

Die Bohlentüren der Klosterkirche Maulbronn

Dendrochronologisch datierte Zeugnisse des mittelalterlichen Holzhandwerks zwischen dem 12. und 15. Jahrhundert

Sibylle Bauer

Zehn massive Bohlentüren in der Kirche und der ehemaligen Frateria des Klosters Maulbronn waren Gegenstand einer dendrochronologisch-technomorphologischen Untersuchung.¹ Die Zeitstellung dieser Türen war bislang offen, zumal reiche schmiedeeiserne Beschläge nur an wenigen Türen eine stilistische Datierung erlauben. Beispielsweise datierte E. Paulus die Beschläge am Haupt- und Südportal in die Entstehungszeit des Klosters (1148–1178), diejenigen an der Sakristeitür rund 100 Jahre später.² Bohlentüren mit einfachen, schmucklosen Beschlägen waren bislang aus sich selbst heraus nicht datierbar.

So stellten sich Fragen nach der Zeitstellung der Türblätter und danach, welche Anhaltspunkte sich aus den dendrochronologischen Datierungen der Türblätter für die Baugeschichte des Klosters, für die stilistische Datierung des zeitgenössischen Beschlagwerks und für das zeitgenössische Holzhandwerk ergeben.

Alle untersuchten Türen befinden sich noch heute an ihrem zugeordneten Platz und erfüllen (bis auf die Tür in der Frateria) ihre ursprüngliche Funktion. Die verlustfreie Aufnahme der Jahrringfolgen am Tafelbild im Maulbronner Altarraum³ im Jahr 2001 und an einer Wange des Chorgestühls im Mönchschor („Herrenkirche“)⁴ im Jahr 2002 führte zu sicheren Dendrodaten. Deshalb sollte mit demselben Verfahren die Entstehungszeit der verschiedenen Türen naturwissenschaftlich gesichert geklärt werden.

Neun der zehn untersuchten Türblätter befinden sich in der Klosterkirche (Abb. 1). Im Uhrzeigersinn durchnummeriert sind dies das Hauptportal mit zwei reich verzierten Torflügeln (Nr. 1 und 2), das neuzeitliche nördliche Nebenportal (Tor Nr. 3), eine kleine, recht unauffällige Verbindungstür zwischen der Südwest-Ecke des Kreuzgangs und der Laienkirche (Nr. 4), ein größeres Tor mit Schlupftür an der Südost-Ecke des Kreuzgangs zur Herrenkirche (Nr. 5), die reich verzierte Sakristeitür in der Südwand des Querschiffs (Nr. 6), das ähnlich den Toren des Hauptportals verzierte südliche Nebentor der Westfassade (Nr. 7) sowie die beiden schmucklosen Lettner-Türen rechts und links des Steinkreuzes (Nr. 8 und 9). Das Türblatt Nr. 10 findet man heute funktionslos in ca. 3 m Höhe in einer Wand der ehemaligen Frateria, die ehemals zugehörige Treppe fehlt.

Bis auf die ehemalige Sakristeitür aus Eichenholz haben die Klosterhandwerker Nadelholz, im allgemeinen Tannenholz, für die Türblätter verwendet. Dabei bevorzugten sie eher weitringige Bäume, deren Bohlen verhältnismäßig wenige Jahrringe auf den langen Messstrecken boten. Trotz dieser Einschränkung konnten sieben der neun Nadelholztüren dendrochronologisch sicher datiert werden. Die restlichen zwei können anhand der technologischen Merkmale ebenfalls chronologisch fixiert werden.

Die für die Türblätter verwandten Bohlen sind mit radialem Spiegelschnitt im allgemeinen aus der Mitte des Stamms geschnitten. Es gibt Kernbohlen mit der Markröhre, dem Herz des Baumes, in der Mitte oder herzgetrennte Bohlen, sogenannte Spiegelbohlen, bei denen der Stamm in der Mitte durch die Markröhre getrennt wurde (Abb. 2). Diese Bohlenarten boten verschiedene Vorteile. Zum einen sind sie die breitesten, die sich aus einem Stamm gewinnen lassen, zum anderen verändert sich der Querschnitt von Brettern, die aus der Stamm-Mitte geschnitten werden, beim Austrocknen deutlich weniger als bei Bohlen, die seitlich vom Stamm-Mittelpunkt gewonnen wurden. Letztere krümmen sich konvex nach der weniger stark schwindenden Kernseite, sie schüsseln.⁵

Holzarten und –material, Zurichtung des Werkmaterials

1 Das Manuskript wurde im Mai 2003 abgeschlossen.

2 Paulus 889, 17 f. und Abb. S. 18; 66. f und Abb. S. 68 (seitenverkehrt); Krebs 1999.

3 Bauer, Sibylle: Kloster Maulbronn, Holzscheibe mit Darstellung der Maria mit Kind im Chorgewölbe der Kirche (LSB-Nr. 96/01). Laborbericht vom 3. Mai 2001; dies., Verlustfrei datiert und älter als gedacht: Die gotische Holzscheibe im Chorgewölbe der Klosterkirche Maulbronn, Ms. 2003.

4 Bauer, Sibylle: Maulbronn, Klosterkirche – Chorgestühl der Herrenmönche (LSB-Nr. 122/02). Laborbericht vom 29. September 2002.

5 Böhm 1911, 13 Abb. 3; Mombächer 1988 s. v. Schwindformen und Riffs.

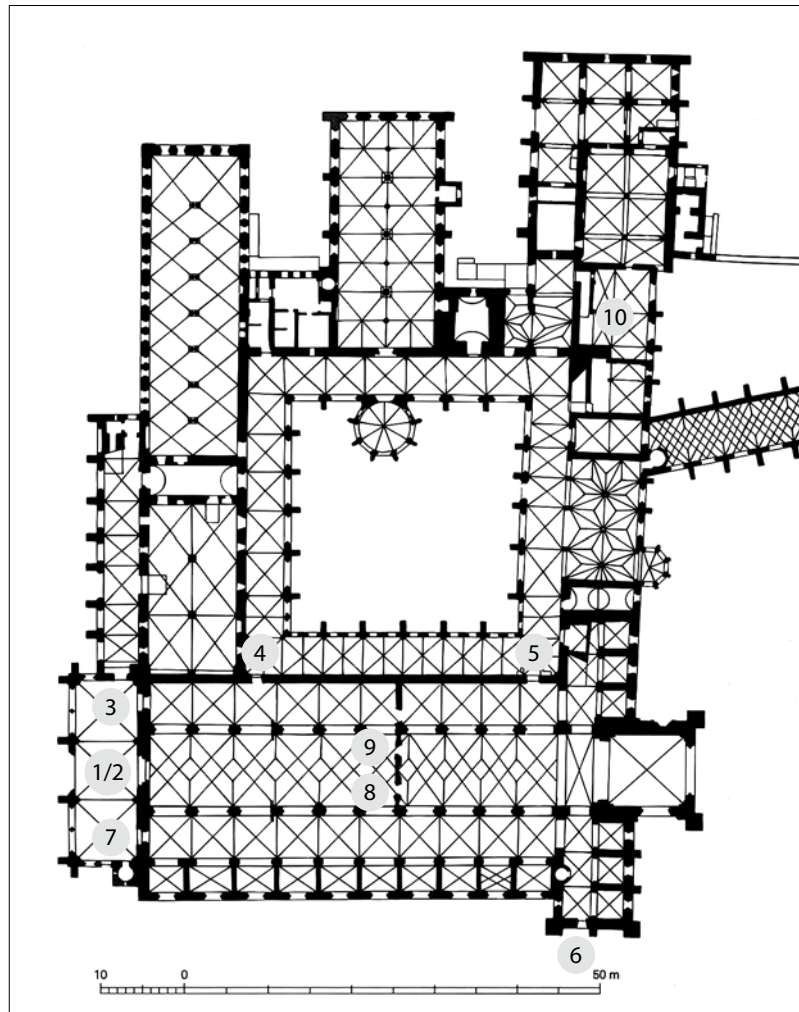


Abb. 1: Kloster Maulbronn. Verteilung und Nummerierung der untersuchten Türen.

Außerdem schwindet das Holz radial nur etwa halb so stark wie tangential, weshalb die Fugenbildung bei diesen Bohlen geringer ist. Hinzu kommt, dass Bretter und Bohlen mit aufrecht stehenden beziehungsweise fast aufrechtstehenden Jahrringen eine größere Oberflächenfestigkeit als fladergetrenntes Material haben. Aus diesen Gründen werden bis heute unter anderem Dielenbretter, Rahmenhölzer für Türen, Gratleisten, Fassdauben oder Schindeln bevorzugt aus Brettern mit stehenden Jahrringen gefertigt.

Auf Bohle A der südlichen Lettnertür (Nr. 8) ist auf der Rückseite des Türblatts ungefähr in der Mitte der Bohle ein kleiner Absatz im Faserverlauf erhalten (Abb. 3). Er ist über $\frac{3}{4}$ der Gesamtlänge deutlich sichtbar und verläuft erst im unteren Teil wieder in die Oberfläche hinein. Dieser Absatz resultiert aus der Art, wie die Bohle aus dem Stamm gespalten wurde. Er belegt die für das Mittelalter typische Holzbearbeitung weitgehend ohne Sägewerkzeuge.

Schon bei der Holzernte im Wald sind Sägen bis ins 18. Jahrhundert hinein nicht unbedingt gebräuchlich:⁶ Bäume wurden mit der Axt geschlagen und entastet, wie dies seit dem 11. und 12. Jahrhundert auf Miniaturen, in der Buchmalerei und auf dem Teppich von Bayeux dargestellt ist.⁷

Zimmerleute haben dann die Stämme mit der Axt zu Balken grob behauen⁸ oder mit Axt und Schlegel beziehungsweise mit Keilen zu Bohlen aufgespalten⁹. Dabei ist in der Holzstruktur begründet, dass Holz am leichtesten entlang der Holzstrahlen in radialer Richtung spaltbar ist. Außerdem ist feuchtes Holz leichter zu spalten als trockenes, und saftreiches Splintholz leichter als das trockenere Kernholz.¹⁰ Dieses Verfahren belegt der kleine Absatz auf Bohle A der Lettnertür (Nr. 8), der während des Spaltens stehenblieb und später nicht abgearbeitet wurde.

6 Schubert 1989, 260f.

7 Zum Beispiel bei Binding/Nussbaum 1989, 91 Nr. 2 Z 26; 113 Nr. 33 Z 48, 117 Nr. 40 Z 54; Finsterbusch/Thiele 1987, 74 Abb. 4/10; Teppich von Bayeux, Rhein und Maas 1972, 94, Abb. 10

8 Finsterbusch/Thiele, 1987, 81 Abb. 4/23; 84 Abb. 4/30; 85 Abb. 4/31 (Holzschnitt von H. Rodler von 1531); Abb. 4/32; 91 Abb. 4/43; Binding/Nussbaum, 1978, 149 Nr. 100 Taf. 13 (Brüssel, Buchmalerei 15. Jahrhundert).

9 Finsterbusch/Thiele 1987, 83 Abb. 4/27 (Vignette, Ulm 1498); Binding/Nussbaum, 1978, 113 f. Nr. 34 Z 49.

10 Böhm 1911, 7; Finsterbusch/Thiele, 1987, 80ff. und Abb. 4/23.

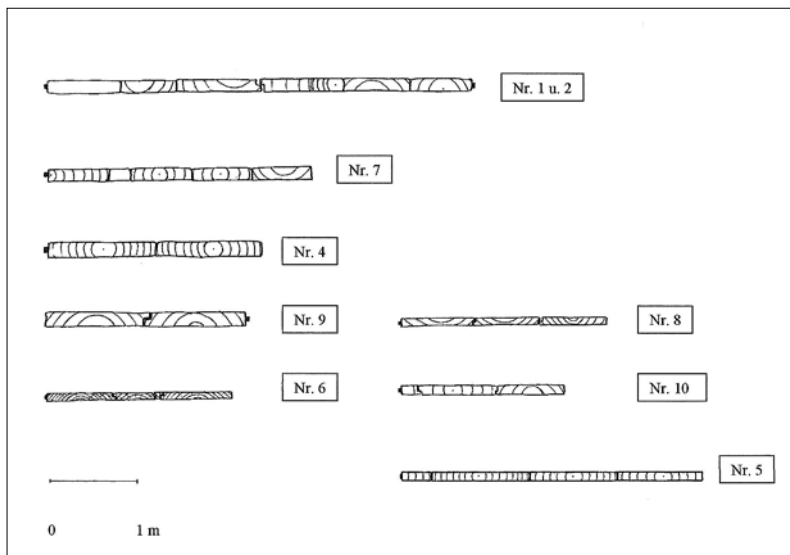


Abb. 2: Bohlen-Querschnitte der Türen 1–10. Auf den Bohlen ist der Verlauf jedes 10. Jahrrings markiert. Die schwarzen Markierungen an den Schmalseiten der Querschnitte kennzeichnen die Türbänder.

Nr. 1 und 2: Hauptportal, Bohlen (von links nach rechts) A, B, C (Nr. 1); C, B, A (Nr. 2), 6,5 bis 7 cm stark. – Nr. 4: Tür am Südwesteck des Kreuzgangs zur Laienkirche, Bohlen A und B, 7,5 bis 8 cm stark. – Nr. 5: Tor am Südosteck des Kreuzgangs zur Herrenkirche, Bohlen A, B, C=F und D=G, 5 cm stark. – Nr. 6: Sakristeitür, Bohlen A, B und C, 4 bis 4,5 cm stark. – Nr. 7: Südportal, Bohlen (von links nach rechts) A, B, C, D und E, 6,5 bis 7 cm stark. – Nr. 8: südliche Lettnergertür, Bohlen A, B und C, 4,5 cm stark. – Nr. 9: nördliche Lettnergertür, Bohlen B und A, 8 cm stark. – Nr. 10: Tür in der Frateria/Geisselkammer, Bohlen A, B und C, 5 cm stark.

Das Herstellungsverfahren hat Auswirkungen auf die Dauerhaftigkeit der Bohlen, die bei Spaltbohlen höher ist als bei gesägten Brettern. Gespaltenes Baumaterial ist elastischer und wetterbeständiger, weil die Holzfasern nicht durchschnitten werden.¹¹ Dieser Sachverhalt spiegelt sich bis heute in der fortdauernden Herstellung und den höheren Preisen für gespaltenes, nicht gesägte Dachschindeln.

Nachdem das Holzmaterial grob zugerichtet war, wurde es mit einem Breitbeil oder einem Dechsel, dem Querbeil, geschlichtet und fein geglättet.¹² Dieser Art der Oberflächenbearbeitung ist geradezu typisch für die mittelalterliche Holzbearbeitung und ist auf zahlreichen Darstellungen in Handschriften seit dem 10. Jahrhundert und auf späteren Tafelbildern,¹³ sogar auf der Stiftungstafel von Maulbronn selbst,¹⁴ festgehalten. Auf dem Land hat sie bis in das 19. Jahrhundert hinein überlebt, Anfang des 20. Jahrhunderts gab es dann allerdings „kaum noch Zimmerleute, die mit dem Breitbeil Balken herstellen, deren Oberflächen mit gehobelten Flächen an Gleichmäßigkeit wetteifern.“¹⁵

Auf den mittelalterlichen Türen von Maulbronn zeugen von dieser Art der Überarbeitung breite Schlagspuren, deren flache Kanten entsprechend der Schlagrichtung schräg über die Oberfläche der Bohlen zu verfolgen sind. Diese Schlagspuren sind relativ grob und deshalb am deutlichsten im Schräglicht auf der nördlichen Lettnergertür (Nr. 9) zu

11 Böhm, 1911, 7; Mombächer 1988, 11, Spalten.

12 Finsterbusch/Thiele, 1987, 80 ff.; Binding/Nussbaum, Baubetrieb, 51 ff.

13 Finsterbusch/Thiele 1987, 77 Abb. 4/17 b; Abb. 4/24; Abb. 4/28–32; Binding/Nussbaum 1978, 93 Nr. 3 Z 27; 111 Nr. 29 Z 45; 116 Nr. 39 Z 53; 119 Nr. 43–44 Z 57 f.; 124 Nr. 58 Z 65; 138 Nr. 80 Z 78; Nr. 100 f., Taf. 10, 13; 175 Nr. 137 Z 106; 196 Nr. 173 Z 121; 225 Nr. 220 Z 142.

