

Dendrochronologie und Gefügeforschung

Zu neuen Datierungsergebnissen im ländlichen Hausbau Schleswig-Holsteins des 15.—17. Jahrhunderts.

Using the methods of dendrochronology and framework analysis several landscapes in Schleswig-Holstein and other neighbouring areas were investigated with special regard to the wooden buildings of late medieval and postmedieval periods. A few rural buildings of the 'Low German Hall House' type from the end of the 15th to the middle of the 16th century could be allocated. Simultaneously the suitability of certain framework characters as features for dating was tested. Further the possibilities of interpretation and error sources of dendrochronological dating are discussed.

DIE SICHERE UND MÖGLICHST GENAUE DATIERUNG DER EINZELNEN UNTERSUCHUNGSOBJEKTE nimmt in der hauskundlichen Forschung, auch vom Arbeitsaufwand her, einen wesentlichen Platz ein. Die wenigen, durch Inschriften oder Urkunden exakt datierten Bauten bilden im allgemeinen weder bei detailliert-kleinräumig ausgerichteten Forschungen noch bei großflächig-vergleichend angelegten Untersuchungen eine genügend breite Grundlage für kulturhistorische Vergleiche und Analysen.

Ein Ziel der Hausforschung muß also darin bestehen, diese Basis durch ein möglichst dichtes Netz anderweitig datierter Bauten zu erweitern. Eine gute Möglichkeit dazu bietet im Bereich des in Mittel- und Nordeuropa vorherrschenden Holzbaus die Dendrochronologie (Jahrringdatierung), die eine z. T. exakte, z. T. approximative naturwissenschaftliche Datierungsmethode darstellt. Mit ihrer Hilfe wurden bei enger Zusammenarbeit von Dendrochronologen und Kulturwissenschaftlern bereits beachtliche Ergebnisse erzielt³. In der Hausforschung gelangte sie erst in den letzten Jahren zum Einsatz.

Den günstigen Rahmen für eine solche Zusammenarbeit in Schleswig-Holstein bot das Teilprojekt „Ländliches Bauwesen“ des 1969 eingerichteten Sonderforschungsbereiches 17 der Universität Kiel (Skandinavistik und Ostseeraum).

Bisher erfolgten dendrochronologische Untersuchungen in Schleswig-Holstein vor allem zum Aufbau einer Standardchronologie und zur Datierung frühgeschichtlich oder baukundlich bedeutender Einzelobjekte⁴. Im Rahmen des erwähnten Projektes wurde die Anwendung der Dendrochronologie dagegen von vornherein als Reihenuntersuchung geplant. Die Auswertung zahlreicher Hausgefüge eines begrenzten Zeitraumes sollte einen Einblick in baugeschichtliche und funktionale Entwicklungen geben, um diese auf ihren zeitlichen und geographischen Zusammenhang hin zu verdeutlichen.

KULTURWISSENSCHAFTLICHE DATIERUNGSMETHODEN. *Direkte* und *exakte* (jahrgenaue) Angaben über das Alter eines Gebäudes, wie z. B. *Inschriften mit Bau-*

1. Ordinariat für Holzbiologie der Universität Hamburg und

2. Sonderforschungsbereich 17 der Christian-Albrechts-Universität Kiel, jetzt Volkskundliches Seminar der Universität Münster.

Wir danken Herrn Dr. A. Lühning, Schleswig und Herrn Prof. Dr. G. Wiegmann, Münster, für ihre Beratung, Frau G. Brauner und Frau Chr. Matern für ihre Mitarbeit sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Sonderforschungsbereich 17 für finanzielle Unterstützung.

3. D. Eckstein, Tree-ring research in Europe, *Tree-Ring Bulletin* 32, 1972, 1—18.

4. D. Eckstein, J. Bauch und W. Liese, Aufbau einer Jahrringchronologie von Eichenholz für die Datierung historischer Bauten in Norddeutschland, *Holz-Zentralblatt* 96, 1970, 674—676.

D. Eckstein und W. Liese, Jahrringchronologische Untersuchungen zur Altersbestimmung von Holzbauten der Siedlung Haithabu, *Germania* 49, 1971, 155—168.

jahr oder Urkunden zur Bauzeit bilden die Grundlage für die zeitliche Einordnung der Objekte, die nur *indirekt*, mit Hilfe der *vergleichenden Beobachtung*⁵, und nur annähernd, *approximativ*, mit unterschiedlicher Genauigkeit, datierbar sind. Diese im Analogieschluß ermittelten Datierungen gelingen um so sicherer und genauer, je größer die Zahl der exakt datierten Bauten ist.

Im kulturwissenschaftlichen Bereich kommen dabei vorwiegend zwei Verfahren zur Anwendung, der stilkritisch-kunsthistorische und der gefügekundlich-konstruktive Vergleich.

Mit der *stilkritisch-kunsthistorischen Methode* werden die Zierformen des Gebäudes im Vergleich mit datierten Objekten in die allgemeine künstlerische Stilentwicklung eingeordnet⁶. Ein mit viel Dekor versehener Bau ist in der Regel zuverlässiger datierbar als ein schmuckarmes Gebäude. Von Bedeutung ist diese Methode daher z. B. für die reichen bürgerlichen Fachwerkbauten im südlichen Niedersachsen und in Franken, die sich in großer Zahl vom Spätmittelalter an erhalten haben. Da die einfacheren städtischen und insbesondere ländlichen Bauten meist keine künstlerische Ausgestaltung aufweisen, scheidet dieses Datierungsverfahren weitgehend aus. Dies erklärt auch z. T. die Tatsache, daß im ländlichen Bereich Mitteleuropas bislang nur wenige Gebäudeteile des 16. Jahrhunderts nachgewiesen werden konnten — mit Ausnahme von einigen dichter belegten Landschaften, wie z. B. dem südlichen Schwarzwald⁷, dem Kraichgau⁸ und dem Flotwedel⁹.

Die *gefügekundlich-konstruktive Methode* stützt sich auf den Vergleich der Zimmerungstechniken des Holzgerüsts, der Balkenverbindung sowie der Wand- und Dachbildung. Der Ausbau dieser Datierungsmethode ist eine Leistung der Gefügeforschung¹⁰, die eine auf den Fachwerk- und Ständerbau konzentrierte hauskundliche Hilfswissenschaft darstellt und in den letzten vierzig Jahren eine zunehmende Aussagefähigkeit erhalten hat¹¹. Außer zur Datierung verhilft sie auch bei stark umgebauten Gebäuden zu funktionalen und qualitativen Einblicken

5. Z. B. H. Gerndt, Vergleichende Volkskunde, Zur Bedeutung des Vergleichs in der volkskundlichen Methodik, *Zeitschr. für Volkskunde* 68, 1972, S. 179—195.

6. Z. B. K. Lachner, Geschichte der Holzbaukunst in Deutschland, Leipzig 1885.

7. H. Schilli, Das Schwarzwaldhaus, Stuttgart 1964.

8. G. Eitzen, Zur Geschichte des südwestdeutschen Hausbaues im 15. und 16. Jahrhundert, *Zeitschrift für Volkskunde* 59, 1963, S. 22; E. Huxold, Der älteste Fachwerkbau im Kraichgau, Diss. Univ. Karlsruhe 1954.

9. E. A. Steinbrink, Hausgefüge im Flotwedel, Oldenburg 1941; G. Eitzen, Alte Bauernhäuser im südlichen Fürstentum Lüneburg, *Lüneburger Blätter* 4, 1953, 43—66.

10. J. Hähnel, Zur Methodik der hauskundlichen Gefügeforschung, *Rhein.-westf. Zeitschrift für Volkskunde* 16, 1969, 51—69. Hähnel will den Begriff „Gefüge“ von der Konstruktion auf Raum und Funktion erweitert sehen. Demgegenüber soll in der vorliegenden Arbeit unter Gefüge allein das konstruktive Gebäudegerüst verstanden werden.

11. Entscheidende Anstöße für Niederdeutschland vermittelten J. Schepers, Das Bauernhaus in Nordwestdeutschland, Münster 1943, G. Eitzen, Die älteren Hallenhausgefüge in Niedersachsen, *Zeitschrift für Volkskunde* 51, 1954, S. 37—76 und K. Baumgarten, Zimmermannswerk in Mecklenburg, Die Scheune, Berlin 1961.

in das ursprüngliche Gebäudeganze und dessen spätere Bauphasen und stellt damit die Grundlage für eine sozio-ökonomische Interpretation her¹².

Erst durch die Einführung intensiver Gefügeuntersuchungen in die Hausforschung werden im Bereich des ländlichen Bauwesens Datierungsfragen systematisch erörtert, nachdem z. T. noch bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts im geographischen Nebeneinander verschiedener Hausformen historische Abläufe gesucht wurden¹³.

Doch auch die Gefügeforschung benötigt für eine erfolgreiche Altersbestimmung vergleichbare und bereits möglichst genau datierte Gerüste als Anhaltspunkte. Daher müssen gefügekundliche Altersangaben für solche Landschaften und Perioden, für die noch keine exakt datierten Gebäude vorliegen, zunächst hypothetisch bleiben, auch wenn im Einzelfall eine hohe Wahrscheinlichkeit erreichbar ist.

Mit Hilfe der Dendrochronologie können gefügekundliche Befunde bestätigt, präzisiert oder widerlegt werden. Durch den systematischen Vergleich von dendrochronologischer Datierung und gefügekundlicher Analyse — wie er hier vorgenommen wurde — kann überprüft werden, welche Gefügemerkmale für eine Datierung geeignet sind und welchen Grad an Wahrscheinlichkeit gefügekundliche Datierungen erreichen können.

Eine besondere Bedeutung kommt diesen dendrochronologisch-gefügekundlichen Analysen in Schleswig-Holstein zu, wo selbst im städtischen Bereich nur wenige inschriftlich datierte Bauten aus der Zeit vor rund 1650 erhalten sind¹⁴. Es besitzt wegen seiner Lage zwischen Mittel- und Nordeuropa und zwischen Nord- und Ostseeraum überregionale Bedeutung für die Hausgeschichte des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit, in der unter Umständen die Lücke zwischen frühgeschichtlicher und volkskundlicher Hausforschung nahezu geschlossen werden könnte.

DIE DENDROCHRONOLOGISCHE METHODE. Die Dendrochronologie ist eine seit der Jahrhundertwende bekannte Methode zur Altersbestimmung von Holz anhand seiner charakteristischen Jahrringfolge. Sie ist unabhängig von Art, Umfang, Ausgestaltung und — soweit nicht die Substanz des Bauholzes davon betroffen ist — vom Erhaltungszustand des Objekts. Diese Kriterien sind aber gerade für kulturwissenschaftliche Datierungen mitentscheidend.

