

Dendrochronologie in NRW 2016

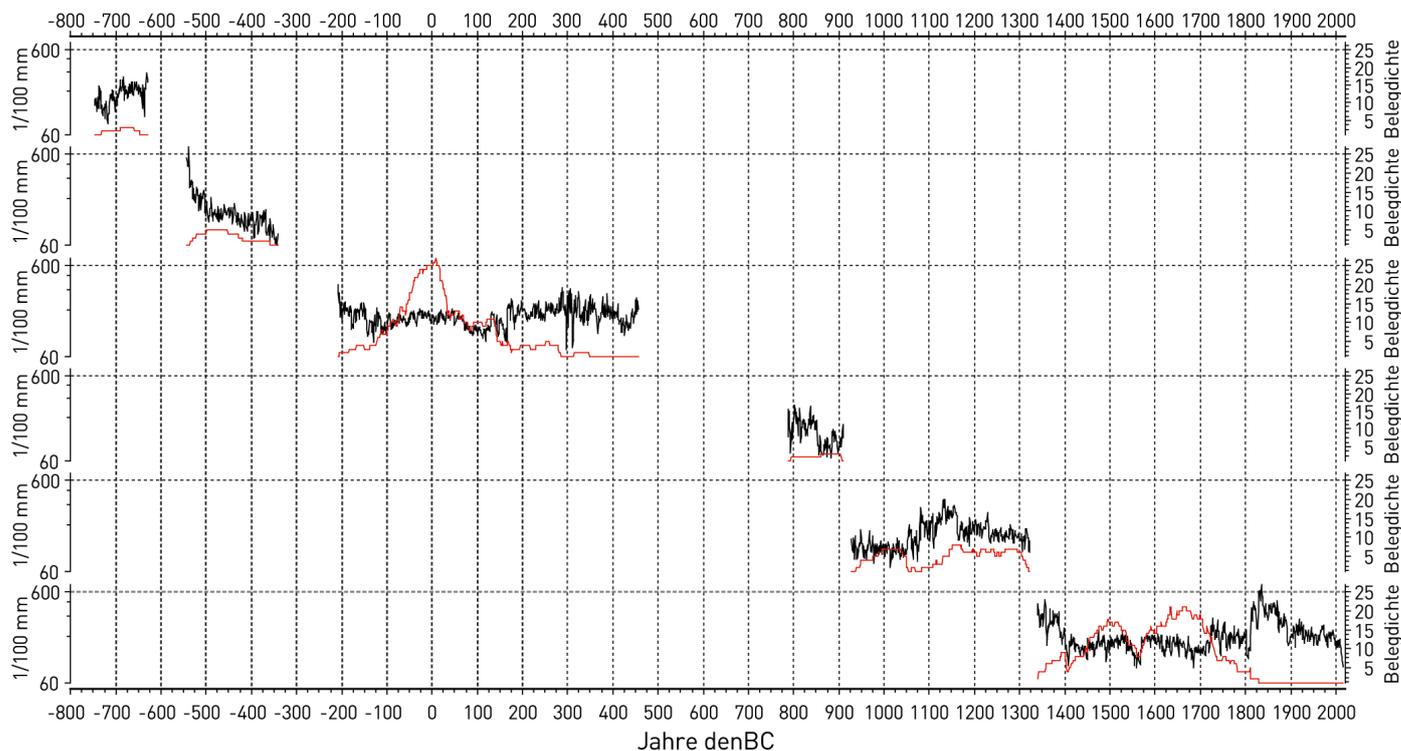
Thomas Frank

Im 50. Jahr seit der Gründung des Kölner Labors für Dendroarchäologie an der Universität zu Köln, vormals Labor für Dendrochronologie, wurden drei Aufgabenbereiche besonders intensiv verfolgt. Diese sind zum einen die dendrochronologische Datierung von Holzproben aus meist archäologischen, aber auch bauhistorischen Zusammenhängen. Zum anderen wurde der Aufbau des Dendro-Forschungsarchivs NRW vorangetrieben, und schließlich begannen die Vorbereitungen zur Erstellung eines neuen Eichen-Jahringkalenders auf Grundlage der von Ernst Hollstein 1980 publizierten „Mitteleuropäischen Eichenchronologie“.

Die Anzahl von 695 untersuchten Holzproben von 41 Fundstellen war eine deutliche Steigerung von 52 % gegenüber dem Durchschnitt der Vorjahre 2009–2015. Sie ist vor allem der Kooperation des Labors mit den archäologischen Denkmalpflegern in NRW zu verdanken und ermöglicht es, die auf Grabungen geborgenen Hölzer in unbeschränktem Umfang einer dendrochronologischen Altersbestimmung zuzuführen. Dazu werden im Kölner Labor die Jahringbreiten einer jeden Probe

auf zumindest zwei Strecken (Radien) gemessen. Oft sind es vier oder mehr Radien, je nach Zustand des Holzes. In der Summe wurden 2016 gut 200 000 Jahringbreiten gemessen. Die Werte dieser einzelnen Radien eines Holzes werden zu einer Probenkurve gemittelt, um das Wachstumsmuster des Baumes möglichst repräsentativ zu erfassen. Danach wird die Probenkurve mit ausgewählten Jahringkalendern (Chronologien) verglichen. Dabei zeigen sich zeitliche Abschnitte der Jahringkalender, in denen das Wachstumsmuster der Holzprobe dem der Chronologien besonders ähnlich ist. Unter Zuhilfenahme mehrerer statistischer Maßzahlen folgt die Entscheidung, welche die entsprechende Synchronlage und damit die richtige Datierung des Holzes ist.

