DIETER ECKSTEIN*, KLAUS-D. BUSSE*, UWE LOBBEDEY**

Dendrochronologische Datierungen in Kirchendachwerken der Hellwegzone und Untersuchungen zur Datierbarkeit von weit- und engringigem Holz

1. Einleitung

In Mitteleuropa besteht ein dichtes Netz von dendrochronologischen Standardchronologien. Vorläufiger Höhepunkt ist der Aufbau einer ca. 10 000jährigen Eichenchronologie[1]. Aber es gibt immer noch Regionen, für die das bestehende Netz von regionalen und übergreifenden Chronologien keinen ausreichenden Datierungserfolg gewährleistet. Eines dieser Gebiete ist das Tiefland der Westfälischen Bucht. Hier haben bereits *E. Hollstein*, Trier, *M. Neyses*, Trier, *B. Schmidt*, Köln, und *H. Tisje*, Neu-Isenburg, dendrochronologische Untersuchungen vorgenommen und dabei festgestellt, daß oft extrem weitringige Tieflandeichen mit dadurch bedingten kurzen Jahrringfolgen verbaut sind, die das dendrochronologische Arbeiten erschweren. Es war daher das Ziel der vorliegenden Untersuchung, eine lokale Eichenchronologie als Grundlage für künftige Datierungen in dieser Region aufzubauen. Ein weiteres Ziel war es, Ursachen der schlechten Datierbarkeit weitringigen Holzes zu untersuchen.

2. Untersuchungsgebiet und -objekte

Die Westfälische Bucht ist nach Süden durch den Haarstrang und das bergisch-sauerländische Rumpfgebirge, nach Osten durch das Weserbergland und nach Nordosten durch den Teutoburger Wald begrenzt (Abb. 1). Im Kern der Bucht erheben sich bei Billerbeck, Haltern und Beckum 150 bis 180 m hohe Berge, die von den Flachmulden der oberen Ems, des unteren Hellweges und des Westmünsterlandes deutlich abgesetzt sind. Am südlichen Rand befinden sich Hochflä-

* Ordinariat für Holzbiologie, Universität Hamburg

** Westfälisches Museum für Archäologie, Münster

Die Autoren danken Dr. F. Kaspar und Prof. Dr. H. E. Mennemann für die Vorlagen zu den Dachwerk-Zeichnungen.

1 B. *Becker*, Stuttgart-Hohenheim, pers. Mitt.; J. R. *Pilcher*, M. G. L. *Baillie*, B. *Schmidt*, B. *Becker*, 1984: A 7, 272-year tree-ring chronology for western Europe. Nature 312: 150-152.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

chen, wie der obere Hellweg und die Paderborner Hochfläche. Die Westfälische Bucht gehört zur Nordwestdeutschen Altmoränenregion aus Kiesrücken, Geschiebelehmen und Talsanden, die in der Nacheiszeit stellenweise durch Lößdecken, Flugdecksande und Dünen überlagert wurden.

Im Süden überwiegt Löß, hier waren Eichen-/Hainbuchenwälder verbreitet. Im Nordosten und im Westen stockten ursprünglich Eichen-/Birkenwälder auf den dort vorherrschenden, z. T. stark vernässenden Sanden und lehmigen Sanden. Hier sind Flach- und Hochmoore entstanden. Der Boden des kernmünsterländischen Plateaus ist schwer und neigt ebenfalls zur Vernässung. Hier stockten ausgedehnte Eichenmischwälder. Kalkböden gibt es nur auf der Paderborner Hochfläche und auf einigen Höhen des Kernmünsterlandes;[2] dort sind Buchenwälder beheimatet.

Das Klima der Westfälischen Bucht ist aufgrund gemäßigter Temperaturen und relativ hoher Niederschläge atlantisch. Das Jahresmittel der Niederschläge beträgt im Kern der Westfälischen Bucht 700 bis 750 mm und steigt zu den östlich und westlich gelegenen Grenzgebirgen an. Es handelt sich um ein Sommerregengebiet.[3]

Am Quellhorizont des Haarstrangs verläuft der Hellweg, eine mittelalterliche Handelsstraße, heute gekennzeichnet durch den Verlauf der Bundesstraße 1 von Duisburg nach Paderborn. Er stellte zur Zeit der Hanse eine Verbindung für den Salz- und Getreidehandel zwischen Rhein und Elbe dar.

Ausgangspunkt für unsere Objektauswahl war die Arbeit von *Mennemann*[4] über die Dachwerke westfälischer Kirchen. Sie bot sowohl den Nachweis von historischen Holzvorkommen für eine dendrochronologische Untersuchung als auch die Grundlage für die Ansprache und Beschreibung der Kirchendachwerke. Außer einer Studie von *Neugebauer*[5] über das Dachwerk der Kirche in Borgholzhausen gibt es neuerdings die grundlegende Arbeit von *Binding*[6], die sich u. a. auch mit westfälischen Kirchendachwerken befaßt. Die Dachwerksanalysen der vorliegenden Untersuchung gehen aber weitgehend auf *Mennemann* zurück.

2 W. *Müller-Wille*, 1981: Westfalen, landschaftliche Ordnung und Bindung eines Landes. Aschendorf, Münster: 37-71.

3 W. *Müller-Wille*, 1966: Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Geographische Kommission, Münster/Westfalen: 151-221.

4 H.-E. *Mennemann*, 1980: Die Entwicklung der Dachkonstruktionen westfälischer Kirchen während des Mittelalters und deren Weiterentwicklung im 17. und 18. Jahrhundert. Diss. Technische Hochschule Aachen. Textteil: 152 S., Katalogteil: 274 S.

5 M. *Neugebauer*, 1981: Baugeschichtliche Untersuchungen im Dachwerk der Kirche von Borgholzhausen, in: U. *Lobbedey* et al., Borgholzhausen, Archäologie einer westfälischen Kirche. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 3, Bonn: 108-127.

6 G. *Binding*, 1991: Das Dachwerk auf Kirchen im deutschen Sprachraum vom Mittelalter bis zum 18. Jahrhundert. Deutscher Kunstverlag, München.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

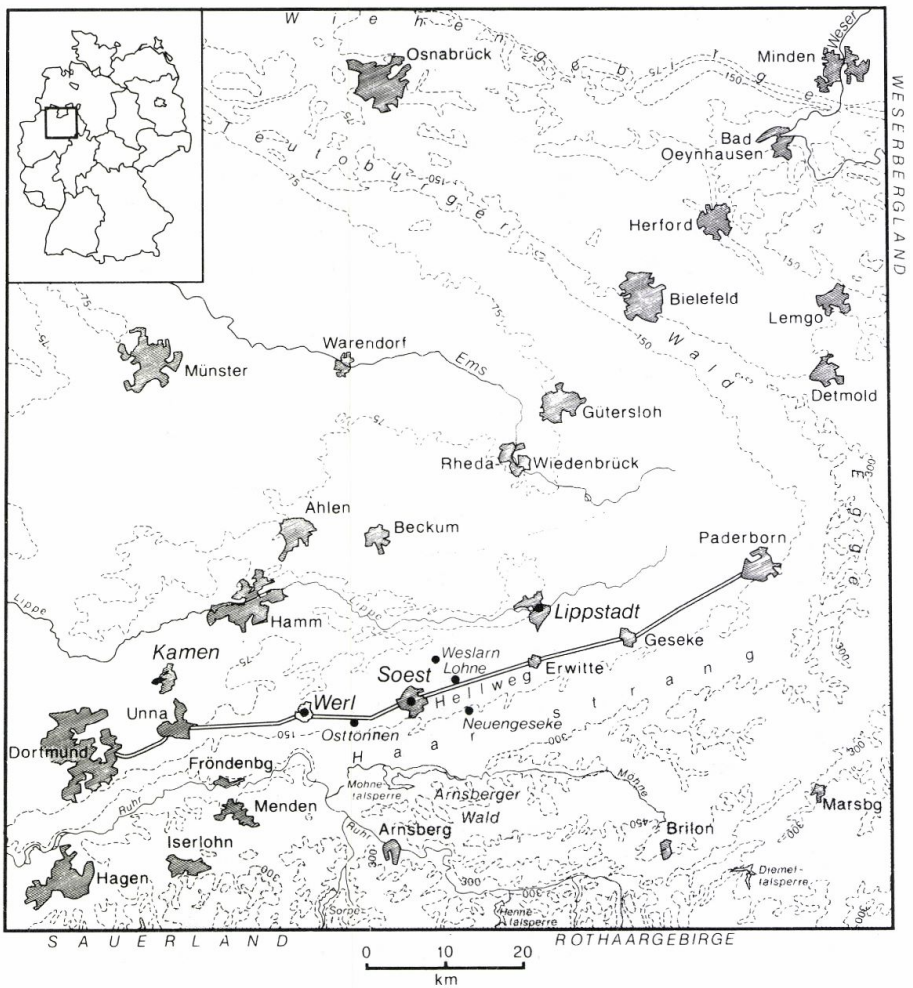


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet „Hellwegzone" in der Westfälischen Bucht mit den Standorten der dendrochronologisch datierten Kirchendächer (●)

Lediglich für St. Marien in Lippstadt wurde ein unveröffentlichter Untersuchungsbericht von *F. Kaspar*[7] herangezogen.

7 F. *Kaspar*, Westfälisches Amt für Denkmalpflege, Münster.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

3. Untersuchte Kirchendächer und ihre Datierung

Vorbemerkung

Zum Verständnis der in den Staffeldiagrammen verwendeten Abkürzungen und der Gebindezählung seien einige Bemerkungen vorangestellt:

Als erstes wird die Himmelsrichtung genannt, von wo das Zählen begonnen wurde; z. B. bedeutet W13 das 13. Gebinde von Westen gezählt. Es folgt die Bauteilbezeichnung, die sich im wesentlichen nach *Mennemann* richtet. In den Staffeldiagrammen sind hierfür folgende Kürzel verwendet worden:

SPA	– Sparren	KEBA	– Kehlbalken
ABA	– Ankerbalken	STAE	– Ständer
DB	– Deckenbalken	SATTELSCHW	– Sattelschwelle
DABA	– Dachbalken	STAE-SCHW	– Ständerschwelle

Der Bauteilbezeichnung ist eine Himmelsrichtungsangabe nachgestellt, so bedeutet „W13 STAE S" von Westen gezählt, 13. Gebinde, Ständer in der südlichen Dachhälfte.

Unter Gebinde wird die konstruktive Einheit aus Sparren, Kehlbalken, Sattelschwelle und Fußstreben oder Ankerbalken verstanden. Sind mehrere Sparren einem Gebinde zugeordnet (z. B. in St. Walburga in Werl), wurde durchgezählt.

Die dendrochronologische Datumsangabe orientiert sich an den gebräuchlichen drei Abstufungen abnehmender Präzision[8]:

1. Jahrgenau, wenn Waldkante vorhanden war.
2. „Um ...", wenn der Splintumfang abgeschätzt werden mußte. Hierbei wurde der regionaltypische Splintspielraum von 15 Jahren (+12/–5) angesetzt. In der Zeitspanne +12/–5, d. h. innerhalb von 17 Jahren, liegen 90 % aller Fälle. Falls es aufgrund einer Kollektivbildung möglich war, diesen Spielraum weiter einzugrenzen, ist diese veränderte Zeitspanne in Klammern hinter dem Datum angegeben.
3. „Um oder nach ..." als „terminus post quem" bei gänzlich fehlendem Splint.

Lippstadt, ev. Pfarr- und Marktkirche St. Marien[9]

Zweijochige Stufenhalle gebundenen Systems mit Querhaus, Westturm und zwei Osttürmen in spätromanischen Formen. Weihenachricht von 1222 wohl auf

8 S. *Wrobel*, J. *Holst*, D. *Eckstein*, 1991: Dendrochronologisch-bauhistorische Reihenuntersuchungen zum Hausbau des 13.-17. Jhs. in Lübeck, in: R. *Hammel* (Hrsg.): Häuser und Höfe in Lübeck, Bd. 1., Neumünster, K. Wachholz Verl.

9 Die Bau- und Kunstdenkmäler von Westfalen, Kreis Lippstadt. Bearb. von A. *Ludorff*. Münster 1912; abgekürzt zit.: BKW Kr. Lippstadt, S. 103ff.; A. A. *Boedecker*, 1941: Die Marktkirche St. Marien in Lippstadt. Münster/Westfalen, 9. Sonderheft.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Fertigstellung eines Teilbaues im Osten zu beziehen. Spätgotischer polygonaler Hallenchor von 1478-1506.

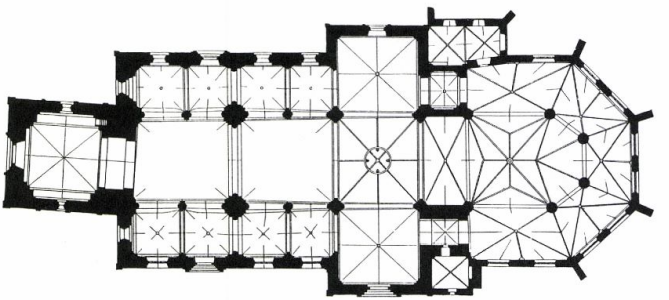


Abb. 2: Lippstadt, St. Marien, Grundriß

Dachwerk

Langhaus

Über dem Mittelschiff befindet sich ein einheitlich verzimmertes Kehlbalkendachwerk mit 18 Gebinden, bestehend aus Sparren, Kreuzstreben, Kehlbalken, Fußstreben und in Wechsel eingezapften Sattelschwellen über einer Mauerlatte. Die Wechsel sind zwischen die Ankerbalken gespannt, die nur über den Jochmitten vorkommen. Oberhalb der Fußpunkte sind die Seitenschiffsparren dem Mittelschiffdachwerk aufgelegt und fußen in Sattelschwellen auf den Außenmauern. Die Sparren im nördlichen Seitenschiff sind durch Längsrähme auf schrägen Säulen unterstützt.

An der Außenseite der südlichen Mittelschiffwand und an der Westseite des südlichen Querhauses sind Spuren eines früheren Pultdaches erhalten. Es setzte an der Seitenschiffwand unterhalb eines profilierten Dachgesimses an. Teile der Sattelschwellen und Mauerlatten sind zweitverwendet und können aus diesem älteren Dach stammen. An der Turmmauer im Bereich des Mittelschiffes ist die Wasserschlagkante für ein niedrigeres und flacheres Vorgängerdach erhalten. Die Firstpunkte dieses älteren Mittelschiffdaches und der Vierung liegen in gleicher Höhe, wohingegen der Firstpunkt des heutigen Mittelschiffdaches 1,7 m oberhalb dem der Vierung liegt.

Nördlicher Querhausarm

Kehlbalkengespärre mit doppelter Kehlbalkenlage. Auf beiden Mauerkronen Mauerlatten, die durch – in den Giebel eingemauerte – Stichbalken miteinander

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

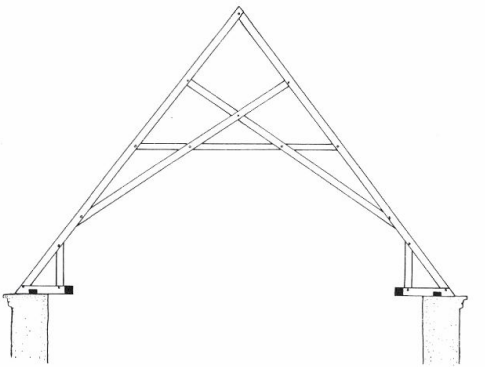


Abb. 3: Lippstadt, St. Marien, Dachwerk über dem Langhaus. M = 1 : 200

verbunden sind. Die Fußpunkte sind an Ost- und Westseite verschieden ausgebildet. An der Ostseite sind die Sparren offensichtlich ausgewechselt, es sind keine Fußstreben und kein Wechselgebälk mehr nachweisbar, die Kehlbalken sind unfachmännisch an die Sparren angeschlagen. An der Westseite fußen die Sparren in Sattelschwellen mit Fußstreben und Wechselgebälk. Die Wechsel sind in Mauerkrone und Giebeldreieck eingemauert.

Kaspar fand Reste einer älteren Konstruktion in beiden Querhäusern, die nach Maßgabe der Abdrücke der Sparrenfüße in der Wand zum Chor eine andere Höhe besaß als die Vierung. Im Südgiebel ist ein Kehlbalken und im Nordgiebel das gesamte letzte Gebinde eingemauert. Demzufolge sind beide Giebel vor das bereits bestehende Dach gemauert worden.

Südlicher Querhausarm

Das südliche Querhausdach ist ähnlich ausgebildet, jedoch mit nur einer Kehlbalkenlage.

Vierung

Im Dach der Vierung sind viele Veränderungen vorgenommen worden. Es verläuft z. Z. in Firstrichtung des Langhauses und besitzt in seinen Gespärren wiederverwendete Hölzer. Die wohl älteren Gespärre sind durch zwei Kehlbalken ausgesteift, deren Fußpunkte aus Mauerlatte, Sattelschwelle und Fußstrebe bestehen. Die gesamte Konstruktion ist binderlos. In diesen Verband sind zwei Gebinde eingefügt, bei denen eine lange Strebenschere schon kurz oberhalb des Sparrenfußes ansetzt.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

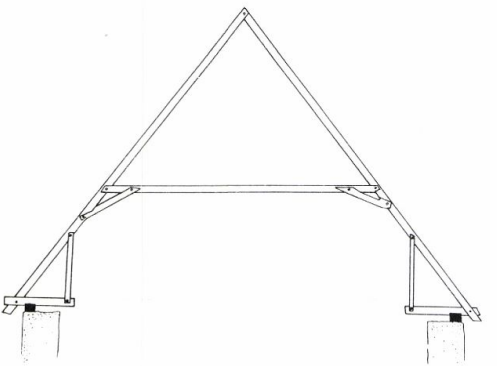


Abb. 4: Lippstadt, St. Marien, Dachwerk über der Vierung. M = 1 : 200

Die Spuren eines quer verlaufenden Dachwerks zum Chor hin (abgesägte Sparrenfüße) stammen von einem provisorischen Pultdach, das an dem zweiten Sparrenpaar von Osten angeschlagen war.

Chor

Der Firstpunkt des nach Osten und Westen abgewalmten Daches ist höher als der des Langhauses und der Querhäuser. Über dem Sterngewölbe ein Kehlbalkendach mit angeblatteter Strebenschere und Dachbalken, das auf zwei Ständerwänden ruht. Die Ständerwände stehen auf den Mauerschwellen über den Scheidbögen. Jeder zweite Ständer ist nur zwischen Riegel und Rähm ausgeführt, Büge und Kopfbänder sorgen für Aussteifung. Die durchgehenden Ständer der beiden Wände sind etwa auf halber Höhe durch einen zusätzlichen – ebenfalls durch Kopfband ausgesteiften – Dachbalken verbunden. Die Sparren oberhalb des Chorumganges stoßen in Höhe des oberen Dachbalkens gegen die Sparren des Kerndaches und sind in ihrer freien Länge durch zwei Riegel gegen die Ständer abgestrebt. Sie fußen in Sattelschwellen, Fußstreben und Wechselhölzern über Mauerlatten.

