

Was bringt Archäologen und Klimaforscher auf die Bäume?



Bäume sind zuverlässige Zeitzeugen.

Die Dendrochronologie, übersetzt Baumzeitlehre, beschäftigt sich mit der Datierung von Bäumen und Holzfinden. Aus ihrer Forschung lassen sich auch faszinierende Erkenntnisse über die Vergangenheit der Erde, unsere Geschichte und Zivilisation, das vergangene und zukünftige Klima ableiten.



Der Archäologe Dr. Thomas Frank leitet seit 2008 das Labor für Dendroarchäologie und das Archäologische Zentrum für umwelt- und kulturgeschichtliche Geoinformation NRW (AZG) am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln.

Ein spannender Einblick in die Arbeit der Baumzeitforscher

VON CORINNA GÜSKEN

Bäume sind faszinierende Lebewesen. Wenn wir sie lassen, überdauern sie viele Jahrhunderte und bringen es zu unglaublicher Größe. Und selbst die Giganten unter den Bäumen schaffen es, die kleinsten Blättchen hoch oben in ihrer Krone mit Wasser zu versorgen. Ihr Bewässerungssystem ist ausgeklügelt und komplex. Wir genießen ihren Anblick, ihre Früchte, ihren Schatten – wir profitieren von ihrer Sauerstoffproduktion und der Symbiose, die sie mit anderen Lebewesen eingehen. Wir freuen uns über schöne, auch sehr alte Dinge aus ihrem Holz und können auf den unendlich vielseitigen Baustoff nicht verzichten. Wie man Holz datiert, ist jedoch eine Wissenschaft für sich.

Wachstumsphasen und Jahresringe

In gemäßigten Klimazonen leben Bäume in den Zyklen der Jahreszeiten. Während der warmen Monate bilden sie Blattwerk aus und lagern Nährstoffe in ihr Holzgewebe ein. Beginnt die kältere Jahreszeit, werfen sie ihre Blätter ab und reduzieren die Wasserzufuhr, um sich gegen den Frost zu schützen. Im Frühjahr wirkt die Sonne als Signal, wieder aktiv zu werden: Sie mobilisieren die eingelagerten Energiereserven, um frische Knospen auszubilden. Die Photosynthese läuft an und sie können wieder neue Energie gewinnen. Ihr Blattwerk versorgen sie über das Kambium, die Wachstumsschicht zwischen Rinde und Holz. In der Wachstumsphase bilden sie zuerst das grobporige Frühholz und anschließend das feinporige Spätholz aus. Früh- und Spätholz zusammen ergeben einen kompletten Jahresring. Die Breite der Ringe variiert von Jahr zu Jahr, je nachdem, wie viel ein Baum im zurückliegenden Jahr gewachsen ist. Bäume sind Individuen. Die Muster ihrer Wachstumsringe ähneln sich regional zwar sehr, identische Muster findet man aber nie.

Unterstützung erwünscht

Wer die Arbeit des dendroarchäologischen Labors unterstützen oder gezielt den Erhalt und die Archivierung des Probenlagers fördern möchte: Spenden sind jederzeit herzlich willkommen!

Alle Informationen und Ansprechpartner: <http://dendrolabor.de> oder <http://dendro.phil-fak.uni-koeln.de/profil201.html> (Spenden-Kto.-Nr.) im Netz

oder persönlich:
Universität zu Köln
Institut für Ur- und Frühgeschichte
Labor für Dendroarchäologie
Weyertal 125 - D-50923 Köln
0221 470-3524 oder 470-5853
E-Mail:
dendro.prehistory@uni-koeln.de



Was Bäume über vergangene Jahrtausende erzählen

Ebenso faszinierend wie die Bäume selbst ist die Wissenschaft, die ihre Informationen zu lesen versteht. Die Dendrochronologie, übersetzt „Baumzeitlehre“, beschäftigt sich mit der Datierung von Bäumen und Holzfinden. Ziel ist es, den Zeitpunkt zu bestimmen, an dem ein Baum gefällt wurde. Abhängig von der Menge der Funde kann die Dendrochronologie eine Datierung von Hölzern bis zum Beginn der Nacheiszeit im zehnten Jahrtausend vor Christus leisten. Gemeinsam mit anderen Dendrowissenschaften liefert sie essentielle Erkenntnisse über die Vergangenheit der Erde, unsere Geschichte und Zivilisation, das vergangene und zukünftige Klima. Bäume sind sehr zuverlässige Zeitzeugen. Sie ermöglichen Aussagen zur Klimaforschung, die noch präziser und verlässlicher sind als die der Eiskernbohrung in der Arktisforschung.

