

Dendrochronologie

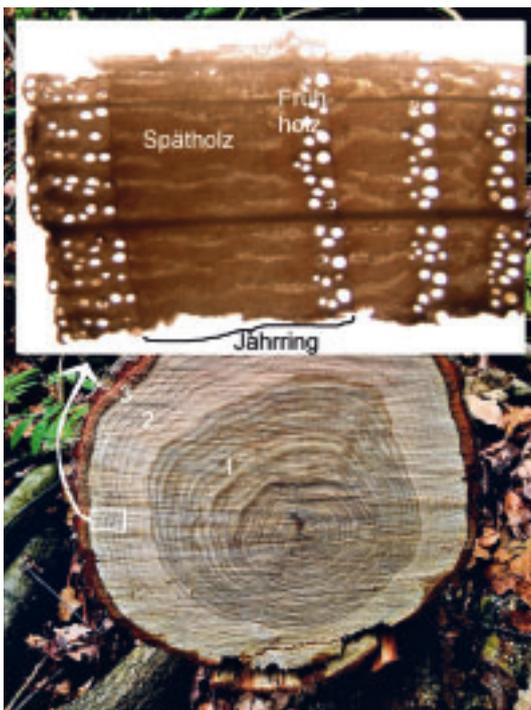
Vom Jahrring über den Kalender zu Baudatum und Dorfplan

Jedes Holz archiviert Informationen zu den Wuchsbedingungen des Baumes, von dem es stammt. Wenn Dendrochronologen, „Baumzeitkundler“, Baumjahrringe messen, lesen sie diese Information aus, um Hölzer jahrgenau zu datieren. Denn das Wachstum des Baumes hängt stark von der Witterung im Jahresverlauf ab, und diese ist regional ähnlich. Dies ermöglicht den Aufbau von Jahrringkalendern. Darüber hinaus erfahren wir in den Jahrringen etwas über den Waldzustand und die Art der Nutzung des Waldes durch den Menschen. Als Datierungsmethode ist die Dendrochronologie in der Denkmalpflege unverzichtbar. Zudem trägt sie im interdisziplinären Verbund mit anderen Wissenschaften zur Rekonstruktion vergangener Umweltverhältnisse bei, wie am Beispiel der Pfahlbauforschung anlässlich des Schwerpunktthemas im vorliegenden Heft erläutert werden soll.

Oliver Nelle

Jahrringe speichern Wuchsbedingungen

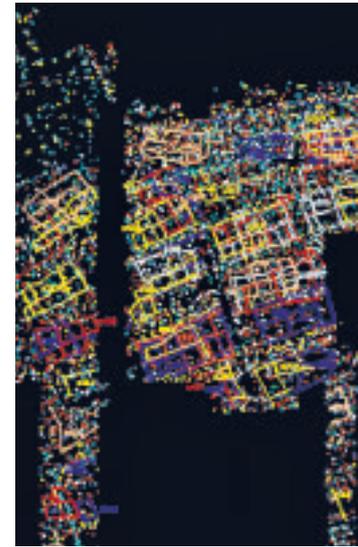
Die Jahresringe eines Holzes zeigen, wann und wie der Baum gewachsen ist. Bei Wärme und ausreichend Wasser wachsen Bäume besser als bei Trockenheit und Kälte. Entsprechend können sie in der Wachstumsperiode mehr oder weniger in den Zuwachs des Stammes investieren. Ein Jahrring wird vom Frühjahr bis zum Herbst im Holzkörper angelegt, wobei man zwischen Frühholz und Spät-



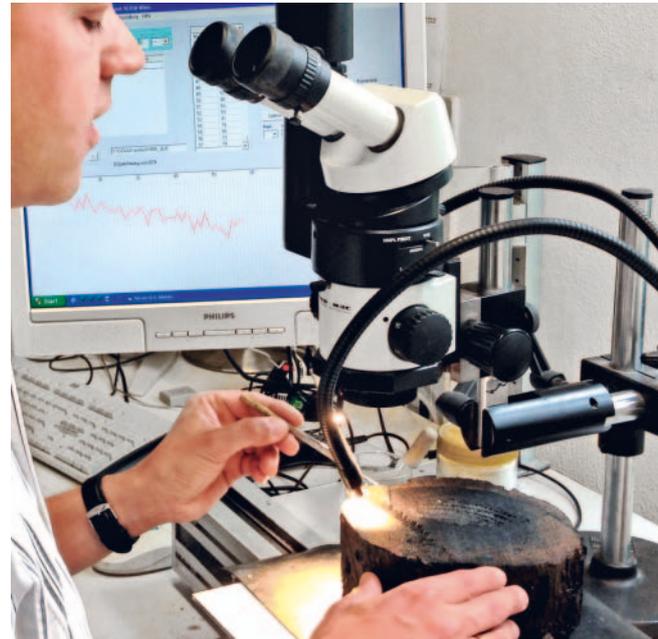
holz unterscheiden kann (Abb. 1). Dabei gehen Holzzellen aus einer dünnen Zellschicht, dem Kambium, hervor, die direkt unter der Rinde den Stamm und die Äste umläuft. Der Ring wird entsprechend breiter, je besser die Wachstumsbedingungen sind. So entsteht eine Abfolge von unterschiedlich breiten Ringen: Diese Jahrringmuster sind bei vielen Bäumen besonders derselben Art in einer Region sehr ähnlich. Neben der Witterung reagiert ein Baum auf Veränderungen der Lichtverhältnisse. Wird er von Nachbarbäumen beschattet, wächst er schlechter. Fallen Nachbarbäume zum Beispiel durch die Axt eines Siedlers, bekommt er mehr Licht und reagiert darauf mit besserem Wachstum; ein breiterer Jahrring entsteht. Ebenso kann Schädlingsbefall oder das Abschneiden von belaubten Ästen das Wachstum beeinträchtigen.