14 Anstett 1996, Abb. S. 5; Binding/Nussbaum 1978, 185 Nr. 153 Z 113.

15 Böhm 1911.

Abb. 3: Technologische Details an der südlichen Lettnergertür (Nr. 8): Auf der Rückseite von Bohle A ist ein Absatz im Faserverlauf das Relikt der Spalttechnik, nach unten verläuft der Absatz wieder in die Oberfläche. Auf der Vorderseite des Türblattes ist der Falz an der Bohle teilweise ausgebrochen und ein Holzdübel zur Fixierung der Bohlen sichtbar.





Abb. 4: Technologische Details an der nördlichen Lettnertür (Nr. 9): Auf der Innen- und der Aussenseite des Türblatts sind die Bearbeitungsspuren mit dem Breitbeil deutlich erkennbar. Die Kanten der Schlag- und Hiebsspuren wurden teilweise mit Kreide eingefärbt. Pro Bohle wurden zwei Holz-Dübel (schwarz markiert) angebracht, sie fixieren die durchgehende, eingeschobene Querleiste.



sehen (Abb. 4). Sehr feine Spuren hinterließ diese Überarbeitung auf der südlichen Lettnertür (Nr. 8, Abb. 3). Die Oberflächen der anderen mittelalterlichen Türen sind von Schädlingen stärker angegriffen, sodass die Arbeitsspuren nur noch schwer zu erkennen, aber bis auf das Türblatt Nr. 5 durchweg vorhanden sind.

Beide Formen der mittelalterlichen Holzbearbeitung, das Spalten und das Glätten mit dem Breitbeil, erfordern relativ saftfrisches Holz, das nur kurze Zeit nach der Fällung verarbeitet wurde. So liegt in der mittelalterlichen Technik der Holzzurichtung die Verwendung frischer, nicht abgelagerter Hölzer direkt begründet. Sofern die sogenannte Waldkante, der zuletzt ausgebildete Jahrring vor der Fällung, an einem gespaltenen und geglätteten Bauholz erhalten und datierbar ist, muss sie also kurz vor der nur indirekt erschließbaren Verbauung des Holzes entstanden sein. Wurden die Bäume im Winter geschlagen, wie es bis in die Neuzeit allgemein üblich, teilweise sogar vorgeschrieben war, kann man davon ausgehen, dass sie im wesentlichen im darauf folgenden Jahr verbaut wurden.

An den Türen von Maulbronn sind keine Waldkanten mehr erhalten. Die Bearbeitungstechnik, die Lage der Bohlen im Stammquerschnitt und das Bestreben, möglichst breite Bohlen zu gewinnen, sprechen aber auch hier dafür, dass das Baumaterial für die mittelalterlichen Türen nicht lange nach dem letzten messbaren Jahrring aus dem jeweiligen Stamm herausgearbeitet und nur kurze Zeit später zu den einzelnen Türblättern zusammengefügt wurde.

Abweichend von den Kernbohlen der Nadelholz-Türblätter besteht die ehemalige Sakristeitür (Nr. 9) aus drei schwächer dimensionierten, tangential geschnittenen Eichenbohlen aus dem Außenbereich eines Stamms (Abb. 2). Bohle B weist denn auch einen tiefen Trockenriss auf. Auf diesen Bohlen blieben einige Splintholz-Jahrringe erhalten, die heller gefärbten Zuwachsschichten unter der Rinde, deshalb kann der Fällungszeitraum recht eng gefasst werden. Auch diese Bohlen sind mit dem Beil geschlichtet und wurden nach den oben geschilderten Prinzipien hergestellt.

Hand- oder Stoßsägen mit einem Griff und langem, gebogenem Blatt wurden in der mittelalterlichen Holzbearbeitung im wesentlichen für das Ablängen der Balken und Bohlen benutzt. Sie sind seit dem frühen 15. Jahrhundert in mitteleuropäischen Bildwerken dokumentiert,¹⁶ archäologische Funde datieren 500 Jahre früher,¹⁷ auch Steinsägen finden sich bereits im 10. Jahrhundert.¹⁸ Sägen zum Ablängen der Bohlen sind auch an den Türen von Maulbronn nachweisbar. So belegen die schiefen Schnittkanten der Bohlen an der Lettnertür (Nr. 8) die schlechten Führungsmöglichkeiten der Stoßsägen um 1400.

16 Binding/Nussbaum, 1978, 54 und Nr. 96, 98, 100, 101, 145, 269: insgesamt 15. Jhdt.

17 Finsterbusch/Thiele 1987, 72 Abb. 4, 4; 4, 16.

18 Binding/Nussbaum 1978, 90 Nr. 1a.

Einen Wandel in den grundlegenden Holzbearbeitungstechniken belegen die Bohlen an Tor Nr. 5 zwischen Herrenkirche und südöstlichem Kreuzgang. Die Bohlen des Türblatts sind gehobelt, die Kernbohlen wurden gesägt. Der Befund spiegelt die Entwicklung im holzverarbeitenden Gewerbe des Spätmittelalters. Seit Ende des 13. Jahrhunderts sind neben den oben genannten Stoßsägen in weiten Teilen Mitteleuropas Schrot- und Rahmensägen zu finden, sie verdrängen bis in das 15. Jahrhundert allmählich Axt und Keil bei der Schnittholzerzeugung.¹⁹ Verstärkt wird diese Entwicklung durch eine weitreichende technische Innovation, die Entstehung von Sägemühlen an Wasserläufen. In Deutschland sind sie seit dem 14. Jahrhundert zu finden, die ältesten schriftlichen Belege stammen aus Kirchheim/Teck und Pfaffenweiler bei Villingen aus den Jahren 1310 und 1314.²⁰ Die früheste Darstellung einer mechanischen, wassergetriebenen Säge findet sich bereits im Bauhüttenbuch von Villard de Honnecourt im frühen 13. Jahrhundert.²¹

Dabei sägen sich Weichhölzer, wie zum Beispiel Tanne, in trockenem Zustand besser.²² Entsprechend ist mit dem Übergang vom spaltenden zum sägenden Holzhandwerk der Übergang von der Verarbeitung frischen Holzes zum stärker getrockneten verbunden, was aber für Nadelhölzer keine jahrelangen Trockenzeiten bedeutet.²³

Parallel zum Einzug der Sägen in die Schnittholzerstellung tauchen auch Hobel in der Oberflächenbearbeitung wieder auf. Rund 1000 Jahre nach den römischen Hobeln²⁴ kamen diese Werkzeuge ebenso wie Gestell- und Rahmensägen flächendeckend in Mitteleuropa wieder in Gebrauch, wie Darstellungen im 15. Jahrhundert belegen.²⁵ Die neuen Bearbeitungstechniken führen auch bei den Türen mittelfristig zu neuen Formen: Rahmentüren erscheinen erstmals gegen Ende des 15. Jahrhunderts in zeitgenössischen Bildwerken.²⁶

Die rau gesägten Bohlen des nördlichen Nebenportals (Nr. 3) sind Produkte moderner Sägemühlen, die offensichtlich dem Erscheinungsbild der anderen Türen angepasst wurden.

Abgesehen von den reichen schmiedeeisernen Beschlägen auf den Toren von Haupt- und Südportal sowie der Sakristeitür (Abb. 5, 6 und 10) wirken die massiven Bohlentüren in ihrem Erscheinungsbild recht einheitlich. Sie bestehen aus zwei bis fünf Bohlen und werden mit konischen Einschubleisten zusammengehalten, die mit schwalbenschanzförmigem Ansatz in entsprechend ausgeformte Nute greifen. Bei dieser Art der Verbindung können die Bretter dem beim Trocknen unvermeidlichen Schwinden freifolgen und werden doch in einer Ebene festgehalten.²⁷

Bis auf die Tür in der Frateria öffnen alle Türen nach innen. Sie schlagen alle an einem gemauerten Vorsprung in der Türöffnung an. Die Sakristeitür öffnet seit dem Abbruch der Sakristei 1840 nach außen ins Freie.

Zu den grossen Torblättern gehören die beiden Flügel vom Hauptportal und das südliche Westportal. Die drei Torblätter tragen neben den Beschlägen noch Reste einer Pergamentbespannung (Abb. 5 und 6). Die beiden Torflügel des Hauptportals messen jeweils ca. 450 cm in der Höhe und 120 cm in der Breite (Abb. 5), das Südportal ist 320 cm hoch und 151 cm breit (Abb. 6).

Die drei Torblätter bestehen aus drei bis fünf besäumten, bis zu 7 cm starken Bohlen, die mit jeweils drei plan eingeschobenen, leicht konischen Querleisten zusammengehalten werden. Die drei Leisten verjüngen sich von der Außenseite zur Mitte, sie schließen mit der Oberfläche des Blattes plan ab und sind pro Bohle mit zwei runden oder viereckigen Holzdübeln gesichert. Weitere Verbindungen zwischen den einzelnen Bohlen, wie Dübel oder ähnliches, sind vermutlich vorhanden, aber nicht erkennbar. Die Zeitstellung der drei Türblätter ist dendrochronologisch gesichert: Die letzten erhaltenen Jahrringe fallen in die Zeit um 1165. Da der originale

19 Finsterbusch/Thiele 1987, 88 und Abb. 4,36; Binding/Nussbaum 1978, 54 ff., z. B. Nr. 98, Taf. 6b; 147 Taf. 17.

20 Schubert 1989, 260 f.

21 Hagendorf, Lucie: Bauhüttenbuch des Villard de Honnecourt, in: Binding/Nussbaum 1978, 18 f. und Z 5.

22 Böhm 1911, 7.

23 Mombächer 1993, s. v. ‚Freilufttrocknung‘.

24 Finsterbusch/Thiele, 1987, 61 Abb. 3,36.

25 Finsterbusch/Thiele 1987, 91 ff., Bild 4,43: beide Handwerkstechniken in einer französischen Bilderhandschrift von 1460; Bild 4/51: Schrotsäge mit M-Bezeichnung von Leonardo da Vinci, 1490; Bild 4,52: Tischler im Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung von 1425 mit Gestellsäge und Hobel; Binding/Nussbaum, 1978, 57 Nr. 145 Taf. 15; Nr. 147 Taf. 17.

26 Rogier van der Weyden, Mariäe Verkündigung, Linker Flügel des Dreikönigsaltars aus St. Columba in Köln. München, Alte Pinakothek.

Technologische Merkmale der Türen

27 Böhm 1911, 34 f.

Gruppe 1: Tore mit plan eingeschobenen Querleisten und Holzdübeln



Abb. 5: Hauptportal der Klosterkirche mit den Flügeln Nr. 1 und 2 aus der Zeit um 1170 von außen und innen. Bezeichnung der einzelnen Flügel, Bohlen und Mess-Strecken.

Befundzusammenhang zwischen Beschlagwerk und Bohlen nachgewiesen ist,²⁸ datieren die Bohlen auch das Beschlagwerk in die Zeit um 1170. Die stilistische Datierung ins 12. Jahrhundert und die Zugehörigkeit zur ersten Ausstattung der Klosterkirche konnte in diesem Fall auf naturwissenschaftlichem Weg bestätigt werden.

Gruppe 2: Türen mit durchgehenden Querleisten mit Mittelgrat und Holzdübeln

Die Tür am Südwesteck des Kreuzgangs (Tür Nr.4) und die nördliche Lettnertür (Tür Nr.9) bestehen jeweils aus zwei breiten Bohlen. Zwei schwalbenschwanzförmig eingnutete Querleisten halten das Türblatt zusammen. Die Querleisten verlaufen leicht konisch und sind mit Holzdübeln gesichert. Sie decken die gesamte Breite des Türblatts ab und ragen mit einem Mittelgrat leicht aus der Oberfläche des Türblatts heraus (Abb. 4, und 7–9).

Die Türblätter sind mit 193×121 cm (Kreuzgangtür Nr.4) und 220×115 cm (Lettnertür Nr.9) vergleichbar groß, auch die Stärke der Bohlen stimmt mit 7,5–8 cm gut überein. Bei beiden Türblättern stammen die Bohlen von demselben Baum.

Sicher datiert ist die kleine Tür Nr. 4 am Südwesteck des Kreuzgangs: Ihr letzter erhaltener Jahrring fällt in das Jahr 1162. Diese kleine, unauffällige Bohlentür gehört damit wie die Tore von Haupt- und Südportal zur ersten Ausstattung der Klosterkirche im späten 12. Jahrhundert. Die dendrochronologische Datierung der nördlichen Lettnertür an den Anfang des 13. Jahrhunderts ist nicht eindeutig, die technomorphologischen

²⁸ Krebs 1999, 7.



Abb. 6: Südliches Westportal der Klosterkirche (Nr. 7) mit Tor aus der Zeit um 1170 von außen und innen. Bezeichnung der einzelnen Bohlen und Mess-Strecken.

Details der Tür – auch im Vergleich mit den jüngeren Türen – sprechen für eine frühe Zeitstellung.

Kreuzgangtür Nr. 4 und Lettnertür Nr. 9 unterscheiden sich nur durch den gegengleichen Falz an den Bohlen der Lettnertür. Gefalzte Bohlen sind in der Folgezeit an allen Brettertüren des 13. und 14. Jahrhunderts zu beobachten. Durch den Falz werden die Fugen zwischen den Brettern und Bohlen dichter aneinandergedügt und die beim Trocknen einwirkenden Kräfte ausgeglichen.

Neben der südlichen Lettnertür (Nr. 8) und der Tür in der Frateria (Nr. 10) gehört hierzu auch die Sakristeitür (Nr. 6). Zwar ist deren heute ins Freie weisende Rückseite neuzeitlich verbrettert und damit verdeckt; die Querleisten müssen aber vorhanden sein, um die Türbretter in einer Ebene zu halten (Abb. 3 und 8–11).

Die drei Türblätter bestehen aus je drei gegengleich gefalzten Brettern. Die Größe des Türblatts variiert zwischen 223×115 cm (Lettnertür Nr. 8), 200×106 cm (Sakristeitür) und 185×93 cm (Frateria). Die Bretter sind sehr einheitlich zwischen 4,5 und 5 cm dick und werden mit zwei eingesetzten Einschubleisten zusammengehalten. Die Querleisten sind leicht konisch mit einem Mittelgrat.

Im Unterschied zu den Türen der Gruppe 2 reichen die Einschubleisten nicht mehr über die ganze Breite des Blatts und sind nicht mehr mit Holzdübeln gesichert. Das Holzmaterial ist maximal 5 cm dick und

Gruppe 3: Türen mit gefalzten Brettern und eingesetzten Querleisten mit Mittelgrat

Abb. 7: Tür aus der Zeit um 1170 vom Südwestjoch des Kreuzgangs zum Langhaus (Nr. 4), rechts vom Kircheninneren, links vom Kreuzgang aus gesehen. Bezeichnung der Bohlen und Mess-Strecken.



Abb. 8: Nördliche und südliche Lettnergertür (Nr. 8 und 9) in der Klosterkirche, Ansicht von Westen. Bezeichnung der Bohlen und Mess-Strecken. Die nördliche Lettnergertür ist älter und stammt wohl aus dem 13. Jahrhundert. Die südliche datiert in die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts.



Abb. 9: Nördliche und südliche Lettnergertür (Nr. 8 und 9) in der Klosterkirche, Ansicht von Osten. Bezeichnung der Bohlen und Mess-Strecken.





Abb. 10: Sakristeitur (Nr. 6) aus der Zeit um 1300 im Südgiebel des Querschiffs von innen und außen. Die Mess-Strecken für die Nr. 121 bis 123 wurden ausschließlich auf den Stirnseiten der Bohlen A bis C erhoben.

damit deutlich schwächer dimensioniert als das der Gruppe 2 mit 7,5 bis 8 cm Bohlenstärke.