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Langhaus

Im Bereich des Langhauses wurden insgesamt 37 Hölzer aus dem Mittelschiffdach und dem nördlichen Seitenschiffdach untersucht. Im Mittelschiffdach konnten 13 Proben datiert werden. Es handelt sich ausnahmslos um weitringiges Holz mit entsprechend kurzen Jahrringfolgen.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

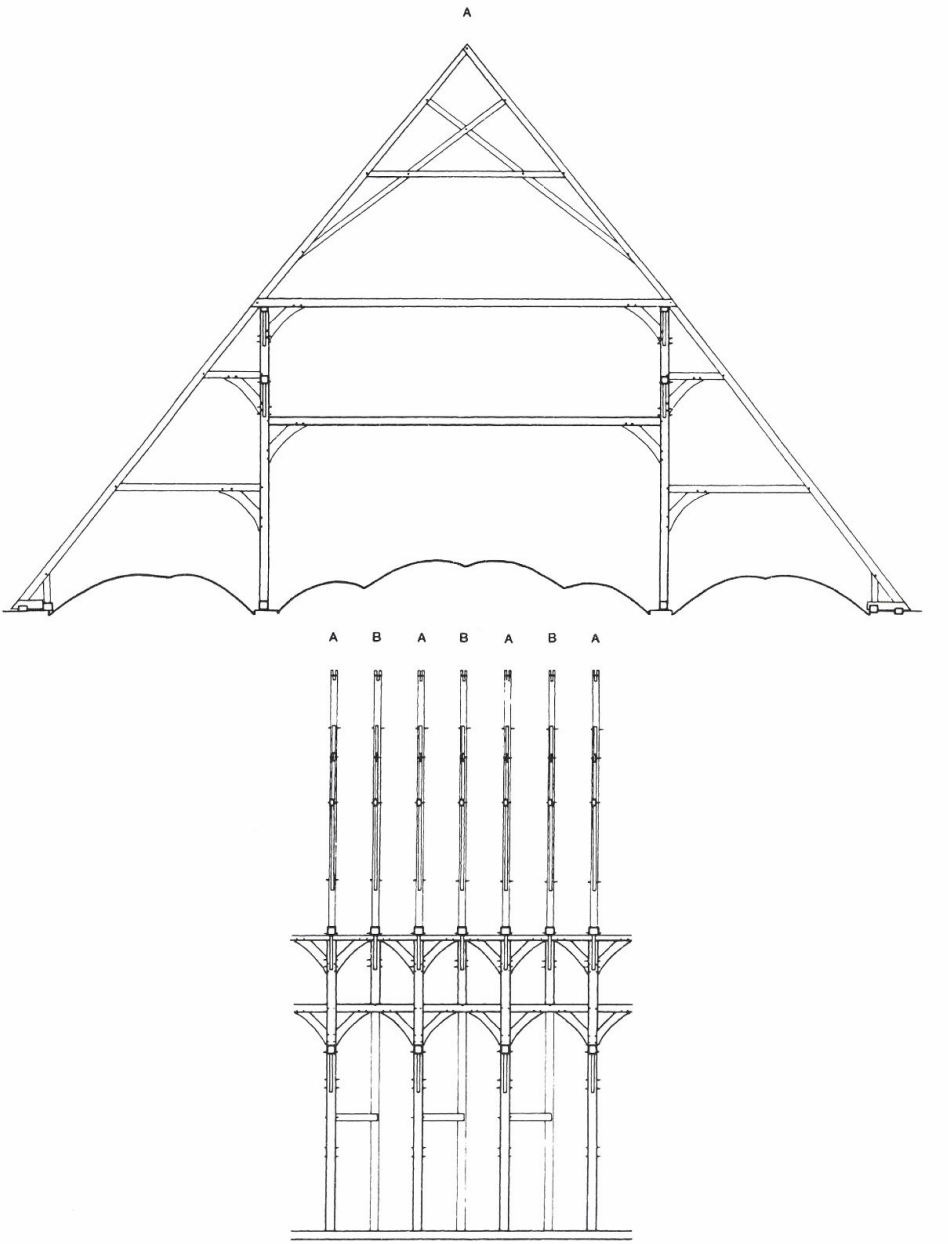


Abb. 5: Lippstadt, St. Marien, Dachwerk über dem Chor, Quer- und Längsschnitt. M = 1 : 200

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

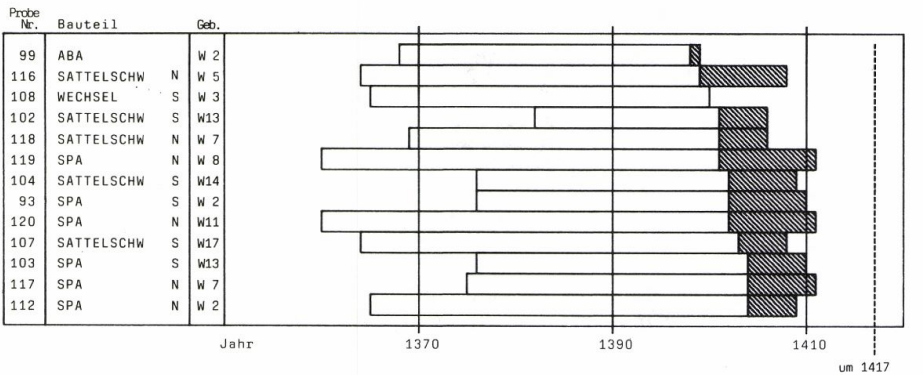


Abb. 6a: Lippstadt, St. Marien, Langhaus, Dachwerk über dem Mittelschiff: dendrochronologische Datierung, ☐ *Kernholz,* ▨ *Splintholz*

Alle datierten Bauteile gehören einer einzigen Fällkampagne an, die auf „um 1417" festgelegt werden konnte. Das durch die obengenannte Wasserschlagkante angedeutete flachere Dach dürfte daher das tatsächlich ausgeführte Original gewesen sein. Ein Rest davon oder eher aus dem Dachwerk der Ostteile könnte das von *Tisje* (1988) jahrgenau auf 1221 datierte Holz sein, das offenkundig sekundär als Wechselbalken zwischen dem 1. und 2. Binder von Ost auf der Langhaussüdseite verbaut wurde. Zumindest im unteren Teil dieses Daches ist sonst kein älteres Holz nachgewiesen worden. Aus den schriftlichen Quellen ist für die erste Hälfte des 15. Jh.s keine Bautätigkeit vermerkt. Eine Bauabfolge wurde nicht beobachtet.

Im nördlichen Seitenschiff konnte ein Kollektiv von sechs Sparren auf „um 1574 (+5, −0)" datiert werden. Eine Strebe der die Sparren stützenden schräg gestellten Säulen stammt aus der Zeit „um 1811" (+12, −0) (Probe 86). *Strohmann*[10] erwähnt für die Jahre 1812 und 1825/26 Reparaturarbeiten an der Nordseite des Daches. Zu diesen Reparaturen kann auch das Abstützen der damals schon 250jährigen Sparren gehört haben. Das frühere Datum (1812) ist dendrochronologisch wahrscheinlicher. Aus dem südlichen Seitenschiffdach sind keine Proben genommen worden.

Nördlicher Querhausarm

Von zwölf Bauteilen konnten sieben datiert werden. Da keine Waldkanten erhalten geblieben sind, wurde für ein Kollektiv aus drei westlichen Sparren,

10 D. *Strohmann*, 1987: Lippstadt, große Marienkirche, vorläufiger Bericht über die Auswertung der Quellen und der Literatur zur Baugeschichte. Westfälisches Amt für Denkmalpflege, Referat Ausmalung, Ausstattung. Unveröffentl.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

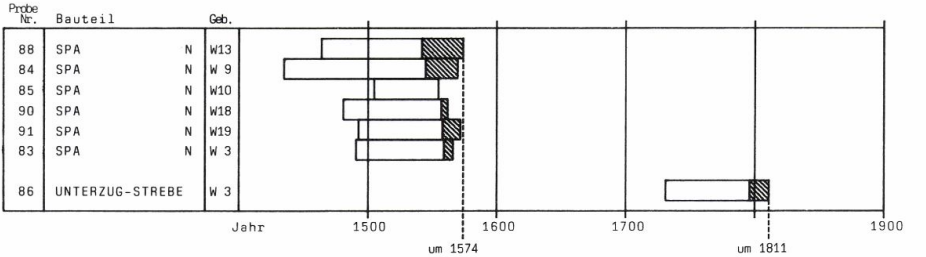


Abb. 6b: Lippstadt, St. Marien, Langhaus, Dachwerk über dem nördlichen Seitenschiff: dendrochronologische Datierung, ▭ *Kernholz,* ▨ *Splintholz*

einem Wechselholz derselben Dachhälfte sowie zwei Kehlbalken eine Fällzeit von „um 1752" errechnet. Eine Sattelschwelle, ebenfalls ohne Waldkante, wurde „um 1559" (+7, – 0)" eingeordnet. Die Vermutung, die westliche Dachhälfte stamme noch aus der Erbauungszeit, konnte somit nicht bestätigt werden. Das Dach ist – wie auch das südliche Querhaus – im 18. Jh. neu gezimmert worden, wobei die einzige datierte Sattelschwelle von „um 1559" auf eine Weiterverwendung der Dachbasis eines Vorgängerdaches hinweisen könnte. Da die Fußpunkte der Ost- und der Westseite aber verschieden ausgebildet sind, muß diese östlich gelegene Sattelschwelle nicht unbedingt das Alter der westlichen Fußpunkte repräsentieren. Die Frage, ob die Sparren der Ostseite jünger sind, bleibt dendrochronologisch unbeantwortet, da keine der drei Proben datierbar war.

Südlicher Querhausarm

Acht Sparren aus Ost- und Westseite des Daches und ein westlicher Wechsel konnten jahrgenau auf 1674 datiert werden.

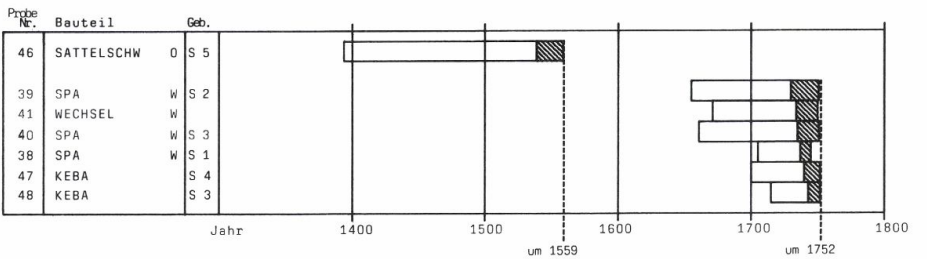


Abb. 7: Lippstadt, St. Marien, Langhaus, Dachwerk über dem nördlichen Querhaus: dendrochronologische Datierung, ▭ *Kernholz,* ▨ *Splintholz*

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

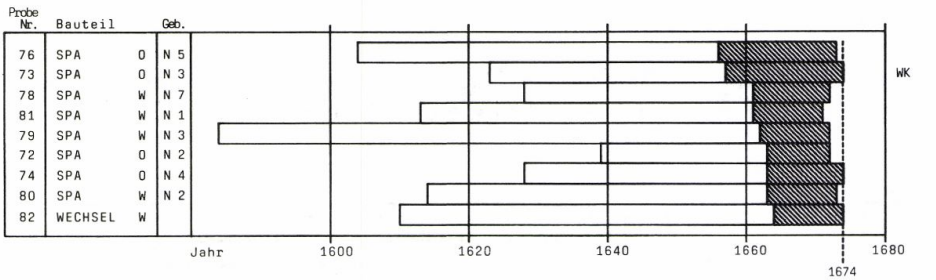


Abb. 8: Lippstadt, St. Marien, Langhaus, Dachwerk über dem südlichen Querhaus: dendrochronologische Datierung, ☐ Kernholz, ▨ Splintholz, WK: Waldkante

Vierung

Die Jahrringfolgen der vier datierten Sattelschwellen enden ohne erhaltene Waldkante im Jahre 1701. Das formal errechnete Fällungsjahr wäre „um 1704". Es liegt aber die Vermutung nahe, daß die Waldkanten nur leicht beschädigt sind und somit 1701 als Fällungsdatum gilt. Dies ist um so wahrscheinlicher, als es sich hier um nur ca. 50 Jahre alte Eichen handelt, wo ein Splintumfang von 11 bis 12 Jahresringen nicht ungewöhnlich ist. Die datierten Sparren sind „um 1721" eingeordnet worden. Somit stammt auch dieses Dach nicht aus der Erbauungszeit. Der untere 7. Kehlbalken von West ist zweitverwendet und wurde auf „um 1329" datiert. Ob er aus einer Vorgängerkonstruktion stammt, kann nicht beantwortet werden. Anscheinend stammt das aktuelle Dach vollständig aus dem 1. Viertel des 18. Jh.s, wobei Sattelschwellen und Sparren ca. 20 Jahre auseinander liegen.

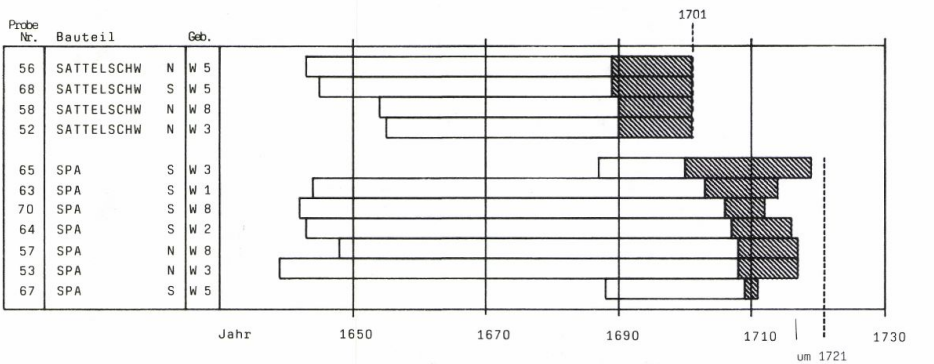


Abb. 9: Lippstadt, St. Marien, Langhaus, Dachwerk über der Vierung: dendrochronologische Datierung, ☐ Kernholz, ▨ Splintholz

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Chor

Die Bezeichnung der Bauteile des Daches über dem Chorumgang erfolgte in Anlehnung an das Joch, über dem sie sich befinden. Die Joche sind nach

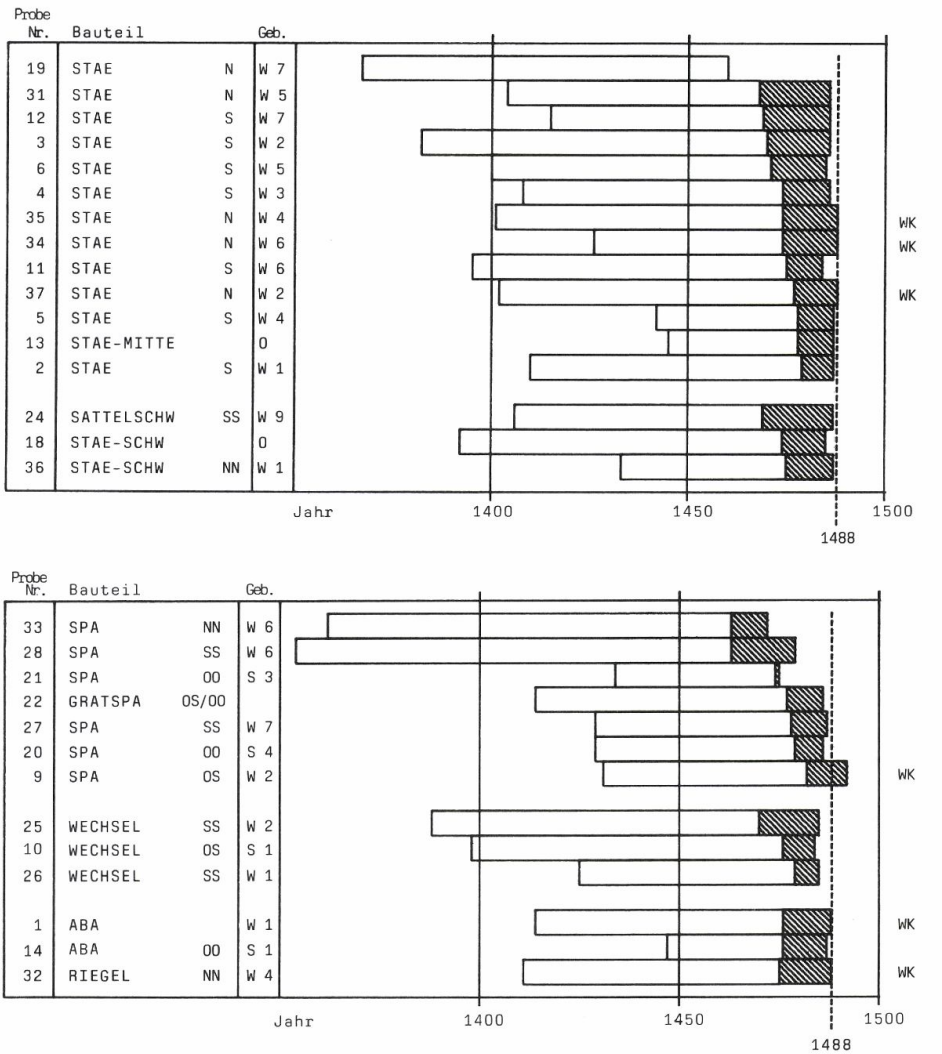


Abb. 10 und 11: Lippstadt, St. Marien, Langhaus, Dachwerk über Chor (oben) und Chorumgang (unten): dendrochronologische Datierung, ☐ Kernholz, ▨ Splintholz, WK: Waldkante

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Himmelsrichtungen bezeichnet: SS steht für das südliche Joch, SO für das südöstliche, OO für das östliche Joch usw. Die Zählung beginnt mit dem ersten Sparren nach dem Gratsparren. Die Gratsparren erhielten die Abkürzungen der benachbarten zwei Joche. Der größte Teil des Holzes für das Chordach wurde jahrgenau 1488 eingeschlagen. Probe 9 deutet an, daß vereinzelt noch nachträglich eingeschlagen wurde. Da es sich hierbei um einen Sparren handelt, dauerte vermutlich die Bearbeitung, Verzimmerung und Richtung vier Jahre.

Lohne, ev. Pfarrkirche, ehem. St. Pantaleon[11]

Dreischiffige Hallenkirche von zwei Jochen mit gerade geschlossenem Chor, 2. Viertel 13. Jh. – Westturm 12. Jh., Turmhelm von 1624.

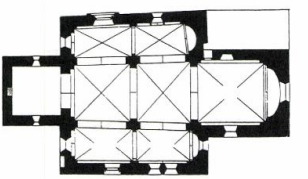


Abb. 12: Lohne, ev. Pfarrkirche, Grundriß

Dachwerk

Drei in Firstrichtung verlaufende Ständerreihen tragen auf ihren Längsrähmen den oberen Dachteil aus selbständigen, durch Streben und Kehlbalken ausgesteiften Dreiecksgespärren, die über die äußeren Ständerreihen kragen. Die Dachbalken sind den drei Längsrähmen aufgekämmt, die äußeren Ständerreihen stehen auf Schwellen oberhalb der Scheidbogenübermauerung jeweils auf Höhe der Gurtbögen und Jochmitten. Die Schwellen sind durch Ankerbalken über den Quergurten der Mittelschiffjoche gegen Horizontalschub gesichert.

Das mittlere Längsrähm liegt auf nur drei in den Ankerbalken fußenden Ständern, die im Gegensatz zu den äußeren Ständern gefaste Kanten besitzen. Alle Ständer sind durch Kopfbänder gegen die Dachbalken bzw. die Längsrähme quer und längs ausgesteift. Die Seitenschiffsparren sind an die Mittelschiffsparren geschiftet

11 Die Bau- und Kunstdenkmäler von Westfalen, Kreis Soest. Bearb. von A. *Ludorff*. Münster 1905; abgekürzt zit.: BKW Kr. Soest, S. 30ff.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

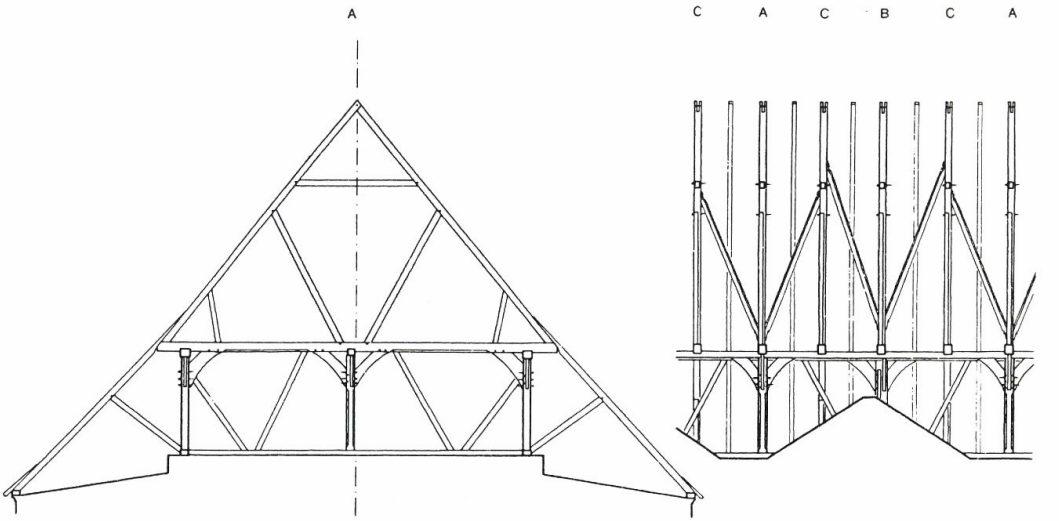


Abb. 13: Lohne, Dachwerk über dem Langhaus, Quer- und Längsschnitt. M = 1 : 200

und fußen in Schwellen auf den niedrigeren Außenschiffmauern. Die Sparren sind in ihrer freien Länge durch Schrägstreben unterstützt.

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Von den neun datierten Ständern weisen zwei (Proben 5 und 6) nach ihrem letzten Jahrring von 1621 Rinde auf. Die Jahrringfolgen von zwei weiteren Ständern (8 und 9) reichen ebenfalls bis in das Jahr 1621, allerdings ohne Waldkante. Das Bauholz für die Ständer wurde im Winterhalbjahr 1621/22 eingeschlagen. Dieser Fällkampagne kann man auch die Dachbalken zuordnen, von denen Probe 16, allerdings ohne erhaltene Waldkante, ebenfalls bis ins Jahr 1621 reicht. Würde das Kollektiv der Dachbalken – wie die Ständer – der Fällungsperiode 1621/22 zugeordnet, so besäße die Probe mit der jüngsten Kern-/Splintholzgrenze nur zehn Splintjahrringe, was bei weitringigem Material, wozu Probe 18 zählt, oft der Fall ist.

