

Zwei Einbaumfunde aus dem Klopeiner See / Kärnten

CHRISTIAN STRADAL und CYRIL DWORSKY

Zusammenfassung:

Durch einen Tauchschulbesitzer aus St. Kanzian am Klopeiner See/Kärnten wurde die Österreichische Gesellschaft für Feuchtboden- und Unterwasserarchäologie 'triton' Ende 2000 auf zwei mögliche Einbäume aufmerksam gemacht. Daraufhin wurden in Zusammenarbeit mit Prof. Gleirscher (Kärntner Landesmuseum) Prospektionstauchgänge durchgeführt, bei denen die Angaben bestätigt werden konnten. Neben zeichnerischer und photographischer Dokumentation wurden zur Datierung je 2 Holzproben entnommen, die für den einen Einbaum ein neuzeitliches Datum erbrachten, für den zweiten ein spätromisches. In weiterer Folge wurde der zweite Einbaum im Herbst 2001 freigelegt und auf einer Tauchplattform zwischengelagert. Da die Gemeinde St. Kanzian an einer musealen Aufbereitung interessiert ist, wurde das Boot im Frühjahr 2002 gehoben und befindet sich derzeit im Konservierungsprozeß

Abstract

Towards the end of 2000 the Austrian Society for Wetland and Underwater Archaeology 'triton' was informed of two possible dugouts by the owner of a diving school from St. Kanzian on Klopeiner See/Kärnten. As a result of this a diving survey was carried out, working together with Prof. Gleirscher (Kärntner Landesmuseum) which confirmed the supposition. In Addition to drawn and photographic documentation two wood samples were extracted which indicated a modern date for one of the dugouts and a late Roman one for the other. Following on from this the second dugout was excavated and placed in intermediate storage on an underwater platform. In that the local authorities of St. Kanzian are interested in preparation for the museum, the boat was raised in spring 2002 and is still going through the conservation process.

Translation Jamie McIntosh

Im Dezember 2000 trat der Tauchschulbesitzer Leo Helmreich (Tauchsport Helmreich) aus St. Kanzian/Klopeiner See an *triton* mit der Meldung heran, zwei „ausgehöhlte Baumstämme“ im Klopeiner See entdeckt zu haben. In Folge wurden am 9. 12. 2000 Prospektionstauchgänge an den beschriebenen Stellen durchgeführt, um seine Angaben näher in Augenschein nehmen zu können.

Tatsächlich handelte es sich bei den Baumstämmen um zwei Einbäume die daraufhin photographisch und zeichnerisch dokumentiert wurden.

Zur näheren Bestimmung der Baumart und einer möglichen C14-Datierung wurden jeweils an zwei eingemessenen Stellen Holzproben entnommen.

Beide Boote lagen im Abhang des südöstlichen Seeufers in ca. 11 m Tiefe, händische Eingriffe in der Nähe der Boote zeigten, daß man auf Armlänge in das Sediment eindringen kann, ohne auf festen Untergrund zu kommen.

Das erste Boot liegt in leicht abfallendem Gelände Tiefe mit dem Bug gegen das Ufer gerichtet. Auf einer Länge von 3,5 m ragt es aus dem Sediment und setzt sich unter dem Seegrund bis auf eine Gesamtlänge von 4,9 m weiter fort. Im Bugbereich ist es 42 cm breit und weist bereits starke Beschädigungen auf. Die Spitze ist nur mehr ansatzweise erhalten. Gegen die Mitte zu verbreitert sich der Bootskörper auf 45 cm (Oberkante) bzw. 60 cm (halbe Höhe) und wird deutlich bauchiger. Die Bordwände selbst

sind 25 bis 30 cm hoch. Das Heck ist als 30 x 43 cm große massive Fläche ausgebildet und schließt senkrecht ab. Es liegt mit seiner tiefsten Stelle in 12,7 m Tiefe.