Von den genannten 695 Hölzern wiesen 216 Proben mehr als 49 Jahringe auf. Es ist eine Erfahrung seit den Anfangstagen der Dendrochronologie, dass Hölzer mit weniger als 50 Jahringen selten zuverlässig datiert werden können, weil das damit erfasste Muster breiter und schmaler Jahringfolgen nicht individuell genug ist. Daran hat sich auch mit der Einführung von computergestützten Auswer-



1 Zeitliche Verteilung der 133 datierten Dendroproben (NRW 2016) von 747 v. Chr.–2016 n. Chr., dargestellt in sechs Mittelwertkurven. Die linke Y-Achse bezieht sich auf die schwarzen Mittelwertkurven der Jahrringbreiten (0,01 mm auf logarithmisch einheitlicher Skala), die rechte Y-Achse auf die roten Kurven der Belegdichten (linear einheitliche Skala von 0–25).

tungsverfahren nichts geändert. In Bezug auf dieses knappe Drittel der beprobten Hölzer mit mehr als 49 Jahrringen ist mit 134 datierten Proben eine Datierungsquote von 62 % erreicht worden.

Das älteste Datum stammt von einem einzelnen Holz aus einer Schwemmschicht der Ruraue im Vorfeld des Braunkohlentagebaus. Aus neun Radien wurde eine 154 Jahrringe umfassende Probenkurve gemittelt, deren letzter im Kernholzbereich gelegene Jahrring aus dem Jahr 5403 v. Chr. stammt. Diese Datierung ist durch eine Radiokarbondatierung abgesichert (CologneAMS, Col3262, 6446 BP, 5481–5326 calBC, 95,4 % Wahrscheinlichkeit). Auf dieses Holz aus der Zeit vor der ersten jungsteinzeitlichen Besiedlung des Rheinlandes folgt eine große zeitliche Lücke im Probenaufkommen von 2016. Erst ab dem 8. vorchristlichen Jahrhundert setzen die verbleibenden 133 datierten Probenkurven ein. In den zeitlichen Abschnitten, in denen diese Probenkurven unterbrechungsfrei überlappen, wurden sie zu sechs Mittelwertkurven zusammengefasst (Abb. 1, schwarze Kurven). Sie zeichnen die Epochen der Ur- und Frühgeschichte sowie des Mittelalters und

der Neuzeit nach, in deren Verlauf es sehr schwach belegte Zeiten mit nur wenigen Hölzern (Abb. 1, rote Kurven) und zeitliche Lücken gibt.

In der Dendrochronologie ist die Belegdichte (Replikation) eine wichtige statistische Größe, denn sie zeigt an, wie viele Proben zu dem Mittelwert der Jahrringbreiten eines bestimmten Jahres beitragen. Bei einer Belegdichte von weniger als acht Proben pro Kalenderjahr spricht man in der Dendrochronologie von einer „Lücke“. Die z. T. sehr geringen Belegungszahlen im Probenaufkommen eines Arbeitsjahres sind nicht repräsentativ. Dennoch zeichnen sie hier teilweise das Bild, welches wir auch von der Belegdichte in Jahrringkalendern mit tausenden von Hölzern kennen. Dies ist insbesondere bei dem „römerzeitlichen Gipfel“ zwischen dem 1. Jahrhundert vor und nach Chr. der Fall, den schon Hollstein aufzeigte. Auch die vor zwei Jahren von B. Diethelm in dieser Reihe vorgestellte Revision der Daten aus dem Rheinischen Braunkohlenrevier ergab (Arch. Rheinland 2014, 29–31), dass von den 841 datierten Hölzern fast die Hälfte (n = 409) aus dem Zeitraum von 250 v. Chr.–270 n. Chr. stammen.

2 Chronologische und quantitative Details der 133 datierten Dendroproben in Abb. 1.

Archäologischer Zeitabschnitt	ältester/jüngster Jahrring	Länge der Jahrringfolge	Anzahl der Proben
Spätmittelalter bis Gegenwart	1340/2016 n. Chr.	677	44
Hoch- bis Spätmittelalter	927/1323 n. Chr.	397	25
Frühmittelalter	787/910 n. Chr.	124	4
späte Eisenzeit bis Spätantike	209 v. Chr./456 n. Chr.	666	52
Eisenzeit	543/341 v. Chr.	203	5
frühe Eisenzeit	747/629 v. Chr.	119	3