12. Die Kritik an der Gefügeforschung wegen ihres vermeintlich vordergründig technischen und weniger volkskundlich-sozialwissenschaftlichen Charakters geht an dieser Tatsache vorbei. Vgl. dazu auch *J. Hähnel* (wie Anm. 10), S. 52 f.

13. Das gilt im gewissen Sinn selbst noch für *B. Schier*, Hauslandschaften und Kulturbewegungen im östlichen Mitteleuropa, Göttingen² 1966.

14. Die älteste Inschrift an einem Holzbau Schleswig-Holsteins mit „1541“ findet sich in Rendsburg, Schleifmühlenstr. 2. Vgl. dazu *F. Stender*, Das Bürgerhaus in Schleswig-Holstein, Tübingen 1971, S. 106. Der Inschrift auf der Giebelschwelle des Materialienhauses in Wöhrden (Dithmarschen) von 1519 (vgl. *F. Stender*, S. 119) läßt sich kein Holzgefüge mehr zuordnen. Auf die nächsten inschriftlichen Datierungen von Bürgerhäusern Kiels (1565, abgebrochen) und Rendsburgs (1566, Hohe Straße 7) folgt mit dem ehemaligen Pastorat von Grube (1569) schon ein Bau des ländlichen Bereichs.

Prinzip und Ablauf des dendrochronologischen Verfahrens sind in jüngster Zeit mehrfach eingehend beschrieben worden und sollen daher hier nur kurz umrissen werden¹⁵.

Für die dendrochronologische Altersbestimmung ist eine kontinuierliche *Standardchronologie* (Jahrringkalender) für eine Holzart von der Gegenwart bis in die Periode erforderlich, der die Untersuchungsobjekte angehören. In Mittel- und Westeuropa, wo die Eiche bis ins 18. Jahrhundert die bevorzugte Holzart für Bau- und Konstruktionszwecke war, wurden vorwiegend Eichenholzchronologien erstellt. Die geographische Reichweite von Jahrringchronologien ist klimatisch bedingt und daher unterschiedlich. So gilt z. B. die für den süd- und südwestdeutschen Raum aufgebaute Chronologie auch in Nordfrankreich und Süddeutschland¹⁶. Norddeutschland mußte jedoch in kleinere Klimaregionen aufgegliedert werden¹⁷. Inzwischen besteht eine Eichenholzchronologie für Schleswig-Holstein¹⁸, deren Reichweite sich von Ostholstein über die Westküste bis nach Dänemark erstreckt. Ferner wurde ein Jahrringkalender für den Raum südöstlich von Hamburg aufgebaut¹⁹, dessen Brauchbarkeit auch bei Objekten aus dem nordöstlichen Niedersachsen nachweisbar war. Dagegen fehlt bislang noch eine mehrhundertjährige Chronologie für das niedersächsische Küstengebiet. Weitere Eichenholzchronologien bestehen z. B. für Dänemark, Irland und die Niederlande. In Ost- und Nordeuropa herrschen dagegen Kiefernholzchronologien vor²⁰. Einen Überblick über den derzeitigen Forschungsstand in Europa vermittelt Abb. 1, in der die zeitliche Spannweite einiger regionaler Standardchronologien eingetragen ist, soweit sie für bauhistorische Untersuchungen an aufrechtstehenden Objekten von Bedeutung sein können²¹.

Bei einer dendrochronologischen Altersbestimmung wird primär das Fälldatum des Bauholzes datiert und erst in einem weiteren Schritt das Gebäude selbst. Da

15. M. A. Stokes und T. L. Smiley, An introduction to tree-ring dating. Chicago-London 1968. D. Eckstein und J. Bauch, Beitrag zur Rationalisierung eines dendrochronologischen Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit. *Forstwiss. Centralblatt* 88, 1969, 230—250.

16. B. Huber und V. Giertz-Siebenlist, Unsere tausendjährige Eichenchronologie durchschnittlich 57(10—150)fach belegt. *Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss.* 178, 1969, 37—42.
E. Hollstein, Jahrringchronologische Datierung von Eichenhölzern ohne Waldkante. *Bonner Jahrbücher* 165, 1965, 12—27.

17. J. Bauch, W. Liese und D. Eckstein, Über die Altersbestimmung von Eichenholz in Norddeutschland mit Hilfe der Dendrochronologie. *Holz als Roh- und Werkstoff* 25, 1967, 285—291.

18. D. Eckstein, J. Bauch und W. Liese, 1970, wie Anm. 4.

19. D. Eckstein, K. Mathieu und J. Bauch, Jahrringanalyse und Baugeschichtsforschung — Aufbau einer Jahrringchronologie für die Vier- und Marschlande bei Hamburg, *Abhandl. u. Verhandl. d. naturwiss. Ver. Hamburg* 16, 1972, 73—100.

20. B. A. Kolčín und T. T. Bitvinskás, Sovremennye problemy dendrochronologii, in: *Problemy absolutnogo datirovanija v arheologii*. Akademija nauk SSSR, Izdatel'stvo Nauka, Moskau, 1972, 113—118.

O. A. Hoeg, Growth ring research in Norway, *Tree-Ring Bulletin* 21, 1956, 2—15.

21. Genaue Angaben mit Literatur bei D. Eckstein, 1972, wie Anm. 3.

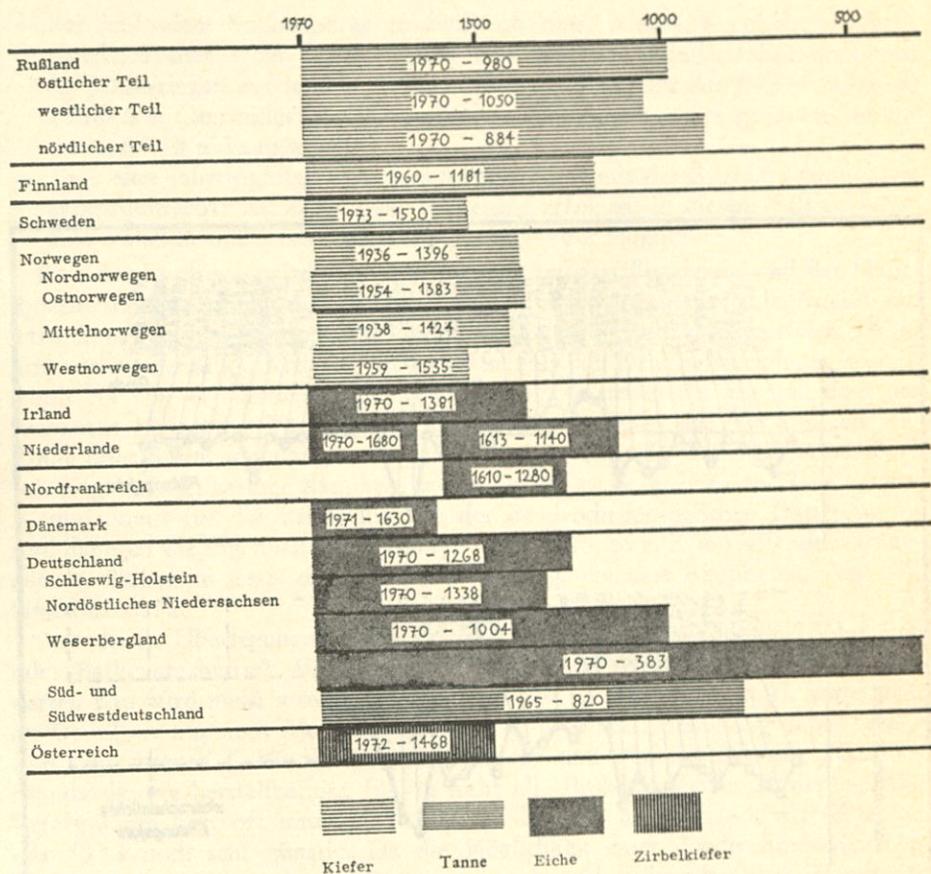


Abb. 1: Zusammenstellung einiger dendrochronologischer Standardkurven in Europa. Stand 1973.

in der Regel das Holz nach dem Einschlag ohne Zwischenlagerung verwendet worden ist, können jedoch Fäll- und Bauzeit annähernd gleichgesetzt werden²². Hinsichtlich der Genauigkeit sind vier Fälle zu unterscheiden (Abb. 2):

- Eine *jahrgenaue Datierung der Fällung* ist möglich, wenn am verbauten Holz Rindenreste (Waldkante) vorhanden sind.
- Bei fehlender Rinde, aber am Balken verbliebenem Splintholzrest wird das *wahrscheinliche Fällungsjahr* datiert, indem die vorhandenen Splintholzjahre auf die für Eiche charakteristische Anzahl 20 ± 5 rechnerisch ergänzt werden.

22. Z. B. E. Hollstein, Über den gegenwärtigen Stand der westdeutschen Eichendchronologie, *Kunstchronik* 21, 1968, 159—164.
N. B. Černych, Dendrochronologija, srednevekovyh pa mjatnikov Vostočnoj Evropy, in: *Problemy absolutnogo datirovanij v arheologii*, 1972, 93—112.

