

Friederike Gschwind
Staatlich Geprüfte Restauratorin

In Nachfolge von:
Veronika Siebenlist-Kerner

Büro für Dendrochronologie und Baudenkmalpflege

Münchener Straße 22 a

82152 Planegg

Tel.: 089-85 66 20 33

Tel.-mobil: 0173-3519546

Fax: 089-89 54 46 21

dendro@die-moebelrestauratoren.de

Dendrochronologische Baualtersbestimmung

**Kath. Ferialkirche St. Nikolaus in Meisterthal,
Markt Wallersdorf, Lkr. Dingolfing-Landau**

<i>Auftraggeber:</i> Dr. Gerald Dobler, Dienste in Kunst- und Denkmalpflege, Steinmühlweg 7, 83512 Wasserburg	<i>Probennahme am:</i> 04.11.2021 (Gschwind)
<i>Untersuchte Baubereiche:</i> - DG, Langhaus, Dachwerk(e) – 11 Proben - DG, Chor, Dachwerk(e) – 7 Proben - DG, Chor, Deckenbalken, tiefer liegend – 3 Proben - DG, Turm, ehem. Dachwerk – 2 Proben	<i>Laboranalyse durch:</i> Eyrainer/ Gschwind <i>Auswertung am:</i> 12. u. 16.11.2021
<i>Mitgelieferte Unterlagen:</i> - Dendrochronologischer Bericht mit Entnahmeplänen	
<i>Ausfertigungen an:</i> - Dr. Gerald Dobler, Dienste in Kunst- und Denkmalpflege, Steinmühlweg 7, 83512 Wasserburg (pdf-Datei)	
Proben und Jahrringanalysen zur Archivierung an die Universität Bamberg, Herr Dr. Eißing (Datenverbund für Bayern)	<i>Datum:</i> 14.12.2021



Abb. 1: Kirche mit Rechteck-Chor; Blick von Osten her.

Dendrochronologischer Bericht

Kath. Filialkirche St. Nikolaus in Meisterthal, Markt Wallersdorf, Lkr. Dingolfing-Landau

Beauftragt von Herrn Dr. Gerald Dobler, Dienste in Kunst- und Denkmalpflege in Wasserburg, führten wir im November 2021 in Abstimmung mit ihm eine dendrochronologische Untersuchung in dem kleinen Kirchlein durch. Dazu wurden am 04.11.2021 vor Ort 20 reguläre und drei Reserve-Holzproben in Form von Bohrkernen mit 6,5 mm Durchmesser an unterschiedlichen Konstruktionshölzern der aktuellen und früheren Dachwerke über Chor, Langhaus und Turm entnommen und anschließend dendrochronologisch ausgewertet. Die Kirche ist als Einzel-Denkmal beim Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege unter der Nummer D-2-79-137-37 mit der Beschreibung „Kath. Filialkirche St. Nikolaus, kleine Saalkirche mit geradem Chorschluss und Westturm, spätes 13. Jh.; mit Ausstattung.“ in der offiziellen Denkmalliste für den Markt Wallersdorf eingetragen.¹ Unmittelbar vor Probenahme wurden die zu untersuchenden Bauzusammenhänge einer augenscheinlichen Begutachtung hinsichtlich Konstruktion und bau-geschichtlicher Beobachtungen unterzogen. Diese diente in erster Linie der gezielten Auswahl der Probenentnahmestellen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

¹https://www.geodaten.bayern.de/denkmal_static_data/externe_denkmalliste/pdf/denkmalliste_merge_279137.pdf (Stand November 2021)



Abb. 2: Dachraum über dem Langhaus; Blick nach Osten zum Chor.

Baubeobachtungen zur dendrochronologischen Probennahme:

Die kleine, völlig frei an einem Hang stehende Kirche besitzt einen Rechteck-Chor im Osten (idealisiert) und einen schlanken Turm im Westen. Der Zugang ins Dach der Kirche erfolgt über den Turm durch einen sehr kleinen Ausbruch in der Giebelmauer des Langhauses. An den Giebelwänden im Westen und Osten fallen zunächst deutliche Spuren von mehreren Vorgängerdächern unterschiedlicher Dachneigung auf. Diese werden im Bericht zur Bauforschung von Dr. Gerald Dobler ausführlich vorgestellt.

1. Dachwerk über dem Langhaus:

Das heute über dem Langhaus aufgeschlagene Dachwerk hat eine Neigung von ca. 50°. Es handelt sich um ein **Sparrendach** mit einer angeblatteten Kehlbalckenreihe. Die Sparren sind am Fußpunkt praktisch ohne Vorholz eingezapft (Abb. 3), am Firstpunkt sind sie mit Scherzapfen verbunden.



Abb. 3: Sparren auf der Dach-Südseite mit Fußpunkten; li. in den Zerrbalken eingezapftes Steigband des Stuhls.



Abb. 4: Scherzapfen am Firstpunkt; die Absätze stammen von ehem. Blattsassen an den gekappten Enden.

Die am First zu beobachtenden Ausnehmungen und Absätze verweisen bereits auf eine Zweitverwendung der Sparren. Es handelt sich dabei nämlich um die Ansätze einer früheren zweiten Kehlbalkebene (Abb. 4). Die Sparren waren demnach in einem deutlich höheren und steileren Dach verbaut. An den unteren Blattsassen sieht man nämlich, dass die Wangen der Sassen nachgeschnitten wurden (Abb. 5) – ursprünglich besaßen sie einen etwas anderen (steileren) Winkel. Die jetzigen, relativ schwach dimensionierten Kehlbalken zeigen gerade Blattungen ohne Haken oder konische Verjüngung. Der Kehlbalke im 8. Gespärre von West hat auf seiner Rückseite zwei symmetrisch angeordnete, schräge Blattsassen. Alle Kehlbalken sind zwar mit Holznägeln an den Sparren gesichert, sind aber auch mit Industrienägeln zusätzlich nachgenagelt (Abb. 5).



Abb. 5: Kehlbalken-Anschluss an den südlichen Sparren im Gespärre 14 von West: die Blattsasse ist nachgeschnitten (Pfeile), der Kehlbalken mit Holznagel (mittig) wurde mit Industrienägeln nachgenagelt.



Abb. 6: Stehender Stuhl auf der Dach-Südseite: das Steigband in Binderachse sitzt in korrigierten Sassen.

Der eingestellte **zweifach stehende Stuhl** besteht jeweils aus einer Stuhlschwelle und einem Rähm, zwischen die die Stuhlständer gezapft sind (Abb. 6). Letztere haben längsrechteckige Querschnitte und sind ausgesteift durch je ein Längs-Kopfband, welches ursprünglich ein Steigband war (jeweils leere Blattsasse an der Stuhlschwelle; Abb. 7) und ein Steigband in Binderachse, das in größeren, deutlich korrigierten Sassen sitzt (Abb. 6). Auch beim Stuhl handelt es sich also um eine Zweitverwendung. Es scheinen aber am Längsbund die zugehörigen Gerüstelemente (Längs-Steigband mit halbseitigem Schwalbenschwanz-Blatt) oben am Rähm noch in den ursprünglichen Sassen zu sitzen (Abb. 9). Die Steigbänder wurden durch das bündige Kappen am Stuhlständer in Kopfbänder umfunktioniert; die untere Sasse an der Stuhlschwelle sitzt aber nicht in der Flucht und zeigt damit an, dass die Stuhlsäulen in der Länge gekürzt worden sind (Abb. 7). Während die längslaufenden Kopfbänder oben und am Stuhlständer noch ihre ursprüngliche Holznagelung zeigen, finden sich an den Quer-Steigbändern überall nur Industrienägel; die alten Holznagellöcher sind leer.



Abb. 7: Längs-Kopfband an der südlichen Stuhlreihe im Gespärre 6 von West, mit leerer Sasse an der Stuhlschwelle als Hinweis, dass es sich ursprünglich um ein Steigband gehandelt hat (Flucht versetzt).



Abb. 8: Kurze eingestemte Bundzeichen an den Sparren der Dach-Nordseite (,VIII' u. ,VIII').

Das **Langhausdach** besteht aus insgesamt elf Gespärren, gegliedert durch drei Binderachsen in den Gespärren 2, 6 und 10 von West. Gezählt und bezeichnet ist das Dach in der heutigen Form von Westen her mittels kurzer eingestemmter **Bundzeichen** in der Art römischer Zahlen (,I' – ,XI'); die Bundseite ist durchgängig die Westseite der Balken (Abb. 8). An den Stuhlhölzern und teils auch an Sparren und Kehlbalken finden sich zudem ältere Bundzeichen in Form von Rötelmarkierungen. Allerdings sind diese meist nicht zusammengehörig. So zeigt der Kehlbalken im Gespärre ,VIII' fünf Rötel-Kreise, der zugehörige südliche Sparren aber nur vier Kreise. Rötelspuren finden sich nur an den Kehlbalken im östlichen Dachteil. Dort sind die silbergrauen Kehlbalken auch etwas größer im Querschnitt. Die eher hellbraunen, im Durchschnitt etwas schwächeren westlichen Kehlbalken zeigen keine derartigen Spuren, diese Hölzer könnten im Rahmen des Dachumbaus neu eingeschlagen und verbaut worden sein. Zusammengehörige Rötel-Zeichen finden sich aber an den Stuhlelementen (Abb. 9 u. 10). Alle Balken im Langhausdach sind mit dem Beil hergestellt und holzsichtig erhalten.



Abb. 9: Zusammengehörige Röte-Symbole am südlichen Stuhl im 1. Binder von West; der Anschluss des Längsbandes mit Holz nagel wirkt ursprünglich.



Abb. 10: Rötelsymbole (zwei Kreise) am südlichen Stuhl im 2. Binder von West an Stuhlständer und Rähm.



Abb. 11: Dachraum über dem Chor; Blick nach Westen zum Langhaus (Foto: Dr. Gerald Dobler).