Zusätzliche Querverbindungen zur vorläufigen Fixierung der Bohlen, wie Dollen oder Dübel, dürften bei allen Türen vorhanden sein, waren aber in Form schwach dimensionierter Dübel nur in einem Ausbruch an der südlichen Lettner-tür zu beobachten (Abb. 3).

Das große Tor im Südostjoch des Kreuzgangs (Nr.5) und das nördliche Westportal (Nr. 3) sind Einzelstücke.

Das Tor zwischen Kreuzgang und Kirche besteht aus einem großen Flügel mit eingearbeiteter Schlupftür (Abb. 12). Fünf besäumte und gehobelte, 5 cm dicke Kernbohlen werden von drei eingnuteten, kantig profilierten Querleisten zusammengehalten. Die Oberflächenbehandlung, die Art der Querleisten, aber auch die Türbeschläge und die Schlüsselbleche sind ohne Parallele an den anderen Türen. Das Tor datiert um 1500, auch dies ist singulär im derzeitigen Bestand.

Dasselbe gilt für das nördliche Westportal (Abb. 13). Die fünf rau gesägten Bohlen des Torblatts sind mit einer Nut-und-Feder-Verbindung aneinandergesetzt. Drei ebenfalls gesägte, brettartige Querleisten sind mit schwalbenschwanzförmigem Ansatz eingnutet und zusätzlich mit Schrauben befestigt. Herstellung und Zurichtung datieren dieses Tor in die Neuzeit, auch wenn es dendrochronologisch nicht sicher datiert ist. Diesen Ansatz bestätigen auch die Untersuchungen von E. Krebs.²⁹

Die Jahrringbreiten der jeweiligen Bohlen mussten zerstörungsfrei erhoben werden. Deshalb wurden die Meßstrecken an den Stoßflächen der Bohlen auf der Oberkante der Türblätter und/oder auf dem Türblatt selbst angelegt, was bei Kernbohlen aus Nadelhölzern problemlos möglich ist. Auf einigen Türblättern erschwerten Farbfassungen, Pergamentüberzüge und schmiedeeiserne Beschläge, aber auch der Schädlingsbefall die Aufnahme der Jahrringbreiten.

Auf den oberen Stirnseiten der Bohlen wurden die Jahrringstrukturen entweder mit einem weichen Bleistift auf Pergamentpapier durchgerieben und/oder mit einem dünnen Folienschreiber auf Overhead-Folie durchgezeichnet. Die Jahrringfolgen vom Türblatt wurden ausschließlich mit Folienschreiber durchgezeichnet. Sofern die Jahrringe nicht zu eng sind, erzielt man mit beiden Verfahren sichere dendrochronologische Datie-

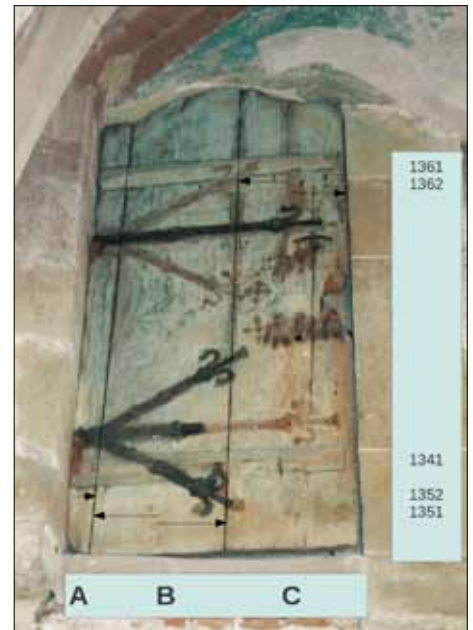


Abb. 11: Funktionslose Tür in der Frateria (Nr. 10) aus der Zeit um 1400. Bezeichnung der einzelnen Bohlen und Mess-Strecken.

Einzelstücke

Dendrochronologische Untersuchung

²⁹ Krebs 1999, 6f.

Abb. 12: Einflügeliges Tor mit Schlupftür (Nr. 5) aus der Zeit um 1500 im Südostjoch des Kreuzganges zur Herrenkirche von der Außen- und der Innenseite. Bezeichnung der Bohlen und Mess-Strecken.



Abb. 13: Das neuzeitliche Tor des nördlichen Westportals der Klosterkirche (Nr. 3) von außen und innen. Bezeichnung der Bohlen und Mess-Strecken.



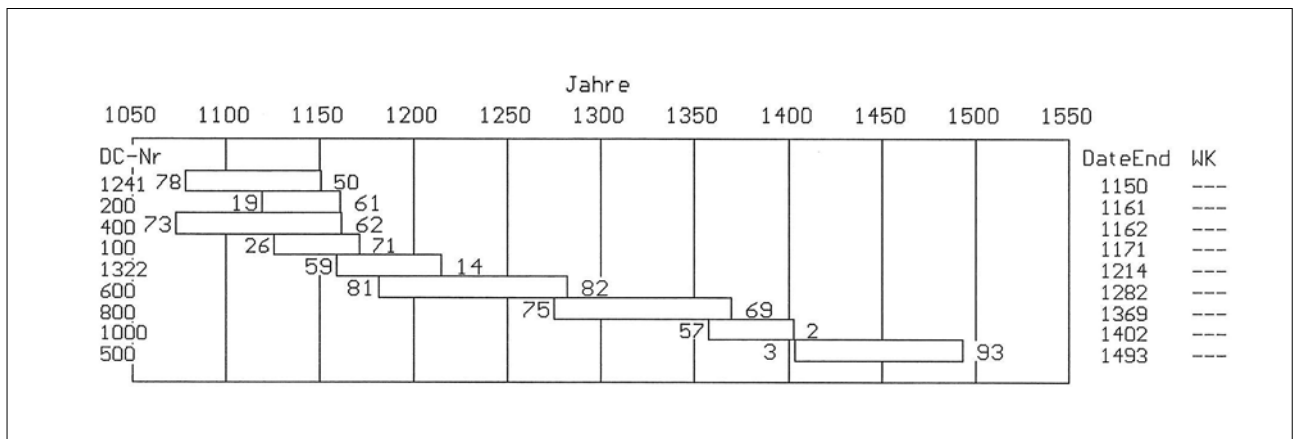
rungen , auch wenn man mit gewissen Ungenauigkeiten rechnen muss.³⁰ Die Bohlen jedes Türblatts wurden ausgehend von den Türbändern mit A bis maximal E bezeichnet. Jede Bohle wurde nach Breite und Stärke vermessen und die Jahrringfolgen verschiedener Meßstrecken, der Radien, aufgenommen. Für einzelne Bohle wurden bis zu zehn einzelne Radien mit vierstelliger Nummer erhoben. Aus den parallelisierten Einzelradien entsteht durch Mittelung der Zuwachswerte jedes Jahrrings die Bohlenkurve mit dreistelliger Nummer (DC-Nr. 101–136). Nach demselben Prinzip werden, soweit möglich, aus den parallelisierten Bohlenkurven Mittelkurven der Tür- und Torblätter 1 bis 10 gebildet, die unter den Nrn. 100 bis 1000 archiviert sind (siehe Katalog).

Als Vergleichsmaterial dienen die süddeutschen Tannen- und Eichen-Standardchronologien von B. Becker, Universität Stuttgart-Hohenheim, laboreigene Mittelkurven und das bereits bearbeitete Vergleichsmaterial aus dem Kloster selbst. Die dendrochronologischen Vergleichstests basieren auf dem Software-Programm, tsap' Vers.3.5c von F. Rinn, Heidelberg.

Zusammenfassung

Die zehn dendroarchäologisch untersuchten Türen der Klosteranlage Maulbronn stammen (abgesehen vom neuzeitlichen nördlichen Westportal) aus einem Zeitraum von rund 300 Jahren von der zweiten Hälfte des 12. bis

³⁰ Vgl. Anm. 2.



zum Ende des 15. Jahrhunderts. Alle Türblätter sind massive Bohlentüren, eine Türform, die auf zahlreichen Miniaturen, Tafelbildern und anderen mittelalterlichen Bildwerken beobachtet werden kann. Dort erscheinen sowohl mit Volutenbeschlägen gekennzeichnete Türen des 12. Jahrhunderts,³¹ reich verzierte Portale des 12. und 13. Jahrhunderts – darunter auch solche mit C-förmigen Beschlägen³² – und schlichte Bohlentüren mit bandförmigen Beschlägen des 15. Jahrhunderts.³³ In den Bildwerken sind die Bohlentüren aus sich selbst heraus nicht datierbar, technologische Veränderungen sind nicht erkennbar. Lediglich anhand der unterschiedlichen Beschläge ist eine grobe Datierung möglich.

Mithilfe der Dendrochronologie gelang es, die Mehrzahl der Türen zu datieren (Abb. 21): Von den Türblättern der Klosterkirche und in der Frateria von Maulbronn datieren vier Bohlentüren dendrochronologisch gesichert in die zweite Hälfte des 12. Jahrhunderts. Die beiden Flügel des Hauptportals, das südliche Westportal und überraschenderweise auch die kleine Verbindungstür zwischen Südwestecke des Kreuzgangs und Kirchenwestteil³⁴ gehören noch heute zum Grundbestand der Klosterkirche, die 1178 geweiht wurde. Übereinstimmende Merkmale dieser ältesten Türblätter sind die lediglich besäumten, 7–8 cm dicken Bohlen und die mit zwei Holzdübeln pro Bohle gesicherten, konischen Querleisten. Es handelt sich um die ältesten dendrodatierten Türen Deutschlands.

Die nördliche Lettnertür (Nr. 9) besteht ebenso wie Türblatt Nr. 4 aus zwei verhältnismässig dicken Bohlen, die durchgehenden konischen Querleisten sind mit Holzdübeln gesichert, erstmals erscheinen aber gegenläufig gefalzte Bohlen. Diese technologische Neuerung ist in der Folge an allen jüngeren Türen des 13. und 14. Jahrhunderts zu beobachten. Bei ihrem ersten Auftreten sind sie noch kombiniert mit Herstellungsverfahren des 12. Jahrhunderts. Dies zeigt, dass die nördliche Lettnertür typologisch etwas jünger als die Gruppe der Gründungstüren ist. Die typologisch-morphologische Datierung stützt die nicht ganz sichere dendrochronologische Datierung der Tür in die erste Hälfte des 13. Jahrhunderts. Die Chorschranke, der sogenannte Lettner, wird im allgemeinen in die Gründungszeit datiert.³⁵ In diesem Fall hätte man den nördlichen Durchgang in der Chorschranke rund 40 Jahre nach der Erbauung mit einer Tür versehen. Demgegenüber ist die südliche Lettnertür dendrochronologisch und technomorphologisch jünger. Sie datiert an das Ende des 14. Jahrhunderts. Die südliche Lettnertür wurde demnach 150 Jahre nach der nördlichen ersetzt. Angesichts der Achsensymmetrie der Chorschranke ist schwer vorstellbar, dass sie 150 Jahre lang nur einseitig geschlossen werden konnte.

Die einzige Eichtür, die Sakristeitür in der Südwand des Querschiffs, führte ursprünglich in einen dort angebauten Raum. Dazu passt, dass sie sich als einzige Kirchentür heute nach außen öffnet. Alle anderen Türen der Klosterkirche öffnen einwärts. Das Türblatt aus drei gegengleich

Abb. 14: Die datierten Jahrringfolgen der mittelalterlichen Türblätter des Klosters Maulbronn als Balkendiagramm mit Anfangs- und Endjahren in ihrem zeitlichen Verhältnis zueinander.

- 1241: südliches Westportal, Bohle A (Nr. 7)
- 200: Hauptportal, Flügel 2 (Nr. 2)
- 400: Tür im Südwestjoch des Kreuzgangs (Nr. 4)
- 100: Hauptportal, Flügel 1 (Nr. 1)
- 1322: nördliche Lettnertür, Bohle A (Nr. 9)
- 600: Sakristeitür (Nr. 6)
- 800: südliche Lettnertür (Nr. 8)
- 1000: Tür zur Frateria (Nr. 10)
- 500: Nadelholztor im Südostjoch des Kreuzgangs (Nr. 5)

31 Stuttgarter Passionale des 12. Jahrhunderts; Rhein und Maas, Abb. S. 77: Schrein des Heiligen Heribert 1160/70, Köln-Deutz; Rhein und Maas, Abb. S. 80: Eneit des Henric van Veldeke, zwischen 1170 und 1190, fol. 17v (Tod der Dido).

32 Schock-Werner 1995, 125, Abb. 10: Apokalypse um 1250 (Paris, Bibliotheque Nationale, fr. 403, fol. 1r), dargestellt sind zwei unterschiedliche, reich zonal verzierte, zweiflügelige Portale; Rhein und Maas 1972, 233 F 29: Paulusbriefe mit Glossen, Ende 11. Jahrhundert (Brüssel, Bibliotheque Royale, Ms. 10752): Portal mit C-förmigen Beschlägen; Zeit der Staufer 1977, Kat.-Nr. 407, Abb. 209: Glasmedaillon ‚Simson mit den Toren von Gaza‘ aus Alpertsbach 1160/70: Portale mit Drehzapfen und Beschlägen; ebd., Kat.-Nr. 757, Abb. 551: Höllenfahrt Christi, Miniatur aus dem Kloster Corvey, letztes Drittel 12. Jahrhundert.

33 Schock-Werner 1995, 123, Abb. 3: R. Campin, Mero-de Altar 1425 (New York, Metropolitan Museum of Art, The Cloisters); 125, Abb. 9: Meister des Pollinger Altars, München 1444 (Germanisches Nationalmuseum Nürnberg); Hans Memling, Geburt Christi – Flügel aus dem Dreikönigsaltar im St. Janshospitaal, Brügge 1479.

34 Die Tür wurde allerdings erst im 15./16. Jahrhundert hier eingebaut: Knapp 1997, Abb. 35.

35 Anstett 1996, 26; Paulus 1889, 23 ff.

gefalzten, deutlich schwächer dimensionierten Brettern wurde dendrochronologisch gesichert Ende des 13. Jahrhunderts beziehungsweise um 1300 hergestellt und damit erst rund 100 Jahre nach der Kirchenweihe eingebaut. Die Rinne im Türsturz (Abb. 10) belegt den nachträglichen Aus- und neuerlichen Einbau eines Türblatts.

Zu derselben Gruppe von Türblättern aus drei gegengleich gefalzten, schwächer dimensionierten Brettern mit eingesetzten konischen Querleisten ohne Holzdübel gehören die südliche Lettnertür und die Tür in der Frateria. Beide Türen stimmen auch vom Zeitansatz gut überein: die südliche Lettnertür gehört an das Ende des 14., die Tür in der Frateria an den Anfang des 15. Jahrhunderts.

Das einzige Türblatt ohne lilienartig gestaltete Türbeschläge ist das einflügelige Tor Nr. 5 im Südostjoch des Kreuzgangs. Auch in technomorphologischer Hinsicht steht dieses Tor vorerst allein: Erstmals wurden hier gesägte und gehobelte Bohlen verwendet, die eingesetzten Querleisten sind kantig profiliert. Das Tor ist das jüngste der untersuchten mittelalterlichen Türen in Maulbronn: Es entstand Ende des 15. Jahrhunderts und belegt den vollzogenen Übergang vom mittelalterlichen, spaltenden Holzhandwerk zum sägenden Holzhandwerk des späten Mittelalters und der Neuzeit. Tor Nr. 5 hat offenkundig ein älteres Türblatt ersetzt: In die westliche Laibung der Türöffnung mussten nachträglich drei Aussparungen eingeschlagen werden, um das Tor vollständig öffnen zu können (Abb. 12).

