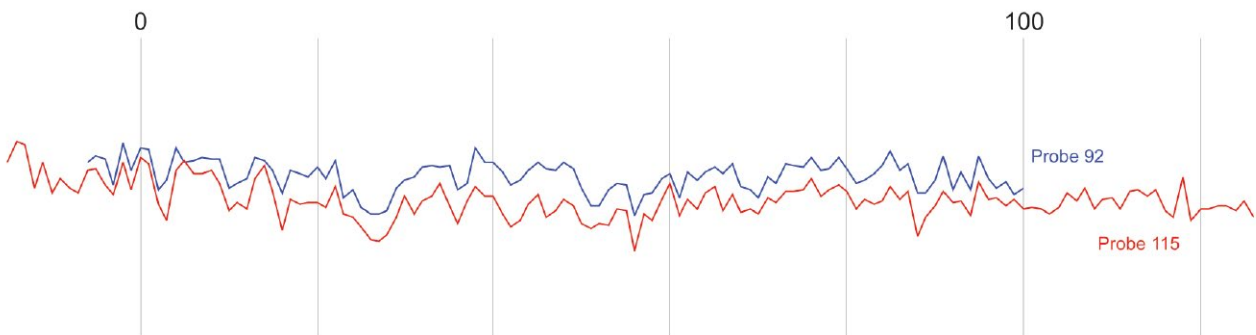


# 10. Noch einmal das Ganze – abschließende Auswertung der dendrochronologischen Analysen an den Hölzern der mittellatènezeitlichen Brücke

(Thorsten Westphal / Jutta Hofmann)

## 10.1. Die Datierung der Hölzer



**Abb. 201.** Jahrringsequenzen der bislang nicht dendrochronologisch datierbaren Proben F92 und F115 (= Gruppe 1) in Synchronposition. Aufgrund der großen Ähnlichkeit der Jahrringmuster ist davon auszugehen, dass beide Stücke vom selben Baum stammen (Grafik: Th. Westphal).

Kurz nach ihrer Entdeckung im Jahr 2008 wurden die ersten 14 Hölzer der Brücke an das Dendrochronologische Labor Westphal Frankfurt (DLWF) zur Altersbestimmung geliefert. Zum damaligen Zeitpunkt konnte nur für zwei Proben (Nr. F48 und F54) eine zweifelsfreie Altersansprache erzielt werden (Gutachten DLWF vom 11.11.2008, Labor-Nr.: DLWF 4703–4716).<sup>660</sup> Im Jahr darauf wurden noch einmal 51 Hölzer (inklusive der bereits 2008 untersuchten Proben F31, F48 und F54) an das Jahrringlabor Hofmann, Nürtingen, zur Analyse gegeben.<sup>661</sup> Dabei konnten weitere 15 Proben datiert werden (Gutachten Jahrringlabor Hofmann, Nürtingen, mit Auftrags-Nr.: 050809 vom 19.03.2010), womit zu diesem Zeitpunkt für 17 von insgesamt 62 analysierten Hölzern eine zeitliche Fixierung mittels Jahrringanalyse vorlag.

Diese dendrochronologisch datierbaren Proben bestätigten zum einen die archäologische Einordnung der Brücke in die Mittellatènezeit, zum anderen ließen sich durch sie drei getrennte Bauaktivitäten fassen. Des Weiteren konnte beim Vergleich der einzelnen Messreihen der undatierten Hölzer festgestellt werden, dass die Proben F92 und F115 nicht nur zeitgleich sind, sondern auf-

grund der hohen Ähnlichkeit der Jahrringmuster wohl vom selben Baum stammen (Gruppe 1. – **Abb. 201**). Außerdem kristallisierte sich eine Gruppe von (anfänglich sieben) Hölzern heraus, die aufgrund der Ähnlichkeit ihrer Jahrringmuster als zeitgleich erkannt wurden (Gruppe 2. – **Abb. 202**). Für diese Gruppen konnte jedoch weder im Vergleich mit regionalen Chronologien noch mit anderen Hölzern der Fundstelle eine eindeutige Synchronlage erzielt werden.