2. Dachwerk über dem Chor:

Der Chorraum ist von einer Spitzbogentonne mit zwei Stichkappen nach oben hin abgeschlossen. Etwas oberhalb des Gewölbescheitels liegen insgesamt vier Deckenbalken in Nord-Süd-Richtung (einige sind durchgebrochen und abgesunken; Abb. 12). Nahe den Traufwänden liegt jeweils ein Längsbalken aus Eichenholz auf, der die westliche Giebelwand durchstößt und ein Stück weit in den Dachraum des Langhauses hineinragt. Dort ist der Balken mit einem Holzschloss (Keil) gesichert (Abb. 13). Gegenüber, an der östlichen Giebelwand des Chores hat er eine im Mauerwerk verankerte Eisenschlauder. Die beiden Ankerbalken dienen damit wohl der Sicherung der östlichen Chorwand gegen ein Abrutschen am Hang.



Abb. 12: Tiefer liegende Deckenbalken über dem Gewölbe (weiße Pfeile) u. Längs-Zugbalken (Ankerbalken; schwarzer Pfeil).



Abb. 13: Holzschloss am Ankerbalken-Süd vor Ostgiebel/ Langhaus.



Abb. 14: Dreiseitiger Kranz aus Mauerschwellen (weiße Pfeile), darauf die Zerrbalken aufgekämmt; am linken schräger Stichbalken in die Südost-Ecke mit Zapfenloch.

Etwas oberhalb der zuletzt genannten Balken, aber weiter außen über den Traufwänden sitzt jeweils eine Mauerschwelle aus Nadelholz. Durch einen in gleicher Höhe eingelegten Horizontalbalken in der Ostgiebelwand wird ein dreiseitiger Balkenkranz hergestellt. Das Gerüst dient als Auflager für insgesamt drei quer aufgekämmt Zerrbalken und zwei kurze Stichbalken im 45°-Winkel (Abb. 14). Der direkt vor der Westgiebelwand des Chores liegende Zerrbalken hat noch sein Sparrenpaar und einen eingezapften Kehlbalken. Ungewöhnlich ist, dass der Kehlbalken in die Sparren leicht eingetieft ist. Das Gespärre folgt einer Mörtelspur am Giebelmauerwerk, auf der Südseite ist noch ein kurzer Aufschiebling erhalten (Abb. 11.). Von den beiden nach Westen folgenden Zerrbalken ohne aufgehendes Gerüst zeigt nur der westliche leere Zapfenlöcher an den Enden (Abb. 15), der östlichste Zerrbalken hat an den Enden jeweils einen kurzen schrägen Stichbalken, welcher ebenfalls ein Zapfenloch hat (Abb. 14). Auch ein mittiger Stichbalken zur Ostgiebelwand zeigt ein leeres Zapfenloch. Dieses ist wie die zuletzt genannten leicht schräg ausgearbeitet und lässt damit auf einen steilen Walmabschluss für das nicht mehr vorhandene Dachwerk schließen. Alle bisher beschriebenen Balken sind mit dem Beil herausgearbeitet worden.



Abb. 15: Die beiden (ehemaligen) Zerrbalken im Osten: der westliche mit Zapfenloch an seinem südlichen Ende (Pfeil), der östliche ohne, aber mit schrägem Stichbalken.

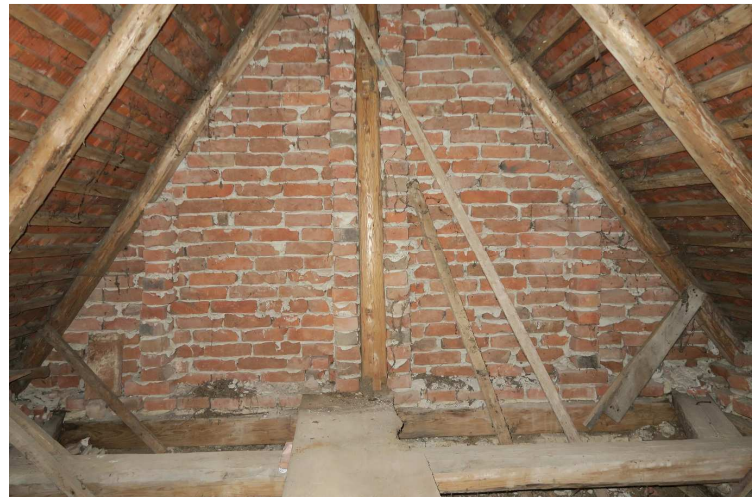


Abb. 17: Zweitverwendeter Firstständer an der Ostgiebelwand.

Abb. 16: Heutiges Dachwerk über dem Chor: Die Rofen liegen auf einer Firstpfette auf.

Das heutige **Dachwerk**, das die Form eines Satteldaches mit Giebelausbildung nach Osten beschreibt, ist eine primitive Konstruktion aus sehr schmalen Hölzern. Ein sichtbar zweitverwendeter Ständer vor dem Ostgiebel trägt die Firstpfette (Abb. 16 u. 17), welche am Westgiebel lediglich an einem Mauerloch aufliegt. Die darauf aufgelegten Rofenpaare sind unten an der Traufe lediglich stumpf auf die Mauerkrone gestellt und etwas ummauert (Abb. 11). Anders als in dem im Folgenden noch zu beschreibenden, ähnlich konstruierten Turmdächlein sind hier aber alle Balken gebeilt

3. Turmdach:

Steigt man den schlanken Turm nach oben, sieht man im 3. Turm-Obergeschoss einen sich ziegelsichtig abzeichnenden Abdruck, der auf ein älteres, steileres Dach über dem Langhaus verweisen könnte. Möglicherweise handelt es sich um das deutlich höhere Dach, von dem wohl auch die meisten Gerüstelemente des heutigen Dachwerks stammen.

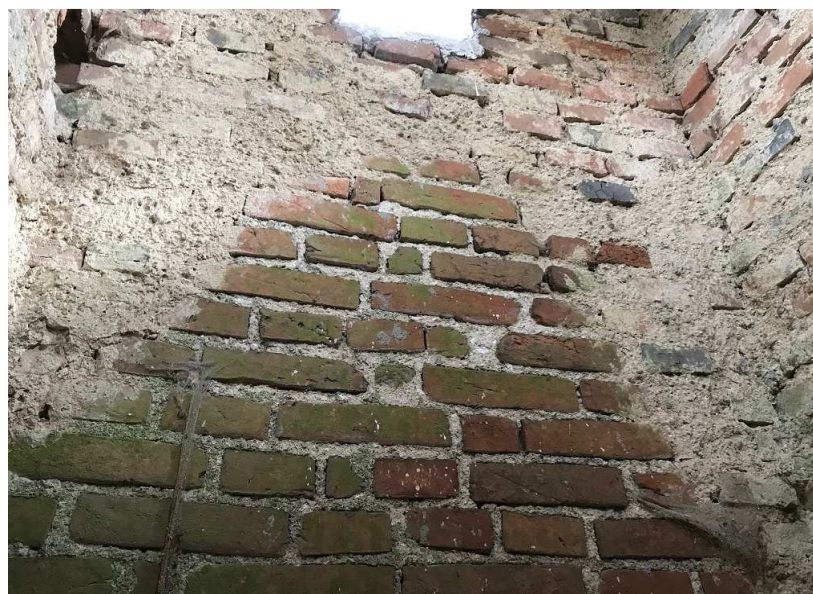


Abb. 18: Ziegelsichtige Spur eines höheren und steileren Giebels an der östlichen Turmwand zum Langhaus hin (Foto: Dr. Gerald Dobler).

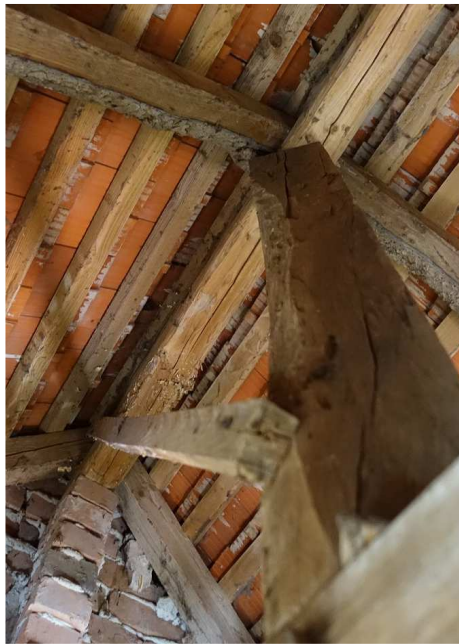


Abb. 20: Balkenkranz aus gebeilten Nadelhölzern mit Mittelteiler (re. unten); die gesägte Firstpfette auf einem Mauerpfeiler (hinten).

Abb. 19: Eichene Mittelstütze zur Firstpfette, diagonal gedreht eingebaut.

Ganz oben im Turm ist ca. 0,2 m unter der Dachkante ein kleiner Glockenstuhl aus drei Eichenbalken eingebaut. Dieser war nicht Gegenstand der Untersuchung. Darüber liegt auf der Mauerkrone ein gezapfter Balkenkranz aus Nadelhölzern als Ringanker (Abb. 20). Er hat einen eingezapften Mittellängsbalken, auf welchem mittig ein schräg gedrehter eichener Firstständer sitzt (Abb. 19). Das darüber aufgeschlagene kleine Satteldach hat außer dem zweitverwendeten wirkenden Firstständer keinen Bezug zu dem beschriebenen Balkenkranz. Die Firstpfette liegt beidseitig auf schmalen Mauerpfeilern (Abb. 20), die kantholzformatigen Rofen sitzen unten direkt auf den Mauerkronen auf. Im Gegensatz zum gebeilten Balkenkranz sind die Dachhölzer sägetechnisch hergestellt.

Probenentnahme:

Aufgrund der Fülle von zu untersuchenden Bauzusammenhängen wurden neben den 20 regulären Proben auch drei Reserveproben entnommen. Die im Rahmen der Probennahme am 04.11.2021 in den verschiedenen Bereichen der Kirche gezogenen Bohrkern verteilen sich wie folgt: Der hölzerne Abschluss des kleinen **Turmdaches** ist mit nur zwei Proben erfasst. Diese sind am äußeren Balkenkranz (Probe 1) und am zugehörigen Mittellängsbalken (Probe 2) gezogen worden. Die gesägten, schwach dimensionierten Rofen waren für eine Probennahme nicht geeignet, die etwas stärkere Firstpfette nicht zu erreichen.

