

Neue Aspekte zu einer mittelalterlichen Buchenchronologie im Zusammenhang mit Holzfunden aus Abfallgruben in Trier

von

MECHTHILD NEYSES

In den Jahren 1992 und 1994 wurden im Rahmen archäologischer Ausgrabungen im Stadtbereich von Trier verschiedentlich mittelalterliche Abfallgruben untersucht. Aus den Grubeninhalten konnten unter anderem eine Reihe von Holzfunden geborgen werden. Die Hölzer hatten sich durch den hohen Wassergehalt der Kloakenschichten und den Umstand, daß sie unter Luftabschluß geraten waren, außerordentlich gut erhalten.

Eine jahrringchronologische Untersuchung wurde notwendig, da die mitgefundene Keramik keine ausreichende zeitliche Einordnung der Einfüllung ergab. Auch in den-
droarchäologischer Hinsicht sind die Holzfunde von Bedeutung. Im Probenmaterial fanden sich neben Eichenhölzern auch einige Stücke aus Rotbuchenholz, mit deren Daten wesentliche Kurven für den Ausbau einer noch im Anfang befindlichen westdeut-
schen Buchenchronologie gewonnen werden konnten.

Aus den archäologischen Untersuchungen auf den angrenzenden Grundstücken *Wechselstraße 10/Kuhnenstraße 3¹* wurden insgesamt 37 Holzproben analysiert.

In einem der beiden neuzeitlichen, gemauerten Brunnen (B I) fand sich eine einzelne Bohle, die tangential aus einem Eichenstamm gearbeitet und exakt vierkantig zugebeilt worden ist (Abb. 1). Für die Bohle, deren Querschnittsmaß 7,5/48,5 cm beträgt, wurde das Holz einer weitringigen und somit raschwüchsigen Eiche verwendet. Obwohl die gemessene Ringfolge nur 55 Jahre erreichte, konnte sie sowohl mit der Regionalchrono-

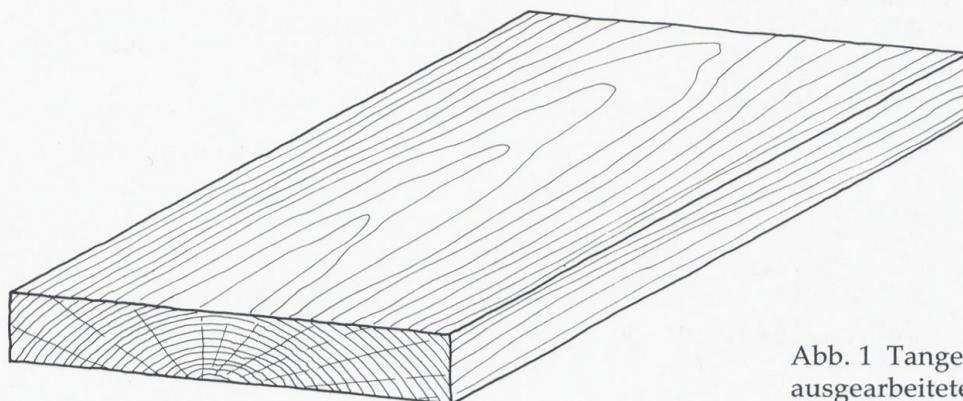


Abb. 1 Tangential aus dem Stamm her-
ausgearbeitete Eichenbohle.

¹ Vgl. den Beitrag von L. Clemens. Da das südliche Hof- und Gartenareal im Mittelalter offenbar zu einem an der Wechselgasse gelegenen Gebäude gehörte, werden Funde und Befunde unter der Bezeichnung Wechselstraße geführt.

Dendro-Nr.	Holzart	Objekt, Quer- schnittsmaß	Länge	Ring- zahl	Synchronlage im Jahrring- kalender	Fällzeit
<hr/>						
Wechselstraße						
Kloakeneinfüllung Grube III (EV 94,1 FNr. 24)						
W III.26	Eiche	Pflock, 4/6 cm	23 cm	54	1173-1226	
W III.27	Eiche	Pflock, 5/7 cm	34 cm	60	1164-1223	
W III.28	Eiche	Pflock, 4/5 cm	15 cm	40	1176-1215	
W III.29	Eiche	Pflock, 4/7 cm	13 cm	38	1165-1202	
}						
nach 1233						
W III.30	Buche (Daube)	Brett, 2/6 cm	18 cm	51	1218-1268 (um 1281)	
W III.31	Buche	dto., 3/5 cm	15 cm	37	1232-1268	
W III.32	Buche	dto., 2/11 cm	33 cm	74	1194-1267	
W III.33	Buche	dto., 1/8 cm	33 cm	59	1209-1267	
W III.34	Buche	dto., 4/8 cm	28 cm	55	1208-1262	
W III.35	Buche	dto., 2/5 cm	14 cm	41	1219-1259	
W III.36	Buche	dto., 1/7 cm	7 cm	44	1215-1258	
W III.37	Buche	dto., 2/9 cm	9 cm	35	1218-1252	
W III.38	Eiche	dto., 2/9 cm	20 cm	83	1182-1264	
}						
um 1281						
<hr/>						
Stresemannstraße						
Kloakeneinfüllung Grube III (EV 92,72 FNr. 4)						
S 12	Eiche (Daube)	Brett, 2/10 cm	54 cm	55	1195-1249	nach 1255
S 13	Eiche	dto., 2/9 cm	42 cm	58	-	
S 14	Eiche	dto., 2/10 cm	54 cm	—	-	
S 15	Eiche	dto., 2/7 cm	32 cm	40	-	
S 16	Buche	dto., 3/12 cm	23 cm	84	1160-1243	
S 17	Buche	dto., 2/11 cm	13 cm	77	1162-1238	
S 18	Buche	dto., 2/6 cm	9 cm	38	-	
}						
nach 1255						
<hr/>						
Rindertanzstraße 8						
Abfallgrube (EV 92,127 FNr. 4)						
R 13	Eiche	Balken, 16/11 cm	86 cm	45	1230-1274	
R 14	Eiche	Balken, 16/13 cm	86 cm	79	1196-1274	
}						
1274						

Tabelle 1 Katalog der dendrochronologischen Daten

logie für den Saar-Mosel-Raum² als auch mit der Trierer Lokalchronologie³ sicher parallelisiert werden. Die Gleichläufigkeiten betragen 74 % und 69 %, die t-Werte liegen nach Hollstein bei 6,8 bzw. 7,1 und nach Baillie/Pilcher bei 6,3 und 5,3⁴.