Für beide Gruppen wurden deshalb an Ringen aus den äußeren Bereichen konventionelle <sup>14</sup>C-Analysen<sup>662</sup> durchgeführt. Sie ergaben für die Gruppe 1 ein kalibriertes Alter von 1257–980 BC (2 $\sigma$ ) und für die Gruppe 2 ein kalibriertes Alter von 383–206 BC (2 $\sigma$ ).<sup>663</sup>

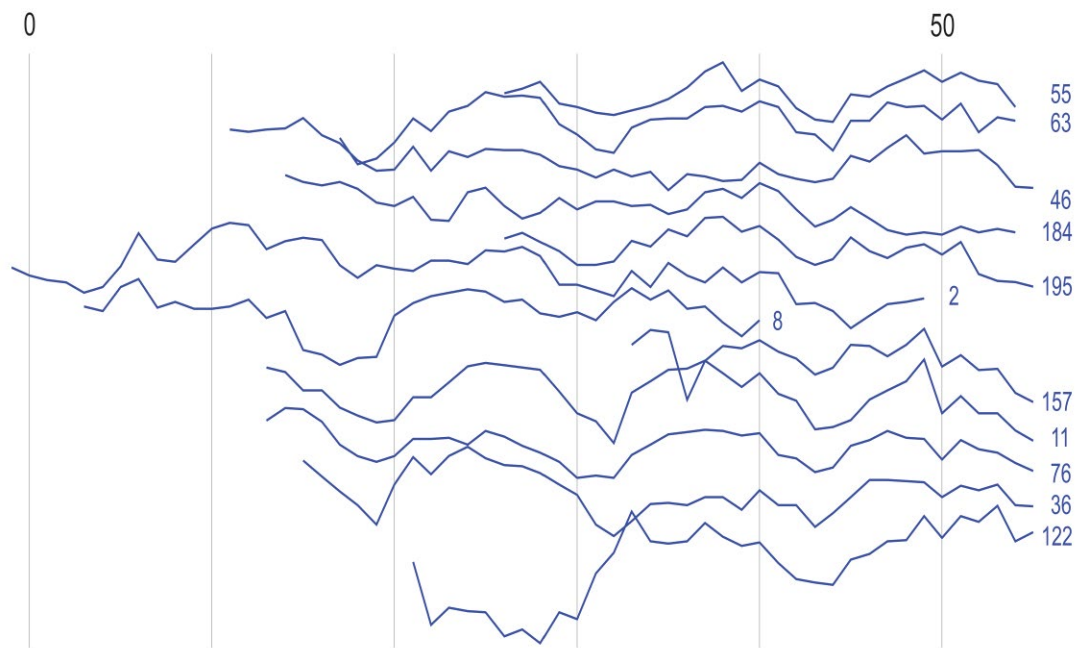
Die mäßige Ausbeute an datierbaren Stücken beruht hauptsächlich auf dem hohen Anteil von Proben mit grenzwertig wenigen Jahrringen. Über zwei Drittel wies lediglich eine Anzahl zwischen 16 und 50 Ringen auf. Junge Bäume mit weniger als 20 Jahresringen haben durch die vom Etablierungsverhalten am Standort (Konkurrenz zu Nachbarbäumen etc.) geprägte Jugendentwicklung so gut wie keinerlei Aussicht auf eine dendrochronologische Altersbestimmung. Ihre wenigen Ringe

<sup>660</sup> MEIBORG 2010a.

<sup>661</sup> Die Untersuchungen wurden im Jahrringlabor Hofmann (Nürtingen) in Zusammenarbeit mit Dipl.-Agr.-Biol. Michael Friedrich (Institut für Botanik der Universität Hohenheim) durchgeführt.

<sup>662</sup> Durch Herrn Dr. B. Kromer an der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Institut für Umweltphysik, Labornummern Hd 29662–29665 und 29673–29674, Gutachten vom 06.09.2010.

<sup>663</sup> MEIBORG 2012.



**Abb. 202.** Jahrringsequenzen von 12 zeitgleichen, jedoch bislang nicht dendrochronologisch datierbaren Proben der Gruppe 2 in Synchronposition (Grafik: Th. Westphal).

weisen nur geringe klimatische Informationen sowie Möglichkeiten für Korrelationen auf. Auch Stücke mit einem Alter zwischen 20 und 50 Jahren sind in der Regel eher schlecht datierbar; die Erfolgsquote für diese Proben liegt bei unter 40 %. Im Fall eines Lebensalters zwischen 50 und 100 Jahren steigt die Wahrscheinlichkeit für eine Datierung allmählich, ab 100 und mehr Jahrringen sogar sprunghaft an.<sup>664</sup>