Insgesamt zehn Proben sind im **Chordach** entnommen worden; zunächst von drei der vier tiefer sitzenden Deckenbalken (Proben 3, 4 u. R1), dann von dem östlichsten Zerrbalken (ohne Zapfenlöcher; Probe 5) und vom südlichen Sparren des erhaltenen Gespärres vor der Westgiebelwand zum Langhaus (Probe 6). Außerdem wurde der mittige Stichbalken zum Ostgiebel beprobt, der zum abgegangenen Dachwalm gehört (Probe 7). Schließlich erfolgte eine weitere Probennahme an der ebenfalls zu diesem Dach gehörigen Mauerschwelle-Nord (Probe R2). Das heutige Dach ist mit zwei Rofen auf der Nordseite erfasst (Proben 8 u. 9).

Im **Langhausdach** sind insgesamt elf Proben entnommen worden; darunter drei Proben von Zerrbalken (Proben 11 – 13), drei Elemente der eingestellten Stuhlgerüste (Kopfband, Steigband u. Rähm; Proben 14, 15 u. 17), außerdem ein Sparren (Proben 18) und insgesamt vier Kehlbalcken. Bei letzteren war zwischen den etwas unterschiedlichen Balken in der Osthälfte

(Probe 16) und in der Westhälfte (Proben 19, 20 u. R3) zu unterscheiden (siehe S. 5). Nachdem bei den zuletzt genannten Kehlbalken von einer eigenen Zeitstellung ausgegangen werden muss, war hier die Beprobung von drei verschiedenen Balken sinnvoll.

Alle Holzproben wurden mit einem maschinell betriebenen Spezial-Hohlbohrer in Form von dünnen Bohrkernen mit 6,5 mm Durchmesser entnommen. Ausgewählt wurden – soweit möglich – Balken mit optisch erkennbaren Resten einer sog. Waldkante (dem letzten am Baum gewachsenen Jahrring), um Aussagen über die genauen Fällungszeitpunkte zu erhalten. Dies war bei fast allen untersuchten Holzbauteilen der Fall – mit Ausnahme von einem Zerrbalken im Langhaus (Probe 12). Bei einigen anderen Entnahmen war allerdings die Beobachtung nicht ganz eindeutig, weshalb hier Waldkante als fraglich gekennzeichnet ist.

Ergebnisse der dendrochronologischen Analyse:

Alle insgesamt 23 gezogenen Bohrkern wurden für die Messung präpariert, die Jahrringbreiten anschließend unter einem Stereomikroskop mit einer Genauigkeit von 0,005 mm gemessen. Die zuvor über den Querschnitt durchgeführte Holzartenbestimmung ergab, dass mit Ausnahme der einzelnen Eichenholz-Probe 10 ausschließlich **Fichten** (*Picea abies* Karst.) vorliegen. Die untersuchten Probenhölzer haben insgesamt gesehen unterschiedliche Wuchscharakteristiken. Die meisten sind wenig feijnährig, mit einem mehr oder weniger deutlichen Alterstrend². Je nach Ausprägung sind zwischen 31 und 58 Jahrringe zu zählen – das arithmetische Mittel liegt hier bei nur 41 Ringen. Lediglich drei Fichten aus dem Langhausdach (Kopfband, Steigband u. Kehlbalken) weisen einen völlig anderen Wuchsverlauf auf: sie zeigen extrem feijnährige Zuwachsmuster, auch oder vor allem im juvenilen Stammabschnitt. An den drei Bohrkernen sind zwischen 91 und 109 Jahrringe zu zählen (Proben 14 – 16).

Auch in Bezug auf die (optisch beurteilte) **Sensitivität**³ der aus den Breitenmessungen gewonnenen Jahrringkurven zeigt sich sehr deutlich eine Zweiteilung: während die meisten der nur wenig feijnährigen Fichten eher mäßig sensitive bis sensitive Zuwachsmuster aufweisen, sind die drei extrem feijnährig gewachsenen Fichten (Proben 14 – 16) nur sehr wenig sensitiv. Bei letzteren lassen sich auch über die zur Datierung herangezogenen Höhenstufen-Chronologien hohe bis sehr hohe Wuchsstandorte oberhalb 1200 m ü. NHN nachweisen. Alle anderen Fichten kommen aus eher tiefen Lagen bis max. 500 m ü. NHN, wie sie auch in der näheren Umgebung anzutreffen sind (bis ca. 440 m ü. NHN; Meisterthal selbst liegt auf 387 m ü. NHN). Dass einige der Hölzer aus dem (zweitverwendeten) Langhausdach gesichert aus dem Hochgebirge kommen, ist ein erstaunlicher Befund für ein derart kleines Kirchlein „auf der grünen Wiese“ und wirft die Frage auf, auf welchen genauen Pfaden diese Floßhölzer den Weg in die Kirche gefunden haben. Meisterthal liegt zwar sehr nahe an der Isar, auf dem freien Feld gab es aber sicher keinen Floßholz-Anlege- oder gar Handelsplatz. Zu fragen wäre, ob hier die den Archivalien nach zu vermutende Verbindung mit dem Kloster Niederaltaich eine Rolle spielt (siehe Bericht Dr. Dobler) – vielleicht über den Floßplatz Landau.

² Zunehmend schmalere Jahrringe mit steigendem Baumalter, nach anfänglich meist kräftigen Zuwächsen.

³ Sensitivität bezeichnet das Maß der Breitenschwankungen von Ring zu Ring. Sensitive Jahrringkurven weisen große Schwankungen auf. Von geringer Sensitivität (oder einem flauen Verlauf) spricht man bei Hölzern mit geringen Breitenunterschieden von Ring zu Ring. Hohe Sensitivität spricht für Hölzer aus tiefen Wuchslagen, geringe Sensitivität liegt regelmäßig bei Hochlagenhölzern über 1200 m NN vor. Ein weiteres komplementäres Kriterium zur Bestimmung der Höhenlage ist die mittlere Jahrringbreite eines Holzes: mit steigender Höhenlage nimmt die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate ab.

Die vor Ort fast durchwegs beobachteten **Waldkanten** konnten unter dem Mikroskop weitgehend bestätigt werden. Dreizehnmal sind Winter-Waldkanten zu bestimmen (Proben 3, 4, 13 – 20 u. R1 – R3), immerhin achtmal sind Sommerfällungen zu beobachten (Proben 1, 2, 5 – 8, 10 u. 11). Während Winterfällungen vor allem an den zweitverwendeten Gerüstelementen des Langhausdaches zu finden sind, gehören die Sommerfällungen vor allem zu mutmaßlich jüngeren Schlag- bzw. Bauphasen, z.B. dem Balkenkranz unter dem Turmdach und dem in Resten vorhandenen Vorgängerdach über dem Chor. Bei letzterem sind die Sommer-Waldkanten eindeutig durch Bastgewebe abgesichert, ansonsten bestehen teilweise geringfügige Unsicherheiten. Auch der einzelne Eichenholzbalken (Probe 10) zeigt eine Sommerfällung. Eindeutig ohne Waldkante sind lediglich zwei Bohrkerne: die Probe 9 von einem Rofen im Chordach und die Probe 12 von einem Zerrbalken im Langhausdach.

Im Zuge der umfangreichen **dendrochronologischen Analysen** konnten 17 der insgesamt 23 untersuchten Probenhölzer ausreichend sicher datiert werden. Für weitere fünf Probenhölzer kann zumindest eine plausible Datierungsmöglichkeit genannt werden. Komplett undatiert ist nur einer der drei im Langhausdach beprobten Zerrbalken (Probe 13).

Erwartungsgemäß lassen sich mehrere ganz unterschiedliche Zeitstellungen herausarbeiten. Die früheste Datierung könnte sich auf das **Chordach** beziehen, und zwar bei den tiefer liegenden **Deckenbalken** über dem Gewölbe. Leider konnte eine sich relativ deutlich abzeichnende Datierung auf einen Holzeinschlag im Winter 1421/22(?) nicht ausreichend abgesichert werden (Proben 3, 4 u. R1). Die drei Jahrringserien mit 43 und 44 Ringen sind dafür einfach zu kurz.

Sicher datiert sind dagegen die am aufgegebenen **Vorgängerdach** des **Chores** beprobten Gerüstelemente (Mauerschwelle, Zerrbalken, Stichbalken u. Sparren). Hier streuen die Schlagjahre innerhalb zweieinhalb Jahren: **Sommer 1834** (Probe 6), **Sommer 1835** (Probe 5), **Sommer 1836** (Probe 7) und **Winter 1836/37** (Probe R2). Dieselbe Zeitstellung findet sich auch am **Balkenkranz** unter dem **Turmdach**: der östliche Balken geht auf einen Einschlag im **Sommer 1836** zurück (Probe 1), der Mittelteiler mit gesichertem Endjahr **1834** möglicherweise auf eine Fällung im Sommer(?) 1834 (Probe 2). Die Waldkantenbestimmung ist hier etwas unsicher.

Nicht sicher zu datieren sind die zwei im **Chordach** beprobten **Dachrofen**, die recht geringe Querschnitte aufweisen und damit sehr wenige Ringe umfassen. Hier wird – vor allem mit Gebäude-Mittelkurven der Region – eine Zeitstellung in den späten 30er Jahren des 20. Jahrhunderts nahegelegt.

Sehr gut abgesichert und belegt ist hingegen die älteste Schlag- bzw. Bauphase im **Langhausdach**. Die **zweitverwendeten** Gerüstelemente des aufgehenden Dachwerks und die wohl in situ verbliebenen **Zerrbalken** gehören in das spätere 15. Jahrhundert. Es lassen sich mehrere Schlagjahre unterscheiden. Das früheste gehört interessanterweise zu den mutmaßlich geflößten Hochgebirgshölzern; diese sind alle im **Winter 1472/73** eingeschlagen worden (Proben 14 – 16). Die übrigen untersuchten Fichtenhölzer stammen aus zwei etwas späteren Fällkampagnen, erfolgt im **Winter 1473/74** (Proben 17 u. 18) sowie im **Sommer 1474** (Zerrbalken; Probe 11). Der Bohrkern aus einem weiteren Zerrbalken ohne Waldkante zeigt einen unvollständigen Schlussring **1470(+?)** (Probe 12).