Die dendrologische Auswertung der Proben durch M. Grabner (Institut für Botanik, BOKU Wien) ergab, daß es sich um ein aus Eichenholz geschlagenes Boot handelt.

Die am Wiener Atominstytut durchgeführte C14-Messung erbrachte eine neuzeitliche Datierung (240 ± 35 BP; VERA-1765).¹

Ungefähr 150 m vom ersten Boot entfernt liegt auf fast derselben Tiefe, parallel zum Ufer und um 90° in der Längsachse gekippt das zweite Boot.

Der Einbaum bildet eine Bruchkante im Hang, stemmt sich also mit seiner Unterseite gegen den aufsteigenden südlichen Hang.

Das Boot selbst ist ein 4,7 m langer und 40 cm breiter, flach V-förmig bearbeiteter Stamm mit drei spantenartigen Querrippen mit ca. 7 cm Dicke. Auch bei diesem Boot handelt es sich um einen Eichenstamm. Die C14 Datierung erbrachte ein spätrömisches Alter (1650 ± 30 BP; cal. 320–480 AD (85,8 %); VERA-1764).

Nachdem offensichtlich wurde, daß der römerzeitliche Einbaum in seiner derzeitigen Position nicht mehr lange dem Gewicht des Hanges standhalten kann, wurde ein Konzept für die rasche Bergung entwickelt.

In einem ersten Schritt sollte der Einbaum aus der unmittelbaren Gefahrensituation gebracht werden. Neben der dringenden Sicherung des Objektes standen zwei alternative Pläne zum Erhalt dieses besonderen Einbaumes zur Diskussion. Die Bergung aus dem See und die damit verbundene langfristige Konservierung des Bootes an Land, oder die Deponierung in einer tieferen Gewässerzone. Die Bedingungen in größeren Tiefen des Klopeiner Sees schienen für eine solche Zwischenlagerung günstig, da durch den konstant niedrigen Sauerstoffgehalt in diesen Schichten der natürliche Zerfallsprozeß stark verlangsamt werden kann.

Bald wurde aber klar, daß sowohl Gemeinde als auch das Land großes Interesse haben, den Einbaum zu bergen, um weiterführende Untersuchungen durchführen und den Fund seiner Bedeutung entsprechend präsentieren zu können.

Die Freilegung des spätrömischen Einbaumes erfolgte am Wochenende, am 3. und 4. November 2001, mit großer Unterstützung der Tauchschule Helmreich, der freiwilligen Feuerwehr

Stein und Peratschitzen, der Gemeinde St. Kanzian und des Landes Kärnten. Ihnen allen gebührt unser herzlicher Dank für die engagierte Hilfe bei der Bergung.

Nach der Kennzeichnung der Fundstellen mit Bojen, wurden beide Einbäume von Land aus mit Hilfe eines Theodoliten eingemessen und nochmals unter Wasser photographisch dokumentiert. Die folgenden Arbeiten beschränkten sich auf den spätrömischen Einbaum, da aus Zeit- und Kostengründen nur die Freilegung eines Objektes möglich war. Zudem stellt sich der neuzeitliche Einbaum sowohl was seinen generellen Erhaltungszustand betrifft, als auch in seiner erheblich flacheren Hanglage als weit aus gesicherter dar und läßt eine spätere Behandlung als ausreichend erscheinen.

Nach der präzisen Vermessung der Fundstelle wurde in einem Meter Distanz zum Einbaum das lockere Sediment hangseitig abgetragen. Diese Arbeit wurde mit Hilfe eines Strahlrohres durchgeführt. Das eigens für diesen Zweck angefertigte Werkzeug wurde bei vorbereitenden Tests gemeinsam mit Tauchern der Tauchschule Helmreich erprobt und der Umgang damit geübt. Diese Taucher führten dann auch den Aushub des Grabens durch, wobei der vollständige Arbeitsprozeß unter Wasser im Beisein eines Tauchers von *triton* stattfand.

