

Thomas Eißing

# **Kirchendächer in Thüringen und dem südlichen Sachsen-Anhalt**

**Dendrochronologie – Flößerei – Konstruktion**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>		
<i>Dr. Stefan Winghamt</i>	9	
<b>Vorwort</b>		
<i>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Cramer</i>	11	
<b>Dank</b>	13	
<b>1. Einleitung</b>	15	
<b>2. Das Untersuchungsgebiet</b>	17	
<b>2.1 Die naturräumliche Gliederung</b>	17	
<b>2.2 Die natürliche Waldvegetation um 500 n. Chr.</b>	17	
<b>2.3 Wald- und Siedlungsgeschichte</b>	19	
2.3.1 Der Harz	19	
2.3.2 Zur Siedlungsgeschichte des Thüringer Waldes und des Thüringer Schiefergebirges	20	
<b>3. Der Holztransport</b>	22	
<b>3.1 Zum Kenntnisstand der Bauholzflößerei auf den thüringischen Flüssen</b>	22	
<b>3.2 Zur Bautechnik der Langholzflöße</b>	22	
3.2.1 Floßbindetechniken	24	
<b>3.3 Der Nachweis der Flößerei am verbauten Holz</b>	25	
3.3.1 Einkeilbindungen	25	
3.3.2 Zweikeilbindungen	26	
3.3.3 Verkeilte Wiedenbindungen	27	
3.3.4 Wiedenbindungen	27	
<b>3.4 Sonderzeichen und Markierungen der Flößerei und des Holzhandels</b>	29	
<b>3.5 Sommer- und Winterfällung</b>	31	
<b>3.6 Zusammenfassung</b>	33	
<b>4. Dendrochronologie</b>	34	
<b>4.1 Zum Stand der Dendrochronologie in Mitteleuropa</b>	34	
4.1.1 Holzarten	35	
4.1.2 Regionalchronologien	38	
4.1.3 Zur Qualität der Regionalchronologien	43	
<b>4.2 Ansätze zur Bestimmung der Holzherkunft</b>	43	
<b>4.3 Die Anwendung der Holzherkunftsbestimmung</b>	46	
<b>4.4 Formen der Waldbewirtschaftung im Spiegel der Jahringkurven</b>	48	
<b>4.5 Der Bauholztransport und die Interpretation dendrochronologischer Datierungen</b>	51	
4.5.1 Die Steuerung der Fälljahre in Abhängigkeit von der Entfernung zum Waldstandort	52	
4.5.2 Dendrochronologische Datierungen im Vergleich zu Baudaten, Inschriften, Branddaten	54	
4.5.3 Holztrocknung und Holzlagerung	57	
4.5.4 Zum Problem der Bauphasendifferenzierung durch dendrochronologische Datierungen	59	
<b>4.6 Zusammenfassung</b>	62	
<b>5. Aufriss und Abbund</b>	65	
<b>5.1 Maße und Zahlen</b>	65	
5.1.1 Die Dachneigung der mitteleuropäischen Kirchendächer	65	
5.1.2 Maßbezüge	67	
5.1.2.1 Das Dachdreieck	67	
5.1.2.2 Geschosshöhen	69	
5.1.2.3 Bauholzmaße: Dimensionen und Längen	69	
5.1.2.4 Holz mengenberechnung	74	
5.1.3 Zusammenfassung	78	
<b>5.2 Abbundmarken – Abbundzeichen – Abbundzeichensysteme</b>	78	
5.2.1 Hantierungsspuren und Werkzeugspuren der Balkenzurichtung	79	
5.2.2 Abbund und Markierungsstellen	80	
5.2.3 Abbundmarken und Abbundzeichen	82	
5.2.4 Aggregationsformen der Abbundmarken	85	
5.2.5 Sonderzeichen und Zusatzzeichen	87	
5.2.6 Die Traufseitendifferenzierung	88	
5.2.7 Die räumliche Organisation der Abbundzeichensysteme Gespärre-, Binderebenen-, Stuhlreihen- und Geschosszählungen	88	
5.2.8 Markierungssysteme an längsaussteifenden Hölzern	91	
5.2.9 Zusammenfassung	92	
<b>6. Dachwerke</b>	93	
<b>6.1 Kehlbalkengespärre ohne Binder</b>	93	
6.1.1 Stand der Forschung	93	
6.1.2 Erhaltene Kehlbalkengespärre	95	
6.1.3 Unvollständig erhaltene oder in Zweit- verwendung verbaute Kehlbalkengespärre	101	
6.1.4 Zusammenfassung	102	