Ähnliches gilt für den datierten Seitenschiffsparren (Probe 14) und die Strebe (Probe 19), deren letzter Jahrring allerdings 1622 gebildet wurde. Da der Splint von Probe 19 stark von Insekten zerstört ist und daher keine Waldkante erkennen läßt, besteht hier – wie bei Probe 16 – die theoretische Möglichkeit, daß über 1621/22 hinaus noch weitere Jahrringe gebildet wurden. Daher soll für das Kollektiv aus Dachbalken, Seitenschiffsparren (Probe 13 wird einbezogen, da sie

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

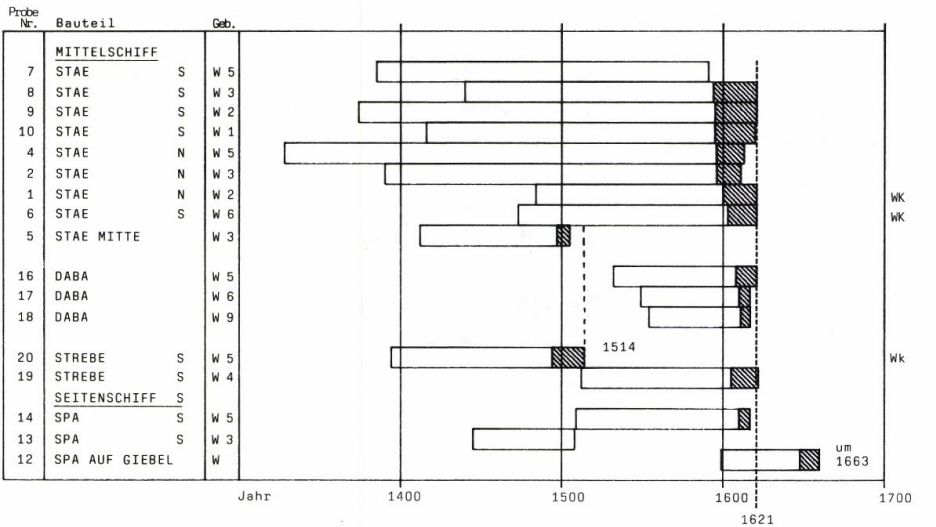


Abb. 14: Lohne, ev. Pfarrkirche, Langhausdachwerk: dendrochronologische Datierung, ☐ Kernholz, ▨ Splintholz, WK: Waldkante

wahrscheinlich aus splintfernem Holz derselben Fällzeit stammt) und einer Strebe (Probe 19) eine mögliche Fällungskampagne von „um 1624" formal angegeben werden. Dendrochronologisch wahrscheinlicher wäre eine einheitliche Fällung des gesamten für dieses Dach benötigten Holzes im Winter 1621/22 (Probe 19 mindestens ein Jahr später). Auffällig ist die Nähe dieser Datierung zum archivalisch belegten Datum für den Turmhelm von 1624, so daß ein Zusammenhang beider Baumaßnahmen möglich ist. Die Tatsache, daß im Verlauf des Dreißigjährigen Krieges das Dorf Lohne 1622 in Flammen aufging,[12] gibt letztlich wohl die Erklärung für die Erneuerung des Daches.

Die Eichen, aus denen der östliche Mittelständer (Probe 5) und eine Strebe (Probe 20, mit Waldkante) gefertigt wurden, sind vermutlich gemeinsam im Winter 1514/15 eingeschlagen worden. Hier ist eine Zweitverwendung anzunehmen, was auch die andersartige Gestaltung der mittleren Ständerreihe erklären würde, die als einzige gefast sind. Jüngeren Datums ist der auf der westlichen Giebelwand liegende Seitenschiffsparren, der auf „um 1663" datiert werden konnte. Vermutlich mußte der Vorgängersparren zu dieser Zeit ausgewechselt werden, da zwischen Langhausdach und Turm Durchfeuchtungsprobleme bestanden.

12 M. *Wolf*, 1983: Das 17. Jahrhundert, in: W. *Kohl* (Hrsg.): Westfälische Geschichte. Bd. 1, Düsseldorf, S. 542ff.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Neuengeseke, ev. Pfarrkirche, ehem. St. Johannes d. T.[13]

Dreischiffige Hallenkirche von zwei Jochen um 1220 auf quadratischem Grundriß mit einjochigem Chor in Mittelschiffbreite. Die Umfassungsmauern des Chores nachträglich erhöht.

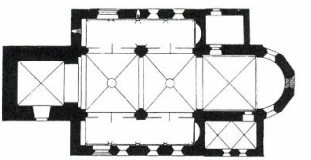


Abb. 15: Neuengeseke, ev. Pfarrkirche, Grundriß

Dachwerk

Ein Satteldach überspannt Mittelschiff und Chor; über den Seitenschiffjochen befinden sich Quersatteldächer mit Giebeln. Das Mittelschiffdach besteht aus eingeschossigen, gleichgebildeten Kehlbalkengespärren; die Sparren münden in Fußschwellen. Ankerbalken finden sich nur zwischen den Gewölben über den Gurten. Die Gespärre der östlichen Quersatteldächer sind mit einer, die der westlichen mit zwei Kehlbalkenlagen ausgestattet. Als Sparrenfußpunkte dienen auf eine Mauerlatte gekämmte Sattelschwellen, die durch einen Wechsel verbunden sind. Die Quersatteldächer besitzen wegen der Gewölbe jeweils nur einen Ankerbalken an den Giebelenden, in den die Wechsel münden. Die Sattelschwellen der Quergiebeldächer liegen ca. 90 cm unterhalb des Fußpunktes des Mittelschiffdaches. Der Kaiserstiel über der Apsis ist inschriftlich 1686 datiert. *Mennemann* bezeichnet das Dach als nicht einheitlich und erwähnt neuabgebundene Hölzer einer früheren Kreuzstrebenkonstruktion mit Spuren von Hakenblattverbindungen.

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Die dendrochronologische Datierung hat zwei in sich einheitliche Kollektive für das Langhausdach ergeben. Alle datierten Sparren, Ankerbalken, Mauer- und Sattelschwellen aus allen Bereichen des Langhausdaches stammen aus der Winterfällung 1681/82. Nur eine Probe (Nr. 20) enthält Waldkante, aber an den Bauteilen, aus denen die Proben 1-5 und 9 stammen, waren ebenfalls Waldkanten

13 BKW Kr. Soest, S. 45ff.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

vorhanden, die beim Bohrvorgang verlorengegangen sind. Die Datierung der Sparren, Ankerbalken und Schwellhölzer läßt erkennen, daß sich die Nachricht auf einem Gedenkstein von 1683 hinter dem Altar über eine Dachreparatur auf die Errichtung eines neuen Dachwerks über der gesamten Kirche bezog. Kurze Zeit darauf (1686) wurde auch ein neues Chordach errichtet. Die Kehlbalken des Langhausdaches liefern ein gleichermaßen homogenes Bild. Diese Eichen sind aber schon 1318/19 eingeschlagen worden und damit wiederverwendete Hölzer eines Vorgängerdachwerkes, das allerdings ca. 100 Jahre nach der bauhistorischen Datierung von ca. 1220 liegt.

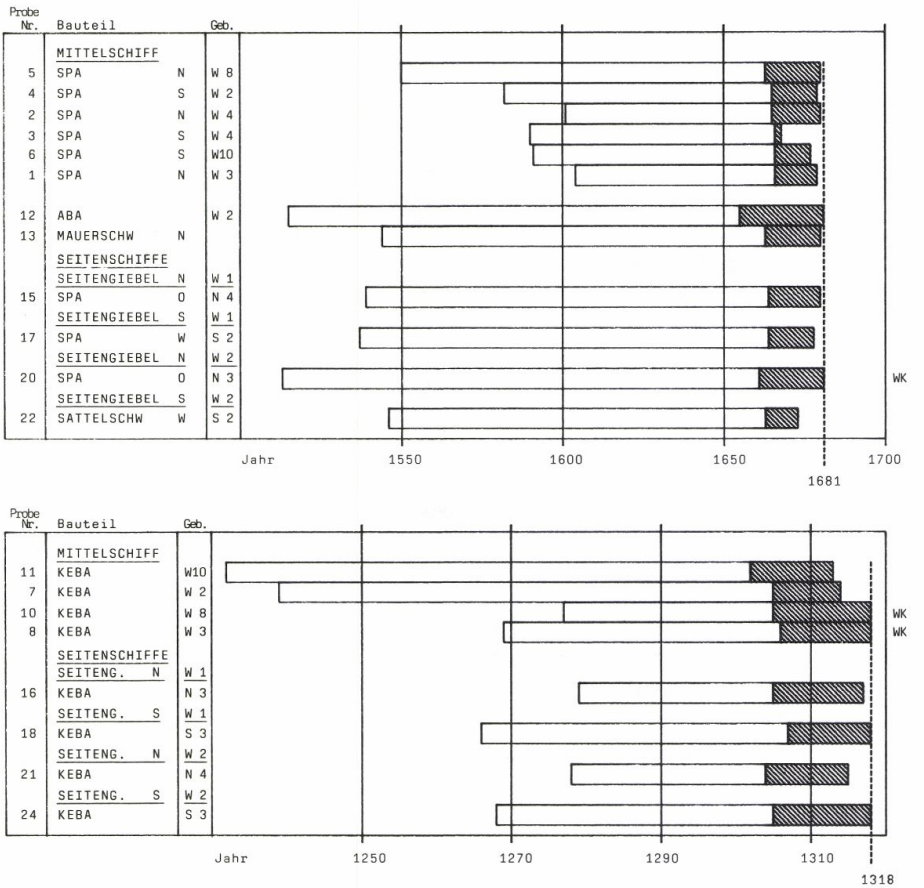


Abb. 16 und 17: Neuengeseke, ev. Pfarrkirche, Dachwerk über Mittel- und Seitenschiffen, späte Phase, Sparren (oben), frühe Phase, Kehlbalken (unten): dendrochronologische Datierung, ☐ Kernholz, ▨ Splintholz, WK: Waldkante

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Besonderes Interesse verdient ein als Reparaturholz zweitverwendetes Balkenstück, in dessen einstige Frontseite Dreipaßbögen eingeschnitten sind. Reste farbiger Bemalung sind erhalten. Die dendrochronologische Datierung „um oder nach 1189" spricht dafür, daß dieses offenbar spätromanische Stück aus der Zeit der Errichtung der Kirche stammt, möglicherweise als Balken für ein Triumphkreuz.

Ostönnen, ev. Pfarrkirche, ehem. St. Andreas[14]

Gewölbebasilika mit Chorquadrat und Apsis 2. Hälfte 12. Jh.; Turm Mitte 12. Jh.

Dachwerk

Über dem Mittelschiff und dem Chorjoch befindet sich ein durchlaufendes Kehlbalkendach einheitlicher Firsthöhe. Die gleichgebildeten Gespärre sind mit bündig an die Sparren angeblatteten Kehlbalken versehen; die Kehlbalkenlage des östlichen Joches ist niedriger als über dem mittleren und westlichen Joch, wo die Gewölbe höher in den Dachraum hineinragen. Die Sparren ruhen im Bereich der Gewölbe auf Sattelschwellen und über den Quergurten auf Ankerbalken, die z. T. in die Gewölbe eingemauert sind. Die Sparrenfußpunkte kragen über die Mittelschiffmauern. Die Fußstreben sind angeblattet oder mittels Versatz mit Holzna-

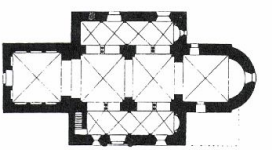


Abb. 18: Ostönnen, ev. Pfarrkirche, Grundriß

gelung an den Sparren befestigt. Mauerschwellen sowie Gebindezeichen sind nicht feststellbar. Über den basilikalen Seitenschiffen befinden sich Pultdächer, deren Sparren „kalt" an die Mittelschiffobermauern lehnen (südliches Seitenschiff) und in Schwellhölzern fußen. Die Fußstreben sind auf die Gewölbe gesetzt. Das Eichenholz wurde stellenweise durch Nadelholzsparren ergänzt, leere „Balkenkammern" deuten auf ein Vorgängerdach.

Turm

Auf den Mauerkronen des Turmes liegen kreuzweise überblattete Dachbalken, die als Ankerfläche des Turmhelms dienen (Probenbezeichnung DaBa I). Sie

14 BKW Kr. Soest, S. 65ff.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

besitzen eine Dielung. Direkt darüber befindet sich eine zweite Lage Dachbalken (DaBa II) als Träger eines inneren Strebengerüstes.

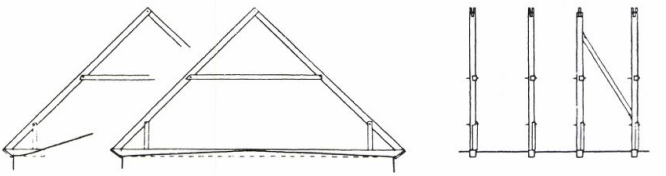


Abb. 19: Ostönnen, Dachwerk über dem Langhaus, Quer- und Längsschnitt. M = 1 : 200

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Alle vier Sparren des südlichen Seitenschiffes konnten datiert werden – zwei stammen vom Winterhalbjahr 1784/85, einer aus einem Frühjahreinschlag 1785 – und könnten im Laufe des Jahres 1785 verbaut worden sein. Ein einzelner Sparren (Nr. 4) ist auf „um 1602" datiert und vermutlich zweitverwendet.

Im Mittelschiffdach ergibt sich ein sehr uneinheitliches Bild. Der Fenstersturz über dem kreuzförmigen Fenster im Ostgiebel (Nr. 17) und der benachbarte nördliche Sparren (Nr. 16) können dendrochronologisch aus einer Fällung stammen und sind auf „um 1163" datiert. Sie sind der Erbauungszeit der Basilika zuzuordnen und präzisieren die bauhistorische Vordatierung. Weiterhin ist ein Sparren (Nr. 10) auf „um oder nach 1289" datiert und kann mit dem Kollektiv aus der Turmhaube (s. unten) in Zusammenhang stehen. Eine Balkenscheibe von

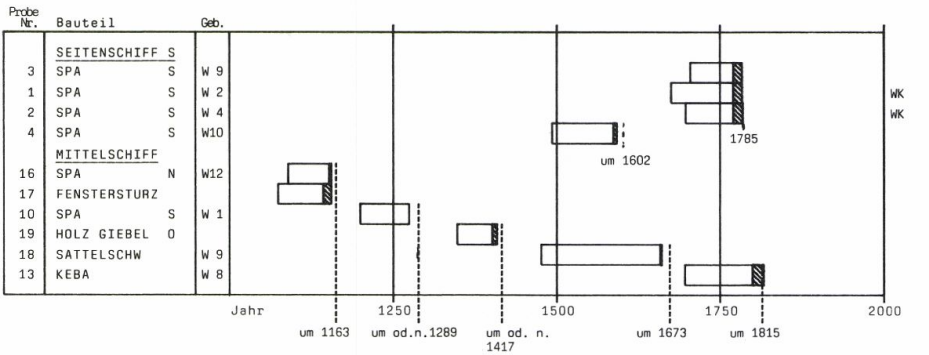


Abb. 20: Ostönnen, Basilika, Langhausdach: dendrochronologische Datierung, ▭ Kernholz, ▨ Splintholz, WK: Waldkante

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

einer Sattelschwelle (Nr. 18) ergab als Fälldatum „um 1673". Ein Kehlbalken (Nr. 13) ist auf „um 1815" datiert. Man kann aufgrund dieser Einzeldatierungen nicht auf umfangreiche Bauphasen schließen, sondern es hat sich hier um einzelne Reparaturmaßnahmen am Dachstuhl gehandelt. Ein in der östlichen Giebelwand eingemauertes vorstehendes Kantholz (Nr. 19) ergab „um 1417" als Datierung. Es könnte mit dem Firstpunkt des Apsisdaches in Zusammenhang stehen, da dieser an der Außenseite des Giebels in Höhe dieses Kantholzes ansetzt. Drei Sparren (W1N, W4N und W7N) konnten relativ zueinander datiert werden und stammen aus einer Fällung, wobei die beiden ersten im Westjoch verbaut sind, der letzte aber im mittleren Joch steht. Somit ist das westliche Joch gleichzeitig mit dem mittleren, wahrscheinlich auch mit dem östlichen gerichtet worden. Die Fertigstellung der Mauerkrone und das Richten des Daches sind sicherlich baugeschichtlich als einheitliche Maßnahme aufzufassen. Ungeachtet dessen kann aber bei der Einwölbung eine (zeitlich vielleicht nur mäßig differenzierte) Bauabfolge eingetreten sein.

In der Turmhalle sind Proben aus der zweiten Lage der Dachbalken, dem inneren Strebengerüst, dazu der Kaiserstiel und ein Sparren (also die Proben 27, 33, 34, 35) als Kollektiv „um oder nach 1340" datiert. Die Balkenlage direkt auf der Mauerkrone (DaBa I) ist anhand von zwei Proben (29, 30), eine davon mit Splint, auf „um 1655" datiert. Interessant ist, daß ein solcher Turmhelm, der häufig in dieser Gegend auftritt, hier (im Kern) für das 14. Jh. nachgewiesen ist. Die Deckenbalken rühren von Reparaturen des 15. und 16. Jh.s, der Glockenstuhl ist „um 1661" datiert.

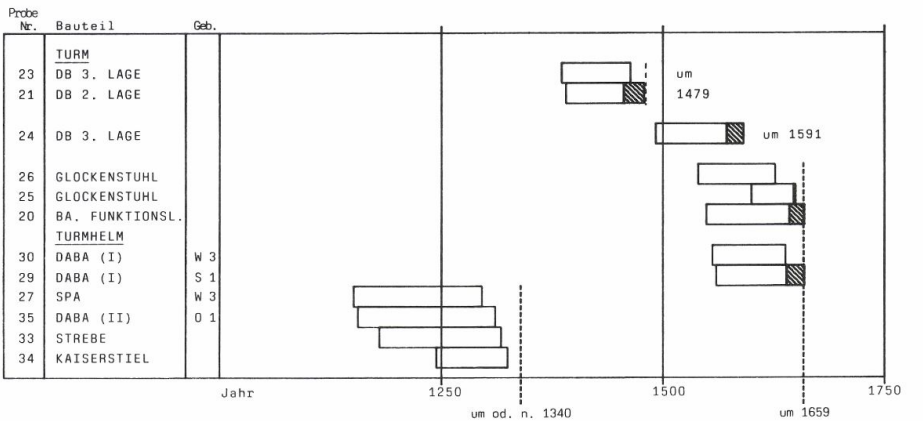


Abb. 21: Ostönnen, Basilika, Turm: dendrochronologische Datierung, ▭ *Kernholz,* ▨ *Splintholz, WK: Waldkante*

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Soest, ev. Pfarrkirche Maria zur Wiese (Wiesenkirche)[15]

Dreischiffige gotische Hallenkirche von drei Jochen mit dreiteiligem Chor und Doppelturmfassade. Baubeginn inschriftlich 1313 datiert, ältester Teil nördlicher Nebenchor. 1355 Schenkung für den Hauptaltar, 1376 Weihe des südlichen Nebenchores. Baunachrichten zum Langhaus und den Turmuntergeschossen Ende 14. bis Anfang 16. Jh.

Dachwerk

Ein einheitliches Satteldach von durchgehend gleichartiger Konstruktionsweise überspannt alle Schiffe des Langhauses. Jedes zweite Gespärre besitzt bei gleicher Kronenhöhe von Seiten- und Mittelschiffmauern über die gesamte Breite der Halle reichende Ankerbalken. Zwei Ständerwände (Rähme, Riegel, Kopfbänder, Büge) auf Mittelschiffmauerschwellen tragen auf ihrem Kopfrähm selbständige eingeschossige Kehlbalkengespärre (jedes zweite besitzt Kreuzstreben und Firstsäule mit Mittelrähm). Die Seitenschiffsparren lehnen auf den Kopfrähmen der Ständerwände und fußen in Anker- bzw. Stichbalken eines Wechselgebälks; sie sind zusätzlich durch horizontale Riegel gegen Ständerwände abgestrebt.

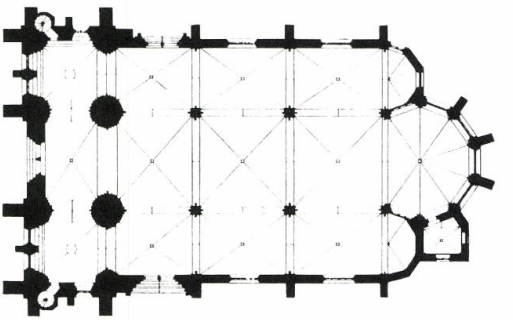


Abb. 22: Soest, St. Maria zur Wiese, Grundriß

Über dem Gurtbogen zwischen mittlerem und östlichem Langhausjoch war als provisorischer westlicher Dachabschluß während der langen Bauzeit ein Fachwerkgiebel eingezogen (Zapfenlöcher, angesetztes Kopfrähm). Eine ähnliche Fachwerkwand bildete später auch den Westabschluß des restlichen Hallendaches vor Vollendung der Turmanlage.