Da an der Probe die äußeren Holzzonen, wie Splintholz und Waldkante, nicht mehr erhalten sind, kann für die Fällungs- und Verarbeitungszeit des Holzes nur ein Terminus post quem formuliert werden: nach 1795 (Wende 18./19. Jahrhundert)⁵.

Das Datum belegt damit zusammen mit dem übrigen Fundmaterial⁶ die Verfüllung des Brunnens im 19. Jahrhundert.

Weitaus reichhaltiger und von größerer Bedeutung sind die Holzfunde aus den mittelalterlichen Befunden. Neben dem dendroarchäologisch ausgewerteten Probenmaterial sind hier auch Teile von hölzernem Gebrauchsgeschirr aus Grube II und III zu nennen, die unten vorgelegt werden (s. Fundkatalog).

Der dendroarchäologisch ausgewertete Fundkomplex, der ausschließlich aus der Grube III stammt, umfaßt insgesamt 36 zum Teil sehr kleinteilige Holzstücke. An 15 nicht näher bestimmmbaren Fragmenten ohne Bearbeitungsspuren wurden ausschließlich holzanatomische Bestimmungen vorgenommen. Dabei wurde achtmal Rotbuche (*Fagus silvatica* L.) und siebenmal Eiche (*Quercus spec.*) festgestellt. Im Fundmaterial fanden sich weiter drei kleine Ästchen aus Eiche sowie fünf Dübel, für die sowohl Eiche als auch Esche (*Fraxinus excelsior* L.) verwendet wurden.

Als dendrochronologisch auswertbar erwiesen sich 13 Bauholzteile (W III 26-38, Tab. 1). Bei vier Eichenproben handelt es sich um die Reste von einseitig zugespitzten Pflöckchen (W III 26-29, Abb. 2), für die feinwüchsiges Eichenholz verwendet wurde. Die Ringfolgen dieser vier Proben konnten parallelisiert und zu einer 63jährigen Mittelkurve zusammengeschlossen werden. Vergleiche mit der Regionalchronologie für den Saar-Mosel-Raum sowie der Trierer Lokalchronologie erbrachten für den Wuchszeitraum von 1164 bis 1226 sehr hohe Übereinstimmung. Die Gleichläufigkeitsprozente betragen hier 80 %, die t-Werte nach Hollstein liegen bei 6,8 und 7,1, nach Baillie/Pilcher zwischen 5,4 und 7,4. An keiner der vier Eichenproben waren die heller gefärbten, äußeren Zuwachszonen, Splintholz und Waldkante, erhalten. So läßt sich auch hier für die Fällungs- und Verarbeitungszeit der Hölzer nur ein frühestmöglicher Zeitpunkt „nach 1233“ angeben. Ob das Holz noch in der 1. Hälfte oder erst in der 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts gefällt und bearbeitet worden ist, muß, genau wie die Frage nach der ursprünglichen Verwendung der in die Grube gelangten Pflöckchen, offenbleiben.

Die übrigen neun Hölzer aus Grube III sind Fragmente von radial aus dem Stamm gespaltenen Brettchen (W III 30-38). Form und Größe legen nahe, daß es sich auch um Daubenteile handeln könnte (Abb. 3 und 4).

² Vgl. E. Hollstein, Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte. Trierer Grabungen und Forschungen 11 (Mainz 1980) Wuchsvertafeln 209 f.

³ Neyses (unpubliziert).

⁴ Zum Synchronisierungsverfahren s. unten.

⁵ E. Hollstein, Jahrringchronologische Datierung von Eichenhölzern ohne Waldkante. Bonner Jahrbücher 165, 1965, 12-27. - Hollstein (Anm. 2) 33-35.

⁶ Vgl. den Beitrag von L. Clemens.



Abb. 2 1 Fragmente der Eichenpflöcke, 2 Rekonstruktion eines Eichenpflocks.

Während ein einzelnes Brett (W III 38) aus Eiche gefertigt ist, ergab die Holzartbestimmung für alle übrigen Teile Rotbuche. Auffallend ist der einheitliche Jahrringaufbau der Brett- oder Daubenteile. Vermutlich wurden wegen der besseren Spaltbarkeit ausschließlich feinringige Hölzer verwendet⁷. So ergab die Jahrringmessung an der Querschnittsfläche des einzelnen Eichenbrettchens eine immerhin 83jährige Ringfolge, die im Vergleich mit den verwendeten Vergleichschronologien eine statistisch gesicherte Übereinstimmung für den Wuchszeitraum von 1182 bis 1264 erbrachte. Die Gleichläufigkeitswerte liegen über 73 %, die t-Werte sind größer als 4,0. Mit noch erhaltenem Splintrest kann vermutet werden, daß hier eine 100- bis 150jährige Eiche verwendet wurde, die nach der Splintstatistik von Hollstein um 1281 (\pm 10 Jahre) gefällt wurde⁸.

Auch die sieben Buchenbrettchen (W III 30-37) erwiesen sich mit bis zu 74jährigen Meßserien als ringreich. Sie ließen sich zu einer 75jährigen Mittelkurve zusammenfügen. Dabei ergaben die Buchensequenzen im gegenseitigen Kurvenvergleich zum Teil sehr hohe Ähnlichkeitswerte. Gleichläufigkeitsprozente bis zu 98 % und t-Werte, die zum Teil über 20 liegen, deuten darauf hin, daß die Brettchen zumindest teilweise stammgleich sind⁹. Die sieben Proben stammen von zwei oder drei Bäumen.

⁷ Buchenholz ist besonders gut spaltbar. Vgl. dazu H. Schafflützel, *Die Nutzhölzer in Wort und Bild* (Zürich 1946) 39, oder J. Sell, *Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten* (Zürich 1987) 41.

⁸ Vgl. Hollstein (Anm. 5).

⁹ W. von Jazewitsch, *Über die Möglichkeiten einer jahrringchronologischen Individualdiagnose von Bäumen mit Beiträgen zur Methodik der Jahrringforschung*. Dissertation (München 1948). - Hollstein (Anm. 2) 24-26.



Abb. 3 Brett- bzw. Daubenteile aus Grube III.

