

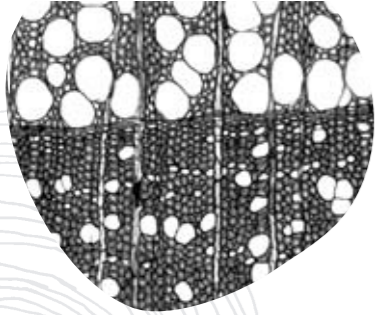


Dendrochronologie

Jahrringe als Schlüssel
zum Verständnis historischer Abläufe

von Mathias Seifert

Die dendrochronologische Altersbestimmung, eine jahrgenaue Datierungs-Methode, die vor 100 Jahren entwickelt wurde, ist heute aus der gesamten Geschichtsforschung nicht mehr wegzudenken. Präzise Jahreszahlen für den Zeitraum von der Jungsteinzeit bis in die Neuzeit zwingen unser Bild der Vergangenheit in einen gesicherten Zeitraster und ermöglichen so die bessere Rekonstruktion des prähistorischen und historischen Geschehens.



Jahreszahlen als Fixpunkte der Geschichte

Kulturgeschichte ist in ihren Zusammenhängen nur verständlich, wenn die vergangenen Ereignisse zeitlich exakt eingeordnet werden können. Für die Gegenwart macht dies keine Mühe, da jede Nachricht in der Zeitung oder im Fernsehen genau, nicht selten auf die Stunde, datiert ist. Für die vergangenen Jahrhunderte und Jahrtausende ist die Ausgangslage anders. Je weiter wir in der Geschichte zurück schreiten, desto spärlicher werden die genau datierten Ereignisse. Zwar wurde auch in der frühen Neuzeit, im Mittelalter und in römischer Zeit viel geschrieben und archiviert, doch sind die meisten Dokumente zerstört worden oder verloren gegangen. Zudem wurde in diesen Epochen, in denen nur ein Bruchteil der Bevölkerung lesen und schreiben konnte, meist nur über das Buch geführt, was für die gesellschaftliche Elite von Bedeutung war.

Für Mitteleuropa in vorchristlicher Zeit liegen mit Ausnahme der spärlichen, nicht sehr präzisen und nur in Einzelfällen datierten Überlieferungen der antiken Historiker zu den Kelten keine schriftlichen Quellen vor. Dennoch verfügen wir heute für die Zeit von den ersten Bauern im 6. Jahrtausend v. Chr. bis zur Industrialisierung im 19. Jahrhundert über eine weltweit einmalige Basis von exakten Jahreszahlen, die uns eine verfeinerte Interpretation der kulturgeschichtlichen Entwicklung und Zusammenhänge in historischer und prähistorischer Zeit erlaubt. Zu verdanken haben wir diese Daten dem «endlosen» Kalender, der in den Jahrringen der Bäume festgehalten ist und der sich in unzähligen Bauhölzern von prähistorischen und historischen Häusern, Kirchen und Burgen, Sakralgeräten, Werkzeugen, Möbeln, Bildern und Instrumenten erhalten hat. Mit Hilfe der Dendrochronologie,

der Jahrringforschung, können heute die Jahrringmuster verschiedener Baumarten jahrgenau datiert werden.

Die Dendrochronologie im Schweizerischen Mittelland – Siegeszug dank Pfahlbauern und Bauboom