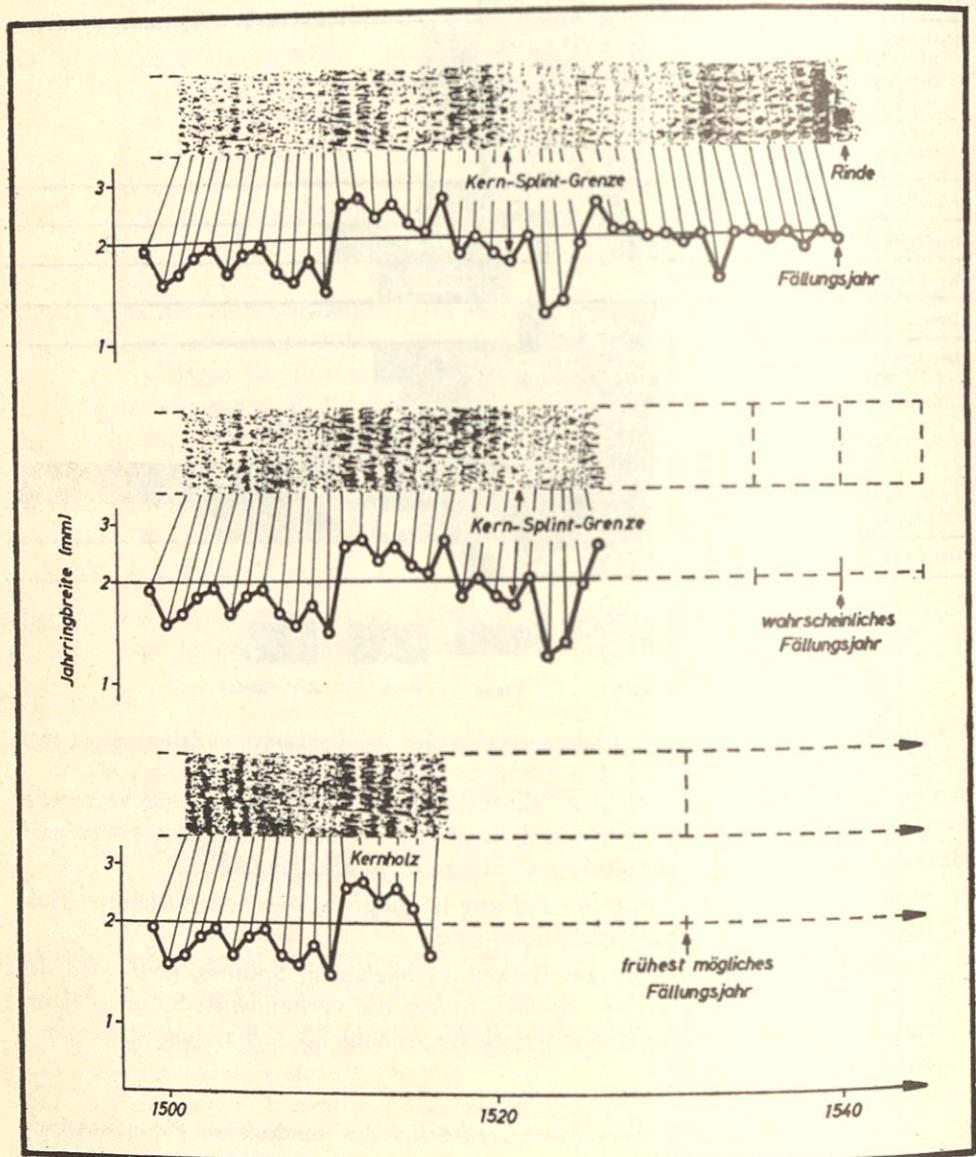


Abb. 2: Genauigkeitsstufen dendrochronologischer Altersbestimmung.

- Bei fehlendem Splint ist es ungewiß, ob bzw. wieviel Kernholz abgebeilt wurde. Daher wird der in jedem Fall fehlende Mindestsplintanteil von 15 Jahresringen zur letzten Zuwachsschicht addiert, um *das frühest mögliche Fälldatum* („terminus post“) zu erhalten; die Angabe eines genauen „terminus ante“ ist nicht möglich.
- Falls eine Jahrringfolge nicht hinreichend sicher mit der Standardchronologie synchronisierbar ist, kann keine Datierung erfolgen; in diesem Fall ist selbst eine wahrscheinliche oder ungefähre Angabe nicht möglich.

Eine dendrochronologische Analyse beginnt zweckmäßig damit, daß der Hausforscher die fraglichen Gebäude für den Dendrochronologen auswählt. Am Objekt wird dann gemeinsam entschieden, welche Balken untersucht werden sollen. Dabei sind verschiedenartige Kriterien zu beachten: Für den Dendrochronologen — und damit für eine erfolgreiche Jahrring-Datierung — stehen die Eigenschaften des verbauten Holzes im Vordergrund, so z. B. die Holzart, das Vorkommen von Rinde oder Splint am Balken, die Stärke des Balkens, die äußerlich erkennbare Jahrringstruktur, geringe Ästigkeit, wenig Drehwuchs u. a. Für den Hausforscher — und damit für die Verbindlichkeit der dendrochronologischen Datierung — sind dagegen die Eigenheiten des Gefüges wesentlich, so z. B. auffallende Gefügedetails, Balken in Erst- oder Zweitverwendung, einzelne Bauphasen, An- und Umbauten u. a.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich die Anzahl der Holzproben (Bohrkerne oder Balkenabschnitte). Von einem gut erhaltenen, offensichtlich kaum veränderten Bau wird meist weniger Material benötigt als von einem stark verbauten, im Detail oft nur noch rekonstruierbaren und in seiner Zeitstellung daher besonders umstrittenen Gebäude. Weil nicht immer eine Übereinstimmung mit einer Standardkurve herstellbar ist, führen nicht alle Proben zu einer Datierung. Die Erfolgsquote liegt oft unter 50 % und ist bei den hier behandelten Objekten mit 70 % noch sehr günstig. Da die Möglichkeit einer dendrochronologischen Datierung zum Zeitpunkt der Probenentnahme noch nicht erkennbar ist, erweist es sich zuweilen als notwendig, nach der ersten Laborauswertung weitere Balken eines Gebäudes zu untersuchen. Innerhalb unseres Programmes war dies z. B. für Krokau (Abb. 9) und Norderstapel (Abb. 6) erforderlich.

UMFANG UND ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNGEN IN SCHLESWIG-HOLSTEIN. Bei der Auswahl der Objekte standen zwei Gebäude im Mittelpunkt der Überlegungen: Zum einen das in der hauskundlichen Literatur bekannte, bereits 1971 dendrochronologisch mit 1568 ± 5 datierte ehemalige Pastorat von Grube²³.

23. Jetzt im Schleswig-Holsteinischen Freilichtmuseum Kiel. Zum Haus vgl. G. Wolf, Haus und Hof deutscher Bauern I, Schleswig-Holstein, Berlin 1940, Tf. 112 B; A. Kamphausen, Das alte Pfarrhaus von Grube, *Berichte aus dem Schleswig-Holsteinischen Freilichtmuseum* 9, 1972, S. 5—22.

Die Verbindlichkeit der Inschrift für das Gefüge wird von J. Schepers, Das Bauernhaus in Nordwestdeutschland, Münster 1943, S. 159, und von G. Eitzen, Durchfahrtshäuser in Holstein und Lauenburg, *Nordelbingen* 31, 1962, S. 18 abgelehnt. Die Zweifel sind verständlich, da damals noch keine anderweitig datierten Häuser aus gleicher Zeit für eine Beurteilung zur Verfügung standen.

Mit der am Torsturz überlieferten, jedoch mehrfach in ihrer Verbindlichkeit angezweifelten Inschrift von 1569 stellte es bisher das einzige, im östlichen Schleswig-Holstein nachweisbare Fachhallenhaus des 16. Jahrhunderts dar²⁴.

Zum anderen ein Anfang 1972 abgebranntes Fachhallenhaus in Gödersdorf (Krs. Plön), das bereits 1936 als sehr altertümlich beschrieben worden ist²⁵. Zwei aus dem Brandschutt geborgene Balken wurden dendrochronologisch in die Zeit nach 1532 datiert.

Nach diesen ersten erfolgreichen Befunden wurden die Untersuchungen an mehreren bäuerlichen Hausgerüsten ähnlicher Bauart fortgeführt.

Es sind vor allem die 1971/72 in der Landschaft Probstei bei Kiel im Verlauf einer intensiven hauskundlichen Inventarisierung Ostholsteins nachgewiesenen Gebäude, deren Innengerüste nach den bisher bekannten gefügekundlichen Merkmalen eindeutig in das 16. Jahrhundert zu datieren sind²⁶.

Außer dem ländlichen Hausbau der ostseeebenen Probstei wurden einige als besonders altertümlich geltende Hausgerüste der Landschaft Stapelholm²⁷ im Westen Schleswig-Holsteins sowie im nahegelegenen Ostenfeld²⁸ ausgewertet.

Eine weitere Gruppe bildeten die bereits 1970 zum Aufbau der Standardchronologie für Schleswig-Holstein untersuchten Glockenhäuser in Angeln²⁹, die gerüstmäßig Beziehungen zum ländlichen Hausbau aufweisen. Das gilt auch für den Dachstuhl des Schleswiger Doms³⁰.

Zum Vergleich wurden ferner zwei Fachhallenhäuser aus den Vierlanden bei Hamburg³¹ sowie ein Fachhallenhaus und ein Kirchendachstuhl mit zwei Bau-

24. Auf die Problematik des Begriffs (*Fach-*)Hallenhaus, der sich seit G. Wolf, s. Anm. 23, bes. 69 ff., anstelle des älteren „Niedersachsenhauses“ in der deutschsprachigen hauskundlichen Fachliteratur durchgesetzt hat, kann nicht eingegangen werden. Im folgenden verstehen wir darunter giebelseitig aufgeschlossene, dreischiffige Wohnstallhäuser mit einem tragenden Innengerüst im Wirtschaftsteil, das aus zwei Ständerreihen (Zweiständerbau) besteht. Sie begrenzen die Diele; seitlich schließen sich niedrige Räume, die Absseiten (Kübbungen) an, die meist als Ställe genutzt werden. Die Anlage des Wohnteils folgt keinem einheitlichen Schema.

25. „entdeckt“ von M. Henning, Die alte Bauernvogtstelle in Gödersdorf in der Probstei, *Die Heimat*, 46, 1936, S. 338—341.

26. K. Bedal, Hausgefüge des 16. Jahrhunderts in der Probstei, *Jahrbuch für Heimatkunde im Kreis Plön-Holstein*, 2, 1972, S. 77—93.

27. Die bisherige Unsicherheit in der Beurteilung dieser Bauten wird charakterisiert durch F. Saefel, Das Innengerüst vom „Alt-Stapelholmer Bauernhaus“, *Nordelbingen* 35, 1966, S. 150, mit einer Zeitangabe „um 1400“, und G. Eitzen, Die älteren Hallenhausgefüge in Niedersachsen, *Zeitschrift für Volkskunde*, 51, 1954, S. 56, der die Bauzeit „gegen 1600“ vermutet.

28. Die Kenntnis für Ostenfeld verdanken wir Dr. K. S. Feddersen, Ostenfeld. Vgl. auch H. Hinz, Ostfelder Häuser im Kreise Husum, *Jahrbuch für die Schleswigsche Geest* 3, 1955, S. 74 f.

29. Die Glockenhäuser Angeln und anderer Landschaften sind bisher noch nicht eingehend untersucht worden. Die meisten Angaben finden sich bei R. Haupt, Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Schleswig-Holstein, Bd. V, Heide 1925, S. 624 ff.; D. Ellger und W. Teubert, Die Kunstdenkmäler des Landes Schleswig-Holstein, Landkreis Schleswig, München und Berlin 1957. Zu den vorhandenen dendrochronologischen Angaben vgl. D. Eckstein, J. Bauch und W. Liese, s. Anm. 4. Über die Glockenhäuser des anschließenden südlichen Dänemark vgl. E. Møller, Tømrede Klokkehuse, Kopenhagen 1960.

