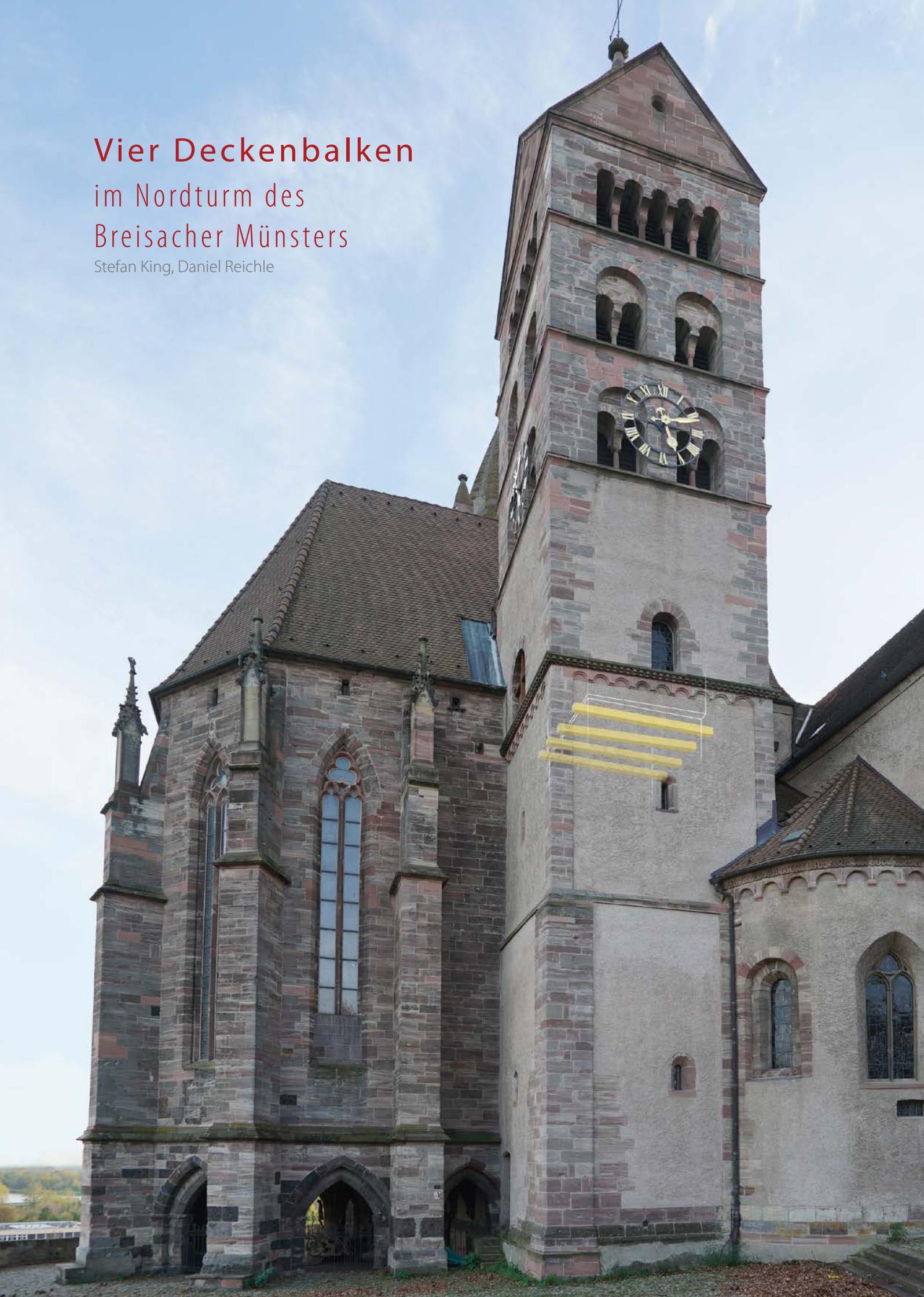


Vier Deckenbalken im Nordturm des Breisacher Münsters

Stefan King, Daniel Reichle



Bereits mehrfach wurden am Breisacher Münster dendrochronologische Datierungen vorgenommen. Vor 15 Jahren konnte die Abzimierung des Chordachwerks für das Jahr 1292 ermittelt werden (Unser Münster, 35. Ausgabe 2005, Heft 2, S. 10-12). Im Vorfeld der Arbeiten am Glockenstuhl des Nordturms wurde er ins Jahr 1584 datiert, wobei drei Eckständer von einem 1408 hergestellten Holzgerüst, aller Wahrscheinlichkeit von der Vorgängerkonstruktion, herrührten (Unser Münster, 52. Ausgabe 2015, S. 22-28; 58. Ausgabe 2021, S. 20-25). Im Rahmen der Maßnahmen am Geläut stieß man auf eine eichene Balkenlage aus der Bauzeit des Turms, aus der wiederum Proben zur Altersbestimmung entnommen wurden, was Thema des vorliegenden Aufsatzes ist.

Die dendrochronologische Datierung

Wie funktioniert diese wissenschaftliche Datierungsmethode? Das Grundprinzip beruht auf einem einfachen Zusammenhang, denn die Dendrochronologie macht sich eine bestimmte Eigenschaft des Baumwachstums zunutze, da sich der Stamm jedes Jahr um einen Jahrring verbreitert. Dabei reagiert der Baum auf Wetter und klimatische Schwankungen mit einem unterschiedlich starken Wachstum, wodurch eine Abfolge breiterer und schmalere Ringe entsteht.

Bäume derselben Holzart aus einer Region, die denselben Bedingungen ausgesetzt waren, bilden somit sehr ähnliche Jahrringmuster aus. Diese Ähnlichkeit bildet die Grundlage der dendrochronologischen Datierung. Allerdings nimmt diese Ähnlichkeit ab, je weiter die Bäume voneinander entfernt sind.

Nun könnte man mit der Vermessung der Jahrringe an einem eben gefällten Baumstamm beginnen und die daraus gewonnene Wachstumskurve mit immer weiteren Holzproben in die Vergangenheit verlängern. Reicht sie weit genug zurück, kann man für eine unbestimmte Holzprobe die Stelle suchen, wo das Muster aus breiteren und schmalere Jahrringen übereinstimmt und auf diese Weise das Jahr des letzten gewachsenen Jahrrings, als der Baum gefällt worden war, bestimmen. An Referenzkurven (Chronologien) für einzelne Holzarten wird seit Jahrzehnten gearbeitet und sie reichen heute weit in die Vergangenheit zurück, sie werden beständig präzisiert und nach Regionen differenziert. So sind heute etwa Datierungen von Pfahlbauresten der Jungsteinzeit oder die Herkunftsbestimmung von über weite Strecken transportierten Hölzern möglich. Dabei ist nicht nur eine jahrgenaue Bestimmung

des Fällungszeitraums möglich, sondern der Wachstumsgrad des äußersten Jahrrings erlaubt sogar eine Bestimmung ins Sommer- oder Winterhalbjahr.

