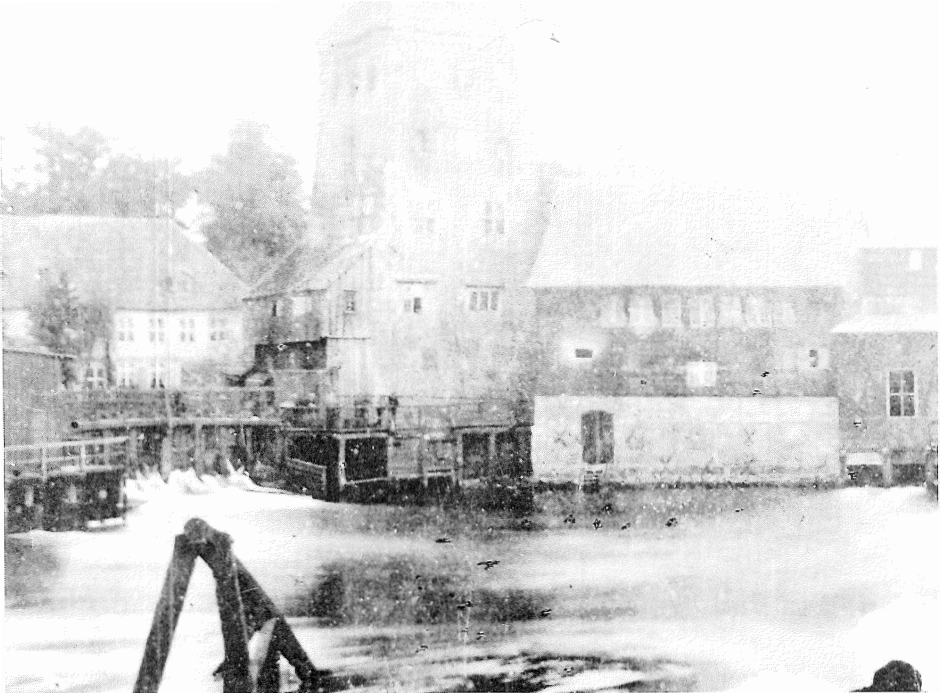


Mitteilungen des Arbeitskreises Lüneburger Altstadt e. V. Nr. 10 Juni 1994



Der Abtwasserturm um 1870 mit seiner ursprünglichen Dominanz.
(Photo Raphael Peters)

Dendrochronologie - ein Kalender in Holz

Edgar Ring

Das Alter historischer Gebäude läßt sich mit Hilfe verschiedener Methoden bestimmen. Architektur und Verzierung von Bauteilen weisen auf eine Stilepoche, Inschriften und Bau-daten erlauben eine direkte Datierung des Gebäudes. Schließlich helfen historische Nachrichten bei der Bestimmung des Alters.

Auch bei Fachwerkhäusern kann anhand des Gefüges und der geschnitzten Verzierungen und Inschriften im Balkenwerk die Erbauungszeit erkannt werden. Doch nicht immer sind diese Informationen aussagekräftig.

Um Probleme bei der Datierung zu lösen bzw. Datierungen zu "eichen", bietet die Dendrochronologie, die Jahresringdatierung, interessante Möglichkeiten.

Die Dendrochronologie ist eine holzbiologische Werkstoffanalyse, durch die die im Holz vorhandenen Jahresringe ihrer Entstehungszeit zuzuordnen sind und so das Fälljahr des Baumes zu bestimmen ist.

Archivalisch genau datierte Gebäude belegen, daß Bauholz zumeist ohne Zwischenlagerung verzimmert wurde. Allerdings ist Vorsicht geboten, da Reparaturen, Umbauten, Anbauten und zweitverwendetes Holz Differenzen verursachen können. Daher ist eine möglichst hohe Zahl

einander kontrollierender Holzproben nötig (Eckstein, Wrobel 1988, 213).

Dendrochronologisch-bauhistorische Reihenuntersuchungen erlauben die Analyse der zeitlichen Entwicklung bauhistorischer Merkmale wie Gefügebau, Raumstruktur und -funktionen, Art der Abbundzeichen und Werkzeugspuren. Somit werden in der Folge bauhistorische Datierungskriterien gewonnen und deren Datierungsgenauigkeit bestimmt.

Schließlich liefert die Bestimmung der Holzart Hinweise auf Waldnutzung und die Herkunft des Holzes, auf Import und Handelswege (Eckstein, Wrobel 1986, 215).

Wenn im Frühjahr nach der winterlichen Vegetationsruhe die Bäume beginnen, eine neue Holzschicht zu bilden, die den bereits bestehenden Holzkörper mantelartig überzieht, von der Kronenspitze bis zur Wurzel, wird im Querschnitt des Baumes diese Zuwachsschicht als Kreis - Jahresring oder Baumring - sichtbar (Abb. 1).