30. D. Ellger, Die Kunstdenkmäler der Stadt Schleswig, 2, Der Dom, München 1966, S. 147 f.

31. D. Eckstein, K. Mathieu und J. Bauch, 1972, s. Anm. 19.

phasen aus dem niedersächsischen Elbegebiet in die Diskussion einbezogen, die außerhalb des hier vorliegenden Programmes dendrochronologisch datiert worden sind.

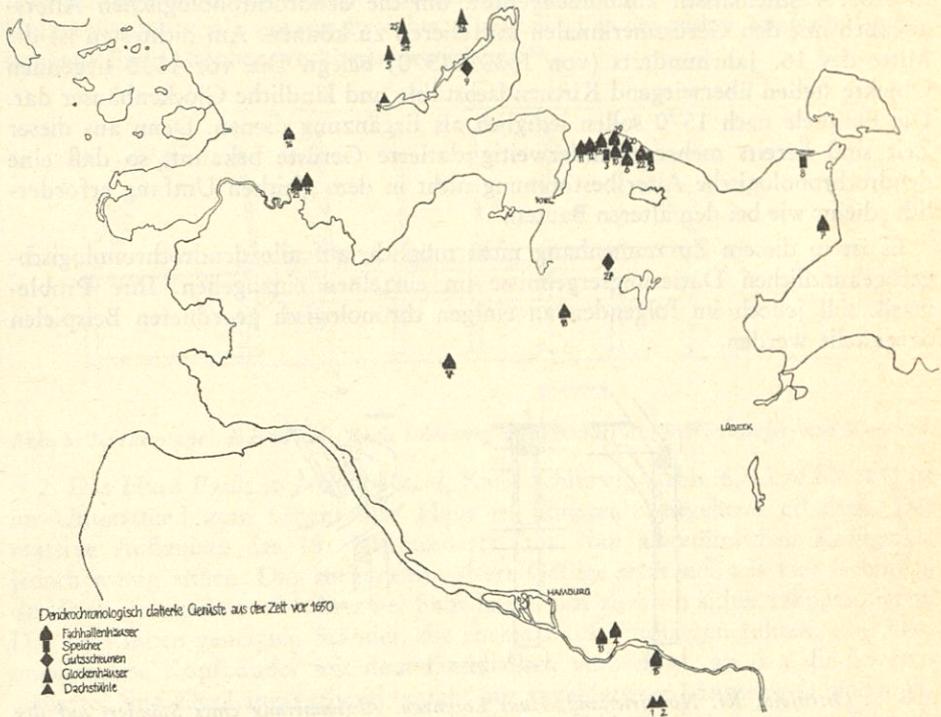


Abb. 3: Standorte der behandelten Objekte in Schleswig-Holstein, Hamburg und Niedersachsen.

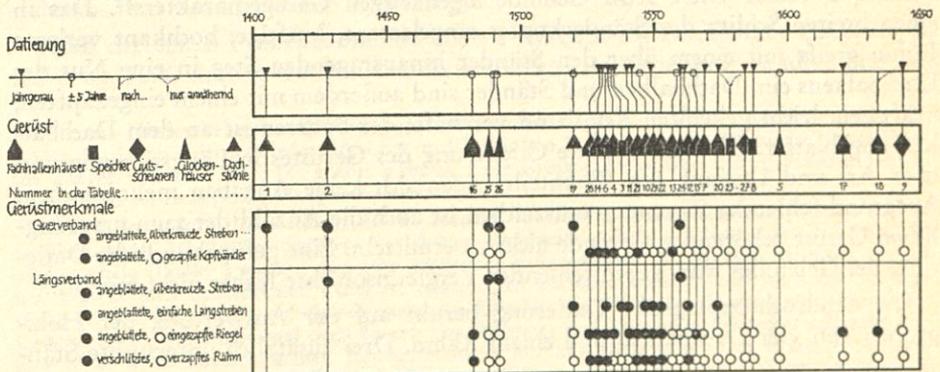


Abb. 4: Schematische Darstellung der dendrochronologischen und gefügekundlichen Ergebnisse.

Alle im Rahmen dieser Arbeit behandelten Gebäude sind in einer Karte (Abb. 3) markiert und in einer Liste zusammengestellt, wobei die Numerierung aufeinander abgestimmt ist.

Die dendrochronologisch-gefügekundlichen Datierungsergebnisse sind zudem in Abb. 4 schematisch zusammengefaßt, um die dendrochronologischen Altersangaben mit den Gerüstmerkmalen korrelieren zu können. Am dichtesten ist die Mitte des 16. Jahrhunderts (von 1530—1570) belegt. Die vor 1530 liegenden Objekte stellen überwiegend Kirchendachstühle und ländliche Glockenhäuser dar. Die Beispiele nach 1570 sollen lediglich als Ergänzung dienen. Denn aus dieser Zeit sind bereits mehrere, anderweitig datierte Gerüste bekannt, so daß eine dendrochronologische Altersbestimmung nicht in dem gleichen Umfang erforderlich scheint wie bei den älteren Bauten.

Es ist in diesem Zusammenhang nicht möglich, auf alle dendrochronologisch-gefügekundlichen Datierungsergebnisse im einzelnen einzugehen. Ihre Problematik soll jedoch im folgenden an einigen chronologisch geordneten Beispielen dargestellt werden.

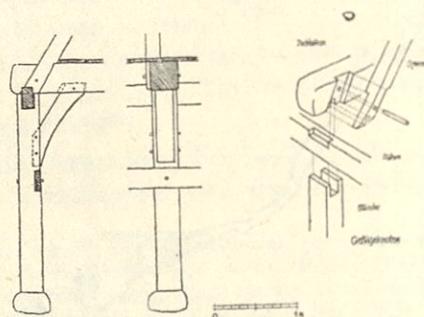


Abb. 5: *Ostenfeld, Kr. Nordfriesland, Haus Lorenzen. Abzimmerung eines Ständers auf der Diele.* Nach Aufmaß Lühning 1973.

1. Das Haus Lorenzen in *Ostenfeld*, Kreis Nordfriesland (Abb. 5, Liste Nr. 16), enthält in seiner Diele sechs Gebinde eigenartigen Gefügecharakters³². Das in einen breiten Schlitz des Ständerkopfes eingelassene, kräftige, hochkant verlegte Rähm greift mit einem über den Ständer hinausragenden Steg in eine Nut des Dachbalkens ein. Dachbalken und Ständer sind außerdem mit einem eingezapften, kräftigen, leicht gekehlten Kopfband versteift; der Sparren ist an dem Dachbalken angeblattet. Über die weitere Gliederung des Gerüsts in Längsrichtung und über Art und Umfang des Wohnteils lassen sich keine Angaben mehr machen. Aufgrund fehlender Zimmermannszeichen ist auch die Anzahl der zum ursprünglichen Gerüst gehörenden Gebinde nicht zu ermitteln. Eine gefügekundliche Datierung des Gebäudes war wegen fehlender Vergleichsobjekte bisher nicht möglich.

Die dendrochronologische Datierung beruht auf der Auswertung der Holzproben von vier Dachbalken und einem Rähm. Drei zusätzlich untersuchte Stän-

32. H. Hinz (s. Anm. 28) beschreibt das Gefüge im veränderten heutigen Zustand.

der und ein Kopfband konnten nicht datiert werden. Da vier Balken noch Splintreste besitzen, ergibt sich durch Extrapolation ein Fällungsjahr von 1481 ± 5 . Eine zunächst nicht ganz auszuschließende Zweitverwendung scheidet aus, da Dachbalken und Rähm als zeitgleich datiert werden konnten.

Damit enthält dieses Gebäude das älteste dendrochronologisch nachgewiesene Holzgerüst innerhalb unseres Projekts. Zugleich ist es das bisher älteste aufrechtstehende Fachhallenhaus in Niederdeutschland³³.

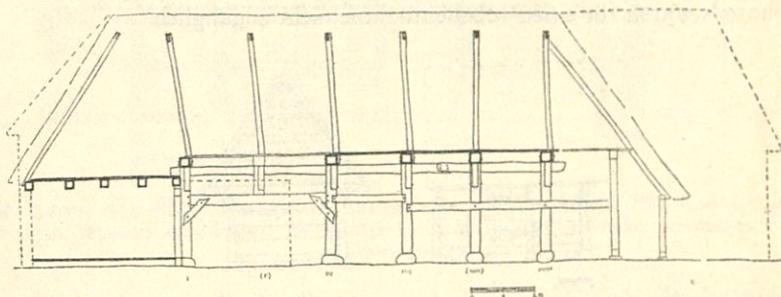


Abb. 6: Norderstapel, Haus Pauls, Kreis Schleswig. Längsschnitt durch Wirtschafts- und Wohnteil.

2. Das Haus Pauls in *Norderstapel*, Kreis Schleswig (Abb. 6, Liste Nr. 14) ist im Unterschied zum *Ostenfelder Haus* im Inneren weitgehend erhalten. Der massive Außenbau des 19. Jahrhunderts läßt vom altertümlichen Kerngerüst jedoch wenig ahnen. Das vorhandene ältere Gefüge setzt sich aus vier Gebinden der Diele zusammen; weitere zwei Fach lassen sich ziemlich sicher rekonstruieren. Die nach innen geneigten Ständer, die ehemals auf Findlingen ruhten, sind über angeblattete Kopfbänder mit dem Dachbalken verbunden, an den die Sparren geblattet sind. Der Längsverband besteht aus angeblatteten Längsriegeln und hochkant mit den Ständern verschlitzten, sehr dünnen Rähmen. Der bei einem Kucheneinbau entfernte Luchtriegel³⁴ reichte ehemals über zwei Fach und war mit angeblatteten Kopfbändern versehen. Der vom Kerngerüst unabhängige Wohnteil besteht aus fünf tieferliegenden Balkenlagen.

Nach der ersten Probenentnahme konnte lediglich ein Dachbalken (Gebinde 5) auf etwa 1670 datiert werden. Da dieser Balken im Gegensatz zu allen anderen

33. Ein im Niederrheingebiet (Mönchengladbach) ermitteltes Wohnstallhaus mit Innengerüst des späten 15. Jahrhunderts (wiederaufgebaut im Rheinischen Freilichtmuseum Kommern, im gedruckten Führer von 1973, Nr. 14) gehört nicht in diese Gruppe, da es eine andere Funktionsaufteilung als das niederdeutsche Hallenhaus besitzt.

