

Die Entwicklung der Dendrochronologie in Europa (Konzept zur Untersuchung einer Datierungsmethode)

Definition

Der Begriff Dendrochronologie ist ein Neologismus, zusammengesetzt aus den griechischen Worten *déndron* (Baum), *chrónos* (Zeit) und *lógos* (Lehre). Die Dendrochronologie – im deutschen Sprachraum häufig als „Jahrringforschung“, im englischen als „tree-ring analysis“ bezeichnet – versucht, durch Analyse der Jahrringe und Dichtestrukturen des Holzes von Bäumen auf deren Alter sowie auf externe Wachstumsfaktoren zu schließen. Sie ist heute unverzichtbar in der Archäologie, wird aber auch bei klimageschichtlichen, ökologischen oder geomorphologischen Fragestellungen genutzt, so dass man in der Fachliteratur Bezeichnungen wie „Dendroklimatologie“, „Dendroökologie“ oder „Dendromorphologie“ findet. Meist spricht man jedoch von „Dendrochronologie“ und subsumiert darunter die genannten Begriffe.

Bisherige Entwicklung einer Methode

Im Vergleich zu anderen naturwissenschaftlichen Methoden entwickelte sich die Dendrochronologie nur allmählich zu einem von der scientific community und einer breiteren Öffentlichkeit wahrgenommenen wissenschaftlichen Zweig. Das Entstehen jährlicher Zuwachsringe in Bäumen und selbst die differenzierte Ausprägung dieser Ringe unter äußeren Einflussfaktoren erschien vielen früheren Naturforschern als ein leicht erklärbares Phänomen. Zudem waren es zunächst Außenseiter unterschiedlicher Provenienz, welche die Entwicklung einer neuen Disziplin anstießen. Erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden durch den Astronomen A. E. Douglass (1867-1962) im Südwesten der Vereinigten Staaten wichtige methodische Grundlagen zur wissenschaftlichen Entwicklung der Dendrochronologie gelegt. Diese Arbeiten fanden das Interesse finanzieller Unterstützer, darunter naturwissenschaftlich interessierte Außenseiter, aber auch der Carnegie-Foundation. Douglass versuchte zunächst durch Messung der Jahrringbreiten von Gelbkiefer (*Pinus ponderosa*) und Mammutbaum (*Sequoiadendron giganteum*) eine Verbindung zwischen dem elfjährigen Zyklus der Sonnenflecken und dem auf der Erde herrschenden Klima aufzuzeigen. Dieser letztlich gescheiterte Ansatz ist gleichwohl als Beginn einer wissenschaftlichen Spezialisierung zu sehen, die erst Ende der 20er Jahre durch archäologische Datierungserfolge die Aufmerksamkeit einer breiteren Öffentlichkeit erreichte. An der Universität Tucson/Arizona wurde ab 1933 ein Zentrum für die Jahrringforschung aufgebaut, das die Forschung auf diesem Gebiet weltweit beeinflusste. In Deutschland griffen der Forstbotaniker Bruno Huber (1899-1969) und seine Mitarbeiter die Ideen der Gruppe um Douglass auf und begannen ab 1937 zunächst an der Forsthochschule Tharandt und später am Forstbotanischen Institut in München mit der Entwicklung mitteleuropäischer Jahrring-Chronologien. Diese waren der Beginn von bis zu 12.000 Jahren zurückreichenden Datierungen. Die Archäologie der Pfahlbauten im Alpenraum spielte dabei für die Entwicklung der mitteleuropäischen Dendrochronologie zunächst eine

besondere Rolle¹. Nach 1960 traten klimatologische und ökologische neben archäologische Fragestellungen in den Mittelpunkt dendrochronologischer Forschung, wobei das Zusammenwirken mit der Radiokohlenstoff-Datierung und die Möglichkeiten computergestützter Auswertesysteme und mathematischer Modelle neue Entwicklungsstadien einleiteten.

Kriterien zur Charakterisierung einer neuen wissenschaftlichen Disziplin sind:

1. Die kognitive Identität des neuen Wissensgebietes, das sich auszeichnet durch einen einheitlich wahrgenommenen Gegenstand bzw. einen Gegenstandsbereich. Damit verbunden ist ein eigenes Begriffsgebäude und ein spezifischer Kanon von experimentellen und kognitiven Verfahren.
2. Die professionelle Identität einschließlich des Aufbaus eigener Institutionen. Hier ist zu prüfen, welche Funktionen das Wissensgebiet ausfüllt und der Gesellschaft zur Verfügung stellt.
3. Das System der Selbstreproduktion, charakterisiert durch Lehrinstitutionen, einen festgelegten Lehrkanon und die Art der Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse.

Ist die Dendrochronologie eine eigenständige wissenschaftliche Methode?

Forschungsgegenstand der Dendrochronologie sind die Jahrringe gymnospermer und dikotyler Holzpflanzen und deren Beeinflussung durch externe Faktoren. Als wesentliche dendrochronologische Prinzipien und Konzepte sind zu nennen²:

- Prinzip der Uniformität
- Prinzip der begrenzenden Faktoren
- Konzept der ökologischen Amplitude
- Sensitivität und Wiederholbarkeit
- Standardisierung
- „Crossdating“
- Modellbildung von Umwelteinflüssen
- Kalibrierbasis für andere Datierungen

Daran gemessen ist die Dendrochronologie als eine eigenständige wissenschaftliche Methode zu betrachten, da sie einen einheitlich wahrgenommenen Gegenstand und eigenständige wissenschaftliche Einrichtungen besitzt. Es gibt spezielle Ausbildungsgänge, meist angesiedelt bei Forstwissenschaften, Geographie, Vor- und Frühgeschichte oder Klimatologie, eigene Fachzeitschriften, Lehrbücher, Monographien und wissenschaftliche Tagungen.