Dank der thermischen Situation verzog sich das aufgewirbelte Sediment rasch und gewährleistete den schnellen und präzisen Arbeitsfortschritt, denn Wassertemperaturen von unter 10°C schränkten die mögliche Aufenthaltsdauer unter Wasser stark ein.

Danach wurde das Sediment unmittelbar um den Einbaum mittels einer Waterdredge von einem unterwasserarchäologisch geschulten Taucher entfernt. Gegen ein mögliches Kippen wurde der Einbaum durch drei Taucher abgesichert.

Anschließend wurde der nun freiliegende Einbaum mit mehreren Frischhaltefolien und einer Fliesdecke umwickelt. Das diente der Erhöhung seiner Stabilität, und ließ eine gleichmäßigere Verteilung seines Eigengewichtes auf das Tuch zu. Vorsichtig konnte so das Objekt gefahrlos in ein an zwei Bojen in 10 m Tiefe verankertes zu einem Rohr gebogenen Betoneisengitter geschoben werden. Durch fünf Taucher gesichert wurde der Fund zu einer nahegelegenen Tauchplattform in 8 m Tiefe gebracht, wo er die nächsten Monate „überwinterte“.

Am 11. Mai 2002 erfolgte die Bergung. Der Käfig mit dem Einbaum wurde von einem Boot

¹ Unser Dank gilt hier dem Kärntner Landesmuseum, das freundlicherweise die Kosten für die Datierung der beiden Boote übernahm.

zu einer Slipanlage am westlichen Seeufer gezogen, dort konnte der Einbaum im Flachwasserbereich mit Hilfe einer Konstruktion aus flexiblen Gurten an einem Tragegerüst und einem Kran direkt in den dafür vorgesehenen Edelstahltank gehievt werden. Derzeit befindet sich der Einbaum im Konservierungsprozeß.

Anschrift der Verfasser

CHRISTIAN STRADAL

CYRIL DWORSKY

Österreichische Gesellschaft für Feuchtboden- und Unterwasserarchäologie – *triton*

Judenplatz 1

A-1010 Wien

Ein hochmittelalterlicher Einbaum aus dem Obersee, Gemeinde St. Jakob / Deferegggen (Osttirol) und die fischereiwirtschaftliche Nutzung alpiner Hochgebirgsseen in Tirol

THOMAS REITMAIER und KURT NICOLUSSI

Zusammenfassung

Im Jahr 2000 wurde aus dem Osttiroler Obersee auf 2016 m Seehöhe ein hochmittelalterlicher Einbaum geborgen. Das Boot, das um 1070 aus einem Zirbenstamm gebaut worden war, diente möglicherweise der dort im Auftrag der Brixener Bischöfe betriebenen Lehensfischerei. Die fischereiwirtschaftliche Nutzung alpiner Gebirgsseen erreichte in Tirol im Spätmittelalter ihren Höhenpunkt, jedoch sind die Anfänge dieser Nahrungsbeschaffung in derartigen Höhenlagen in weitaus früherer Zeit zu vermuten.

Abstract

A medieval dugout was salvaged in 2000 from the east Tyrolean Obersee, 2016 m above sea level. The boat, built around 1070 AD from an alpine stone pine trunk, was possibly used there under the authority of the Brixener bishop's feudal fisheries. The use of alpine mountain lakes to facilitate a fishing trade reached its highpoint in the late Middle Ages, although it is presumed that the advent of this form of food procurement at such altitudes was much earlier.

Translation Jamie McIntosh

Im Frühjahr 1999 bot sich für das Institut für Ur- und Frühgeschichte sowie Mittelalter- und Neuzeitarchäologie der Universität Innsbruck erstmals die Gelegenheit, ein historisches Denkmal im Wasser archäologisch zu untersuchen. Gegenstand dieser damaligen Aktivitäten war die Spitalsbrücke der Stadt Lienz in Osttirol, deren hölzerne Vorgängerbauten (Piloten

der Brückenjoche) im Fluss Isel dokumentiert und für eine dendrochronologische Datierung beprobt wurden. Bei diesem Projekt, das in ausgezeichneter Zusammenarbeit mit TaucherInnen der Wasserrettung Lienz durchgeführt wurde, erfuhr das Institut von einem „ausgeschlagenen, altertümlichen Baumstamm“ am Nordufer des Obersees.