Als Vater der Dendrochronologie gilt der amerikanische Astronom Andrew Elicott Douglass, der vor 100 Jahren erkannte, dass gleichzeitig gewachsene Bäume ein übereinstimmendes Jahrringmuster aufweisen, und diese Tatsache als erster zur Datierung von Balken aus verschiedenen Indianerpueblos benutzte. In Europa kam für die neue Methode der Durchbruch, als es dem deutschen Forstbotaniker Bruno Huber 1960 gelang, den zeitlichen Abstand zwischen der Gründung der Pfahlbausiedlungen von Thayngen, Weier im Kanton Schaffhausen und Seeberg, Burgäschisee im Kanton Bern exakt auf 25 Jahre festzulegen. Bis es möglich war, das Entstehungsjahr des Dorfes von Thayngen, Weier absolut zu datieren, d.h. exakt für das Jahr 3822 v. Chr. zu bestimmen, vergingen noch einmal 25 Jahre. 1984 konnte dank der Zusammenarbeit von Labors in Deutschland und Irland ein Jahrringkalender für Eiche vorgelegt werden, der lückenlos den Zeitraum von der Gegenwart bis ins 5. Jahrtausend v. Chr. abdeckte. In der Zwischenzeit ist er sogar bis ins Jahr 7938 v. Chr. verlängert worden. Damit liessen sich auch die Hölzer der bronze- und jungsteinzeitlichen Pfahlbausiedlungen in der Schweiz, die mehrere Jahrringblöcke von zwei bis drei Jahrhunderten ergaben, jahrgenau datieren.

Infolge des Baubooms in den 1960er- und 1970er-Jahren konnten an den Mittelmeerseen zahlreiche prähistorische Ufersiedlungen archäologisch untersucht wer-

den, die den dendrochronologischen Labors Tausende im Seeboden konservierter Bauhölzer lieferten. Die absoluten Daten zu den jungsteinzeitlichen Kulturen in der Schweiz, in Süddeutschland und Ostfrankreich veränderten die Vorstellungen zu deren zeitlicher Entwicklung fundamental: Die ersten Bauern bestellten ihre Äcker bereits 3000 Jahre früher als bislang angenommen! Die breite Basis von gegen 1200 Jahreszahlen zur bronze- und jungsteinzeitlichen Bautätigkeit in fast 100 Siedlungsstellen ermöglichen den jahrgenauen Vergleich der materiellen Hinterlassenschaft vom Lac de Bourget in Ostfrankreich über den Genfersee bis an den Federsee in Oberschwaben. Heute ist die Dendrochronologie als exakteste Datierungsmethode aus der Archäologie nicht mehr wegzudenken.

Dendrochronologie in den Alpen – Jahrringe aus Gletschern, Flüssen, Seen und Mooren

Da im Mittelland und Alpengebiet unterschiedliche Klimabedingungen herrschen und deshalb auch verschiedene Baumarten wachsen, ist eine Verknüpfung der Jahrringmuster nur in Glücksfällen möglich. Dies ist der Grund, weshalb für den Alpenraum und die dort vorherrschend genutzten Baumarten Lärchen, Arven, Fichten und Weisstannen separate Jahrring-Kalender erarbeitet werden mussten.

Die dendrochronologische Forschung in den Schweizer Alpen ist eng an die Disziplinen Geografie und Klimageschichte gebunden. Anhand von Stämmen, die in Mooren und Moränen konserviert sind, gelang es in den 1970er- und 1980er-Jahren mehrere 200 bis 1300 Jahre umfassende Jahrringblöcke zu erstellen, die sich auf den Zeitraum der letzten 8000 Jahre verteilen. Da keine lückenlose Verbindung mög-



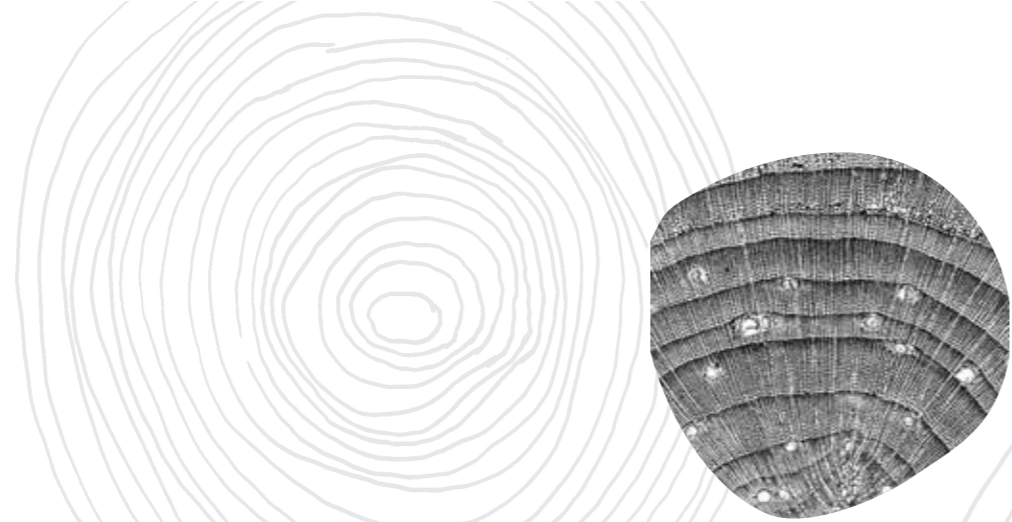
Ein Taucher legt im Zürichsee jungsteinzeitliche Pfähle für die dendrochronologische Beprobung frei.



