolithic and the Late Bronze Age.

Zusammenfassung

Unter der Annahme, daß prähistorische Seeufersiedlungen bei tiefen Seespiegeln bewohnt waren, während ein hoher Pegelstand die Besiedlung unterbrach, gibt Fig. 1 eine Korrelation dendrochronologisch fixierter Stationen dreier Mittellandseen zwischen dem Jungneolithikum und der Spätbronzezeit wieder.

1. Einleitung

Die rhythmische Sedimentation von Seekreide, Silten, Sanden und organischen Zwischenlagen im Uferbereich unserer Seen läßt auf deren wiederholte Schwankung im Laufe der Zeit schließen. Anlaß zu ihrer geologisch-archäologischen Untersuchung bieten die «Pfahlbauten», welche heute als Seeufer- oder allgemeiner als Uferlandsiedlungen bezeichnet werden. Ihre unmittelbare Lage am Seeufer gilt in den meisten Fällen als gesichert. Mittlerweile können der Beginn und die Erneuerungsphasen einer Seeufersiedlung anhand der Waldkanten von Eichenhölzern dendrochronologisch aufs Jahr genau datiert werden. Die zusätzliche densitometrische Bestimmung ergibt eine klimatische Aussage. Eine zuverlässige Datierung von Bauhölzern wird dank deren äußerst guter Konservierung im Substrat der Seeufersiedlungen ermöglicht. Für die reiche Datenfülle sorgen zahlreiche durch den Nationalstraßenbau nötig gewordene Ausgrabungen. Dadurch werden die archäologischen Epochen des Jungneolithikums, der Früh- und Spätbronzezeit mit verlässlichen Daten eingedeckt, während aus früheren und späteren Zeitab-

schnitten nur wenige Angaben zuverlässiger Art vorliegen.

Versuche zur Korrelation von Seespiegel und Archäologie sind erst seit 1976 durch J. WINIGERS Vorschlag einer Pegelchronologie im größeren Stil aktuell geworden, ohne daß damals schon relevante dendrochronologische Bestimmungen vorlagen (WINIGER/JOOS 1976). Die Palynologen dagegen befassen sich schon seit über 50 Jahren mit diesem Phänomen (LÜDI 1935).

Ob dem Nebenprodukt archäologisch-sedimentologischer Zusammenarbeit eine große Zukunft als Klimaindikator bevorsteht, darf aus guten, nachfolgend teilweise erwähnten Gründen bezweifelt werden. Für die bisherigen Arbeiten über Seespiegelschwankungen im Bereich der Mittellandseen sei auf das umfangreiche Literaturverzeichnis verwiesen.

2. Aktuelle Seespiegelschwankungen und Paläoseespiegel

Maßgebend für die Interpretation alter Seespiegelschwankungen sind zuverlässige meteorologische Messungen bzw. regelmäßige Pegelbeobachtung. Daraus ist eine weitgehende Gleichläufigkeit der Schwankungen mit Schneemengen und Gletscherbewegungen, aber auch mit densitometrischen Bestimmungen und Ernteerträgen festzustellen.

Bei den Seespiegelschwankungen gilt es drei Arten zu unterscheiden: a) kurzfristig-saisonale, b) mittelfristig-perennierende, c) langfristig-säkulare.

a) Die klimatische Abhängigkeit der saisonalen Schwankungen ist offensichtlich. In unseren Breitengraden folgt auf einen Wintertiefstand mit geringen Zuflüssen ein Sommerhochstand mit deutlicher Spitze in den Monaten Juni–Au-

gust. Dieses alljährliche Phänomen variiert in seiner Amplitude je nach Einzugsbereich, Niederschlag und Temperatur.