Die nördliche Tür neben dem Hauptportal besteht ausschließlich aus neuzeitlichen, rau gesägten Bohlen, die mit einer Nut-und-Feder-Verbindung aneinander gefügt sind. Die dendrochronologische Datierung im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts ist nicht ganz gesichert. Diesen Ansatz unterstützen jedoch die neuzeitlichen Beschlagteile am Nordtor, die E. Krebs ebenfalls ins 20. Jahrhundert datiert³⁶

Bei den meisten Türen besteht noch der ursprüngliche, herstellungszeitliche Zusammenhang zwischen Holz und Türbeschlägen, auch wenn die Beschläge teilweise beschädigt sind oder ergänzt wurden.³⁷ Zu den gesicherten Befunden zählen Haupt- und Südportal, die Sakristeitür, die Tür in der Frateria und vermutlich auch die beiden Lettnertüren. Nachgewiesenermaßen ist bislang nur am Nordtor der Befundzusammenhang zerstört: dort wurden alte Beschläge ornamental zweitverwendet und auf eine neuzeitliche Bohlentür mit entsprechender Konstruktion montiert.³⁸

Über den Befundzusammenhang zwischen dendrodatierten Türblättern und schmiedeeisernen Beschlagwerk ist die stilistische und technologische Entwicklung der Türbeschläge jetzt naturwissenschaftlich gesichert auf Jahrzehnte genau fixiert, muss aber von berufener Seite noch dargestellt beziehungsweise ergänzt werden.³⁹

Die Bohlentüren von Maulbronn zeigen exemplarisch den Stand und die Veränderung mittelalterlicher Holzbearbeitung. Während die Türen vom 12. bis zum 14. Jahrhundert in der mittelalterlichen Tradition des spaltenden und mit dem Breitbeil glättenden Holzhandwerks stehen, belegt Tor Nr. 5 den Übergang zum sägenden und hobelnden Handwerk.

Die technomorphologische Analyse ergab, dass sich die über die Jahrhunderte formal recht ähnlichen Bohlentüren mit konischen Quer- oder Gratleisten in charakteristischen Details unterscheiden, die mit ihrer unterschiedlichen Herstellungszeit koinzidieren. Dabei waren die ältesten Türen verhältnismäßig stark dimensioniert, die Querleisten immer mit zusätzlichen Holzdübeln gesichert. Die jüngeren Türblätter sind schwächer dimensioniert, bestehen aus gegenläufig gefalzten Bohlen, die eingesetzten Querleisten sind nur noch vereinzelt mit Nägeln zusätzlich gesichert. Aus dieser Entwicklungsreihe fiel wiederum das jüngste Tor im Südostjoch des Kreuzgangs, das schon wegen der Zurichtung der Bretter nicht mit den anderen Bohlentüren verglichen werden kann.

36 Krebs, 1999.

37 Krebs 1999, 7 f.

38 Krebs 1999, 6 f.

39 Die Arbeit von Krebs 1999 zum schmiedeeisernen Beschlagwerk bezieht sich lediglich auf die drei Portale in der Westseite der Kirche.

Die beschriebene, chronologisch fixierte Entwicklungslinie bei den Bohlentüren ermöglicht es, bislang undatierte Türen ohne Zierrat, aber mit den entsprechenden Herstellungsdetails, aus dem Klosterbereich zeitlich einzuordnen und so weitere baugeschichtliche Informationen ohne großen Aufwand zu erheben.

Es bleibt die Frage, ob sich die hier gewonnenen Erkenntnisse auch auf mittelalterliche Türblätter anderer Fundorte übertragen lassen. Beispielsweise ähnelt eine Bohlentür von Schloß Gomaringen mit gefalzten Bohlen und eingesetzten Gratleisten eher den Türen des 13. Jahrhunderts. Die Tür liegt innerhalb eines Unterbaus von 1306, wird aber nach dem sekundär eingebauten Türständer erst an das Ende des 15. Jahrhunderts datiert.⁴⁰ Interessant wäre hier ein Dendrodatum von der Tür selbst. Aber auch von zahlreichen anderen Fundstellen sind mittelalterliche Bohlentüren bekannt, die bis jetzt dendrochronologisch nicht direkt untersucht wurden.⁴¹ Die Türen von Maulbronn zeigen, dass sichere dendrochronologische Datierungen verlustfrei möglich sind und in Kombination mit dem technomorphologischen Befund überraschende Erkenntnisse zu mittelalterlichen Türen und deren Erhaltung bis auf den heutigen Tag ermöglichen.

40 Uhl 1995, 110 ff., Abb. 8.

41 Zum Beispiel: Wartburg 1972, darin Bohlentüren aus Nadelholz (Abb. 13) mit durchgehenden Gratleisten (Abb. 17) und reichen schmiedeeisernen Türbeschlägen vom Ende des 15. Jahrhunderts (Abb. 98 f.).

Dr. Sibylle Bauer
Dendrolabor Trier
Kurfürstenstraße 72, D-54295 Trier
dendrolab@t-online.de

- Anstett, Peter R.: Kloster Maulbronn. ¹⁰München/Berlin 1996.
- Binding, Günther/Nussbaum, Norbert: Der mittelalterliche Baubetrieb nördlich der Alpen in zeitgenössischen Darstellungen. Darmstadt 1978.
- Böhm, Theodor: Handbuch der Holzkonstruktionen des Zimmermanns. Berlin 1911 (Reprint Holzminden 1997).
- Finsterbusch, Edgar/Thiele, Werner: Vom Steinbeil zum Sägegatter. Ein Streifzug durch die Geschichte der Holzbearbeitung. Leipzig 1987.
- Hollstein, Ernst: Mitteleuropäische Eichenchronologie (Trierer Grabungen und Forschungen 11). Mainz 1980.
- Knapp, Ulrich: Das Kloster Maulbronn. Stuttgart 1997.
- Krebs, E.: Romanisches Schmiedeeisenbeschlagwerk der Kirchenportale. Unpubliziertes Manuskript Juni/Juli 1999.
- Lohrum, Burghard: Die mittelalterlichen Dachwerke auf der Kirche und den Klausurbauten des Klosters Maulbronn; in: Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung 2, 1994, 121–139.
- Mombächer, Rudolf (Hrsg.): Holzlexikon für die Holz- und Forstwirtschaft. Stuttgart ³1993 (1988).
- Paulus, Eduard: Die Cistercienser-Abtei Maulbronn. 3., vermehrte Auflage, Stuttgart 1889.
- Rhein und Maas, Kunst und Kultur 800–1400, Ausst.-Kat. Köln 1972.
- Schock-Werner, Barbara: Bedeutung und Form mittelalterlicher Raumverschlüsse nach den Bildquellen; in: Schock-Werner, Barbara/Bingenheimer, Klaus (Hrsg.): Fenster und Türen in historischen Wehr- und Wohnbauten (Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung B/4). Stuttgart 1995, 122–130.
- Schubert, Ernst: Der Wald: wirtschaftliche Grundlage der Stadt; in: Herrmann, Bernd (Hrsg.): Mensch und Umwelt im Mittelalter. Frankfurt 1989, 252–269.
- Stade, Franz: Die Holzkonstruktionen. Leipzig 1904 (Reprint Düsseldorf 1989).
- Uhl, Stefan: Eine Bohlentür des 15. Jahrhunderts auf Schloß Gomaringen; in: Schock-Werner, Barbara/Bingenheimer, Klaus (Hrsg.): Fenster und Türen in historischen Wehr- und Wohnbauten (Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung B/4). Stuttgart 1995, 110–114.
- Die Wartburg und ihre Sammlungen. Leipzig 1972.

Literatur

Abbildung 1: Knapp 1997
Abbildungen 5 und 6: Silvina Martin
übrige Abbildungen: S. Bauer

Abbildungsnachweis

Die Tür- und Torblätter

Hauptportal (Nr. 1 und 2)

Das westliche Hauptportal der Klosterkirche besteht aus zwei massiven Flügeln aus Tannenbohlen (Abb. 1, 2 und 5). Die Torflügel waren ursprünglich außen und innen mit Pergament bespannt, wovon noch Reste erhalten sind. Sie tragen reiche, schmiedeeiserne Beschläge. Auf der Innenseite verhindert eine deckende Dreck-Farbschicht die Aufnahme der Jahrringbreiten vom Torblatt. Die Jahrringfolgen des Hauptportals wurden deshalb ausschließlich auf den Stirnseiten der Tannenbohlen erhoben.

Beide Torflügel bestehen aus drei besäumten Tannenbohlen (Bohlen A–C), die glatt aneinandergelegt durch drei eingesetzte Einschubleisten zusammengehalten werden. In der Mitte überdeckt ein 2,5 cm tiefer Falz die Stoßkante zwischen den beiden Flügeln. Weitere Verbindungen zwischen den einzelnen Bohlen sind nicht erkennbar. Die Bohlen sind 6,5–7 cm dick und stammen zumeist von extrem weitringigen Stämmen.

Südlicher Torflügel 1: ca. 450×120×6,5–7,5 cm (Abb. 2 und 5)

Bohle A: tangential geschnittene Bohle, Querschnitt: 42×6,5 cm, nicht beprobt

Bohle B: herzgetrennte Bohle, Querschnitt 31×6,5 cm, DC-Nr. 1021

Bohle C: herzgetrennte Bohle, Querschnitt 49×,5 cm, DC-Nr. 1031 und 1032

Nördlicher Torflügel 2: ca. 450×120×6,5–7,5 cm (Abb. 2 und 5)

Bohle A: herzgetrennte Bohle, Querschnitt: 34,5×6,5 cm, DC-Nr. 1041

Bohle B: herzgetrennte Bohle, Querschnitt: 38×6,5 cm, DC-Nr. 1051 und 1052

Bohle C: Kernbohle, Querschnitt: 48×6,8 cm, DC-Nr. 1061

Die einzelnen Messstrecken bieten trotz der recht breiten Bohlen höchstens 44 Jahrringe. DC-Nr. 103 von Bohle C, gemittelt aus den Einzelradien 1051 und 1052, kann auf die Standardchronologien gut ins 12. Jahrhundert datiert werden.

Um die Datierung der beiden Flügel besser abzusichern, wurden aus den Jahrringfolgen Mittelkurven vor allem auf Grund der optischen Übereinstimmung im Jahrringverlauf der einzelnen Bohlen aufgebaut. Die daraus entstandenen Mittelkurven 100 von Torflügel 1 und 200 von Torflügel 2 erreichen 46 und 43 Jahrringe und enden in den Jahren 1171 für Torflügel 1 und 1161 für Torflügel 2 (Abb. 15). Sicher datiert ist schließlich die aus beiden Mittelkurven 100 und 200 errechnete Portal-Mittelkurve 1200 mit 53 Jahrringen. Der letzte, vollständig erfasste Jahrring an der herzgetrennten Bohle C von Torflügel 1 (DC-Nr. 103) datiert in das Jahr 1171; die Jahrringfolgen der anderen Bohlen enden zwischen 1158 und 1165. Waldkanten sind wegen der randlichen Abarbeitung der Bohlen nicht erhalten. Als frühest mögliches Fällungsjahr gilt deshalb der Winter 1172/73. In diesem Jahr kann der Baum, aus dem Bohle C hergestellt wurde, frühestens gefällt worden sein. Wann er spätestens gefällt wurde, ist aus dem dendrochronologischen Material schwerer abzuleiten, doch dürfte bei der Weihe der Klosterkirche im Jahr 1178 sinnvollerweise auch das Hauptportal vollendet gewesen sein, zumal das Langhaus bereits 1172 vollständig eingedeckt war.⁴²

Am Hauptportal lässt sich exemplarisch zeigen, dass bei einer gesicherten Befundlage, wie in diesem Fall der Einbindung der Bohlen in dasselbe

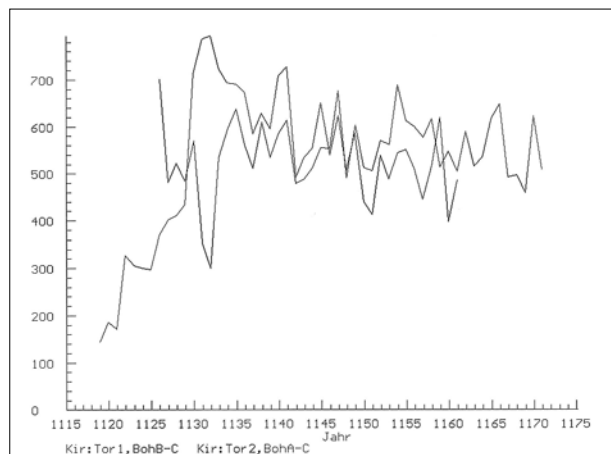


Abb. 15: Hauptportal, datierte und parallelisierte Mittelkurven der beiden Torflügel Nr. 1 und 2.

Torblatt, auch kurze, aus sich selbst heraus nicht datierbare Jahrringfolgen über Kreuzkorrelationen zu gesicherten dendrochronologischen Ergebnissen führen können.

Nördliches Westportal (Nr. 3)

Das nördliche Nebenportal besteht aus einem Torflügel aus Tannenholz (Abb. 1 und 13). Das Tor trägt auf der Außenseite zwei schmiedeeiserne C-förmige Beschläge, die E. Krebs spätromanisch oder gotisch datiert, während alle übrigen Beschläge, die Benagelung und die Aufhängung in das 20. Jahrhundert gehören.⁴³

Nur hier sind gesägte Bohlen mit einer Nut und Feder-Verbindung mit breiten Fugen aneinandergefügt, die Oberfläche ist außerordentlich rau. Auf der Außenseite sind parallele Längs-Riefen zu beobachten, für die es keine sinnvolle Erklärung gibt. Vielleicht soll mit ihnen der natürliche Alterungs- beziehungsweise Erosionsprozess der Nadelholzbohlen simuliert werden. Die drei flachen Querleisten auf der Rückseite wurden aus einem zerstreutporigen Laubholz, wohl aus Buchenholz, gesägt. Ihre Länge entspricht der Torbreite. Sie sind durchgehend und gleichmäßig 14 cm breit und 3,5 cm dick, davon sind 2 cm mit schwalbenschwanzförmigem Ansatz in das Torblatt eingelassen.

Nordportal: 329×160×6,5–7 cm (Abb. 13)

Bohle A: Querschnitt 29×6,8 cm, nicht beprobt

Bohle B: Kernbohle, Querschnitt: 39×6,8 cm, DC-Nr. 1081 (Pause)

Bohle C: Kernbohle, Querschnitt: 26×7 cm, DC-Nr. 1091 und 1092 (Pausen)

Bohle D: herzgetrennte Bohle, Querschnitt: 37,5×7 cm, DC-Nr. 1101 und 1102 (Pausen)

Bohle E: tangential geschnittene Bohle, Querschnitt: 25×6,5 cm, nicht beprobt

Bis zu fünfmal wurden die einzelnen Messstrecken vermessen. Das Holzmaterial war sehr heterogen, teilweise konnten die einzelnen Radien derselben Bohle nicht miteinander zur Deckung gebracht werden. Lediglich aus den Radien der Fichten-Bohle C (DC-Nr. 1091 und 1092) wurde eine Bohlenkurve gemittelt. Sie könnte im Jahr 1933 enden. Trotz zahlreicher Mess- und Korrelationsversuche sind die Radien und Bohlen des nördlichen Nebenportals nicht sicher datierbar.

Tür zwischen Südwestjoch des Kreuzgangs und Westteil der Klosterkirche (Nr. 4)

Eine recht unauffällige, schmucklose Bohlentür findet sich im nördlichen Seitenschiff. Die aus zwei Bohlen bestehende Tür eröffnet einen Zugang aus dem westlichen Kirchenbereich der Laienbrüder in den Kreuzgang (Abb. 1, 2 und 7). Das an der Westseite angeschlagene Türblatt besteht aus zwei besäumten Tannen-Bohlen, die auf der Kircheninnenseite von zwei durchgehenden, schwalbenschwanzförmig eingenuteten, konischen Leisten aus Eichenholz zusammengehalten werden. Weitere Querverbindungen, wie Dübel oder ähnliches konnten nicht beobachtet werden.