Ein Hochwasser spülte 2005 in Klosters-Serneus/Schwaderloch einen 276-jährigen Weisstannenstamm frei, der im Jahr 808 v. Chr. umgestürzt und im Rüfenschutt eingesedimentiert worden war.



Schwyz (SZ), Bethlehem-Haus, datiert 1287. Dank der dendrochronologischen Datierung von Bauernhäusern der Inner- und Aargauer Schweiz kann deren Entwicklung vom 13. Jahrhundert bis ins 18. Jahrhundert nachgezeichnet werden.



lich war, konnten die Sequenzen nicht absolut datiert werden.

Leider wurde der damals vorgezeigte Weg zum systematischen Aufbau eines durchgehenden, alpinen Jahrringkalenders nicht mehr weiter verfolgt. Seitens der Denkmalpflege fehlte der Anstoss, da für deren Belange bereits eine 1000-jährige Fichtenchronologie (973–1972) zur Verfügung stand, erstellt mit Jahrringmessungen von Hölzern aus Wohnbauten, Kirchen und Burgen. Auch von archäologischer Seite wurde die Grundlagenforschung nicht vorangetrieben, obwohl von zahlreichen ur- und frühgeschichtlichen Siedlungsstellen grosse Mengen verkohlter Holzbalken erhalten waren.

Erst 2001 wurden die systematischen Untersuchungen auf Initiative der Archäologie und Denkmalpflege der Kantone Graubünden und Wallis und mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds wieder aufgenommen. In einem bis 2010 laufenden Projekt werden bei systematischen Prospektionen an Gletschern, in Mooren, Seen und Murgängen Hölzer gesucht und gesammelt. Ziel ist es, ein durchgehender, bis 8000 v. Chr. zurück reichender Jahrringkalender aufzubauen, welcher neben der Archäologie und Denkmalpflege auch der Klimaforschung zur Verfügung stehen soll. Mit den Jahrringkurven von über 400 Stämmen konnte bis heute eine 5632 Ringe zählende Jahrringabfolge aufgebaut werden, die den Zeitraum von 4725 v. Chr. bis in die Gegenwart abdeckt.

Dendrochronologie im Dienste der Denkmalpflege, Bauforschung und Kunstgeschichte

Der Aufbau eines Jahrringkalenders für die letzten 1300 Jahre bot weniger Schwierigkeiten als für die prähistorischen und römischen Epochen. In unseren Städten und Dörfern bestehen noch zahlreiche Profan- und Sakralbauten, in welchen Holz aus dem Mittelalter und der frühen Neuzeit erhalten ist. Im Mittelland handelt es sich bei den verwendeten Hölzern vor allem um Eichen, Fichten und Weisstannen, im Alpenraum herrschen Fichten, Lärchen und Arven vor, während in den südalpinen Tälern vor allem mit Kastanien gebaut worden ist.

Verborgen hinter modernen Täfern und unter Gipsdecken erscheinen bei Umbauten zur allgemeinen Überraschung urtümliche Konstruktionen, ausgeführt in Ständer- und Blockbauweise. Deren Erhaltung kann seitens der denkmalpflegerischen Stellen in vielen Fällen nur erreicht werden, indem der Bauherrschaft, welche oftmals die vollständige Entfernung vorsieht, die jahrgenaue Entstehungszeit präsentiert wird. Dank der grossen Zahl an Daten zur Bautätigkeit der vergangenen Jahrhunderte lässt sich für die einzelnen Regionen der Schweiz die typologische Entwicklung der Wohn-, Stallgebäude und anderen Bautypen sehr genau nachzeichnen.