<b>6.2 Kreuzstrebgespärre</b>	<b>103</b>	<b>6.6 Stehende Stuhlgerüste</b>	<b>147</b>
6.2.1 Stand der Forschung	103	6.6.1 Stand der Forschung	147
6.2.2 Kreuzstrebgespärre in binderlosen Dachwerken	105	6.6.2 Der einfach stehende Stuhl oder die mittige Stützenreihe	150
6.2.2.1 Kreuzstrebgespärre über steingewölbten Kirchenräumen	105	6.6.3 Der zwei- und mehrfach stehende Stuhl	150
6.2.2.2 Die Kreuzstrebe in Holztonnengespärren	107	6.6.4 Stehende Stühle aus der zweiten Hälfte des 16. und 17. Jahrhunderts	152
6.2.2.3 Blattformen	107	6.6.5 Zusammenfassung	153
6.2.3 Kreuzstreben in Bindergespärren	109	<b>6.7 Liegende Stuhlgerüste</b>	<b>153</b>
6.2.4 Die konstruktive Renaissance der Kreuzstreben im 17. und 18. Jahrhundert	110	6.7.1 Stand der Forschung	154
6.2.5 Zusammenfassung	111	6.7.2 Bockkonstruktionen	155
<b>6.3 Holztonnen</b>	<b>111</b>	6.7.3 Liegende Stühle mit Zugbalken	157
6.3.1 Stand der Forschung	111	6.7.4 Liegende Stühle mit Stummel-, Stich- und hochgesetzten Zugbalken	158
6.3.2 Abgegangene mittelalterliche Holztonnengewölbe	114	6.7.5 Liegende Stühle mit eingestellten Holztonnen	159
6.3.3 Tonnenschalung und Fassung	115	6.7.6 Liegende Stühle in Hallendächern	160
6.3.4 Proportionen und Querschnittsformen von Holztonnengespärren	115	6.7.6.1 Geschossbezogene liegende Stühle in Hallendächern	160
6.3.5 Holztonnengespärre über einschiffigen Kirchenräumen und Sonderkonstruktionen	118	6.7.6.2 Geschossübergreifende liegende Stühle	161
6.3.6 Holztonnengespärre über mehrschiffigen Kirchenräumen	119	6.7.7 Gefüge und Querschnittsformen von Rähmen, Schwellhölzern, Kopfbändern und Druckriegeln	161
6.3.7 Entwicklung der Gefügeanschlüsse	120	6.7.8 Zusammenfassung	163
6.3.8 Die nachreformatorischen Holztonnengewölbe	122	<b>6.8 Hallendachwerke</b>	<b>164</b>
6.3.8.1 Gefüge der Holztonnengespärre nach 1550	122	6.8.1 Hallenkirchen und Dachformen	164
6.3.8.2 Holztonnengewölbe bei Emporenkirchen	125	6.8.2 Frühe nicht erhaltene Hallendachwerke in Mitteldeutschland	169
6.3.8.3 Eingestellte Holztonnengewölbe	128	6.8.3 Typologie der erhaltenen Dachwerke	170
6.3.9 Zusammenfassung	128	6.8.4 Übergangsformen zum Hallensteildach	170
<b>6.4 Säulengespärre</b>	<b>129</b>	6.8.5 Das Hallendach über holztonnengewölbten Kirchenschiffen	171
6.4.1 Stand der Forschung	130	6.8.6 Geschossorientierte Hallensteildächer mit stehenden und liegenden Stühlen der süddeutschen Abbundtradition	171
6.4.2 Spitzsäulen und Kaiserstiele im Anfallgespärre	132	6.8.7 Aufgeständerte Kehlbalkendächer der norddeutschen Abbundtradition	172
6.4.3 Säulengespärre	133	6.8.7.1 Aufrissproportionen des aufgeständerten Kehlbalkendaches	173
6.4.4 Säulengespärre im Mittellängsverband	133	6.8.7.2 Die konstruktive Entwicklung der aufgeständerten Kehlbalkendachwerke	173
6.4.5 Gespärre mit zwei Hängesäulen oder Hängehölzern	134	6.8.8 Mischkonstruktionen aus den geschossorientierten und den aufgeständerten Hallendächern	175
<b>6.5 Hängewerke mit Über- und Unterzügen</b>	<b>135</b>	6.8.9 Quergiebedächer in der Frühen Neuzeit – Das Dach als Repräsentationsform des Bauherrn	177
6.5.1 Stand der Forschung	135	6.8.10 Das Hallendach der Wenzelskirche in Naumburg – ein singuläres Dachgerüst	180
6.5.2 Hängewerke im Mittellängsverband mit Holzschloss	138	6.8.11 Zusammenfassung	181
6.5.3 Abgestrebte Hängewerke mit Holzschloss	139		
6.5.4 Hängewerke mit Eisenschlössern ab der Mitte des 16. Jahrhunderts	141		
6.5.5 Hängewerke mit Eisenschlössern und Vierkantschrauben 1. Viertel 18. Jahrhundert	144		
6.5.6 Zusammenfassung Säulengespärre und Hängewerke	146		

