

Ernst Hollstein, *Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer Grabungen und Forschungen* 11. Verlag Philipp von Zabern, Mainz 1980. 273 Seiten, 67 Abbildungen, 79 Jahrring- und Wuchswerttafeln.

Die umfassende Veröffentlichung der in vielen Jahren erarbeiteten Ergebnisse jahrringchronologischer Untersuchungen von Ernst Hollstein stellt für dieses Forschungsgebiet einen Markstein dar. Mit dem Erscheinen des Werks endete zugleich eine Pionier epoche voller Arbeit und Begeisterung, aber auch voller Irrtümer, auf die noch einzugehen ist. Doch dürfte nunmehr ein Instrument vorhanden sein, mit dessen Hilfe Archäologie, Kunst- und Baugeschichte im westdeutschen Raum absolute Daten von bisher unbekannter Genauigkeit erhalten können. Allerdings muß das neue Instrument kritisch und methodisch sorgfältig eingesetzt werden, das hat die bisherige Geschichte der Anwendung mit aller Deutlichkeit gezeigt.

Außer der umfangreichen Materialvorlage enthält das Buch Hollsteins nämlich zwei wichtige Ergebnisse (S. XI; 5; 49):

1. Sämtliche der vom Verf. zwischen 1967 und 1975 veröffentlichten absoluten dendrochronologischen Daten für vorgeschichtliche und römische Eichenhölzer sind unrichtig; sie werden in dem besprochenen Werk richtiggestellt. Die Proben sind in der Regel um 27 Jahre zu alt datiert worden.

2. Zahlreiche der vom Verf. zwischen 1969 und 1975 vorgelegten absoluten Daten frühmittelalterlicher Eichenproben aus der Zeit von 500 bis 700 n. Chr. sind ebenfalls unrichtig und werden in dem neuen Buch korrigiert. Sie sind in der Regel um 10 Jahre zu jung datiert worden.

Diese Ergebnisse sind von großer Bedeutung für die betroffenen Fachgebiete, denn die unzutreffenden Daten haben sich nicht nur in vielen Fachaufsätzen niedergeschlagen, sie fanden ihren Weg auch in Nachschlagewerke (z. B. RGA III 573 s. v. Brücke; RGA IV 499 s. v. Christenberg), in Sammelwerke (z. B. ANRW II 4 [1975] 718 f.) und sogar in populäre Schriften (z. B. K. Spindler, *Der Magdalenberg bei Villingen* [1976]). Noch nach Jahren werden sie den Benutzern, vor allem den Studierenden, Schwierigkeiten bereiten. Die unrichtigen Daten sind seit der ersten Veröffentlichung absoluter Datierungen archäologischer Eichenholzproben durch den Verf. im Jahre 1967 (*Germania* 45, 1967, 70 ff.) im Fach unbesehen und kritiklos übernommen worden, obgleich sie offensichtlich nur auf eine 'schwimmende', nicht absolutchro-

nologisch eingebundene Vergleichskurve zurückgingen. Man wurde geblendet durch so starke Aussagen wie 'Eine Jahrringdatierung gelingt entweder auf das Jahr genau oder überhaupt nicht (Huber), und es gibt hier kein Ungefähr wie bei stilkritischen Vergleichen' (Germania a. a. O. 71). Damit hat man im Fach den gleichen Fehler begangen wie schon vorher bei der Einführung der C^{14} -Datierungen. Mit großer Euphorie sind die Ergebnisse angeblich 'exakter', naturwissenschaftlich-mathematisch begründeter Forschungen übernommen worden. Dabei wurde nicht bedacht, daß auch hier bei neuen Verfahren zunächst die Methode entwickelt werden muß. Anfangs sind manche Fehlerquellen noch unbekannt; sie müssen erst erkannt und beseitigt werden. Aber auch dann sind die Ergebnisse nicht 'exakt' im Sinn von 'absolut richtig', sondern sie sind grundsätzlich immer mit systematischen und zufälligen Fehlern behaftet, die allerdings gering sein können und sich im günstigen Fall einigermaßen sicher abschätzen lassen.

