

Beobachtungen zur latènezeitlichen Holzbauweise auf der Altburg bei Bundenbach, Kreis Birkenfeld

von

ERNST HOLLSTEIN

Zur Beurteilung der Holzbauweise lassen sich außer den Pfo­stengruben, Wandgräben, Palisadengräben, Wallmauerschlitzen auch kleinteilige Bodenfunde heranziehen, insbesondere Bauholzreste, die in natura oder in Form von Lehm­mörtelabdrücken erhalten sind. Nur von letzteren wird hier berichtet. Die Holz­funde und Mörtelabdrücke der Altburg wurden nach folgenden Fragestellungen untersucht.

1. Welche Holzarten sind verbaut worden?
2. Wie wurden die Hölzer dimensioniert? (Rundhölzer, Kanthölzer, Bohlen und Bretter.)
3. Wie wurden die Bauhölzer verarbeitet? (Werkzeuge, Holzverbindungen, Verbindungsmittel.)
4. Lassen sich bestimmte Bauteile rekonstruieren? (Wandausbildung, Wandöffnungen.)

Holzarten

Die vorhandenen Bauholzreste liegen ausschließlich in Form von verkohlten Bruchstücken vor. Anatomisch bestimmt und größtenteils dendrochronologisch datiert¹ wurden 31 Stücke aus dem Wallver­sturz, dem Keller, der Torkonstruktion, dem Palisadengraben beim Wall und aus der Mulde am SW-Hang. Bei 26 Holzresten größeren Umfangs, die offensichtlich von tragenden Bauelementen stammten, wurde ausschließlich Eichenholz (*quercus* sp.) angetroffen. Nach der Jahrringcharakteristik handelt es sich um Stammholz, Abb. 1. Die gemessenen Ringbreiten schwanken zwischen 0,4 und 6,6 mm mit Mittelwert bei 1,5 mm und lassen keine Besonderheiten erkennen, die auf spezielle Standorteigentümlichkeiten hinweisen würden. Die verwendeten Eichen werden wohl in der Umgebung der Altburg gestanden haben, wo auch heute Eichen gedeihen.

Aus Eichenholz besteht auch ein extrem engringiges Stamm- oder Aststück in der Mulde am Südwesthang. Es enthält fast 100 Jahrringe mit guter Jahrringcharakteristik. Da die Waldkante, sogar mit Rinde, erhalten ist, läßt es sich — als einziges Eichenstück der Altburg — auf das Jahr genau datieren: 78 v. Chr. (siehe Abb. 2).

Ferner wurde ein Flechtzweig im Hüttenlehm als Eichenholz bestimmt. Die große Masse der Flechtzweige ist aber sicher nicht aus Eichenholz hergestellt

¹ E. Hollstein, Westdeutsche Eichenchronologie, Mainz (in Vorbereitung).

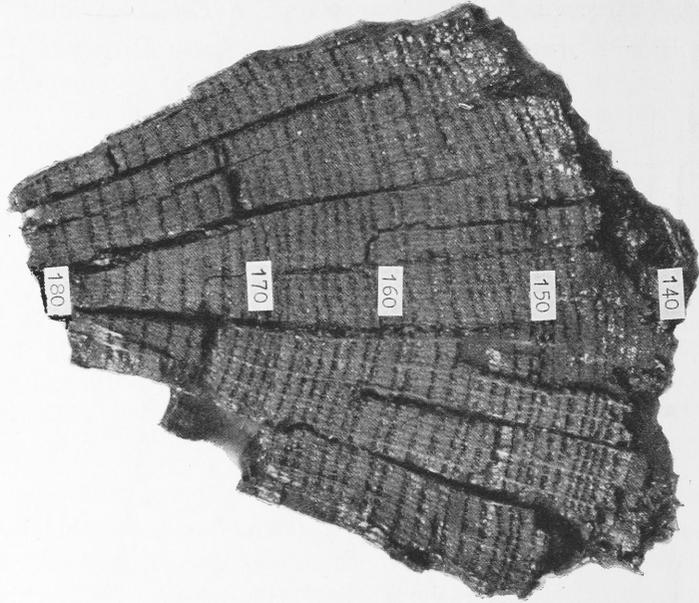


Abb. 1 Bundenbach, Krs. Birkenfeld, Altburg. Querschnitt der Eichenholzprobe Nr. 21 mit Einzeichnung der dendrochronologischen Wuchsjahre vor Chr., M 1:1. Verkohltes Bauholz, Baumradius 12 cm, Fundstelle: Kellersohle.