Die Vermessung des Holzerbes

Dendrochronologen bestimmen zuerst mittels Mikroskopie die Holzart. Dann messen sie die Breite jedes einzelnen Jahrrings mithilfe eines speziellen Messtisches bei Betrachtung der Holzzellen durch eine große Lupe (6–40-fache Vergrößerung) (Abb. 3). Die so gewonnene Messreihe mit einem individuellen Muster von Jahrringbreiten wird nun mit einer Vergleichskurve in Übereinstimmung gebracht (Abb. 2). Diese auch Jahrringkalender genannte Kurve wurde durch die Jahrringmessung zahlreicher Bäume und Hölzer bekannten Alters er-



1 Querschnitt durch einen Eichenstamm mit (1) Kernholz, (2) Splintholz, (3) Position des Kambiums unter der Rinde. Ausschnitt: Bei 16-facher Lupenvergrößerung im Dünnschnitt erkennt man das Frühholz mit großen Poren und das dichte Spätholz.



2 Einpassen einer Jahrringserie (Holz aus dem bronzezeitlichen Pfahlfeld Unteruhldingen) mittels Berechnung der Übereinstimmung und des visuellen Vergleichs in den Jahrringkalender.

3 Jahrringmessung im Labor: Das Holz wird auf dem Messtisch von Jahrringgrenze zu Jahrringgrenze bewegt, die Strecke wird als Ringbreite im Rechner aufgezeichnet, die Jahrringkurve entsteht.

stellt. So lässt sich jahrgenau herausfinden, wann der Baum gewachsen ist. Wenn der letzte Jahrring unter der Rinde – die so genannte Waldkante – vorhanden ist, sprechen wir vom Fälldatum. Eine besondere Möglichkeit ergibt sich bei Eichenholz. Es weist im äußeren, jüngeren, „aktiven“ Teil des Stammes Splintholz auf, das sich durch die hellere Farbe vom dunkleren, inneren Kernholz (Abb. 1) unterscheidet und im Durchschnitt 20 Jahrringe aufweist. So lässt sich ein Stück Eichenholz, dem zwar der letzte Jahrring fehlt, das aber Splintholz hat, immer noch mit einer gewissen Präzision über die so genannte Splintgrenzendatierung zeitlich einordnen.

Anatomie des Holzes

Ob Eiche oder Esche, jede Baumart hat eine eigene Holzanatomie: Zellenform und deren Anordnung zeigen ein für die jeweilige Art beziehungsweise Gattung spezifisches Muster. Mit einem Mikroskop können so auch nur wenige Millimeter große Stücke auf die Holzart bestimmt werden. Übrigens funktioniert das genauso mit Holzkohlen [vgl. Beitrag Nelle, Anthrakologie und Baumarchäologie. Untersuchungen von Holzkohlen als Teil des Holzertes, S. 43].

Unsere Fragen an die Bäume

Doch die Fragen nach Art und Alter sind nur zwei von vielen, die wir an das archäologische und verbaute Holz stellen. Stammen Hölzer vom selben Baum? Welche Hölzer eines Pfahlfeldes gehören zu einem Haus? Wuchsen die Bäume in der Nähe der Siedlung oder wurde Bauholz herantransportiert, zum Beispiel durch Flößerei? Haben die neolithischen Siedler einen Urwald oder einen Sekundärwald genutzt? Ab wann gab es ein regelhaftes

Waldmanagement? Wie wirkte sich Holzangel auf die menschlichen Aktivitäten aus?