15 H. *Schwartz*, 1957: Soest in seinen Denkmälern. Soester wissenschaftliche Beiträge 16, Bd. 3, S. 85ff.; R. *Hoppe-Sailer*, 1983: Die Kirche St. Maria zur Wiese, Soest. Bochumer Schriften zur Kunstgeschichte, Frankfurt a. M., Bern: 25-27.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

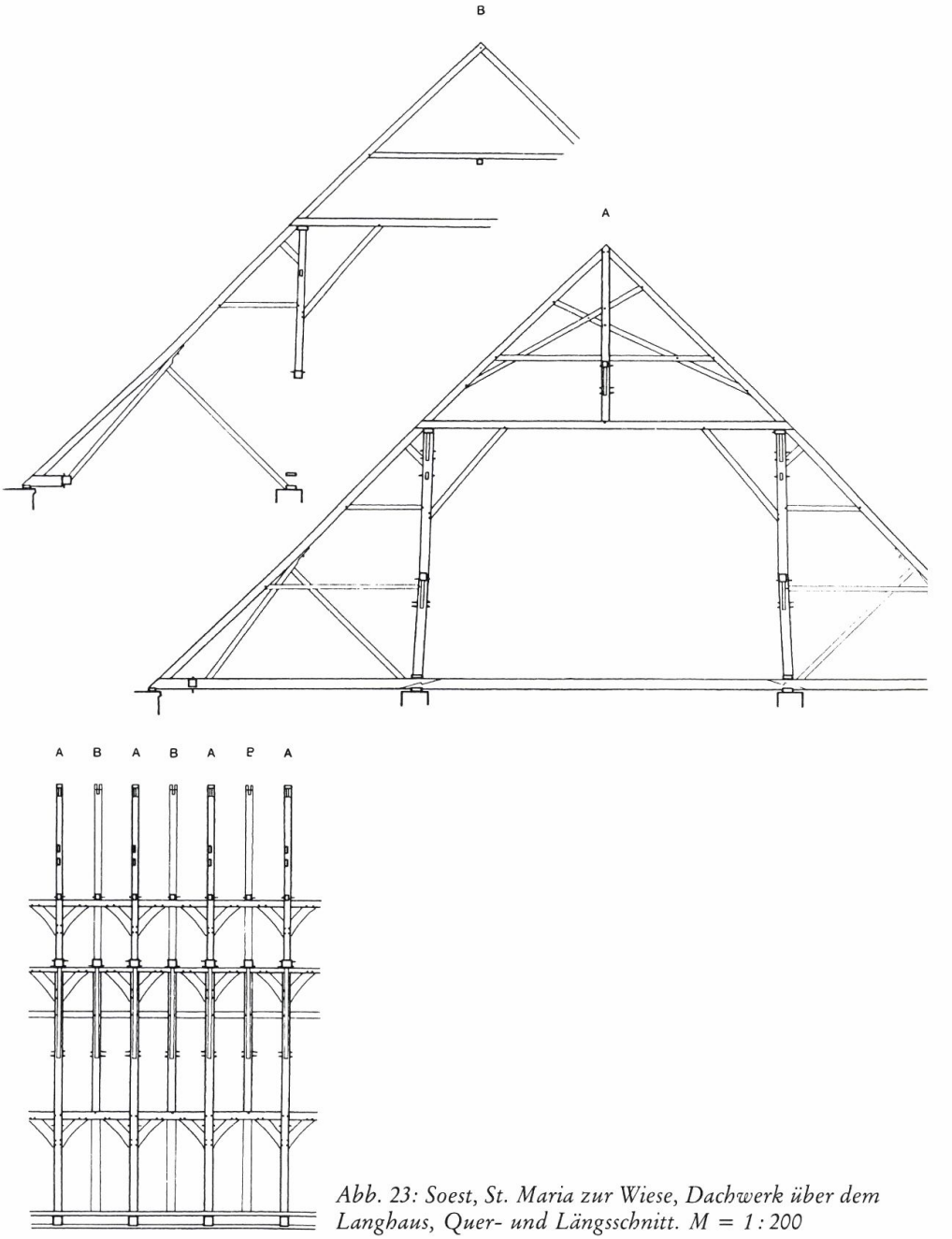


Abb. 23: Soest, St. Maria zur Wiese, Dachwerk über dem Langhaus, Quer- und Längsschnitt. M = 1 : 200

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Die Zahl der Bohrungen war von der Bauleitung auf zwanzig Bauteile begrenzt, d. h. zuwenig zur Untersuchung eines aus mehreren Bauabschnitten bestehenden komplexen Dachwerks. So sind die Datierungen von nördlichem Nebenchor und Hauptchor nur gering belegt: Von dem nördlichen Nebenchor sind zwei Sparren datiert, die „um 1373" eingeschlagen wurden; der Kaiserstiel des Hauptchores nebst Wechsel und Ankerbalken ist auf „um 1329" datiert. Eine Strebe des Kaiserstiels (Probe 19) wurde allerdings „um 1256" (+12, – 1) eingeschlagen. Da der Hauptchor ein von den übrigen Gebäudeteilen unabhängiges Dachwerk trägt, die Dächer der Nebenchöre aber in das Langhausdach integriert sind, kann das Dach des Hauptchores tatsächlich „um 1329" gerichtet worden sein und somit die Datierung von *Hoppe-Sailer*[16] (vor 1340/50, 1355) bestätigt werden. Die Datierung der Sparren des nördlichen Nebenchores auf „um 1373" liegt im Bereich des Weihedatums des südlichen Nebenchors von 1376. Vermutlich war der nördliche Nebenchor bis zur Fertigstellung des südlichen Nebenchores und des östlichen Langhausjoches provisorisch eingedeckt und hat dann „um 1373" mit ihnen

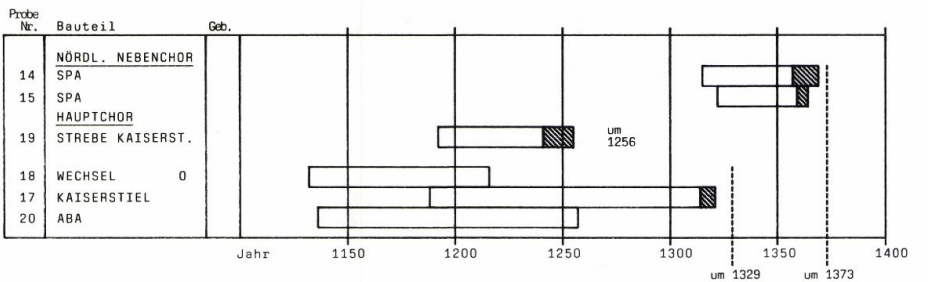


Abb. 24: Soest, Wiesenkirche, Chordachwerk: dendrochronologische Datierung, ▭ *Kernholz,* ▨ *Splintholz*

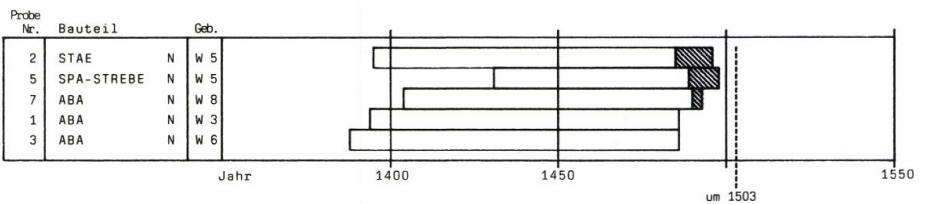


Abb. 25: Soest, Wiesenkirche, Langhausdachwerk: dendrochronologische Datierung, ▭ *Kernholz,* ▨ *Splintholz*

16 R. *Hoppe-Sailer,* 1983: Die Kirche St. Maria zur Wiese. Soest. Bochumer Schriften zur Kunstgeschichte, Frankfurt a. M., Bern.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

gemeinsam ein Dachwerk erhalten. Eine dendrochronologische Datierung des Dachwerkes über dem östlichen Langhausjoch durch die dort entnommenen acht Bohrkerne ist nicht gelungen.

Von den sieben Proben aus dem mittleren und westlichen Langhausjoch konnten fünf datiert werden. Für diese errechnet sich eine Fällzeit von „um 1503", die innerhalb der Zeitspanne liegt, in der die hölzerne Schlußsteintafel eingesetzt worden sein muß (1449-1521). Die für 1469 belegte Reparatur des Dachstuhls kann nur im Bereich der Chorgruppe und des östlichen Langhausjoches stattgefunden haben, da sich der restliche Teil des Langhauses noch im Bau befunden haben muß.

Soest, ev. Pfarrkirche St. Pauli[17]

Dreijochige Hallenkirche mit Westturm, eingezogenem Hallenvorchor, kurzem Chorjoch und Chorpolygon. Turm und Langhaus 14. Jh. Choranlage im 15. Jh. vollendet.

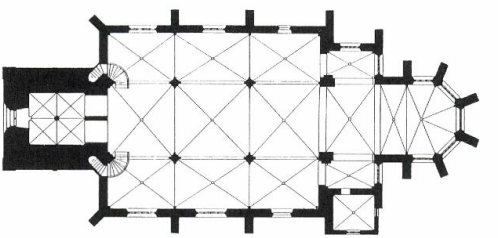


Abb. 26: Soest, St. Pauli, Grundriß

Dachwerk

Die gesamte Halle wird durch ein großes Satteldach überspannt, das als Kehlbalkenkonstruktion ausgebildet ist. Außen- und Mittelschiffobermauern besitzen die gleiche Kronenhöhe, so daß die ursprünglich vollständige Ankerbalkenlage bis zu den Außenmauerkronen durchgezogen ist. Die Ankerbalken sind oberhalb der Scheidbögen durch Schiftungen verbunden, die durch die Ständerwände verpreßt werden, die genau darüber stehen. Die Ständerwände stehen auf Schwellen und sind durch Riegel und Kopfbänder ausgesteift. Sie tragen auf ihren Rähmen eingeschossige Kehlbalkengespärre mit Kreuzstreben, die das Mittelschiffdach darstellen. Die Seitenschiffsparren lehnen gegen das Mittelschiffdach und fußen in

17 H. *Schwartz*, 1957: Soest in seinen Denkmälern. Soester wissenschaftliche Beiträge 16, Bd. 3, S. 57ff.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Ankerbalken. Sie sind durch horizontale Riegel gegen die Ständerwände abgestrebt. Bei dem Einbau der Gewölbe wurden einige Ankerbalken abgesägt.

Die südliche Ständerreihe steht nicht mehr genau über den Mittelschiffmauern, sondern ist auf den Ankerbalken etwas nach Süden verschoben. Es handelt sich um eine nachträgliche Verlagerung der originalen Ständer, vielleicht im Zuge einer Reparaturmaßnahme, da das Rähm noch genau über der Mittelschiffmauer liegt. Der Anschluß Ständer – Ankerbalken scheint improvisiert, was die Vermutung einer Verlagerung bestätigt. Jedoch erscheint das Ständerwerk einheitlich. Die ersten drei östlichen Ständer besitzen eine von den folgenden Ständern unabhängige Gebindemarkierung. Im nördlichen Seitenschiff liegen alle Sparren im Bereich der Unterzüge auf abgesägten alten Sparren. Im südlichen Seitenschiffdach scheint der Verband original erhalten zu sein, der Unterzug unter den Riegeln fehlt hier. Im Traufenbereich sind die Hölzer stark verwittert. Obwohl nur jeder zweite Ankerbalken einen Ständer trägt, wurde konsequent durchgezählt, so daß von Osten der erste Ankerbalken zwar den ersten Ständer trägt, aber der zweite Ständer erst auf dem dritten Ankerbalken steht, der dritte Ständer auf dem fünften usw.

Die Jochbereiche im Überblick (von Osten gezählt):

Östliches Joch:	Ständer	1-4
	Sparren und Ankerbalken	1-7
Gurtbogenübermauerung:	Sparren	8
	Ankerbalken	8
Mittleres Joch:	Ständer	5-7
	Sparren und Ankerbalken	9-14
Gurtbogenübermauerung:	Ständer	8
	Sparren und Ankerbalken	15
Westliches Joch:	Ständer	9-11
	Sparren und Ankerbalken	16-22

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Es wurde dendrochronologisch für die Ständer und Ankerbalken über dem Mittelschiff eine Bauabfolge von West nach Ost festgestellt. Den ältesten Teil stellt das Dachwerk über dem westlichen und mittleren Mittelschiffjoch dar. Vier Proben (22, 21, 23, 17), zwei davon mit Waldkante, sind im Winterhalbjahr

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

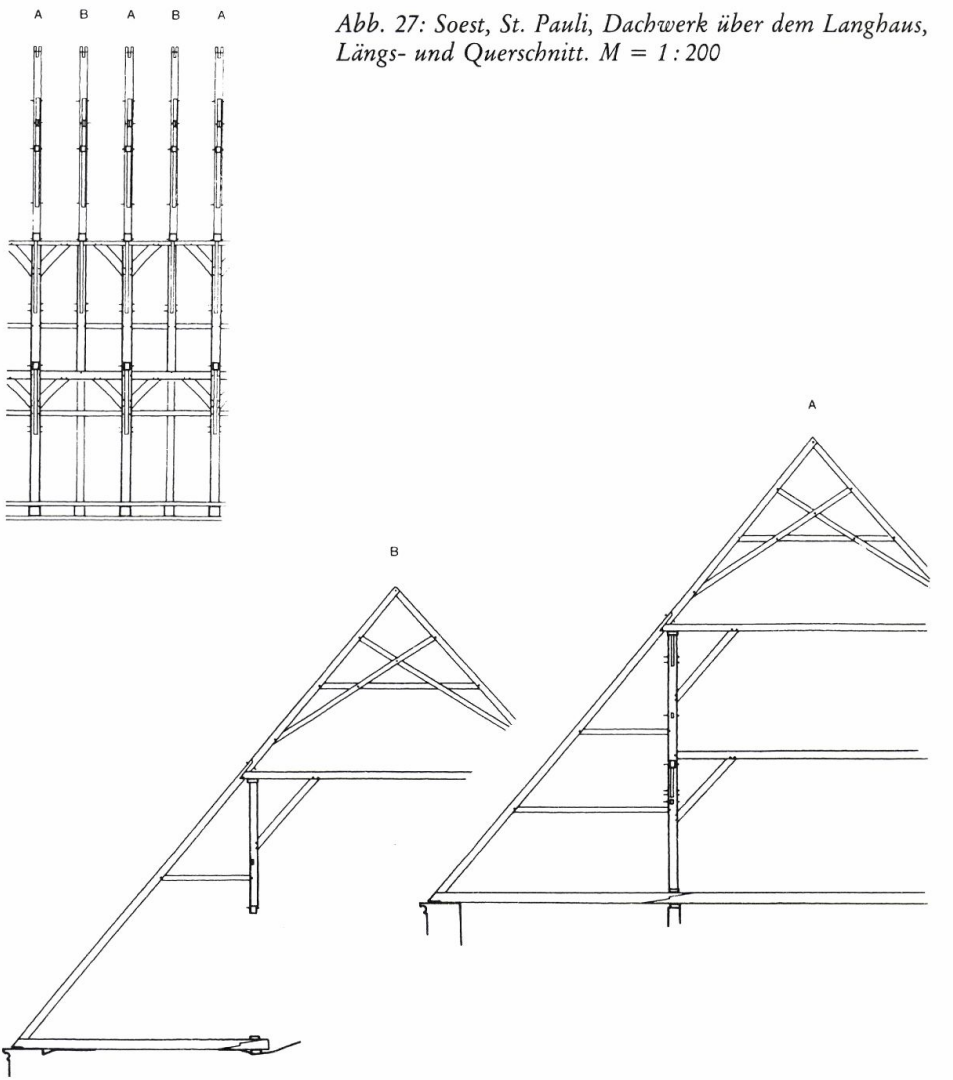


Abb. 27: Soest, St. Pauli, Dachwerk über dem Langhaus, Längs- und Querschnitt. M = 1 : 200

1365/66 eingeschlagen worden. Die Ankerbalken und Ständer im Bereich des östliches Mittelschiffjoches (Proben 27, 7, 3, 6, 2, 4, 1; drei davon mit Waldkante) stammen von 1381/82. Der an das östliche Joch grenzende Ständer des mittleren Jochbereiches (Probe 9) ist ebenfalls diesem Kollektiv zugeordnet, was konstruktiv dadurch zu erklären ist, daß dieser Ständer (wie der 8. Ankerbalken, Probe 27) den Übergang zum nächsten Bauabschnitt darstellt.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

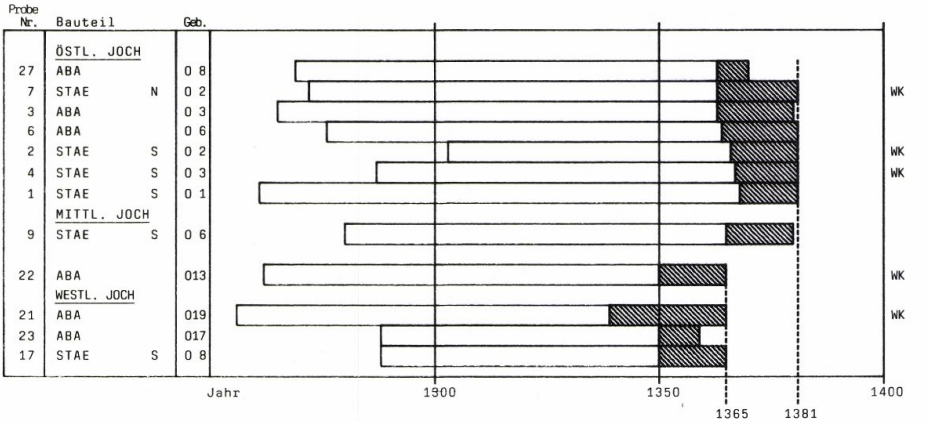


Abb. 28: Soest, St. Pauli, Mittelschiffdachwerk: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz, WK: Waldkante

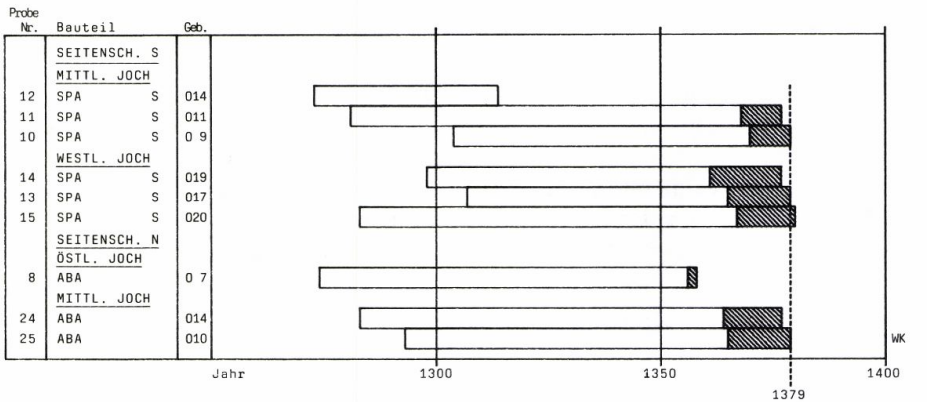


Abb. 29: Soest, St. Pauli, Seitenschiffdachwerk: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz, WK: Waldkante

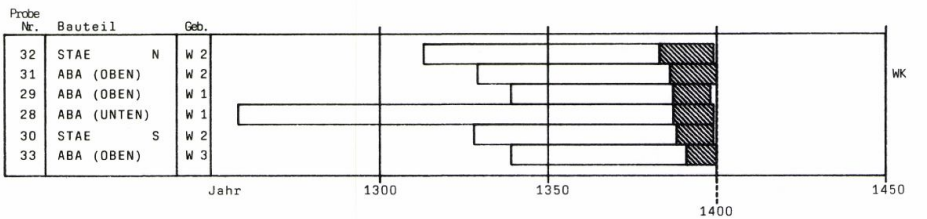


Abb. 30: Soest, St. Pauli, Chordachwerk: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz, WK: Waldkante

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Zeitlich dazwischen und konstruktiv unverständlich liegt das Fälldatum der Hölzer des Seitenschiffbereiches. Mit Ausnahme der Proben 8 und 15 wurde das gesamte Kollektiv der Ankerbalken und Sparren aus den mittleren und westlichen Jochbereichen 1379/80 gefällt. Probe 15 wurde im Sommer 1380 gefällt, widerspricht also nicht der Vermutung, daß die Seitenschiffdächer der beiden westlichen Joche frühestens im Jahre 1380 gerichtet wurden. Demnach müssen zu diesem Zeitpunkt zumindest die Ständer und Ankerbalken der ersten Phase (westliches und mittleres Mittelschiffjoch), vermutlich der gesamte Teil des Mittelschiffdaches schon 14 Jahre gestanden oder als Bauholz bereitgelegen haben. Die Überdachungen der beiden östlichen Seitenschiffjoche können aber erst mit dem Mittelschiffdach dieses Bereiches im Jahre 1382 gerichtet worden sein. Die einzige Probe aus diesen Teilen des Daches ist Probe 8 (nördliches Seitenschiffdach, östliches Joch). Dendrochronologisch kann dieser Ankerbalken aus allen drei bisher genannten Fällkampagnen (1365, 1379, 1381) stammen. Konstruktiv ist zu vermuten, daß er gemeinsam mit dem Holz für die Seitenschiffdächer 1379/80 oder mit dem Holz des östlichen Mittelschiffdaches im Winter 1381/82 gefällt wurde. Die Nähe dieser beiden Fälldaten gibt zu der Vermutung Anlaß, daß beide Seitenschiffe erst nach der Errichtung des letzten Bauabschnittes des Mittelschiffdaches eingedeckt wurden.

Aus dem Dach des Hallenvorchores wurden sechs Proben entnommen und datiert. Charakteristisch an diesem Dachteil ist die doppelstöckige Ankerbalkenlage. Die datierten Proben weisen als letzten Jahrring den des Jahres 1400 auf (Probe 31 mit Waldkante), sind also frühestens 1401 verbaut worden. Das Dachwerk stammt aus der Erbauungszeit der Kirche, die vermuteten Reparaturmaßnahmen scheinen nicht wesentlich in das ursprüngliche Gefüge eingegriffen zu haben.

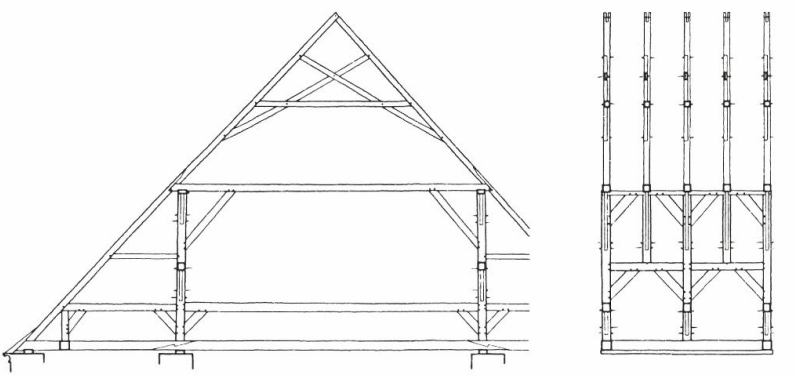


Abb. 31: Soest, St. Pauli, Dachwerk über dem Vorchorjoch, Quer- und Längsschnitt. M = 1 : 200

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Soest, ev. Pfarrkirche St. Petri[18]

Emporenbasilika mit Querhaus, dreiteiligem Chor und Westbau. Langhaus als ursprünglich dreischiffige Basilika mit gleich breitem Westwerk, 2. Hälfte 12. Jh., Emporen über den Seitenschiffen ca. 1230-1240. Chorweihe 1322. Ostteile im Zweiten Weltkrieg schwer beschädigt, Dächer hier zerstört.