Für die Datierung von Holzgerüsten mittels der Dendrochronologie werden mehrere Proben entnommen. Um ein sicheres Ergebnis zu erhalten, sollten sie eine lange Sequenz aus Jahrringen aufweisen, doch für ein jahrgenaues Ergebnis ist das Vorhandensein des zuletzt, direkt unter der Rinde gewachsenen Jahrrings entscheidend, denn dieser dokumentiert das Ende des Baumwachstums. Ideal wären zwar abgesägte Balkenscheiben mit dem gesamten Querschnitt, doch um Zerstörungen an bestehenden Gebäuden zu vermeiden, werden mit Hilfe eines Hohlbohrers dünne Bohrkernkerne gewonnen. Weil die historischen Holz-in-Holz-Verbindungen eine stärkere Dimensionierung der Hölzer erforderlich machten, als es für die Tragfähigkeit notwendig gewesen wäre, wird durch die Bohrungen kein struktureller Schaden angerichtet.

Eichen speichern Nährstoffe nur in den äußeren Jahrringen, dem Splintholz, das dann oftmals Opfer von Schädlingen wird, während die innenliegenden Jahrringe, das durch Gerbsäure geschützte Kernholz, nicht befallen werden. Aus diesem Grund haben sich die äußeren Splintringe häufig nicht erhalten, doch dann kann die Splintgrenze bestimmt werden. Das fehlende Splintholz umfasst üblicherweise 10 bis 30 Jahrringe, woraus eine zeitliche Bestimmung des Fälldatums für einen Zeitraum von 20 Jahren angegeben werden kann.

Bevor man die Jahrringbreiten einer Probe ermitteln kann, muss die vom Bohren bzw. Sägen raue Oberfläche des Bohrkerns bzw. des Balkenabschnittes präpariert werden. Hierfür wird die Probe in Wasser eingeweicht, damit die Fasern sich besser schneiden lassen, und anschließend die Oberfläche senkrecht zur Faserrichtung mit einer Spezialklinge geglättet. Dabei ist es wichtig, die Fasern ganz sauber zu schneiden und nicht zu verschmieren, damit die Jahrringgrenzen optimal zu erkennen sind. Dies wird zu einer Herausforderung, wenn das Probenmaterial schon stark von Schädlingen (Holzwürmern, Pilzen) zersetzt ist. In extremen Fällen muss man das Holz nach dem Einweichen einfrieren und im gefrorenen Zustand schnitzen, damit es genug Stabilität aufweist. Wenn das Holz nach der Präparation wieder getrocknet ist, ist kreidet man die Oberfläche ein. Da die großporigen Frühholzzellen viel Krei-

de aufnehmen und die kleinporigen Spätholz-zellen wenig, erhöht sich der Kontrast, d.h. das Frühholz wird noch heller, das dunkle Spätholz hebt sich deutlicher davon ab und die Jahrring-grenzen treten klar hervor. Nun bestimmt man anhand von holzanatomischen Merkmalen die Holzart, da dies später bei der Auswahl der rich-tigen Chronologie für einen Datierungsversuch von Bedeutung ist. Die Jahrringbreiten werden dann mit einer Stereolupe mit Fadenkreuz auf ei-nem Messtisch mit einer Genauigkeit von 1/100 mm erfasst und mit einer Software (TSAPWin, Rinntech) digitalisiert. Gemessen wird dabei vom Bauminneren (Mark) nach außen in Richtung Borke. Nach Beendigung der Messung einer Pro-be werden die aufeinanderfolgenden Jahrring-breiten als Jahrringkurve dargestellt. Die graphi-sche Darstellung erfolgt halblogarithmisch, d.h. auf der x-Achse werden die Jahre linear darge-stellt und auf der y-Achse logarithmisch die Jahr-ringbreiten in 1/100 mm.

Für eine Datierung vergleicht nun der Computer die Ähnlichkeit der aus der Probe erstellten Jahr-ringkurve mit der entsprechenden Referenzkurve (Chronologie) und berechnet verschiedene sta-tistische Parameter für jedes mögliche Endjahr: Gleichläufigkeit, Signatur-Gleichläufigkeit und t-Wert. Da es entscheidend auf das Zusammen-spiel aller drei statistischen Parameter ankommt, kann man für die einzelnen Parameter keine exakte Grenze festlegen, ab der eine Datierung als „sicher“ gelten kann. Die letztendliche Entschei-dung über eine Datierung fällt der Dendrochro-nologe im optischen Vergleich der zu datierenden Jahrringkurve mit der Chronologie.

Ein großer Teil der untersuchten Holzproben lässt sich ohne Probleme auf Anrieb datieren. Bei manchen Proben treten allerdings Schwierig-keiten auf die sich meist auf einen der folgenden Umstände zurückführen lassen.

Wenn in einem Gebäude eine Holzart verbaut wurde, die nur selten vorkommt (Erle, Esche, Ulme, Pappel, etc.), dann gibt es oftmals nicht ge-nug Vergleichsmaterial, um eine Datierung vor-nehmen zu können. Auch eine zu geringe Zahl von Jahrringen bereitet Probleme, da bei einer Anzahl von 30 oder weniger die Wahrscheinlich-keit wächst, dass ein ähnliches Jahrringmuster auf der Chronologie an verschiedenen Stellen auf-tritt, was eine eindeutige Datierung unmöglich macht. Einzelproben sollten daher mindestens 50 oder mehr Jahrringe aufweisen.

Die Datierung von Einzelproben alleine für sich ist oft problematisch, da das Jahrringmuster der

Bäume nicht nur von klimatischen Bedingun-gen beeinflusst wird, sondern individuelle Fak-toren hinzukommen: Konkurrenz am Standort, menschliche Eingriffe, Schädlinge, Verletzungen, etc.. Wenn mehrere Proben einer Holzart aus einem Holzgerüst entnommen wurden, die von unterschiedlichen Baumindividuen eines Stand-ortes stammen, kann man die von diesen Proben gewonnenen Jahrringkurven zu einer Mittelkur-ve verrechnen. Hierdurch werden individuelle Schwankungen der Einzelbäume abgeschwächt und die klimatisch bedingten Schwankungen tre-ten stärker hervor. Die Wahrscheinlichkeit einer abgesicherten Datierung steigt somit an.

Die Ausprägung der klimatischen Prägung im Jahrringmuster hängt von der Höhenstufe des Standortes ab. In den tieferen Lagen Süddeutsch-lands (bis max. 600-700 m) wird das Wachstum der Bäume überwiegend durch den Niederschlag geprägt. Dadurch bilden sich deutliche Jahrring-muster aus, die sich gut zur Datierung eignen. In der montanen Stufe der Mittelgebirge und der Nordalpen ist die Wasserversorgung jedoch kein limitierender Faktor. Daher bilden die Bäume hier sehr ausgeglichene Jahrringmuster, die sich oft-mals nicht datieren lassen. Dieses Problem tritt auch immer wieder im Umfeld größerer flößbarer Flüsse auf, da mit Holz aus der montanen Stufe über große Distanzen gehandelt wurde.

Werden Bäume von Insekten kahlgefressen, hat dies einen deutlichen Effekt auf das Jahrringmus-ter. Bei Eichen ist hier vor allem der Maikäfer zu nennen, da dieser oft in Zyklen von drei bis vier Jahren immer wieder denselben Baum befällt. Hierdurch hat die Jahrringkurve alle drei bis vier Jahre starke Einbrüche, die das Klimasignal über-decken.