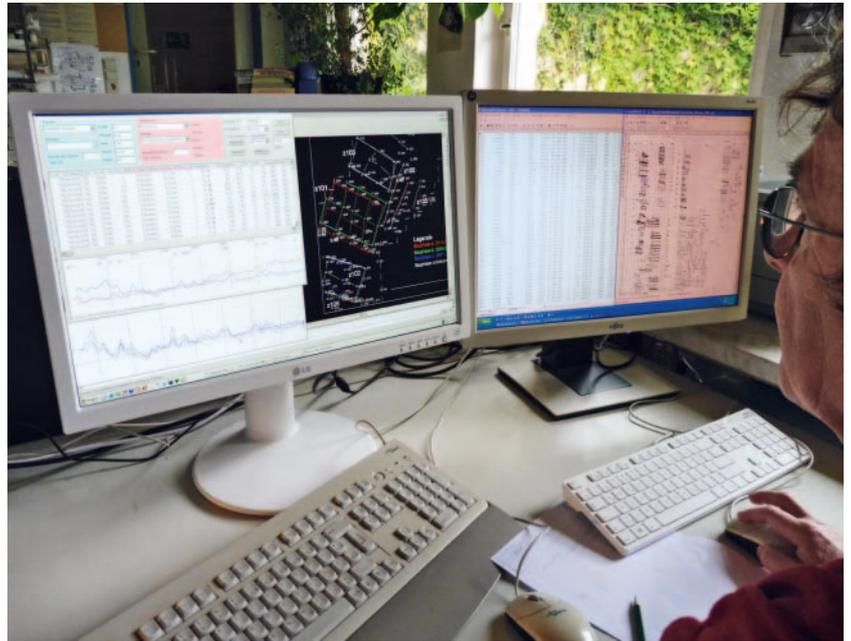
Anhand der Jahrringkurven lassen sich einzelne Hölzer miteinander vergleichen. Sind die Jahrringmuster sehr ähnlich, haben die Bäume nicht nur zur gleichen Zeit, sondern auch im selben Teil eines Waldes gelebt. Stimmen die Kurven nahezu überein, können wir davon ausgehen, dass wir zwei Hölzer desselben Baumes erfasst haben. Auch zeigen die Jahrringe, ob ein Baum in einem dichten, düsteren oder einem lichten Wald aufgewachsen ist – so werden Änderungen der Lichtverhältnisse in den Jahrringbreiten „aufgezeichnet“ und für die Nachwelt „archiviert“. Gleiches gilt für Wuchsstörungen durch Mensch und Tier. Über die Zeit lassen sich dann regelmäßig wiederkehrende Muster finden – ein mögliches Zeichen dafür, dass die Menschen den Wald in einer bestimmten Weise bewirtschaftet haben.

Wissenschaft mit Geschichte

Süddeutschland nimmt in der europäischen Jahrringforschung eine Vorreiterrolle ein. So führte der Forstbotaniker Bernd Huber in der „Wasserburg Buchau“ die ersten Jahrringuntersuchungen bereits Ende der 1930er Jahre durch. Im Jahrringlabor der Universität Hohenheim bei Stuttgart konnte durch Bernd Becker und seine Nachfolger eine über 10 000-jährige Jahrringchronologie für Eiche aufgebaut werden. Sie dient als Grundlage für die Datierung von Hölzern aus natürlichen, archäologischen und bauhistorischen Kontexten in diesem Raum und angrenzenden Regionen. Das Dendrochronologische Labor des Landesamts für Denkmalpflege Baden-Württemberg wurde 1981 am Bodensee gegründet und 32 Jahre von André Billamboz geleitet.