34. Mit *Lucht* (auch *Unterschlag*, *Hörn*, *Siddels*) werden im niederdeutschen Fachhallenhaus (s. dazu Anm. 24) die mit Fenstern versehenen Raumteile seitlich der Feuerstelle am Ende der großen Diele (Halle) zwischen den zwei tragenden Ständerreihen des Hausinnengerüsts bezeichnet. Die Luchten durchbrechen dabei im allgemeinen die einheitliche Ständerfolge des Innengerüsts; dazu wird häufig ein (selten mehrere) Ständer mit Hilfe des Luchtriegels abgefangen. Luchten lassen sich funktional dem Bereich des Wohnens und häuslichen Wirtschaftens zuordnen, obwohl es keine abgeschlossenen Räume, sondern nur zur Diele bzw. dem Platz der offenen Feuerstelle zu offene Raumteile sind. Die ursprüngliche Bedeutung der Luchten ist heute in keinem Fall mehr erhalten.

Gebinden eingezapfte Kopfbänder und Sparren besitzt, konnte die Zeitangabe nicht für das ganze Gefüge zutreffen. Erst eine weitere Probenentnahme führte zur endgültigen Datierung. Insgesamt wurden 12 Balken (6 Deckenbalken, 3 Ständer, 2 Sparren, 1 Rähm) untersucht, wovon acht datierbar waren. Zwei Balken besitzen noch Rinde, ihre Jahrringfolgen enden im Jahr 1530, so daß die Bauzeit mit 1530/31 angesetzt werden kann. Der aus fünf Balkenlagen bestehende, niedrigere Wohnteil gehörte vermutlich von vornherein zum Hallengerüst der Diele, da ein Wohnteilbalken auf „nach 1515“ datiert wurde. Weitere Hölzer des Wohnteils waren für eine Probenentnahme nicht zugänglich.

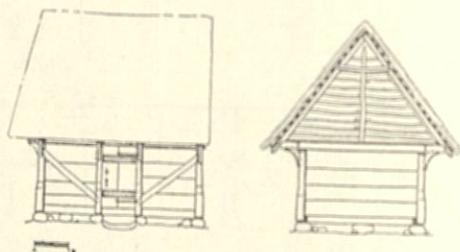


Abb. 7: Barsbek, Krs. Plön, Hof Schneekloth. Längs- und Giebelansicht des Speichers.

3. Der Kornspeicher auf dem Hof Schneekloth in *Barsbek*, Krs. Plön (Probstei) (Abb. 7, Liste Nr. 3) ist als Ständerbohlenbau errichtet. Von diesem Objekt sind heute noch drei Fach erhalten; zwei weitere Fach wurden 1970 abgebrochen. Zwischen acht die Schwellen überblattende Ständer sind in Nuten waagerechte Eichenbohlen eingelassen, so daß sich sehr dicht schließende Wände ergeben. Eine derartige Wandbildung ist bei allen Probsteier Speichern zu finden³⁵. Eine Besonderheit besitzt der untersuchte Barsbeker Speicher jedoch in den bohlenförmigen, jetzt entfernten Langstreben der Traufseiten. Mit diesem Merkmal läßt er sich zeitlich den Probsteier Fachhallenhäusern des 16. Jahrhunderts zuordnen (vgl. Liste Nr. 11 und Abb. 8). Die dendrochronologische Datierung von sieben Balken auf 1533/34 bestätigt diesen Befund, so daß hier erstmals ein Bau dieses Typs ins 16. Jahrhundert datiert werden konnte.

4. Im Haus Oberdorf 18 in *Laboe*, Kreis Plön (Probstei) (Abb. 8, Liste Nr. 11) verbirgt sich das alte Kerngerüst hinter einem Außenbau des 19. und 20. Jahrhunderts. Von den insgesamt 10 Gebinden sind noch sechs auf der Diele erhalten, während die übrigen vier Gebinde mit dem Wohnteil entfernt wurden. Der Längsverband einer Ständerreihe wurde ehemals durch einen angeblatteten Längsriegel und drei angeblattete Langstreben ausgesteift, die heute nur noch an den Blattsassen erkennbar sind. Mit Ausnahme des geringen Dachbalkenüberstandes von 46 cm entspricht die Verzimmerung des Querverbandes mit aufgezapften Dachbalken der in Schleswig-Holstein bis ins 18. Jahrhundert üblichen Technik.

Von diesem Gefüge wurden sechs Ständer und zwei Dachbalken untersucht. Mehrere Proben enthielten nur sehr wenig Jahresringe, so daß lediglich drei Bal-

35. N. Detlefsen, Die Bohlspeicher der Probstei, *Nordelbingen* 30, 1961, S. 60.

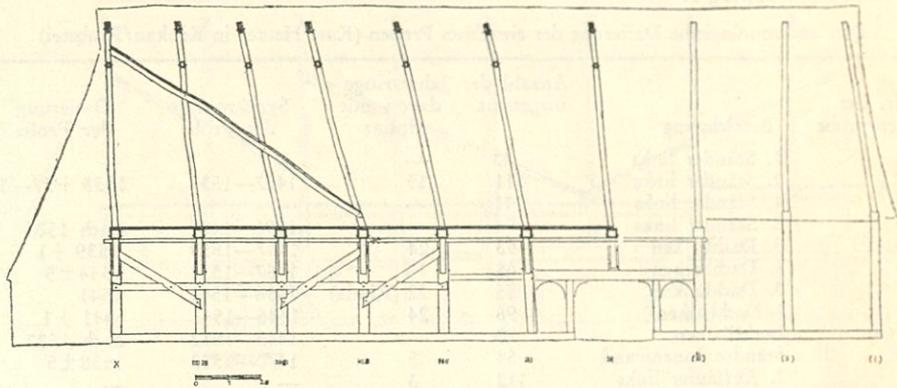


Abb. 8: Laboe, Krs. Plön, Oberdorf 18. Längsschnitt durch die Diele. Der Wohnteil ist nur in seinem ehem. Ausmaß angedeutet. Die schräge Stellung der Sparren rührt vermutlich von einem Sturmshaden.

ken (zwei Ständer, ein Dachbalken) datierbar waren. Da eine Probe noch Rinde enthält, ergibt sich das exakte, verhältnismäßig frühe Fälldatum 1534, von dem sich die Bauzeit 1534/35 ableiten läßt.

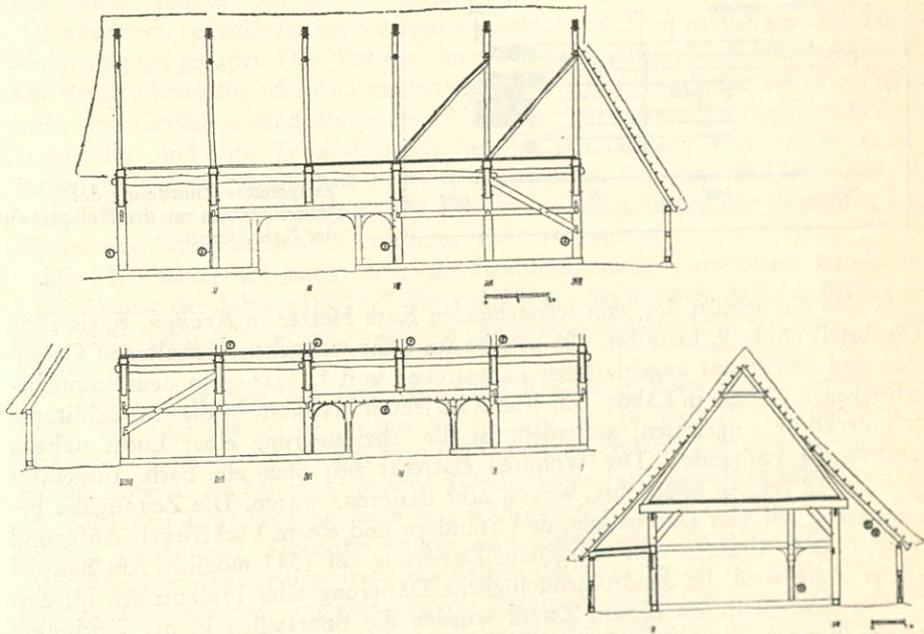


Abb. 9: Krokau, Krs. Plön, Kate Hetzer. Längs- und Querschnitt durch den Kernbau, ohne spätere Verlängerung. Alle Innenwände entfernt. Die Nummern beziehen sich auf die entnommenen Bohrproben. Vgl. dazu die beigegebene Tabelle mit graphischer Übersicht.

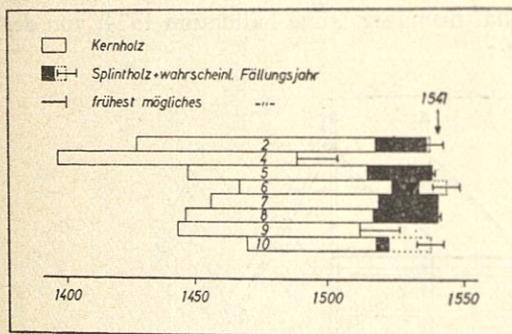
Tabelle zu Abbildung 9:

Dendrochronologische Datierung der einzelnen Proben (Kate Hetzer in Krokau/Probstei)

Nr. der Bohrprobe	Bezeichnung	Anzahl der Jahresringe insgesamt	Jahresringe davon mit Splint	Synchronlage der Probe	Datierung der Probe
1	1. Ständer links	33	—	—	—
2	2. Ständer links	111	19	1427—1537	1538 +5/—1
3	4. Ständer links	111	—	—	—
4	6. Ständer links	94	—	1396—1489	nach 1504
5	5. Dachbalken	93	24	1447—1539	1539 +1
6	4. Dachbalken	68	10	1467—1534	1544 ± 5
7	3. Dachbalken	85	22 (Rinde)	1456—1541	1541
8	2. Dachbalken	96	24	1446—1541	1541 +1
9	Luchtbalken	70	—	1443—1512	nach 1527-
10	Ständer Innenwand	54	5	1470—1523	1538 ± 5
11	2. Aufläufer links	112	3	—	—
12	3. Aufläufer links	121	32	—	—

Bauzeit:

1541/1



Zeitgerechte Zuordnung der Jahrringfolgen aus den Holzproben der Kate Hetzer.

5. Das Kerngerüst der jetzt leerstehenden Kate Hetzer in *Krokau*, Kreis Plön (Probstei) (Abb. 9, Liste Nr. 10) besteht aus sechs weitgehend erhaltenen Gebinden und ähnelt mit angeblatteten Langstreben und Längsriegeln dem schon beschriebenen Gefüge in Laboe. Das Rähm ist jedoch hochkant in die eingeschlitzten Ständerköpfe eingelassen; außerdem ist die Abzimmerung einer Lucht nahezu vollständig vorhanden. Der Wohnteil erstreckt sich über ein Fach. Insgesamt wurden 12 Balken angebohrt, wovon acht datierbar waren. Die Zeitangabe beruht somit auf vier Dachbalken, drei Ständern und einem Luchtriegel. Aufgrund vorhandener Rinde ist eine jahrgenaue Datierung auf 1541 möglich. Am Beispiel dieser Kate wird die dendrochronologische Datierung aller Holzproben im einzelnen dargestellt. Zu diesem Zweck wurden die Bohrstellen in der Zeichnung (Abb. 9) markiert, während die Einzeldatierungen mit den entsprechenden Probennummern in eine Tabelle eingetragen sind. Zudem ist die zeitgerechte Zuordnung der Jahrringfolgen in einem Staffeldiagramm verdeutlicht.