- b) Über einige Jahre bis Jahrzehnte hinweg lassen sich rhythmische Hoch- bzw. Tiefstände feststellen. Diese Schwankungen zweiter Art können anhand klimatologischer Daten nachvollzogen werden. Ein Zusammenhang mit kurzfristigen periodischen Schwankungen der Sonnenstrahlung (u.a. 11-Jahres-Zyklus der Sonnenflecken) dürfte bestehen, aber nicht allein maßgeblich sein. Aufgrund solcher mittelfristigen Schwankungen sind hart am Ufer liegende Siedlungen zwar tangiert, sie stellen aber keine wesentliche Klimaschwankung dar, wie die modernen Wetterdaten erkennen lassen.
- c) Auch die säkularen Schwankungen sind klimatisch geprägt und weisen auf relevante Klimaveränderungen hin. Sie können aber durch geologische Vorgänge, die ihrerseits teilweise durchaus klimatisch injiziert sein können, wie Bergstürze, Flußablenkungen, Aufschotterung bzw. Erosion im Bereich der Abflussschwelle, überlagert werden.
- Schließlich üben vom Jungneolithikum an in zunehmendem Maße auch anthropogene Maßnahmen wie Rodung und Drainage einen Einfluß auf die Massenbilanz der Seen aus.

zwischen Seeablagerungen und Kulturschichten erkannt und das vermeintliche Pfahlgewirr als Reste von im See stehenden Plattformen gedeutet.

Tatsächlich sind die Sedimentationsverhältnisse im Bereich dieser Stationen viel komplizierter und zeigen neben einer Wechsellagerung von mehr oder weniger organisch bzw. anthropogen geprägten Schichten mit großem terrestrischen Anteil Sandablagerungen des Uferbereichs und Seekreidebildungen eines Ufer- bzw. Haldenbereichs an. Akkumulations- und Erosionsphasen wechseln miteinander ab, so daß die erhaltenen Ablagerungen unvollständig sind. Nach langer Kontroverse um den Standort dieser prähistorischen Siedlungen ist heute indes unbestritten, daß die «Pfahlbauten» der schweizerischen Mittellandseen eigentliche Seerandsiedlungen darstellen. Ihr Abstand von der saisonal schwankenden Uferlinie ist weniger diskutiert als ihre ebenerdige oder abgehobene Bauweise, von der aber letztlich ihre Lage bezüglich der Hochwassergrenze bestimmt wird. Geht man von einem im Laufe der prähistorischen Besiedlung gleichbleibenden Siedlungsabstand zum Ufer aus und akzeptiert man, daß die Erhaltungsbedingungen von organischen Materialien nur bei niedrigen Seespiegeln über eine längere Zeit gegeben sind, so erhält man durch Kulturschichten eine Marke für tiefe Seespiegel, für Seekreidelagen eine Marke für höhere Seespiegel und einer dadurch erzwungenen Aufgabe der Siedlung.

3. Der sedimentologisch-archäologische Ansatz

Schon die ersten Ausgräber von Pfahlbauten in der Mitte des letzten Jahrhunderts haben den Wechsel

Seit einigen Jahren gelingt es nun, dank der dendrochronologischen Datierung die Siedlungsdauer an-