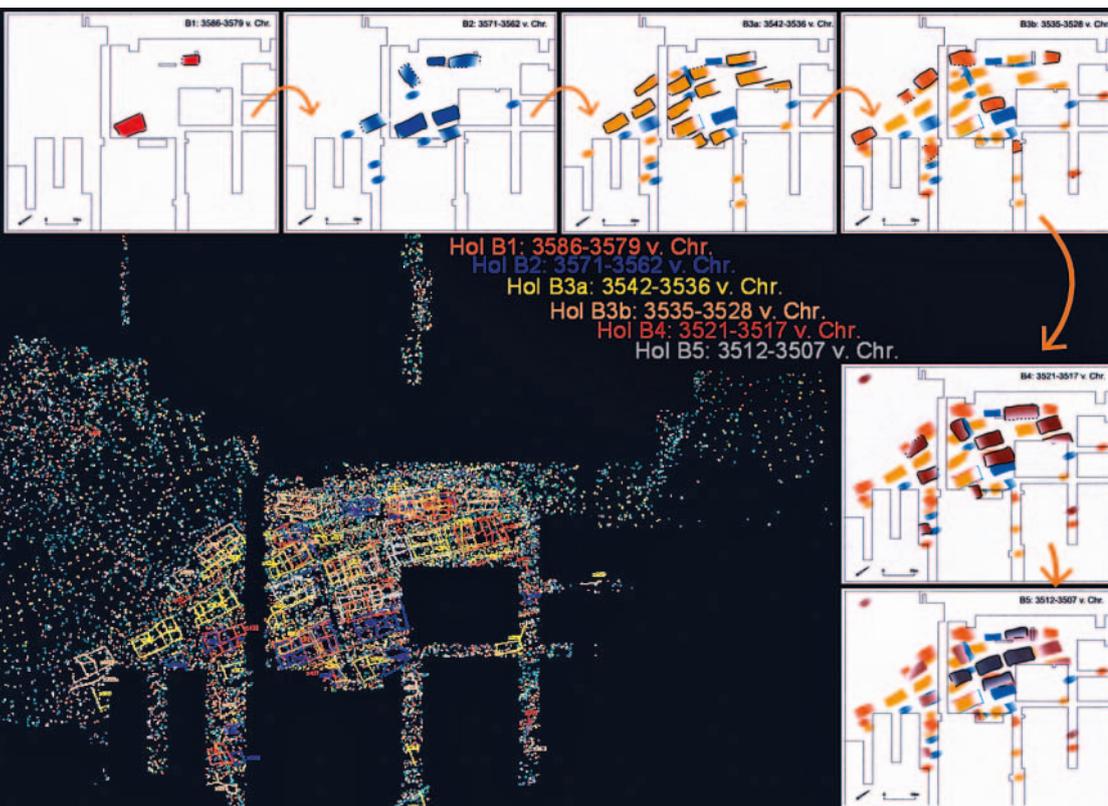
Holz der Pfahlbauten

Als Teil der Pfahlbauarchäologie ist die Dendrochronologie von hoher Bedeutung. Erst die Jahrringmessung erschließt das Alter der Konstruktionen jahrgenau. Über den Vergleich der Wachstumsmuster lassen sich auch bei kleinen Serien, die wegen einer zu geringen Anzahl von Jahrringen nicht datierbar sind, dennoch Pfähle gleicher oder ähnlicher Zeit finden. In solchen Fällen werden aufgrund der Ähnlichkeit der Kurven Typen beziehungsweise Gruppen gebildet. Wir nennen dies Dendrotypologie. Dazu ist die Untersuchung umfangreicher Probenserien und zahlreicher Pfähle nötig. So lassen sich in Verbindung mit der Ausrichtung der Pfähle Hausgrundrisse rekonstruieren (Abb. 4). Diese wiederum dienen zur Ermittlung von Hausgrößen und Anzahl der Häuser in bestimmten Bauphasen und führen letztlich zu Plänen der ehemaligen Dorfstruktur. Ein eindrucksvolles Beispiel liefert das Dorf Hornstaad-Hörnle I B der späten Pfynen Kultur, wo Dendrochronologen und Archäologen für die Zeit 3586 bis 3507 v. Chr. die Dorfentwicklung über fünf Bauphasen mittels Schlagdaten und Positionen der Pfähle jahrgenau rekonstruieren konnten (Abb. 5). Nachdem Taucharchäologen die Pfähle geborgen haben – oft eine Rettung kurz vor Verlust –, werden die Holzart bestimmt und die Jahrringe gemessen. Zum Bau der Häuser verwendeten die Siedler bevorzugt Eichenholz, da dieses am haltbarsten ist. Denn das Holz der Pfahlbauten am Übergang von Wasser zu Luft faulte bei den ständig wechselnden