<b>6.9 Windverbände und Längsaussteifungen</b>	<b>182</b>	<b>7.4 Dachgerüste in Mitteldeutschland im Schnittpunkt zwischen nord- und süddeutschen Abbundtraditionen sowie lokalen Innovationen</b>	<b>200</b>
6.9.1 Der Windverband bei binderlosen Kehlbalkengesparren	182	7.4.1 Liegende Stühle und Hängewerke:	
6.9.2 Die Längsaussteifung bei Mittellängsverbänden und stehenden Stühlen	184	Zwei konstruktive Innovationen in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts	203
6.9.3 Die Längsaussteifung der Ständerwände in Hallenkirchen	185	7.4.2 Die Abkehr vom Hallensteildach nach 1500	205
6.9.4 Der Windverband bei liegenden Stühlen	186	<b>7.5 Holztonne, Flachdecke und Emporenhalle: Zur Frage der Raumgestaltung des protestantischen Predigtraumes</b>	<b>205</b>
6.9.5 Zusammenfassung	189	7.5.1 Konstruktive Aspekte der nachreformatorischen Kirchentragwerke	207
<b>7. Dachlandschaft – Konstruktionslandschaft: Zur Einordnung der mitteldeutschen Kirchendachwerke</b>	<b>191</b>	<b>8. Thesen und Ergebnisse</b>	<b>209</b>
<b>7.1 Zu den Wechselbezügen von Landschaft, Holzart und Dachgerüsten</b>	<b>191</b>		
<b>7.2 Beobachtungen zum Abbund</b>	<b>193</b>	<b>Anmerkungen</b>	<b>211</b>
7.2.1 Konstruktionsproportionen	193	<b>Literatur</b>	<b>223</b>
7.2.2 Abbundzeichen und Dachgerüste	194	<b>Orts- und Objektregister</b>	<b>227</b>
<b>7.3 Die erste Entwicklungslinie: Binderlose Kehlbalkendächer und Holztonnengesparre</b>	<b>196</b>		

## Vorwort

Der Holzbau ist in weiten Teilen des überwiegend ländlichen Raumes in Mitteldeutschland über die Jahrhunderte hinweg die bestimmende Bauform gewesen. Bis jetzt fehlte allerdings eine grundlegende Bearbeitung, die holz- und gefügekundliche Ansätze in der Erforschung der Thüringer Hauslandschaft mit historischer Hermeneutik verband.