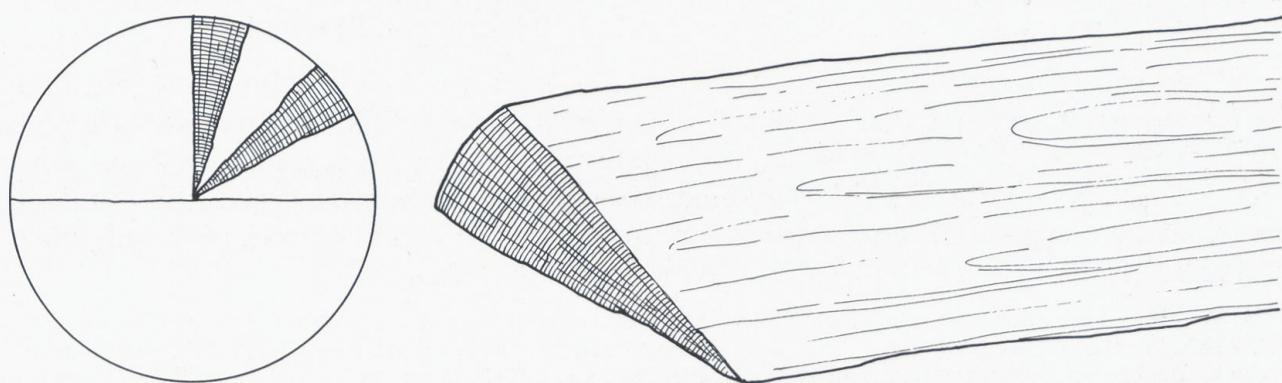


Abb. 4 Rekonstruktion radial aus dem Stamm gespaltener Brettchen.

Bevor auf die absolute Datierung der Buchenmittelkurve näher eingegangen wird, sollen vorab einige *Aspekte zur jahrringchronologischen Auswertung von Buchenholz* dargelegt werden.

Dendrochronologische Untersuchungen an Buchen werden vergleichsweise zu solchen an Eichen selten durchgeführt. In historischer Zeit fand die Buche wegen ihrer geringen Dauerhaftigkeit und Neigung zu Reißen und Werfen als Bauholz kaum Verwendung¹⁰ und taucht somit auch im dendroarchäologischen Fundmaterial verhältnismäßig selten auf. Zudem ist die dendrochronologische Auswertung von Buchen oftmals durch Ringausfälle erschwert. Bei zerstreutporigen Laubholzarten, wie zum Beispiel Buche oder Erle, ist im Querschnittsbild häufig zu beobachten, daß ein Jahrring auskeilt oder ganz verschwindet¹¹. Dies kann das Einpassen einer Jahrringfolge in eine Vergleichskurve erheblich erschweren.

Dendrochronologische Untersuchungen an Buchenholz als Grundlage für Altersbestimmungen wurden erstmals von Jazewitsch¹² durchgeführt. Dabei legte Jazewitsch an Hand von rezenten Stammscheiben aus Standorten des Spessarts und des Bayerischen Waldes zwei Buchenchronologien vor. Bei einem Vergleich der Spessart-Buchenkurve mit einer Spessart-Eichenchronologie sowie weiteren Buchenchronologien aus verschiedenen Wuchsgebieten ergab sich, daß die Ähnlichkeiten von Buchen und Eichen eines einheitlichen Standortes größer sind als die Ähnlichkeiten von Buchen verschiedener Waldgebiete unter sich.

Aufbauend auf diesen Untersuchungen dehnte Hollstein die von Jazewitsch vorgelegte Chronologie auf den mosel- und saarländischen Raum aus und erweiterte sie mit rezenten Stammscheiben und einigen historischen Buchenhölzern auf einen Zeitraum von 1560-1980. Parallel dazu gelang ihm eine Mittelkurve für den Frankfurter Raum, die zunächst durch Vergleiche mit spätmittelalterlichen Eichenkurven und mit Hilfe historischer Quellen einen Zeitraum von 1320 bis 1542 umfaßt¹³.

Im Verlaufe dieser Untersuchungen stellte Hollstein teilweise Parallelitäten im Wuchsverhalten von Eiche und Buche fest. Entgegen den Ergebnissen von Jazewitsch konnte er aber weit größere Übereinstimmung zwischen Buchenkurven aus verschiedenen und weit voneinander entfernt liegenden Wuchsgebieten, wie dem Saar-Mosel-Raum und Hessen, nachweisen¹⁴. Deshalb postulierte Hollstein den Aufbau einer eigenen Rotbuchenchronologie, um die im archäologischen Fundmaterial eher vereinzelt vorkommenden Buchenproben datieren zu können. Eine Bestätigung findet diese Forderung auch

¹⁰ K. F. V. Jägerschmidt, Handbuch für Holztransport und Floßwesen I (Karlsruhe 1827/28) 82. - J. Radkau / J. Schäfer, Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte (Hamburg 1987) 27-28.

¹¹ Vgl. auch H. Müller-Stoll, Vergleichende Untersuchungen über die Abhängigkeit der Jahrringfolge von Holzart, Standort und Klima. *Bibliotheca Botanica* 122, Stuttgart 1951, 8-9. - E. Hollstein, Jahrringchronologie mosel- und saarländischer Rotbuchen. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* 66, 1973 Abb. 2. - B. Huber, Die physiologische Bedeutung der Ring- und Zerstreutporigkeit. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 53, 1935, 711-719.

¹² W. von Jazewitsch, Jahrringchronologie der Spessart-Buchen. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 72, 1953, 7/8, 234-247.

¹³ Vgl. Hollstein (Anm. 10) 165-172. Aus dieser Publikation geht nicht hervor, daß es sich lediglich um zwei Abschnitte einer Buchenchronologie handelt. - E. Hollstein, Eine mittelalterliche Rotbuchenchronologie aus dem Gerechtigkeitsbrunnen auf dem Frankfurter Römer. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 92, 1973, 47-50.

¹⁴ Hollstein (Anm. 2) Abb. 65.

durch die Jahrringanalysen, die zuletzt Klein im Zusammenhang mit der Bearbeitung von Gemäldetafeln durchführte und die zeigten, daß für Buche durchaus eine Synchronisierung der Jahrringkurven über weiter voneinander entfernt liegende Standorte möglich ist¹⁵.