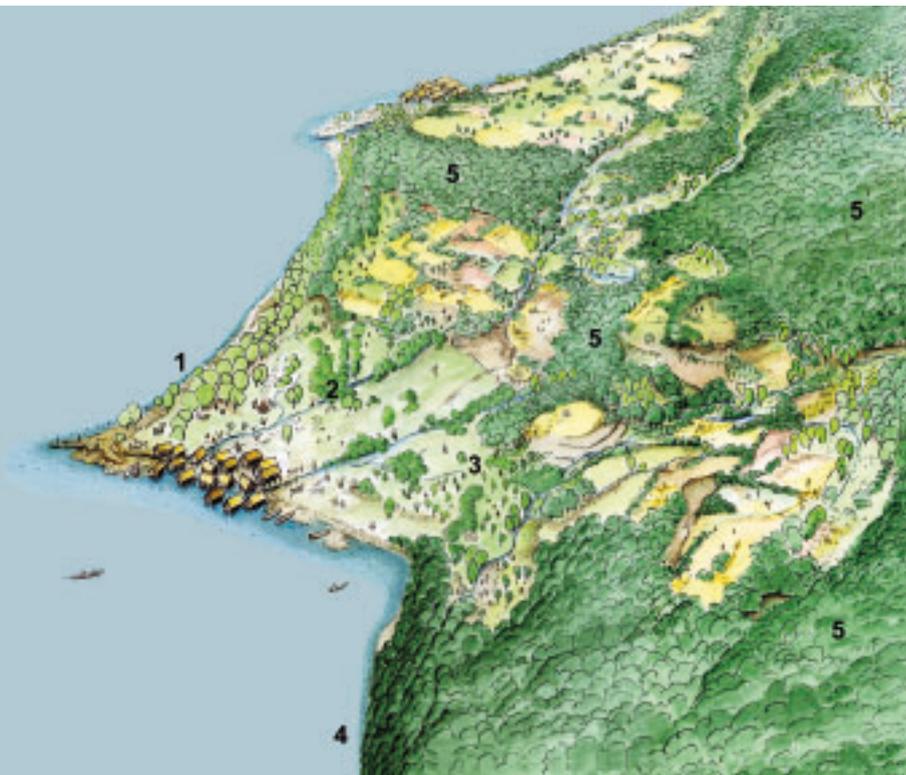


Seespiegelständen schnell. Einzelne Pfähle und komplette Häuser mussten immer wieder ersetzt werden. Die Wälder des Bodenseeraums enthielten zu dieser Zeit allerdings nicht Eichen in Hülle und Fülle. Seeufernah wuchsen Pappeln, Weiden, Erlen und Eschen (Abb. 6). Die Rotbuche machte dem Eichenmischwald auf mineralischen Standorten zunehmend Konkurrenz. Hier wuchsen auch Ahornbäume. Eschen, Haselsträucher und Birken wurden durch die Öffnung der Landschaft als Folge von Holzeinschlag, Brandfeldbau, Viehwirtschaft und Gartenkulturen gefördert. Alle diese Baumarten finden wir als Haus- und Palisaden-

4 Auswertungsarbeit am PC. Im Zusammenspiel von Ähnlichkeiten im Jahrringmuster und Position im Pfahlplan werden Hausgrundrisse rekonstruiert.



5 Pfahlplan und Baugeschichte der Siedlung Hornstaad-Hörnle I B am Bodensee-Untersee, 3586 bis 3507 v. Chr.



6 Rekonstruktion der Siedlungslandschaft um Dingelsdorf-Klausenhorn im 39. Jahrhundert v. Chr.; in der Ferne die Häuser der Pfahlbausiedlung Dingelsdorf-Flieβhorn.

1 ufernah stocken Weiden, Pappeln, Erlen und Eschen;

2 aufgelassene Wirtschaftsflächen bewalden wieder mit Eschen, Birken, Hasel etc.;

3 aus den Baumstümpfen wachsen neue Stöcke, so genannte Stockausschläge;

4 am Steilufer stehen Eichen, Buchen, Ahorn und Linde;

5 umfangreiche Waldbestände aus Eiche, Buche, Linde etc.

7 Aus dem abgeschlagenen Baumstumpf mehrstämmig gewachsene Esche (links) und Eiche (rechts).

pfähle in den Siedlungen wieder. Die Menschen griffen also auf das Holzangebot in der Nähe der Siedlungen zurück. Die Häuser konnten durchschnittlich 15 bis 20 Jahre bewohnt werden. Danach errichtete man neue Gebäude an einer anderen Stelle, an der noch geeignetes Baumaterial vorhanden war und nicht mühsam herantransportiert werden musste. Auf den nicht mehr bewirtschafteten Flächen der Vorgängersiedlung konnten nun wieder Bäume aufwachsen.

Waldwirtschaft

Auch Informationen über die Waldwirtschaft sind in den Pfahlhölzern gespeichert. Wiederholt wurden am Bodensee überwiegend Hölzer aus Waldbeständen verbaut, in denen schnellwüchsiges Stangenholz aus den Baumstümpfen früher gefällter Bäume wuchs (Abb. 7). Hier spricht man von Stockausschlagswäldern oder kurz Stockwäldern. Heute bezeichnen wir eine ähnliche Waldbewirtschaftungsform als Niederwaldbetrieb, der mit kurzen Umtriebszeiten – Holz wird alle 15 bis 20 Jahre eingeschlagen – wiederholt Stämme von 10 bis 15 cm Durchmesser liefert. Im Vergleich verschiedenen alter Siedlungen erkennt man im Baumaterial einen Wechsel von naturnahen Primärwäldern und siedlungsbedingten Stockwäldern. Dies erlaubt Rückschlüsse auf Siedlungsfrequenz und Siedlungsunterbrechungen, in denen der Wald wieder vorrückte. Aus einer Verknüpfung dieser Vorgänge mit kulturellen Zäsuren und Klimaänderungen entstehen so neue, wesentliche Forschungsfragen.

Pfahlhäuser bei Konstanz

Die Pfahlbausiedlung Konstanz-Hinterhausen liegt als ungefähr 2 ha großes Pfahlfeld direkt vor der Seestraße in Konstanz, im so genannten Konstanzer Trichter, kurz vor dem Ausfluss des Obersees in den Seerhein. Die Station kam stellvertretend für die vielen prähistorischen Ufersiedlungen um Konstanz 2011 auf die Liste des UNESCO-Weltberbes „Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen“. Nach ersten Transekten im Jahre 2005 wurde im Zuge von Monitoringarbeiten 2015 eine Fläche von 20 m x 30 m genauer untersucht. Taucharchäologen bargen 310 Holzproben systematisch. Diese Fläche von 600 qm stellt nur circa drei Prozent des gesamten Pfahlfeldes dar, das hochgerechnet etwa 10 000 Pfähle umfasst. Die Siedlung liegt an einer strategisch wichtigen Stelle. Wer dort siedelte, kontrollierte die Passage über Land von Süd nach Nord und auf dem Wasserweg von Ost nach West. Zudem ist der Seeausfluss fischreich und für die Wasservogeljagd interessant. So entwickelte sich ein erhöhter Nutzungsdruck auf die Landschaft, was sich im Spektrum der verwendeten Holzarten spiegelt.