Diese Lücke schließt das vorliegende Arbeitsheft. Erstmals wird hier in einem übergreifenden, historisch wie naturwissenschaftlich-holzkundlich fundierten Forschungsansatz der Holzbau in Thüringen, ausgehend von der Vegetationsgeschichte untersucht. Der Autor Thomas Eißing, als Holzwirt mit den besten fachlichen Voraussetzungen versehen, bezieht die verkehrstechnischen Möglichkeiten des Bauholztransportes ebenso in seine Untersuchung ein wie die Formen der Waldbewirtschaftung und erstellt so, neben den fundierten Untersuchungen zu Gefüge und Technik der Thüringer Kirchendächer, nebenbei auch eine Geschichte der Flößerei und Waldwirtschaft unseres walddreichen Bundeslandes, des „grünen Herzens Deutschlands“. Möglich wird dies durch die konsequente, flächendeckende Anwendung der Dendrochronologie, die den technischen und konstruktiven Betrachtungsweisen der Vergangenheit nun historische Tiefe verleihen kann.

Die Thüringische Bau- und Kunstdenkmalpflege will mit den „Arbeitsheften des Thüringischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie“ dem Auftrag des Denkmalschutzgesetzes genügen, das ihr die wissenschaftliche Untersuchung der Kulturdenkmale als Beitrag zur Erforschung der Landesgeschichte als Aufgabe übertragen hat. Der nun vorliegende Band der Reihe steht beispielhaft für dieses Programm: Denkmalpflege ist der Zweig der historischen Wissenschaft, dessen Quellen die Leistungen des menschlichen Geistes nicht in seiner schriftlichen, sondern in der gebauten Form bewahrt haben. Die Betrachtung eines einzelnen Denkmals erlaubt dabei zwar vielfältige Erkenntnisse, erst die Erfassung einer ganzen Denkmälergattung ermöglicht aber die Vergleiche und Schlüsse, die notwendig sind, um ein vollständiges Bild entstehen zu lassen. Dies ist dem Autor des vorliegenden Arbeitsheftes in vorzüglicher Weise gelungen und man geht sicher nicht zu weit, es bereits zum Zeitpunkt seines Erscheinens als Standardwerk zu apostrophieren.

Zu danken ist in erster Linie selbstverständlich dem Verfasser Dr. Thomas Eißing, weiter auch dem Lehrstuhl für Bau- und Siedlungsgeschichte der Universität Bamberg mit seinem damaligen Leiter Prof. Dr.-Ing. Johannes Cramer, mit denen uns eine langjährige, gute und fruchtbare Zusammenarbeit verbindet. Ermöglicht hat das Erscheinen des Werkes die Deutsche Forschungsgemeinschaft, wofür ihr unser Dank gebührt. Für die Drucklegung in gewohnter, hoher Qualität zeichnet der E. Reinhold Verlag in Altenburg verantwortlich. Auch ihm herzlichen Dank.