Bei Nadelbäumen bestehen die Jahresringe aus dem helleren Frühholz (weitlumige, dünnwandige Zellen zur Wasserleitung) und dem dunkleren Spätholz (englumige, dickwandige Zellen zur Festigung).

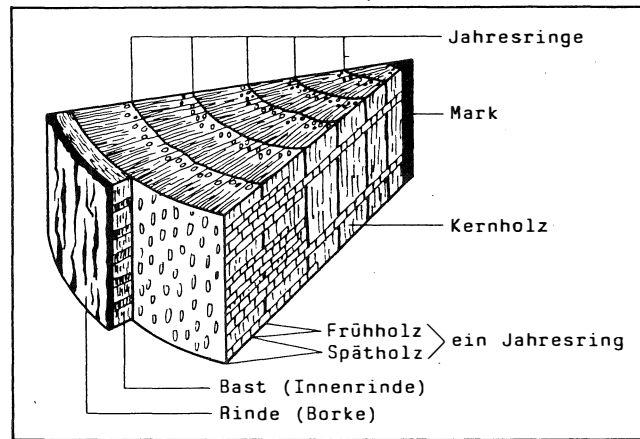


Abb. 1. Querschnitt durch einen Baumstamm

Die Ausprägung der Jahresringe ist bei Laubbäumen unterschiedlich, Buchen bilden gleichmäßig aufgebaute Holzschichten, so daß die Jahresschichten nur schwer zu differenzieren sind, während die Eichen im Frühjahr weite Gefäßbahnen entwickeln, die schon mit bloßen Auge zu erkennen sind.

Mit jedem jährlich gebildeten Holzmantel wird der Baum dicker, bis er gefällt wird oder natürlich stirbt (Eckstein, 1986, 131).

Da jede Baumart unterschiedlich auf Klimaeinflüsse reagiert, sind für die Dendrochronologie baumartenspezifische Chronologien erforderlich. Für den norddeutschen Raum konnten bisher mehrere Eichenchronologien

erstellt werden, die derzeit bis in das Jahr 5731 v. Chr. zurückreichen (Leuschner, Delorme 1986).

Zusätzlich besteht für das norddeutsche Tiefland eine Kiefernchronologie, die bis 1600 n. Chr. zurückreicht.

In Süddeutschland können neben der Eiche auch Tannen, allerdings erst nach 900 n. Chr., datiert werden (Leuschner 1989).

Um die Jahresringe auch auswerten zu können, müssen Proben der zu datierenden Hölzer entnommen werden. Kann die Holzprobe zerstört werden, bietet eine Stammscheibe bzw. ein Abschnitt eines Brettes oder einer Spaltbohle die beste Voraus-

setzung. Bei stehenden Häusern, deren Bausubstanz nicht angegriffen werden darf, wird mit Hilfe eines Spezialbohrers eine Bohrprobe von 1 bzw. 2 cm Dicke entnommen (Abb. 2).



Abb. 2. Bohrproben vom Hause Lüneburg, Stülztorstr. 2: 1575d

Bei Möbeln und Kunstgegenständen kommen die geschilderten Maßnahmen selbstverständlich nicht in Frage. Eine zerstörungsfreie Messung erfolgt durch die Aufnahme der Jahresringe mit einer Fadenlupe.

Für die dendrochronologische Untersuchung werden die Jahresringbreiten vermessen. Die Jahresringe fallen je

nach Witterung unterschiedlich breit aus, in einer Trockenzeit bilden die Bäume nur schmale Jahresringe.

Der Wechsel der Jahresringbreite ist charakteristisch für einen Zeitabschnitt. Um den "Fingerabdruck" des Baumes zu erkennen, werden die Proben, die entweder gebohrt oder abgeschnitten wurden, unter einem Spezialmikroskop vermessen. Die wechselnde Breite der Jahresringe wird als Wuchskurve dargestellt (Abb. 3).

Für jede Region mit ihren charakteristischen Wachstumsbedingungen und für jede Baumart muß eine solche Wuchskurve erarbeitet werden.

Die Ähnlichkeiten der Kurven gleichzeitig gewachsener Bäume bilden die Grundlage der dendrochronologischen Datierung. Dieser Vergleich der Wuchskurven erfolgt mit Hilfe eines statistischen EDV-Suchprogramms.

Bevor das Alter eines Baumes anhand seiner Wachstumskurve bestimmt werden kann, muß der Aufbau einer möglichst weit zurückreichenden Vergleichskurve erfolgt sein. Da unsere einheimischen Baumarten kaum älter als 300 - 400 Jahre werden, kommt man bei der Vermessung heute gefällter Bäume allenfalls bis in die Zeit um 1500 zurück.