Das älteste bisher bekannte Wohnhaus der Schweiz, das Bethlehem-Haus in Schwyz, wurde im Jahr 1287 errichtet. Ein Stall in Simplon-Dorf ist sogar noch älter, seine Bauzeit konnte dendrochronologisch ins Jahr 1200 datiert werden. Das älteste noch stehende und seit seinem Bau bewohnte Gebäude steht im Areal des Klosters St. Johann in Müstair (GR). Der so genannte Plantaturm geht auf das Jahr 958 zurück.

Für das Mittelalter kann die Dendrochronologie Klärung bei Fragestellungen bringen, die seit Generationen Zankapfel der Historiker und Kunsthistoriker sind: Zur Entstehungszeit der einzigartigen Bilder-

decke in der Kirche St. Martin in Zillis (GR) ist in den letzten 100 Jahren viel Tinte verbraucht worden – die einen Kunsthistoriker mochten sie aufgrund stilistischer Erwägungen an den Beginn des 12. Jahrhunderts, die anderen ins 13. Jahrhundert datieren. Die erste dendrochronologische Untersuchung in den 1970er-Jahren erbrachte kein Ergebnis, da damals noch keine vergleichbaren Jahrringkurven für Fichtenholz dieser Region vorhanden waren. Im Zuge der Gesamtuntersuchung der Bilderdecke konnten die Tafeln und die tragende Balkenkonstruktion 1995 noch einmal eingehend untersucht werden. Jetzt gelang die Datierung dank genügend Vergleichskurven aus dem Alpengebiet: Die verwendeten Balken und Bretter stammen von Bäumen, die in den Jahren 1109–1114 gefällt worden sind.

In manchen Fällen werfen die dendrochronologischen Daten aber auch neue Fragen auf, besonders dann, wenn sie sich nicht mit den zeitgenössischen Quellen in Einklang bringen lassen. Als Musterbeispiel dafür kann die Burganlage Belfort in Brienz/Brinzauls (GR) angeführt werden. In der komplexen Anlage der Herren von Vaz sind bei der bauarchäologischen Analyse vier Hauptphasen erkannt worden, für deren Entstehung einige Jahrzehnte angenommen worden war. Das Erstaunen war gross, als sich bei der Jahrring-Untersuchung der Balkenstümpfe herausstellte, dass es sich bei den ersten drei Phasen um Bau-Etappen innerhalb von fünf Jahren, zwischen 1229 und 1233 ausgeführt, handelt. Noch grösser war die Überraschung, als festgestellt wurde, dass das dendrochronologisch ermittelte Baudatum jünger ist als der Hinweis in einer Urkunde von 1222, in welcher der damalige Herrschaftsinhaber Walter III. von Vaz bereits *castro meo* (in meiner Burg) schreibt.

Entweder handelt es sich um bewusste Angeberei Walter III., der den Burgenbau erst plante, um eine falsche Deutung des Dokuments oder um eine spätere Urkundenfälschung.

Holz als Werkstoff für Werkzeuge, Heiligenfiguren, Bilder und Musikinstrumente

Holz als Werkstoff ist in der Vergangenheit nicht nur als Baumaterial eingesetzt worden. In Zeiten, in welchen es noch keinen Kunststoff und High-Tech-Produkte aus Metall und Glas gab, war eine Vielzahl von Werkzeugen, Geräten und Behältern aus Holz gefertigt. In manchen Fällen interessiert bei diesen Gegenständen neben der Holzartenbestimmung auch die Herstellungszeit, um die Entwicklungsgeschwindigkeit von einzelnen Typen und Formen nachvollziehen zu können.