Neben der vorhandenen Jahrringanzahl hängt eine erfolgreiche Datierung auch wesentlich von der Holzart und den zur Verfügung stehenden Referenzen sowie deren Belegung und Nähe zur Fundstelle der Hölzer ab. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die Anzahl der Proben. Da eine Auswahl immer einen Informationsverlust darstellt, ist es für eine optimale Auswertung ausschlaggebend, möglichst alle verfügbaren Hölzer zur Analyse in ein Labor zu geben. Erst der Abgleich aller Proben einer Fundstelle untereinander ermöglicht es u. U., auch für ringärmere Exemplare Synchronlagen an zeitgleichen Stücken mit größerer Jahrringanzahl und damit Datierungen zu erlangen, die mittels (über-)regionaler Chronologien nicht erzielbar wären.

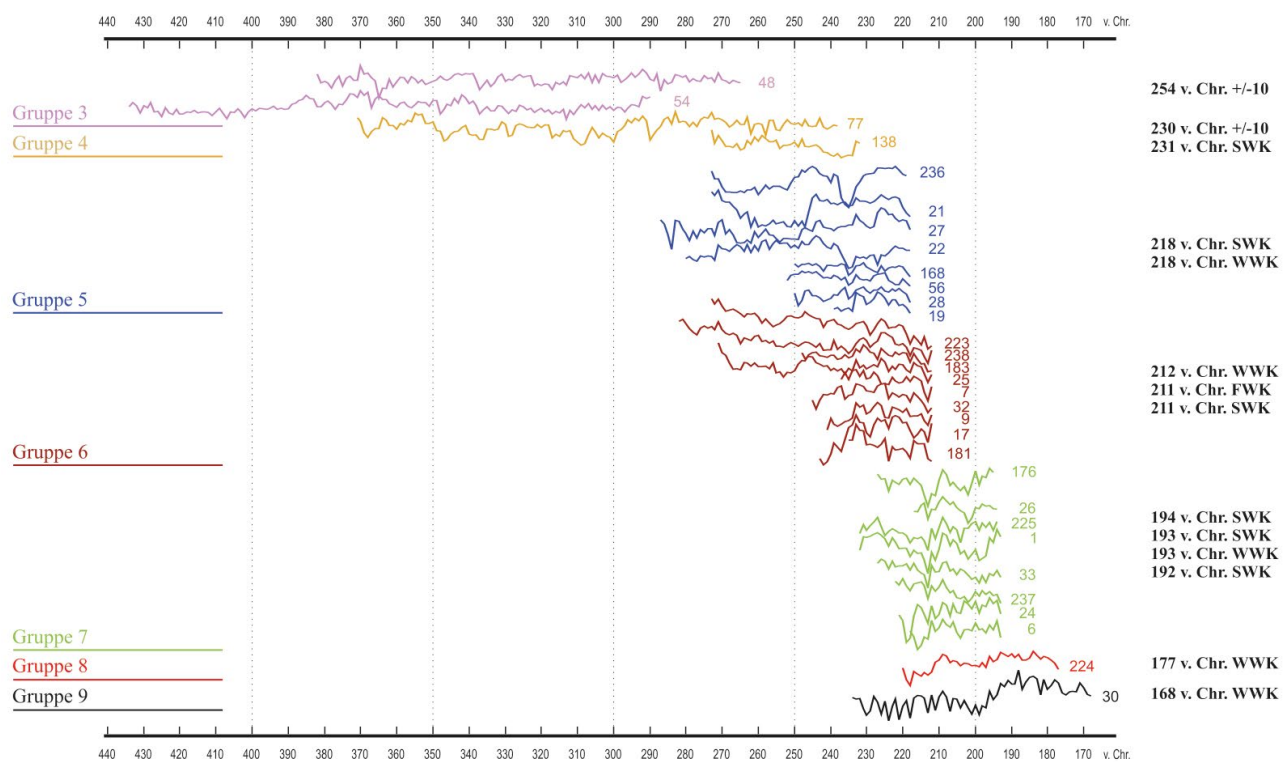
Deshalb wurde im Zuge der abschließenden wissenschaftlichen Zusammenfassung und Auswertung der Ergebnisse aller beteiligten Fachgebiete eine nochmalige Betrachtung aller dendrochronologisch analysierten Hölzer in Erwägung gezogen. Das Hauptziel bestand darin, durch die zeitliche Einordnung bis dahin nicht datierbarer Hölzer eine Erhöhung der Datierungsquote zu erlangen, eventuelle Aussagen zu weiteren Bauphasen zu er-

möglichen und dadurch zur Auflösung noch vorhandener sowohl stratigrafischer als auch konstruktiver Unklarheiten beizutragen.