Eine Hausstruktur aus Buchenpfählen datiert auf 3911 bis 3906 v. Chr. und ist damit das älteste Haus von Konstanz. Für das zweischiffige, 7 m x 4 m große Gebäude (Abb. 8) wurden überwiegend Eschenpfähle verwendet. Diese zeigen breite Jahresringe und stammen daher wahrscheinlich aus Sekundärwäldern. Die jungsteinzeitlichen Siedler wählten hier Bäume mit Durchmessern von überwiegend 10 bis 14 cm aus. Die Baumalter liegen bei 18 bis 40 Jahren. Nur selten wurde Holz deutlich älterer Bäume verwendet. Vorangehende, bisher archäologisch nicht gefasste Siedlungstätigkeiten hatten die Umgebung offenbar aufgelichtet, und bei Nachlassen des Nutzungsdrucks bewalde-



ten sich offene Wirtschaftsflächen wieder. Die Esche profitierte von der Offenheit und konnte auf feuchten wie trockenen Standorten junge, umfangreiche Bestände bilden. Junge Eschen stellten eine wertvolle Bauholzressource dar. Sie sind zwar nicht so haltbar wie Eiche, doch bieten sie leicht zu gewinnende, gerade Stämme sehr ähnlichen Durchmessers.

Dorfplan

Der erschlossene Siedlungsausschnitt weist komplexe Pfahlstrukturen zahlreicher sich überlagernder Bauphasen auf, die noch nicht absolut datiert werden können. So steht ein Eschenhaus etwa senkrecht zum Ufer, während das bereits datierte Haus uferparallel errichtet war. Dies deutet bei dieser frühen Siedlung auf Verhältnisse hin, wie sie in der Pfahlbausiedlung Hornstaad-Hörnle um 3918 bis 3902 v. Chr. zu beobachten waren. Dort zeichnete sich in der Orientierung der Hausgrundrisse keine systematische Ausrichtung ab. Ansatzweise erkennt man in Hinterhausen weitere Gebäude, die alle etwa uferparallel orientiert waren. Einige Eschen datieren auf 3891 und 3877 v. Chr. Vermutlich handelt es sich hier um Häuser aus späteren Bauphasen, die als wohlorganisierte Reihenhausssiedlungen angelegt wurden.

Rettung kurz vor knapp

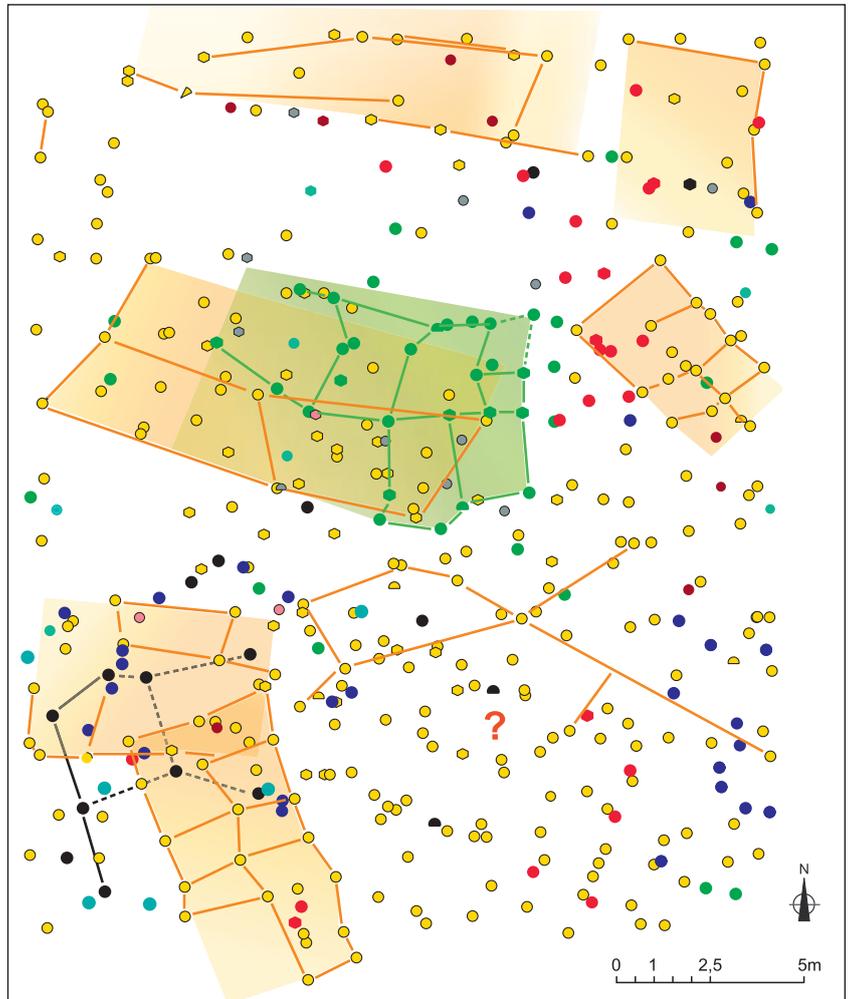
Viele Pfähle stehen durch Erosion kurz vor dem Verschwinden, wie auch die aktuellen Untersuchungen an der Station Konstanz-Hinterhausen zeigen. Einige Pfähle waren nur noch 10 bis 15 cm lang (Abb. 9) und kippten bereits aus dem Seeboden heraus. Wahrscheinlich hätten die Taucher diese schon im Folgejahr nicht mehr bergen können. Es ist absehbar, dass durch fortschreitende Erosion das Pfahlfeld weiter dezimiert wird. Wenn die Pfähle aber nicht rechtzeitig geborgen werden, verlieren wir wichtige Informationen zur Bau- und Umweltgeschichte. Die Aufgaben der Dendrochronologie als integraler und integrativer Teil der süd-deutschen Feuchtbodenarchäologie werden in Zukunft weiter darin bestehen, die bei Monitoring- und Rettungsgrabungsmaßnahmen anfallenden Pfahlproben zu untersuchen.