Der Aufbau einer Standardchronologie beginnt mit der Auswertung frisch gefällter Hölzer. Dieser heute beginnenden Kurve können dann in

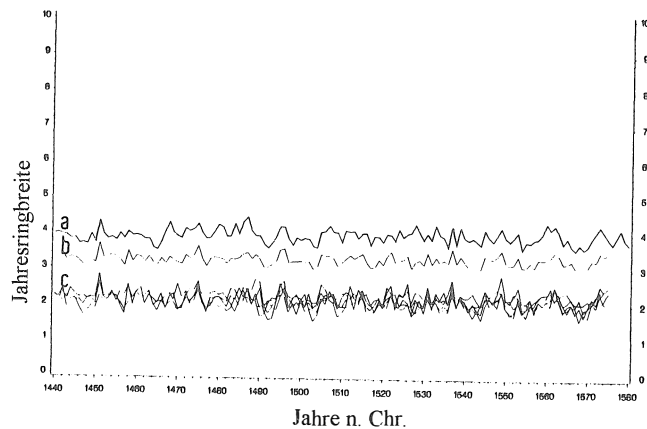


Abb 3. Die Ähnlichkeit von Jahresringbreitenkurven ist Grundlage der dendrochronologischen Datierung. Die Ringbreiten der einzelnen untersuchten Hölzer (c) wurden zu einer Mittelkurve (b) zusammengefaßt, diese weist eine auch optisch erkennbare große Ähnlichkeit zur Chronologie für Ostniedersachsen (a) auf. Die gezeigten Kurven sind indexiert, d.h., langfristige, überwiegend baumalterbedingte Trends wurden rechnerisch ausgeglichen (DELAG, Göttingen)

ihrem älteren Abschnitt früher gefällt Bäume angeschlossen werden, die Wuchskurven der beiden Proben müssen zum Teil überlappen.

Dieses Überbrückungsverfahren wird durch unzählige Proben weitergeführt und die Standardchronologie in die Vergangenheit verlängert. Tausende von Holzproben aus Fachwerkhäusern, Möbeln, Kunstgegenständen,

archäologischen Funden, Kiesgruben und Mooren bilden derzeit eine Chronologie für Eichen, die bis in das Mesolithikum (= Mittelsteinzeit) zurückreicht.

Zur Erarbeitung einer individuellen Wuchskurve eines Bauwerks müssen bestimmte Voraussetzungen gegeben sein. Störungen durch Äste oder

Wurzelanlauf dürfen die Probe nicht beeinträchtigen.

Solange die Jahresringe erkennbar sind, spielt die Größe und der Erhaltungszustand keine Rolle. Spaltbohlen, Bretter und sogar dünne Schindeln sind genauso geeignet wie komplette Stämme.

Für die Datierung der Probe müssen die Wuchskurve des Baumes und die Standardchronologie so gut übereinstimmen, daß eine zufällige Ähnlichkeit ausgeschlossen ist. Bei sehr hoher Ähnlichkeit aufgrund markanter Kurvenausschläge und bei Probenkollektiven genügen mitunter 40 - 50 Ringe; für die Datierung einer Einzelprobe werden in der Regel mindestens 80 Ringe verlangt.

Um eine Probe jahrgenau zu datieren, also das Fälljahr festzulegen, muß die sog. "Waldkante" erhalten sein. Ist ein Splintholzrest erhalten, so kann mit einem Spielraum von +/- 6 Jahren datiert werden. Ohne Waldkante und Splintholz ergibt sich nur ein "terminus post quem", ein Zeitpunkt, nach dem der Baum gefällt wurde.

Bauarchäologische und dendrochronologische Untersuchungen an Gebäuden haben gelegentlich zum Ergebnis, daß vorherige, häufig bauhistorische Datierungen und Baufolgen revidiert werden müssen.

So wurde ein Teil des Göttinger Rathauses als späterer Anbau des 15. Jahrhunderts angesprochen, nach der dendrochronologischen Bestimmung des Dachwerks muß die Datierung

auf 1270 korrigiert werden (Leuschner 1984, 64. Schütte 1988, 173 - 174). Auch in Uelzen ist durch die Dendrochronologie die Datierung eines Hauses zu revidieren. Die bisher genannte Erbauungszeit - um 1700 (Neugebauer 1981, 143) für das Fachwerkhäuser Lüneburger Str. 29 ist auf 1596 (+/- 5) vorzuzuliegen.

Auch in Lüneburg konnte die Entstehungszeit zahlreiche Häuser durch die Dendrochronologie bestimmt und spätere Umbauten zeitlich fixiert werden. Auch in der Archäologie wird die dendrochronologische Methode eingesetzt, um Befunde und Funde zu datieren.