Da immer wieder einzelne Holzfunde aus archäologischen Untersuchungen eine Datierungsgrundlage erfordern, wurden in jüngster Zeit sämtliche im Trierer Dendrolabor vorliegenden Buchenhölzer einer Gesamtauswertung unterzogen. Aus diesen Untersuchungen resultieren nunmehr zwei Chronologien. Aus hauptsächlich rezenten Stammescheiben besteht eine bis zu 13-fach belegte Mittelkurve für den Zeitraum von 1548 bis 1980¹⁶. Die zweite Chronologie setzt sich aus insgesamt 40 Proben von 17 mittelalterlichen Fundstellen zusammen und umfaßt den Zeitraum von 1122 bis 1542.

Ziel künftiger Untersuchungen wird sein, die Lücke zwischen beiden Serien zu schließen und die Belegungsdichte zu verbessern. Die Übersicht soll zunächst einen Überblick über den derzeitigen Stand, insbesondere der älteren Buchenchronologie und deren Zusammensetzung geben (Abb. 5)¹⁷.

Es bleibt festzuhalten, daß die dendrochronologische Untersuchung sowohl an rezenten als auch historischen Buchenfunden aus dem Saar-Mosel-Gebiet und Hessen eine außergewöhnlich gute Synchronisierbarkeit ihrer Jahrringcharakteristika ergibt (Abb. 6). Die Ähnlichkeit der Buchenkurven untereinander ist dabei deutlich höher als im Vergleich zu epochengleichen Eichen, auch wenn diese aus einem vermutlich gleichen Wuchsgebiet stammen¹⁸.

Vor diesem Hintergrund ist auch die absolutchronologische Datierung der Buchenkurve aus dem Befund Wechselstraße zu bewerten. Die aus den Spaltbrettchen resultierende 75jährige Sequenz zeigt hohe Korrelationen zu den verschiedenen Buchenchronologien,

¹⁵ P. Klein/J. Bauch, Tree-ring chronology of beechwood and its application in the dating of art objects. ICOM. Comittee for Conservation, 6th. Triennial Meeting, Ottawa, Working Group: Easel painting 6, 1981, 1-5. - P. Klein, Aufbau einer Jahrringchronologie für Buchenholz und ihre Anwendung für die Datierung von Gemälden. Holzforschung 37, 1983, H. 1, 35-39.

¹⁶ Neyses (unpubliziert).

¹⁷ Zu den Fundstellen: Frankfurt vgl. Hollstein (Anm. 2) 62; Hollstein (Anm. 12); Wallerfangen vgl. Hollstein (Anm. 10) 169-170; Hollstein (Anm. 2) 173; Herforst vgl. E. Hollstein, Ein Fischkasten bei Herforst, Kr. Bitburg-Prüm. Kurtrierisches Jahrbuch 17, 1977, 459-465. - Hollstein (Anm. 2) 66-67; Diekirch vgl. E. Hollstein, Dendrochronologische Datierung von Holzfunden aus Bauuntersuchungen der „Alten Kirche“ in Diekirch (Luxemburg). Hémecht 31, 1979, 262-264; Trier-Dom vgl. Hollstein (Anm. 2) 164; Büdingen-Stadtmauer (Die Meßreihen an Balken, die aus einem Mauersockel der Stadtmauer stammen, wurden von V. Siebenlist-Kerner, Bad Birnbach, vorgenommen; die Auswertungen erfolgten im Dendroarchäologischen Labor in Trier) Neyses (unpubliziert); Rüsselsheim-Festung (die Holzproben stammen aus archäologischen Untersuchungen des Museums Rüsselsheim im Bereich der Festung; sie wurden durch Dr. H. P. Hock dem Dendroarchäologischen Labor Trier zur Bearbeitung übertragen) Neyses (unpubliziert); Bruch-Bürg vgl. E. Hollstein, Dendroarchäologisch datierte Kunstwerke und Bauten aus der Zeit Balduins von Luxemburg. Balduin von Luxemburg. Festschrift. Hrsg. F.-J. Heyen unter Mitarbeit von H. Mötsch (= Quellen und Abhandlungen zur mittelrheinischen Kirchengeschichte 53 [Mainz 1985] 559-568; Boppard-Karmeliterkirche (eine Reihe von Schalbrettchen stammen aus einem Entlastungsbogen an der Ostwand des nördlichen Seitenschiffs und wurden dem Dendroarchäologischen Labor Trier durch Prof. Dr. F. Ronig, Trier, vermittelt; die historische Bewertung der ermittelten Daten steht noch aus) Neyses (unpubliziert); Luxemburg-Stadt, Grabung Pfaffenthal (die spätmittelalterlichen Holzfunde stammen aus archäologischen Grabungen, die das Musée National Luxembourg in der „Lougass“ in Pfaffenthal durchführte; die vollständige archäologische sowie dendrochronologische Auswertung steht noch aus) Neyses (unpubliziert); Etzean vgl. Hollstein (Anm. 2) 60; Gelnhausen-Kaiserpfalz (die Fundumstände der Einzelprobe sind weitgehend ungeklärt) Neyses (unpubliziert).

¹⁸ Eine Publikation mit der entsprechenden mathematisch-statistischen Auswertung soll erfolgen, sobald die Bearbeitung unseres Buchenmaterials vollständig abgeschlossen ist.