Die zwei 121 cm langen Querleisten verjüngen sich von 13 cm nahe den Türbänder auf 9 cm an der Außenkante. Mit einem Mittelgrat sind sie 4 cm dick, davon sind 2,5 cm mit schwalbenschwanzförmigem Ansatz in das Blatt eingelassen. An beiden Rändern sind die Leisten auf einer Strecke

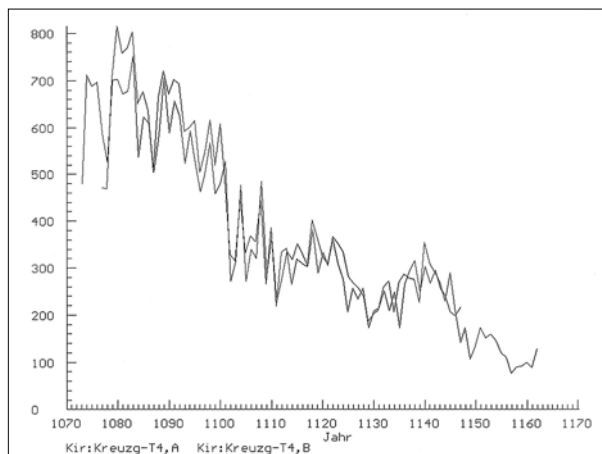


Abb. 16: Tür Nr. 4, datierte und parallelisierte Jahrringfolgen der Bohlen A und B.

von 40 cm zu den Türbändern hin beziehungsweise auf einer Strecke von 9 cm zur Außenkante hin abgeschrägt. Die Einschubleisten sind mit drei Holzdübeln und den beiden Türbändern gesichert.

Das untere Türband ist leicht beschädigt, als Abdruck erhalten ist noch die blütenförmige Ausgestaltung des Bandendes auf der Innenseite, auf der Außenseite ist das Bandende schwalbenschwanzförmig gestaltet. Das obere Türband ist ebenfalls beschädigt, scheint aber jüngeren Datums zu sein; Kastenschloß und Riegel sind ebenfalls jüngeren Datums.

Die Oberflächen der beiden Bohlen sind durch Fraßschäden beschädigt, im Schräglicht sichtbare flache Schlagfasetten belegen eine Überarbeitung mit dem Breitbeil oder Dechsel. Auf der Innenseite befinden sich auf dem Türblatt Reste einer hellgrauen, nicht deckenden Farbschicht, während die Außenseite zum Kreuzgang rötlich eingefärbt war. Dennoch konnten die Jahringfolgen problemlos vom Türblatt abgenommen werden.

Tür Nr. 4: 193×121×7,5–8 cm (Abb. 7)

Bohle A: Kernbohle, Querschnitt: 61×7,5–8 cm, 3 Radien von der Fläche: DC-Nr. 1121, 1122 und 1123

Bohle B: Kernbohle, Querschnitt: 60×7,5–8 cm, 1 Radius von der Fläche: DC-Nr. 1133; 2 Radien von der Stoßkante: DC-Nr. 1131 und 1132

Aus den Radien 1121 bis 1123 der Bohle A wurde die 75-jährige Jahringfolge DC-Nr. 112 gemittelt. Bei Bohle B wurden wegen Wuchsanomalien nur die beiden Radien 1131 und 1133 zu einer 86-jährigen Bohlenkurve gemittelt. Beide Kurven stimmen so gut überein, dass die Proben vermutlich von demselben Baum stammen. Aus der Synchronlage beider Bohlenkurven entstand durch Mittelwertbildung die Türkurve DC-Nr. 400.

Im Rahmen dendrochronologischer Verfahren sind Bohlen- und Mittelkurve von Türblatt Nr. 4 sicher datiert: der letzte Jahrring von Bohle A (DC-Nr. 112) fällt in das Jahr 1147, 15 Jahre später liegt der letzte Jahrring von Bohle B im Jahr 1162. Die Bohlen sind besäumt, deshalb fehlt auch hier die Waldkante. Einen *terminus post quem* für die Fällung liefert der jüngste erhaltene Jahrring an Bohle B, das heißt frühestens im Jahr 1163 kann der Baum, aus dem die Bohlen gespalten wurden, geschlagen worden sein. Damit zählt das Türblatt Nr. 4 zusammen mit dem Haupt- und dem Südportal zur Grundausstattung der Kirche im 12. Jahrhundert. Der bauhistorische Befund zeigt angeblich, dass diese Türöffnung erst nachträglich eingebrochen wurde.⁴⁴

Tor zwischen Südostjoch des Kreuzgangs und Ostteil der Klosterkirche (Nr. 5)

Ein großes einflügeliges Tor mit Schluftpür befindet sich im östlichen Kirchenteil und eröffnet einen Zugang aus der Klausur in den Kirchenbereich der Herrenmönche (Abb. 1 und 12). Der rechteckige Torflügel ist an der Westseite angeschlagen und besteht aus einer schmalen Bohle A nächst den Türbändern und drei anschließenden breiteren Bohlen (B–D).

In das Tor ist eine Schluftpür eingearbeitet (197×90 cm), die außer den breiten Bohlen F und G mit einer Bohle E (97×23 cm) ausgeflickt oder ergänzt wurde. Eine kleine Flickung an Bohle C wurde nicht beprobt.

Die besäumten Bohlen sind mit stumpfem Stoß aneinandergesetzt. Außer den drei Querleisten innen und den Türbändern außen sind keine weiteren Verbindungen zwischen den Bohlen erkennbar. Die schlichten, bandförmigen Türbänder sind außen aufgesetzt: das obere führt über alle vier Bohlen, das untere endet an der Schluftpür (Abb. 12). Die schlichten Türbänder der Schluftpür sind auf den Querleisten innen angeschlagen. Rund um die Türöffnung finden sich Reste eines verstärkenden Rahmens. Auf der Schluftpür sind innen neben einem Riegel drei Schlösser unterschiedlichen Alters und außen zwei Schlüsselbleche nebst zwei Griffen angebracht.

Die drei konischen Querleisten aus Eichenholz sind kantig profiliert mit abgestafelten Enden in das Torblatt eingeschoben; sie verzüngen sich auf 166 cm von 10 cm auf 7 cm und sind 4,5–5 cm dick, davon sind 2 cm mit schwalbenschwanzförmigem Ansatz in das Torblatt eingelassen. In die westliche Torlaibung sind wohl nachträglich drei Aussparungen für die Querleisten geschlagen, um das Tor vollständig öffnen zu können (Abb. 12). Neben der Aussparung im Türsturz der Sakristeitür (Nr. 6) ist dies der zweite

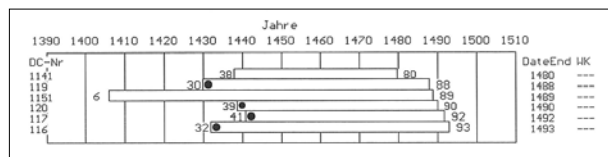


Abb. 17: Tür Nr. 5, Jahringfolgen der Bohlen A–D und F–G als Balkendiagramm mit Anfangs- und Endjahren und der Proben-Nr. links.

Beleg für eine nachträgliche Baumaßnahme an einzelnen Holztüren. Die Oberflächen des Torblatts sind glatt gehobelt. Reste eines rötlichen Farbauftrags auf beiden Seiten decken die Jahringstrukturen nicht durchgehend ab. Die Messstrecken wurden auf der Außenseite des Torblatts angelegt (Abb. 12).

Torflügel Nr. 5: 285×172×5 cm (Abb. 2 und 12)

Bohle A: Teil einer Kernbohle, Querschnitt: 17×5 cm, DC-Nr. 1141

Bohle B: Kernbohle, Querschnitt: 56×5 cm, DC-Nr. 1151 und 1152

Bohle C: Kernbohle, Querschnitt: 50,5×5 cm, DC-Nr. 1161 und 1162

Bohle D: Kernbohle, Querschnitt: 48,5×5 cm, DC-Nr. 1171 und 1172

Bohle E: Kernbohle, Querschnitt: 23×5 cm, DC-Nr. 1181 und 1182

Bohle F: Kernbohle, Querschnitt: 42×5 cm, DC-Nr. 1191 und 1192

Bohle G: Kernbohle, Querschnitt: 48×5 cm, DC-Nr. 1201 und 1202

Das Holzmaterial des Torflügels ist dendrochronologisch sehr homogen. Zahlreiche Kreuzkorrelationen zeigen, dass die Bohlen C, D, F und G vermutlich von demselben Baum stammen und die Schluftpür aus dem fertigen Torflügel herausgeschnitten und neu angeschlagen wurde.

Die Tor-Mittelkurve 500 mit 93 Jahrringen wurde aus den synchronisierten Radien und Bohlenkurven DC-Nr. 1152, 1161, 117, 1192 und 120 aufgebaut. Mittelkurve, Bohlenkurven und auch einzelne Radien sind im Rahmen dendrochronologischer Datierungen sicher datiert.

Die Jahringfolgen enden zwischen 1480 (Bohle A, DC-Nr. 1141), hauptsächlich aber zwischen 1488 und 1493 (Abb. 16). Die Endjahre der in voller Breite verarbeiteten Bohlen B–D, F und G streuen nur über 5 Jahre. Als *terminus post quem* für die Fällung des Baums gilt der jüngste erhaltene Jahrring von 1493, das heißt frühestens in den darauffolgenden Jahren 1494/95 wurde der Baum geschlagen, aus dem die Bohlen hergestellt wurden. Nach der geringen Varianz der Endjahre dürfte das Türblatt spätestens um die Wende zum 16. Jahrhundert entstanden sein.

Sakristeitür (Tür Nr. 6)

Im südlichen Querhaus eröffnet die Sakristeitür⁴⁵ heute einen Zugang zum Friedhofsbereich neben der Kirche, ursprünglich führte sie in die ehemals angebaute, 1840 abgebrochene gotische Sakristei. Das Türblatt auf der Kirchen-Innenseite ist mit dreizonig gegliedertem, reichem Schmiedeeisenwerk beschlagen (Abb. 10). Ein Kastenschloß und Riegel sind heute im mittleren Ornamentfeld angebracht, deshalb fehlt der rechte Teil fast vollständig. Nach den erhaltenen Abdrücken und den Nagellöchern war auch dieses Ornamentfeld ursprünglich spiegelsymmetrisch auf dem Holz angebracht. Unter den Beschlägen sind noch Reste einer Stoffbespannung zu beobachten. Die heutige Außenseite ist mit neuzeitlichen Spundbrettern und Beschlägen verstärkt und geschützt.

Die Sakristeitür besteht als einziges unter den zehn untersuchten Türblättern aus Eichenholz. Sie wurde hergestellt aus drei tangential geschnittenen, gefalzten, 4,5 cm dicken Bohlen (Bohlen A, B und C: Abb. 2). Die Einschubleisten sind unter der neuzeitlichen Verbretterung auf der Aussenseite verborgen. Eine ca. 7 cm breite, in den mächtigen Türsturz eingeschlagene Riefe (Abb. 10) zeigt, dass die Tür nachträglich aus- und wieder eingebaut wurde. Die schmale Eintiefung ermöglichte auch jetzt die Beprobung der drei Bohlen,⁴⁶ da die bei den Eichenbohlen die Messstrecken ausschließlich auf den Stirnseiten angelegt werden konnten.

Sakristeitür: 200×106×4,5 cm

Bohle A: tangential geschnittene Bohle, Querschnitt: 40,5/39×4,5 cm, DC-Nr. 121

Bohle B: tangential geschnittene Bohle mit tiefem Trockenriss auf der Stirnseite, Querschnitt: 27,5/25×4,5 cm, DC-Nr. 122

Bohle C: tangential geschnittene Bohle, Querschnitt: 41/39×4 cm, DC-Nr. 123

Wegen des tangentialen Schnitts der drei Bohlen und der engen Jahrringe mussten die Jahringfolgen auf den Querschnitten anhand von zahlreichen

42 Lohrum 1994, 121 ff.

43 Krebs 1999, 3 und Abb.

44 Knapp 1997, Abb. 35

45 Die Tür wird seit dem 19. Jahrhundert irrig als Totenpforte bezeichnet und wurde auch unter diesem Namen beprobt.

46 Bohle C der Sakristeitür wurde teilweise am 2. Juli 2002 beprobt. Die kompletten Jahringfolgen der drei Bohlen konnten 9. Juli 2002 erhoben werden, nachdem Holzrestaurator Booz mit seinem Mitarbeiter, Karlsruhe, das Türblatt ausgehängt hatte.

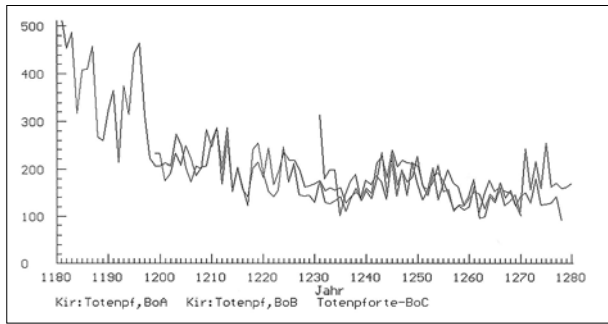


Abb. 18.1: Sakristeitür, datierte und parallelisierte Jahrringfolgen der Bohlen A–C.

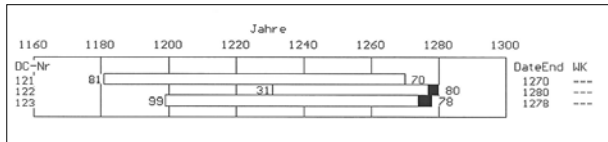


Abb. 18.2: Sakristeitür, Jahrringfolgen der Bohlen A – C als Balkendiagramm mit Anfangs- und Endjahren und der Proben-Nr. links. Der schwarz gefärbte Balkenbereich rechts kennzeichnet die erhaltenen Splintjahrringe an den Proben 122 und 123.

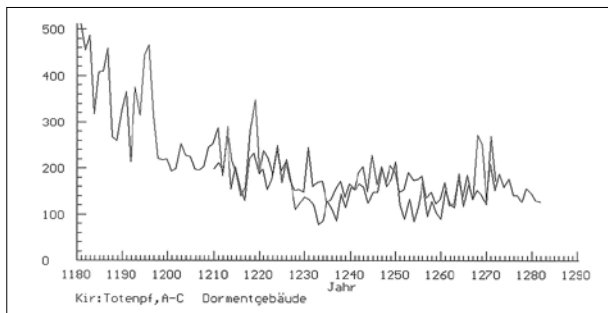


Abb. 18: Mittelkurve aus Bohlen der Sakristeitür und Vergleichslage mit einer Mittelkurve aus dem Dormentgebäude.

kurzen, einander überlappenden Messstrecken abgepaust werden. Dabei wurden problematische Zuwachsbereiche bis zu fünfmal durchgezeichnet. Die Lage und das Verhältnis der Radien zueinander wurde dokumentiert und aus den Einzelradien am Bildschirm die zusammenhängenden Jahrringfolgen rekonstruiert, die aus bis zu 17 Einzel- und Teilradien bestanden. Der Jahrringverlauf der beiden Bohlen A und C war so ähnlich, dass diese Bohlen vermutlich von demselben Baum stammen. Die Jahrringfolgen auf den Bohlen sind sicher datiert. Sie enden 1270 (Bohle A: DC-Nr. 121), 1278 (Bohle C: DC-Nr. 123) und 1280 beziehungsweise 1282 (Bohle B: DC-Nr. 122, Abb. 18). Die aus den drei Bohlenkurven gemittelten Tür-Mittelkurve 600 bestätigt die Datierungen.

Die Messreihen von der Sakristeitür ähneln Proben des 13. Jahrhunderts aus dem Dormentgebäude (Abb. 19).⁴⁷ Möglicherweise stammt das Holzmaterial für beide Baumaßnahmen von demselben Standort, eventuell aus den Klosterbesitzungen.