Möglicherweise gehört der beprobte Ankerbalken mit dem auffälligen Holzschloss, der die östliche Chorwand sichert, zur letztgenannten Fällkampagne, also Sommer 1474(?) (Probe 10). Das Zuwachsmuster der Eiche zeigt auffällige Ähnlichkeiten mit den zuvor genannten Nadelhölzern. Das könnte an einem gleichen Wuchsstandort liegen; einzeln lässt sich das

Holz aber über die vorhandenen Eichenholz-Chronologien nicht einordnen, so dass diese Datierungsmöglichkeit ungesichert bleibt. Bleibt noch die Frage nach den möglicherweise **erstverbauten Kehlbalken** im westlichen Teil des Langhausdaches. Auch hier gibt es ein eindeutiges Ergebnis: diese Fichten stammen aus Fällungen um 1900 herum. Belegt sind Fällungen im **Winter 1900/01** (Proben 19 u. 20), wobei die Balken in den Gespärren 4 und 5 von West aus demselben Stammholz gefertigt worden sind. Ein weitere Fälldatum ist **Winter 1901/02** (Probe R3). Die ausschließlich vorhandenen Industrienagelungen erscheinen hier also folgerichtig. Das steile spätmittelalterliche Dachwerk ist offenbar erst um 1900 umgebaut und verkleinert worden.

Die sicher datierten Jahrring-Mittelkurven:

Schlagphase Winter 1472/73 (Fichten)

Die nur wenig sensitiven Jahrringkurven der drei Fichtenholz-Proben Nr. 14 – 16 aus dem Langhausdach lassen sich untereinander synchronisieren und in einer Mittelkurve vereinigen (MK 5 = DGFWMKM2). Alle drei Proben haben gesicherte Winter-Waldkanten.

	Referenzchronologie	Datierung	GL.- Wert	Sig.GL.- Wert	T-BP- Wert	T-Holl- Wert	Jahrring Überlapp.
DGFWMKM2	Fichten, Isar-Einzugs- gebiet, Hochlagen über 1200 m NHN „fIsarH“ (Uni Bamberg/ Hoch- schule Weihenstephan, 2011)	1472	71	92	6.6	6.3	109

Legende: GL.: Gleichläufigkeit; Sig.-GL.: Signaturen-Gleichläufigkeit; T-BP-Wert: T-Wert nach Bailie-Pilcher; T-Holl-Wert: T-Wert nach Hollstein;

Schlagphase Winter 1473/74 u. Sommer 1474 (Fichten)

Die eher mäßig sensitiven oder sensitiveren Jahrringkurven der vier Fichtenholz-Proben Nr. 11, 12, 17 u. 18 aus dem Langhausdach lassen sich untereinander synchronisieren und in einer Mittelkurve vereinigen (MK 4 = DGFWMKM3). Die Proben 17 u. 18 haben Winter-Waldkanten, die Probe 11 zeigt eine Sommerfällung an.

	Referenzchronologie	Datierung	GL.- Wert	Sig.GL.- Wert	T-BP- Wert	T-Holl- Wert	Jahrring Überlapp.
DGFWMKM3	Fichten Lkr. Landshut, tiefe Wuchslagen bis 700 m NHN „fLaT“ (Uni Bamberg, 2014)	1474	89	100	10.2	10.4	62

Legende: GL.: Gleichläufigkeit; Sig.-GL.: Signaturen-Gleichläufigkeit; T-BP-Wert: T-Wert nach Bailie-Pilcher; T-Holl-Wert: T-Wert nach Hollstein;

Schlagphase Sommer 1834, Sommer 1835, Sommer 1836 u. Winter 1836/37 (Fichten)

Die sensitiven Jahrringkurven von insgesamt sechs Fichtenholz-Proben aus dem Chordach und dem Turm (Nr. 1, 2, 5 – 7 u. R2) lassen sich untereinander synchronisieren und in einer Mittelkurve vereinigen (MK 8 = DGFWMKM4). Bis auf Probe R2 mit Winter-Waldkante zeigen alle anderen Proben Sommerfällungen an.

	Referenzchronologie	Datierung	GL.- Wert	Sig.GL.- Wert	T-BP- Wert	T-Holl- Wert	Jahrring Überlapp.
DGFWMKM4	Fichten Südbayern, Tieflagen bis 500 m NHN „fByST“ (Uni Bamberg, 2011)	1836	80	100	5.2	5.8	43

Legende: GL.: Gleichläufigkeit; Sig.-GL.: Signaturen-Gleichläufigkeit; T-BP-Wert: T-Wert nach Bailie-Pilcher;
T-Holl-Wert: T-Wert nach Hollstein;

Schlagphase Winter 1900/01 u. Winter 1901/02 (Fichten)

Die eher sensitiven Jahrringkurven der drei Fichtenholz-Proben Nr. 19, 20 u. R3 von Kehlbalken im Langhausdach lassen sich untereinander synchronisieren und in einer Mittelkurve vereinigen (MK 6 = DGFWMKM5). Dabei wurden die Proben 19 u. 20 aus demselben Stammholz als Stamm-Mittelkurve integriert. Alle drei Proben haben Winter-Waldkanten.

	Referenzchronologie	Datierung	GL.- Wert	Sig.GL.- Wert	T-BP- Wert	T-Holl- Wert	Jahrring Überlapp.
DGFWMKM5	Fichten Lkr. Freising „FFs“ (Uni Bamberg, 2010)	1901	77	93	5.5	4.9	53

Legende: GL.: Gleichläufigkeit; Sig.-GL.: Signaturen-Gleichläufigkeit; T-BP-Wert: T-Wert nach Bailie-Pilcher;
T-Holl-Wert: T-Wert nach Hollstein;

Einzelprobenbeschreibung:

Probe 01: Turm DG; östlicher Balken des Schwellen-Kranzes

Fichte, 36 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Sommer-Waldkante bestätigt. Der letzte gewachsene Frühholzring datiert **1836**. (Schlüssel-Nr. G20087S)

Fälldatum: **Sommer 1836**

Probe 02: Turm DG; mittlerer Balken des Schwellen-Kranzes

Fichte, 30(31) Jahrringe; an einem Bruch musste ein fehlender Jahrring eingefügt werden. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll fraglich, im Labor ist mikroskopisch eine fragile, zerfallene Frühholzschicht als Sommer-Waldkante interpretierbar. Dieser letzte gewachsene Frühholzring datiert **1834**. (Schlüssel-Nr. G20088S)

Fälldatum: **Sommer 1834**

Probe 03: Chor DG; Deckenbalken (?) unter der Zerrbalkenlage, 3. von Ost

Fichte, 43 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Die Probe konnte nicht zweifelsfrei datiert werden (mögliches Endjahr: 1421). (Schlüssel-Nr. G20089S)

Mögliches Fälldatum: Winter 1421/22(?)

Probe 04: Chor DG; Deckenbalken (?) unter der Zerrbalkenlage, 2. von Ost

Fichte, 43 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Die Probe konnte nicht zweifelsfrei datiert werden (mögliches Endjahr: 1421). (Schlüssel-Nr. G20090S)

Mögliches Fälldatum: Winter 1421/22(?)

Probe R1: Chor DG; Deckenbalken (?) unter der Zerrbalkenlage, 1. von Ost

Fichte, 43 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll wahrscheinlich vorhanden und im Labor mikroskopisch als frühe Winter-Waldkante bestätigt. Die Probe konnte nicht zweifelsfrei datiert werden (mögliches Endjahr: 1421). (Schlüssel-Nr. G20091S)

Mögliches Fälldatum: Winter 1421/22(?)

Probe 05: Chor DG; ehem. Zerrbalken im 1. Gespärre von Ost (nach ehem. Walm)

Fichte, 35 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Sommer-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Der letzte gewachsene Frühholzring datiert **1835**. (Schlüssel-Nr. G20092S)

Fälldatum: **Sommer 1835**

Probe 06: Chor DG; ehem. südlicher Sparren im 3. Gespärre von Ost (an Langhauswand)

Fichte, 35 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Sommer-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Der letzte gewachsene Frühholzing datiert **1834**. (Schlüssel-Nr. G20093S)

Fälldatum: **Sommer 1834**

Probe 07: Chor DG; mittlerer Stummel-Zerrbalken des ehem. Ostwalms

Fichte, 33 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Sommer-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Der letzte gewachsene Frühholzing datiert **1836**. (Schlüssel-Nr. G20094S)

Fälldatum: **Sommer 1836**

Probe R2: Chor DG; nördliche Mauerschwelle unter ehem. Zerrbalken

Fichte, 43 Jahrringe. Waldkante laut Bohrprotokoll wohl vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1836**. (Schlüssel-Nr. G20095A)

Fälldatum: **Winter 1836/37**

Probe 08: Chor DG; 2. nördlicher „Sparren“ von Ost

Fichte, 27 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Sommer-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Die Probe konnte nicht zweifelsfrei datiert werden (mögliches Endjahr: 1939). (Schlüssel-Nr. G20096S)

Mögliches Fälldatum: Sommer 1939(?)

Probe 09: Chor DG; 4. nördlicher „Sparren“ von Ost

Fichte, 36 Jahrringe. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden, im Labor ist mikroskopisch an dem schwierig zu präparierenden Bohrkernende eine Waldkante sehr fraglich. Die Probe konnte nicht zweifelsfrei datiert werden (mögliches Endjahr: 1933+?). (Schlüssel-Nr. G20097A)

Probe 10: Chor DG; südlicher Ankerbalken (zum Langhaus) unter Zerrbalkenlage

Eiche, 68 Jahrringe, davon 21 Splintringe. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Sommer-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Die Probe konnte nicht sicher datiert werden (mögliches Endjahr: 1474?). (Schlüssel-Nr. G20098A)

Mögliches Fälldatum: Sommer 1474(?)