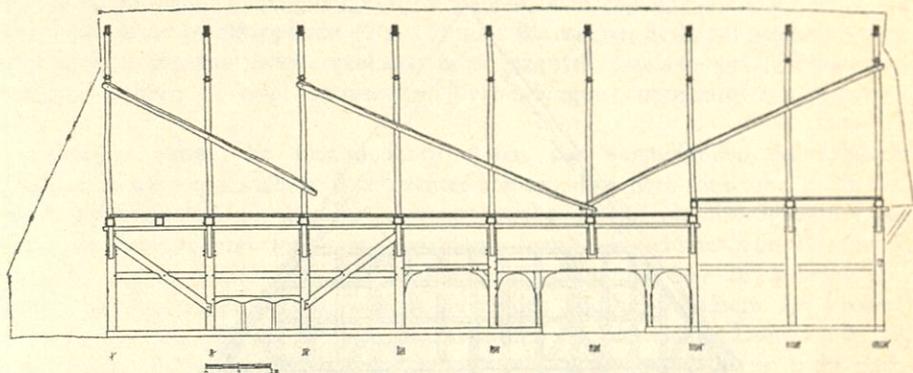


Abb. 10: Schönberg, Krs. Plön, Perserau 6. Längsschnitt durch den Wirtschafts- und Wohnteil. Da das Gerüst nicht offenliegt, konnten nicht alle Einzelheiten des Gefüges ermittelt werden.

6. Im Haus Perserau 6 in Schönberg, Kreis Plön (Probstei) (Abb. 10, Liste Nr. 20) ist nahezu das gesamte Kerngerüst von neun Gebinden erhalten. Es handelt sich um ein 8 Fach umfassendes Hallenhaus, von denen 4 Fach der Diele, 2 den Luchten und 2 dem Wohnteil angehören. Die Dielenwände sind heute vollkommen verbrettert und die Wände im Wohnteil verputzt, so daß z. Z. nicht alle Einzelheiten des Gefüges offenliegen.

Außer zwei gegenläufig angeordneten angeblatteten Langstreben sind alle Holzverbindungen gezapft. Der Wohnteil hebt sich durch eine größere Ständerhöhe ab. Die dendrochronologische Analyse hatte vor allem den Zweck, die auf einem nicht mehr im Gerüstverband stehenden Balkenrest gefundene Jahreszahl 1574 zu überprüfen und ihre Verbindlichkeit für den zweifachigen Wohnteil zu untersuchen. Von fünf Dachbalken waren vier datierbar. Der erste und letzte Balken hatten ihren jüngsten Jahrring 1570 gebildet, so daß eine zeitliche Trennung von Wohn- und Wirtschaftsteil offensichtlich nicht vorliegt.

Die Differenz zwischen dem dendrochronologisch ermittelten Baudatum 1570/71 und der Jahreszahl 1574 kann damit erklärt werden, daß der Balken zu der Stube gehörte³⁶, deren endgültige Ausgestaltung bis 1574 gedauert haben könnte.

7. Die Guttscheune von Krieseby, Kreis Rendsburg-Eckernförde (Schwansen) (Abb. 11, Liste Nr. 9) galt bisher als ein Bau des 18. und 19. Jahrhunderts³⁷. Das innere Gerüst von 18 Fach entspricht in seinem System dem eines Fachhallenhauses, obwohl die beiden tragenden Ständerreihen fast doppelt so hoch sind. Sie schließen den Erntebegrungsraum ein, während die beiden Abseiten die Durchfahrten aufnehmen. Sämtliche Balken sind miteinander verzapft. Die dendrochronologische Auswertung von sechs Balken des Scheuneninneren ergab 1642 als Fällzeit des Bauholzes. Eine nachträgliche Untersuchung des Gefügesystems sicherte diese Datierung ab; ein weitgehend erhaltener Fachwerkgiebel im Inneren gleicht

36. Stubeninschriften finden sich in der Probstei häufig noch im 18. Jahrhundert.

37. W. Hirschfeld (Hrsg.), Die Kunstdenkmäler des Kreises Eckernförde, München 1950, S. 227.

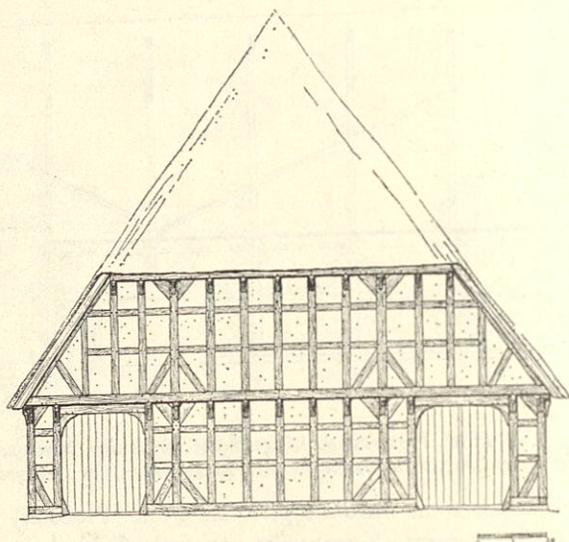


Abb. 11: Krieseby, Krs. Rendsburg-Eckernförde, Gutsscheune. Ansicht des ursprünglichen Giebels, nach Befund im Innern der Scheune gezeichnet.

Zu den Zeichnungen der Gerüste (Abb. 6—10):

Dicke Linien markieren den Befund 1971—73, dünne Linien stellen Ergänzungen jetzt entfernt, aber eindeutig rekonstruierbarer Gefügeteile dar, abgesetzte dünne Linien sind im Einzelfall nicht belegbare Rekonstruktionen; gestrichelte Linien deuten gelegentlich den heutigen Zustand an.

im wesentlichen dem Giebel einer Gutsscheune von 1640 auf dem Gut Damp nahe Krieseby.

GEFÜGEKUNDLICHE ASPEKTE DER DENDROCHRONOLOGISCHEN DATIERUNGEN. Im folgenden werden die dendrochronologischen Datierungen mit einigen Gefügekriterien verglichen, um deren Eignung für eine zeitliche Einordnung zu überprüfen (vgl. dazu Abb. 4). Dafür kommen insbesondere solche Gefügedetails in Frage, die in allen Gebäudetypen gleichermaßen möglich sind, so z. B. die Balkenverbindung und die Wand- und Dachbildung.

Eines der wichtigsten Gefügemerkmale für eine bauhistorische Altersbestimmung stellt das Gegensatzpaar *Verblattung* (Anblattung, Überblattung) und *Verzapfung* dar. Allerdings konnte schon mehrfach beobachtet werden, daß die typologisch als älter geltende Blattverbindung mit der Zapfung gleichzeitig vorkommt oder sogar jünger ist³⁸.

Das zeitliche Nebeneinander von Zapfung und Blattung tritt auch in unseren Beispielen auf. Der um 1490 erbaute Glockenturm von Thumby (Nr. 25) besitzt

38. Es kommt sogar vor, daß die Anblattung im späten 18. und im 19. Jahrhundert erneut verwendet wird, wie z. B. im bayrisch-österreichischen Bundwerk. In Einzelfällen findet sie sich zu dieser Zeit auch in Schleswig-Holstein, wenn auch nicht in einer derart dekorativen Ausprägung, sondern nur am Kehlbalken und — auf Fehmarn — am Riegel. Die weniger sorgfältige Ausführung und die Verwendung von Kiefernholz lassen diese Anblattung zweifelsfrei von den älteren Formen unterscheiden.

bereits in großem Umfang eingezapfte Balken, während das um 1640 errichtete Fachhallenhaus in Schipphorst (Nr. 18) noch Blattungen besitzt. Entscheidend ist also nicht allein die Frage „geblattet oder gezapft“, sondern welche Hölzer an welchen Stellen in einer bestimmten Verbindungsart miteinander verzimmert sind.

Zunächst sollen die verschiedenen Arten der versteifenden Schräghölzer (Strebe, Kopf- und Fußband) betrachtet werden. Die über zwei und mehr Gebinde reichende, an die Ständer geblattete Strebe (*Langstrebe*, *Schrägschwertung*) tritt als überkreuztes Paar im Langhausdachstuhl des Domes von Bardowick (Nr. 2) und in den ältesten Glockentürmen Angelns (Nr. 24—26) auf. Als einfache, nur fachgroße Strebe, kommt sie in den Fachhallenhäusern der Probstei (Nr. 6, 10—12, 20, 22, 29) und im Dachstuhl des Schleswiger Domes (Nr. 19) vor. Nach 1571 (Nr. 20) konnte sie bisher in Schweswig-Holstein nicht nachgewiesen werden³⁹. Zudem fällt auf, daß sie z. B. auch in den ältesten Fachhallenhäusern Stapelholms und Ostfelds nicht auftritt. Hier kommt der Längsverband ganz ohne Verstrebung aus.

In Stapelholm (Nr. 14, 21), in der Probstei (Nr. 6, 28) und in den Vierlanden (Nr. 4, 13) findet sich im Querverband ein kurzes, an Ständer und Dachbalken geblattetes Kopfband. Die jüngsten Beispiele dieser Art reichen bis um 1560. Doch im bisher ältesten Fachhallenhaus (Nr. 16, um 1480) ist das Kopfband gezapft; in der Probstei ist die früheste Zapfung der Kopfbänder 1535 in Laboe (Nr. 12) nachweisbar. Durchgehend gezapft sind bereits die Kopfbänder der Glockenhäuser.

Landschaftliche Unterschiede zeigen sich auch bei den das Gefüge in der Länge verbindenden bzw. verriegelnden Längshölzern: Eingezapfte Riegel finden sich bereits im Glockenhaus von Thumby (um 1490), angeblattete Riegel (*Längsschwertung*, *Hillenhölzer*) noch in den Hallenhäusern des mittleren Holstein (Rade Nr. 17, von 1621; Schipphorst, Nr. 18, um 1640)⁴⁰. Ein Zeitpunkt für das Aufgeben dieser Baugewohnheit ist noch nicht endgültig zu ermitteln. Das im Hallenhausbau längere Festhalten am angeblatteten Riegel deckt sich mit bisherigen Beobachtungen. Umso mehr fällt auf, daß die Längsschwertung in der Probstei bereits nach 1550 nicht mehr geübt wird.