Unter den zeitlichen Lücken zwischen den Mittelwertkurven in Abb. 1 ist diejenige zwischen der Spätantike und dem Frühmittelalter, hier 330 Jahre, in der Dendrochronologie wohlbekannt (Abb. 2). Für diesen Zeitabschnitt besteht bis heute ein Mangel an Holzfunden aus archäologischem Zusammenhang. Zufallsfunde von natürlich eingebetteten, subfossilen Hölzern sind ebenso willkommen wie selten. Dieser Abschnitt der Geschichte ist in Mitteleuropa mit politischen und sozialen Veränderungen verbunden. Eine Folge einschneidender Umweltereignisse mit globaler Auswirkung verursacht ab 536 n. Chr. die „kleine Eiszeit der Spätantike“ (LALIA: Late Antique Little Ice Age), deren Auswirkungen die Lebensbedingungen der Menschen nicht nur in Europa für lange Zeit beeinträchtigen. Dieser Zeitabschnitt ist seit den 1990er Jahren Gegenstand intensiver dendroklimatologischer Forschungen, wie bei U. Büntgen u. a. nachzulesen ist. Gerade die Dendroklimateologie benötigt nicht nur große elektronische Datensätze, sondern auch das biologische Probenmaterial des jahrgenau datierbaren Umweltarchivs Baum, weil die Methodenentwicklung für das Lesen der in den Jahrringen gespeicherten Informationen ständig fortschreitet. Deswegen kommt dem Aufbau des Dendro-Forschungsarchivs NRW besondere Bedeutung zu. Nach fast fünfjähriger Vorbereitung konnte dank großzügiger Unterstützung der Universität zu Köln und des Denkmalförderprogramms des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen die Eröffnung am 8. Juli 2016 stattfinden. Hier werden die etwa 30 000–35 000 Holzproben des Kölner Labors archiviert, die in den vergangenen 50 Jahren untersucht wurden und den Zeitraum von der Gegenwart bis ins 8. vorchristliche Jahrtausend abdecken. Bisher wurden im Probenlager auf einem Hof im Bergischen Land 1000 Umzugskartons mit Hölzern umgepackt und 450 von ihnen sind bereits in die Räume des Forschungsarchivs verbracht worden (Abb. 3).

Nach der Entwicklung eines SQL-Datenbanksystems mit Anbindung eines drahtlosen Strichcode-Scanners zur effizienten Erfassung der Proben konnten archäologische Hölzer in ersten Testläufen erfolgreich archiviert werden. Wegen der von den Hölzern teilweise ausgehenden biologischen Belastungen, besonders durch Schimmelpilze, dürfen diese Arbeiten nur in Schutzkleidung und mit Atemschutzmasken durchgeführt werden.

Die Archivierung dient der Feststellung des erhaltenen Probenbestandes und der Bereitstellung der archivierten Hölzer für zukünftige physikalische und chemische Untersuchungen zur Umweltgeschichte der Nacheiszeit. Außerdem können verlorene oder unzureichende Messungen von Hölzern nachgeholt werden. Dies wird auch im Hinblick auf die geplante Revision der Chronologie von Hollstein



von Bedeutung sein. In enger Zusammenarbeit mit der Kollegin des Dendroforschungslabors am Rheinischen Landesmuseum Trier, Frau M. Neyses-Eiden, und ihrem wissenschaftlichen Mitarbeiter A. Rzepecki wird derzeit ein Antrag zur dreijährigen Förderung der Revision dieses Eichen-Jahrringkalenders auf Grundlage der Daten von Hollstein und der Dendrolabore Trier und Köln vorbereitet („Hollstein-Revision“). Weitere namhafte Dendrochronologen konnten zur methodischen Kooperation und zur Bereitstellung eigener Daten gewonnen werden. So sind auch 50 Jahre nach der Gründung des Kölner Labors die Datierung von Holzproben, der Aufbau voneinander unabhängiger Chronologien, die Probenarchivierung und die Revision der Daten wichtige Bestandteile der dendrochronologischen Forschung in NRW.

3 Köln. Blick in das Dendro-Forschungsarchiv NRW.

Literatur

U. Büntgen/V. S. Myglan/F. Ch. Ljungqvist/M. McCormick/N. Di Cosmo/M. Sig/J. Jungclaus/S. Wagner/P. J. Krusic/J. Esper/J. O. Kaplan/M. A. C. de Vaan/J. Luterbacher/L. Wacker/W. Tegel/A. V. Kirilyanov, Cooling and societal change during the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD. *Nature Geoscience* 9/3, 2016, 231–236. – Th. Frank/R. Gerlach/J. Hallenkamp-Lumpe/E. Höfs/U. Tegtmeyer, Ein dendrochronologischer Glücksfall – die Baumleiche von Salzkotten-Scharmède. *Archäologie in Westfalen-Lippe* 2014, 2015, 280–282. – E. Hollstein, *Mitteleuropäische Eichenchronologie*. Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte. Trierer Grabungen und Forschungen XI (Mainz 1980).

Abbildungsnachweise

1–2 Th. Frank/Labor für Dendroarchäologie, Universität zu Köln (Dendrolabor UzK). – 3 B. Diethelm/Dendrolabor UzK.