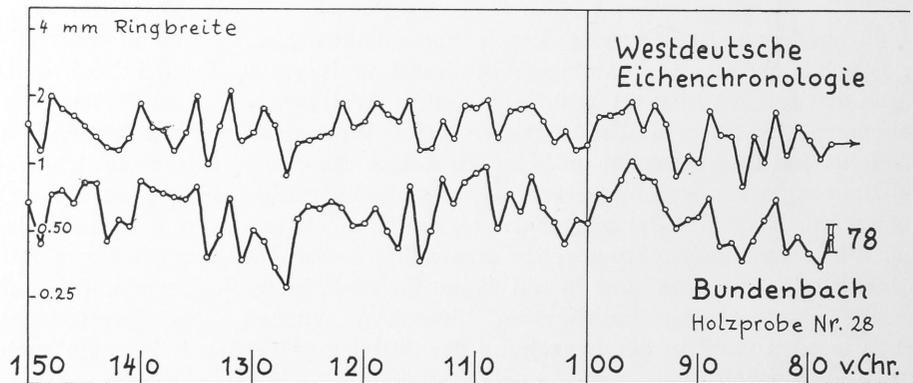


Abb. 2 Bundenbach, Krs. Birkenfeld, Altburg. Jahrringkurve der Eichenholzprobe Nr. 28, Fundstelle: Mulde am SW-Hang. Fällungszeit: Spätjahr 78 vor Chr.

worden. Das läßt sich an den zahlreichen, gut erhaltenen Abdrücken im Hüttenlehm erkennen, und zwar an Hand der Rindenmerkmale. An zwei verkohlten Flechtzweigresten ergab die holzanatomische Bestimmung, daß es sich mit Sicherheit entweder um Erlenholz (*alnus* sp.) oder um Haselnuß (*corylus avellana*) handelt. Diese beiden Holzarten unterscheiden sich im Zellaufbau

des Holzes nur durch ein einziges Merkmal im Meßbereich von 1/1000 mm, welches bei kleinen Holzstücken im subfossilen Zustand nicht immer erhalten ist. Es ist jedoch so gut wie sicher, daß wir es hier mit Haselnuß zu tun haben. Haselnußzweige wurden bis in die neueste Zeit zum Flechten von Wandgefachen benutzt. Ein Beispiel aus dem mittelalterlichen Trier: die Gefachwände des Hauses Sternstraße 3 vom Jahre 1475 (dendrochronologisches Datum der Eichenbalken) sind mit Haselnußzweigen geflochten.

Außer Eichen- und Haselnußholz kam auf der Altburg nur noch eine weitere Holzart zum Vorschein. Im Keller fand sich ein Bruchstück aus Rosaceenholz, höchstwahrscheinlich vom Weißdorn (*crataegus oxyacantha*), Probe Nr. 24, möglicherweise ebenfalls ein Flechtzweigrest oder als Stakholz verwendet (Durchmesser 25 mm).

Zusammenfassend läßt der bemerkenswert einfache Holzartenspiegel auf eine planmäßige HolzAuswahl durch die Erbauer der Altburg schließen. Anscheinend haben sie vorwiegend Eichenholz für die tragenden Bauteile und Haselnuß für das Flechtwerk der Wände benutzt. Ich nehme an, daß weitere Holzarten wie z. B. Rotbuche oder Erle in geringem Anteil zum Vorschein gekommen wären, wenn wir wesentlich mehr als nur 31 Holzreste hätten finden können.

Dimensionierung der Bauhölzer

Die fünf größten der erhaltenen Eichenholzbruchstücke ermöglichen eine Abschätzung der verwendeten Stammstärken und Bauholzquerschnitte. Ich gebe zunächst eine tabellarische Zusammenstellung der beobachteten Maße (größte erhaltene Dicke und Breite).

Eichenbauhölzer

Holz-Nr.	Plan-quadrat	Fundstelle	beobacht. Maße Dicke/Breite cm	Bauholzform
21	J 9/10	Kellersohle	$r = 12$ cm	Rundholz?
23	B 11	Wallversturz	5/12 cm	} Balken oder } Bohlen
26	B 11	Wallversturz	7/20 cm	
25	F 15	Tor	4/12 cm	Bohle
27	A 5	Palisade	4/15 cm	Bohle

Bei den genannten Abmessungen handelt es sich um Zahlwerte von bergungsfähigen Holzresten. Nicht berücksichtigt sind hier die Breiten- und Dickenmaße an Bodenverfärbungen und Aschen. Die obengenannten Maße sind daher nicht unbedingt als repräsentativ für die maximalen Bauholzstärken anzusehen. Insbesondere sind die wahren Dickenmaße sehr wahrscheinlich höher als die beobachteten 4—7 cm anzusetzen.