Lässt sich ein Ergebnis gewinnen, benennt die Datierung zunächst den Fällungszeitpunkt des Baums. Deshalb gilt es, eine Verbindung mit der gewünschten Bauzeit herzustellen. Da man frü-her das Holz saftfrisch verarbeitet hat, gab es nur kurze Lagerzeiten. Dies lässt sich immer dort gut nachvollziehen, wo die Bauzeit durch eine Bau-inschrift oder aus Archivalien bekannt ist und in der Regel mit dem Dendro-Datum überein-stimmt. Häufigster Fall war der Holzeinschlag im Winterhalbjahr und die Abzimmerung im fol-genden Sommerhalbjahr. Dort, wo geflößtes Holz Verwendung fand, konnten sich Verzögerungen zwischen Holzeinschlag und Abbund um eines oder wenige Jahre einstellen, und bei großen Bau-projekten mit umfangreichem Holzbedarf kön-nen die Daten um einige Jahre streuen, was als Hinweis auf eine längerfristig angelegte Vorrats-haltung interpretiert werden kann.

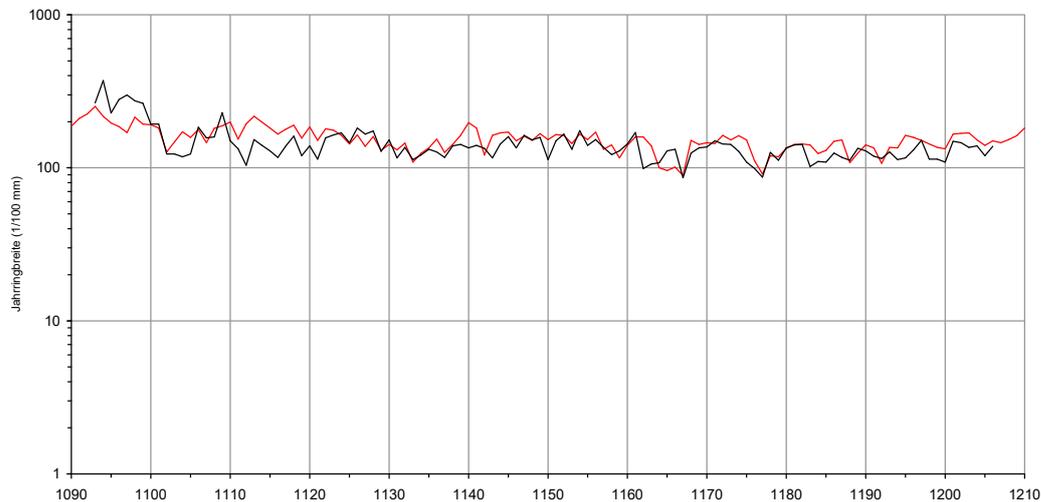


Abb. 1 - Ausschnitt aus der Referenzkurve für Eichenholz (rot) und die für die Balkenlage des Nordturms ermittelte, von 1093 bis 1206 verlaufende Mittelkurve (schwarz).

Doch es ist Vorsicht geboten, denn Wände können zu späterer Zeit eingebaut, Deckenbalken ausgetauscht oder Reparaturen vorgenommen worden sein. Und nicht selten hat man Bauholz ein zweites Mal verwendet, sodass ein daraus gewonnenes Datum nicht den Errichtungszeitpunkt jenes Gebäude angibt, aus dem man die Probe genommen hat, sondern eines zuvor bestehenden Holzgerüsts. Gelingt es, solche Hölzer einer bestimmten Vorgängerkonstruktion zuzuordnen, kann genau dies das Ziel einer Untersuchung sein. Es ist die Aufgabe der Bauforscherin/des Bauforschers, die Entnahmestellen für die Holzproben entsprechend auszuwählen und richtig zu interpretieren.

Innerhalb der letzten vier Jahrzehnte wurden tausende von Holzgerüsten mit Hilfe dieser Methode datiert. Schwerpunkte bilden dabei Städte mit einem großen Bestand an Fachwerkbauten und historischen Dachwerken, wozu Breisach aufgrund mehrfacher Zerstörungen leider nicht gehört.

Damit wären die Randbedingungen umrissen, die auch bei der Datierung der Balkenlage im Nordturm des Breisacher Münsters zum Tragen kommen.

Die Datierung der Balkenlage im Nordturm

In der Endphase der Glockenstuhlsanierung hob man im Mai 2020 den Bodenbelag in jenem Geschoss, wo das Uhrwerk stand und an gleicher Stelle wieder Aufstellung gefunden hat. Bezogen auf die Außengliederung des Turms liegt die Balkenlage auf Höhe zwischen dem zweiten und dritten Geschoss, gleich unterhalb einer großen Rundbogenöffnung an der Ostseite. Dort sind vier Balken aus Eichenholz verlegt. Zur dend-

rochronologischen Altersbestimmung wurden mehrere Proben entnommen, wovon schließlich zwei zur Auswertung gekommen sind. Sie rühren aus dem südlichen Balken und aus dem zweiten Balken von Norden her.

Die Datierung erfolgte durch das Jahringlabor Hofmann & Reichle in Nürtingen. Aus den beiden Proben wurde eine Mittelkurve für den Wachstumszeitraum von 1093 bis 1206 gebildet (Abb. 1). Anstelle des zuletzt gewachsenen Jahrrings war bei beiden Proben nur noch jeweils ein Ring des Splintholzes vorhanden, sodass nur eine Datierung mit Hilfe des Splintholzansatzes möglich war. Dieser ließ sich bei einer der Proben in das Jahr 1204 und bei der anderen in das Jahr 1205 datieren. Dem Splintansatz muss eine Zahl von 10 bis 30 Splintringen hinzuaddiert werden, sodass sich für den Fällzeitpunkt rechnerisch ein Zeitraum zwischen 1215 und 1234 ergibt.

Anders als beim Chordachwerk und beim Glockenstuhl, die ein in sich abgeschlossenes Holzgerüst bilden, gestaltet es sich bei einer Decke aus vier nebeneinander gelegten Balken etwas schwieriger, das Ergebnis der Altersbestimmung auf den Turm zu übertragen und als dessen Bauzeit werten zu können. Damit sind zwei Bedingungen verknüpft: einerseits, dass man die Balken für diesen Einsatz frisch hergestellt hat und sie nicht etwa von woanders hergenommen worden waren, und andererseits, dass sie nicht erst in späterer Zeit eingebaut worden sind. Sofern beide Bedingungen erfüllt wären, würde der ermittelte Zeitraum zunächst die Errichtung des Nordturms bis zu dieser Höhe benennen. Dann wäre zu fragen, worauf es sich noch beziehen lassen könnte. Um darauf Antworten zu finden, ist es erforderlich, die Befundlage im Detail zu analysieren und zugleich einen weiten Bogen über die



Abb. 2: Balkenlage im aktuellen Zustand mit neu aufgelegtem Belag; Blick nach Westen.

Baugeschichte des Breisacher Münsters und die regionale Architekturgeschichte zu schlagen.