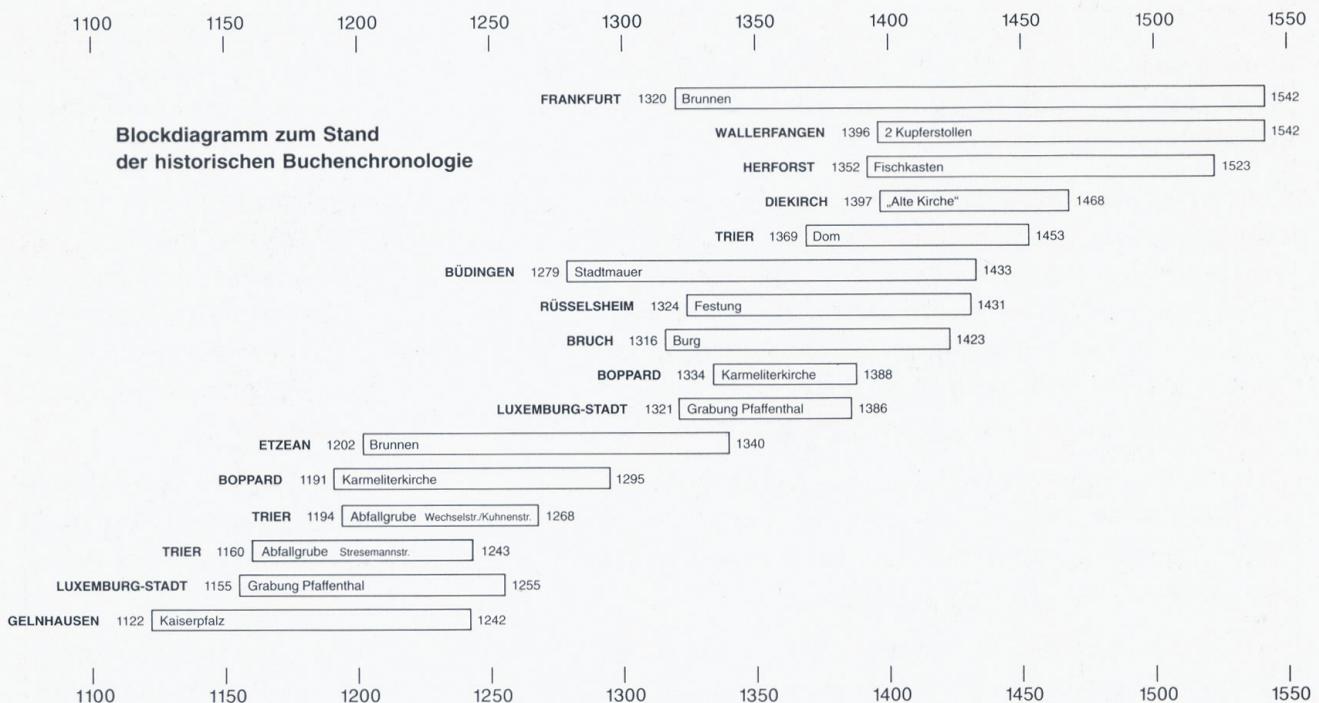


Abb. 5 Bausteine der Buchenchronologie für den Zeitraum von 1122 bis 1542.

insbesondere den Serien Luxemburg-Pfaffenthal, Trier-Stresemannstraße, Boppard und Etzean (Tab. 2). Zusätzlich wurde die Buchenkurve auch mit verschiedenen Eichenchronologien verglichen. Wie die in der Tabelle mitangeführten Werte verdeutlichen, erbrachten die auch über größere Suchintervalle geführten Testreihen kein zufriedenstellendes Ergebnis.

Auf der Grundlage der neu erarbeiteten Buchenchronologie lässt sich die Buchensequenz aus dem Befund Wechselstraße 3 in den Zeitraum 1194 bis 1268 festlegen.

Wie die Liste der Einzeldaten für die Brettfragmente (W III 30-37, Tab. 1) zeigt, streuen die dendrochronologisch ermittelten Endringdaten der Proben nur wenige Jahre. Da an keiner der Proben der äußerste Ring vollständig ausgebildet war, kann für die Fällungs- und Verarbeitungszeit der Hölzer nur ein *Terminus post quem* angegeben werden: nach 1268. Das splintführende Eichenbrettchen, das um 1281 datiert, kann für die Buchenhölzer aus demselben Fundkomplex einen Datierungshinweis bilden.

Nach den dendrochronologischen Befunden datiert die Einfüllung der Grube III somit in das letzte Viertel des 13. Jahrhunderts.

Ein ähnlicher Befund lässt sich auch für die 1991 untersuchte Grube III im Bereich der *Stresemannstraße* nachweisen. Neben dem ergrabenen Keramikmaterial¹⁹ fanden sich auch hier vier Eichen- und drei Buchenspaltbrettchen (S 12-18). Leider erwies sich das Fundmaterial als sehr inhomogen, so dass insgesamt nur drei Proben datiert werden konnten.

¹⁹ Vgl. den Beitrag L. Clemens.