Probe 11: Langhaus DG; Zerrbalken im 9. Gespärre von West

Fichte, 42 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden, im Labor mikroskopisch eine schmale Sommer-Waldkante zu erkennen. Dieser letzte gewachsene Frühholzing datiert **1474**. (Schlüssel-Nr. G20099S)

Fälldatum: **Sommer 1474**

Probe 12: Langhaus DG; Zerrbalken im 6. Gespärre von West

Fichte, 57(+1) Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll nicht vorhanden, im Labor sind mikroskopisch nach dem letzten vollständigen Jahrring weitere Frühholzzellen zu erkennen. Der letzte vollständig vorhandene Jahrring datiert **1469(+ mind. 1 Jahr)**. (Schlüssel-Nr. G20100S)

Probe 13: Langhaus DG; Zerrbalken im 10. (Binder-)Gespärre von West

Fichte, 44 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Die Probe konnte nicht zweifelsfrei datiert werden. (Schlüssel-Nr. G20101S)

Probe 14: Langhaus DG; südliches Kopfband im 10. (Binder-)Gespärre von West mit Spuren von Zweitverwendung

Fichte, 109 Jahrringe. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1472**. (Schlüssel-Nr. G20102A)

Fälldatum: **Winter 1472/73**

Probe 15: Langhaus DG; nördliches Steigband im 2. (Binder-)Gespärre von West mit Spuren von Zweitverwendung

Fichte, 102 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1472**.

(Schlüssel-Nr. G20103S)

Fälldatum: **Winter 1472/73**

Probe 16: Langhaus DG; Kehlbalken im 11. Gespärre von West (Zweitverwendung?)

Fichte, 91 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1472**.

(Schlüssel-Nr. G20104S)

Fälldatum: **Winter 1472/73**

Probe 17: Langhaus DG; nördliches Stuhlrähm bei 8. Gespärre von West (ZV?)

Fichte, 44 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1473**.

(Schlüssel-Nr. G20105S)

Fälldatum: **Winter 1473/74**

Probe 18: Langhaus DG; nördlicher Sparren im 9. Gespärre von West (ZV?)

Fichte, 38 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1473**.

(Schlüssel-Nr. G20106S)

Fälldatum: **Winter 1473/74**

Probe 19: Langhaus DG; Kehlbalken im 5. Gespärre von West (keine ZV)

Fichte, 51 Jahrringe. Dieser Kehlbalken wurde wohl aus demselben Stammholz wie der Kehlbalken der Probe-Nr. 20 gefertigt. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1900**.

(Schlüssel-Nr. G20107A)

Fälldatum: **Winter 1900/01**

Probe 20: Langhaus DG; Kehlbalcken im 4. Gespärre von West (keine ZV)

Fichte, 52 Jahrringe. Dieser Kehlbalcken wurde wohl aus demselben Stammholz wie der Kehlbalcken der Probe-Nr. 19 gefertigt. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1900**.

(Schlüssel-Nr. G20108A)

Fälldatum: **Winter 1900/01**

Probe R3: Langhaus DG; Kehlbalcken im 2. (Binder-)Gespärre von West (keine ZV)

Fichte, 47 Jahrringe. Es wurden beide Radien des Bohrkerns eingemessen. Waldkante laut Bohrprotokoll vorhanden und im Labor mikroskopisch als Winter-Waldkante mit Bastanteil bestätigt. Der letzte gewachsene Jahrring datiert **1901**.

(Schlüssel-Nr. G20109S)