Auf Bohle B waren neun Splintjahrringe zu beobachten, an Bohle C noch fünf. Splintjahrringe sind die heller gefärbten Zuwachsschichten im äußeren Stammbereich der Eichen. Sobald Splintjahrringe nachgewiesen sind, öffnen sie ein konkretes Zeitfenster für die Fällung des Baumes, da Splintjahrringe immer in einem konkreten Verhältnis zu den Kernjahrringen ausgebildet werden. Nach der Orientierung der Markstrahlen an Bohle C (DC-Nr. 123) fehlen noch rund 60 Jahre bis zum Mark des Baumes, gleichbleibende Wüchsigkeit vorausgesetzt. Bei Bäumen mit einem Lebensalter von rund 150 Jahren kann man mit 23 ± 10 Splintjahrringen bis zur Waldkante rechnen.⁴⁸ Im vorliegenden Fall wurde der Baum, aus dem die Bohlen A und C hergestellt wurden, mit 98%-iger Wahrscheinlichkeit zwischen 1287

47 Laborbericht Dormentgebäude.

48 Hollstein 1980, 34 Abb. 21.

49 Krebs 1999, 3 ff.; Bericht von Restaurator Prachner, Würzburg.

und 1307 geschlagen. Spätestens Anfang des 14. Jahrhunderts dürfte das Türblatt auch hergestellt worden sein. Damit ist die Sakristeitür erst mehr als 100 Jahre nach der Weihe der Kirche im Jahr 1178 gearbeitet und eingebaut worden.

Südliches Westportal (Nr. 7)

Das südliche Westportal der Klosterkirche ist einflügelig und auf der Südseite angeschlagen. Die massive Bohlentür aus Tannenholz trägt reiche schmiedeeiserne Beschläge auf der Außenseite und war ursprünglich innen und außen mit Pergament bespannt (Abb. 1 und 6).⁴⁹

Auch konstruktiv verweist das südliche Westportal auf das Hauptportal: fünf besäumte, glatt aneinandergelegte Tannenbohlen werden durch drei konische Einschubleisten zusammengehalten (Abb. 2). Die konischen Einschubleisten sind plan in das Blatt eingesetzt. Sie verjüngen sich zur Aussenkante, zum Beispiel auf 145 cm Länge von 11 cm Breite auf 9 cm. Die Leisten sind mit runden oder eckigen Nadelholzdübeln gesichert, wobei auf jeder breiten Bohle zwei diagonal gesetzte Dübel zu beobachten sind. Weitere Holzverbindungen zwischen den Bohlen sind nicht erkennbar. Die Oberfläche der Bohlen ist stark von Schädlingen befallen, Beilspuren der Überarbeitung sind noch zu erkennen.

Südportal: $321 \times 151 \times 6,5$ –7 cm (Abb. 2 und 6)

Bohle A: halbe Kernbohle, Querschnitt: $35 \times 6,5$ cm, DC-Nr. 1241 und 1242

Bohle B: Teil einer Bohle, Querschnitt: $10,5 \times 6,5$ cm, nicht beprobt

Bohle C: Kernbohle, Querschnitt: $35 \times 6,5$ cm, DC-Nr. 1261 und 1262

Bohle D: Kernbohle, Querschnitt: $34 \times 6,5$ cm, DC-Nr. 1271 und 1272

Bohle E: herzgetrennte Bohle, Querschnitt: 34×7 cm, DC-Nr. 1281

Die jüngeren Ausstemmungen und Reperaturen am Türblatt wurden nicht beprobt.

Die fünf Bohlen des Türblatts stammen von extrem weitringigen Bäumen, von denen bis auf Bohle A nur sehr kurze Jahrringfolgen erhoben werden konnten.

Sicher datiert endet der Radius DC-Nr. 1241 von Bohle A im Jahr 1150. Trotz mehrfacher Messungen sind die kurzen Messreihen der anderen Bohlen weder untereinander noch in Bezug zu den Standardchronologien sicher synchronisierbar. Ein Vergleich mit dem dendrochronologischen Material von Maulbronn ergab auf die Tür-Mittelkurven 200 und 400 für DC-Nr. 1261 (Bohle C) und 1281 (Bohle E) Vergleichslagen im Jahr 1169 beziehungsweise 1110. Angesichts der sicher datierten Bohle A mit dem Endjahr 1150 könnten diese Datierungen durchaus zutreffen, auch wenn sie auf die überregionalen Standardchronologien nicht bestätigt werden können.

Die dendrochronologische Datierung und die techno-morphologischen Details an der Tür datieren das südlichen Nebenportal zusammen mit dem Hauptportal und der Tür am Südende des Kreuzgangs in die zweite Hälfte des 12. Jahrhunderts. Sie gehört zum Grundbestand der Klosterkirche Maulbronn und dürfte vor der Weihe der Klosterkirche im Jahr 1178 eingebaut worden sein.

Südliche und nördliche Lettner (Nr. 8 und 9)

Im Lettner, der Chorschranke zwischen Konversen- und Mönchschor, befinden sich rechts und links des Steinkreuzes zwei massive Bohlentüren aus Nadelholz. Die südliche Tür besteht aus drei 4,5 cm dicken Brettern, die nördliche aus zwei, jedoch 8 cm starken Bohlen. Bretter und Bohlen sind mit Wechselfalzen aneinandergefügt. Auf der Rückseite sind jeweils zwei Einschubleisten, die bei Tür Nr. 9 durchgehen, bei Tür Nr. 8 in das Blatt eingelassen sind. Beide Einschubleisten ragen mit einem Mittelgrat aus der Blattfläche heraus (Abb. 8 und 9). Die Oberflächen beider Türen sind hervorragend erhalten und exemplarisch für die mittelalterliche Holzbearbeitung (vgl. Abb. 2 und 3). An der nördlichen Tür sind die flachen Arbeitsspuren des Breitbeils deutlich zu erkennen, dieselben Spuren sind feiner auch auf der südlichen Tür zu beobachten, hier außerdem ein Absatz im Faserverlauf als Relikt des Spaltens.

Auf der Vorderseite, das heißt vom Kreuz aus gesehen, sind gegengleich je zwei Türbänder angeschlagen, die in lilienartigen Abschlüssen enden. Ohne einer stilistischen Untersuchung vorgreifen zu wollen, wirken die blütenförmigen Enden der Türbänder an der nördlichen Lettner (Tür) gedrungener und geschlossener als die gestreckteren, weiter geöffneten Varianten auf der südlichen Lettner (Tür).

Beide Türblätter tragen einen vierpassförmigen Beschlag mit Öse und Ringgriff auf der Vorderseite. Tür Nr. 8 trägt einen zweiten Beschlag mit Ringgriff auch auf der Rückseite, Tür Nr. 9 nur einen Ringgriff. Trotz der großen formalen Ähnlichkeit unterscheiden sich die beiden Türen in der Zahl und der Stärke der verwendeten Bohlen, in der Zurichtung der Querschnitte und in den Türbeschlägen.

Die **südliche Lettnergertür** ist an der Südseite angeschlagen. Das Türblatt besteht aus drei gegenläufig gefälzten Nadelholzbohlen. Die Bohlen wurden aus dem Stamm gespalten: auf der Rückseite von Bohle A ist noch ein Relikt des Spaltvorgangs, ein kleiner Absatz im Faserverlauf, zu beobachten. Ausgesprochen flache Schlagfazetten zeigen, dass die Oberflächen der Bohlen mit einem Breitbeil sehr fein nachgearbeitet wurden.

Auf der Rückseite sind zwei schwalbenschwanzförmig eingetutete Querleisten mit einem leicht erhöhten Mittelgrat in das Blatt eingelassen. Die Querleisten verjüngen sich auf einer Länge von 110 cm von 14 cm bei den Türbändern auf 11 cm nahe der Außenkante. An beiden Enden sind die Querhölzer auf einer Länge von 28 cm zu den Türbändern hin beziehungsweise auf 11,5 cm zur Außenkante hin abgeschragt. Auf der unteren Querleiste ist einer der beiden Türbeschläge angeschlagen, die obere Querleiste ist zusätzlich mit zwei Nägeln gesichert (Abb. 8 und 9).

An Bohle B ist der Falz zu Bohle C teilweise ausgebrochen. In dem ca. 1,5 cm breiten Spalt können zwei Dübel zwischen den beiden Bohlen beobachtet werden. Die Dübel sind in einer Höhe von 200 und 120 cm eingesetzt, mit einer Stärke von 1 cm relativ schwach und dienten der vorläufigen Fixierung der Bohlen während der Herstellung des Türblatts.

Auf der Vorderseite sind zwei Türbänder mit lilienartigen Enden, wobei der obere bereits einmal erneuert wurde.

Südliche Lettnergertür: 223×115×4,5 cm (Abb. 1, 2, 8 und 9)

Bohle A: herzgetrennte Bohle, Fichte, Querschnitt: 40/41,5×4,5 cm, DC-Nr. 1291 und 1292

Bohle B: tangential geschnittene Bohle, Querschnitt: 37/36,5×4,5 cm, DC-Nr. 1301–1303

Bohle C: Kernbohle; Querschnitt: 39/37×4,5 cm, DC-Nr. 1311 und 1312

Das Endjahr 1387 für die extrem weitringige Probe 129 kann wegen der kurzen Jahrringfolge von 26 Jahrringen nicht als sichere Datierung gewertet werden. Ohne die sehr engen Jahrringe im Inneren der Kernbohle C wurde die Bohlenkurve 131 gemittelt. Sie endet dendrochronologisch gesichert im Jahr 1369. Der radius 1303 der mittleren Bohle B endet mit etwas schlechteren Vergleichswerten 1332.

Trotz der kurzen Überlappung wurde aus den Jahrringfolgen 131 und 1302 eine Tür-Mittelkurve 800 gemittelt; sie endet im Jahr 1369. Die südliche Lettnergertür (Nr. 8) ist demnach im letzten Drittel beziehungsweise am Ende des 14. Jahrhunderts hergestellt worden (Abb. 20).

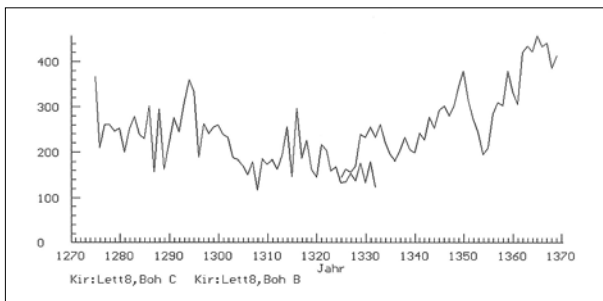


Abb. 20: Südliche Lettnergertür, datierte Jahrringfolgen der Bohlen B und C in ihrem zeitlichen Verhältnis zueinander.

Die **nördliche Lettnergertür** ist an der linken, nördlichen Seite angeschlagen. Die Bohlentür besteht aus zwei breiten, gegengleich gefälzten Bohlen. Die Oberflächen beider Bohlen sind sehr gut erhalten. Man erkennt deutlich die Spuren des Breitbeils, mit denen die Bohlen flächig überarbeitet wurden. Zwei schwalbenschwanzförmig eingetutete Querhölzer auf der Rückseite halten das Blatt zusammen. Pro Bohle sind sie mit zwei versetzt angebrachten Holzdübeln gesichert. Die Leisten sind 114 cm lang, verjüngen sich leicht konisch von 13 cm (obere Leiste)/13,5 cm (untere Leiste) am Türbänder auf 11,5/12 cm und sind mit Mittelgrat 3,5 cm dick. An beiden Rändern sind die Querleisten auf einer Strecke von 14 cm nahe den Türbändern beziehungsweise 7 cm am Außenrand abgeschragt.

Nördliche Lettnergertür: 225×114×7 cm (Abb. 1, 2, 8 und 9)

Bohle A: herzgetrennte Bohle, Querschnitt: 58/54×7 cm, DC-Nr. 1321 und 1322

Bohle B: herzgetrennte Bohle, Querschnitt: 56/59,5×7 cm, DC-Nr. 1331–1333

Die zwei Bohlen der nördlichen Lettnergertür sind extrem weitringig, teilweise verwachsen, mit einer ebenso extremen Wuchstdepression in der Mitte in der Messstrecken. Dies beeinträchtigt die Datierbarkeit der Radien. Vermutlich stammen beide Bohlen von demselben Baum, eine mögliche Synchronlage ergab sich nur für Bohle A im Jahr 1214. Es handelt sich hierbei lediglich um einen Datierungsvorschlag, der nicht als gesichert betrachtet werden kann. Die technomorphologischen Details verbinden die nördliche Lettnergertür eng mit der kleinen Verbindungstür im Südwestjoch des Kreuzgangs, die zum Grundbestand der Kirche im 12. Jahrhundert gehört. Insofern unterstützt die technomorphologische Analyse der Bearbeitungsspuren die dendrochronologische Datierung in die erste Hälfte des 13. Jahrhunderts.

Tür in der Frateria (Nr. 10)

In der Frateria (modern ‚Geißelkammer‘ genannt) befindet sich in der Westwand in ca. 3 m Höhe eine heute funktionslose massive Bohlentür (Abb. 1). Diese ist links angeschlagen, oben mit einem Karniesbogen abgeschlossen und besteht aus einer schmalen Bohle A und zwei breiteren Bohlen B und C, die mit Wechselfalzen aneinandergesetzt und durch zwei in das Türblatt eingeschobene Leisten miteinander verbunden sind (Abb. 2 und 11). Die Einschubleisten ragen mit einem kräftigen Mittelgrat 3,5 cm aus der Oberfläche heraus. Sie sind leicht konisch und verjüngen sich von 9 auf 7 cm auf eine Länge von 91 cm. An der Außenseite mit den Türbändern sind die Gratleisten kaum abgeschragt, an der gegenüberliegenden Seite stark abgeflacht.

Die ornamental gestalteten Türbeschläge sind teilweise beschädigt, als Abdruck auf dem Türblatt sind die dreifachen, gefächerten Bänder mit ihren lilienartig ausgebildeten Enden noch gut erkennbar. Sie sind teilweise über die Einschubleisten geknickt aufgenagelt.

Das Türblatt ist grünlich-grau eingefärbt mit Resten von Malerei, die Holzstruktur aber problemlos erkennbar.

Türblatt Nr. 10: ca. 185×93×5 cm

Bohle A: Teil einer Kernbohle, Querschnitt: 10×5 cm, DC-Nr. 1341.

Bohle B: Kernbohle, Querschnitt: 43,5×cm, DC-Nr. 1351 und 1352.

Bohle C: herzgetrennte Bohle, 41×cm, DC-Nr. 1361 und 1362.

Die durchgängig weitringigen Bohlen mit sehr kurzen Jahrringfolgen wurden vor allem auf Grund des optischen Eindrucks mit teilweise recht kurzen Überlappungen synchronisiert und aus diesen Positionen eine Mittelkurve errechnet (MK 1000) (Abb. 21). Diese ist sicher datiert, sie endet mit 46 Jahrringen im Jahr 1402. Die Bauhölzer stammen wohl von demselben Baum. Angesichts der technomorphologischen Details, der Zurichtung und der Dendrologie der Bohlen kann man mit der Fertigstellung des Türblatts noch in den ersten Jahrzehnten des 15. Jahrhunderts rechnen. Diese naturwissenschaftliche Datierung stimmt überein mit der baugeschichtlichen Einordnung der Zwischenmauern in der Frateria, in denen sich die Tür befindet, in gotische Zeit.⁵⁰

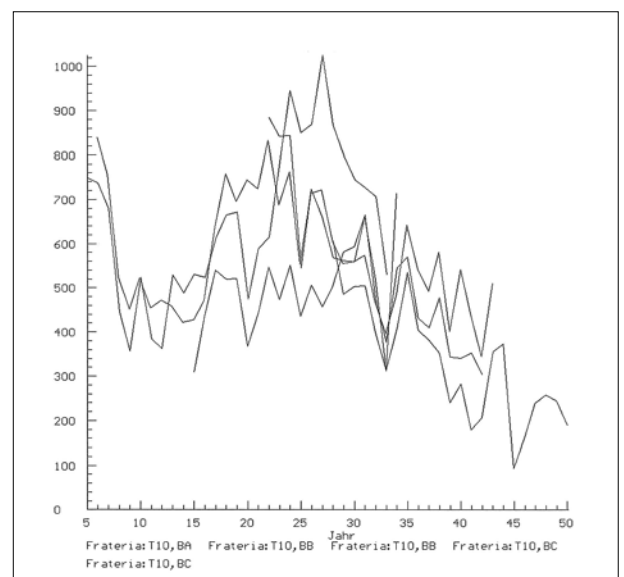


Abb. 20: Frateriatür, datierte Radien der Bohlen A–C in ihrem zeitlichen Verhältnis zueinander.