Baubefunde an der und um die Balkenlage

Die vier aus Eichenholz bestehenden Balken sind in ost-westlicher Ausrichtung verlegt (Abb. 2+3). Sie haben hochkantiges Format mit einer Höhe von 26 und 28 cm und schwanken in der Breite zwischen 18 und 22 cm. Alle vier Kanten sind abgeschrägt. Sie laufen mit beiden Enden tief ins Mauerwerk. An der Oberseite ließ sich durch Stochern die Einbindungstiefe messen, die zwischen 20 und 48 cm beträgt. Bei den beiden mittleren Balken liegt das östliche Ende innerhalb einer großen Öffnung, sodass man sie nachträglich hätte einbauen können. Bei den beiden außenliegenden Balken wäre dies hingegen nicht möglich gewesen, sondern sie können nur beim Bau des Turms eingelegt worden sein. Daher darf davon ausgegangen werden, dass die gesamte Balkenlage aus der Bauzeit herrührt.

Der Raum unterhalb der Balkenlage ist etwas kleiner und hat eine leichte Trapezform, weil innerhalb des quadratischen Grundrisses Außen- und Innenflucht an der Nordseite nicht parallel verlaufen. Auf Höhe der Balkenoberseite vollzieht sich an der Nordseite ein starker Rücksprung der Mauerflucht, der nach Osten hin schmaler wird, weil das aufsitzende Mauerwerk mit seiner Innenseite nun parallel zur Außenflucht verläuft. An der Ostseite gibt es einen sehr viel geringeren Rücksprung, während West- und Südwand unterhalb und oberhalb in gleicher Flucht liegen. Da die Oberseite der Balken auf Höhe der Mau-

erversprünge liegt, befinden sich die Balken noch innerhalb des trapezförmigen, sich nach Osten etwas aufweitenden Innenraums des unterhalb liegenden Geschosses. Die beiden südlichen Balken sind parallel zur südlichen Umfassungsmauer und der nördliche parallel zur nördlichen Mauerflucht verlegt, sodass sich der Zwischenraum entsprechend nach Osten weitete. Darin liegt der zweite Balken von Norden reichlich verdreht mit dem östlichen Ende nach Süden verschoben. Damit macht er augenscheinlich der heraufführenden Treppe Platz, doch könnte er einst auch dem Aufziehen einer Glocke ausgewichen sein. Da er mit seinem östlichen Ende innerhalb der großen Öffnung gelagert ist, bereitete das Verschieben keine Probleme, denn es musste lediglich etwas Mauerwerk seitlich davon ausgebrochen werden. Wo er zuvor gelegen hatte, hat man einen Werkstein eingesetzt.

Was für die Trapezform des Innenraums ausschlaggebend gewesen sein könnte, konnte nicht geklärt werden. Ursache für abweichende Ausrichtungen von Mauerfluchten oder ganzen Baukörpern waren häufig der Anschluss an ältere Strukturen, die auch dann zwangsläufig bestehen blieben, als man diese ersetzt hat. Am Breisacher Münster finden sich besonders viele solcher Unstimmigkeiten. Vielleicht steckt im Nordturm noch ein älterer Turm, was auch eine Erklärung für unterschiedliche Mauerstärken und die größere Grundfläche gegenüber dem Südturm sein könnte.

Auffälligerweise bildet die Balkenlage keine horizontale Ebene aus. Entlang der Ostseite kann von Süden nach Norden ein Gefälle von 8 cm und entlang der Westseite von 5,3 cm gemessen werden, womit auch einzelne Balken nicht perfekt horizontal liegen. Die Ursache dafür war nicht ersichtlich und auch an den außenliegenden Gesimsen lassen sich keine entsprechenden Setzungen erkennen. Es handelt sich zwar nur um wenige Zentimeter, dennoch hat man dies in der Vergangenheit ausgeglichen, indem man nach Norden aufgefüttert und nach Süden die Balken auf der Oberseite etwas abgenommen hat, am stärksten in der Südostecke um 4 cm. Dies dürfte im Rahmen der Aufstellung der Turmuhr in diesem Geschoss geschehen sein.

Auf der Oberseite der Balken konnten zahlreiche Löcher von Holzstiften bis zu einem Durchmesser von 2 cm festgestellt werden, die von der Befestigung einer früheren Dielung herrühren. Der nördliche und der südliche Balken weisen horizontal durchlaufende Holzdübel auf und beim