Fälldatum: **Winter 1901/02**

Planegg 03.12.2021

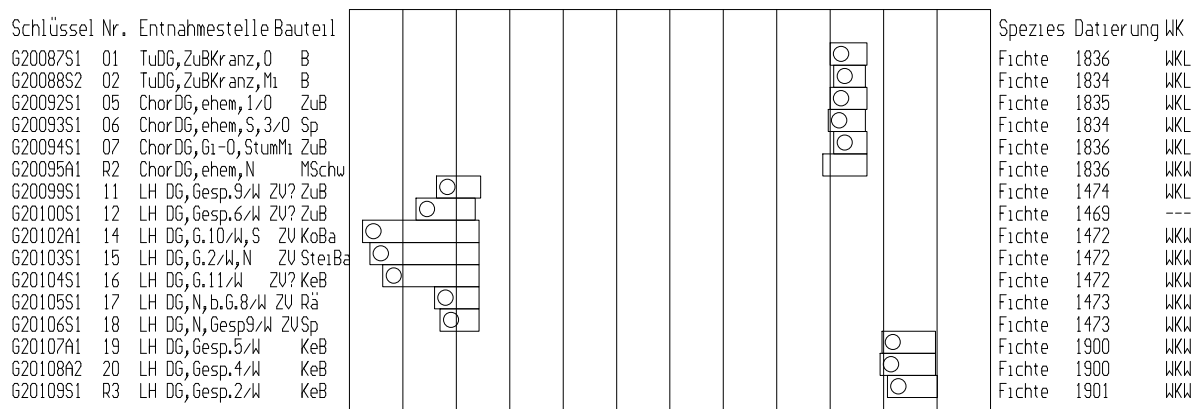
Friederike Gschwind

Balkengraphik

Endjahre der Einzelkurven

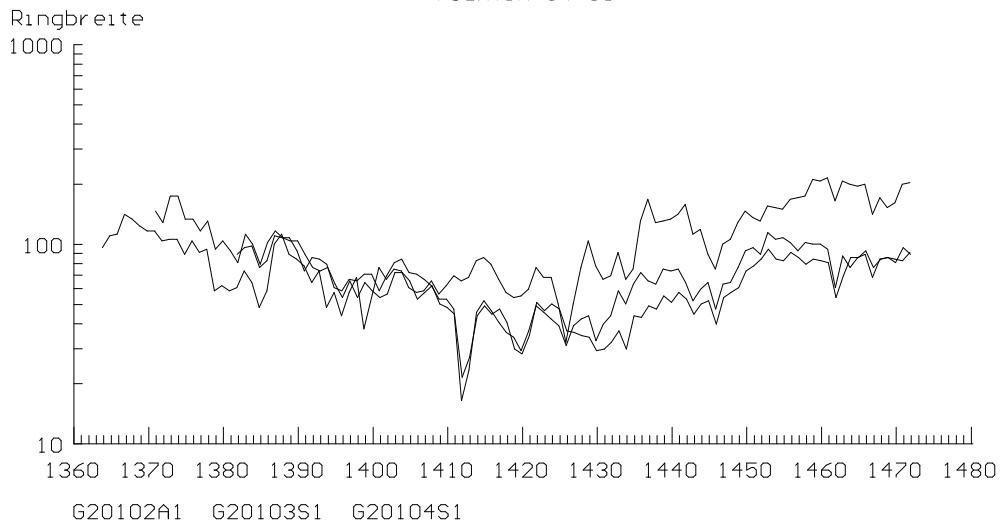
Jahr

1350 1400 1450 1500 1550 1600 1650 1700 1750 1800 1850 1900 1950



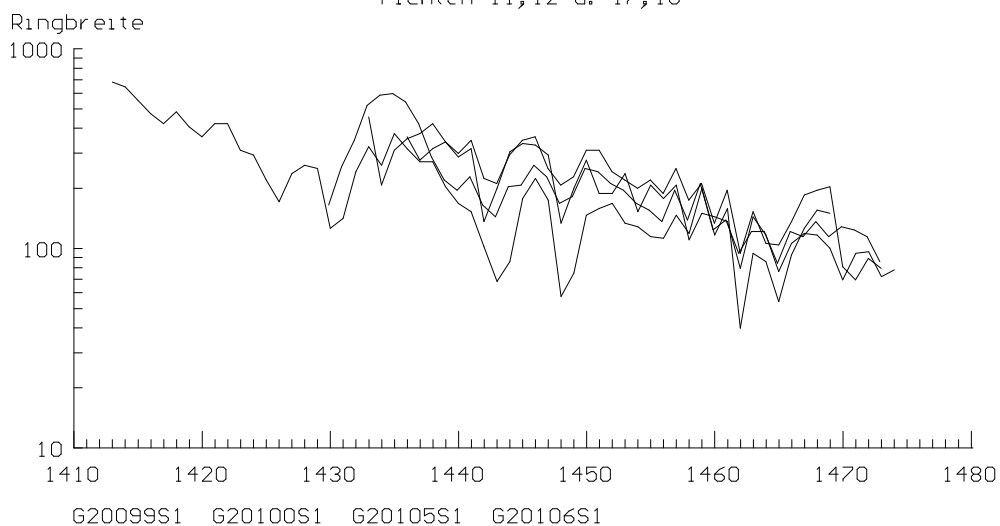
Jahringkurven in Synchronlage

Fichten 14-16



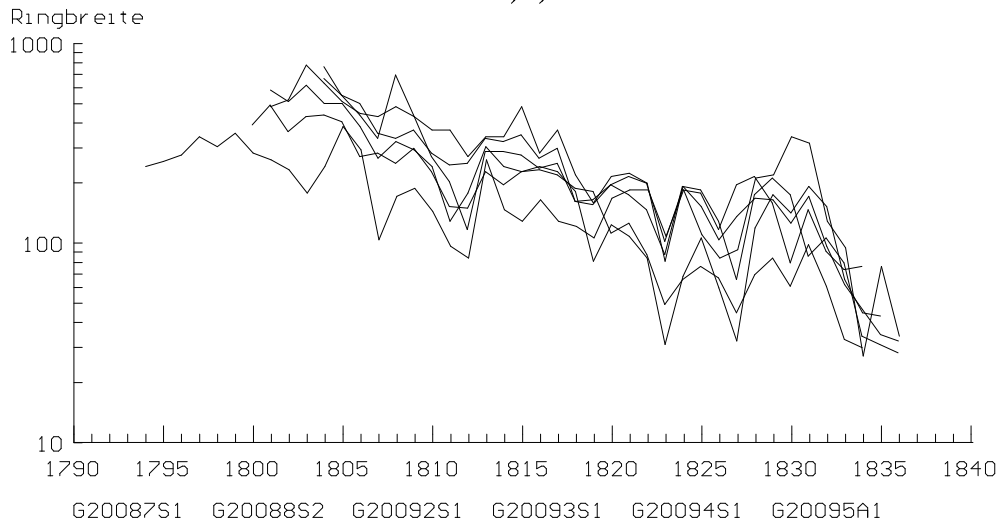
Jahringkurven in Synchronlage

Fichten 11,12 u. 17,18



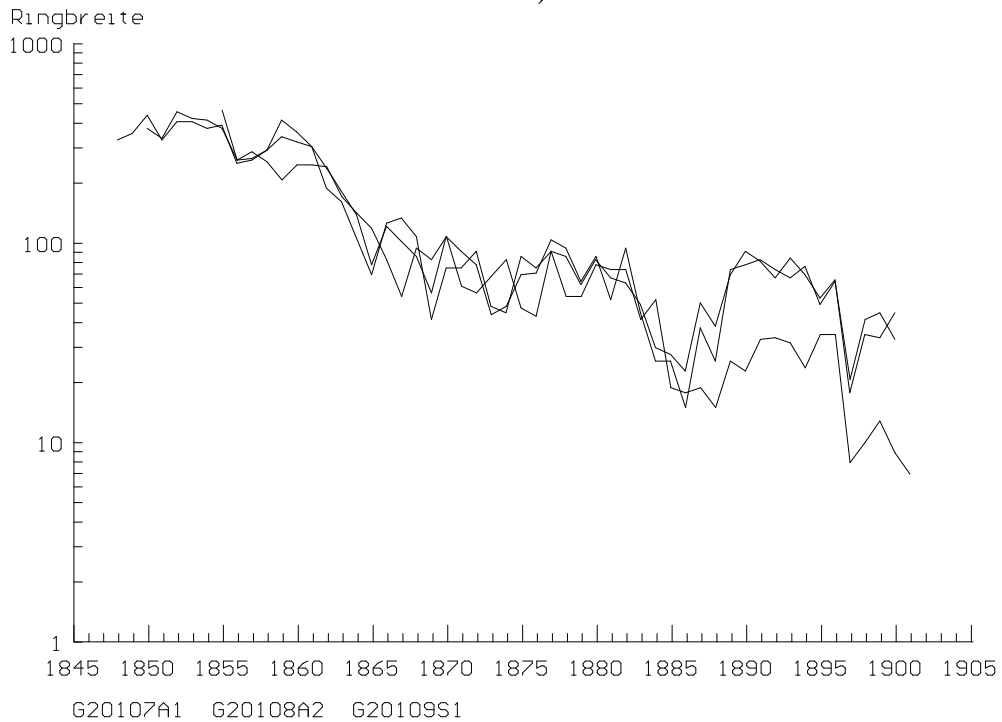
Jahringkurven in Synchronlage

Fichten 1,2,5-7 u. R2



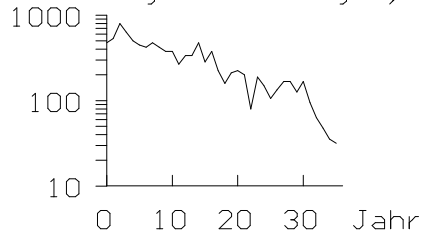
Jahringkurven in Synchronlage

Fichten 19,20 u. R3



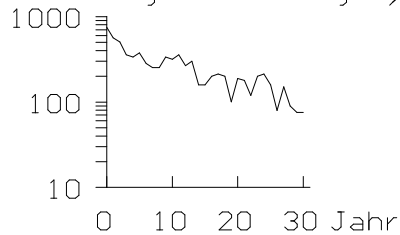
Einzelkurven

Jahringbreite (log 0,01 mm)



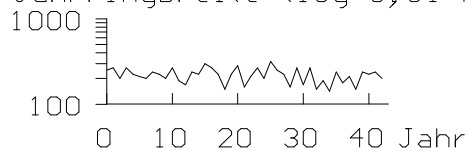
G20087S1 PIAB M WKS 36 1801 1836

Jahringbreite (log 0,01 mm)



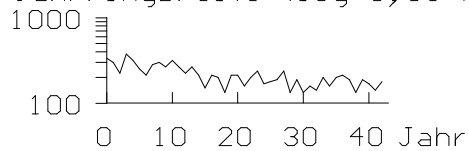
G20088S2 PIAB M WKS 31 1804 1834

Jahringbreite (log 0,01 mm)



G20089S1 PIAB M WKW 43 0 0

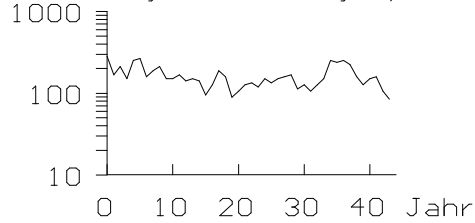
Jahringbreite (log 0,01 mm)



G20090S1 PIAB M WKW 43 0 0

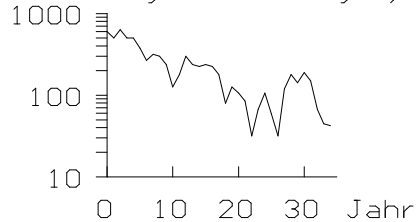
Einzelkurven

Jahringbreite (log 0,01 mm)



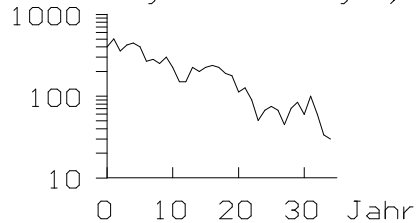
G20091S1 PIAB M WKW 44 0 0

Jahringbreite (log 0,01 mm)



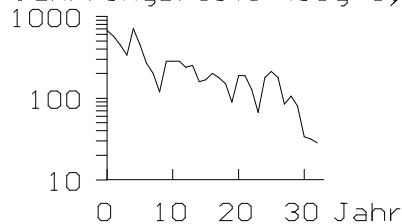
G20092S1 PIAB M WKS 35 1801 1835

Jahringbreite (log 0,01 mm)



G20093S1 PIAB M WKS 35 1800 1834

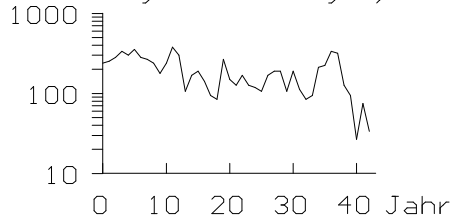
Jahringbreite (log 0,01 mm)



G20094S1 PIAB M WKS 33 1804 1836

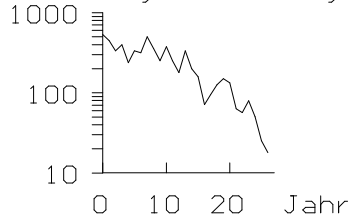
Einzelkurven

Jahrringbreite (log 0,01 mm)



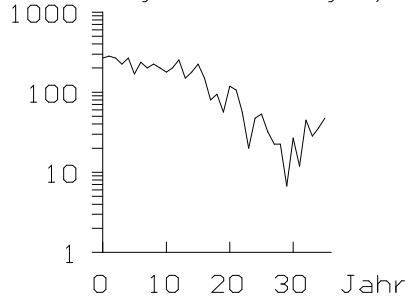
G20095A1 PIAB - WKW 43 1794 1836

Jahrringbreite (log 0,01 mm)



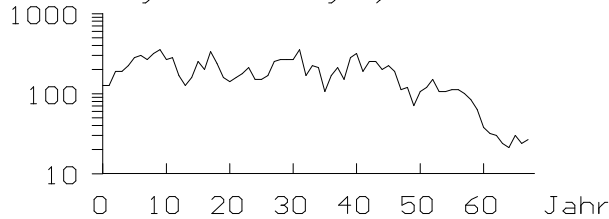
G20096S1 PIAB M WKL 27 0 0

Jahrringbreite (log 0,01 mm)



G20097A1 PIAB M --- 36 0 0

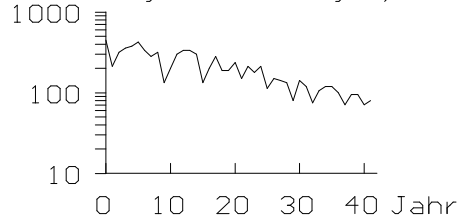
Jahrringbreite (log 0,01 mm)



G20098A1 QUE M WKL 68 0 0

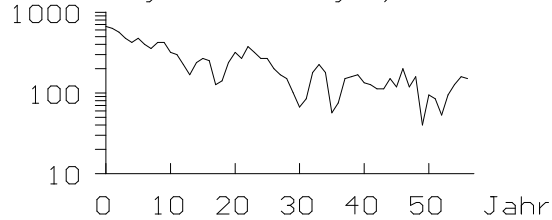
Einzelkurven

Jahringbreite (log 0,01 mm)



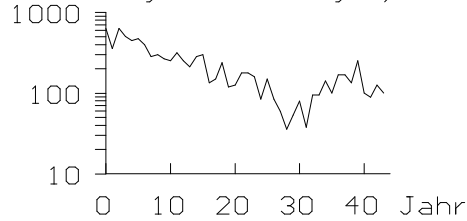
G20099S1 PIAB M WKS 42 1433 1474

Jahringbreite (log 0,01 mm)



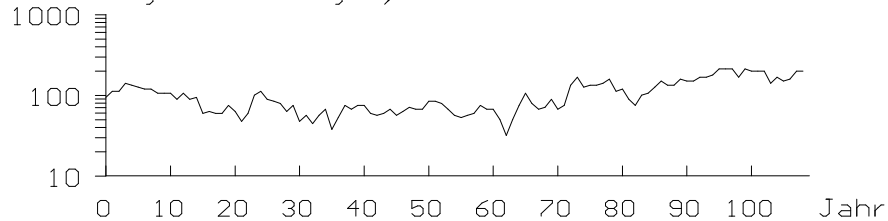
G20100S1 PIAB M --- 57 1413 1469

Jahringbreite (log 0,01 mm)