Die Zusammenführung der Messreihen aus beiden Labors erfolgte Anfang 2017. Die nochmalige Evaluation aller 62 aufgemessenen Hölzer (65 eingelieferte, darunter drei doppelt beprobte Stücke, s. o.) wurde im Dendrochronologischen Labor am Klaus-Tschira-Archäometrie-Zentrum der CEZA Mannheim realisiert. Sie erfolgte unter Zuhilfenahme hoch belegter Referenzen für Eiche aus der näheren Umgebung der Brücke. Diese beinhalten zahlreiche Hölzer von diversen Fundstellen wie etwa vom Dünsberg bei Biebertal-Fellingshausen (Lkr. Gießen), dem keltischen und römischen Salinenbetrieb in Bad Nauheim (Wetteraukreis) oder den Brunnenkonstruktionen aus Lahnau-Waldgirmes (Lahn-Dill-Kreis). Dadurch weisen sie sehr hohe (100-500-fache) Belegungen pro Jahr auf, sind demzufolge entsprechend aussagekräftig und besitzen einen relevanten regionalen Bezug.

Der Abgleich aller 61 Eichen (*Quercus* sp.) und einer Esche (*Fraxinus excelsior*) lieferte einen deutlichen Erkenntnisgewinn. Neben der Bestätigung der bereits 2008 bzw. 2009/10 erzielten dendrochronologischen Altersansprachen konnte zum einen der prozentuale Anteil der Datierungen bzw. der Datierungserfolg erheblich angehoben werden. Dieser stieg von ehemals 17 Hölzern auf nunmehr 31 datierbare Stücke, bezogen auf die Gesamtzahl also von 27,4 % auf 50 %! Unter den 14 nun zusätzlich datierbaren Hölzern befanden sich sowohl Stücke, welche nun ebenfalls den bereits im Jahre 2010 zusammengefassten Gruppierungen (im Folgenden als „Gruppe“ bezeichnet) zugeordnet werden konnten. Darüber hinaus sind weitere bauliche Maßnahmen erkannt

<sup>664</sup> WESTPHAL / HEUSSNER 2016, 10 Abb. 8.



**Abb. 203.\*** Darstellung der Jahrringsequenzen der dendrochronologisch datierbaren Hölzer (ohne interpolierten Splintanteil bei den Proben F48 und F77). WWK = Winterwaldkante (Fällung im Winter des angegebenen Jahres zum Folgejahr), FWK = Frühjahrwaldkante (Fällung im Frühjahr des angegebenen Jahres), SWK = Sommerwaldkante (Fällung im Sommer des angegebenen Jahres) (Grafik: Th. Westphal).

und absolut datiert worden, welche zwar z. T. nur durch eine einzelne Probe vertreten sind (Gruppen 8 und 9), aber durch den zeitlichen Abstand zu den anderen Gruppierungen dennoch einen eigenen Aktivitätshorizont repräsentieren.

Somit ergeben sich durch die 31 datierbaren Hölzer nicht mehr fünf<sup>665</sup>, sondern nunmehr neun sich voneinander abhebende zeitliche Horizonte. Diese beinhalten auch die bislang zwar nicht dendrochronologisch datierbaren, sondern über <sup>14</sup>C-Analysen fixierten Gruppen (1 und 2) zeitgleicher Hölzer (siehe **Tab. 52**).

- **Gruppe 1:** 2 Proben (F92 + F115), vom selben Baum, <sup>14</sup>C-datiert (kalibr. Alter: 1257–980 BC, 2σ)
- **Gruppe 2:** 12 (zeitgleiche) Proben, <sup>14</sup>C-datiert (kalibr. Alter: 383–206 BC, 2σ)
- **Gruppe 3:** 2 Proben (F48 + F54), 254 v. Chr. ±10
- **Gruppe 4:** 2 Proben (F77 + F138), 231 v. Chr. SWK
- **Gruppe 5:** 8 Proben, 218 v. Chr. (7-mal WWK, 1-mal SWK)
- **Gruppe 6:** 9 Proben, 212 v. Chr. (3-mal WWK), 211 v. Chr. (1-mal FWK und 5-mal SWK)
- **Gruppe 7:** 8 Proben, 194 v. Chr. (1-mal SWK), 193 v. Chr. (2-mal SWK und 4-mal WWK), 192 v. Chr. (1-mal SWK)