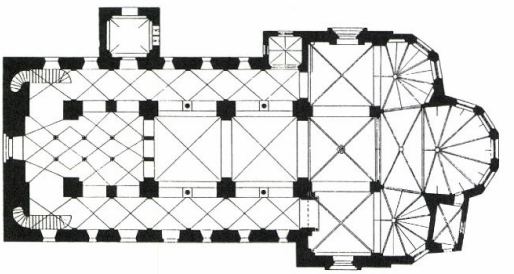


Abb. 32: Soest, St. Petri, Grundriß

Dachwerk

Kern des Langhausdachwerkes bildet ein eingeschossiges Kehlbalkendach über dem Mittelschiff; keine Gebindezeichen auf Sparren und Kehlbalken. Der Knotenpunkt zwischen Kehlbalken und Sparren wurde durch einen Stuhl abgesichert, dessen Säulen mit Kopfrähm und Bügen ausgesteift sind und auf Schwellen stehen, die die Gewölbe belasten. Die Gebindezeichen der Ständer sind gebeilt. Das ehemalige Mittelschiffdach der Basilika wurde mit einer neuen Konstruktion umbaut und verlor so seine ursprüngliche Funktion. Die Seitenschiffüberdachungen sind als Schleppdach ausgebildet, deren Sparren schon am Firstpunkt des alten Mittelschiffdaches beginnen und nun die Dachhaut des gesamten Langhauses tragen. Die Sparren dieses Schleppdaches sind über Schrägstiele durch die Sparren des Mittelschiffdaches gestützt und münden im Traufpunkt in Sattelschwellen mit Fußstreben. Verwitterungs- und Nagelspuren auf den Sparren des Mittelschiffdachwerkes deuten auf eine ehemalige Dachverschalung hin. Die Sparren weisen Blattsassen mit parallelen Brüstungen knapp oberhalb des Fußpunktes auf, die auf eine Umzimmerung des Mittelschiffdaches schließen lassen.

18 H. *Schwartz*, 1956: Soest in seinen Denkmälern. Soester wissenschaftliche Beiträge 16, Bd. 2, S. 88ff.; H. *Habenicht*, 1939: Die Baugeschichte der Petrikirche in Soest. 7. Sonderheft der Zeitschrift Westfalen, Münster.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Die Datierung der Sparren des Mittelschiffdaches ist eindeutig. Fünf Bohrkerne mit Waldkante weisen als letztgebildeten Jahrring den des Jahres 1167 auf. Dies bedeutet, daß die Fällungskampagne für dieses Kollektiv im Winter 1167/68 stattgefunden hat. Somit kann das ursprüngliche Dach der Basilika im Jahre 1168 aufgerichtet worden sein. Die Sattelschwellen und Fußstreben des Mittelschiffdaches weisen ein davon abweichendes Fällungsdatum auf. Von den sieben datierten Sattelschwellen ist bei einer (Nr. 4) die Waldkante erhalten geblieben. Der zuletzt gebildete Jahrring entstammt dem Jahr 1673. Die einzige datierte Fußstrebe (Nr. 5) besitzt ebenfalls Waldkante und erreicht das Jahr 1672. Die Fällung dieses Kollektivs aus Sattelschwellen und Fußstreben erfolgte zwischen den Winterhalbjahren 1672/73 und 1673/74. Von den Stuhlsäulen zeigen zwei Waldkante und sind auf 1674 und 1675 datiert, d. h., die Fällungszeit ist im Winter 1674/75 und Winter 1675/76 anzusetzen.

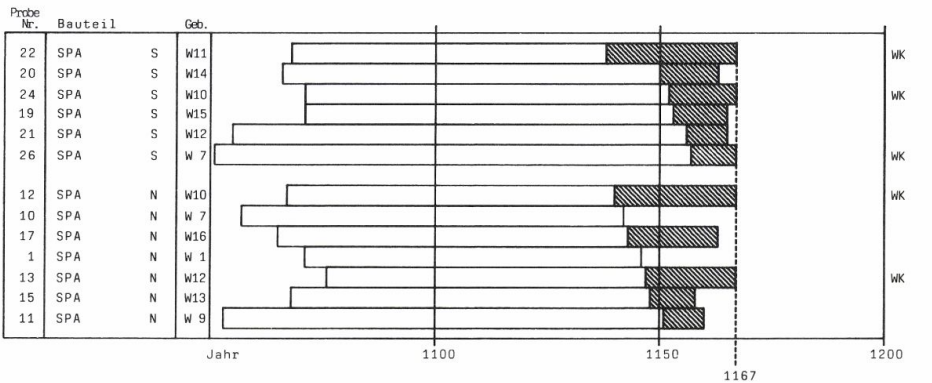


Abb. 33: Soest, St. Petri, Mittelschiffdachwerk, Sparren: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz, WK: Waldkante

Die dendrochronologische Datierung der Sparren (1167/68) präzisiert die Vordatierung der ursprünglichen Basilika. Eine Umzimmerung des Mittelschiffdaches in der 2. Hälfte des 17. Jh.s ist durch die Fällungsdaten der Fußstrebe und der Sattelschwellen belegt. Die Sparren wurden hierbei im unteren Bereich gekürzt und auf neue Sattelschwellen gesetzt, vermutlich weil das Holz im Bereich des früheren Traufpunktes wegen Durchfeuchtung stark abgebaut war. Die Spuren der Erstverwendung an den Sparren deuten an, daß der Fußpunkt des alten Basilikadaches schon Fußstreben besaß. Das Fällungsdatum der gefasten Stuhlsäulen (1674-1676) liegt nur ein bis zwei Jahre später als das der Sattelschwellen und Fußstreben, weshalb ein Zusammenhang beider Baumaßnahmen anzuneh-

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

men ist. Es kann vermutet werden, daß das Holz für diese Umbauten des Dachstuhles zwischen Winter 1672/73 und Frühjahr 1676 nach und nach angekauft und zunächst gelagert wurde. Somit könnten diese beiden Umbaumaßnahmen, falls sie gemeinsam erfolgten, frühestens im Sommer 1676 stattgefunden haben. Dieses Vorgehen ist für eine große Konstruktion, wie sie ein Kirchendach darstellt, durchaus nicht ungewöhnlich.

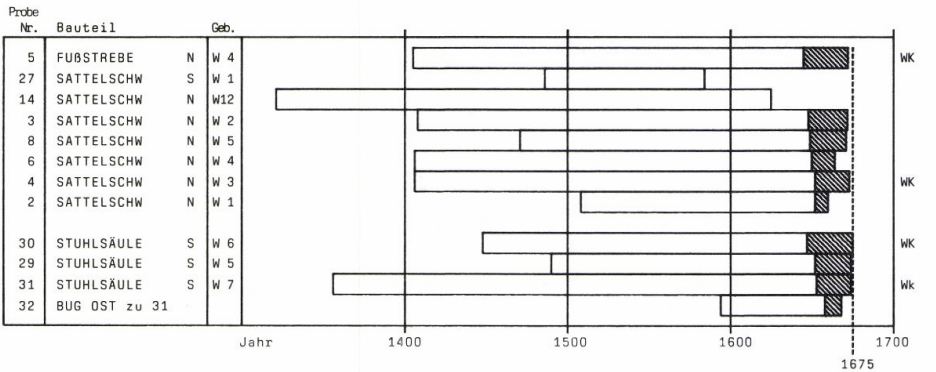


Abb. 34: Soest, St. Petri, Mittelschiffdachwerk, Fußstreben, Sattelschwellen und Ständer: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz, WK: Waldkante

Für das Seitenschiffdach (Sparrenzählung in Anlehnung an die Mittelschiffdachgebinde) errechnen sich formal drei Fällungszeiträume, nämlich (1.) „um 1378", (2.) „um 1397" und (3.) „um 1406". Es ist holzbiologisch denkbar, (2.) und (3.) zusammenzufassen. Dann würde sich ein Fällungszeitraum von „um 1400" ergeben. (1.) und (2.) lassen sich dagegen nicht auf ein gemeinsames Fälldatum zusammenziehen. Spuren eines älteren Schleppdaches aus der Bauzeit der Emporen um 1230/1240 haben sich bisher nicht gefunden. Um Klarheit zu erlangen, müßten aus dem Schleppdach noch weitere Proben entnommen werden. An beiden Seiten des Westturmes finden sich Anschläge von Pultdächern unterhalb

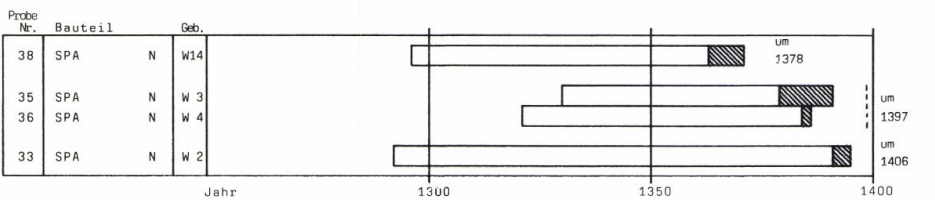


Abb. 35: Soest, St. Petri, Seitenschiffdachwerk: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

der heutigen Dachanschläge. Ob diese Pultdächer die Fortsetzung der Dächer über den Emporen bildeten, muß beim gegenwärtigen Untersuchungsstand offenbleiben.

Werl, kath. Propsteikirche St. Walburga[19]

Dreischiffige Hallenkirche von fünf Jochen, die beiden östlichen Joche nach Norden querschiffartig erweitert. Westturm von zwei zusätzlichen Seitenschiffsjochen flankiert. Chor einschiffig mit polygonalem Schluß. Westturm 12. und 13. Jh., Langhaus 14. Jh., Chor 1. Hälfte 15. Jh.

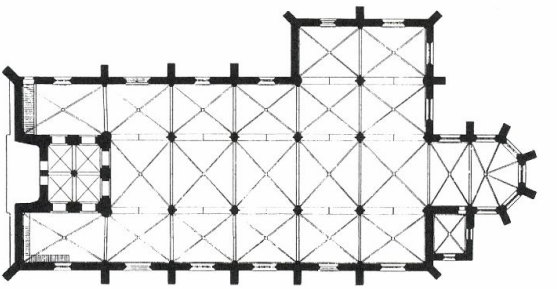


Abb. 36: Werl, St. Walburga, Grundriß

Dachwerk

Über dem Mittelschiff ein selbständiges Kehlbalkendach mit Strebenscheren, einfacher Kehlbalkenlage und Dachbalken mit Kopfbändern auf zwei Ständerwänden über den Mittelschiffmauern. Die Ständerwände sind in Höhe des Mittelrähms durch eine Dachbalkenlage verbunden, die mit Kopfbändern ausgesteift ist. Die nur über den Quergurten vorkommenden Ankerbalken kragen über die Mittelschiffmauerkronen und sind durch ein „Mauerschloß" gesichert. Die Schwellen der Ständerwände liegen auf der Ankerbalkenlage. Die Seitenschiffsparren stoßen in gleicher Flucht auf Höhe des Kopfrähms gegen die Mittelschiffsparren, so daß ein alle Schiffe überspannendes Dach entsteht. In ihrer freien Länge sind jeweils drei Sparren gegen einen Ständer durch Riegel gestützt. Die Seitenschiffsparren fußen auf den niedrigeren Außenmauerkronen in einem Wechselgebälk.

19 BKW Kr. Soest, S. 162ff.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Nach den Bundzeichen ergeben sich drei Bauabschnitte:

Abschnitt A umfaßt die	Ständerpaare	W 10 – 16
	Nordseitenschiffsgebinde	W 19 – 31
Abschnitt B umfaßt die	Ständerpaare	W 7 – 9
	Nordseitenschiffsgebinde	W 13 – 18
Abschnitt C umfaßt die	Ständerpaare	W 1 – 6
	Nordseitenschiffsgebinde	W 1 – 12

Die Grenzen zwischen den Abschnitten entsprechen den Gurtbögen zwischen dem 2. und 3. sowie dem 3. und 4. Joch von Westen. Die Rähme reichen an diesen Grenzen mit ihren Kopfbändern nach Westen in die Zwischenräume zwischen den Gebinden hinein. Daraus ergibt sich eine Baufolge von Ost nach West. Spuren von provisorischen westlichen Abschlußgiebeln zwischen den Bauphasen – wie bei der Wiesenkirche in Soest – sind nicht vorhanden.

Im Mittelschiffdach der beiden östlichen Joche, also im Bereich der Ständer W10 bis W16, sind zwischen den Ankerbalken und den Mauerschwellen Sassen von ehemaligen diagonalen Verstrebungen zu finden. Auch sind nur hier die Balkenköpfe der „Mauerschlösser" sorgfältig abgefast.

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Alle elf Proben aus den beiden Querhausdächern blieben ohne Datierungserfolg. Aus dem Dachwerk des Langhauses wurden 27 Proben entnommen, davon 13 aus

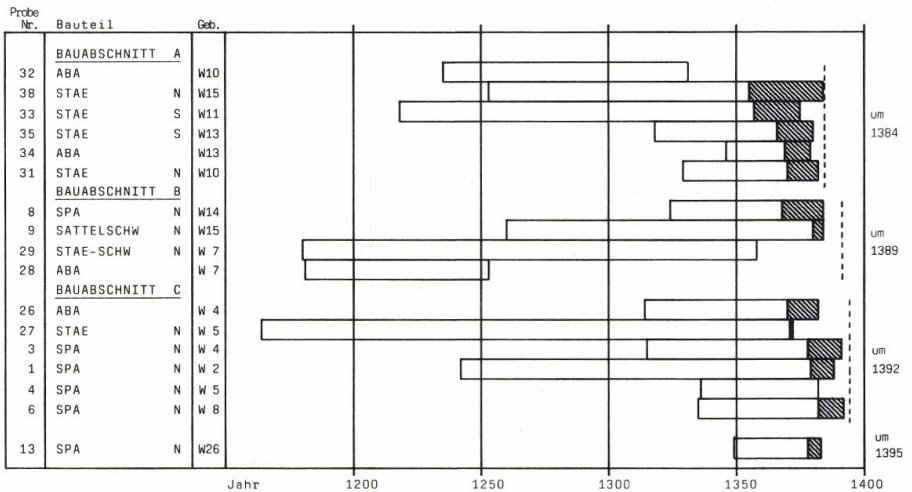


Abb. 37: Werl, St. Walburga, Langhausdachwerk: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

dem nördlichen Seitenschiffdach. Insgesamt konnten aus dem Bereich des Langhauses 17 Jahrringfolgen datiert werden. Ihre Kern-/Splintgrenzen liegen zwischen 1355 und 1382 und streuen somit über 27 Jahre. Die Gleichzeitigkeit der Fällung aller für das Langhausdach benötigten Stämme (theoretisch „um 1386") ist holzbiologisch unwahrscheinlich. Da es sich um ein sehr komplexes und umfangreiches Dachwerk handelt, wurde das benötigte Holz vermutlich über mehrere Jahre zusammengetragen und abschnittweise verzimmert. Da ein westlicher Abschluß an den einzelnen Abschnitten fehlte, kann keine Dachhaut bestanden haben, denn diese hätte kräftigen Westwinden sicher nicht standgehalten. Folglich müßte das Langhaus während der Bauzeit des Daches ungeschützt gewesen sein. Andererseits liegen die Fälldaten so dicht beieinander, daß die natürliche Variation der Splintjahrringzahlen und die dadurch bedingte geringe Trennschärfe keine konstruktiv sinnvollen Kollektive aus den dendrochronologischen Daten bilden lassen. Geht man von der an der Konstruktion ablesbaren Bauabfolge aus, so lassen sich die dendrochronologischen Datierungen folgendermaßen ordnen:

Abschnitt A

Die Proben 31, 33, 34, 35 und 38, alle aus dem Bereich des Hauptschiffdaches, wurden „um 1384" (+6, – 0) eingeschlagen; Probe 32 läßt sich als splintlose Probe dendrochronologisch und konstruktiv hier miteinfügen. Probe 13 allerdings wurde „um 1395" eingeordnet. Sie stammt aus einem Sparren des nördlichen Seitenschiffes im Bereich der querschiffähnlichen Erweiterungen. Sie könnte aus einer Umzimmerung dieser Sparrenlage im Zuge der Aufrichtung der Quergiebeldächer stammen. Spuren eines älteren Wechsels deuten auf eine solche Veränderung hin.

Abschnitt B

Die Proben 8 und 9 aus dem nördlichen Seitenschiffdach und die Proben 28 und 29 aus dem Hauptschiffbereich (beide ohne Splint) wurden „um 1389" eingeschlagen. Die Abschnitte A und B könnten dendrochronologisch (allerdings ohne Probe 9) zu einem Kollektiv mit dem Fälldatum „um 1384" (+ 7, – 0) zusammengefaßt werden.

Abschnitt C

Die Proben 26 und 27 (Hauptschiff) und die Proben 1, 3, 4 und 6 (nördliches Seitenschiff) aus den westlichsten Jochen können als Kollektiv „um 1392" gefällt worden sein. Die Abschnitte B und C lassen sich ebenfalls zu einem Kollektiv vereinigen, dessen Bauholz dann „um 1391" eingeschlagen worden wäre. Dagegen können die Kollektive A und C nicht zusammengefaßt werden.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

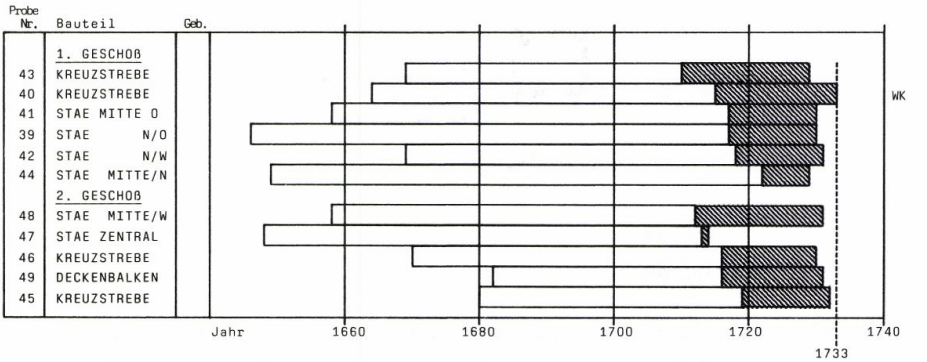


Abb. 38: Werl, St. Walburga, Turmdachwerk: dendrochronologische Datierung, Kernholz, Splintholz, WK: Waldkante

Da sich Abschnitt A durch zwei zimmerungstechnische Details von B und C unterscheidet, möchte man eher die beiden letzteren zusammenfassen. Man muß dann mit der Möglichkeit rechnen, daß entweder über dem östlichen Teil des Langhauses der Dachstuhl acht Jahre lang fertig verzimmert, aber ohne Dachhaut stand oder daß die Hölzer fertig bearbeitet, dann aber für eine entsprechende Zeit eingelagert wurden. Das Problem stellt sich in noch größerer Schärfe für St. Pauli in Soest (s. oben) und kann nur durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

Aus dem Turm wurden elf Proben entnommen, wovon alle datierbar waren. Alle Proben enthalten Splint, eine sogar Rinde mit dem letzten Jahrring von 1733. Das gesamte Kollektiv dürfte somit im Winterhalbjahr 1733/34 gefällt worden sein. Nach archivalischen Quellen[20] wurde 1733 der baufällige alte Helm abgebrochen, im August 1734 die neue Spitze aufgesetzt, und im Mai 1735 erfolgten die Dachdeckerarbeiten. Im Zuge dieser Baumaßnahme sind somit auch die Deckenbalken und das Ständerwerk erneuert worden.

Weslarn, ev. Pfarrkirche, ehem. St. Urban[21]

Hallenkirche von zwei Jochen mit Chorquadrat, Apsis und Westturm. Turm und Chor 12. Jh., Langhaus 1. Hälfte 13. Jh.

20 G. *Best*, T. *Kalekotte*, 1987: Der Kirchturm von St. Walburga. Werl, gestern, heute, morgen, Jahrbuch 4.

21 BKW Kr. Soest, S. 168ff.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

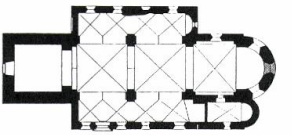


Abb. 39: Weslarn, ev. Pfarrkirche, Grundriß

Dachwerk des Langhauses

Alle Schiffe der Halle werden durch ein Satteldach mit z. T. zwei Kehlbalkenlagen überspannt. Die obere Kehlbalkenlage ist nur an den ersten fünf Gebinden von Westen ausgeführt und durch Blattung und Eisennägel an die Sparren angeschlagen. Die untere Kehlbalkenlage ist durchgehend gezapft. Sie wird an den Anschlußpunkten zu den Sparren durch in Firstrichtung verlaufende Ständer mit Kopfrähm auf Schwellhölzern über den Scheidbögen gestützt. Die Fußpunkte des Dachwerkes auf den Außenmauerkronen besitzen aufgrund der steilen Gewölbe keine Ankerbalken. Die stark dimensionierten Sparren sind flach eingebaut und fußen mit Fußstreben in Sattelschwellen, die den zwei Mauerlatten der Außenmauerkrone aufgekämmt sind. Das Vorholz ist gering. *Mennemann* fand vier benachbarte Gespärre auf der Südseite des östlichen Joches, die direkt in einer Mauerschwelle enden.

Die obere Kehlbalkenlage über dem westlichen Joch scheint nachträglich angebracht worden zu sein. Auch die Ständerreihe oberhalb der Scheidbögen scheint zur Stützung des Daches nachträglich notwendig geworden zu sein, hat aber nach einer Absenkung des Daches, besonders im nordöstlichen Teil, zu einem bedenklichen Abknicken der Kehlbalken geführt.