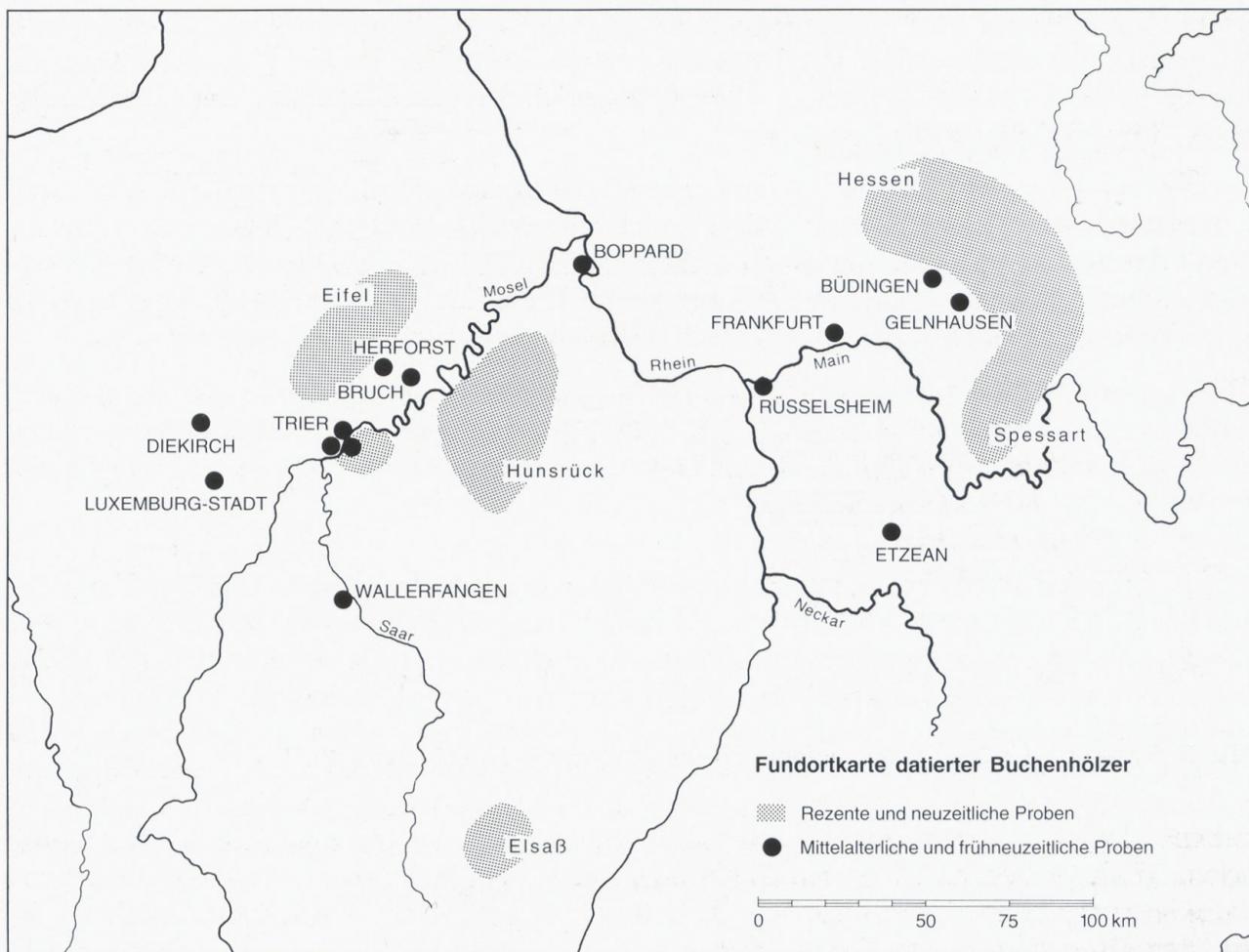


Abb. 6 Fundortkarte datierter Buchenhölzer.

Korrelations- werte	im Vergleich mit Buchenkurven				im Vergleich mit Eichenkurven	
	Trier - Grube Strese- mannstraße	Luxemburg - Grabung Pfaffenthal	Boppard - Karmeliter- kirche	Etzean - Brunnen	Trier- Chrono- logie	Saar-Mosel- Chrono- logie
Gl-Wert	69%	79%	70%	73%	65%	64%
r-Wert	0.6	0.8	0.5	0.6	0.3	0.3
t-Wert/H.	4.2	8.3	4.5	5.6	2.4	2.4
t-Wert/B.P.	3.6	7.5	3.5	3.8	3.8	3.6

Tabelle 2 Korrelationswerte der datierten Buchensequenz Wechselstraße.

Korrelationskürzel: Gl-Wert = Gleichhäufigkeit
 r-Wert = linearer Korrelationskoeffizient
 t-Wert/H. = t-Wert nach Hollstein
 t-Wert/B.P. = t-Wert nach Baillie/Pilcher

Beim Vergleich der vier Eichensequenzen gegeneinander konnten keine Übereinstimmungen festgestellt werden. Die Testreihen für die einzelnen Ringfolgen erbrachten nur für die Probe S 12 eine Datierung. Die 54jährige Meßreihe endet 1249, der Baum dürfte nach 1255 geschlagen worden sein.

Da sich zwei der geborgenen Buchenbrettchen (S 16 und 17) als stammgleich erwiesen, wurden ihre Ringfolgen zu einer 84jährigen Sequenz zusammengeschlossen, die sich an Hand der bereits vorgestellten Buchenchronologien ebenfalls absolutchronologisch zuordnen ließ. Die Kurve beginnt 1160 und endet 1243. Mit den Sequenzen Boppard und Trier-Wechselstraße konnten die höchsten Korrelationswerte nachgewiesen werden:

71 % und 69 % Gleichläufigkeit und t-Werte von 4,1 beziehungsweise 4,2. Wegen der fehlenden äußereren Zuwachszonen lässt sich auch hier nur ein *Terminus post quem* ableiten: nach 1255. Eine gleichzeitige Datierung der drei Holzproben in die 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts ist anzunehmen.

Präzise Dendrodaten ergaben die Auswertungen zweier Holzproben (R 13 und 14), die aus der Einfüllung einer Abfallgrube auf dem Grundstück *Rindertanzstraße 8* stammen. Es handelt sich um zwei aus einem Eichenstamm gearbeitete Rundhölzer, die mit Mark, Splintholz sowie Waldkante vollständig erhalten waren. Die aus beiden Proben resultierende 79jährige Ringfolge datiert 1196 bis 1274. Die Fällungs- und Verarbeitungszeit des Holzes ist dabei jahrgenau. Auch in dieser Abfallgrube fanden sich eine Reihe von Buchenspaltbrettchen, die leider zu spät das Dendroarchäologische Labor erreichten. Die eingetrockneten Proben waren in so schlechtem Erhaltungszustand, daß keine mikroskopische Messung der Jahrringbreiten mehr möglich war.

Zum Synchronisierungsverfahren

Bei der Synchronisation der Jahrringsequenzen werden zur statistischen Bewertung der Kurvenähnlichkeit im Dendroarchäologischen Labor Trier die von Hollstein eingeführten Testverfahren benutzt²⁰. Ein Maßstab für die Parallelität von Ringfolgen bildet der Gleichläufigkeitswert (Gl %), der den prozentualen Anteil der über den gesamten Zeitraum auftretenden, übereinstimmenden Gleichläufigkeitstendenz berechnet. Die Standardisierung der rohen Wertserien zur Berechnung des linearen Korrelationskoeffizienten (r) erfolgt dabei in Form von Wuchswerten, die als logarithmische Differenz der aufeinanderfolgenden Ringbreiten zu verstehen sind. Ergänzt werden diese Testverfahren durch Prüfgrößen, die zusätzlich die Anzahl der Kurvenüberlappung sowie den Datierungsspielraum beziehungsweise das Suchintervall, über das der Test geführt wird, berücksichtigen (u (r) oder t-Wert nach Hollstein). Bei dem vor kurzem vorgenommenen Umstieg der bisher im Dendrolabor benutzten Kleincomputer²¹ auf ein zeitgemäßes System wurde auch das von Hollstein entwickelte Programm-Paket neu bearbeitet und verbessert²². Dabei wurde die Synchronisierungsmethode u. a. um die von Baillie und Pilcher²³ eingeführten Testverfahren ergänzt.

²⁰ Vgl. Hollstein (Anm. 2) 1-40.

²¹ Die Kleincomputer sind in ihrer Leistung vergleichbar mit Home-Computern der 1. Generation.

²² Diplom Mathematiker Horst Schmitt programmiert das Programmpaket LIGNUM für das Dendroarchäologische Labor Trier.

²³ M. G. L. Baillie / J. R. Pilcher, A simple cross-dating programm for tree-ring research. *Tree-ring bulletin* 33, 1973, 7-14.