Der Obersee liegt an der Nordseite der Deferegger Alpen am westlichen Ende des durchweg sehr engen und steilen Defereggentales auf 2016 m Seehöhe und ist heute im Besitz der Gemeinde St. Jakob (STOLZ 1936; MAIR 1995). Mit 13 Hektar Fläche, knapp 650 m Länge und 27 m maximaler Tiefe ist der See ein beliebter Touristentreffpunkt, begünstigt vor allem durch die 1974 eröffnete Passstraßenverbindung. Über den unmittelbar am Obersee gelegenen Staller Sattel, dessen Bedeutung als verbindender, niemals trennender Übergang für Handel und Verkehr, Besiedelung und (Alm-)Wirtschaft besonders hervorzuheben ist, gelangt man über die österreichische Grenze ins Antholzer Tal und weiter ins südtirolerische Pustertal (Prov. Bozen, Südtirol/Italien). Mehrere Steingeräte (Silex, Bergkristall) vom Seeufer sowie ein teilweise untersuchtes Jägerlager am nicht weit entfernten Hirschbichl belegen zweifelsfrei die Begehung (Besiedlung) des Gebietes im hinteren Defereggental um den Obersee seit dem Mesolithikum (LUNZ, 1981; LEITNER, 1998/99).

In zwei Tauchgängen konnte im Spätsommer 1999 der vermutete Einbaum als ein am felsigen Nordhang, in 8 bis 10 m Tiefe liegendes, nicht eingesedimentiertes, jedoch stark erodiertes Wrack identifiziert werden (Abb. 1). Mit einer Länge von knapp 3,50 m scheinen zwei Drittel des Wasserfahrzeuges erhalten, was auf eine ursprüngliche Gesamtlänge von ca. 5 m schließen lässt. Aus den spärlichen typologischen Merkmalen des Bootes wie zwei spantenartigen Querrippen und relativ flachem Boden bzw. kaum vorhandenen Bearbeitungsspuren konnten jedoch keine eindeutigen Rückschlüsse auf das Alter gewonnen werden (Abb. 2). Erst die Radiokarbondatierung einer Holzprobe ergab eine erste Einordnung des Objektes in die Zeit des 10./11. Jahrhunderts n. Chr. (siehe unten). Dadurch kommt dem mittelalterlichen Einbaum insbesondere im Zusammenhang mit der Lage des Obersees auf über 2000 m Seehöhe eine außergewöhnliche Bedeutung zu, dürfte er doch das bislang höchstgelegene archäologisch erforschte Wasserfahrzeug Europas darstellen. Dieser Umstand rechtfertigte in weiterer Folge nach eingehenden Vermessungs- und Dokumentationsarbeiten an der Fundstelle im Frühjahr 2000 eine sorgsam geplante und unter abermaliger Mithilfe der Wasserrettung Lienz mustergültig durchgeführte Bergung des Einbaumes im September des selben Jahres. Nach der nun abgeschlossenen Auswertung in Innsbruck wird der Einbaum nach erfolgter Konser-



Abb. 1: Obersee, Gem. St. Jakob/Deferegg. Mittelalterlicher Einbaum in Fundlage, September 2000. Im Zuge der Bergung des Einbaums wurde auch der darunterliegende Stamm für eine dendrochronologische Untersuchung beprobt (Foto Th. Reitmaier).

vierung (kombiniertes PEG-/Gefrier-trocknungsverfahren, Konservierungslabor Riens-Potthast, Konstanz) wieder in seine „Heimatgemeinde“ zurückkehren und dort in einem Museum der Öffentlichkeit präsentiert werden. Ein bereits begonnenes Projekt hat zudem einen detailgetreuen Nachbau des Bootes zum Ziel.