Fachübergreifendes Arbeiten ist unerlässlich

Die Denkmalpflege in Baden-Württemberg hat eine lange Tradition im Ineinandergreifen verschiedener Fachdisziplinen bei der täglichen Arbeit. Die Verknüpfung insbesondere von Archäologie und Naturwissenschaften hatte und hat Vorbildcharakter in Deutschland. Heute ist das interdisziplinäre



8 Konstanz-Hinterhausen I, Lage und untersuchtes Pfahlfeld mit bei derzeitigem Auswertungszustand rekonstruier-ten Hausgrundrissen.



Holzarten: ● Ahorn ● Buche ● Eiche ● Erle ● Esche
● Hasel ● Pappel ● Weide ● Varia ● Unbestimmt

Arbeiten aus der Forschungslandschaft nicht mehr wegzudenken. Bereits vor über 30 Jahren schrieb der damalige Präsident des Landesdenkmalamtes, August Gebeßler, im Nachrichtenblatt Nr. 14, dass „Denkmalpflege und Denkmalschutz heute weiterhin nur noch als interdisziplinäre Aufgabe zu leisten sind“. Auf Ausgrabungen oder Baustellen denkmalgeschützter Häuser, bei der Analyse im Labor und bei der Auswertung und Publikation arbeiten Zoologen, Anthropologen, Geowissenschaftler, Botaniker und Dendrochronologen Hand in Hand mit Archäologen und Restauratoren, mit Baudenkmalpflegern und Kunsthistorikern. Eine Vision, die in Teilen bereits vor langer Zeit verwirklicht wurde, und an deren Optimierung täglich gearbeitet wird und werden sollte.

9 Drei Eschenpfahlreste aus Hinterhausen und ihre sehr ähnlichen Jahrringmuster: geborgen und gemessen kurz vor dem Verschwinden durch Erosion.

Glossar

Anthrakologie

(s. a. Beitrag „Anthrakologie“ S. 43ff): Lehre von den Holzkohlen. Diese umfasst die Bestimmung von verkohltem Holz auf die Gehölzart (= taxonomische Identifikation), deren Quantifizierung und Interpretation hinsichtlich Paläovegetation, Holznutzung sowie auch z. B. Aspekte der Feuergeschichte.

Karpologie

Lehre von den botanischen Großresten (= Makroresten), deren Schwerpunkt auf der Untersuchung von Frucht- (carpos, Frucht) und Samenfinden im archäologischen Kontext liegt.

Pfyner Kultur

Jungneolithische Kultur im Bodenseeraum, ca. 3900 bis 3500 v. Chr., benannt nach dem Fundort Pfyn im Kanton Thurgau.

Sedimentologie

Lehre von den Sedimenten und Sedimentgesteinen, ihrer Zusammensetzung sowie der Prozesse und Bedingungen ihrer Entstehung, also ihrer Ablagerungsgeschichte.

Sekundärwald

Wald, der nach Abholzen bzw. Roden wieder aufwächst und somit beeinflusst wurde und wird, im Gegensatz zum Primärwald, der (weitgehend) unberührt vom Menschen wächst.

Transekt

Satz von Mess- oder Beobachtungspunkten entlang einer meist geraden Linie.