Nachtrag

Im Verlauf der Drucklegung des Manuskriptes gelangten 36 Buchenholzproben zur dendroarchäologischen Bearbeitung in unser Labor. Es handelt sich um Brunnenhölzer von drei archäologischen Befunden aus Aldenhoven-Pattern, Kreis Düren, im Rheinischen Braunkohlengebiet. Aus den Probenserien ließ sich eine 170jährige Mittelkurve aufbauen, die den Zeitraum von 1379 bis 1549 umfaßt und mit hohen Ähnlichkeitsparametern ($Gl = 75\%$, t -Werte nach Hollstein bzw. Baillie / Pilcher = 9,7 bzw. 10,7) außerordentlich gute Übereinstimmung zu der hier vorgelegten Buchenchronologie aufweist.

Fundkatalog für das hölzerne Gebrauchsgeschirr²⁴

Wechselstraße, Abfallgrube II

Abb. 7,8

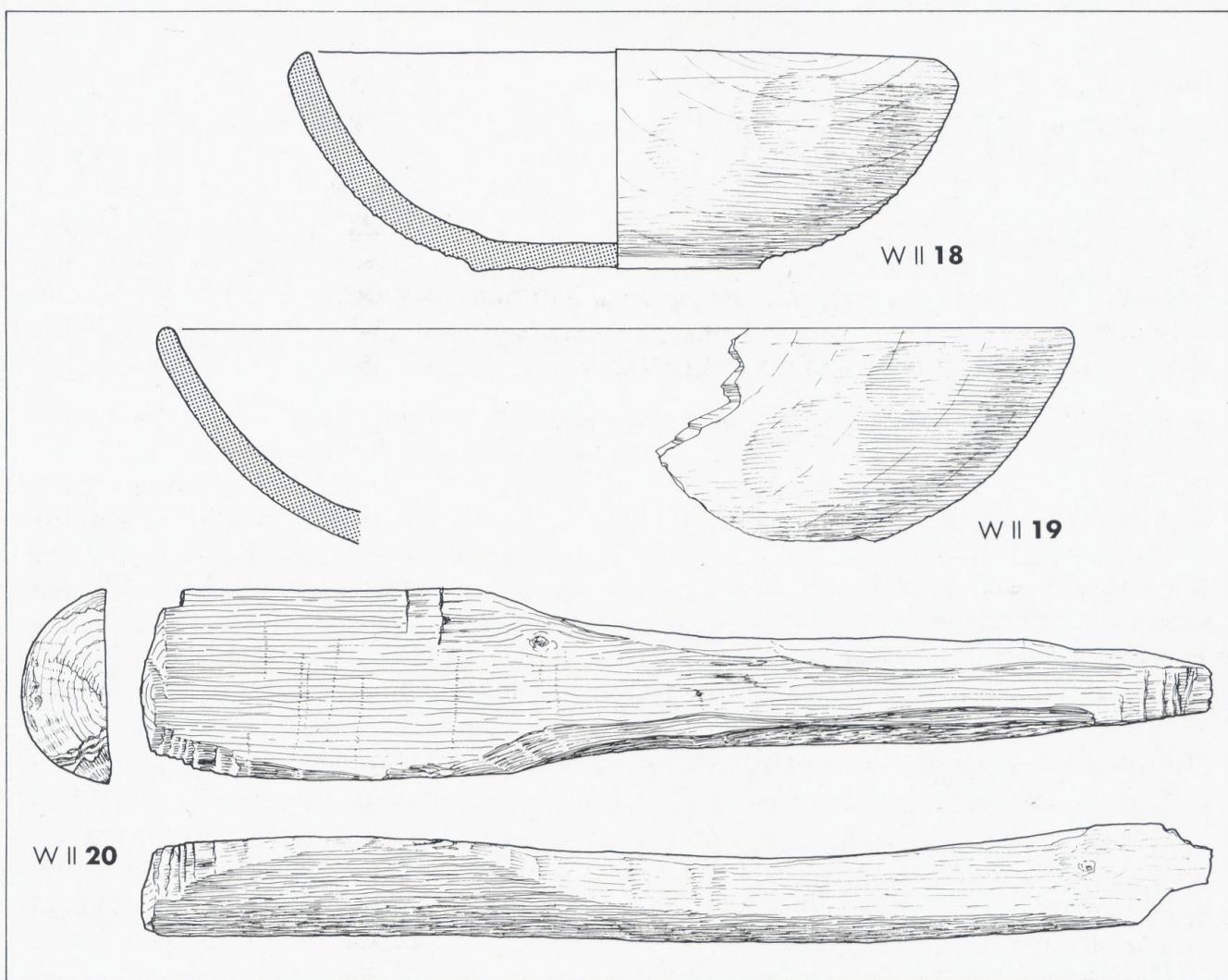


Abb. 7 Schale, Schalenfragment und Rührholz aus Grube II.

²⁴ Der Katalog der Dendroproben (Tab. 1) und der Fundkatalog für das Holzgeschirr sind mit Großbuchstaben und Ziffern durchnumeriert. Die Numerierung schließt an den Fundkatalog im Beitrag von L. Clemens an. W steht für Wechselstraße, S für Stresemannstraße und R für Rindertanzstraße.



Abb. 8 Schale, Schalenfragment und Rührholz aus Grube II.

W II 18. Kleine Schale, größeres Randstück ausgebrochen; gedrechselt; außen: kräftige Drehrillen, Vorschnittspuren²⁵; innen: feine Rillen; leicht abgesetzte Standplatte. Maße: Randdm. 15,5 cm; Bodendm. 6,8 cm; H. 5 cm. Holzart: Buche.

W II 19. Randfragment einer Schale; gedrechselt; außen: grobe Rillen, Vorschnittspuren; innen: feine Rillen, Brandspuren. Maße: Randdm. ca. 22 cm. Holzart: Buche.

W II 20. Rührholz; grob aus einem Rundholz geschnitten; Griff leicht abgesetzt, Kanten grob abgefast. Maße: L. 25 cm, davon Griffl. 16 cm; Blattbr. 4,5 cm; Griffd. ca. 1,5 cm. Holzart: Eiche.