Die Jahrring-Untersuchung des Einbaumes erfolgte am Institut für Hochgebirgsforschung. Für die Herstellung des Einbaums wurde der Stamm einer Zirbe (*Pinus cembra* L.) verwendet. Die Baumart *Pinus cembra* L. tritt in den zentralen Ostalpen in der subalpinen Stufe auf und bildet hier unter natürlichen Bedingungen meist in Reinbeständen die Waldgrenze. Zirben kommen auch heute im Bereich des Obersees, der deutlich unter der lokalen Waldgrenze liegt, in großer Zahl vor. Eine Erzeugung des Einbaumes vor Ort kann daher angenommen werden. Der für den Einbaum verwendete Stamm wies einen Durchmesser von zumindest 70 cm auf.

Die dendrochronologische Analyse erbrachte eine 107 Jahrringe zählende Serie. Die Auswertungen erfolgten dabei durchwegs im Kernholzabschnitt des Stammes, Splintholz wurde an dem außen stark verwitterten Einbaum nicht erfasst. Gleichzeitig kann aufgrund des Zustandes des Bootes davon ausgegangen werden, dass bei der Auswertung die Kernholz/Splintholz-Grenze nahezu erreicht wurde. Der Splintholzbereich von Zirben umfaßt durchschnittlich 40 ± 13 Jahrringe (NICOLUSSI 2001). Da der für die Einbaum-Herstellung verwende-

te Stamm überdurchschnittlich breite Jahrringe aufweist, gleichzeitig eine starke Abhängigkeit zwischen mittlerer Breite und Anzahl der Jahrringe im Splintholz besteht (NICOLUSSI 2001), kann für den Einbaum allerdings eine unterdurchschnittliche Splintholz-Jahrringzahl, d. h. etwa 30, angenommen werden. Nachdem rund 10 Jahrringe zwischen Kern und dem Beginn der Meßreihe liegen, wurde für den Einbaum somit eine zumindest ca. 150 Jahre alte Zirbe verwendet. Für ein Exemplar dieser Baumart auffallend breit sind die bis zu 5,25 mm, im Mittel 2,72 mm weiten Jahrringe. Dies läßt auf einen freigestellten Wuchsort des für die Bootsherstellung genutzten Baumes schließen.

Die dendrochronologische Datierung der Einbaum-Jahrringserie erfolgte an einer neuen, mehrtausendjährigen *Pinus cembra* Chronologie, die auf subfossilen Proben aus dem Hochlagenbereich der zentralen Ostalpen beruht (NICOLUSSI/SCHIESSLING 2002). Auf Basis dieser Chronologie, die derzeit die letzten ca. 7100 Jahre durchgehend abdeckt, konnte das Endjahr der Einbaum-Jahrringserie mit 1040 AD festgelegt (Tab. 1) und damit 1080 ± 13 AD als terminus post quem für die Fällung bestimmt werden. Abbildung 3 zeigt die Jahrringserie des

Einbaums in Synchronlage mit der *Pinus cembra* Chronologie. Da das Endjahr nahe der Kernholz/Splintholz-Grenze des Einbaumstammes liegt und eine eher unterdurchschnittliche Splintholz-Jahrringzahl für den Einbaum anzunehmen ist, kann wohl ein Fälldatum um bzw. kurz nach 1070 AD angenommen werden.

Die dendrochronologische Datierung des Einbaumes stimmt mit dem Ergebnis der ^{14}C -Analyse (VERA-1470; 1055 ± 25 BP; 1 σ (68 %): cal AD 980–1020; 2 σ (95 %): cal AD 900–1030) überein. Typischerweise fällt das kalibrierte ^{14}C -Datum des Einbaums älter als das dendrochronologisch bestimmte Fälldatum aus, ersteres liegt jedoch genau im Wuchszeitraum des für den Einbaum verwendeten Stammes.