Erfurt, im Februar 2009

Dr. Stefan Winghart

Landeskonservator

## 1. Einleitung

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit den Fach- und Dachwerkstrukturen, den Holzgefügen, setzte im deutschsprachigen Raum um die Mitte des 19. Jahrhunderts ein. Die Holzkonstruktionen wurden nach konstruktiven und regionalen Kriterien klassifiziert, wobei ein wesentliches forschungsleitendes Interesse darin bestand, eine Begründung für die unterschiedlichen Gefügephänomene aufzuzeigen.<sup>1</sup> Diese wurde in der maßgeblich durch Schäfer geprägten „stammeskundlichen Entwicklungstheorie“ gesehen, die von einem den „germanischen Stämmen“ inwohnenden Gestaltungswillen ausgeht, der als Erklärung für die unterschiedlichen Gefüge der „fränkischen, alemannischen oder sächsischen“ Holzbauweise angesehen wurde.<sup>2</sup> Die „stammeskundliche Entwicklungstheorie“, die im Kontext der Architekturdiskussion um einen deutschen Nationalstil der Zeit gesehen werden muss, prägte die Diskussion über die Holzkonstruktionen bis weit in die 40-er Jahre des 20. Jahrhunderts. Ostendorf legte 1908 mit der „Geschichte des Dachwerkes“ ein bis heute als Standardwerk bezeichnetes Kompendium europäischer Dachkonstruktionen vor.<sup>3</sup> Er nahm als Schüler Schäfers zwar dessen stammeskundlichen Entwicklungsgedanken auf, andererseits entwickelt er jedoch eine Systematisierung und Typologisierung der Dachkonstruktionen aufgrund des konstruktiven Befunds, die bis heute in ihren Grundzügen weitgehend gültig ist. Die wissenschaftliche Erfassung von Dachkonstruktionen wurde in der Folgezeit meist nur von Architekten und Ingenieuren betrieben und blieb damit auf die Darstellung der konstruktiven Phänomene beschränkt.<sup>4</sup>

Mit der Einführung der Dendrochronologie noch in den 40-er Jahren des 20. Jahrhunderts und vor allem mit der Standardisierung des Auswertverfahrens durch Computerprogramme im Laufe der 70-er Jahre war es möglich, Holzkonstruktionen vergleichsweise schnell jahrgenau zu datieren. Dieses Verfahren wurde sehr früh und systematisch von der Hausforschung aufgegriffen und erfolgreich für die Datierung von Haus- und Dachgerüsten eingesetzt. Zugleich wurde die Dendrochronologie eine Hilfswissenschaft für die Kunstwissenschaften und vor allem für die archäologischen Disziplinen, wenngleich die Analyse von Dachkonstruktionen und deren exakte dendrochronologische Datierung anfangs nur zögerlich von wenigen Kunsthistorikern als Quelle für die Baugeschichte von Kirchen einbezogen wurde.<sup>5</sup> Die viele einzelne Publikationen zusammenfassende Arbeit Bindings über das Kirchendach im deutschen Sprachraum zieht erstmals seit Ostendorf ein zusammenhängendes Resümee, das die dendrochronologischen Ergebnisse zur Systematisierung der typologischen Einordnung nutzt. Fischer-Kohnert ging mit ihrer Arbeit zu den Regensburger Dachwerken noch einen Schritt über die Kombination von Dendrochronologie

und konstruktiver Analyse hinaus, indem sie auch auf die Bedingungen des Aufrichtprozesses und der Holzbeschaffung einging.<sup>6</sup> Das Phänomen des Holztransportes ist von dendrochronologischer Seite einige Jahre früher durch die Arbeiten von Wazny und Eckstein/Wiobel für den Ostseeraum aufgezeigt worden.<sup>7</sup> Die Frage nach den Konsequenzen, die sich durch den Holztransport über größere Distanzen für die Interpretation von dendrochronologischen Datierungen und für den Aufbau von Regionalchronologien ergeben, ist für den innerdeutschen Raum bisher nicht untersucht worden.