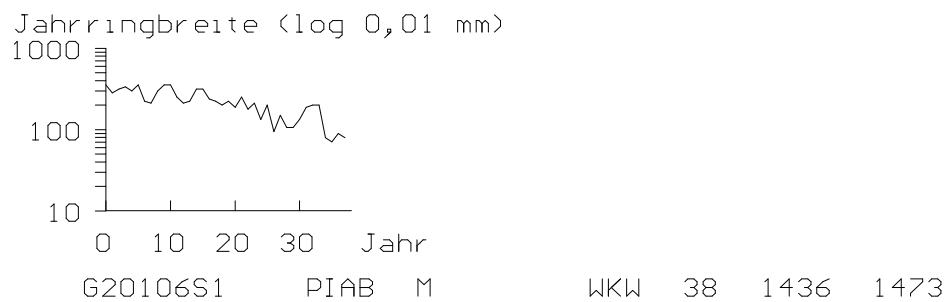
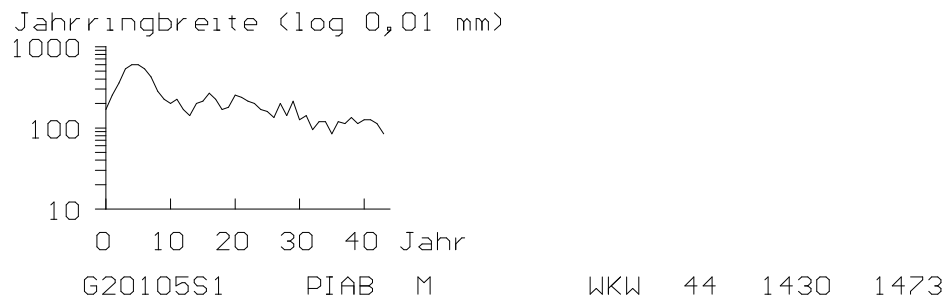
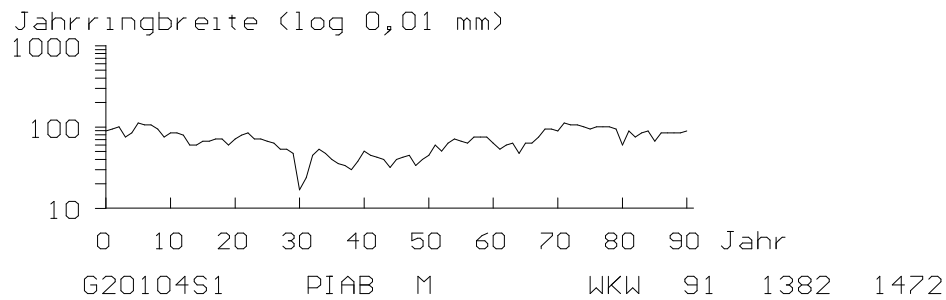
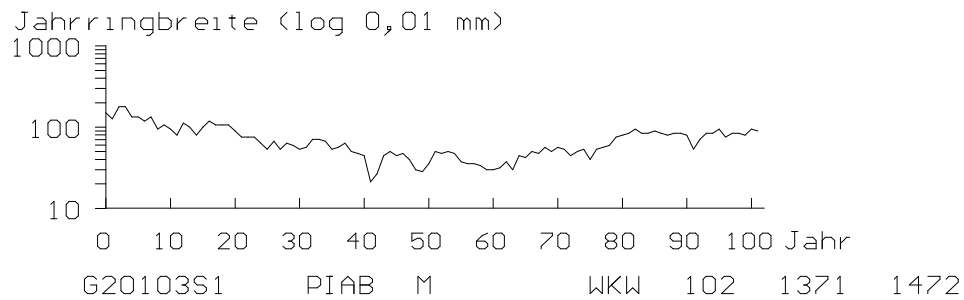
G20101S1 PIAB M WKW 44 0 0

Jahringbreite (log 0,01 mm)



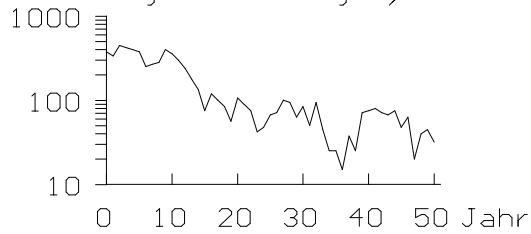
G20102A1 PIAB M WKW 109 1364 1472

Einzelkurven



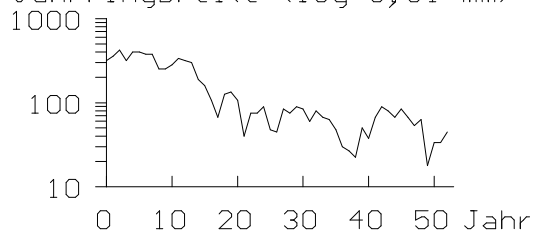
Einzelkurven

Jahringbreite (log 0,01 mm)



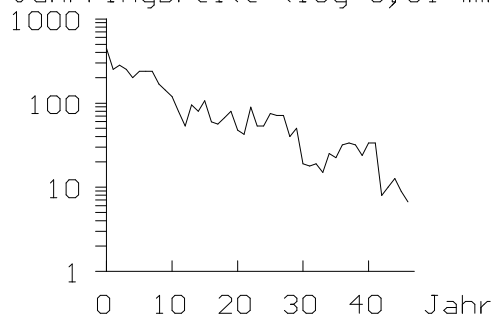
G20107A1 PIAB M WKW 51 1850 1900

Jahringbreite (log 0,01 mm)



G20108A2 PIAB M WKW 53 1848 1900

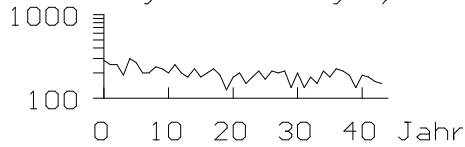
Jahringbreite (log 0,01 mm)



G20109S1 PIAB M WKW 47 1855 1901

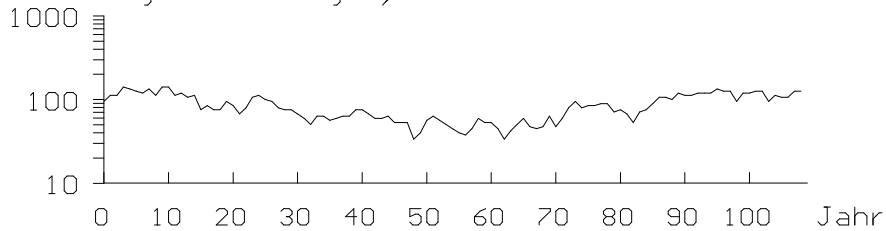
Mittelkurven

Jahrringbreite (log 0,01 mm)



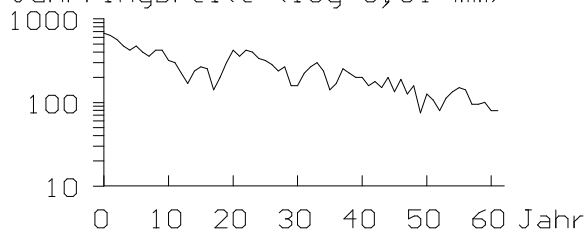
DGFWMKM1 PIAB M WKW 44 0 0

Jahrringbreite (log 0,01 mm)



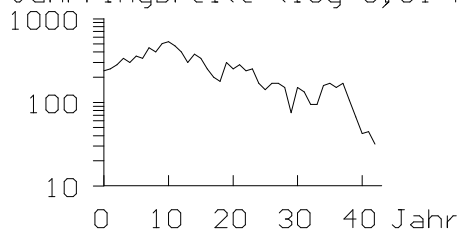
DGFWMKM2 PIAB M WKW 109 1364 1472

Jahrringbreite (log 0,01 mm)



DGFWMKM3 PIAB M WKS 62 1413 1474

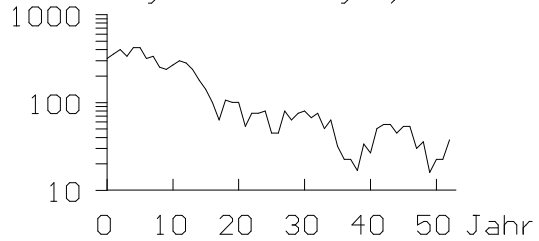
Jahrringbreite (log 0,01 mm)



DGFWMKM4 PIAB - WKW 43 1794 1836

Mittelkurven

Jahrringbreite (log 0,01 mm)