Eine besondere Bedeutung im Gerüstverband besitzt die Verbindung von Ständer, Balken und Rähm, die sich bei einer fachgebundenen Verzimmerung, wie sie in allen Beispielen vorliegt, auf nahezu eine Stelle, den sog. *Gefügeknoten*, konzentriert. Ein Charakteristikum der ältesten Probsteier und Stapelholmer Häuser hierbei bildet die *Verschlitzen* des Rähms: Es liegt hochkant in einem Schlitz des Ständers, so daß der Dachbalken noch auf dem mit einem Zapfen versehenen Ständerkopf aufliegt.

39. Die in drei Fällen an der Westküste Schleswig-Holsteins beobachteten Langstreben konnten nicht untersucht werden. Vgl. dazu A. Lübnig, in: Die Kunstdenkmäler des Landes Schleswig-Holstein, Kreis Pinneberg, München 1961, S. 41.

40. Eine Sonderstellung nimmt Fehmarn ein; im 18. und 19. Jahrhundert wird hier der Riegel, als „Längsschwertung“ über viele Fach reichend, geblattet; ob dabei aber eine kontinuierliche Tradition etwa vom 16. bis ins 19. Jahrhundert hinein vorliegt, ist noch nicht zu entscheiden.

Bisher einzigartig ist die Verschlitzung im Ostfelder Haus (Nr. 16), bei der das Rähm selbst in den Dachbalken greift. Es kann noch nicht entschieden werden, ob hier eine einmalige Sonderlösung oder ein älteres Rudiment vorliegt.

Doch schon 1535 tritt in der Probstei zum erstenmal die sonst für den älteren Hausbau Schleswig-Holsteins übliche Verzapfung von Ständer, flachverlegtem Rähm und Dachbalken auf. Da diese Verbindung auch bereits in den Glockenhäusern Thumby und Töstrup (um 1490) angetroffen wird, war sie zumindest in dem hier behandelten Zeitraum schon neben der Verschlitzung bekannt.

Die bisher zusammengestellten Fakten ergeben, daß keines der diskutierten Gefügedetails für sich allein eine Datierung erklären oder ermöglichen kann. Für eine gefügekundliche Altersbestimmung müssen vielmehr alle Merkmale, auch solche, die hier nicht angesprochen wurden, interpretiert werden, so z. B. Sparrenfußung, Dachbalkenüberstand und -stärke, Schwellenbildung, Vernagelung, Blattform usw. Außerdem wird deutlich, daß die landschaftlichen Sonderentwicklungen zum Teil weit auseinandergehen und einer direkten „Synchronisierung“ einzelner Merkmale entgegenstehen. Ein Beispiel dafür ist die Verzimmerung des Riegels. Ferner ist zu beachten, daß die unterschiedliche Funktion eines Gerüsts, z. B. als Fachhallenhaus oder Glockenturm, auch verschiedene Lösungen erfordert. Dennoch sind in einigen Gefügeeinheiten Vergleiche möglich, wie hier am Beispiel des „Gefügeknotens“ und der angeblatteten Langstreben angedeutet wurde.

Trotz der offensichtlichen Vorteile einer dendrochronologischen Datierung müssen Gefügeuntersuchungen weiterhin als wichtige Grundlage für die Altersbestimmung von Holzbauten angesehen werden. Denn bereits die Auswahl der lohnenden Objekte aus dem umfangreichen Bestand von Altbauten für die aufwendige dendrochronologische Untersuchung ist erst aufgrund einer gefügekundlichen Analyse möglich gewesen. Darüber hinaus kann eine Probenentnahme ohne Verständnis von Gefügesystem und Gerüsteinheiten und die kritiklose Rückübertragung der dendrochronologischen Zeitangabe auf das Gebäude zu Fehldatierungen führen.

Auch nach Abschluß einer dendrochronologischen Reihenuntersuchung besitzt die gefügekundliche Altersbestimmung weiterhin ihre Eigenständigkeit. Denn in einem bekannten regionalen und funktionellen Zusammenhang können bestimmte Gefügemerkmale nun mit größerer Sicherheit für weitere Datierungen herangezogen werden. Dies wird am Beispiel des eingehend untersuchten Hausbestandes der Probstei deutlich, wo der angeblattete Riegel um 1550 und die angeblattete Längsstrebe um 1570 aufgegeben werden, so daß damit relativ präzise Zeitangaben vorliegen. Bei großräumigen Untersuchungen — z. B. in ganz Schleswig-Holstein — sind dagegen entsprechend größere Toleranzen in der Zeitbestimmung anzusetzen. So hat sich bestätigt, daß Blattungen bei verstreubenden Schräghölzern, ebenso wie die Verschlitzung des Rähms, mindestens vor 1600 anzusetzen sind. Dagegen ermöglicht die Zapfung innerhalb des hier behandelten Zeitraumes keine Altersbestimmung.

GRENZEN DER DENDROCHRONOLOGISCHEN METHODE. Dendrochronologische Datierungsfehler können weitgehend ausgeschlossen werden, wenn eine abgesicherte Standardkurve und genügend Jahresringe in den einzelnen Holzproben vorliegen. Dagegen sind bei der Beurteilung der dendrochronologisch ermittelten Daten Fehlinterpretationen und damit Fehldatierungen möglich. Das dendrochronologische Datum betrifft zunächst nur die Fällung des verbauten Holzes. Als Baudatum kann frühestens das laufende Winterhalbjahr, in der Regel das darauf folgende Jahr gelten. Eine längere Auslagerung des Holzes fand entgegen einer verbreiteten Meinung nicht statt. Dies hat sich beispielsweise auch bei der Datierung des Gruber Pastorats bestätigt.

Trotz allem kann es vorkommen, daß die dendrochronologische Datierung einer Holzprobe nicht mit der Hauptbauzeit gleichzusetzen ist. Dies gilt für Proben aus Reparaturhölzern oder von späteren Um- und Anbauten, die somit jünger sind als der Kernbau, oder wenn älteres Bauholz in einem jüngeren Bau erneut eingesetzt wurde und daher nur die Erstverwendung des Holzes aus der dendrochronologischen Datierung hervorgeht.

Beide Fehlermöglichkeiten lassen sich bei sorgfältiger Gefügeuntersuchung und einer genügenden Anzahl einander kontrollierender Holzproben vermeiden. Mitunter können daraus sogar neue Erkenntnisse über Baugewohnheiten und verschiedene Bauphasen abgeleitet werden. So ergab die dendrochronologische Auswertung des Norderstapler Hauses (s. Abb. 6) für einen Balken die mit dem Gefüge unvereinbare Altersangabe 1670. Dieser nach dendrochronologischem und gefügekundlichem Befund zur Reparatur eingefügte Balken erlaubt jedoch die Aussage, daß sich die Zapfung gegenüber der Blattung in Stapelholm bis Mitte des 17. Jahrhunderts durchgesetzt haben dürfte.

Die unterschiedlichen Daten einzelner Bauhölzer lassen in vielen Fällen auf eine komplizierte Baugeschichte eines Objektes schließen. Der Einsatz der Dendrochronologie zur Klärung derartiger Vorgänge, wie es mit Erfolg beim Curslacker Rieckhaus geschehen ist⁴¹, stand bei unseren Untersuchungen jedoch nicht im Vordergrund.

Auf Bauholz in Zweitverwendung trifft man bei Bauten des 15. bis 17. Jahrhunderts selten. Lediglich die Dachbalken besitzen vereinzelt Spuren älterer Verwendung. Das gilt z. B. für einen Balken des Gruber Pastorats, an dem zwei Blattsassen deutlich von einem anderen Gefüge herrühren⁴². Er konnte auf „nach 1420“ datiert werden und dient so als Beweis dafür, daß auch im östlichen Ostholstein angeblattete Kopfbänder den eingezapften vorausgingen.

Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nimmt die Verwendung von Eichenbauholz aus „zweiter Hand“ in Schleswig-Holstein einen solchen Umfang an, daß es allein aus diesem Grund wenig sinnvoll ist, die Dendrochronologie für Gebäudedatierungen dieser Zeit einzusetzen.

41. Siehe D. Eckstein, K. Mathieu und J. Bauch, 1972, (s. Anm. 19), bes. S. 87 ff.

42. Diese Spuren einer älteren Verwendung wollte G. Eitzen, (s. Anm. 23), S. 18, mit der Inschrift von 1569 zusammenbringen.

Eine derartige Zweitverwendung liegt z. B. auch bei der Scheune des Rieckhauses in Curslack (Vierlande) vor⁴³. Die dendrochronologische Datierung mit 1530 beruht auf der Auswertung von vier rauchgeschwärzten Ständern⁴⁴, die vermutlich von Dachbalken eines Wohnhauses stammen. Diese Annahme wird durch die Tatsache unterstrichen, daß je zwei Ständer zum gleichen Baum gehören. Offenbar wurden zwei Dachbalken im Zuge eines Umbaus halbiert, um die vier Ständer zu gewinnen. Aufgrund der mangelhaften Abzimmerung und der umfangreichen Verwendung von Nadelholz dürfte die Scheune in ihrer jetzigen Gestalt erst im 18. Jahrhundert errichtet worden sein.

ERGEBNISSE UND AUFGABEN. Mit Hilfe der Dendrochronologie konnten die Kenntnisse über den spätmittelalterlich-frühneuzeitlichen Holzbau Schleswig-Holsteins — unter besonderer Berücksichtigung des Hallenhauses — trotz ständig abnehmenden Altbaubestandes erweitert werden. Besonders deutlich haben die Untersuchungen gezeigt, daß im 16. Jahrhundert wesentliche Veränderungen im Holzbaugesfüge stattgefunden haben, deren technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Hintergründe noch zu analysieren sind. Dieser Vorgang muß auch im Zusammenhang mit der Entwicklung im gesamten nordmitteleuropäischen Raum gesehen werden. Insbesondere für Dänemark⁴⁵, Mecklenburg⁴⁶ und das nördliche Niedersachsen sind bei gleich intensiver Zusammenarbeit von Dendrochronologen und Hausforschern weiterführende Ergebnisse zu erwarten⁴⁷.

Allgemein haben unsere Untersuchungen folgende Aussagen ergeben:

1. Die Dendrochronologie erweitert die Möglichkeiten exakter und approximativer Datierung wesentlich. Sie ist unabhängig von zufällig vorhandenen Inschriften (die oft nur bestimmten „Moden“ oder Baufunktionen ihr Dasein verdanken) und Bauakten, die in ihrer Aussagefähigkeit für Datierungen sehr begrenzt sind. Mit Hilfe der Dendrochronologie ist es unter bestimmten Voraussetzungen sogar möglich, exakte Datierungen gezielt anzusetzen. Damit kann nun auch die große Gruppe der Wirtschaftsbauten und Bauten unterer Sozialschichten, für die entsprechende Angaben im allgemeinen noch schwieriger zu erhalten sind, ebenso erfolversprechend datiert werden.