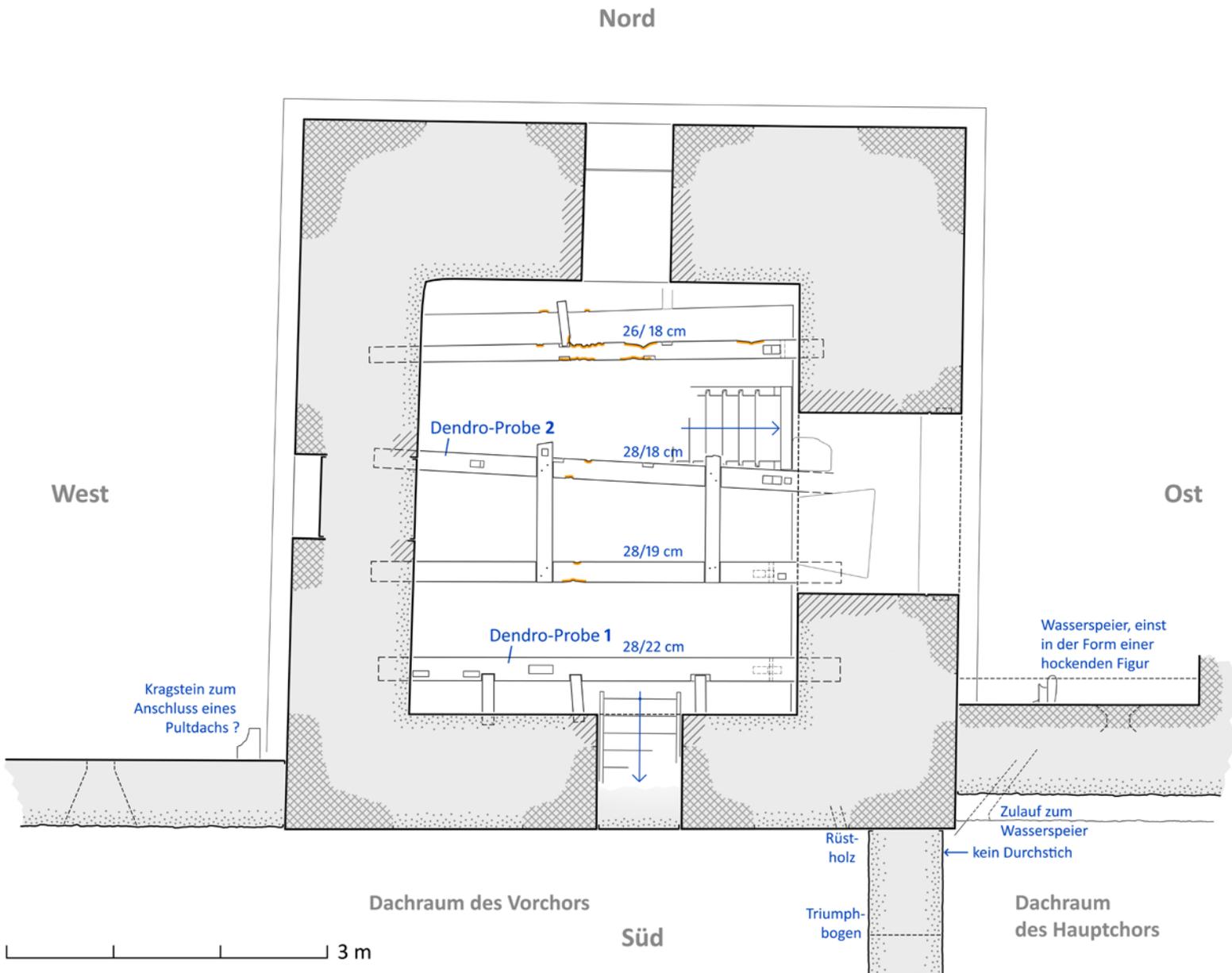


Abb. 3: Grundrisszeichnung des dritten Turmgeschosses mit Aufsicht auf die Balkenlage – kreuzschraffiert: Werkstein, schraffiert: Backsteinmauerwerk, gepunktet: offenes Bruchsteinmauerwerk, breit gestrichelt: oberhalb der Schnittebene befindliche Wölbungskanten, schmal gestrichelt: Zapfenlöcher an Balkenunterseite und horizontale Dübel, oranger Rand: Reibspuren von Glockenseilen und Seilzügen für den Stundenschlag.

zweiten von Süden ist ein leeres Bohrloch von einem solchen zu finden (Abb. 4+5). Sie liegen alle am östlichen Balkenende in unterschiedlicher Höhe und messen 3 und 4 cm im Durchmesser. Die Stirnflächen der Dübel schauen ein wenig über die Balkenflanke hervor, entweder weil man sie nicht ganz bündig abgesägt hat, oder man hatte sie flächenbündig abgearbeitet und die Differenz ist durch anschließendes Schwinden der Balken entstanden. Vermutlich handelt es sich um eine Halterung oder ein Befestigungsmittel im Zusammenhang mit dem Holztransport oder der Zurichtung. Das Bauholz könnte auf dem

Wasserweg nach Breisach gebracht worden sein. In den Sparren des Chordachs finden sich Dübel gleichen Durchmessers, die von einer Seite verkeilt sind, wobei es sich dort aber um Nadelholz handelt.

An Ober- und Unterseiten der Balken finden sich mehrere Ausarbeitungen in Form von Zapfenlöchern, die nicht wie üblich orthogonal ins Holz eingetieft sind, sondern von beiden Schmalseiten her schräg einlaufen, sodass sie im Längsschnitt die Form eines Dreiecks haben (Abb. 4+5). Vier davon liegen knapp vor der Ostwand, bei den bei-



Abb. 4: Östliches Ende der beiden südlichen Balken mit jeweils einem Zapfenloch an der Unterseite mit schräg verlaufenden Schmalseiten, sowie horizontaler Holzdübel im Balken rechts und von einem solchen verbliebene Bohrung im Balken links.



Abb. 5: Ostende des nördlichen Balkens während der Baumaßnahme von oben besehen: oberseitig ein Zapfenloch mit schräg verlaufenden Schmalseiten und horizontaler Holzdübel.

den nördlichen Balken auf der Ober- und bei den beiden südlichen auf der Unterseite. Eine weitere solche Ausparung findet sich vereinzelt auf der Oberseite des zweiten Balkens von Norden ein Stück vor der Westwand. Zusätzlich haben die beiden mittleren Balken noch näher an der Ostwand jeweils eine kleine quadratische Eintiefung auf der Oberseite. Was es mit diesen Ausarbeitungen auf sich haben könnte, dafür ließen sich keine konkreten Hinweise finden. Die Dreiecksform dürfte vom Anschluss schräglaufernder Hölzer herrühren und die paarweise Anordnung auf Ober- und Unterseite lässt an den Anschluss von Treppenläufen von unten und nach oben denken mit einem Geländer in den Quadratlöchern, doch hätte dann die oberste bzw. die unterste Stufe wenig praktikabel direkt vor der Wandfläche gelegen. Nicht erklärable Anschlüsse rühren häufig von einer früheren Nutzung der Hölzer in einem anderen Zusammenhang her. Sollte dies hier auch der Fall sein, bestünde zwischen den dendrochronologischen Ergebnissen und dem Bau des Turms keine Verbindung und die Balkenlage müsste deutlich jünger sein.

Abb. 6: Südflanke des nördlichen Balkens mit tief eingegrabener Abreibung durch Glockenseile.



Weitere Hölzer und Anschlüsse rühren von späteren Veränderungen her. Dazu gehören drei Zapfenlöcher unterschiedlicher Größe und Tiefe auf der Oberseite des südlichen Balkens. Zwei Wechselhölzer sind in die beiden mittleren Balken eingelassen, auf denen die Turmuhr aufgestellt gefunden hatte und wo sie heute wieder steht. Nördlich davon finden sich vier Ausklinkungen, wo offensichtlich ebenfalls Wechselhölzer eingelassen waren. Zwischen nördlichem Balken und Mauerwerk liegt nochmals ein kurzes Wechselholz und östlich davon die Ausklinkung für ein zweites. Möglicherweise können Zapfenlöcher und Wechselhölzer mit der Turmuhr in Verbindung gebracht werden, die ihren Standort gewechselt haben kann und zu deren Betrieb auch Bodenöffnungen und Einhausungen für Aufziehgewichte, Pendel und Seilzüge erforderlich waren. Anders dürfte es sich mit drei kurzen Wechselhölzern zwischen südlichem Balken und Mauerwerk verhalten, denn da es auf dieser Seite keinen Mauerversatz gibt, dem die Dielung hätte aufgelegt werden können, trugen diese Wechselhölzer vermutlich ein in west-östlicher Richtung ausgerichtetes Dielungsbrett.

An den drei nördlichen Balken sind mehrfach Reibespuren von Glockenseilen zu entdecken (Abb. 6). Die ausgeprägtesten Stellen finden sich auf beiden Seiten des nördlichen Balkens, wo sich das Seil bis zu 5 cm tief ins Eichenholz eingegraben hat. Auch im Wandputz der Nordwand treten Reibespuren auf. Die ausgeprägten Stellen rühren vom Läuten der Glocken her, wogegen die weniger auffälligen Spuren von den Seilzügen der Turmuhr für den Stundenschlag verursacht worden sein dürften. Dies würde aber bedeuten, dass die Turmuhr einst weiter unten installiert war.

Unterhalb der Balkenlage und bis zu deren Oberseite tragen die Wandflächen des Turminnenraums einen flächendeckenden, glatten Wandputz, der an einem ringsherum laufenden Abdruck der Dielung endet. Darin sind zahllose Schriftzüge mit Jahreszahlen von 1903 bis 2021 zu finden, und zwar immer nur dort, wo die Wandflächen von den heute vorhandenen Zwischenebenen, Podesten und Treppenläufen aus zu erreichen sind. Vermutlich wurde der Wandputz erst um 1903 aufgetragen. Der Putzabdruck der Dielung als oberes Ende des Wandputzes entspricht in seiner Höhenlage der abgenommenen Balkenoberseite und der Auffütterung. Oberhalb der Balkenlage gibt es keinen Wandputz, sondern nur verstrichenen Mauermörtel.