Wie Verf. schreibt, hat er 1975 die bis dahin fehlerhaften Daten der vorgeschichtlichen und römischen Eichenholzproben korrigiert, und zwar mit Hilfe der Eichenbohlen aus einer Grabkammer von Beerlegem in Belgien (S. 49). Erst dadurch erhielt der ältere Abschnitt seiner Westdeutschen Eichenchronologie den Rang einer absoluten Chronologie. Man hätte nun erwarten können, daß Verf. dieses äußerst wichtige Ergebnis unverzüglich veröffentlichte. Merkwürdigerweise ist das nicht geschehen. Zwar hat Verf. die korrigierte Skala im nächsten Jahr bei der Veröffentlichung der Eichenholzfunde aus dem latènezeitlichen Ringwall von Bundenbach verwendet (S. 54; vgl. Trierer Zeitschr. 39, 1976, 23 ff.). Er hat seine Angaben dort aber so verschlüsselt, daß niemand die Anwendung einer neuen Chronologieskala bemerken konnte. Die Folge war, daß die unrichtigen Daten in vielen Fachschriften weiterverbreitet wurden und daß andere Dendrochronologie-Labors, die im guten Glauben die unkorrigierte Skala Hollsteins benutzten, noch jahrelang unrichtige Daten für vorgeschichtliche und römische Eichenholzproben veröffentlichten (z. B. B. Schmidt, Saalburg-Jahrb. 34, 1977, 40 ff.). Besonders erstaunlich mutet es an, daß die 1975 korrigierte Skala nicht einmal Mitarbeitern des gleichen Hauses bekannt war; H. Cüppers gab 1977 als Baubeginn der Trierer Pfahlrostbrücke noch immer das unkorrigierte Datum 44 n. Chr. an (Führer zu vor- u. frühgesch. Denkmälern 32 [1977] 209 ff.). Erst als die fehlerhafte Skala von archäologischer Seite in Frage gestellt worden war (Germania 55, 1977, 173 ff.), überprüfte das Dendrochronologie-Labor in Köln die alte Skala Hollsteins. Von dort stammt daher auch der erste begründete Korrekturvorschlag mit einer Verschiebung um 27 Jahre (B. Schmidt u. H. Schwabedissen, Arch. Korrb. 8, 1978, 331 ff.). Weitere zwei Jahre später hat Hollstein in dem hier besprochenen Werk seinerseits eine begründete Korrektur der ursprünglichen Chronologie der vorgeschichtlichen und römischen Eichenholzproben veröffentlicht. Diese Korrektur ist inzwischen durch eine unabhängige Überbrückung der fundarmen Epoche der Völkerwanderung in Süddeutschland bestätigt worden (B. Becker, Fundber. Baden-Württemberg 6, 1981, 369 ff.).

In den Einleitungskapiteln seines Werks hat Verf. eine Reihe interessanter Darlegungen zur Methode veröffentlicht. Wer mathematische Formeln zu lesen versteht, wird manche bemerkenswerten Gedanken vorfinden, besonders zur mathematisch-statistischen Prüfung der Synchronisierung der Jahrringkurve einer Holzprobe mit der Standard-Jahrringkurve der Westdeutschen Eichenchronologie bzw. einer Regionalchronologie. Wenn es dem Archäologen auch schwerfallen wird, den mathematischen Überlegungen zu folgen, so ist die Anwendung der mathematischen Statistik in der Dendrochronologie doch unerlässlich.

In der Pionierzeit der Dendrochronologie stellte man die Jahrringfolge einer Holzprobe als Kurve dar und verglich sie auf dem Leuchttisch mit der Standardkurve. Im günstigen Fall stellte sich durch Hin- und Herschieben der Probekurve eine 'Synchrananlage' ein, die Probe war nun eingepaßt und relativ zur Standardkurve datiert. Da die Kurven aber nie gleich, sondern nur ähnlich sind, haftet diesem Verfahren eine nicht quantifizierbare Unsicherheit an, die immer wieder zu falschen Einpassungen führte. Seit der allgemeinen Zugänglichkeit von Computern hat man daher Rechenverfahren entwickelt, die die Arbeit des Einpassens nach vorher definierten Kriterien ausführen. Verf. verwendet zwei Rechenverfahren, die hier A und B genannt werden sollen. Verfahren A geht auf einen Vorschlag Hubers zurück; es beruht auf der Berechnung der prozentualen Gleichläufigkeit der beiden zu vergleichenden Kurven. Der Computer sucht durch systematisches Abtasten in einem vorgegebenen Zeitintervall das Jahr mit der höchsten Gleichläufigkeit der beiden Kurven. Den hier gewonnenen prozentualen Gleichläufigkeitswert testet der Computer sodann mit Hilfe einer statistischen Prüffunktion auf die Möglichkeit, daß es sich nur um einen zufällig bedingten 'Ausreißer' handeln könnte. Verf. benutzt dabei eine Prüffunktion mit dem Irrtumsrisiko von 3,5%, weil dieses sich nach seiner Erfahrung als akzeptabel erwiesen hat. Es bedeutet, daß durchschnittlich bei 30 Pro-