Die äußere Mauerschwelle auf der nördlichen Außenmauerkrone besitzt an der

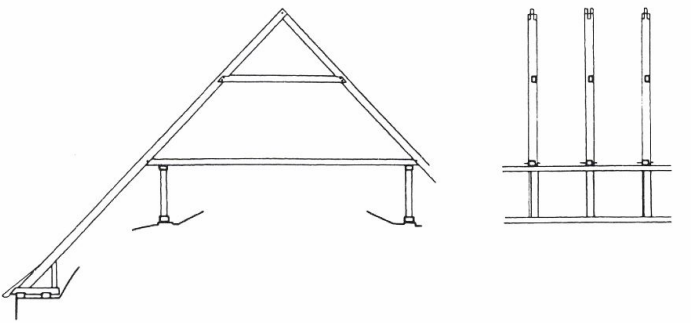


Abb. 40: Weslarn, Dachwerk über dem Langhaus, Quer- und Längsschnitt. M = 1 : 200

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Oberseite leere Zapfenlöcher und könnte somit zweitverwendet sein. Ebenso ist es allerdings möglich, daß die Sparrenfußpunkte auf dieselbe Weise ausgebildet waren, wie dies *Mennemann* für die Südseite im Bereich des östlichen Joches beschreibt. Dies wäre allerdings eine sehr altertümliche, wegen des in die Außenmauern eingeleiteten Horizontalschubes statisch bedenkliche Konstruktion. *Mennemann* hielt eine Errichtung in Bauabschnitten für möglich, da alle in Firstrichtung verlegten Rähme und Schwellen im Bereich des Gurtes zwischen den beiden Langhausjochen eine Unterbrechung aufweisen.

Dendrochronologische Datierung und Interpretation

Alle 13 datierten Bauteile wurden zu einem Kollektiv zusammengefaßt. Zwei Proben besaßen noch Waldkante, eine wurde im Jahre 1457, die andere im Jahre 1459 gefällt. Die Fällzeit der übrigen datierten Bauteile dieses Kollektives dürfte

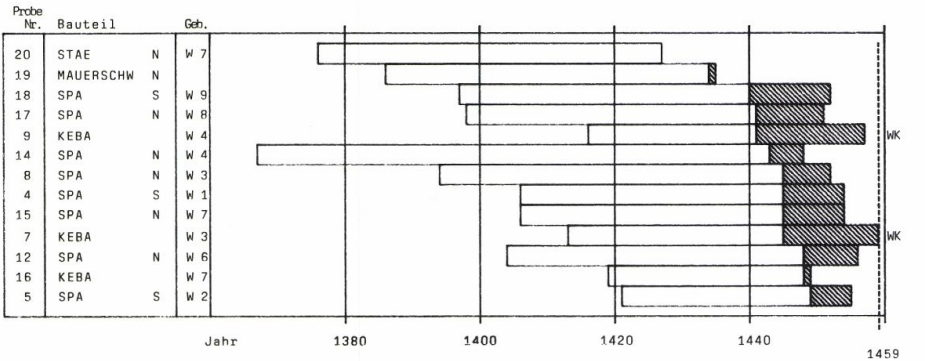


Abb. 41: Weslarn, ev. Pfarrkirche, Langhausdachwerk: dendrochronologische Datierung, ☐ Kernholz, ▨ Splintholz, WK: Waldkante

zwischen den Winterhalbjahren 1457/58 und 1459/60 gelegen haben. Somit kann dieses Dachwerk frühestens im Jahre 1460 errichtet worden sein. Das Dachwerk des Langhauses besaß insgesamt neun Gebinde. Bis auf das 5. ist aus jedem Gebinde mindestens ein Bauteil datiert. Auch eine Mauerschwelle der nördlichen Ständerreihe (Nr. 19) und ein Ständer (Nr. 20) konnten datiert werden. Somit ist das Dach in einem Zuge gerichtet worden. Für die Bauzäsur zwischen den beiden Jochen muß es einen anderen Grund geben.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Zusammenfassende Betrachtung

Es kann niemanden, der sich mit bauhistorisch-dendrochronologischen Untersuchungen befaßt hat, verwundern, daß sich bei den Datierungen außer Übereinstimmungen auch einige teilweise nicht unerhebliche Unterschiede zwischen früheren, dendrochronologisch nicht abgesicherten Bemühungen und den hier vorgelegten Ergebnissen finden. An dieser Stelle sollen sie nicht im einzelnen diskutiert werden, da der Zweck dieser Arbeit nicht auf dem Gebiet der Gefügekunde liegt. Dazu ist außerdem die Zahl der dendrochronologisch untersuchten Dächer noch zu klein. In manchen Fällen ist sogar die Anzahl der aus den einzelnen Dachwerken entnommenen Proben nicht ausreichend, um die Baugeschichte der jeweiligen Konstruktion zu klären. Weitere Probenentnahmen sind dazu erforderlich. Es sei im besonderen auf die Langhausdächer von St. Pauli in Soest und St. Walburga in Werl hingewiesen, wo sich eine ca. acht bzw. 15 Jahre dauernde Spanne der Fällungsdaten ergab. Hier stellen sich Fragen der Bauholzbeschaffung und des Arbeitens auf Vorrat, die nur durch weitere gefügekundliche und dendrochronologische Untersuchungen zu klären sind.

Die vorliegende Arbeit stellt Bausteine und Ansatzpunkte für weitere Dachwerksuntersuchungen bereit. Es zeigt sich, daß nicht nur gründliche Analysen der Konstruktion, sondern auch genaue Beobachtungen der am Mauerwerk abzulesenden Bauspuren erforderlich sind. Auch der Umstand, daß gelegentlich ganze Dachwerke unter Beibehaltung des Holzbestandes neu verzimmert wurden, muß beachtet werden (vgl. St. Petri in Soest). In Fällen, wo eine Dachkonstruktion vollständig ersetzt wurde, wird man fragen müssen, ob hier weniger baugeschichtliche Vorgänge – zu denen auch Verfall infolge konstruktiver Mängel gehört – als vielmehr geschichtliche Ereignisse wie z. B. die Soester Fehde (1444-1449) oder der Dreißigjährige Krieg (1618-1648) eine Rolle spielen (vgl. Weslarn, Lohne).

In einem Falle konnte einer der typischen pyramidenförmigen Turmhelme des Hellweggebietes in das 14. Jh. datiert werden (s. Ostönnen). Auch hier sind weitere Untersuchungen wünschenswert.

Den Bauhistoriker wird erfreuen, daß die formengeschichtlich ermittelten Daten mancher der hier behandelten Kirchen bestätigt und präzisiert wurden. Hingewiesen sei auf Ostönnen, „um 1163", und St. Petri in Soest, „1168", ferner auf St. Pauli in Soest und St. Walburga in Werl aus dem 14. Jh. bzw. um 1400. Aber auch hier gilt, daß bauhistorische Fragen nicht das Hauptziel der Arbeit darstellen. Das vorgelegte Spektrum von Objekten ist dadurch geprägt, daß alle Objekte, die keine baugeschichtlich oder gefügekundlich neuen Erkenntnisse erbracht haben, hier nicht behandelt worden sind.

Die Arbeit soll den Nutzen der Dendrochronologie als einer wichtigen Quelle der Mittelalterforschung demonstrieren. Systematisch und in engem interdiszipli-

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

nären Verbund angewandt, vermag sie zu Fragen der Landschaftsgeschichte, Wirtschaftsweise und zu unterschiedlichen Sparten der Bauforschung nützliche Antworten und wichtige Anregungen zu weiterem Nachdenken geben.

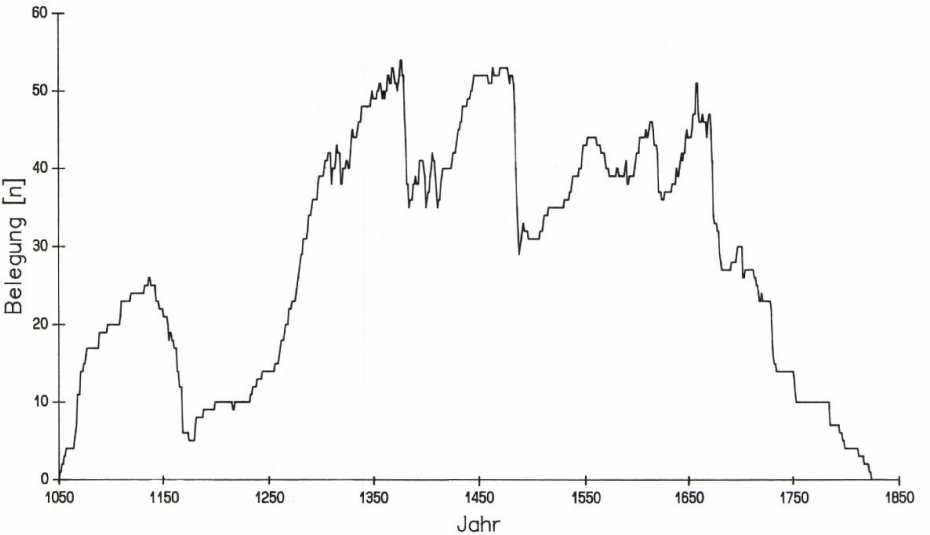


Abb. 42: Belegdichte der Hellweg-Chronologie

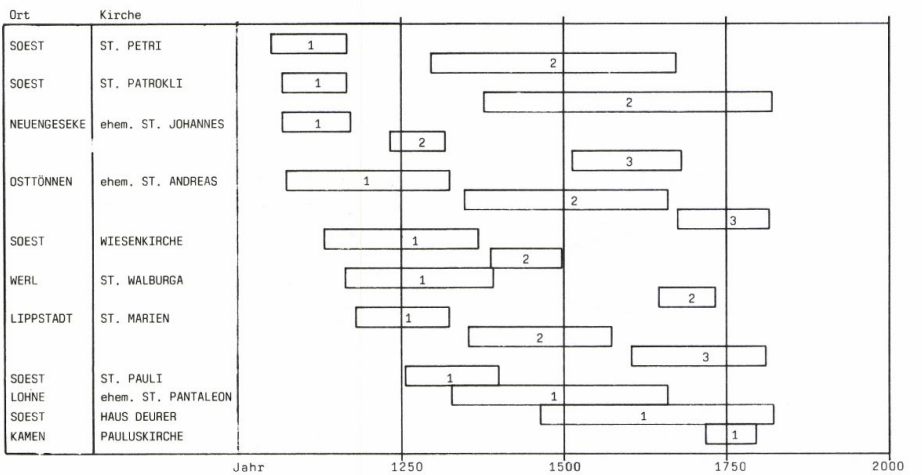


Abb. 43: Zeitliche Zusammensetzung der Hellweg-Chronologie durch Objektmittelkurven (siehe Tab. 2)

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

4. *Die Hellweg-Chronologie*

4.1 Allgemeine Beschreibung

Von den insgesamt 390 untersuchten Bauteilen aus Eichenholz konnten 251 datiert werden, 139 blieben undatiert. Dies entspricht einer Datierungsquote von 64 %. Von den 251 datierten Jahrringfolgen wurden 236 aufgrund ihrer guten Übereinstimmung untereinander zum Aufbau der Hellweg-Chronologie ausgewählt. Da historisches Holz nicht mehr seinem Ursprungswald zugeordnet werden kann, bleibt für die Auswahl von Jahrringfolgen zum Aufbau einer

Tab. 1 Zusammensetzung der Objektchronologien

Ort	Objekt	Nr.	Bauteil
Kamen	Pauluskirche	1	Turm
Lippstadt	St. Marien	1	Vierung
		2	Langhaus u. Chor
		3	Querschiff u. Vierung
Lohne	ehem. St. Pantaleon	1	Langhaus
Neuengeseke	ehem. St. Johannes	1	Reparaturholz
		2	Langhaus
		3	Langhaus
Ostönnen	ehem. St. Andreas	1	Turmhelm u. Mittelschiff
		2	Turm u. Turmhelm, Langhaus u. sonstiges
		3	Langhaus
Soest	St. Patrokli	1	Langhaus u. Turm
		2	Langhaus u. sonstiges
	St. Pauli	1	Langhaus u. Chorhalle
	St. Petri	1	Mittelschiff
		2	Mittel- u. Seitenschiff
	Wiesenkirche	1	Chorgruppe
		2	Langhaus
Werl	St. Walburga	1	Langhaus
		2	Turm

22 Die Autokorrelation beschreibt den Zusammenhang zwischen aufeinanderfolgenden Jahrringbreiten in einer Jahrringfolge. Sie kann Werte zwischen −1 und +1 annehmen; eine Autokorrelation von 0,83 ist hoch und bedeutet, daß die Jahrringbreiten von Jahr zu Jahr sehr stark voneinander abhängen.

23 Die Sensitivität einer Jahrringfolge ist das Mittel aller relativen Differenzen zwischen zwei benachbarten Jahrringbreiten und schwankt zwischen 0 und 2; der Wert 0,14 ist niedrig.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Chronologie nur die Korrelation jeder einzelnen Jahrringfolge mit der Chronologie, nachdem die zu prüfende Jahrringfolge vorübergehend aus dieser Chronologie herausgenommen worden ist. Durch die Mittelung von Jahrringfolgen einer klimatisch einheitlichen Region verstärkt sich deren regionaltypisches Muster, während sich die individuellen Streuungen gegenseitig aufheben. Der Mittelwert der Jahrringbreite der Hellweg-Chronologie beträgt 1,57 mm, die Standardabweichung 0,5 mm, die Autokorrelation[22] 0,83 und die Sensitivität[23] 0,14. Die Hellweg-Chronologie umfaßt den Zeitraum von 1051 bis 1824. Abbildung 42 vermittelt einen Eindruck von ihrer Belegdichte. In Abbildung 43 ist die zeitge-

Tab. 2 Ähnlichkeit zwischen der Hellweg-Chronologie und einigen Umgebungs-Chronologien

Chronologie	t-Wert[24]	Gl-Wert[25] [%]	Autoren[26]
Weserbergland (WB)	21.1	74.0	*Delorme* (1972)
Süddeutschland (SD)	20.9	73.9	*Huber* et al. (1969)
Harzvorland (HV)	19.0	72.0	*Leuschner*, unveröff.
Westdeutschland (WD)	17.8	70.3	*Hollstein* (1965)
Niedersächsische Küste (NK)	13.1	67.2	*Eckstein* et al. (1979)
Hamburg	13.0	67.4	*Eckstein* et al. (1972)
Niederlande	12.2	68.5	*Eckstein* et al. (1975)
Schleswig-Holstein	11.7	64.6	*Eckstein* (1976)
Polen	9.6	62.3	*Wazny*, *Eckstein* (1991)
England	7.0	60.2	*Baillie*, unveröff.

24 Der t-Wert stammt aus der Korrelationsstatistik und ist ein Maß für die Ähnlichkeit zwischen zwei Jahrringfolgen; M. G. L. *Baillie*, J. R. *Pilcher*, 1973: A simple crossdating program for tree-ring research. Tree-Ring Bull. 33: 7-14.

25 Der Gleichläufigkeitswert (Gl-Wert) ist ein Maß für die Ähnlichkeit zwischen zwei Jahrringfolgen; er zählt die in gleiche Richtung laufenden Jahrringfolgenintervalle; B. *Huber*, 1943: Über die Sicherheit jahrringchronologischer Datierung. Holz als Roh- u. Werkstoff 6: 263-268; D. *Eckstein*, J. *Bauch*, 1969: Beitrag zur Rationalisierung eines dendrochronologischen Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit. Forstwiss. Centralbl. 88: 230-250.

26 A. *Delorme*, 1972: Dendrochronologische Untersuchung an Eichen des südlichen Weser- und Leineberglandes. Diss. Univ. Göttingen; B. *Huber*, V. *Giertz-Siebenlist*, 1969: Unsere tausendjährige Eichenchronologie durchschnittlich 57(10-159)fach belegt. Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., Mathem.-naturwiss. Kl., Abtlg. 1, 178: 37-42; H. H. *Leuschner*, Göttingen, unveröffentl.; E. *Hollstein*, 1965: Jahrringchronologische Datierung von Eichenhölzern ohne Waldkante. Bonner Jahrbuch 165: 12-27; D. *Eckstein*, F. *Schwab*, W. H. *Zimmermann*, 1979: Aufbau und Anwendung einer Jahrringchronologie im niedersächsischen Küstenraum. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 13: 99-124; D. *Eckstein*, K. *Mathieu*, J. *Bauch*, 1972:

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

rechte Lage der 21 Objektmittelkurven der Hellweg-Chronologie dargestellt. Wenn mehrere Objektmittelkurven zu einer Kirche gehören, wurden sie zur Unterscheidung durchnumeriert (s. Tab. 1).

Diese Kirchenstandorte liegen innerhalb eines ca. 12 km breiten und 50 km langen Streifens beiderseits des Hellweges. Unter der Annahme, daß das Bauholz aus der näheren Umgebung des Hellweges stammt, kann für das hier bearbeitete Kollektiv ein einheitliches Regionalklima vorausgesetzt werden. Es ist Teil eines Großklimas, dessen Signale sich auch in den Umgebungs-Chronologien wiederfinden. Als Maß für die Reichweite eines Klimasignales kann die Ähnlichkeit von Chronologien untereinander genommen werden (Tab. 2).

Die ausreichende Übereinstimmung zwischen der Hellweg-Chronologie und beispielsweise den Chronologien „Polen" und „England" bedeutet nicht, daß die einzelnen Jahrringfolgen des Hellweggebietes mit diesen Chronologien datierbar sind. Regionalchronologien sind wegen des erwähnten Mittelungseffektes stets einander ähnlicher als individuelle Jahrringfolgen. Für die Datierung von einzelnen Jahrringfolgen wird stets das charakteristische lokale Muster benötigt.

4.2 Abhängigkeit der Datierbarkeit von Jahrringbreite und Jahrringanzahl

Die Jahrringbreite der 251 datierten und 139 undatierten Jahrringfolgen wurde in 16 Klassen eingeteilt (Tab. 3).

Tab. 3 Klasseneinteilung der Jahrringbreite

Klassen	1	2	3	4	5	6	7	8
Jahrringbreite (1/100 mm)	50-74,9	75-99,9	100-124,9	125-149,9	150-174,9	175-199,9	200-224,9	225-249,9
Klassen	9	10	11	12	13	14	15	16
Jahrringbreite (1/100 mm)	250-274,9	275-299,9	300-324,9	325-349,9	350-374,9	375-399,9	400-424,9	über 425

Aus dem Anteil datierter Proben pro Klasse (Abb. 44) wird ein enger negativer Zusammenhang zwischen Datierbarkeit und Jahrringbreite offensichtlich. Ver-

Aufbau einer Jahrringchronologie für die Vier- und Marschlande. Jahrringanalyse und Baugeschichtsforschung. Abh. Verh. naturwiss. Ver. Hamburg 16: 73-100; D. *Eckstein*, J. A. *Brongers*, J. *Bauch*, 1975: Tree-ring research in the Netherlands. Tree-Ring Bull. 35: 1-13; D. *Eckstein*, 1976: Absolute Datierung der wikingerzeitlichen Siedlung Haitabu/Schleswig mit Hilfe der Dendrochronologie. Naturwiss. Rundschau 29: 81-84; T. *Wazny*, D. *Eckstein:* The dendrochronological signal of oak (Quercus spp.) in Poland. Dendrochronologia 9, 1991, im Druck; M. *Baillie*, Belfast/Nordirland, unveröffentl.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

mutlich aber beeinflußt das mit der Weitringigkeit meist einhergehende geringere Probenalter ebenso die Datierbarkeit. Abbildung 45 stellt daher die Beziehung zwischen Probenalter und Datierbarkeit dar. Beim Probenalter 20 beträgt der Anteil der datierten Jahrringfolgen 0 %, mit steigender Jahrringanzahl nimmt die Datierbarkeit zu, ab 56 Jahren übersteigt sie die 50 %-Schwelle, d. h., hier ist der Anteil datierter und undatierter Proben gleich. Beim Probenalter 110 schmiegt sich die Kurve des datierten Materials dicht an die Kurve der gesamten Probenanzahl an.

Um eine Antwort auf die Frage zu finden, ob die Jahrringbreite oder das Probenalter für die Datierbarkeit wichtiger ist, wurde das Gesamtkollektiv der 251 datierten Jahrringfolgen halbiert. Es entstanden die Teilkollektive der 125 engringigen Jahrringfolgen mit Jahrringbreiten zwischen 0,71 und 1,70 mm und der 125 weitringigen mit Breiten zwischen 1,72 und 4,37 mm. Das Probenalter des weitringigen Kollektives beträgt im Mittel 67 Jahre, des engringigen Kollektives 122 Jahre. Nach Aussonderung der Jahrringfolgen mit extremem Alterstrend[27] wurden folgende Teilchronologien erstellt:

- Chronologie „Hellweg – weitringig" aus 89 Jahrringfolgen,
- Chronologie „Hellweg – engringig" aus 65 Jahrringfolgen,
- Chronologie „Hellweg – juvenil" aus den 40 markseitigen Jahresringen von 76 Jahrringfolgen.

Diese drei Teilchronologien besitzen keine gemeinsamen Jahrringfolgen.

Vergleicht man die Chronologien „weitringig" und „engringig" miteinander, so finden sich immerhin 16 % Gegenläufigkeiten; die Chronologie „juvenil" weist zur Chronologie „weitringig" 28 % und zur Chronologie „engringig" 22 % Gegenläufigkeiten auf.