Mit der politischen Wende 1989 wurde die Notwendigkeit einer systematischen dendrochronologischen und zeichnerischen Erfassung der historischen Dachkonstruktionen in den neuen Bundesländern, insbesondere des mitteldeutschen Raumes erkannt. Zugleich war der Wissensstand zu den Dachwerkstrukturen bis dahin nicht über die wenigen bei Ostendorf publizierten mitteldeutschen Dachwerke erweitert worden. Hier bot sich die Möglichkeit, zugleich mit der Erfassung der Dachkonstruktionen auch die bis dahin fehlenden Regionalchronologien für Nadelholz aufzubauen.<sup>8</sup> Der methodische Weg über die Dächer bietet sich dabei aus vielen Gründen an: Hier können die Hölzer meist in ihrer ganzen Länge und in ausreichender Anzahl eingesehen und damit die Befunde zum Holztransport und zur Oberflächenbearbeitung leicht festgestellt werden. Der Rohstoff Holz und seine Transportwege sind daher Faktoren, die nicht nur für den Aufbau von Regionalchronologien, sondern auch auf ihre Bedeutung für die konstruktive Entwicklung von Dachkonstruktionen untersucht werden sollen. Die Topographie Thüringens und des südlichen Sachsen-Anhalts bietet als Untersuchungsgebiet dafür ideale Voraussetzungen. Durch den herzynischen Verlauf des Mittelgebirges und dessen Funktion als Wasserscheide ergibt sich eine hydrologische Struktur des Gebietes, die zugleich die möglichen Holztransportwege und damit die Gebiete für den Aufbau der Regionalchronologien vorgibt. Zugleich erfordert dieser Ansatz eine umfassende Kartierung der Dachwerke vor Ort, die sich nicht auf die Aufnahme der Bindergespärre und eines Leergespärres beschränken kann. Eine entscheidende Bedeutung kommt den Abbundzeichen zu, die als Bindeglied zwischen der Dachkonstruktion und der Holzbringung alle zeitgleich beim Abbund einer bestimmten Dacheinheit bearbeiteten Hölzer bestimmen. Die konstruktive Analyse und Beschreibung folgt im Wesentlichen den seit Ostendorf beschriebenen Kategorien. Dabei werden zunächst die älteren binderlosen Tragwerke und darauf folgend die jüngeren Dachgerüste mit Bindern dargestellt. Die Dachwerke lassen sich nach Leitkonstruktionen ordnen, die bis zu den jeweils jüngsten erfassten Phänomenen dieses Typs nachvollzogen werden. Ein grundlegendes Problem der klassifizierenden Einordnung besteht darin, dass Mischkonstruktionen eine Entscheidung fordern, welcher Leitkonstruktion das jeweilige Dachgerüst zugeordnet oder ob eine neue Sortierklasse aufgestellt werden muss.

Der Zwang, eine typologisch eindeutige Zuordnung vorzunehmen, kann indes leicht dazu führen, konstruktiv wichtige Phänomene zu übersehen.<sup>9</sup> Daher ist hier der Weg der redundanten Beschreibung gewählt worden. Ein Beispiel: Das Binderespärre eines Hallendaches ist mit stehenden und liegenden Stühlen sowie mit Hängewerken und daher mit drei Leitkonstruktionen ausgeführt worden. Die Darstellung der Entwicklung der liegenden Stühle wäre nicht vollständig, wenn nicht auf die konstruktiven Phänomene bei liegenden Stühlen in Hallendächern hingewiesen wird. Diese Darstellung verfolgt darüber hinaus das Ziel, Innovationen aufzuzeigen, die mit dem erstmaligen Auftreten einer Leitkonstruktion, deren Aufgabe oder Wiederauftreten verbunden sind. Hier bieten sich vor allem die Kirchendächer an, weil sie bis in die Frühe Neuzeit

aufgrund der Spannweiten und Höhenentwicklung die größten erhaltenen Dachkonstruktionen darstellen. Konstruktive Innovationen werden dort nötig, wo neue Ansprüche an das Bauwerk gestellt werden. Damit ist die Entwicklung der Dachgefüge nicht nur an die Überlieferungstradition der Handwerker geknüpft, sondern auch im Kontext der zeit- und architekturhistorischen Phänomene zu interpretieren. Sie kann daher nur unzureichend als Produkt einer einfach darzustellenden, linear verlaufenden Entwicklung beschrieben werden. Diesem Ansatz der Untersuchung ist vor allem im zusammenfassenden Schlusskapitel gerecht zu werden, das die wichtigsten Ergebnisse aus den typologischen und dendrochronologischen Kapiteln bündelt und nach übergeordneten Aspekten diskutiert.