Wechselstraße, Abfallgrube III

Abb. 9, 10

W III 39. Kleine ovale Schale/Teller; gedrechselt; außen: grobe Rillen, Vorschnittspuren; innen: flaue Rillen, Schnittspuren von Gebrauch, Brandspuren; leicht abgesetzte Standplatte. Maße: Randdm. 18,3 bzw. 15,5 cm; Bodendm. 6 cm; H. ca. 4,5 cm. Holzart: Buche.

W III 40. Vier Boden- und Randfragmente einer kleinen Schale/Teller; gedrechselt; schwach abgesetzte Standplatte, durch Konservierung stark verzogen. Maße: Rand- und Bodendurchmesser nicht mehr feststellbar. Holzart: Buche.

W III 41. Rand- und Bodenfragment einer kleinen Schale/Teller. Holzart: Buche.

W III 42. Größeres Wandfragment einer Schale/Teller; gedrechselt. Holzart: Buche.

W III 43. Bodenfragment einer kleinen Schale/Teller; außen: feine Rillen; innen: feine Rillen; Standplatte durch Rille abgesetzt. Maße: Bodendm. 7,5 cm. Holzart: Buche.

W III 44. Wohl Bodenfragment eines Tellers (?); abgesetzte Standplatte; Oberfläche stark abgesplittet und rissig; Holzart nicht festgestellt.

W III 45. Kleines Fragment einer Bodenplatte.

²⁵ Mit Vorschnittspuren sind die vom Drechselwerkzeug nicht erfaßten Flächen gemeint, die in der vorangegangenen Grob- oder Zuschnittphase entstanden sind. Sie zeigen, daß an dieser Stelle zu viel vom Gefäßkörper abgeschnitten wurde. Vgl. dazu A. Gühne, Stadtarchäologie in Freiberg. Holzfunde. Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Dresden 22, 1991, 36.

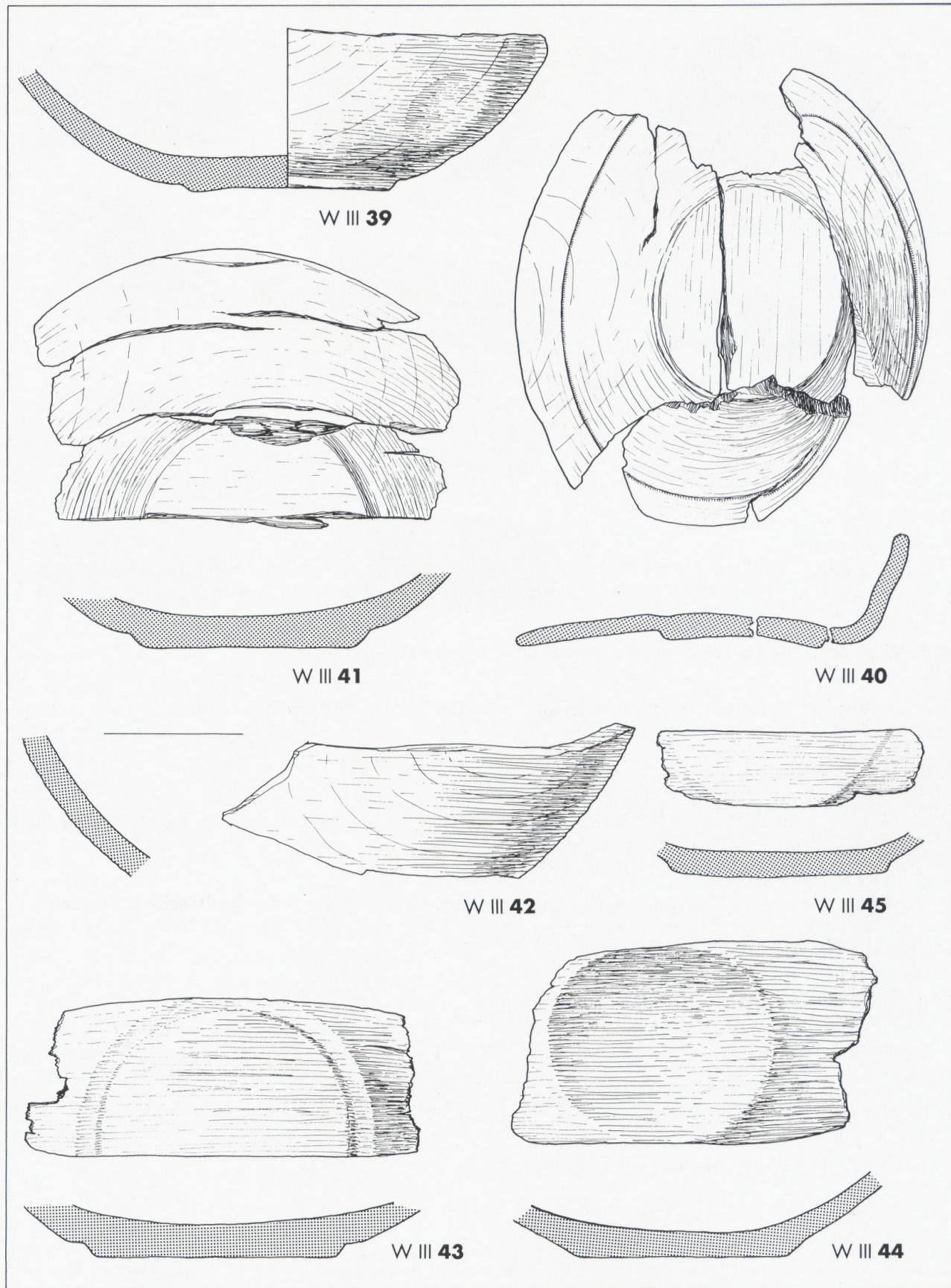


Abb. 9 Fragmente des hölzernen Gebrauchsgeschirrs aus Grube III.



Abb. 10 Fragmente des hölzernen Gebrauchsgeschirrs aus Grube III.

A b b i l d u n g s n a c h w e i s :

Abb. 2 RLM Trier, Foto ME 94,36/8.

Abb. 3 RLM Trier, Foto ME 94,36/4.

Abb. 8 RLM Trier, Foto ME 94,36/13.

Abb. 10 RLM Trier, Foto ME 94,36/1.

Fotos: Th. Zühmer.

Zeichnungen: F.-J. Dewald.

Probenpräparation und -messung. R. Weishaar-De.

Anschrift der Verfasserin: *Rheinisches Landesmuseum, Weimarer Allee 1, 54290 Trier*