Einfluss auf andere Wissensgebiete

Erste wissenschaftliche Nutzer dendrochronologischer Forschungserkenntnisse waren Archäologie und Anthropologie in Nordamerika und Europa (Pueblo Bonito- und Mesa Verde-Ausgrabungen, Pfahlbauten im Alpenraum), später die Regionalgeschichte in Teilen Europas. Hinzu traten später Paläoklimatologie, Geomorphologie, Paläohydrologie und Waldschadensforschung. Grundlegende Einflüsse der Dendrochronologie auf andere Wissenschaften und deren Veränderung ließen sich schon während der Entwicklungsphase bis 1930, besonders aber nach 1950 beobachten. So musste die archäologische Forschung die zeitliche Zuordnung wichtiger Funde und Befunde oft revidieren, nicht ohne heftige wissenschaftliche Kontroversen. Auch die zeitliche Zuordnung prähistorischer Perioden war zu überdenken. Nach Einführung und methodischer Verbesserung des ¹⁴C-Datierungsverfahrens nahmen die wissenschaftlichen Auseinandersetzungen zu, z. B. über das Kalibrieren durch die Dendrochronologie oder die „Vordatierung“ prähistorischer Hölzer durch ¹⁴C. Europäische

¹ Es lag an der Ideologisierung der Pfahlbauforschung in Deutschland zwischen 1933 und 1945, dass seriöse Forschungsarbeiten erst nach 1960 wieder aufgenommen wurden.

² H.C. Fritts (1976) Tree Rings and Climate. Academic Press, London.

Regionalgeschichte und Forschungen zur Volkskunde erweiterten etwa seit 1950 ihre methodischen Instrumente durch die Dendrochronologie. Wichtige neue Erkenntnisse in Klimageschichte, historischer Ökologie oder der Quartärforschung wurden erst durch den Einsatz dendrochronologischer Verfahren gewonnen oder mussten modifiziert werden.

Untersuchungskonzept

Eine systematische Untersuchung über die Geschichte der Dendrochronologie in Europa existiert bisher nicht. Zwei amerikanische wissenschaftshistorische Studien von 1983 und 2001 befassen sich mit der Person des Astronomen und Dendrochronologen Andrew Ellicott Douglass³, eine weitere von 1999 mit der Bedeutung der Dendrochronologie für die nordamerikanische Archäologie⁴. Darüber hinaus gehende historische Skizzen sind überwiegend deskriptiv und leiden darunter, dass sie Entstehung und Entwicklung dieses Wissenschaftszweiges als eine Abfolge von „Entdeckern“ und „Entdeckungen“ darstellen und das komplexe Geflecht von inner- und außerwissenschaftlichen Entwicklungen nicht weiter untersuchen. Ziel von weiter reichenden Untersuchungen sollte es deshalb sein, nicht nur die Kenntnislücken und die ihnen entsprechenden unbearbeiteten Quellenmaterialien einer von der Wissenschaftsgeschichte bisher kaum beachteten naturwissenschaftlichen Methode⁵ zu bearbeiten, sondern Erkenntnisvorgänge zu rekonstruieren und zu deuten. Allein das Sammeln von „Fakten“ reicht dabei nicht, vielmehr sind der Erkenntnisprozess und seine Wechselwirkung mit anderen Wissensbereichen gleichfalls deutlich zu machen. Konkret bearbeitet werden deshalb die unterschiedlichen Ansätze der Jahrringforschung in der Vergangenheit einschließlich der Änderung von Zielsetzungen auf dem Wege dorthin. Dies alles schließt die sozialen Strukturen der Forschergemeinschaften (z. B. Hierarchien, Kommunikationsnetze, Karrieremuster) mit ein, da nicht nur Wissensinhalte, sondern auch die Organisationsstrukturen und die Tradierung von Wissen Veränderungen unterworfen sind. In der Jahrringforschung ist wie bei anderen spezialisierten Wissenschaftsbereichen die Leistung einzelner Forscher als Resultat einer fachinternen und fachübergreifenden Kommunikation zu betrachten⁶.

Juni 2010

Sitz des Vereins: Friedrichsdorf. Eingetragen im Vereinsregister Amtsgericht Bad Homburg v.d. Höhe, VR 1909,

³ G.E. Webb (1983) *Tree Rings and Telescopes: The Career of A.E. Douglass*. University of Arizona Press. Tucson.

D.J. McGraw (2001) *Andrew Ellicott Douglass and the Role of the Giant Sequoia in the Development of Dendrochronology*. Mellen Press, Lewiston, New York.

⁴ S.E. Nash (1999) *Time, Trees, and Prehistory. Tree Ring Dating and the Development of North American Archeology, 1914-1950*. University of Utah, Salt Lake City.

⁵ Auch in der von Ilse Jahn 1998 herausgegebenen „Geschichte der Biologie“ findet sich kein Hinweis auf dendrochronologische Forschungsarbeiten.

⁶ P. Damerow, W. Lefèvre (1994) *Wissenssysteme im geschichtlichen Wandel*. MPIWG, Preprint 5, S. 1, 23.