Im Zuge von Haussanierungen ist es wichtig, schnell Proben zu entnehmen und diese zu datieren. So können schnell Erkenntnisse über die historische Bedeutung von Bauteilen gewonnen werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, gegebenenfalls schnell weitere Proben zu entnehmen. Bisher erfolgte in Lüneburg die Probenentnahme durch das Ordinariat für Holzbiologie der Universität Hamburg oder durch das Dendrochronologische Labor Göttingen.

Da die Stadtarchäologie Lüneburg Erfahrungen in der Entnahme von Bohrproben hat, wurden nun erstmals am Gebäude Sülztorstraße 2 mit einem geliehenen Bohrer Proben gebohrt. Um noch schneller reagieren zu können, hat sich der Arbeitskreis Lüneburger Altstadt entschlossen, einen Dendroböhrer anzuschaffen und diesen der Stadtarchäologie zur Verfügung zu stellen (Abb. 4). Der

Bohrer, eine Spezialanfertigung, kostet rund DM 1000. Um nach einer erfolgreichen Entnahme von

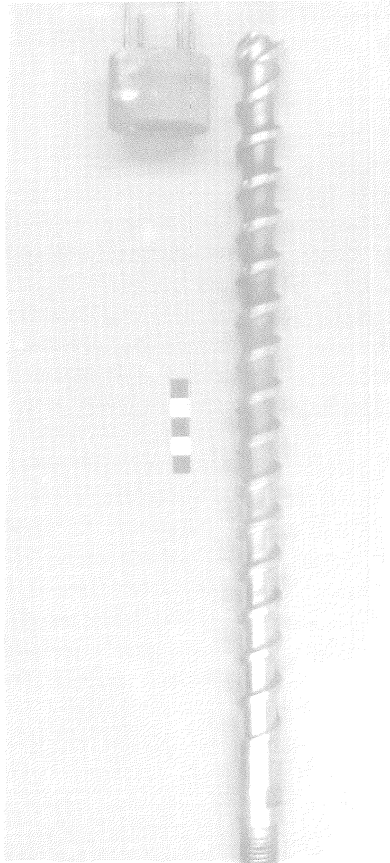


Abb. 4.

Proben nicht gleich vor dem Problem zu stehen, die Untersuchungen im Labor nicht finanzieren zu können, stellt der ALA weitere DM 1000 für erste Untersuchungen zur Verfügung.

Die präzise Datierung durch die Dendrochronologie ist in der Bauforschung und der Archäologie heute

nicht mehr wegzudenken. Mit dem Einsatz eines vor Ort zur Verfügung stehenden Bohrers kann schnell und auch kostensparend, da nicht erst Mitarbeiter eines auswärtigen Labors anreisen müssen, gearbeitet werden.

Literatur

Eckstein 1986: Dieter Eckstein, Bauholz - vom "biologischen Archiv" zur historischen Erkenntnis. In: Auf den Spuren des alten Stade. Ein Arbeitsbericht zur Stadtkernforschung der letzten Jahre. Stade 1986, 131-134.

Eckstein, Wrobel 1986: Dieter Eckstein, Sigrid Wrobel, Dendrochronologische Untersuchungen zum Bürgerhaus in Lübeck. In: Jahrbuch für Hausforschung 35, 1984/86, 215-226.

Eckstein, Wrobel 1988: Dieter Eckstein, Sigrid Wrobel, Der Kalender im Holz: Altersbestimmung mit Hilfe der Dendrochronologie. In: 25 Jahre Archäologie in Lübeck (= Lübecker Schriften zur Archäologie und Kultur 17). Bonn 1988, 213-215.

Leuschner 1989: Barbara Leuschner, Dendrochronologie, Archäologie und Bauforschung. In: Der Holznagel 15, 1989, 8-10.

Leuschner 1984: Hans-Hubert Leuschner, Altersbestimmungen: Die Bedeutung der Dendrochronologie für Stadt- und Bauarchäologie. In: Sven Schütte, Das neue Bild des alten Göttingen. Göttingen 1984, 63-64.

Leuschner, Delorme 1986: Hans-Hubert Leuschner, A. Delorme, Ausdehnung der Göttinger absoluten Eichenjohrningchronologie auf

das Neolithikum. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 14, 1986, 119-121.

Neugebauer 1981: Manfred Neugebauer, Das Bürgerhaus der Kleinstädte im ehem. Fürstentum Lüneburg. Hildesheim 1981.

Schütte 1988: Sven Schütte, Bebauungsstruktur und Sozialtopographie im spätmittelalterlichen Göttingen. In: Hausbau im Mittelalter III, 1988, 171-220.