⁵⁰ Paulus 1889, 64 f. und Taf. 1; Knapp 1997, Abb. 35.

Anlagen

In den Anlagen zu den einzelnen Türblättern sind zuerst die Datenköpfe der erhobenen und gemittelten Jahrringfolgen niedergelegt, danach die statistischen Vergleichswerte der Jahrringfolgen mit den Vergleichschronologien und untereinander und soweit möglich die Vergleichswerte der aus den einzelnen Bohlen gemittelten Mittelkurve jedes Türblattes. Die Jahrringfolgen jeder Bohle tragen eine dreistellige Nummer, die einzelnen Radien einer Bohle tragen eine von der dreistelligen Zahl abgeleitete vierstellige Nummerierung, z. B. Bohle C von Flügel 1 trägt die DC-Nr. 103. Diese Kurve entstand durch Mittelwertbildung aus den beiden synchronisierten Einzelradien 1031 und 1032. Erläuterungen zu den Abkürzungen am Ende der Anlagen.

Anlagen zum Hauptportal (Nr. 1 und 2)

Datenköpfe der Jahrringfolgen von beiden Flügeltüren und der Mittelkurven 100 und 200 von beiden Flügeln

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
Flügel 1										
1021	Maul 09/02	Kir:Tor1, Bohle B	ABI	M	0	---	33	1133	1165	?200
103	Maul 09/02	Kir:Tor1, Bohle C	ABI	M	0	---	46	1126	1171	k
1031	Maul 09/02	Kir:Tor1, Bohle C	ABI	-	0	---	44	1127	1170	+200
1032	Maul 09/02	Kir:Tor1, Bohle C	ABI	M	0	---	46	1126	1171	+200
Flügel 2										
1041	Maul 09/02	Kir:Tor2, Bohle A	ABI	M	0	---	28	1131	1158	r2
1052	Maul 09/02	Kir:Tor1, Bohle B	ABI	-	0	---	28	1134	1161	r2
1062	Maul 09/02	Kir:Tor2, Bohle C	ABI	-	0	---	41	1119	1159	r2
Mittelkurven der beiden Flügel										
100	Maul 09/02	Kir:Tor1, BohB-C	ABI	-	0	---	46	1126	1171	+200
200	Maul 09/02	Kir:Tor2, BohA-C	ABI	-	0	---	43	1119	1161	+204
Mittelkurve aus beiden Flügeln										
1200	Maul 09/02	Kir:Tor1 und 2	ABI	-	0	---	53	1119	1171	*200

Korrelationswerte der Radien, der Bohlen- und der Mittelkurven von beiden Torflügeln auf die Süddeutsche Tannenchronologien (Ref.-Nr. 200), die Württembergische Tannenchronologie (Ref.-Nr. 201) und die Schwarzwaldchronologie (Ref.-Nr. 204) Einzelradien und Bohlen:

103 Maul 09/02 Kir:Tor1, Bohle C ABI M 0 --- 46 1126 1171 k

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
103	200	307	352	46	91	***	100	2.6	4.3	314	1126	1171
103	204	307	352	46	90	***	100	2.5	4.3	306	1126	1171

1031 Maul 09/02 Kir:Tor1, Bohle C ABI - 0 --- 44 1127 1170 +200

1031	200	308	351	44	81	***	100	2.9	4.3	291	1127	1170
1031	204	308	351	44	80	***	100	2.9	4.3	284	1127	1170

1032 Maul 09/02 Kir:Tor1, Bohle C ABI M 0 --- 46 1126 1171 +200

1032	200	307	352	46	80	***	87	2.4	3.7	201	1126	1171
1032	204	307	352	46	81	***	90	2.3	3.8	214	1126	1171

1062 Maul 09/02 Kir:Tor2, Bohle C ABI - 0 --- 41 1119 1159 r2

1062	200	300	340	41	64	*	69	3.6	4.7	136	1119	1159
1062	204	300	340	41	67	*	65	3.8	5.3	143	1119	1159

Mittelkurven:

100 Maul 09/02 Kir:Tor1, BohB-C ABI - 0 --- 46 1126 1171 +200

100	200	307	352	46	84	***	93	2.4	3.8	237	1126	1171
100	204	307	352	46	83	***	95	2.3	3.5	229	1126	1171

200 Maul 09/02 Kir:Tor2,BohA-C ABI - 0 --- 43 1119 1161 +204

200	200	300	342	43	68	**	75	4.0	4.7	187	1119	1161
200	204	300	342	43	76	***	75	4.3	5.0	235	1119	1161

1200 Maul 09/02 Kir:Tor2,BohA-C ABI - 0 --- 53 1119 1171 *204

1200	200	300	352	53	81	***	89	4.8	6.4	396	1119	1171
1200	204	300	352	53	88	***	92	5.0	6.6	457	1119	1171

Anlagen zu Tür Nr. 3

Datenköpfe der Radien und Bohlenkurven der Bohlen B, C und D vom nördlichen Nebenportal

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
1081	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleB	ABI	M	0	---	57			r1
1081	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleB	ABI	-	0	---	24			r2
109	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleC	PIC	-	0	---	61	1873	1933	?300
1091	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleC	PIC	-	0	---	42			r1
1092	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleC	PIC	M	0	---	61	1873	1933	r1
1101	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleD	ABI	-	0	---	53			r1
1101	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleD	ABI	-	0	---	12			r2
1101	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleD	ABI	-	0	---	44			r3
1101	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleD	ABI	-	0	---	53			r1,3
1102	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleD	ABI	-	0	---	63			r1

Korrelationswerte der Radien, der Bohlenkurve vom nördlichen Nebenportal Nr. 3 auf die Süddeutsche (Ref.-Nr. 200), die Württembergische (Ref.-Nr. 201) und die Schwarzwald-Tannenchronologie (Ref.-Nr. 204) bzw. auf die Süddeutsche (Ref.-Nr. 300), die Württembergische (Ref.-Nr. 301) und die Schwarzwald-Fichtenchronologie (Ref.-Nr. 304)

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1081	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleB	ABI	M	0	---	57	1	57	-56		r1
1081	200	722	778	57	65	*	84	3.4	4.3	191	1541	1597
1081	200	1015	1071	57	79	***	85	2.3	3.1	174	1834	1890
1081	201	539	595	57	68	**	81	3.7	4.6	205	1541	1597
1081	204	722	778	57	65	*	81	3.3	4.6	181	1541	1597
1081	300	622	678	57	69	**	78	3.7	4.0	182	1653	1709
1081	301	402	458	57	75	***	84	4.2	4.3	249	1653	1709
1081	304	408	464	57	75	***	78	3.8	3.9	199	1653	1709
109	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleC	PIC	-	0	---	61	11	71	-60	0	r1-2
109	300	842	902	61	72	***	88	4.4	4.9	277	1873	1933
109	301	622	682	61	69	**	83	4.8	5.1	254	1873	1933
1092	204	773	833	61	66	**	83	4.7	4.7	230	1592	1652
1092	300	842	902	61	69	**	94	4.3	4.6	278	1873	1933
1092	301	622	682	61	65	**	74	4.4	4.5	173	1873	1933
1101	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleD	ABI	-	0	---	53	6	58	-52	0	r1,3
1101	204	904	956	53	75	***	90	2.2	3.5	186	1723	1775
1102	Maul 09/02	Kir:Tor3,BohleD	ABI	-	0	---	63	2	64	-62	0	r1
1102	300	716	778	63	63	*	87	3.5	2.9	162	1747	1809
1102	301	496	558	63	61	*	80	4.7	3.6	169	1747	1809

Anlagen zu Tür Nr. 4

Datenköpfe der Jahrringfolgen von Rädern, Bohlen und Mittelkurve 400 von Türblatt 4

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
112	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	M	0	---	75	1073	1147	*201
1121	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	72			r1
1122	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	65			r2
1123	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	17			r3-1
1123	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	20			r3-2
113	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	M	0	---	86	1077	1162	+201
1131	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	M	0	---	61			r1
1132	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	-	0	---	59			r2
1133	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	-	0	---	84			r3
400	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-Tür4	ABI	-	0	---	90	1073	1162	+201

Korrelationswerte beim Vergleich der einzelnen Rädern der Bohlen A und B untereinander

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1121	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	72				r1
1122	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	53				r2
1121	1122	4	75	50	77	***	8.4	9.6	486		
1121	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	72				r1
1122	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	36				r2-2
1121	1122	-26	45	36	68	*	4.9	5.3	180		
1121	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	72				r1
1131	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	M	0	---	61				r1
1121	1131	-1	70	61	71	***	5.7	6.0	247		
1121	1133	-3	68	69	73	***	4.6	5.3	229		
1122	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	53				r2
1122	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	36				r2-2
1122	1122	-29	23	24	82	**	6.0	5.7	371		
1121	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	72				r1
1131	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	M	0	---	61				r1
1122	1131	-4	48	49	72	***	6.3	6.1	276		
1122	1133	-6	46	47	78	***	6.2	8.4	406		
1131	1133	-2	58	59	75	***	3.9	4.7	219		
1131	1133	17	77	61	78	***	3.6	3.7	203		

Korrelationswerte der Rädern, der Bohlen- und der Mittelkurven von Tür Nr. 4 auf die Süddeutsche Tannenchronologien (Ref.-Nr. 200), die Württembergische Tannenchronologie (Ref.-Nr. 201) und die Schwarzwaldchronologie (Ref.-Nr. 204)

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1121	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	72					r1
1121	200	257	328	72	64	*	73	3.9	4.8	157	1076	1147
1121	201	74	145	72	71	***	71	5.3	4.5	205	1076	1147
1122	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	-	0	---	65					r2
1122	200	254	318	65	63	*	71	4.7	4.7	158	1073	1137
1122	201	71	135	65	71	***	73	5.6	4.7	225	1073	1137

112	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;A	ABI	M	0	---	75	1073	1147	*201		
112	200	254	328	75	68	**	74	4.1	4.7	182	1073	1147
112	201	71	145	75	76	***	79	5.7	4.8	287	1073	1147
112	204	254	328	75	68	**	74	3.5	4.2	159	1073	1147
1131	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	M	0	---	61					r1
1131	200	258	318	61	72	***	83	4.3	4.7	248	1077	1137
1131	201	75	135	61	69	**	75	4.4	3.6	178	1077	1137
1133	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	-	0	---	84					r3
1133	204	242	325	84	65	**	70	4.1	4.3	148	1061	1144
113	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-T4;B	ABI	M	0	---	86	1077			1162	+201
113	200	258	343	86	68	***	74	3.5	4.2	160	1077	1162
113	201	75	160	86	68	***	68	4.0	3.7	137	1077	1162
400	Maul 9/02	Kir:Kreuzg-Tür4	ABI	-	0	---	90	1073			1162	+201
400	201	71	160	90	73	***	73	5.4	4.5	226	1073	1162

Korrelationswerte der Bohlenproben 112 und 113 und der Türkurve 400 beim Vergleich mit der Tannenprobe 55 aus dem Dachstuhl der Klosterkirche

55	Maul 7/02	Kir-Chor:Zerrb1	ABI	M	0	---	63	1073	1135	*200	
Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
112	55	1	75	63	75	***	6.5	6.7	335	1073	1147
113	55	5	90	59	75	***	6.0	4.0	254	1077	1162
400	55	1	90	63	79	***	6.8	5.4	349	1073	1162

Anlagen zu Tor 5

Datenköpfe der Jahringfolgen mit zugehörigen Radien und der Mittelkurve 500 von Tor 5

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
1141	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleA	ABI	-	0	---	43	1438	1480	*501
1151	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleB	ABI	-	0	---	84	1406	1489	?152
1152	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleB	ABI	M	0	---	86	1403	1488	+201
116	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleC	ABI	M	0	---	62	1432	1493	*200
1161	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleC	ABI	-	0	---	62	1432	1493	*200
1162	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleC	ABI	-	0	---	57	1434	1490	+200
117	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleD	ABI	M	0	---	52	1441	1492	*201
1171	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleD	ABI	-	0	---	52	1441	1492	*201
1172	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleD	ABI	-	0	---	51	1442	1492	+201
1181	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleE	ABI	-	0	---	35			r1
1182	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleE	ABI	-	0	---	20			r2
119	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleF	ABI	M	0	---	59	1430	1488	+200
1191	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleF	ABI	-	0	---	43	1430	1472	?200
1192	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleF	ABI	-	0	---	59	1430	1488	*200
120	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleG	ABI	M	0	---	52	1439	1490	*200
1201	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleG	ABI	-	0	---	52	1439	1490	*200
1202	Maul 9/02	Kir:Tor5;BohleG	ABI	-	0	---	52	1439	1490	*200
Mittelkurve										
500	Maul 9/02	Kirche;Tor 5:6K	ABI	-	0	---	91	1403	1493	*200

Korrelationswerte der Einzelradien von Torflügel 5 untereinander

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI
1141	1152	36	78	43	78	***	4.2	4.4	242
1141	1191	9	51	35	77	***	2.7	5.0	208
1141	1192	9	51	43	77	***	4.2	4.6	238
1152	1161	-29	56	57	70	**	6.4	6.5	258
1152	1172	-39	46	47	80	***	8.9	5.9	442
1152	1192	-27	58	59	71	***	6.2	5.3	241
1152	1201	-36	49	50	77	***	5.9	5.7	313
1152	1202	-36	49	50	73	***	7.9	6.2	323
1161	1172	24	85	28	88	***	3.4	2.1	210
1161	1192	3	64	57	71	***	5.3	5.6	227
1162	1201	-5	51	52	70	**	5.9	5.5	228
1162	1202	-5	51	52	70	**	6.8	5.4	243
1171	1172	-1	50	51	82	***	6.1	4.8	344
1171	1191	12	63	32	80	***	3.0	4.7	231
1171	1192	12	63	48	89	***	6.5	6.9	526
1171	1201	3	54	50	79	***	6.7	6.9	394
1171	1202	3	54	50	83	***	6.1	5.6	393
1172	1191	13	63	31	83	***	2.4	4.0	207
1172	1192	13	63	47	73	***	4.5	4.4	208
1172	1201	4	54	49	77	***	4.7	4.5	244
1172	1202	4	54	49	79	***	7.8	6.6	413
1182	1201	10	29	20	83	**	2.9	4.4	243
1191	1201	-19	23	24	86	***	3.6	4.0	277
1192	1202	-9	49	50	81	***	6.4	7.2	424
1201	1202	1	52	52	78	***	7.7	7.0	410

Korrelationswerte der Radien, der Bohlen- und der Mittelkurve von Torflügel 5 auf die Süddeutsche Tannenchronologien (Ref.-Nr. 200) und die Württembergische Tannenchronologie (Ref.-Nr. 201)

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
116	200	613	674	62	72	***	78	8.1	7.2	384	1432	1493
116	201	430	491	62	68	**	78	6.8	6.2	301	1432	1493
117	200	622	673	52	75	***	91	7.0	6.7	451	1441	1492
117	201	439	490	52	84	***	88	6.5	5.9	452	1441	1492
119	200	611	669	59	69	**	81	5.8	6.6	311	1430	1488
119	201	428	486	59	70	**	81	5.3	5.8	281	1430	1488
120	200	620	671	52	81	***	83	7.0	8.1	484	1439	1490
120	201	437	488	52	78	***	85	6.4	7.3	433	1439	1490
1141	200	619	661	43	68	**	85	3.1	4.6	204	1438	1480
1141	201	436	478	43	67	*	81	3.2	4.5	183	1438	1480
1152	200	584	669	86	68	***	74	4.7	4.5	193	1403	1488
1152	201	401	486	86	68	***	74	5.2	5.0	214	1403	1488
1161	200	613	674	62	72	***	74	6.5	5.8	285	1432	1493
1161	201	430	491	62	68	**	75	5.6	5.3	237	1432	1493
1162	200	615	671	57	68	**	69	5.9	5.6	216	1434	1490
1162	201	432	488	57	64	*	73	5.1	4.6	179	1434	1490
1171	200	622	673	52	73	***	87	5.9	5.0	327	1441	1492
1171	201	439	490	52	76	***	85	5.6	4.4	301	1441	1492
1172	200	623	673	51	77	***	87	5.7	5.6	356	1442	1492