- **Gruppe 8:** 1 Probe (F224 = F31), 177 v. Chr. WWK
- **Gruppe 9:** 1 Probe (F30), 168 v. Chr. WWK

FWK = Frühjahrwaldkante  
 SWK = Sommerwaldkante  
 WWK = Winterwaldkante

Die beiden Hölzer der ältesten Gruppe 1 waren horizontal aufgefundene Stammfragmente und wiesen keinerlei erkennbare Bearbeitungsspuren auf. Die Zugehörigkeit zu einer spätbronzezeitlichen Konstruktion ist fraglich, sie sind wohl eher als an dieser Stelle angelandete Schwemmhölzer anzusprechen.

Der Mittelwert der zwölf zeitgleichen Hölzer der Gruppe 2 ist weder mit überregionalen noch mit regionalen Chronologien oder der aus den anderen datierten Hölzern aus Kirchhain-Niederwald resultierenden lokalen Referenzreihe zweifelsfrei synchronisierbar und daher dendrochronologisch bislang undatierbar.

Alle jahrringanalytisch datierbaren Hölzer (Gruppen 3 bis 9, **Abb. 203**) gehören in die Mittellatènezeit (LT C nach P. Reinecke). Da die beiden Stücke der Gruppe 3 liegend aufgefunden wurden, lassen sie sich nicht mit absoluter Sicherheit der Brückenkonstruktion zuordnen. Zwei Umstände sprechen jedoch deutlich für ihre mutmaßliche Zugehörigkeit zum Bauwerk: Zum einen ist Eichenholz sehr schwer und für sich allein nicht wirklich schwimmfähig. Infolgedessen sinkt es für gewöhnlich zügig – wenn

<sup>665</sup> MEIBORG 2012.

nicht sogar unmittelbar – nach dem Sturz in ein (Fließ-) Gewässer auf dessen Grund. Zum anderen stört der 231 v. Chr. gefällte Pfahl F138 ein älteres Pfahlloch (Bef. B164) und belegt somit die Existenz einer älteren Bauphase. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass es sich bei den Proben F48 und F54 um Bauteile (vermutlich des Oberbaus) der Holzbrücke gehandelt hat (vgl. auch Kap. 3.2.4). Die Hölzer der Gruppen 4 bis 9 sind eindeutig der Brückenkonstruktion zugehörige, senkrecht oder schräg in den Untergrund eingebrachte Pfähle. Somit lässt sich der Baubeginn des Flussüberganges an dieser Stelle nachweislich für die Mitte des 3. Jahrhunderts v. Chr. festhalten. Darauf folgen noch mindestens sechs weitere Reparatur- bzw. Umbauphasen bis etwa zur Mitte des 2. vorchristlichen Jahrhunderts. Die Brücke bestand demnach wenigstens ein knappes Jahrhundert an dieser Stelle.

Bei der Übertragung der Datierungen auf den Plan der Grabungsfläche (Beil. 3) zeigt sich, dass die baulichen Maßnahmen der jüngeren Phasen nur im südlichen Teil des betreffenden Areals erfolgten. Sie scheinen sich bis zu den jüngsten fassbaren Aktivitäten zunehmend nach Süden zu verlagern. Hier erfolgten offenbar erforderliche Anpassungen der Brücke an die auch durch geomorphologische Untersuchungen in diesem Bereich wahrscheinlich gemachte Verlagerung des Gerinnebettes (vgl. Kap. 2 u. 8) ab dem ausgehenden 3. Jahrhundert v. Chr.

Die übrigen 31 Stücke lassen sich weder untereinander noch mit regionalen Referenzreihen zweifelsfrei synchronisieren oder den Gruppierungen der datierten Hölzer sicher zuordnen. Sie sind demzufolge dendrochronologisch nicht datierbar. Dies liegt vor allem an den bereits erläuterten Faktoren. Eine starke Überprägung des für eine jahrringanalytische Altersansprache ausschlaggebenden Einflusses von Temperatur und Niederschlag durch domi-

nierende Standortfaktoren erschwert die Vergleichbarkeit von Jahrringmustern aus verschiedenen Beständen nicht nur massiv, sondern macht sie und damit eine Datierung gerade bei geringer Jahrringanzahl oftmals unmöglich.