Die Mutter der heute weit verzweigten Dendrowissenschaften ist die Baumzeitlehre. Entwickelt von dem amerikanischen Astronomen A.E. Douglass, der in Jahrtausende alten Bäumen den Einfluss von Sonnenflecken-Zyklen nachweisen wollte, wurde sie bald für die Archäologie unverzichtbar. Mit ihrer Hilfe konnte man die zuvor zeitlich nicht einzuordnenden archäologischen Siedlungen der nordamerikanischen Puebloindianer präzise datieren. Darüber hinaus fand man heraus, warum die Siedlungen aufgegeben wurden: Die Jahresringe der Holzfundstücke erzählten deutlich von einer langen Dürreperiode, die den landwirtschaftlich tätigen Bewohnern die Lebensgrundlage entzog. Die von Douglass zu Beginn 20. Jahrhunderts entwickelte Datierungsmethode ist immer noch aktuell und heute unverzichtbarer Bestandteil der archäologischen Forschung.

Ring für Ring wird gezählt

„Was die Faszination der Dendrochronologie ausmacht, ist, dass sie auf einem extrem einfachen Prinzip beruht. Im Detail gibt es jedoch viele Fallstricke“, sagt Dr. Thomas Frank, Leiter des dendroarchäologischen Labors am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln. Das durch die Jahresringe entstandene Wachstumsmuster der Bäume wird hier auf 0,01 Millimeter genau gemessen und



in eine Wachstumskurve übertragen. Die Wachstumsmuster von Bäumen einer Art und einer Region im Umkreis etwa 300 Kilometern sind sehr ähnlich – man sucht die Übereinstimmungen und schließt ältere Funde an. Mit der Methode des „Überbrückungsverfahrens“ (cross-dating) kann man von heute ausgehend Jahrringkalender, eine „Chronologie“, der Nacheiszeit erstellen. Um einen Jahrringkalender aufzubauen, werden die Wachstumsmuster von Hölzern, deren Lebenszeiten sich überschneiden, miteinander verzahnt. Für ältere Funde aus archäologischen Grabungen, Fachwerk Häusern oder Flussablagerungen werden Übereinstimmungen gesucht. Durch diese Überbrückungen reicht der Kalender schließlich immer weiter in die Vergangenheit zurück.

Aller Anfang ist klein

Der Anfang einer Chronologie ist immer klein und regional begrenzt: die Eifel, das Bergische Land oder der Westerwald. Später werden Mittelwertkurven für größere Gebiete, zum Beispiel NRW erstellt. Mit diesen Werten kann man archäologische Holzfundstücke zunächst einer wahrscheinlichen Herkunft zuordnen. Thomas Frank berichtet von verschiedenen Kölner Holzfundstücken aus der Römerzeit, die sich anhand eines solchen Mittelwertes geografischen Gebieten wie dem Schwarzwald oder dem Rhein-Main-Gebiet zuordnen ließen. Sie verdeutlichen, dass die Römer in der Lage waren, Baumstämme über größere Distanzen zu flößen. Die Auswertung römerzeitlicher Hölzer von der Grabung am Waidmarkt gab dem Kölner Team zunächst Rätsel auf. Viele Fundstücke zeigten nur kleine Abschnitte von Wachstumsringen, was die Datierung des Fällzeitpunktes der Bäume erschwerte. Das klare Ergebnis am Ende der Forschungsarbeit: Viele Stücke waren aus verschiedenen Abschnitten desselben, 400jährigen Baumes gefertigt. Die Römer konnten also riesige Bäume fällen und verarbeiten.