43. Vgl. Die Bau- und Kunstdenkmale der freien Hansestadt Hamburgs 1, Hamburg 1953, bearb. von R. Klée-Gobert, S. 100, Fig. 33.

44. Vgl. D. Eckstein, K. Mathieu und J. Bauch, 1972, (s. Anm. 19), S. 85 f.

45. In Dänemark kommen vor allem die „Højremsbauten“ Jütlands und die „Seitenbandkonstruktionen (Längschwertung) Seelands in Betracht. Vgl. z. B. G. Lerche, Seitenbandkonstruktionen, *Nordelbingen* 40, 1971, 174—226; B. Stoklund, Bondegård og Byggeskik, Kopenhagen 1969, bes. S. 40 ff.; vgl. auch B. Stoklunds Beitrag in diesem Heft.

46. In Mecklenburg zeigt vor allem das Ratzeburger Gebiet verwandte Gefügeentwicklungen, die jetzt auch dendrochronologisch analysiert werden (pers. Mitteilung Dr. K. Baumgarten, Rostock).

47. Dagegen bestehen nur geringe Erfolgsaussichten für die dendrochronologische Datierung von hölzernen Gerätschaften. Der meist geringe Querschnitt der dabei verarbeiteten Hölzer wird im allgemeinen keine für eine Datierung ausreichende Zahl von Jahresringen enthalten; außerdem werden im Gerätebau oft Holzarten verwendet, für die keine Standardkurven vorliegen. Lediglich für große Geräteformen (z. B. schwere Pflüge, Keltern, Mühlenteile) läßt sich die Dendrochronologie möglicherweise erfolgreich einsetzen.

2. Durch die damit ermöglichte Erweiterung des Netzes exakt datierter Bauten haben sich auch die Aussichten für gefügekundliche Datierungen verbessert, die nun größere Sicherheit und Genauigkeit erzielen können. Die Gefügeforschung bekommt außerdem auch für die Zeiten und Regionen, in denen sie bisher mit Hypothesen arbeiten mußte, eine feste Arbeitsgrundlage.

3. Eine Datierung kann erst dann als endgültig abgesichert gelten, wenn sich das dendrochronologische Ergebnis mit dem gefügekundlichen Befund vereinbaren läßt⁴⁸. Daher ist ein intensives Zusammenwirken — möglichst sogar am Objekt selbst — von Dendrochronologie und Gefügeforschung Voraussetzung für optimale Ergebnisse.

4. In der Hausforschung darf es nicht länger genügen, einzelne Gebäude bzw. Gerüste beispielhaft auszuwählen, sondern sie muß die ganze Variationsbreite der Bauten einer eingegrenzten Zeit und Region ermitteln und untersuchen. Dabei wird ihr die Dendrochronologie im Bereich des Holzbaus wesentliche Hilfen geben.

Danach erst lassen sich die differenzierten Entwicklungen im Hausbau seit dem späten Mittelalter genauer fassen und zu allgemeineren kulturgeschichtlichen Problemen in Beziehung setzen oder mit kulturwissenschaftlichen Theorien und Modellen durchdringen.

48. Diese Einschränkung dendrochronologischer Ergebnisse gilt auch für die Datierung des Wattersbacher Hauses (wiederaufgebaut in Breitenbach, Krs. Miltenberg), das gefügemäßig ins 15. Jahrhundert gehört (vgl. G. Eitzen, 1963, S. 14 — s. Anm. 8), dendrochronologisch aber auf „um 1603“ datiert wird (vgl. B. Huber und V. Siebenlist, Das Wattersbacher Haus im Odenwald, ein wichtiges Brückenstück unserer tausendjährigen Eichenchronologie. *Mitt. Floristisch-Soziologische Arbeitsgemeinschaft* 10, 1963, 256—260). Eine derartige Differenz ist mit einem „Nachleben“ älterer Gefügeeinheiten in Rückzugslandschaften — der Odenwald ist nicht als solche zu erkennen — nicht erklärbar. Erst eine umfangreichere Probenentnahme oder weitere Vergleichsobjekte könnten hier Sicherheit geben.

Liste der untersuchten Objekte
Nr. Objekt:
Ort

Nr.	Objekt: Ort	Landschaft SH = Schleswig-Holstein	Art	Datierung: Anzahl der Proben	dendro- chronolog. Datierung:	sonstige Datierung (Inschrift)	Ergebnis: Bauzeit
1	Bardowieck, Dom, Chor ⁴⁹	nördl. Niedersachsen	Dachstuhl	10	1404		1405
2	Bardowieck, Dom, Langhaus	nördl. Niedersachsen	Dachstuhl	20	1427		1428
3	Barsbek, Hof Schneekloth ⁵⁸	Probstei, SH	Speicher	8	1533		1534
4	Curslack, Rieckhaus ⁵¹	Vierlande bei Hamburg	Fachhallenhaus	47	1533, 1542 1565, 1663	1663	1534—1663
5	Fahrenstedt, Kirche ⁵²	Angeln, SH	Glockenhaus	3	1597 ± 5		um 1595
6	Gödersdorf, Hof Horst ⁵³	Probstei, SH	Fachhallenhaus	2	nach 1532		um 1540
7	Grube, chem. Pastorat ⁵⁴	Ostholstein, SH	Fachhallenhaus	19	1568 ± 5	1569	1569
8	Heiligenhafen, Kattsumd ⁵⁵	Ostholstein, SH	Speicher	2	1586		1587
9	Krieseby, Gut ⁵⁶	Schwansen, SH	Gutsscheune	6	1642		1643
10	Krokau, Kate Hetzer ⁵⁷	Probstei, SH	Fachhallenhaus	12	1541		1542
11	Laboe, Oberdorf 18 ⁵⁸	Probstei, SH	Fachhallenhaus	8	1534		1535
12	Laboe, Oberdorf 25 ⁵⁹	Probstei, SH	Fachhallenhaus	9	1560 + 5		um 1560
13	Neuengamme, Deich ⁶⁰	Vierlande bei Hamburg	Fachhallenhaus	14	1559 + 5	1559	1559—64
14	Norderstapel, Haus Pauls ⁶¹	Stapelholm, SH	Fachhallenhaus	12	1530		1531
15	Obermarschadt ⁶²	nördl. Niedersachsen	Fachhallenhaus	21	1563 + 5/—3		um 1565
16	Ostenfeld, H. Lorenzen ⁶³	bei Stapelholm, SH	Fachhallenhaus	10	1481 ± 5		um 1480
17	Rade, Hof Karolinental	Holsteinische Geest, SH	Fachhallenhaus	4	1621		1622
18	Schipphorst, Hof Staggen ⁶⁴	Holsteinische Geest, SH	Fachhallenhaus	6	nach 1634		um 1640
19	Schleswig, Dom, Langhaus ⁶⁵	SH	Dachstuhl	5	1520 + 5/—4		um 1520
20	Schönberg, Perserau ⁶⁶	Probstei, SH	Fachhallenhaus	6	1570	1574	1571—1574
21	Seeth, Haus Rathmann	Stapelholm, SH	Fachhallenhaus	4	1539		1540
22	Stakendorf, Lagemann	Probstei, SH	Fachhallenhaus	5	1548		1549
23	Stakendorf, Lagemann ⁶⁷	Probstei, SH	Speicher	5	nach 1525		2. H. 16. Jh.
24	Struxdorf, Kirche ⁶⁸	Angeln, SH	Glockenhaus	4	1560 ± 5		um 1560
25	Thumby Kirche ⁶⁹	Angeln, SH	Glockenhaus	4	1490 ± 5		um 1490
26	Toestrup, Kirche	Angeln, SH	Glockenhaus	3	1491 ± 5		um 1490
27	Wahlstorf, Gut ⁷⁰	Ostholstein, SH	Gutsscheune	2	nach 1582	1584	1584
28	Wendtorf, Hof Klindt	Probstei, SH	Fachhallenhaus	3	1529		1530
29	Wisch, Hof Klindt	Probstei, SH	Fachhallenhaus	6	1544 ± 5		um 1545

-
49. Zum Dachstuhl vgl. *G. Eitzen*, Mittelalterliche Dachstühle. In: *Lüneburger Blätter*, H. 6, 1955, S. 29 ff.
50. S. Abb. 7.
51. *Eckstein, Mathieu und Bauch* 1972, s. Anm. 19.
52. *Eckstein, Bauch und Liese* 1970, s. Anm. 3, vgl. auch *Ellger und Teichert* 1955 (s. Anm. 29), S. 193 f.
53. 1972 abgebrannt, 2 Balkenabschnitte f. Dat. aus dem Brandschutt.
54. Jetzt im Freilichtmuseum Kiel, Probenentnahme auf Anregung von Prof. Kamphausen; s. a. Anm. 23.
55. 1972 restauriert, dabei 2 Balkenabschnitte entnommen.
56. S. Abb. 11.
57. S. Abb. 9 mit Tabelle der Einzeldatierung der 12 Proben.
58. S. Abb. 8.
59. S. Abb. bei *K. Bedal* 1972, s. Anm. 26.
60. *Eckstein, Mathieu und Bauch* 1972, s. Anm. 19.
61. S. Abb. 6.
62. Probenentnahme auf Anregung von Dr. Ahrens, Helms-Museum Hamburg-Harburg; zum Haus vgl. *G. Eitzen* (irrtümlich unter Niedermarschacht). In: *Harburger Jahrbuch* IV, 1951, Abb. 1 und 3.
63. S. Abb. 5.
64. Vor 1970 abgebrochen; mehrere Balkenabschnitte 1972 aus dem Abbruchholz. Zum Haus vgl. *G. Eitzen* 1961, s. Anm. 23.
65. Zum Dachstuhl vgl. *D. Ellger* 1966, s. Anm. 30.
66. S. Abb. 10.
67. Bei der datierten Bohrprobe fehlen — wegen Abarbeitung für eine Fase — zahlreiche Jahresringe.
68. *Eckstein, Bauch und Liese* (s. Anm. 3), vgl. auch *Ellger und Teichert* 1955, s. Anm. 29, Abb. 162.
69. *Eckstein, Bauch und Liese* (s. Anm. 3), vgl. auch *Ellger und Teichert* 1955, s. Anm. 29, S. 514 f.
70. Abb. bei *K. Bedal*, Eine Guttscheune des 16. Jahrhunderts in Wahlstorf, *Jahrbuch des Kreises Plön-Holstein* 1973, 60—76.