Im Geschoss oberhalb der Balkenlage weisen oder wiesen alle vier Turmseiten jeweils eine Öffnung auf. Sie gehen oder gingen alle in gleichbleibender Weite durch die gesamte Mauerstärke, man hat ihnen eine Rundbogenform gegeben, sie auf der Außenseite mit Werkstein eingefasst und auf der Innenseite Wandungen und Wölbung aus Backsteinen im Format 26/14/5,5 cm gemauert. Die Öffnung nach Osten ist mit einer Weite von 170 cm und einer Scheitelhöhe von 250 cm sehr viel größer als die anderen, setzt einige Zentimeter oberhalb der Balken an und ist als Durchgang anzusprechen. Es darf angenommen werden, dass sie zum Einbringen der Glocken diente, die bis hierhin auf der Außenseite herauf- und ab hier im Inneren hinaufgezogen worden sind. Auf Nord- und Westseite wurde je eine Öffnung von nur 80 cm lichter Weite und 170 cm Höhe über einer niedrigen Brüstung vorgesehen, wovon jene nach Westen vermauert ist.

Abb. 7a: Nördliche Chorwand mit dunkler Schmutzablagerung als Ausbruchspur des Schildbogens eines früheren Chorgewölbes in der Form eines gedrückten Spitzbogens.



Die Öffnung nach Süden hatte die gleiche Weite. Man hat sie später nach unten und nach oben erweitert und eine Treppe eingebaut, über die man in die Dachräume hinaufsteigt. Auf der Südseite hat sich das Chorgewölbe davorgelegt. Von der Rundbogenwölbung sind nur die Ansätze verblieben, die aber anzeigen, dass die Öffnung um nahezu 1 m höher in der Wand saß als die anderen auf Nord- und Westseite. Die Suche nach dem Grund dafür führt über eine längere Argumentationskette.

Der Vorchor, wo das Chorgestühl aufgestellt ist, wird von zwei rechteckigen Gewölbejochen mit Kreuzrippengewölben aus der Gotik überspannt. Unterhalb davon zeichnet sich schemenhaft an beiden Turmwänden jeweils über beide Joche ein gedrückter Spitzbogen ab. Es handelt sich um Ausbruchstellen von Schildbögen, wo sich dunkler Staub auf leicht vortretenden Unebenheiten abgelagert hat und leichte Überhänge heller erscheinen (Abb. 7a/b). Demzufolge war hier früher ein größeres quadratisches Gewölbefeld, so wie die drei quadratischen Gewölbefelder im Querhaus und eines im ersten Langhausjoch. Es sind Kreuzrippengewölbe mit gedrückt spitzbogigen Randbögen. Spitzbögen gelten gemeinhin als Erkennungszeichen für die gotische Architektur, doch Querhaus und Langhaus gehören noch der spätromanischen Stilepoche an und bilden ein anschauliches Beispiel dafür, wie der Spitzbogen aus Gründen der Geometrie in die Architektur gefunden hat. Da die Gewölbe mit Kreuzrippen ausgebildet worden sind, die von Ecke zu Ecke einen Halbkreis beschreiben, wären rundbogige Randbögen zu niedrig geworden, weshalb man sie mit gleichem Radius als höherreichende Spitzbögen ausführte.

Abb. 7b: Südliche Chorwand mit dunkler Schmutzablagerung und hellem Überhang als Ausbruchspur des Schildbogens eines früheren Chorgewölbes in der Form eines gedrückten Spitzbogens.





Abb. 8: Wasserspeier östlich des Nordturms in Höhe der dendrodatierten Balkenlage, der einst aus einer Steinrinne am Anschluss des früheren Chordachs an den Turm gespeist wurde. Große Teile sind abgebrochen und es ist nur ein Bein einer hockenden Figur übrig geblieben.

Hatte der Vorchor ein Kreuzrippengewölbe in geringerer Höhe, dürfte auch das Dach tiefer gelegen haben. Sein früherer Umriss mit einer Neigung von 51 Grad ist als Baufrage innerhalb einer Dachtrennmauer oberhalb des Lettners zu finden. Seine Traufe lag um etwa 4,5 m tiefer als heute. Wo die fallende Dachfläche gegen den Turm lief, wurde das Regenwasser über eine Steinrinne zur Seite abgeführt. Ein vereinzelter Wasserspeier östlich des Turms, der sich in Höhe des Gurtgesimses und damit auf der Höhe der dendrodatierten Balkenlage befindet, war an diese Rinne angeschlossen (Abb. 8). Er hatte die Form einer hockenden Figur, von der aber nur noch ein barfüßiges Bein übrig geblieben ist. Auch östlich des Südturms befindet sich der Stumpf eines abgebrochenen Wasserspeiers in gleicher Position. Doch diese Wasserspeier sind nicht vom spätromanischen Chor übrig geblieben, sondern sie sitzen im Mauerwerk des neuen Chorbaus. Als dieser im ausgehenden 13. Jahrhundert errichtet wurde - wie schon erwähnt ist das Dachwerk ins Jahr 1292 dendrodatiert - blieb die Rinne des alten Dachs also weiterhin in Funktion. Auf der Innenseite gibt es noch den zugehörigen, durchs Mauerwerk führenden Kanal, doch einem Anschluss in den Bereich hinter den Turm steht das Mauerwerk des Triumphbogens, der Vorchor und Hauptchor trennt, im Weg. Außerdem liegt das bestehende Gewölbe zu hoch für die Rinne.

Diese Gemengelage lässt sich nur durch die Annahme auflösen, dass das Dach des neuen Chors nur bis zu den Türmen reichte, zwischen den Türmen aber noch das alte Dach verblieben war



Abb. 9: Beim Blick aus der Unterstadt wird deutlich, dass sich die beiden Türme über die Höhe der unteren drei Geschosse gleichen, wogegen die Glockengeschosse nicht nur unterschiedlich aufgebaut sind, sondern zwei Baustilen - Spätromanik und Gotik - zuzuordnen sind.

und es über besagte Wasserspeier entwässerte. Unterhalb davon müsste auch das alte Gewölbe des Vorchors in seiner tieferen Lage beibehalten worden sein.

Für eine nachträgliche Einwölbung des Vorchors lässt sich auch an der Architektur ein Indiz finden. Die Gewölbe von Vorchor und Hauptchor erscheinen zwar einheitlich mit gleichen Rippenprofilen, gleichartig geformten Schlusssteinen, sowie gleicher Höhenlage von Gewölbeansatz und Gewölbescheitel, doch die Konsolen weisen eine ganz unterschiedliche Formgebung auf. Im Hauptchor tragen mit Laubwerk besetzte Kapitelle auf Diensten mit polygonaler Deckplatte das Gewölbe, im Vorchor sind es hingegen Konsolen ohne Dienste mit figürlichen Motiven und entsprechend der Rippenzahl gesplitteter Deckplatte. Zusammenfassend darf die These aufgestellt werden, dass man im späten 13. Jahrhundert zunächst nur die Hauptapside durch den neuen Chorbau ersetzt hatte und erst später auch den Vorchor neu einwölbte. Dafür wurde das vormalige Quadratjoch hälftig in zwei rechteckige Gewölbejoche aufgeteilt. Wegen der größeren Höhe musste man gezwungenermaßen auch den profilierten Triumphbogen neu errichten.