Im Zuge der Bergung des Einbaums aus dem Obersee wurde auch eine Probe des unterliegenden Stammes geborgen (Abb. 1). Übereinstimmend mit dem Einbaum ist die Holzart dieses Stammes ebenfalls Zirbe (*Pinus cembra* L.). Die Auswertung erbrachte eine 109 Jahrringe zählende Reihe, die von 636 bis 744 AD datiert (Tab. 1).

Ausgehend von der Datierung des Bootes in die



Abb. 2: Mittelalterlicher Einbaum aus dem Obersee. Gesamtlänge knapp 3,5 m (Zeichnung M. Schick, Institut für Ur- und Frühgeschichte sowie Mittelalter- und Neuzeitarchäologie, Universität Innsbruck).

zweite Hälfte des 11. Jahrhunderts liegt es nahe, in der unmittelbaren Umgebung der Fundstelle nach anderen historischen Spuren zu suchen, um den singulären Einbaum und seine mögliche Funktion in eine umfassendere Betrachtungsweise einzubinden.

Als das Hochstift Brixen im nahen Südtirol 1048 in den Besitz eines Forstes im Pustertal gekommen war, der sich bis über den Obersee hin erstreckte, suchten die Bischöfe aus dieser Schenkung Nutzen zu ziehen (MÜLLER 1983; WOLFSGRUBER 1958). Sie ließen den damals noch dünn besiedelten inneren Teil des Antholzer Tales südlich des Obersees durch Bauleute roden, um nach und nach in den Genuss von Abgaben zu gelangen. Zudem beschäftigten die Fürstbischöfe, denen als Besitzer der Jagd auch die Fischweide im Antholzer See und Obersee gehörte, mehrere Jäger und Fischer. Da die Fischweide vom Obersee jedoch von Brixen zu weit entfernt war, wurde sie gegen Entrichtung eines Fischereizinses einem Fischer (aus Antholz) als Lehen überlassen. Eine Vielzahl von Urkunden, Reisebeschreibungen u. ä. m. aus dieser Zeit bis herauf ins 19. Jahrhundert bezeugen die große Bedeutung der Fischerei bzw. des Fischereirechtes am Obersee, der heute noch mit Bachforellen, Seesaiblingen und Koppen besetzt ist. Zwangsläufig kam es aus diesem Grund zwischen den Bischöfen von Brixen und den weltlichen Herren aus Lienz auch regelmäßig zu Streitigkeiten um das Gewässer (MÜLLER 1983). Fischereirecht (ebenso wie Jagdrecht) wird in Tirol demnach schon im 10./11. Jahrhundert als Zubehör von grundherrlichem Besitz genannt. Vor allem ab dem Spätmittelalter kam es zu einer besonders starken, heute kaum mehr nachvollziehbaren Intensivierung und damit zu einem nie wieder erreichten Höhepunkt der Berufs- und Wirtschaftsfischerei (DIEM 1963). Unzählige Tiroler Bergseen bis in Höhenlagen von 2800 m wurden genutzt, um vor allem Klöster und adelige Höfe mit (frischen!) Fischen als unentbehrliche Fastenspeise einerseits und begehrte Delikatesse andererseits zu versorgen (LAMPEN 2000; STEINER 1987). Dass für die Netzfischerei auf den Seen mit Sicherheit auch der Einbaum dank genial einfacher Konstruktion und Beschaffenheit in Ver-