Wenn überhaupt haben derartige Proben nur unter günstigen Umständen, z. B. im Zusammenhang mit jahrringreichen Proben aus demselben Kontext, Aussicht auf eine Datierung. Deshalb sollten möglichst sämtliche vorhandenen Hölzer ohne vorherige Auswahl beprobt und einer dendrochronologischen Analyse zugeführt werden. Zudem ist es ratsam, die Hölzer an ein Labor weiterzuleiten, in dem auch die für Altersbestimmungen notwendigen regionalen Vergleichsreihen der jeweiligen Holzarten vorliegen. In der Regel sind dies die im Umfeld des Fundortes gelegenen Laboratorien; wird ein weiter entferntes ins Auge gefasst, sollte die Verfügbarkeit der erforderlichen Referenzen vorab eruiert werden. Je zahlreicher die verfügbaren Proben sind, desto besser können diese auch Auskunft zu Fragen innerhalb eines Befundes oder zur Bestandsdauer einer Konstruktion geben. Auch der Anspruch auf Repräsentativität erfüllt sich erst mit einer genügend hohen Anzahl. So untermauert eine größere Menge an Hölzern mit demselben Fälldatum Abläufe bzw. Phasen in der Entwicklung bestimmter Konstruktionen bzw. komplexer Zusammenhänge wesentlich stichhaltiger als eine einzelne Probe.<sup>666</sup> Überdies versetzen zahlreiche Hölzer vom selben Fundort den bearbeitenden Dendrochronologen in die Lage, aus den datierbaren Stücken eine Lokalchronologie zu erarbeiten, welche wiederum zum Vergleich verschiedener Landschaftsräume und deren Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede im Jahrringwachstum herangezogen werden kann.

<sup>666</sup> WESTPHAL / HEUSSNER 2016, 7 ff.

## 10.2. Klimageschichte und Landschaftsentwicklung

### 10.2.1. Voraussetzungen für eine weiterführende Auswertung

Viel zu oft wird die Dendrochronologie lediglich als reiner Datenproduzent angesehen. Nach Lieferung der Datierungen wird sie nur selten oder gar nicht in die fortwährende bzw. abschließende wissenschaftliche Auswertung mit einbezogen. Ihr Beitrag in der interdisziplinären Forschung zur lokalen und regionalen Wald-, Landschafts- und Umweltentwicklung oder zu technologischen Aspekten angesichts des über die Datierung hinausreichenden Informationsgehaltes der Jahrringmuster wird nur allzu oft nicht wahrgenommen. So etwa können allein die Holzart (bei günstigen Voraussetzungen) und / oder der Vergleich mit Regionalchronologien Aussagen zum Herkunftsgebiet von verhandeltem bzw.

weiträumiger transportiertem Holz (Dendroprovenancing) und dadurch eine Rekonstruktion von Handels- und Transportwegen ermöglichen. Holzartenverteilungen können Auskunft über die Bevorzugung gewisser Holzarten für bestimmte Zwecke oder zur Zusammensetzung und zur langfristigen Veränderung des Erscheinungsbildes der Wälder, aus denen die Hölzer entnommen wurden, geben. Zusammenstellungen der Altersstruktur liefern Hinweise auf ehemalige Standortverhältnisse oder den Grad des menschlichen Einflusses im Wald. Im Jahrringmuster selbst können beispielsweise aufgrund außergewöhnlicher Wachstumsschwankungen Beginn und Art anthropogener Einflüsse (z. B. Lichtreaktionen infolge der Freistellung durch die Abholzung der Nachbarbäume) oder aufgrund eklatant hoher Ähnlichkeiten die Zugehörigkeit verschiedener Fragmente zum selben Holz erkannt

werden. Im Wuchsmuster der Bäume spiegeln sich Änderungen des Klimas und der Landschaft und die daraus resultierenden menschlichen Reaktionen bzw. aktiven Eingriffe in den Wald (als Wirtschaftsfläche), also das Wechselspiel der gegenseitigen Beeinflussung von Mensch und Umwelt wider.

Damit die dendrochronologische Forschung all dies leisten kann, ist es jedoch prinzipiell notwendig, dass im Vorfeld von Jahrringanalysen entscheidende Faktoren beherzigt werden.<sup>667</sup> Von fundamentaler Bedeutung ist neben der Bereitstellung einer signifikanten Anzahl geeigneter Proben ebenso, dass über die Datierung hinausgehende Fragestellungen bereits im Vorfeld der Einlieferung von Proben in Betracht gezogen, formuliert und am besten gemeinsam mit einem Dendrochronologen erörtert werden. Sonst gehen zusätzliche Informationen schnell verloren, da sie im Labor während der Altersbestimmung gar nicht erhoben werden. Vergleiche mit Ergebnissen anderer naturwissenschaftlicher Fachrichtungen (Pollenanalyse, Sedimentologie etc.) zur Abrundung des Gesamtbildes sind dann kaum möglich.