1172	201	440	490	51	80	***	84	5.1	5.1	326	1442	1492
1181	200	867	901	35	83	***	75	3.9	2.5	210	1686	1720
1192	200	611	669	59	78	***	88	6.9	7.2	468	1430	1488
1192	201	428	486	59	75	***	87	6.3	6.5	400	1430	1488
1201	200	620	671	52	75	***	83	5.7	6.6	358	1439	1490
1201	201	437	488	52	76	***	81	5.4	6.1	330	1439	1490
1202	200	620	671	52	75	***	83	6.8	7.1	404	1439	1490
1202	201	437	488	52	72	***	78	6.2	6.4	314	1439	1490

Mittelkurven

501 Maul 9/02 Kir:Tor5,BoCDFG ABI - 0 --- 64 1430 1493 *200

Sample	Ref	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	S_G	SSG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
501	200	611	674	64	74	***	86	82	57	8.2	9.5	437	1430	1493
501	201	428	491	64	72	***	85	82	58	7.1	8.1	366	1430	1493

500 Maul 9/02 Kir:Tor5,Bohle ABI - 0 --- 91 1403 1493 *201

500	200	584	674	91	66	**	76	87	43	4.9	5.4	183	1403	1492
500	201	401	491	91	66	***	77	93	41	5.1	5.7	209	1403	1493

Anlagen zur Sakristeitur (Totenpforte) Nr. 6

Datenköpfe der Jahrringfolgen mit zugehörigen Radien und der Mittelkurve 600 von der Sakristeitur (Türblatt 6)

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
121	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	90	1181	1270	k
121	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	73			lira
121	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	74			rera
1211	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	30			r1
1211	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	41			r2
1212	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	72			r1
1213	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	9			r2
1213	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	51			r1
1214	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	10			r1
1214	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	39			r2
1215	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	84			r1
1215	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	52			r1
1215	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	40			r2
1215	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoA	QUE	-	0	---	35			ende
1221	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	46	---	50	1231	1280	lira
1222	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	20	---	29	1254	1282	rera
1221	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	10	---	14			r1
1222	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	0	---	38			r2
1223	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	0	---	22			r3
1224	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	0	---	18			r1
1225	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	0	---	23			r1
1226	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	0	---	11			r1
1227	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	22	---	24			r1
1228	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoB	QUE	-	6	---	14			r1
123	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	75	---	80	1199	1278	k
123	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	80			lira
1231	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	66			r1
1232	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	31			r1

1232	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	24				r2
1232	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	14				r3
1233	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	31				r1
1233	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	12				r2
1233	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	32				r3
1234	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	53				r1
1235	Maul 07/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	67				r1
1236	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	15				r1
1236	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	16				r2
1237	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	12				r1
1238	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	20				r1
1239	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	24				r1
1239	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	36				r2
1239	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	22				r3
1239	Maul 09/02	Kir:Totenpf;BoC	QUE	-	0	---	13				r4

Mittelkurven:

600	Maul 09/02	Kir:Totenpf;A-C	QUE	-	0	---	102	1181	1282	*100
601	Maul 09/02	Kir:Totenpf;A;C	QUE	-	0	---	98	1181	1278	k

Korrelationswerte der Eichenproben untereinander

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
121	123	-18	71	72	76	***	7.1	6.7	363	1181	1270
122	122	24	52	27	72	*	3.2	2.8	131	1254	1282
122	123	33	82	48	72	**	3.1	3.6	144	1231	1280

Korrelationswerte der Eichenproben 121–123 und der Mittelkurve 600 beim Vergleich mit der Süddeutschen (Ref.-Nr. H100) und der Württembergischen Eichenstandardchronologie (Ref.-Nr. H101), der Konstanzer Mittelkurve (Ref.-Nr. 108, B. Becker, Jahrringlabor der Universität Stuttgart-Hohenheim) und der Maulbronner Mittelkurven 150 und 151.

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
121	100	764	853	90	74	***	78	4.1	4.3	215	1181	1270
121	101	438	527	90	72	***	78	4.3	4.2	210	1181	1270
121	108	475	564	90	73	***	75	5.3	5.6	260	1181	1270
121	150	-29	60	61	77	***	0	3.4	4.3	206	1181	1270
121	151	-7	82	83	75	***	83	3.1	4.7	224	1181	1270
122	101	511	539	29	76	**	79	3.4	3.4	184	1254	1282
122	100	814	863	50	86	***	92	5.1	6.1	444	1231	1280
122	101	488	537	50	78	***	96	4.6	5.6	377	1231	1280
122	108	525	574	50	86	***	89	3.3	3.8	270	1231	1280
122	150	22	71	42	76	***	0	2.3	3.5	152	1231	1280
122	151	44	93	50	69	**	82	4.3	4.4	220	1231	1280
123	100	782	861	80	73	***	74	2.6	3.0	133	1199	1278
123	101	456	535	80	75	***	78	2.9	3.6	173	1199	1278
123	108	493	572	80	71	***	79	3.5	4.4	199	1199	1278
123	150	-11	68	63	76	***	0	4.5	4.5	235	1199	1278

600 Maul 09/02 Kir:Totenpf,A-C QUE - 0 --- 102 1181 1282 *100

600	100	764	865	102	77	***	89	6.3	6.8	431	1181	1282
600	101	438	539	102	78	***	89	6.2	6.8	433	1181	1282
600	108	475	576	102	79	***	85	5.8	7.0	406	1181	1282
600	100	5347	5448	102	78	***	84	5.9	6.7	387	1181	1282
600	150	-29	72	63	78	***	0	4.7	6.1	300	1181	1282

Anlagen zum südlichen Westportal („Südportal“)

Datenköpfe der Jahrringfolgen mit zugehörigen Radien und der Mittelkurve 700 vo Südportal

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
1241	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleA	ABI	-	0	---	73	1078	1150	+200
1242	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleA	ABI	-	0	---	67			r2
1261	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleC	ABI	-	0	---	38	1132	1169	?200
1262	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleC	ABI	M	0	---	32			r2
1271	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleD	ABI	-	0	---	31			r1
1272	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleD	ABI	-	0	---	30			r1
1281	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleE	ABI	-	0	---	32	1079	1110	?400

Korrelationswerte der Radien vom Südportal auf die Süddeutsche (Ref.-Nr. 200), die Württembergische (Ref.-Nr. 201) und die Schwarzwald-Tannenchronologie (Ref.-Nr. 204)

1241	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleA	ABI	-	0	---	73	1078	1150	+200
------	------------	-----------------	-----	---	---	-----	----	------	------	------

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1241	200	259	331	73	77	***	79	3.2	5.2	236	1078	1150
1241	201	76	148	73	73	***	80	3.1	3.8	180	1078	1150
1241	204	259	331	73	75	***	78	3.2	5.1	219	1078	1150

Korrelationswerte der Bohlenkurven von Torblatt 7 beim Vergleich mit den Türblatt-Kurven aus dem Kloster Maulbronn (Ref.-Nr. 200: Torblatt 2; Ref.-Nr. 400: Torblatt 4)

1261	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleC	ABI	-	0	---	38	1132	1169	?200
200	Maul 09/02	Kir:Tor2,BohA-C	ABI	-	0	---	43	1119	1161	+204

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1261	200	14	51	30	82	***	3.8	5.1	284	1132	1169

1281	Maul 09/02	Kir:Tor7,BohleE	ABI	-	0	---	32	1079	1110	?400
400	Maul 09/02	Kir:Kreuzg-Tuer	ABI	M	0	---	90	1073	1162	*201

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1281	400	7	38	32	70	*	4.7	5.4	202	1079	1110

Anlagen zu den Lettnertüren 8 und 9

Datenköpfe der Jahrringfolgen mit zugehörigen Radien von der südlichen Lettnertür (Tür Nr. 8)

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
1291	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh A	ABI	M	0	---	26			
1292	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh A	ABI	M	0	---	26			
1301	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh B	ABI	-	0	---	38	0	0	r1
1302	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh B	ABI	-	0	---	39	1276	1314	?200
1303	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh B	ABI	-	0	---	58	1275	1332	+201
131	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh C	ABI	-	0	---	45	1325	1369	*200
1311	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh C	ABI	-	0	---	45			
1312	Maul 9/02	Kir:Lett8;Boh C	ABI	-	0	---	22			
Mittelkurve:										
800	Maul 9/02	Kir:Lett8;BoB C	ABI	-	0	---	95	1275	1369	*200

Korrelationswerte der Radien, der Bohlen- und der Mittelkurve auf die Süddeutsche (Ref.-Nr. 200), die Württembergische (Ref.-Nr. 201) und die Schwarzwald-Tannenchronologie (Ref.-Nr. 204) bzw. auf die Süddeutsche (Ref.-Nr. 300) und die Schwarzwald-Fichtenchronologie (Ref.-Nr. 304)

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1291	300	331	356	26	81	***	100	5.5	4.5	315	1362	1387
1291	304	117	142	26	77	**	75	4.9	3.6	222	1362	1387
1292	300	331	356	26	83	***	100	4.8	4.3	303	1362	1387
1292	304	117	142	26	83	***	75	4.5	3.1	220	1362	1387

1301 Maul 9/02 Kir:Lett8;Boh B ABI - 0 --- 38 0 0 -37 0 r1

1301	200	458	495	38	78	***	83	3.8	3.9	233	1277	1314
1301	201	275	312	38	75	**	79	3.3	3.5	185	1277	1314
1301	204	458	495	38	76	***	81	2.9	3.2	173	1277	1314

1302 Maul 9/02 Kir:Lett8;Boh B ABI - 0 --- 39 1276 1314 -38 0 ?200

1302	200	457	495	39	81	***	79	3.6	4.0	228	1276	1314
1302	201	274	312	39	73	**	80	3.4	3.8	189	1276	1314
1302	204	457	495	39	80	***	82	3.1	3.3	196	1276	1314

1303 Maul 9/02 Kir:Lett8;Boh B ABI - 0 --- 58 1275 1332 -57 0 r2

1303	200	456	513	58	62	*	80	4.4	5.0	195	1275	1332
1303	201	273	330	58	67	**	74	4.2	4.2	172	1275	1332

131 Maul 9/02 Kir:Lett8;Boh C ABI - 0 --- 45 1325 1369 *200

131	200	506	550	45	76	***	100	5.8	5.5	428	1325	1369
131	201	323	367	45	71	**	88	4.9	5.8	315	1325	1369
1311	200	506	550	45	71	**	100	5.0	4.7	343	1325	1369
1311	201	323	367	45	69	**	88	4.4	4.6	255	1325	1369
1311	205	194	238	45	76	***	88	3.3	3.2	205	1325	1369
1312	200	516	537	22	82	**	83	4.5	2.8	239	1335	1356
1312	201	333	354	22	82	**	78	3.6	2.7	205	1335	1356

Mittelkurve:

800 Maul 9/02 Kir:Lett8;BoB C ABI - 0 --- 95 1275 1369 *200

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
800	200	456	550	95	68	***	85	6.5	6.0	332	1275	1369
800	201	273	367	95	69	***	78	5.9	5.4	263	1275	1369

Datenköpfe der Jahrringfolgen mit zugehörigen Radien von der nördlichen Lettnertür (Tür Nr. 9)

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
1321	Maul 8/02	Kir:Lett-T9;BoA	ABI	-	0	---	38			r1
1322	Maul 11/02	Kir:Lett9;Boh A	ABI	-	0	---	56	1159	1214	Paus
1331	Maul 8/02	Kir:Lett-T9;BoB	ABI	-	0	---	53			kr12
1332	Maul 8/02	Kir:Lett-T9;BoB	ABI	-	0	---	61			r1
1333	Maul 11/02	Kir:Lett-T9-Boh;B	ABI	-	0	---	57			r3

Korrelationswerte der Radien und einer möglichen Mittelkurve 900 der Lettnertür 9 auf die Süddeutsche Tannenchronologien (Ref.-Nr. 200), die Württembergische Tannenchronologie (Ref.-Nr. 201) und die Schwarzwaldchronologie (Ref.-Nr. 204)

1321	Maul 8/02	Kir:LetT-9,BoA	ABI	-	0	---	38					r1
Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1321	204	399	436	38	79	***	85	4.0	2.6	211	1218	1255
1322	Maul 11/02	Kir:LetT9-Boh A	ABI	-	0	---	56	1159	1214			Paus
1322	200	340	395	56	75	***	81	3.5	3.7	200	1159	1214
1322	201	157	212	56	69	**	80	3.1	2.9	146	1159	1214
1322	204	340	395	56	69	**	77	3.9	4.1	182	1159	1214

Mittelkurve:

900	Maul 11/02	Kir:Lettnertür9	ABI	-	0	---	69	1159	1227			B1+2
Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
900	200	340	408	69	70	***	79	3.4	3.9	179	1159	1227
900	201	157	225	69	71	***	78	3.4	3.3	163	1159	1227
900	204	340	408	69	69	***	77	3.6	4.2	180	1159	1227

Anlagen zu Tür 10 in der Frateria

Datenköpfe der Jahrringfolgen mit zugehörigen radien und der Mittelkurve 1000 von der Brettertür Nr. 10 aus der Frateria

Nr.	Schlüssel	Standort	Spezies	M	SPL	WK?	Länge	Beginn	Ende	Qualität
1341	Maul 9/02	Frateria:T10,BA	ABI	-	0	---	23			r1
135	Maul 9/02	Frateria:T10,BB	ABI	M	0	---	39			K
1351	Maul 9/02	Frateria:T10,BB	ABI	-	0	---	38			r1
1352	Maul 9/02	Frateria:T10,BB	ABI	-	0	---	29			r2
136	Maul 9/02	Frateria:T10,BC	ABI	M	0	---	28			K
1361	Maul 9/02	Frateria:T10,BC	ABI	-	0	---	20			r1
1362	Maul 9/02	Frateria:T10,BC	ABI	-	0	---	21			r2-2
Mittelkurve:										
1000	Maul 9/02	Frateria:Tuer10	ABI	-	0	---	46	1357	1402	*201

Korrelationswerte einiger Einzelradien von Türblatt 10 untereinander

Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI
1351	1362	-16	21	21	84	**	3.8	4.9	299
1352	1341	3	31	21	84	**	2.5	2.8	179
1361	1351	10	29	20	67		3.4	3.0	107

Korrelationswerte der Radien, der Bohlen- und der Mittelkurve 1000 auf die Süddeutsche Tannenchronologie (Ref.-Nr. 200), die Württembergische Tannenchronologie (Ref.-Nr. 201) und die Schwarzwaldchronologie (Ref.-Nr. 204)

135	Maul 9/02	Frateria:T10,BB	ABI	M	0	---	39					K
Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
135	200	538	576	39	73	**	72	5.4	4.7	227	1357	1395
135	201	355	393	39	70	**	75	6.2	4.9	250	1357	1395
1351	Maul 9/02	Frateria:T10,BB	ABI	-	0	---	38					r1
1352	300	660	688	29	74	**	91	6.2	3.2	305	1691	1719
1352	301	106	134	29	78	**	83	4.5	3.4	241	1357	1385
1352	Maul 9/02	Frateria:T10,BB	ABI	-	0	---	29					r2
1352	301	440	468	29	70	*	79	5.9	2.8	212	1691	1719

Mittelkurve:

1000	Maul 9/02	Frateria:Tuer10	ABI	-	0	---	46	1357	1402			K
Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	Glk	GSL	_SG	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
1000	200	538	583	46	77	***	82	6.9	6.1	383	1357	1402
1000	201	355	400	46	75	***	84	7.8	7.1	439	1357	1402