Doch zurück zur Frage am Beginn der Kette: Für die Fensteröffnung in der Südwand des Turms bedeuten diese Beobachtungen, dass man sie deshalb hochgesetzt hat, damit sie oberhalb der Rinne lag. Daraus folgt zugleich, dass Turm und Vorchor gemäß einer gemeinsamen Konzeption entstanden sind.

Einordnung des Datierungsergebnisses

Vorausgesetzt, dass damals tatsächlich frisch angefertigte Balken zum Einsatz gekommen waren, benennt das ermittelte Datum zunächst einmal den Ausbau des Nordturms bis zu dieser Höhe bzw. ab dieser Höhe. Hier stellt sich die Frage, ob das Ergebnis auf den gesamten Turm, beide Türme und vielleicht noch weitere Bestandteile des Münsters übertragen werden kann.

Nach der äußeren Gliederung setzt sich der Nordturm aus drei hohen Geschossen für den Turmschaft und obendrauf drei niedrigeren Glockengeschossen mit großen Öffnungen zusammen. Das erste Geschoss des Turmschafts weist über einem vortretenden Sockel breite Ecklisenen auf. Diese enden oben an einem Gesims mit einer Schräge, die zu einem Rücksprung der Außenflucht überleitet. Das zweite Geschoss hat deutlich schmalere Lisenen und schließt mit einem Zwergbogenfries ab, über dem ein Gurtgesims mit Zahnfriesen vorkragt. Auf dieser Höhe liegt die hier behandelte Balkenlage. Beide Geschosse werden von kleinen, trichterförmigen Rundbogenöffnungen belichtet. Darüber folgt ein Geschoss von schlichterer Gestaltung mit ungliederten Wandflächen und einfachem Gesims, dafür aber mit größeren Fensteröffnungen und einer großen Öffnung an der Ostseite. Bei allen drei Geschossen beschränkt sich der Einsatz von Werkstein auf Ecken, Gesimse und Fenstereinfassungen, während die Wandflächen dazwischen einen Wandputz tragen, hinter dem sich Bruchsteinmauerwerk verbirgt. Unverputzte Turmflächen, die heute innerhalb des Dachraums liegen, standen einst frei und machen deutlich, dass das Bruchsteinmauerwerk anfangs noch keinen Putz getragen hatte. Ob der Verzicht auf eine Wandgliederung und die größeren Fensteröffnungen im dritten Geschoss, sowie der Übergang vom trapezförmigen zum quadratischen Innenraum als Anzeichen für eine längere Bauunterbrechung zu werten sind, oder ob es andere Gründe dafür gab, ist ungewiss.

Der Turm ist indes nicht isoliert entstanden. Schon beim Vergleich der beiden Türme fällt auf, dass über die Höhe der unteren drei Geschosse bezüglich Aufbau, Gestaltung und Einzelformen weitgehende Übereinstimmung besteht, einschließlich der großen Öffnung auf der Ostseite, was eine gemeinsame Errichtung nahelegt (*Abb. 9*). Merkwürdigerweise hat der Nordturm aber eine um etwa 60 cm größere Breite.



Abb. 10: Bei den unteren Geschossen des Nordturms sind nur Ecken, Öffnungen und Gesims aus Werkstein, das Mauerwerk dazwischen aber aus Bruchstein hergestellt, wogegen die drei Glockengeschosse einen vollflächigen Werksteinverband aufweisen.

Es ist ein direkter Zusammenhang mit der nördlichen Seitenapsis festzustellen, wo der vortretende Sockel durchläuft und die Werksteine an der Verbindungsstelle Lagerfugen in gleicher Höhe haben und eine Verzahnung bilden. Folglich sind Turm und Apsis gemeinsam errichtet worden. Dasselbe kann auch für Südturm und südliche Apsis beobachtet werden. Und da das Hochsetzen der südlichen Fensteröffnung im dritten Geschoss in Rücksicht auf die Höhenlage des Chordachs geschah, können Türme und Vorchor auf eine gemeinsame Konzeption zurückgeführt werden. Das ermittelte Dendro-Datum für die Balkenlage hat demzufolge Relevanz für beide Turmschäfte und die Ostteile.

Die drei dem Turmschaft aufsitzenden Glockengeschosse stehen allseitig frei, haben geringere Höhe, weisen große Öffnungen auf und sind außenseitig mit einem vollflächigen Werksteinverband ausgeführt (*Abb. 10*). Für die unterschiedliche Mauertechnik zwischen unteren und oberen

Geschossen lassen sich mehrere Begründungen finden. Innerhalb des Turmschafts ist der bautechnische Zweck des Werksteineinsatzes eine solide Ausbildung von Kanten an Turmecken, Gesimsen und Öffnungen, wogegen für die Wandflächen günstiger herzustellendes Mauerwerk aus Bruchsteinen genügt. Bei den Glockengeschossen sind die Öffnungen zahlreicher und größer, sodass zwischen Eckverband und Öffnungseinfassung lediglich ein schmaler Bereich für Bruchsteinmauerwerk verblieben wäre, weshalb man sich schon aus diesem Grund für einen geschlossenen Werksteinverband entschieden haben dürfte. Ein solcher ist zugleich auch solider, was den Glockengeschossen entgegen kommt, da sie einer höheren Belastung durch schwingende Glocken bei gleichzeitig geringerer Mauermasse und großen Öffnungen ausgesetzt sind. Mit der Anwendung unterschiedlicher Mauertechniken ist auch ein ästhetischer Aspekt verbunden, indem man das Gehäuse für die bedeutungsvollen Glocken durch eine qualitätsvolle Mauertechnik gewürdigt hat. Und doch erscheint der Wechsel in der Mauertechnik wie eine Zäsur in der Baugeschichte. Tatsächlich muss davon ausgegangen werden, dass der Turm nicht ohne Unterbrechung entstanden ist. Wie bei zahlreichen Kirchenbauten dürfte man auch beim Breisacher Münster die Türme zunächst lediglich bis zu einer Höhe erbaut haben, wie sie notwendig war, um Langhaus und Chor fertigstellen zu können und den Kirchenraum baldmöglichst in Nutzung zu nehmen. Danach konnte man sich dem Ausbau der Türme widmen. Dies würde bedeuten, dass es zwischen Turmschaft und Glockengeschossen eine zeitliche Lücke gegeben haben müsste.

An dieser Stelle kann ein weiteres Kriterium für eine zeitliche Einordnung ins Spiel gebracht werden. Viele der Werksteine im Inneren der unteren beiden Glockengeschosse tragen Zeichen.



Abb. 11: Eines von fünf gleichen Steinmetzzeichen im zweiten Glockengeschoss in der Form eines Steinmetzwinkels von stark gedrungener Form.