### 10.2.2. Klimatische und landschaftliche Entwicklung in Kirchhain-Niederwald

Für Kirchhain-Niederwald gelang es, durch die abschließende Auswertung aller beprobten Hölzer und einen intensiveren fachlichen Austausch zwischen den beteiligten Disziplinen zahlreiche zusätzliche Informationen zu gewinnen. Betrachtet man die Jahrringanzahl und -muster der einzelnen Gruppen näher, so fällt deutlich ins Auge, dass es sich bei den urnenfelderzeitlichen Stücken um sehr feinringige Eichen mit recht hohem Lebensalter (> 140) handelt. Sie stammen offensichtlich aus einem geschlossenen dichten Waldbestand. Dies passt sehr gut zu den älteren Abschnitten der pollenanalytisch untersuchten Profile, welche mit Baumpollenanteilen von 90–95 % bzw. 85 % Höchstwerte erreichen und eine nahezu vollständig bewaldete Landschaft für diesen Zeitraum erkennen lassen, in welcher nur wenige Aufflichtungen existierten (vgl. Kap. 9).

Auch bei den ältesten dendrochronologisch fassbaren Bauphasen fanden noch jahrringreiche Hölzer Verwendung. Allerdings ist die Ähnlichkeit der Jahrringmuster untereinander hier schon bei Weitem nicht mehr so ausgeprägt wie bei den urnenfelderzeitlichen Hölzern. Hier macht sich der Einfluss des Menschen auf den Wald schon deutlich bemerkbar.

In den erfolgten Ausbesserungen / Reparaturen besonders ab dem ausgehenden 3. und im beginnenden 2. Jahrhundert v. Chr. fällt das relativ junge Lebensalter der

verwendeten Pfähle auf. Als Ursachen hierfür sind mehrere Möglichkeiten denkbar:

Die für die Schaffung von landwirtschaftlichen Nutzflächen dezimierten Wälder im näheren Einzugsbereich gaben vielleicht keine alten und größer dimensionierten Bauhölzer mehr her, auch wenn solche sicher vereinzelt noch in ihrer Funktion als Hudebäume oder Überhälter für die natürliche Verjüngung belassen wurden.

Die verwendeten vorwiegend jungen und breitringigen Stämme dieser Zeitstellung könnten ein Hinweis auf Ausschlagwälder sein, wobei speziell Mittelwälder nach der Entnahme von Nutzholz offen und parkartig erscheinen und mit einigen jungen und wenigen älteren Einzelbäumen bestanden sind.<sup>668</sup> Während man aus Niederwäldern neben Eichenlohe (abgeschälter Eichenrinde) für die Gerberei hauptsächlich Brenn- und Stangenholz gewonnen hat, erzielte man in Mittelwäldern aufgrund größerer Umtriebszeiten auch stärkere Stämme, welche sich als Bauholz eigneten. Mit einem Alter zwischen knapp über 20 bis circa 70 Jahren entsprächen die in besagter Zeit zum Brückenbau verwendeten Stämme durchaus einer derartigen Waldwirtschaftsform. Ihr unregelmäßiger und für Altersbestimmungen hinderlicher Wuchs würde dann hauptsächlich auf den Einfluss menschlicher Aktivität in einem bewirtschafteten Waldbestand zurückzuführen sein.