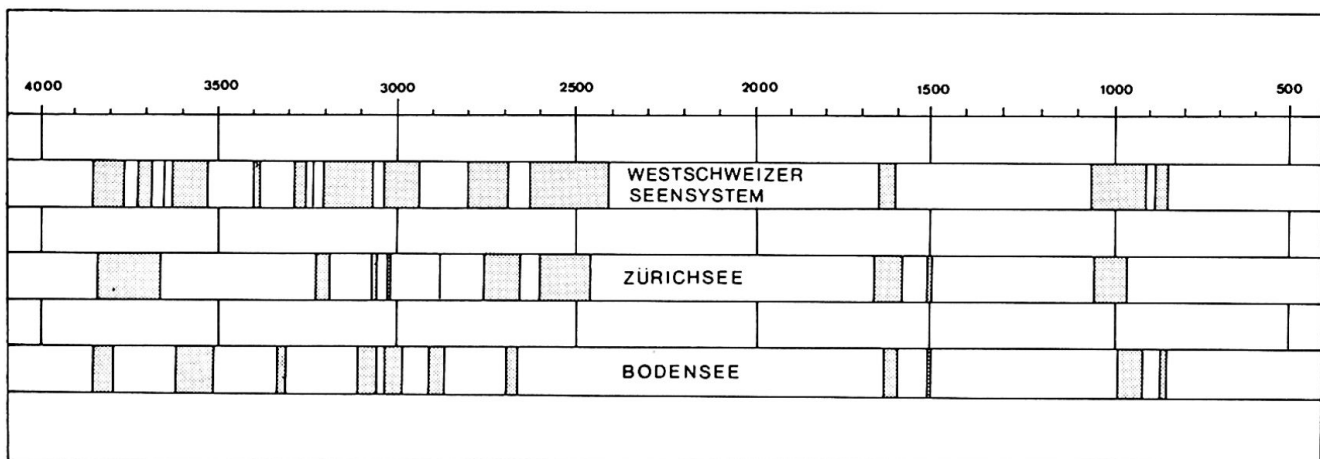


Fig. 1 Besiedlungsphasen (grau) mit tiefen Seespiegeln an schweizerischen Mittellandseen zwischen 3900 und 800 BC, Dendroalter.

Fig. 1 Settlement-phases (gray) with low lake-levels at some Swiss Midland-lakes between 3900 and 800 BC, dendroages.

hand der Schlagphasen von Bauhölzern bzw. die Siedlungslücken exakt zu datieren.

Da sich Besiedlung wie Siedlungslücken über verschiedene Seen hinweg koordinieren lassen, kann für die Gleichzeitigkeit dieser Erscheinung an einen klimatischen Effekt gedacht werden. Mit zunehmender Datenfülle wird sich zeigen, ob es sich in jedem Falle um Seespiegelschwankungen handelt und ob zahlreiche störende Nebeneffekte weggefiltert werden können (Fig. 1).

4. Kritik

Die Zunahme dendrochronologischer Altersbestimmungen an Bauhölzern in den Epochen Jungneolithikum und Bronzezeit hat neben guten Übereinstimmungen auch einige Abweichungen von einer gemeinsamen Pegelchronologie erbracht. Für frühere und spätere Zeiträume liegen gegenwärtig noch zu wenige verlässliche Daten vor (etwa Spätpaläolithikum von Hauterive, ferner vereinzelte Angaben zur Latène- und Römerzeit).

Ein weiteres Argument gegen eine Pegelchronologie bilden auch die unterschiedlich interpretierten Siedlungslücken. J. WINIGER (mdl. Mitt.) rechnet mit einer sehr niedrigen Chance von etwa 1% der Erhaltbarkeit einer Siedlung, und die rezenten Vorgänge erosiver Art an allen Seeufern scheinen ihm recht zu geben.

Da das Verlassen einer Freilandstation ja auch in den seltensten Fällen rein klimatisch bedingt sein dürfte, ist es natürlich fragwürdig, an den Seeufern die Seespiegel für diesen Vorgang verantwortlich zu machen. So ist es denn auch für mich unbestritten, daß im Einzelfalle ebenso ökologische und ökonomische Gründe nebst weiteren Ursachen demographisch wirksam werden. Daraus resultiert ja auch die Forderung nach der Korrelierbarkeit der Seespiegelschwankungen über mehrere Seen hinweg, ferner auch der Ausschluß kleinerer Seen wegen ihres zu geringen Einzugsgebietes. Schließlich glaubt neuerdings D. RAMSEYER (mdl. Mitt.) in der Bucht von Portalban bei genügend großer Anzahl dendrochronologisch datierter stehender und liegender Hölzer eine permanente Besiedlung der Seeufer im Jungneolithikum nachweisen zu können, was die Frage nach den Hochwassersiedlungen in ein neues Licht stellt.