Ein weites Feld für dendrochronologische Untersuchungen bietet heute der Kunst-, Antiquitäten- und Instrumentenmarkt. Ob ein Möbel, eine geschnitzte Heiligenfigur, ein Gemälde oder eine Stradivari-Geige verkauft werden kann, hängt nicht zuletzt von der Authentizität des Objektes ab. Museen, aber auch private Käufer und Verkäufer lassen heute vermehrt die Echtheit von Objekten durch eine zerstörungsfreie, dendrochronologische Untersuchung überprüfen. Auch wenn das ermittelte Alter der Gegenstände die stilistisch erschlossene Zeitstellung bestätigt und der Schaffenszeit dieses oder jenes Handwerkers oder Künstlers zugeschrieben werden kann, geht häufig vergessen, dass die Jahrring-Datierung nur das Holzstück datiert. Kopien und Fälschungen, zeitgenössische oder moderne, hat es immer schon gegeben.

Résumé

Ce n'est que si l'on parvient à classer exactement les événements passés dans leur succession que l'on peut comprendre l'histoire des cultures, prises dans leur contexte. Pour l'histoire contemporaine, cela ne constitue pas un problème, car chaque information donnée par un journal ou une télévision est datée exactement, souvent même à l'heure près. Mais pour les siècles et les millénaires passés, il en va tout autrement: plus on remonte dans l'histoire, plus les événements précisément datés sont rares.

Nous disposons pourtant aujourd'hui d'une source remarquable d'indications chronologiques exactes, pour le monde entier, qui s'étend de l'apparition des premiers agriculteurs, au VI^e siècle avant notre ère, jusqu'à l'industrialisation, au XIX^e siècle, une source qui nous permet d'analyser finement le développement de l'histoire des cultures et la succession des événements, tant à la période préhistorique qu'à la période historique.

Ces informations chronologiques, nous les devons au «calendrier perpétuel» qui est inscrit dans les anneaux de croissance des arbres et que l'on a conservé dans d'innombrables formes de bois d'œuvre: celui des maisons, historiques ou préhistoriques, des églises et châteaux forts, des objets de culte et des outils, des meubles, des tableaux et des instruments de musique. La dendrochronologie, une méthode de datation exacte qui a été développée il y a 100 ans, on peut aujourd'hui dater à l'année près le dessin des anneaux de croissance de différentes essences.



Dendrochronologische Labors der Schweiz

Archäologischer Dienst des Kantons Bern
John Francuz
Dendrolabor
Seestrasse 6
2572 Sutz-Lattrigen
T 032 397 19 87
john.francuz@erz.be.ch

Archäologischer Dienst Graubünden
Mathias Seifert
Dendrolabor
Loestrasse 26
7000 Chur
T 081 254 16 50
mathias.seifert@adg.gr.ch

Dendrochronologie Uni Zürich
Hanspeter Holzhauser
Physical Geography Division
Department of Geography
Universität Zürich-Irchel
Winterthurerstrasse 190
8057 Zürich
T 044 635 51 11
holz@geo.unizh.ch

Dendrolabor Egger
Heinz und Kristina Egger
Oberfeldstrasse 13
3067 Boll
T 031 839 68 70
dendroegger@bluewin.ch

Dendrolabor Wallis
Martin Schmidhalter
Sennereigasse 1
3900 Brig
T 027 923 41 04
martin.schmidhalter@freesurf.ch

Dendron Basel
Raymond Konic
Clarastrasse 48
4058 Basel
T 061 681 59 94

Laboratoire de Dendrochronologie
Patrick Gassmann
Office cantonal d'archéologie de Neuchâtel
Laténium
Espace Paul Vouga
2068 Hauterive
T 032 889 87 38
patrick.gassmann@ne.ch

Laboratoire Romand de Dendrochronologie
4, rue Saint-Michel
1510 Moudon
T 021 805 17 17
lrd@bluewin.ch

Labor für Dendrochronologie
Ursula Hügi
Hochbaudepartement der Stadt Zürich
Amt für Städtebau
Seefeldstrasse 317
8008 Zürich
T 044 387 84 20
ursula.huegi@hbd.stzh.ch

Labor für Quartäre Hölzer
Werner H. Schoch
Unterrütstrasse 17
8135 Langnau am Albis
T 044 713 16 63
holz.schoch@pop.agri.ch