Interdisziplinäres Forschungszentrum Feuchtbodenarchäologie

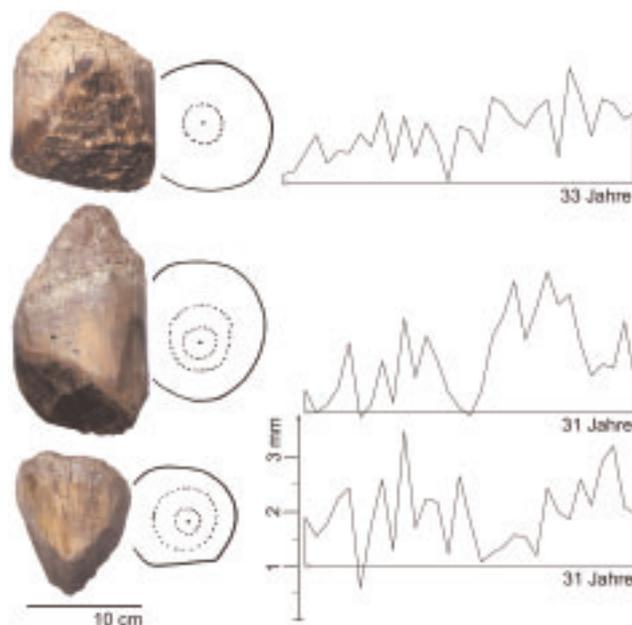
Motiviert durch die außerordentlich gute Erhaltung von organischem Material in Seesedimenten und Torfen wurde im Landesdenkmalamt 1981 eine Einrichtung etabliert, die dieses interdisziplinäre Arbeiten unter einem Dach praktiziert: die Arbeitsstelle Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie in Hemmenhofen am Bodensee-Untersee. Nur wenige archäologische Forschungseinrichtungen weisen ein solches naturwissenschaftliches Methodenspektrum auf, wie es hier verwirklicht ist: Archäobotanik (Pollenanalyse und Karpologie), Dendrochronologie, Anthrakologie, Bodenkunde und Sedimentologie (Letztere können im archäologischen Zusammenhang als Geoarchäologie zusammengefasst werden).

Trinationales Projekt zum Hinterland

Dieses Alleinstellungsmerkmal zeigt sich auch in einem aktuellen, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), dem Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) geförderten, gemeinsamen Projekt der Universitäten Bern, Wien, Innsbruck und Basel und dem Landesamt für Denkmalpflege. Das Landesamt kann dabei mit seinem beteiligten Fachgebiet Unterwasser- und Feuchtbodenarchäologie ein Methodenspektrum einsetzen, das in dieser Vielfalt keine andere Institution einzeln aufweisen kann. In diesem ersten länderübergreifenden Forschungsprojekt, seit die Pfahlbauten des Alpenraumes als UNESCO-Welt-erbe 2011 anerkannt wurden, untersuchen insgesamt rund 20 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in je drei archäologischen und paläoökologischen Arbeitsgruppen eine Pfahlbauregion und ihr Hinterland. Die baden-württembergischen Forscherinnen und Forscher gehen im westlichen Allgäu dem Verhältnis der Pfahlbauten zu den Kulturlandschaften ihres Hinterlandes nach. Dabei stellt sich auch die Frage, wie die Menschen der Jungsteinzeit auf Kältephasen nach einem relativ warmen Zeitabschnitt reagiert haben. Da die Hölzer auch Klimaarchive sind, spielt die Dendrochronologie hier eine wichtige Rolle.

Perspektiven

Die Dendrochronologie stellt eine Schnittstelle zwischen Archäologie und Naturwissenschaften dar. Als naturwissenschaftliche Disziplin, und häufig von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit biologischem, forstwissenschaftlichem oder geografischem Hintergrund betrieben, arbeitet sie insbesondere als Teil der Pfahlbauforschung im un-



mittelbaren archäologischen Kontext. In Zukunft gilt es, diese interdisziplinäre Zusammenarbeit weiter zu entwickeln. Auch innerhalb der Holzforschung ist weiter an der Integration verschiedener Fundgattungen wie Werkholz, Holzartefakte, Bauholz und Energieholz zu arbeiten, um das uns überlieferte Holzerbe besser zu erschließen. Um dies zu betonen, sei der Begriff „Baumarchäologie“ zur Diskussion gestellt [vgl. Beitrag Nelle, Anthrakologie und Baumarchäologie. Untersuchungen von Holzkohlen als Teil des Holzbes, S. 43]. Schließlich gilt es, neue Wege der Vernetzung von Experten und den damit verbundenen überregionalen Auswertungsmöglichkeiten zur Interaktion von menschlichem Siedeln, der Umwelt und des Klimas zu gehen.

Literatur und Quellen

André Billamboz: Dendroarchäologische Untersuchungen in den neolithischen Ufersiedlungen von Hornstaad-Hörnle, in: Siedlungsarchäologie im Alpenvorland IX. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 98, Stuttgart, 2006, S. 297–414.

André Billamboz: Das Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt im Spiegelbild der archäologischen Fundhölzer und deren Jahresringe, in: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 2/1999, S. 68–75.

August Gebeßler: Einführung in die Themen des Ersten Landesdenkmaltages, in: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 14/1, 1985, S. 9–16.

Dr. Oliver Nelle

Landesamt für Denkmalpflege im
Regierungspräsidium Stuttgart
Dienstort Hemmenhofen