Tab. 4 Vergleich der Teilchronologien mit einigen Umgebungs-Chronologien (Abkürzungen s. Tab. 2) nach t-Wert und Gl-Wert (%)

Chronologien Hellweg	NK	WB	HV	WD	SD
– gesamt	13,1	21,1	19,0	17,8	20,9
	(67,2)	(74,0)	(72,0)	(70,3)	(73,9)
– engringig	12,8	21,1	18,8	17,8	20,4
	(68,3)	(74,1)	(70,6)	(70,9)	(74,0)
– weitringig	10,5	15,8	13,7	12,8	14,2
	(71,0)	(76,1)	(72,4)	(66,7)	(71,1)
– juvenil	9,3	12,7	13,0	11,5	13,4
	(66,0)	(64,6)	(70,7)	(65,8)	(67,5)

27 Der Alterstrend beschreibt die niederfrequente Streuung einer Jahrringfolge, die durch das Baumalter verursacht wird und im allgemeinen eine allmähliche Jahrringbreitenabnahme darstellt.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Bei einem Vergleich der Hellweg-Chronologien mit einigen Umgebungs-Chronologien (Tab. 4) wird eine größere Ähnlichkeit der engringigen Chronologie mit den Umgebungs-Chronologien deutlich. Allerdings stehen über die

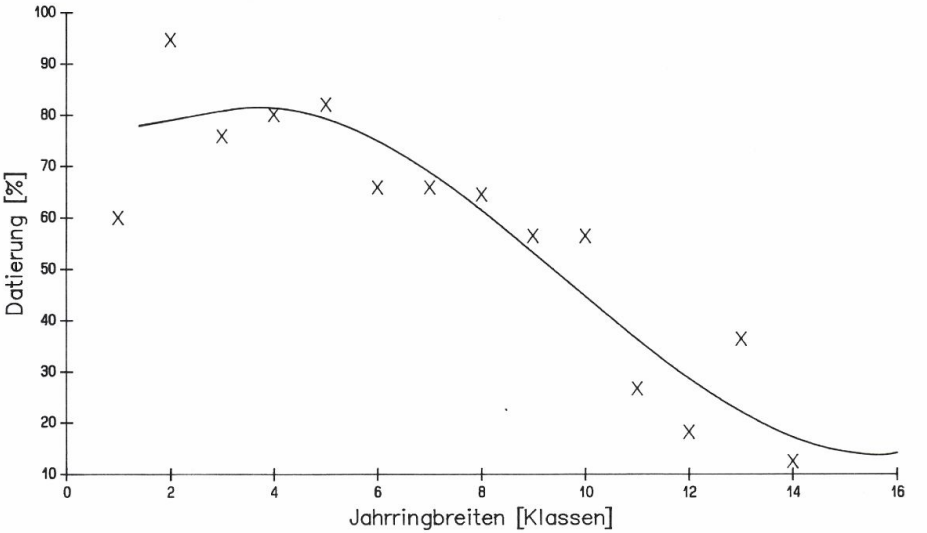


Abb. 44: Der Anteil von datierten Jahrringfolgen in den einzelnen Jahrringbreitenklassen

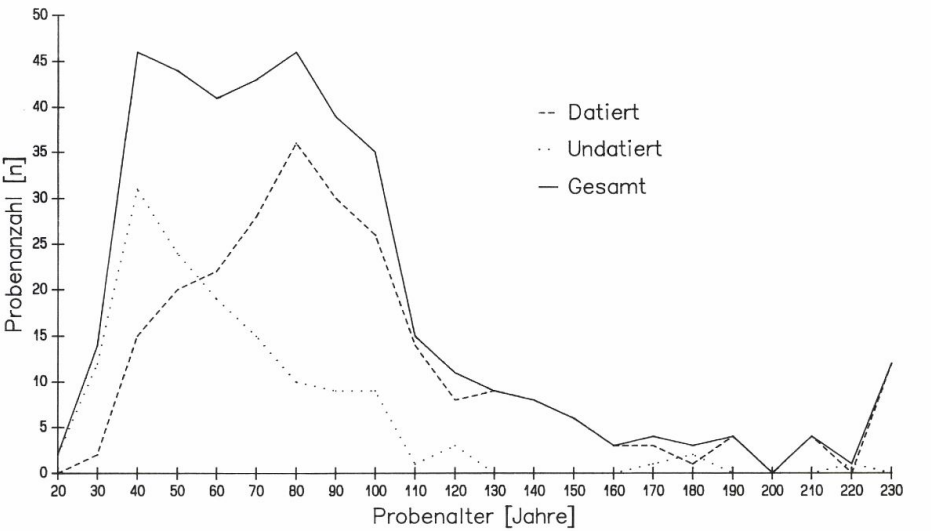


Abb. 45: Häufigkeitsverteilung aller Proben sowie der datierten und undatierten Jahrringfolgen in bezug auf das Probenalter

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Anteile von engringigen und weitringigen Jahrringfolgen in den Umgebungs-Chronologien keine Angaben zur Verfügung. Auch kann die Grenze zwischen Weit- und Engringigkeit aus der Hellwegzone nicht auf andere Regionen übertragen werden. Was bei Bäumen, die in ihrem ökologischen Optimum wachsen, als engringig anzusehen ist, kann für Bäume auf extremen Standorten als weitringig gelten.

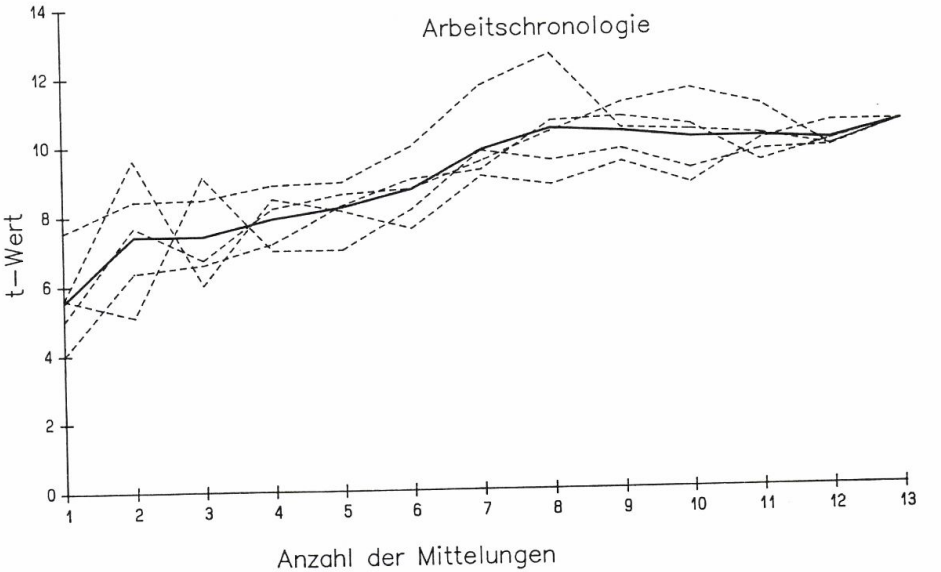
4.3 Datierungsverhalten von weit- und engringigen Jahrringfolgen bei verschiedener Belegdichte von Mittelkurven

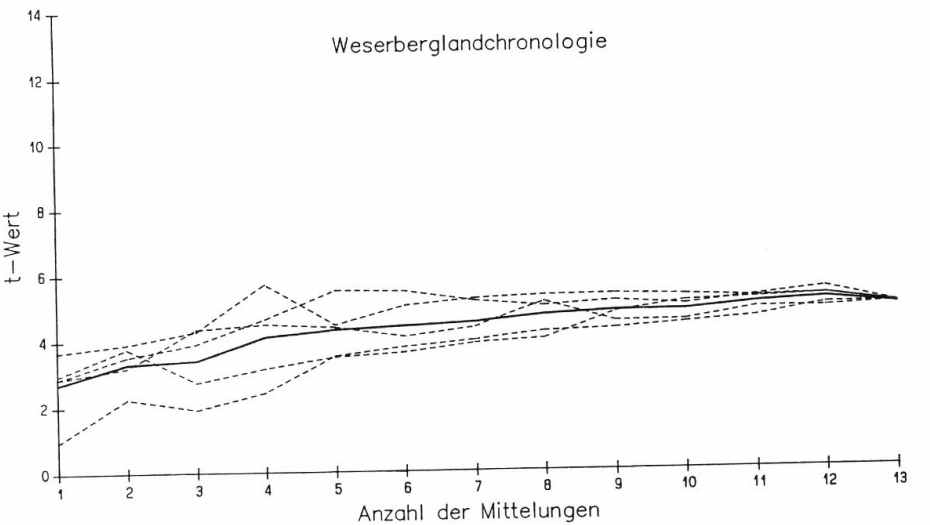
Aus 13 weitringigen und aus 13 engringigen gleich langen Jahrringfolgen wurden Mittelungsreihen mit steigender Belegungszahl erstellt; pro Belegungsdichte erfolgten fünf Wiederholungen. Zum einen wurden diese – aus 1 bis 13 Einzelkurven bestehenden – Mittelkurven mit einer Arbeits-Chronologie synchronisiert, die stark durch den lokalen Charakter der Hellwegzone geprägt ist, zum andern mit der Chronologie für das Weserbergland,[28] einer von der Hellwegzone ca. 100 km östlich gelegenen Region. Die t- und Gl-Werte wurden in Abhängigkeit von der Belegdichte dargestellt; zudem wurden die fünf Werte jeder Belegdichte gemittelt und als Mittelwertkurve gezeichnet. Die t-Werte der weitringigen Jahrringfolgen (Abb. 46) steigen sowohl im Vergleich mit der Arbeits-Chronologie als auch mit der Weserbergland-Chronologie mit zunehmender Belegung an. Beim Vergleich mit der Arbeits-Chronologie weisen bereits die Einzelkurven (Position 1) t-Werte > 4 und damit eine für eine Datierung ausreichende Höhe auf. Somit hätte schon jede dieser einzelnen Jahrringfolgen mit der Hellweg-Chronologie datiert werden können. Beim Vergleich mit der Weserbergland-Chronologie wird diese Schwelle von $t > 4$ erst mit der vierten Mittelung überschritten. Hier ist man also, um zu einem Datierungserfolg zu gelangen, auf den unterstützenden Effekt der Mittelkurvenbildung angewiesen. Mit acht eingemittelten Jahrringfolgen hat die Datierungschance eine „Sättigung" erreicht. Die t-Werte des engringigen Kollektives (Abb. 47) erreichen ihre „Sättigung" bezüglich beider Vergleichs-Chronologien schon bei drei gemittelten Jahrringfolgen, d. h., hier zeigt die Mittelung einen schnelleren Erfolg. Das Anfangsniveau der t-Werte ist höher als beim weitringigen Kollektiv. Das Niveau dieses Zusammenhanges ist allerdings vom Probenalter und von der Homogenität des Ursprungsgebietes des Holzes abhängig.

Für die Gl-Werte (Abb. 46, 47) sind solche Schwellen nicht zu beobachten. Sie nehmen vielmehr kontinuierlich zu. Aber auch hier zeigt sich der Vorteil einer Lokalchronologie.

28 A. *Delorme*, 1972: Dendrochronologische Untersuchung an Eichen des südlichen Weser- und Leineberglandes. Diss. Univ. Göttingen.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org





Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

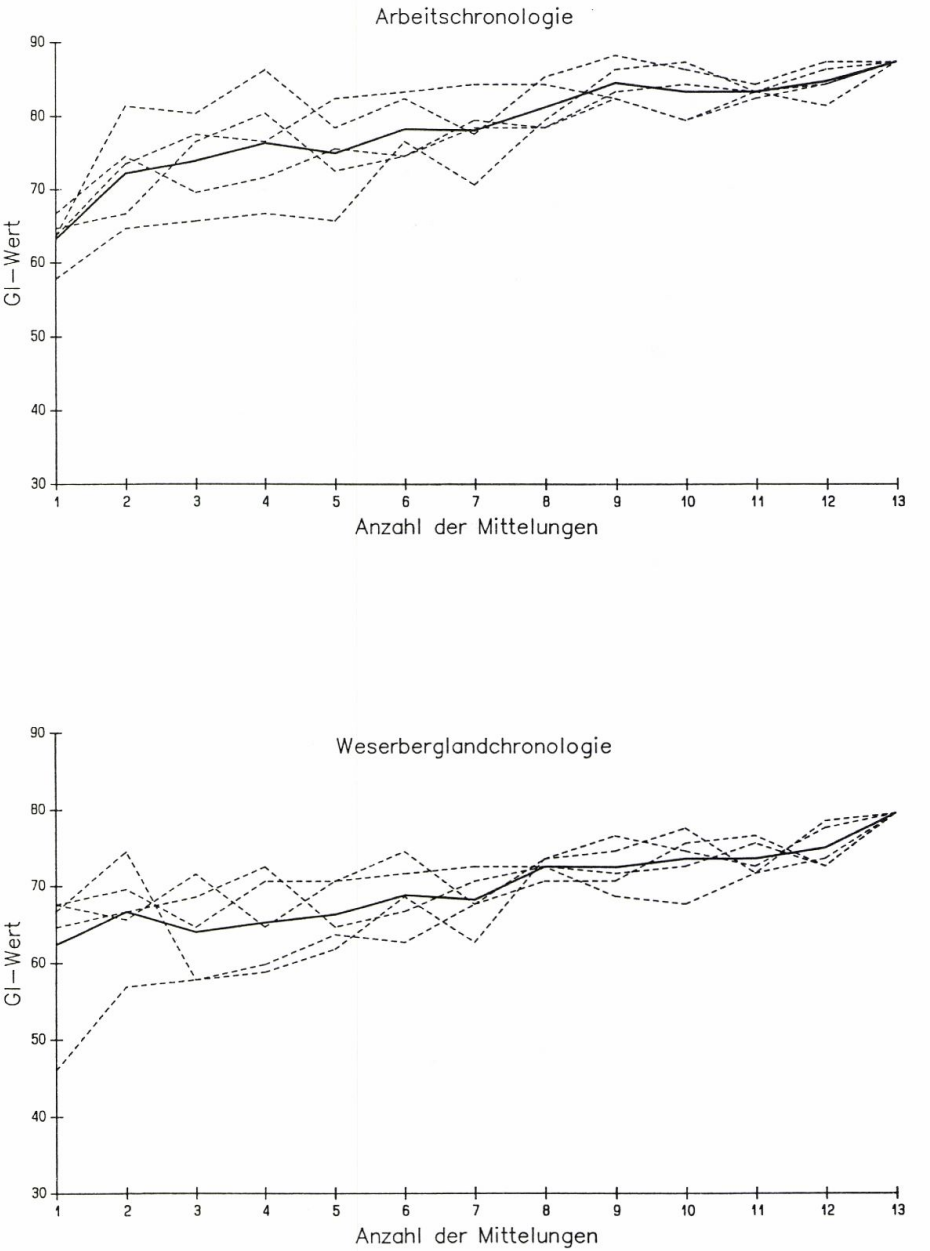
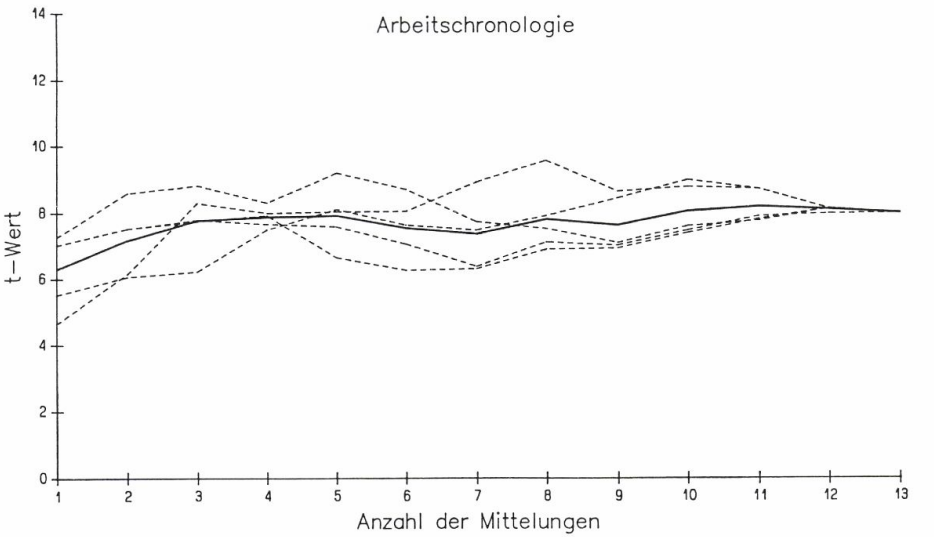
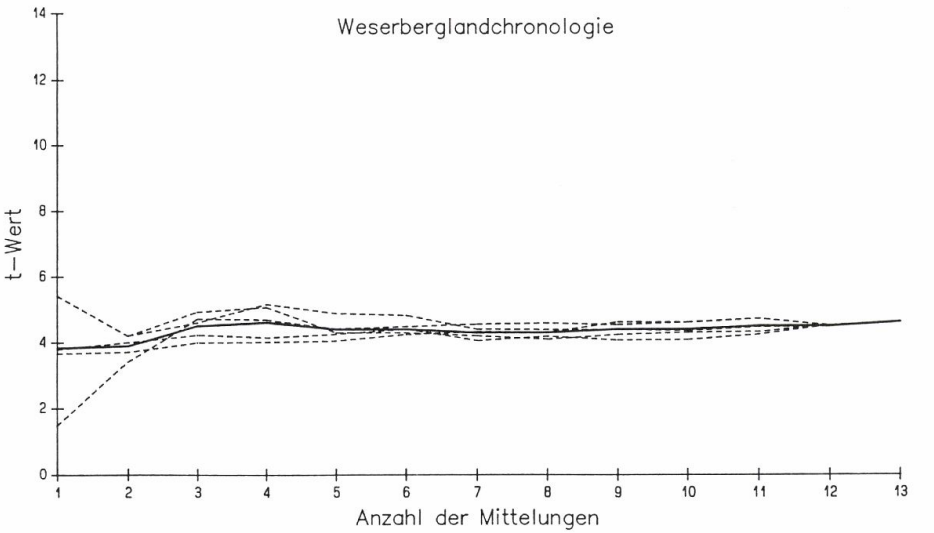


Abb. 46: t- und Gl-Werte des weitringigen Kollektivs in Abhängigkeit von der Belegdichte der Mittelkurve