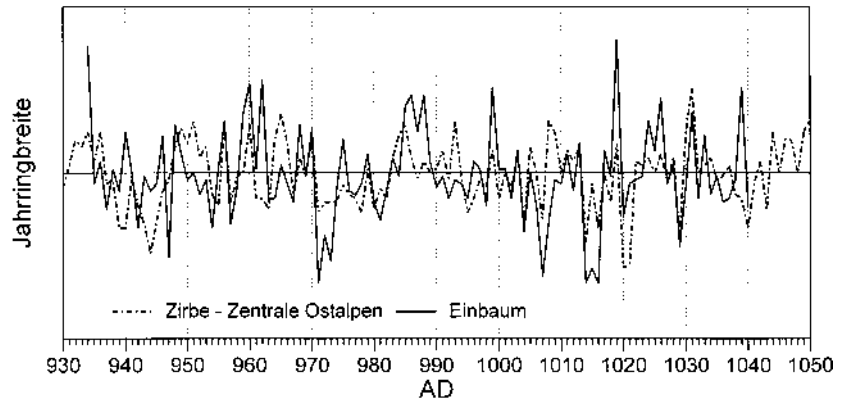


Abb. 3. Die Jahrringserie des Einbaums in Synchronlage mit der ostalpinen *Pinus cembra* Chronologie (Grafik K. Nicolussi).

wendung stand, beweisen neben bekannten rezenten Beispielen auf Seen der Schweiz, Süddeutschlands oder Österreichs (KUNZE 1981; DEUCHLER 1981; ARNOLD 1995) auch mehrere historische Abbildungen aus dem alpinen Raum (z.B. Schillings „Luzerner Chronik“, Kaiser Maximilians Fischereibuch, Altiroler Reiseillustrationen etc.) sowie eine Vielzahl zu meist schlecht dokumentierter und überlieferter Einbaumfunde. Nur exemplarisch (da vermutlich bislang unbekannt) erwähnt seien hierfür zwei mittelalterliche Einbäume vom Südtiroler Montiggel-See (CASTIGLIONI/CALEGARI 1978), zwei im Salzburger Obertauerngebiet aus dem 1900 m hoch gelegenen Grünwaldsee geborgene Zirben-Stammboote (undatiert; WERNER 1973) sowie ein aus dem 2400 m hoch gelegenen Finstertaler See im Tiroler Kühtal geborgenes Fischereiboot (18./19. Jahrhundert). So ist durchaus denkbar, dass der Einbaum vom Obersee gegen Ende des 11. Jahrhunderts mit der vom Hochstift Brixen aus betriebenen Lehensfischerei in Verbindung gebracht werden kann. Sucht man nach den Anfängen dieser Nahrungsbeschaffung in derartigen Höhenlagen, erscheint es abschließend zumindest überlegenswert, die Fischerei bereits in viel früherer Zeit zu vermuten. Augenscheinlich ist vor allem die häufige Nähe mesolithischer Fundstellen zu Gebirgsseen (so ja auch im Obersee-Gebiet). Anzunehmen ist, dass die Menschen dieser Jägerraststationen, die der Gemse und dem Steinbock nachstellten, auch Fische als zusätzliche Nahrungsressource im Hochgebirge nutzten.

Tab. 1. Synchronisation der Jahrringserien des Einbaums sowie des unterliegenden Stammes mit der ostalpinen *Pinus cembra* Chronologie.

Jahrringserie	Datierung [Jahre AD]	Überlappung [n]	Gleichläufigkeit [%]	Gleichläufigkeit Weiserintervalle [%]	t-Wert [Baillie & Pilcher]	t-Wert [Hollstein]
Einbaum	934–1040	107	80	90	7,6	8,7
unterliegender Stamm	636–744	109	66	76	5,2	5,5

Dank

Unserer Dank gilt insbesondere Univ. Prof. Dr. Konrad Spindler, Univ. Prof. Dr. Harald Stadler, Mag.^a Tereza Kotyk, der Wasserrettung Lienz und allen beteiligten TaucherInnen sowie den MitarbeiterInnen des Instituts für Ur- u. Frühgeschichte sowie Mittelalter- u. Neuzeitarchäologie der Universität Innsbruck. Diese Studie wurde teilweise durch den Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt P13065-GEO) unterstützt.

Anschriften der Verfasser

THOMAS REITMAIER
Institut für Ur- und Frühgeschichte sowie
Mittelalter- und Neuzeitarchäologie
Universität Innsbruck
Innrain 52
A-6020 Innsbruck
reitmaier@unterwasserarchaeologie.at

KURT NICOLUSSI
Institut für Hochgebirgsforschung
Universität Innsbruck
Innrain 52
A-6020 Innsbruck
kurt.nicolussi@uibk.ac.at

Literatur

ARNOLD 1995: B. ARNOLD, Pirogues monoxyles d'Europe centrale. *Archéologie neuchâtoise* 20 (Neuchâtel 1995).