ben eine Fehldatierung toleriert wird. Selbstverständlich kann man das Irrtumsrisiko in der Prüffunktion verringern, doch dann wird das Rechenverfahren im allgemeinen nur bei entsprechend jahringreichen Holzproben zu einer Synchronisierung gelangen. Anders ausgedrückt: möchte man eine Holzprobe mit nur wenigen Jahrringen datieren, so muß man ein hohes Irrtumsrisiko in Kauf nehmen. Bei der Untersuchung auf Gleichläufigkeit (Verfahren A) verliert man allerdings einen wesentlichen Teil der Informationen, die in den Jahrringmessungen enthalten sind; so geht der gemessene Wert der Ringbreite nicht voll in das Rechenverfahren ein. Daher hat Verf. seit 1971 die sog. Wuchswerte eingeführt. Sie werden mit Hilfe einer von ihm aufgestellten mathematischen Funktion Jahr für Jahr aus den Jahrringbreiten errechnet (S. 14; 33). Auf ihnen beruht das Rechenverfahren B. Hier werden die Wuchswerte der Probe mit den Wuchswerten der Westdeutschen Eichenchronologie oder den Wuchswerten einer bestimmten Region verglichen (vgl. die Wuchswerttafeln S. 209 ff.). Dabei wird die Korrelationsrechnung benutzt, die die Ähnlichkeit der zwei zu vergleichenden Kurven rechnerisch untersucht. Bei gefundener Synchronlage wird wie bei Verfahren A eine Prüffunktion eingesetzt, die wiederum ein Irrtumsrisiko von 3,5% zuläßt. Verglichen mit diesem Verfahren B (Korrelation von Wuchswerten), das weit mehr Informationen aus den Jahrringmessungen verwertet, besitzt das Verfahren A (Gleichlaufstest) nur eine Effizienz von 40%, das heißt erfolglose Datierungsversuche kommen hier entsprechend häufiger vor (S. 18; 33). Dieser Unterschied besteht, obgleich in beiden Verfahren mit dem identischen Irrtumsrisiko von 3,5% gerechnet wurde. Aus diesem Grund hat man in der Dendrochronologie mit weiteren Verfahren experimentiert, die die Effizienz verbessern sollen (z. B. die Berücksichtigung der 'Weiserjahre', die aber vom Verf. abgelehnt wird, S. 18). Die Diskussion um ein optimales Rechenverfahren ist offensichtlich noch nicht abgeschlossen, was dem Benutzer dendrochronologischer Daten eine zusätzliche Ungewißheit aufbürdet. Die Verwendung von Computern ändert daran gar nichts. Weitere Schwierigkeiten ergeben sich daraus, daß die Standardkurven, mit denen man die Proben vergleicht, nicht in allen Wuchsräumen und in allen Zeiten gleich gut belegt sind oder daß es bisweilen schwierig sein mag, den ehemaligen Wuchsraum eines importierten Holzgegenstands zu erkennen.

Daß es ein Risiko von Fehldatierungen tatsächlich gibt, kann man unmittelbar aus der Datierungsliste des Verf. im hier besprochenen Buch und aus seinen älteren Veröffentlichungen entnehmen. Zwischen den vor 1976 veröffentlichten vorgeschichtlichen und römischerzeitlichen Jahrringdaten und den im vorliegenden Buch angegebenen korrigierten Daten müßte stets eine Differenz von 27 Jahren auftreten. Das ist aber nicht immer der Fall. Dafür drei Beispiele: Einer Spaltbohle aus dem Domkreuzgang in Aachen wird (korrigiert) das Fällungsdatum 'um 27 n. Chr.' zugewiesen (S. 44). In der Erstveröffentlichung (unkorrigiert) heißt es 'um 8. n. Chr.' (Ber. Staatl. Denkmalpflege Saarland 21, 1974, 102); Differenz 19 Jahre. – Noch erstaunlicher ist das Datum einiger Spaltbretter aus einem spätrömischen Brunnen von Altrip, das durch die Korrektur praktisch überhaupt nicht verändert wurde: Erstveröffentlichung in Mitt. Hist. Ver. Pfalz 67, 1969, 199: 369 n. Chr. \pm 6; nach der Korrektur: 'um 369' (S. 192). Aus Schriftquellen ist freilich bekannt, daß Valentinian I. am 19. Juni 369 in Altrip ein Gesetz erließ; hatte dieses Datum etwa Einfluß auf die Proben-datierung? – Einige Brunnenbohlen aus Butzbach wurden anfangs in die Zeit 'um 177' datiert (Germania 45, 1967, 79). Nach der Korrektur wird die Fällungszeit der Hölzer 'um 193' angesetzt (S. 54 f.), Differenz 16 Jahre. – Diese Liste ungenauer Datierungen wird hier keineswegs abgedruckt, um die Dendrochronologie zu diskreditieren. Sie soll lediglich zeigen, daß das oben angesprochene Irrtumsrisiko wirklich vorhanden ist. Für den 'Anwender' der Jahrringchronologie, den Archäologen oder Baugeschichtler, wäre es zweifellos sehr wichtig, außer dem Datum einer Holzprobe möglichst objektive und verständliche Angaben über das zugehörige Irrtumsrisiko zu erhalten.

Zwar hat die Jahrringchronologie der vorgeschichtlichen und römischerzeitlichen Holzproben Mitteleuropas in den ersten Jahren ihrer Anwendung einen Irrweg eingeschlagen; die Veröffentlichung hunderter falscher Daten in einem Zeitraum von über einem Jahrzehnt darf füglich so genannt werden. Inzwischen aber dürfte die Dendrochronologie zu den besten Datierungsmitteln gehören, die wir besitzen. Wenn die anfänglichen Irrtümer die Diskussion um die Methode belebt und im Fach eine kritische Distanz zu vermeintlich 'exakten' naturwissenschaftlichen Ergebnissen wachsen ließen, dann haben auch sie einen positiven Sinn gehabt. – Dem Verf. ist jedenfalls für sein begeistertes Engagement zu danken. Es führte zur wesentlichen Weiterentwicklung eines Verfahrens, das aus der Archäologie nicht mehr wegzudenken ist.