Die Arbeit von Thomas Frank und seinem Team ist vielseitig und aufschlussreich. Von ur- und frühgeschichtlichen Funden über römische Hinterlassenschaften oder Chorgestühle von Kirchen verschiedenster Baujahre bis zu baugeschichtlichen

Fragestellungen quer durch die Jahrhunderte: je mehr Funde, desto zuverlässiger die Datierungen. Das Kölner Labor ist eines von sieben dendroarchäologischen Labors in Deutschland. Die Mitarbeiter sind zuständig für die gesamte Denkmal- und Bodenpflege in NRW und bearbeiten in diesem Zusammenhang etwa 500 Proben jährlich. Allein im Rahmen des Baus der Nord-Süd-Stadtbahn in Köln kamen gut 2200 Proben dazu.

Gutachten zu unterschiedlichsten Hölzern

Auch private Anfragen gehen bei Thomas Frank ein. Von Bauherren, die sehr alte Balken in ihren Fundamenten finden oder Furnierherstellern, die ihren Kunden exklusive Furniere aus Bäumen der Römerzeit bieten wollen. „Über diese Gutachten finanzieren wir unsere Arbeitsmittel, Computer, Werkzeuge und auch studentische Hilfskräfte“, erzählt Thomas Frank. Nicht immer gelingt die Datierung von Holzfundstücken. Aber mit der Menge der Fundstücke steigt auch die Wahrscheinlichkeit, die Jahrringkalender weiter auszubauen.

Eine Sammlung aus über 40.000 Fundstücken

Seit den 70er Jahren leistet das Kölner Labor Pionierarbeit. Seine ungewöhnlich umfangreiche Sammlung an Fundstücken, die immer wieder auch von anderen Instituten als Referenzen angefordert werden, ist noch nicht archiviert und bisher in einer Behelfsunterkunft untergebracht. „Wir haben inzwischen Daten von etwa 40.000 Hölzern und auch die Probenbelege dazu“, sagt Thomas Frank. Ein nächster Schritt ist es, geeignete Räumlichkeiten für das Archiv zu finden und die Fundstücke zu katalogisieren. Finanzielle Hilfe in Form von Spenden oder die Vermittlung geeigneter Räume wäre für dieses Projekt sehr hilfreich, denn das Institut ist auch auf Unterstützung von außen angewiesen. Thomas Frank denkt auch schon an ein weiteres Projekt, um sein Labor weiter zu bringen. Geplant ist die Koppelung des Labors mit dem „Archäologischen Zentrum für umwelt- und kulturgeschichtliche Geo-information NRW“ (AZG) an der Uni Köln. Damit sollen dendrochronologische Daten mit Hilfe Geographischer Informationssysteme (GIS) analysiert und eine möglichst genaue Klimakarte der Vergangenheit gezeichnet werden.

Führungen und Veranstaltungen zum Tag des offenen Denkmals

Spannende Einblicke in die Arbeit des dendroarchäologischen Labors bekommen Sie auch am Tag des offenen Denkmals, am 9. September 2012:

Führungen am Tag des offenen Denkmals: 12:00, 13:00, 16:00 Uhr für Erwachsene, 14:00, 15:00 Uhr für Kinder, Dr. Thomas Frank - Treffpunkt: Vor dem Hauseingang Weyertal 125
Anmeldung erforderlich unter dendro.prehistory@uni-koeln.de
Hinweis: Maximal 12 Teilnehmer je Führung.
Veranstalter: Universität zu Köln, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Labor für Dendroarchäologie - Bus und Bahn: 9, Haltestelle Weyertal

Veranstaltungstipp zum Thema: Praktische Einblicke in die Dendrochronologie gibt es auch am 9.9. im: Naturmuseum Haus des Waldes Köln – Gut Leidenhausen
Parkplatz Hirschgraben (Keine Zufahrt vom Grengeler Mauspfad)
Öffnungszeiten: 10:00 bis 18:00 Uhr
Führungen: 10:30 Uhr Kurzführung zur Jahresringdatierung. Vortrag: 11:00 Uhr „Köln – Ergebnisse der Dendrochronologie“, Dr. Burghart Schmidt
Treffpunkt: Im Haus des Waldes
Programm: Audioführung zur Dauerausstellung „Haus des Waldes“
Veranstalter: Freundeskreis Haus des Waldes e.V. Bus und Bahn: 151, 152
Haltestelle: Eil, Heumarer Straße

VOR UNSEREN AUGEN UND DOCH SO FERN:

Botanischer Garten gibt überraschende Einblicke in die Welt der Pflanzen und Rohstoffe

VON ANNE SIEBERTZ

Noch wartet der Spätsommer mit seiner vollen Blütenpracht auf. Grund genug für einen Besuch der Dahlienschau in der Flora mit über 1000 Pflanzen und 330 verschiedenen Sorten. Doch nach dem Genuss des leuchtenden Farbspiels sollten sich Besucher einen Abstecher in den benachbarten Botanischen Garten nicht entgehen lassen. Denn dort wird noch bis zur Monatsmitte die Ausstellung „Pflanzen, Produkte, Perspektiven“ über nachwachsende Rohstoffe gezeigt.

Zu sehen sind ganz normale Produkte wie Kartoffeln, Mais oder Getreide. Eine Beschäftigung mit dem Thema lohnt sich jedoch, denn diese haben viel mehr zu bieten als gemeinhin angenommen. Aus ihnen werden etwa Biogas und Biodiesel gewonnen, und des Deutschen liebste Nahrungsmittel, die Kartoffel, liefert den Rohstoff für Stärkeverpackungen. Beispiele, die die Energiewende in den kommenden Jahren vorantreiben werden, und die sich in hohem Maße auf den Produktionssektor auswirken werden. Unter nachwachsenden Rohstoffen versteht man land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte aus Pflanzen, die nicht für die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln angebaut werden. Aus ihnen lässt sich etwa Wärme, Kraftstoff oder auch Strom erzeugen. Eine besondere Bedeutung kommt ihnen auch mit Blick auf den voranschreitenden Klimawandel zu. Denn: Im Gegensatz zu Erdöl oder -gas und Kohle werden bei der Verbrennung nachwachsender Rohstoffe nur so viel klimarelevante Treibhausgase freigesetzt wie die Pflanzen zuvor beim Wachstum gespeichert haben, weshalb sie als klimaneutral gelten. Jetzt zur Erntezeit können sich Besucher der Ausstellung anhand von Text- und Bildtafeln über die vielfältigen Chancen bei der Nutzung und Anwendung von rund 30 nachwachsenden Rohstoffpflanzen informieren. (täglich bis 18.9., 8 bis 20 Uhr)

Einblicke am Tag des offenen Denkmals am 9.9.

Dass bei den nachwachsenden Rohstoffen das Element Holz eine zentrale Rolle spielt, liegt auf der Hand. Laub- und Nadelgehölze sind bei der Gestaltung eines Gartens nicht wegzudenken. Zum Tag des offenen Denkmals bietet der Direktor des Botanischen Gartens, Dr. Stephan Anhalt, eine Sonderführung mit dem Titel „Holz – Bäume und Balken: grüne Fakten in der Flora“ (11 Uhr) an. Im Anschluss gibt der Landschaftsarchitekt Gerd Bermbach vom Freundeskreis Botanischer Garten Einblicke in die Gartengestaltung unter dem Motto: „Holz – Bäume und Sträucher als ureigenstes Material der Gartenkunst“. (13 Uhr) Treffpunkt der kostenlosen Führungen ist jeweils vor dem Haupteingang der Flora, Alter Stammheimer Weg in Köln-Riehl.

Kartoffel, Kürbis und Co.

Kindererlebnistag für junge Forscher im Botanischen Garten

Wer bei Kartoffeln nur an Pommes und Püree denkt, liegt falsch. Denn die beliebte gelbe Frucht kann viel mehr. Zum Beispiel lässt sich aus ihr der Kraftstoff Bio-Ethanol gewinnen. Oder auch Verpackungsmaterial und kräftige Klebstoffe.

Nicht ganz so vielseitig, aber nicht weniger spannend, ist der Kürbis. Beim Kindererlebnistag im Botanischen Garten erklären die beiden Expertinnen Anke Wrage und Astrid Kreuzer jungen Forschern von sechs bis zehn Jahren alles über die Herkunft der beliebten Pflanzen und erklären, was man alles daraus machen kann.

Termin: 29. September 2012, 11 bis 13 Uhr, Treffpunkt: Botanischer Garten, Eingang der Schaugewächshäuser, Kosten: 8 Euro pro Person