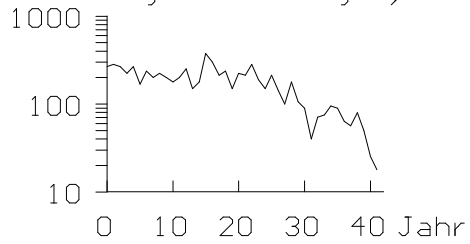


DGFWMKM5

PIAB M

WKW 53 1849 1901

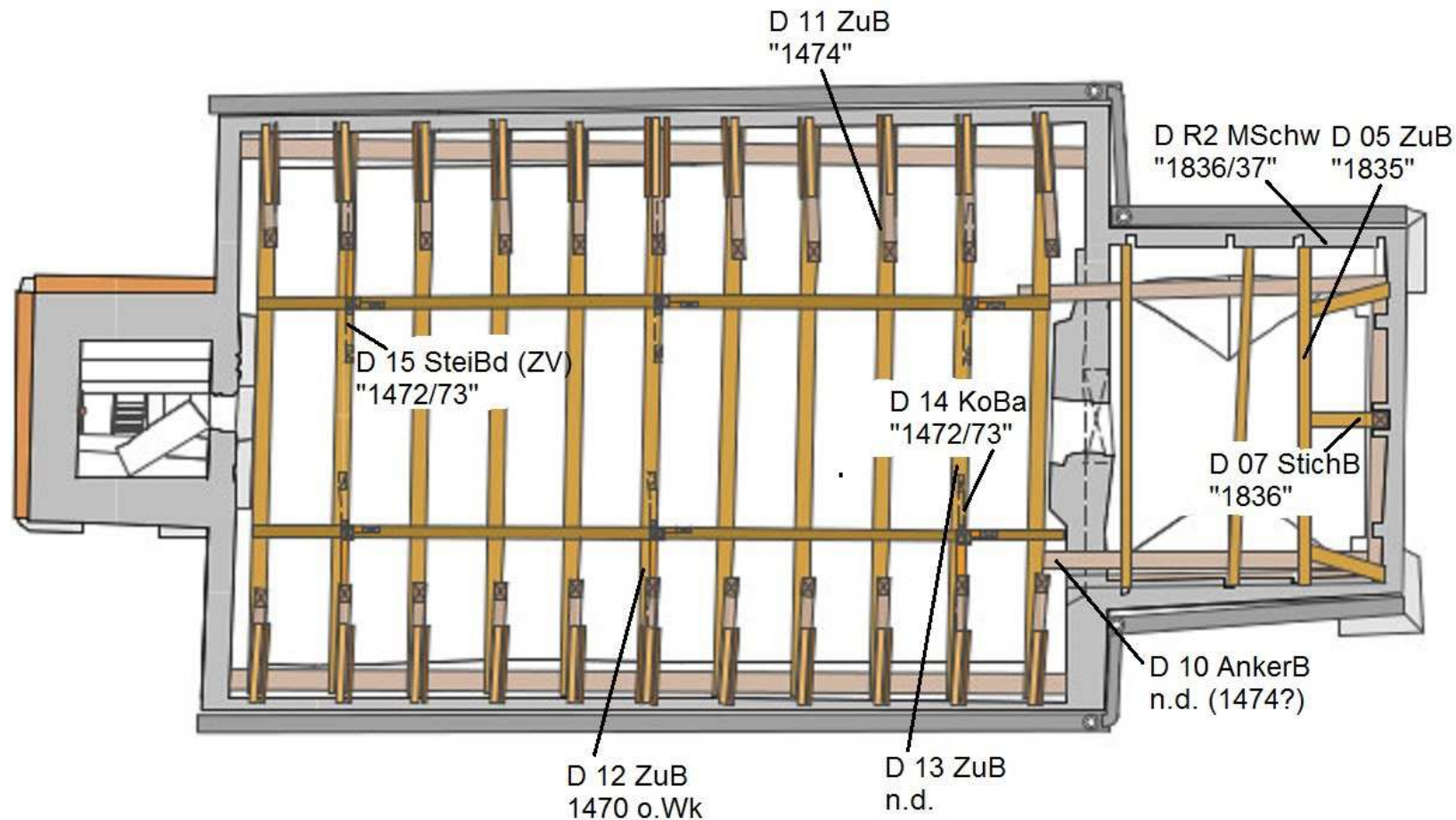
Jahrringbreite (log 0,01 mm)



DGFWMKM6

PIAB M

WKS 42 0 0

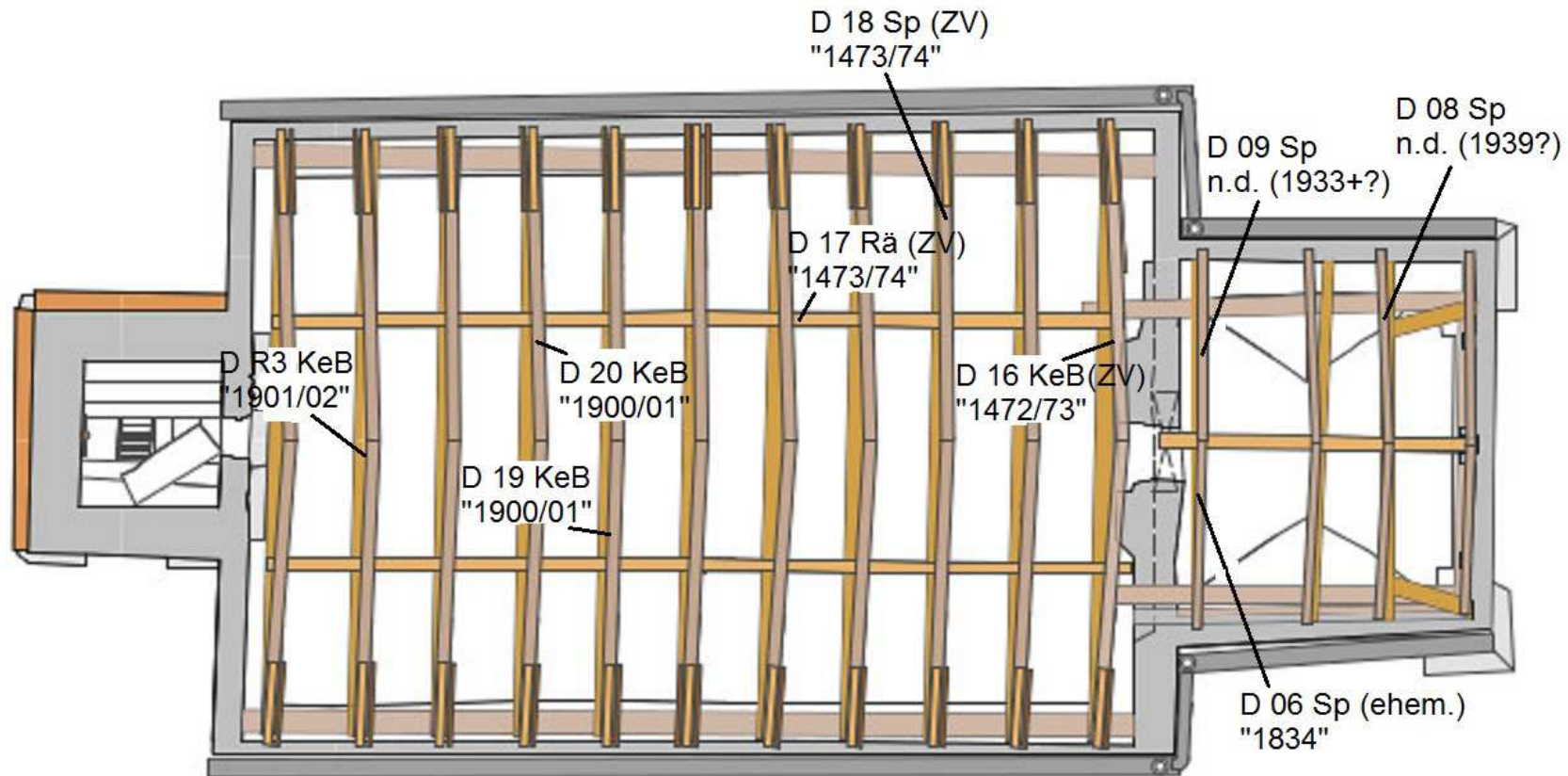


Probenentnahme am 04.11.2021:

Hauptdächer, Grundriss DG, Zerrbalkenlagen

Legende:

„1472/73“: Fälldatum Winter 1472/73; „1836“: Fälldatum Sommer 1836; 1470 o.Wk: Endjahr 1470 ohne Waldkante; n.d. (1474?): nicht sicher datiert (mögl. Endjahr 1474); MSchw: Mauerschwelle; ZuB: Zugbalken (Zerrbalken); StichB: Stichbalken; AnkerB: Ankerbalken; KoBa: Kopfband; SteiBd (ZV): Steigband, zweitverwendet.

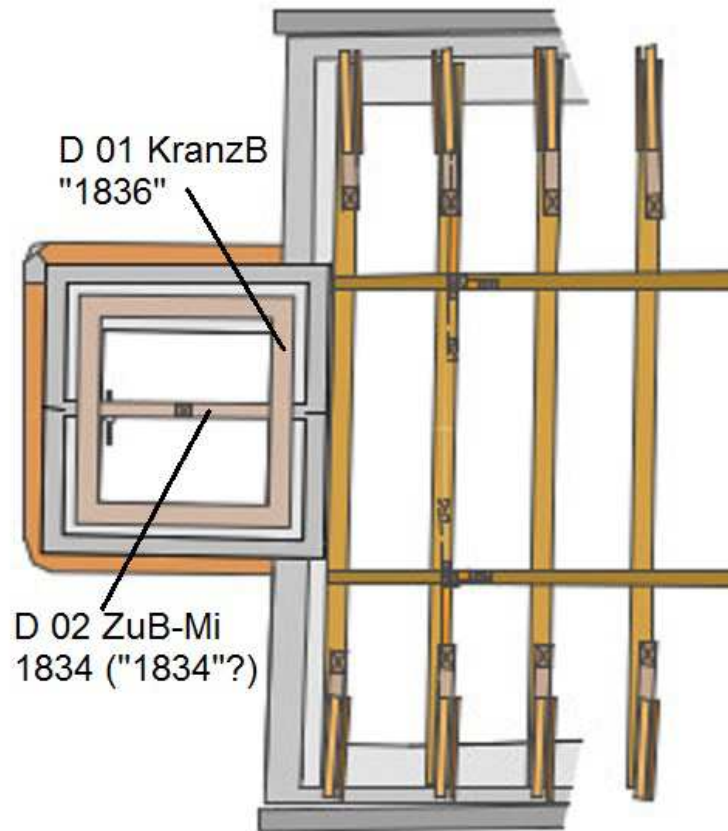


Probenentnahme am 04.11.2021:

Hauptdächer, Grundriss DG, Sparrenlagen

Legende:

„1473/74“: Fälldatum Winter 1473/74; „1834“: Fälldatum Sommer 1834; n.d. (1939?): nicht sicher datiert (mögl. Endjahr 1939); KeB: Kehlbalcken; KeB (ZV): Kehlbalcken, zweitverwendet; Rä (ZV): Stuhlrähm, zweitverwendet; Sp: Sparren; Sp (ehem.): Sparren, nicht mehr in Funktion.



Probenentnahme am 04.11.2021:

Turmdach, Grundriss ehemaliger Zerrbalkenkranz

Legende:

„1834“: Fälldatum Sommer 1834; 1834 („1834“): Endjahr 1834 ohne gesicherte Waldkante, mögliche Fällung im Sommer 1834;

KranzB: Balken des ehem. (Zerr-)Balkenkranzes; ZuB-Mi: mittiger (ehm.) Zerrbalken;