BAUER 1991: S. BAUER, Wasserfahrzeuge aus Bayerns Vorzeit. *Arch. Jahr Bayern* 1991, 80–83.

CASTIGLIONI/CALEGARI 1978: O. CASTIGLIONI/G. CALEGARI, Le piroghe monossili italiane. *Preistoria Alpina* 14, 1978, 163–172.

DEUCHLER 1981: K. DEUCHLER, Der Einbaum, ein urtümliches einheimisches Fischerboot. *Zeitschr. Schweizerische Arch. u. Kunstgesch.* 38, 1981, 276–278.

DIEM 1963: H. DIEM, Beiträge zur Fischerei Nordtirols. *Veröff. Mus. Ferdinandeum* 43, 1963, 5–132.

Arch. Landesmuseumn Konstanz (Hrsg.), Einbaum, Lastensegler, Dampfschiff – Frühe Schifffahrt in Südwestdeutschland. *ALManach* 5/6 (Stuttgart 2000).

HONSIG-ERLENBURG 1997: W. HONSIG-ERLENBURG, Fischfang. In: *alles Jagd... eine Kulturgeschichte*. Katalogbuch zur Kärntner Landesausstellung (Klagenfurt 1997) 343–351.

KUNZE 1981: W. KUNZE, Volkskultur im Mondseeland. In: *Das Mondseeland – Geschichte und Kultur* (Linz 1981) 243–255.

LAMPEN 2000: A. LAMPEN, Fischerei und Fischhandel im Mittelalter. *Historische Studien* 461 (Husum 2000).

LEITNER 1981: W. LEITNER, Ein mesolithisches Jägerlager auf dem Hirschbichl, Gem. St. Jakob in Deferegggen, Osttirol. *Arch. Austriaca* 82–83, 1998–99, 65–102.

LUNZ 1981: R. LUNZ, Vor- und Frühgeschichte Südtirols 1. Steinzeit (Bruneck 1981).

Kaiser Maximilians I. Jagd- und Fischereibücher – Jagd und Fischerei in den Alpenländern im 16. Jahrhundert (Innsbruck 1965).

MAIR 1995: W. MAIR, Osttirol. Zauber der Bergseen (Innsbruck 1995).

MÜLLER 1983: H. MÜLLER, Bischöfliche Fischer und Jäger im Antholzer Tal. *Der Schlern* 57/6, 1983, 286–291.

NICOLUSSI 2001: K. NICOLUSSI (2001): Sapwood dating of the „Augustinus-Altar“ of the „Master of Uttenheim“. – *Eurodendro* 2001, 6.–10.6.2001, Gozd Maruljek, Slowenien, Abstracts.

NICOLUSSI/SCHIESSLING 2002: K. NICOLUSSI/P. SCHIESSLING: A 7000-year-long continuous tree-ring chronology from high-elevation sites in the central Eastern Alps. *Dendrochronology, Environmental Change and Human History – 6th International Conference on Dendrochronology*, 22.–27.8.2002, Quebec, Canada, Abstracts (Quebec 2002) 251–252.

STEINER 1987: V. STEINER, Die Hochgebirgsseen Tirols aus fischereilicher Sicht. Teil I (Innsbruck 1987).

STOLZ 1936: O. STOLZ, Geschichtskunde der Gewässer Tirols. *Schlern-Schriften* 32 (Innsbruck 1936).

WERNER 1973: W. WERNER, Einbäume auf österreichischen Seen. *Das Logbuch* II/1973, 43–50.

WOLFSGRUBER 1958: K. WOLFSGRUBER, Geschichtliches und Rechtliches über Brixner Fischwässer (Brixen 1958).