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org





Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

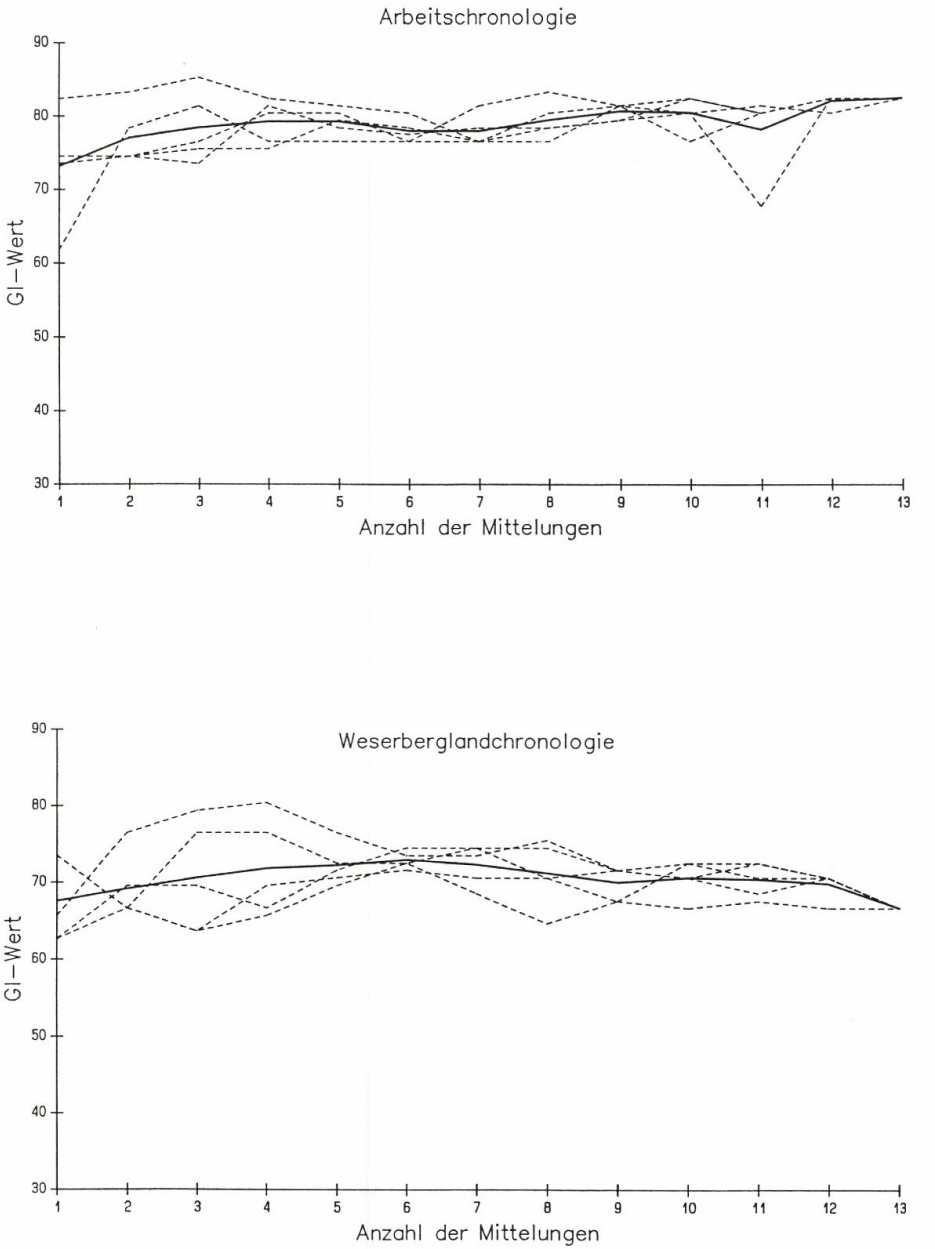
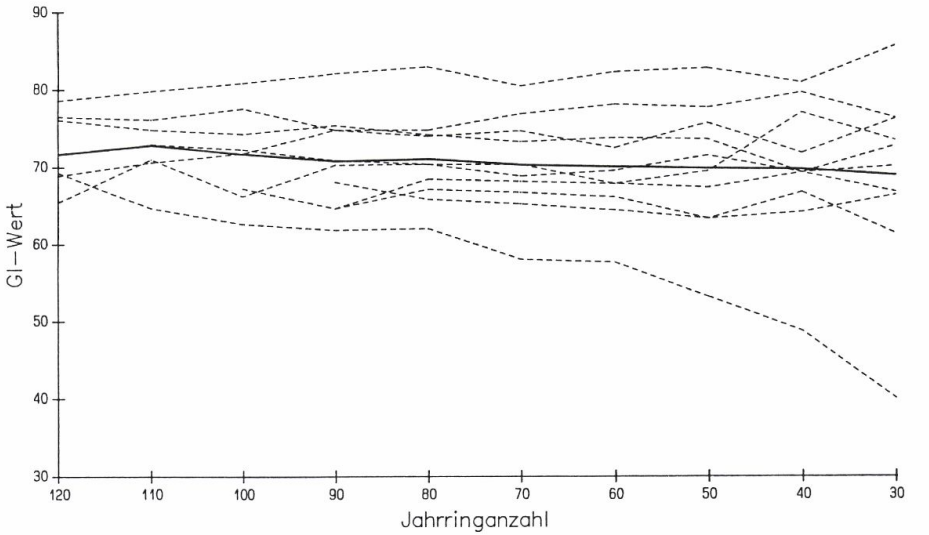
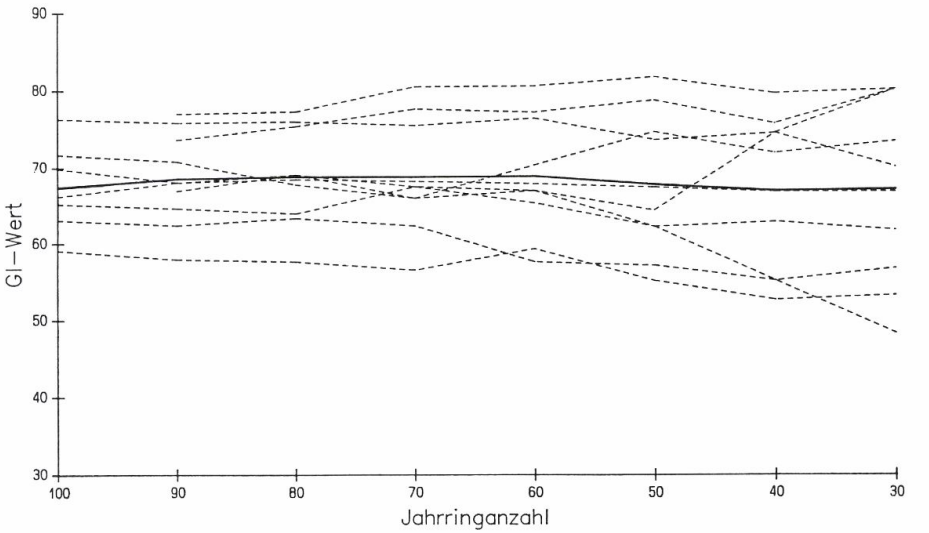


Abb. 47: t- und Gl-Werte des engringigen Kollektivs in Abhängigkeit von der Belegdichte der Mittelkurve

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

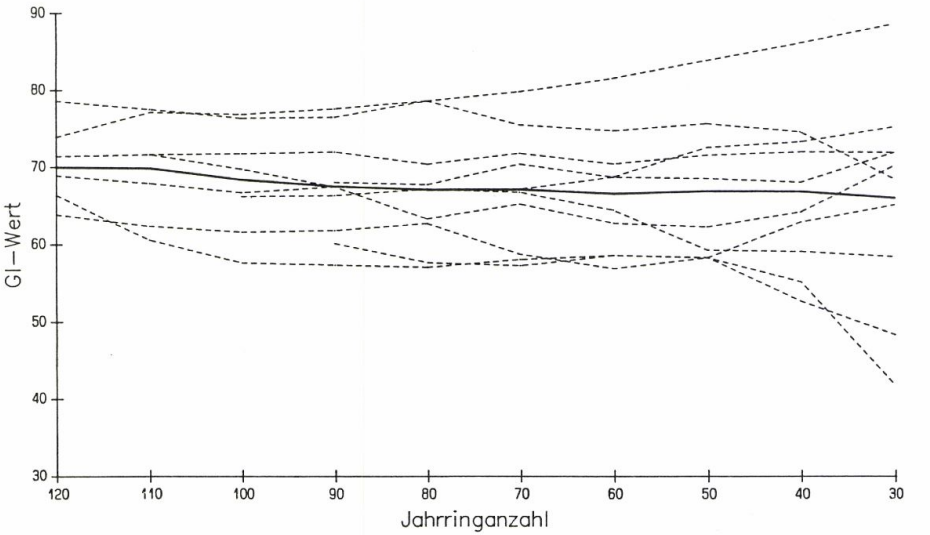


Engringig, markseitig eingeschränkt

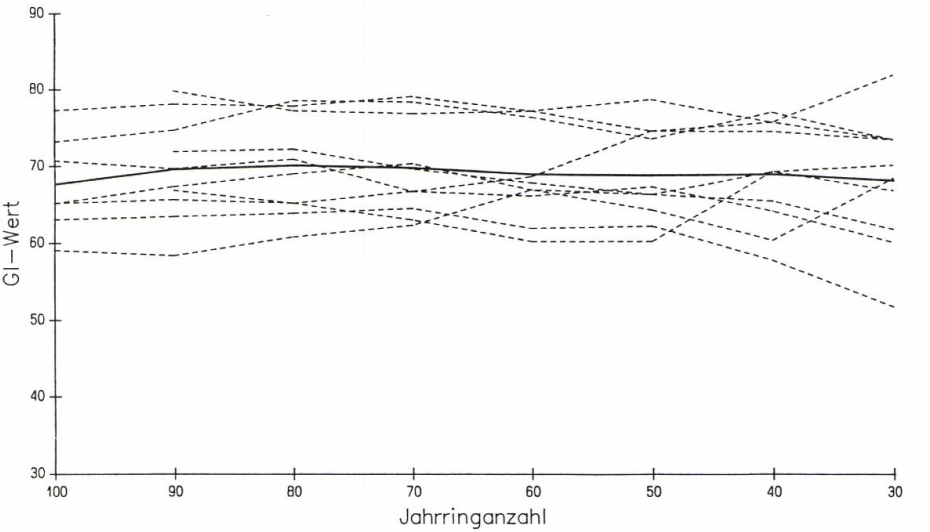


Weitringig, markseitig eingeschränkt

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org



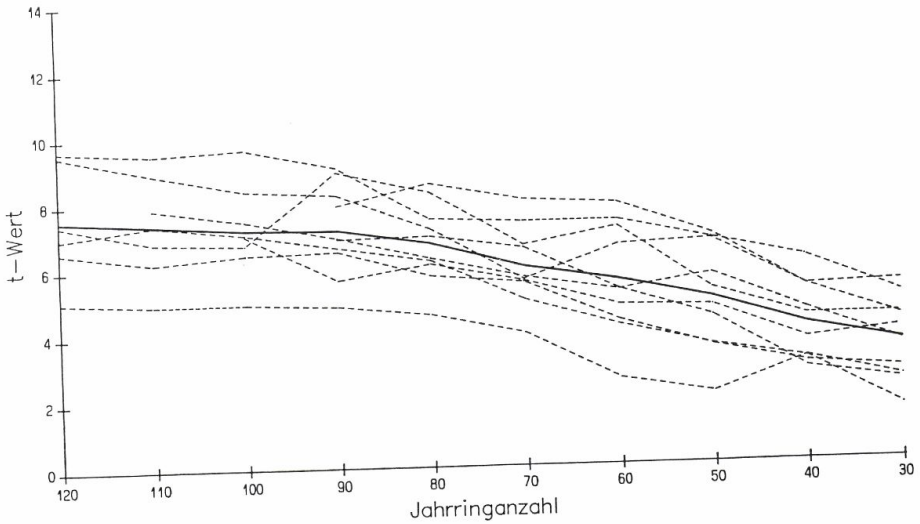
Engringig, splintseitig eingeschränkt



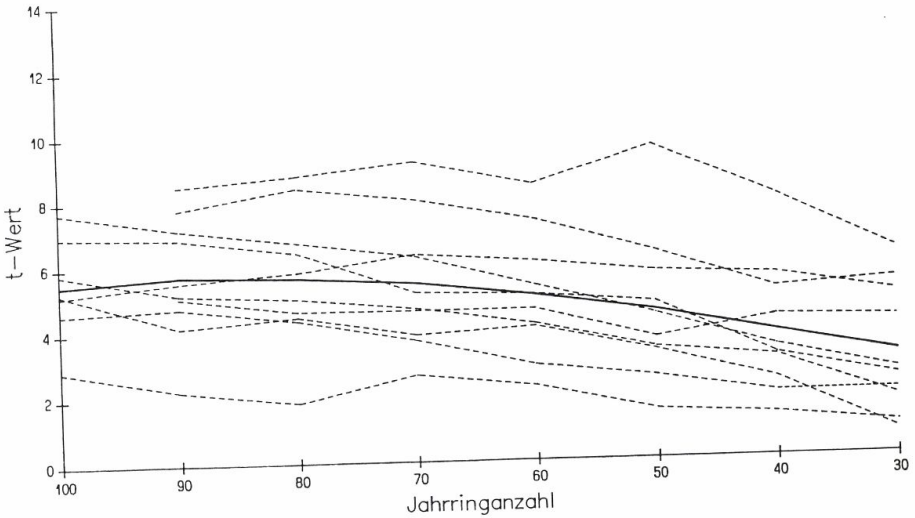
Weitringig, splintseitig eingeschränkt

Abb. 48: Gl-Wert-Entwicklung im Verlauf der splint- und markseitigen Einschränkung von weit- und engringigen Jahrringfolgen

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

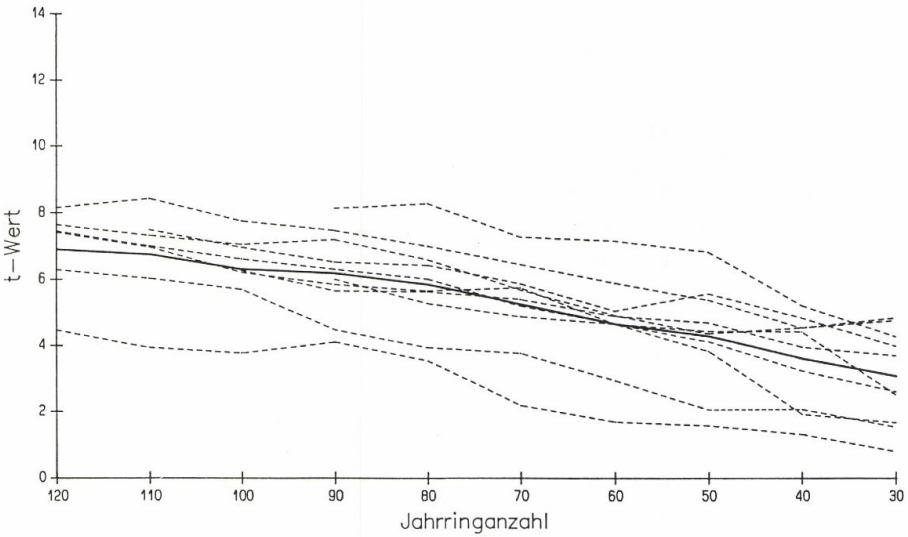


Engringig, markseitig eingeschränkt

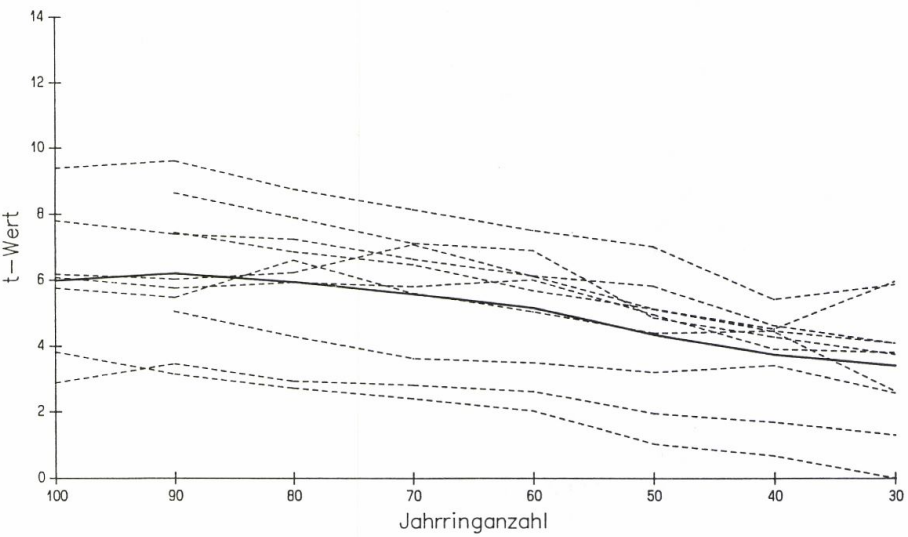


Weitringig, markseitig eingeschränkt

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org



Engringig, splintseitig eingeschränkt



Weitringig, splintseitig eingeschränkt

Abb. 49: t-Wert-Entwicklung im Verlauf der splint- und markseitigen Einschränkung von weit- und engringigen Jahrringfolgen

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

4.4 Datierungsverhalten von weit- und engringigen Jahrringfolgen in Abhängigkeit von der Jahrringanzahl

Aus dem eng- und dem weitringigen Kollektiv wurden je zehn Jahrringfolgen von 120 bzw. 100 Jahren in Zehnerschritten zum einen von der Markseite und zum anderen von der Splintseite bis zu einer Jahrringanzahl von 30 Jahren eingekürzt, woraus sich insgesamt vier Vergleichsreihen ergaben:
- weitringiges Kollektiv, splintseitig eingeschränkt,
- weitringiges Kollektiv, markseitig eingeschränkt,
- engringiges Kollektiv, splintseitig eingeschränkt,
- engringiges Kollektiv, markseitig eingeschränkt.

Als Chronologie diente die Hellweg-Chronologie unter Ausschluß der hier untersuchten Jahrringfolgen. Die t- und Gl-Werte wurden in Abhängigkeit von der Jahrringanzahl dargestellt und zudem pro Einkürzungsschritt gemittelt. Die Gl-Werte (Abb. 48) haben sich in allen vier Varianten bei einer Verringerung der Jahrringanzahl von 100 auf 30 nur gering verändert. Die mittleren Gl-Werte liegen bei 30jährigen Jahrringfolgen schon oberhalb des 95 %igen Vertrauensbereiches und bei 120jährigen Jahrringfolgen oberhalb des 99,9 %igen Vertrauensbereiches.

Ein anderes Bild liefert der t-Wert (Abb. 49). Die t-Werte liegen bei 100jährigen Jahrringfolgen im marknahen Holz bei den weit- und den engringigen Kollektiven auf gleicher Höhe. Das splintseitige Holz engringiger Jahrringfolgen hat dagegen höhere t-Werte ergeben als das splintseitige Holz weitringiger Jahrringfolgen. Die allgemeine Abnahme des t-Wertes mit Verkürzung der Jahrringfolgen unterscheidet sich zwischen markseitigen und splintseitigen Teiljahrringfolgen innerhalb der beiden Kollektive – weit- und engringig – kaum. Zwischen diesen Kollektiven aber ist der Unterschied deutlich. Die Verkürzung der Jahrringfolgen wirkt sich bei dem engringigen Kollektiv mit einer stärkeren Abnahme des t-Wertes aus als bei dem weitringigen Kollektiv.

Für die Datierungspraxis ergibt sich auch hier die Konsequenz, daß engringiges Holz (im markfernen Bereich) eine höhere Datierungschance hat als weitringiges Holz.

4.5 Schlußbetrachtung

Für die Hellwegzone wurde gezeigt, daß sich das Muster von Mittelkurven ab einer Belegdichte von acht Jahrringfolgen nur noch unwesentlich verändert. Dieses Eintreten einer „Sättigung" bei Mittelungsreihen ist durch verschiedene Faktoren bedingt. Zum einen ist es abhängig von der Homogenität der Verläufe der Jahrringfolgen. Ein extremes Klima bewirkt eine einheitlichere Reaktion der Bäume in ihren Wachstumsmustern als ein gemäßigtes. Beim Zusammenfügen von heterogenem Jahrringmaterial ist eine höhere Belegung der Chronologien erforderlich. Je größer das Areal für die Herkünfte des Holzes ist, desto mehr

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

Jahrringfolgen müssen gemittelt werden, um individuelle Muster zu tilgen. Für das Gebiet der Hellwegzone reicht in der Regel eine achtfache Belegung, um das für diese Region charakteristische Muster zu erhalten. Diese Mindestanforderung an die Belegdichte ist sowohl für weitringiges als auch für engringiges Material von gleicher Bedeutung. Zwar führen Mittelungen und Verlängerungen von Jahrringfolgen bei engringigem Material zu einem schnelleren Datierungserfolg als bei weitringigen Hölzern, jedoch sind die Ähnlichkeitswerte bei „Sättigung" bei beiden gleich hoch. Würde das vorliegende Untersuchungsgebiet weiter ausgedehnt werden, so wäre auch hier die Untergrenze für die Belegung über acht Jahrringfolgen hinaus anzuheben.

Die Ergebnisse haben keine wesentlich schlechteren Datierungseigenschaften von weitringigen Jahrringfolgen gezeigt. *Delorme*[29] findet für das Weserbergland sogar eine Zunahme der Gleichläufigkeit mit zunehmender mittlerer Jahrringbreite von Jahrringfolgen. Dies kann allerdings für die Hellwegzone nicht bestätigt werden. Die höhere Anzahl von engringigen datierten Jahrringfolgen liegt zum großen Teil an dem geringeren Probenalter des weitringigen Kollektivs. Auch erwies sich, daß der Vergleich mit Umgebungs-Chronologien nicht ausreicht, um die Datierbarkeit von weit- und engringigem Holz zu differenzieren, da diese Umgebungs-Chronologien ein zu breitgefächertes Spektrum von Jahrringmustern enthalten, so daß durch die Wirkung der Mittelung ein zu generelles Klimasignal entsteht, welches bei weit- und engringigem Material fast gleich stark greift.

Um eindeutige Aussagen über die Datierbarkeit von weit- und engringigem Holz treffen zu können, sollte in Zukunft versucht werden, klimatisch und standörtlich bedingte Unterschiede des Wachstumsverhaltens von weit- und engringigen lebenden Eichen aufzudecken. Nur so wird es möglich sein, von Eichen auf definierten Standorten homogene Kollektive zu bilden und diese mit historischem Eichenholz zu vergleichen. Zusätzlich können die rezenten Jahrringfolgen direkt mit zeitgleichen Klimadaten verglichen werden, um so temperatur- oder feuchtigkeitslimitierte Baumkollektive zu unterscheiden. Auf diesem Wege würden weitere Erkenntnisse gewonnen, um Aussagen über das unterschiedliche Datierungsverhalten und auch über die Herkünfte von weit- und engringigem Holz in der Hellwegzone, aber auch in anderen Regionen treffen zu können.

29 A. *Delorme*, 1972: Dendrochronologische Untersuchung an Eichen des südlichen Weser- und Leineberglandes. Diss. Univ. Göttingen.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org

5. Zusammenfassung

Im ersten Teil der Arbeit werden die dendrochronologischen Datierungen von neun westfälischen Kirchendachwerken vorgestellt und baugeschichtlich diskutiert. Den Datierungen liegt eine regionaltypische mittlere Splintringanzahl von 15 +12/–5 Jahren zugrunde. Aus den datierten Jahrringfolgen wurde eine Lokalchronologie erstellt und statistisch beschrieben. Sie umfaßt den Zeitraum von 1051 bis 1824.

Im zweiten Abschnitt der Arbeit werden Untersuchungen zur Datierbarkeit von weit- und engringigem Holz durchgeführt. Das datierte Material wurde in ein weit- und ein engringiges Kollektiv sowie in ein Kollektiv aus juvenilem Holz getrennt. Diese Unterchronologien wurden auf ihr unterschiedliches Verhalten beim Vergleich mit Umgebungs-Chronologien geprüft. Ferner wurde das Datierungsverhalten von weit- und engringigem Holz in Abhängigkeit von der Belegdichte von Mittelkurven und von der Jahrringanzahl untersucht. Weitringiges Holz zeigte gegenüber engringigem Holz keine wesentlich schlechteren Datierungseigenschaften. Es ist lediglich durch die im Durchschnitt geringere Jahrringanzahl im Nachteil, was durch gesteigerten Arbeitsaufwand z. T. ausgeglichen werden kann. Für die Zukunft wird die Untersuchung des Wuchsverhaltens von weit- und engringigen lebenden Eichen empfohlen.

Quelle: Westfälische Zeitschrift 141, 1991 / Internet-Portal "Westfälische Geschichte"
URL: http://www.westfaelische-zeitschrift.lwl.org