Weitere Untersuchungen werden zeigen, ob in Zukunft neben den pollenanalytischen, den quartärgeologischen oder den physikalischen Methoden auch den Seespiegelschwankungen eine verwertbare klimatische Aussage zugrunde liegt.

Literaturverzeichnis

AMMANN-MOSER, B. (1975): Vegetationskundliche und pollenanalytische Untersuchungen auf dem Heidenweg im Bielesee. Beitr. geobot. Landesaufnahme d. Schweiz 56, 76 S., Huber Bern.

AMMANN-MOSER, B., JOOS, M., ORCEL, A., SCHOCH, W., SCHWEINGRUBER, F. (1980): Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Bd. 6. Die Profilkolonne X/42, 191 S., Staatl. Lehrmittelverlag Bern.

BECKER, B., BILLAMBOZ, A., DIECKMANN, B., KOKABI, M., KROMER, B., LIESE-KLEIBER, H., RÖSCH, M., SCHLICHTERLE, H., STRAHM, C. (1985): Berichte zu Ufer- und Moorsiedlungen in Südwestdeutschland 2. Mathefte z. Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg, 7, 252 S. Konrad Theiß Stuttgart.

BECKER, B., BILLAMBOZ, A., EGGER, H., GASSMANN, P., ORCEL, A., ORCEL, C., RUOFF, U. (1985): Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte.

Die absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas. Antiqua 11. Veröff. d. Schweiz. Ges. f. Ur- u. Frühgesch. 86 S. Basel.

BROCHIER, J.L. (1986): La séquence sédimentaire lacustre. In: BORELLO, M.A., BROCHIER, J.L., CHAIX, L., HARDORN, P. (1986): Cortailot Est, un village du Bronze final, 4. Nature et environnement. Arch. neuchâteloise, 4, 11–35. St. Blaise.

CHRONOLOGIE (1986): Archäologische Daten der Schweiz. Antiqua 15. Veröff. Schweiz. Ges. f. Ur- u. Frühgesch. 241 S. Basel.

FURGER, A.R. (1980): Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Bd. 7. Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. 251 S., 20 Taf., 44 Beilagen. Staatl. Lehrmittelverlag Bern.

GAILLARD, M.J. (1985): Postglacial palaeoclimatic changes in Scandinavia and central Europe. A tentative correlation based on studies of lake level fluctuations. In: Ecologia Mediterranea XI, 1, 159–175.

GALLAY, A., KAENEL, G. (1981): Repères archéologiques pour une histoire des terrasses du Léman. In: Arch. suisses d'anthropol. gén. Genève. 45, 2, 129–158.

GRUPPO DI LAVORO PER LA DENDROCHRONOLOGIA (1985): Situazione delle cronologie al 1985. In: Dendrochronologia 3, 111–216.

JOOS, M. (1982): Swiss Midland-lakes and climatic changes. In: HARDING, A. (ed.): Climatic change in later prehistory, 44–51. University Press Edinburgh.

LÜDI, W. (1935): Das Große Moos im westschweizerischen Seeland und die Geschichte seiner Entstehung. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, H. 11, Bern.

MAGNY, M., OLIVE, G. (1981): Origine climatique des variations du niveau du lac Léman au cours de l'Holocène. La crise de 1700 à 700 ans BC. In: Arch. suisses d'anthropol. gén. Genève 45, 2, 159–170.

PETREQUIN, P. (1984): Gens de l'eau, gens de la terre. 345 S., Hachette, Paris.

WEGMÜLLER, S. (1986): Nachweis einer frühholozänen Seespiegelschwankung im Pieterlenmoos am Jurasüdfuß. Mitt. Natf. Ges. Bern NF 43, 111–128.

WINIGER, J., JOOS, M. (1976): Feldmeilen-Vorderfeld. Die Ausgrabungen 1970/71. Antiqua 5. Veröff. d. Schweiz. Ges. f. Ur- u. Frühgesch. 142 S. Basel.