Am ehesten sollte jedoch davon auszugehen sein, dass der Großteil der Hölzer für die Brücke schon mit Blick auf kurze Transportwege in ihrer unmittelbaren Nähe, also aus den hochwasserbeeinflussten Auwäldern der Ohmniederung, entnommen wurde. Nach den Ergebnissen der Pollenanalyse ist für die Latènezeit im Untersuchungsgebiet mit einer nahezu waldfreien, stark ackerbaulich genutzten Kulturlandschaft zu rechnen (vgl. Kap. 9). Gerade in Zeiten aufkommender Holzknappheit wird gutes Bauholz entsprechend wirtschaftlich eingesetzt und nur das gerade noch für den jeweiligen Zweck ausreichende Sortiment verwendet. Da die Landwirtschaft in dieser Zeit zudem die leichten Talsandböden bevorzugte, war die Übernutzung der Flussränder in Bezug auf Holzeinschlag vorprogrammiert. Die Aufflichtung der Wälder führt wiederum zu erhöhtem Oberflächenabfluss und in Verbindung von Aufflichtung und Landwirtschaft kommt es zu erhöhter (anthropogener) Bodenerosion und zum vermehrten Eintrag von erodiertem Material in die Fließgewässer. Die Folge davon sind verstärkte Hochwasserereignisse, Auelehmbildungen usw. und stete Veränderungen des Abflussregimes. Die Auswirkungen häufiger Überschwemmungen am (ehemaligen) Standort der Bäume spiegeln sich dann in deren Wuchsmuster mit relativ breiten und unregelmäßigen Jahrringen aufgrund ausreichender Feuchtigkeitsversorgung wider.

<sup>667</sup> WESTPHAL 2019, bes. 31–32.

<sup>668</sup> BÄRNTHOL 2003, bes. 7–16.

Auffallend ist die Streuung der Waldkanten innerhalb einzelner Gruppierungen bzw. Aktivitätshorizonte, besonders in Gruppe 7. Die Gründe hierfür können vielfältig sein. Neben schwierigen Bedingungen für das Auswechseln schadhafter Hölzer innerhalb einer bereits bestehenden Konstruktion wären dabei mehrfach (aus welchen Gründen auch immer) erzwungene Unterbrechungen der Reparaturarbeiten denkbar. Auch wiederholte, d. h. über mehrere aufeinanderfolgende Jahre hinweg eingetretene Beschädigungen der Konstruktionshölzer (etwa durch im Fluss treibende Stämme oder durch erheblichen winterlichen Eisgang bzw. -druck) könnten ursächlich dafür infrage kommen. Zudem könnte die starke Zurückdrängung des Waldes durch die landwirtschaftliche Nutzung eine Verknappung geeigneter Bauhölzer und ein Ansammeln entsprechender Stücke über mehrere Jahre hinweg notwendig gemacht haben.

Die z. T. recht kurzen Spannen zwischen den einzelnen (als Reparaturen bzw. Erneuerungen anzusprechen-

den) baulichen Aktivitäten lassen verschiedene, einander u. U. gegenseitig beeinflussende Ursachen vermuten. Sicherlich war die Brücke einer intensiven Nutzung ausgesetzt, zumal zur Zeit ihres Bestehens mehrere ufernahe Siedlungsstellen in der Nähe der Brücke lagen<sup>669</sup> und von einer zumindest regionalen Bedeutung dieses Flussüberganges ausgegangen werden kann. Auch könnte sich die für ihren Bau ausgewählte Stelle im Nachhinein als nicht so günstig wie gedacht bzw. als problembehaftet erwiesen haben, sodass die Konstruktion häufiger als üblich ausgleichender Stabilisierungen bedurfte. Nicht zuletzt wird die bereits angesprochene fortschreitende Verlagerung des Flusslaufes eine stete Anpassung an die sich verändernden Bedingungen im Abflussgeschehen erforderlich gemacht haben.

---

<sup>669</sup> URZ 2010a; MEIBORG / BRAUN / LEHNEMANN / URZ 2013.

### 10.3. Zusammenfassung

Am Beispiel der Brückenkonstruktion von Kirchhain-Niederwald wird eindrucksvoll deutlich, was die Jahrringforschung zu leisten vermag. Durch die abschließende Begutachtung aller Hölzer wurde die Anzahl der datierbaren Proben nahezu verdoppelt; die Anzahl der nachweisbaren Bauphasen stieg von drei auf sieben Maßnahmen an. Zwei dieser Maßnahmen umfassten mehrere Reparaturen in aufeinander folgenden Jahren. Insgesamt ließen die zahlreichen Ausbesserungen auf eine intensive Nutzung schließen und zeigten – auch in Verbindung

mit den archäologischen Befunden – stark belastete Stellen an, die besonders stabilisiert werden mussten. Die am Probenmaterial abzulesenden Hinweise auf Waldbestand und Waldwirtschaft ergänzen die Ergebnisse aus den archäobotanischen Untersuchungen. Die so nachgewiesene zunehmende Auflichtung der Wälder seit der Urnenfelderzeit passt zu der aufgrund der Ausbreitung der archäologischen Fundstellen zu erschließenden Besiedlungsentwicklung im nördlichen Amöneburger Becken.