Bei denjenigen im zweiten Glockengeschoss handelt es sich um einfache Symbole wie Kreuzchen, Quadrate usw. Sie sind auf den Pfeilern in Wandmitte zwischen den Fensteröffnungen angebracht und treten jeweils zweimal innerhalb einer Steinlage auf. Sie dürfen daher als Versatzzeichen interpretiert werden, mit denen zusammengehörige Werkstücke markiert worden sind. Auch im ersten Glockengeschoss treten solche einfachen Zeichen auf, jedoch spärlicher und nur an einer Stelle zweimal innerhalb einer Steinlage. Daneben gibt es dort aber auch zwei komplexere Zeichen. Eines ähnelt einem kopfstehenden A mit langen Serifen, das nur einmal beobachtet werden konnte, das andere stellt augenscheinlich einen Winkel in stark gedrungener Form dar, wie er für die Herstellung orthogonaler Quader gebräuchlich war und heute noch ist (Abb. 11). Es tritt insgesamt fünfmal auf, verteilt über Nord-, Ost- und Südseite. Hinter solchen differenzierten Zeichenformen dürfen individuelle Signaturen der Steinmetze, die die Quader zugerichtet hatten, vermutet werden.

Das Aufgreifen eines tagtäglich in Gebrauch befindlichen Werkzeugs zum Zeichenmotiv muss zwar nicht als besonders originell gelten, doch hätte es in unterschiedlicher Weise zur Darstellung gebracht werden können. Insofern lässt das Auftreten dieses Zeichens in genau gleicher Ausprägung am Freiburger Münster vermuten, dass es von ein und derselben Person herrührt (Abb. 12). Es ist dort am Hauptturm über die Höhe der Michaelsempore und bis zur Stern galerie hinauf zu finden (frdl. Auskunft von Niko Koch, Karlsruhe), sowie innerhalb der vier westlichen Langhausjochs von den Arkadenpfeilern unten bis zur Traufe der Obergadenwand. Damit ist es innerhalb der Bauabfolge (nach Steinkartierungen durch S. King 2007-2019) von den 1280er Jahren bis um 1300 vertreten. Deutlich seltener trifft man



Abb. 12: Steinmetzzeichen gleicher Ausprägung wie in Abb. 11, das zahlreich am Freiburger Münster an den westlichen drei Jochen des nördlichen Seitenschiffs auftritt.

Bildnachweis: alle Abbildungen S. King

in den genannten Bereichen auch auf ein kopfstehendes A mit nur geringer Abweichung vom Zeichen im Breisacher Nordturm. Zu der in den Zeitraum zwischen 1215 und 1234 dendrodatierten Balkenlage bestünde somit ein zeitlicher Abstand von mehreren Jahrzehnten. Somit würde die Überlegung, dass die Glockengeschosse erst nach einem gewissen Zeitraum aufgesetzt worden waren, zum Tragen kommen, und deren Bauzeit müsste dem Auftreten am Freiburger Münster vorausgehend in die 1270er Jahren datiert werden.

Es steht immer noch die Frage im Raum, ob die Balken vielleicht wiederverwendet worden waren und der Turm damit um Jahrzehnte jünger sein könnte. Dies stünde auch in keinem Widerspruch zum zweifachen Auftreten des Steinmetzzeichens, denn die Reihenfolge hätte anders herum sein können - erst Freiburg, danach Breisach oder zwischendrin. Die Antwort ergibt sich aus der Betrachtung von Zeitstellung und Stilformen vor dem Hintergrund der regionalen Architekturgeschichte. Im 13. Jahrhundert fanden neue Bauweisen und Stilformen aus Frankreich Eingang in die Architektur am Oberrhein, was als Stilwechsel von der Romanik zur Gotik geläufig ist. Sie wurden bei den großen und ambitionierten Kirchenbauprojekten aufgegriffen und führten dort zur Neukonzeption und zu neuen Stilformen. Die Fenster wurden sehr viel größer, die Mauermassen wurden mehrschichtig aufgelöst und man baute weiter in die Höhe, was ein nach außen verlegtes Stützwerk möglich machte. Die Anwendung des Spitzbogens war nicht nur eine gestalterische Neuerung, sondern sie erlaubte rechteckige Gewölbefelder und damit eine flexiblere Grundrisgliederung. An den Münsterbaustellen von Straßburg und Freiburg wurde der Wandel bereits während der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts jeweils zwischen den Ostteilen und dem Baubeginn des Langhauses vollzogen, wobei das Straßburger Querhaus schon deutliche Einflüsse erkennen lässt.

Haben die Turmschäfte beider Türme des Breisacher Münsters weitgehende Ähnlichkeit, zeigen sich bei den Glockengeschossen deutliche Unterschiede, in denen sich der Stilepochenübergang manifestiert hat. Der Nordturm ist noch ganz der romanischen Formensprache verpflichtet, wo die unteren beiden Glockengeschosse auf jeder Seite zwei Zwillingsöffnungen mit Säulchen und Überfangbogen besitzen und sich im dritten Geschoss langgezogene Fünferarkaden mit Säulchen öffnen, alles mit Rundbögen. Im Unterschied sind die oberen Geschosse des Südturms in gotischer

Formensprache ausgeführt, doch sie fallen stilistisch augenfällig auseinander und lassen auf unterschiedliche Bauzeiten schließen. Das niedrige untere Geschoss zeigt sich in einfachen Formen der frühen Gotik mit zwei spitzbogigen Doppelöffnungen auf jeder Seite, die schräge Wandungen haben und von einer Platte mit zwei Spitzbogenöffnungen und einem Okulus gefüllt sind. Im hohen oberen Geschoss gibt es pro Seite eine große Einzelöffnung in spätgotischen Stilformen mit gekehlter Wandung, zweibahniger Teilung und Maßwerk mit großem Dreipass und filigranen Nasen.

In Breisach war man sicherlich bestens im Bilde, was damals in Straßburg und Freiburg geschah, doch im Vergleich mit den dortigen Großprojekten spielte man mit der eigenen Kirchenbaustelle nur in der zweiten Liga. Im Vergleich hat das Breisacher Münster nur etwa die halbe Größe, die Architektur ist weitaus weniger anspruchsvoll und man war offenbar nicht bestrebt, am Puls der Zeit zu wirken. Mit konservativer Haltung konnte man an Bewährtem festhalten, während die Gotik hierzulande noch eine Experimentierphase durchlief. So griff man für den Nordturm auf ein ausgereiftes Formenrepertoire zurück. Zwar ist er der altmodischere der beiden Türme, doch erscheint er gestalterisch weitaus gelungener als der modernere Südturm.

War das Breisacher Münster bei seiner Errichtung schon etwas antiquiert und erweist sich nach der Analyse sogar noch als etwas jünger, als es zu erwarten war, würde die Annahme einer Wiederverwendung der Balken den ganzen Bauvorgang um Jahrzehnte weiterrücken, was zweifelsohne ausgeschlossen werden kann.

Zusammenfassend darf anhand der geschilderten Zusammenhänge davon ausgegangen werden, dass die Ostteile des Breisacher Münsters, bestehend aus den beiden Seitenapsiden, den beiden Turmschäften und dem dazwischenliegenden früheren Chorraum spätestens in den 1230er Jahren ins Werk gesetzt waren. Die Glockengeschosse des Nordturms folgten mit zeitlichem Abstand vermutlich in den 1270er Jahren. Vermutlich war man in der Zwischenzeit am Langhaus tätig gewesen.

Dem geduldigen Leser dürfte deutlich geworden sein, dass Proben zur dendrochronologischen Datierung schnell genommen sind, bei Bauten mit einer vielschichtigen Baugeschichte wie dem Breisacher Münster für eine Einordnung des Ergebnisses mitunter weit ausgeholt werden muss, um zu stichhaltigen Aussagen zu gelangen.