Eine Abschätzung der verwendeten Baumdurchmesser an Hand der Jahresringe und Markstrahlen führt auf Zahlwerte zwischen 12 und etwa 35 cm, soweit es sich um stärkere Eichenhölzer handelt. Die Dickenmaße der runden

Stakhölzer und Flechtzweige aus Haselnuß lassen sich an Hand der zahlreichen Lehmabdrücke sehr genau bestimmen, wie folgende Zusammenstellung zeigt.

Dickenmaße von Flechtzweigen und runden Stakhölzern

Fundbezeichnung	Holzdurchmesser	Bemerkungen
Keller D/III	15 ± 4 mm	Flechtzweige im Wohnbereich
Planquadrat A 5 (Wallversturz)	32 ± 3 mm	Stakhölzer der Wallbekrönung

Die durchschnittliche Dicke und Standardabweichung wurde an rund 80 Proben bestimmt. Auf Grund der Fundzusammenhänge nehme ich an, daß die dünnen Zweige von 15 mm (4—21 mm) als eigentliches Flechtmaterial dienten, während die dickeren von durchschnittlich 32 mm, deren Abdrücke sich auch im Hüttenlehm des Wohnbereichs, gehäuft aber im Wallversturz finden, als senkrechte Stakhölzer benutzt wurden, die von den dünneren Flechtzweigen waagrecht umflochten wurden. Die mittlere Flechtzweigdicke von rund 15 mm = Kleinfingerdicke ist offenbar ein Erfahrungsmaß, das lange in Gebrauch blieb. Zum Vergleich: die Haselnuß-Flechtzweige von Trier, Sternstraße 3, sind durchschnittlich 13 mm dick.

Ob bei der Dimensionierung und Ausformung der Bauhölzer außer Rundstämmen, Rundstäben (Stakhölzern), Balken und Bohlen auch Bretter verwendet wurden, läßt sich an Hand der Funde nicht sicher ermitteln. (Zur Unterscheidung der Begriffe: Brett bis 4 cm Dicke, Bohle über 4 cm.) Wir haben lediglich zwei Lehmabdrücke, die beide das Aneinanderstoßen zweier geglätteter Hölzer in gleicher Faserrichtung und Ebene zeigen, Abb. 3a. Es kann sich hierbei um einen Brettstoß handeln, wie er z. B. bei Gesimsen vorkommt, doch ist wohl eher ein Bohlenstoß oder Balkenstoß anzunehmen.

Bauholzverarbeitung

Außer dem genannten Beispiel in Abb. 3 gibt es viele weitere Abdrücke im Hüttenlehm, die darauf schließen lassen, daß die tragenden Bauhölzer überwiegend kantig und ebenflächig gebeilt wurden. Wir haben keinen einzigen Rundholzabdruck (abgesehen natürlich von den Flechtzweigen und 3 cm dicken Stakhölzern). Bei Probe Nr. 21 (Abb. 1) ließ sich lediglich vermuten, daß ein Rundholz vorliegt.

Die größte Breite einer eben gebeilten Kantholzfläche ist abgebildet in einem Lehmörtelabdruck mit 7 cm. Abb. 3b zeigt ein weiteres Beispiel von 6 cm Breite mit angebeiltem (oder geschnitztem) Falz. Die Falzfläche kann zur Abgrenzung des Verputzes an einer Wandöffnung (Türöffnung) gedient haben.

Die Balkenkanten waren teilweise abgefast, wie Abb. 3c und d zeigen. Auf den Kanthölzern in Abb. 3b und 3c sind deutliche Beilhiebe zu sehen. Sie dienten wohl der besseren Putzhaftung.

Wenn die bisher aufgeführten Beobachtungen zur Dimensionierung und Beiltechnik auf eine Fachwerkbauweise mit ebenmäßig gebeilten Kanthölzern hinweisen und die Errichtung von Häusern in Blockbauweise aus Rundhölzern

GEBÄLK UND FLECHTWERK

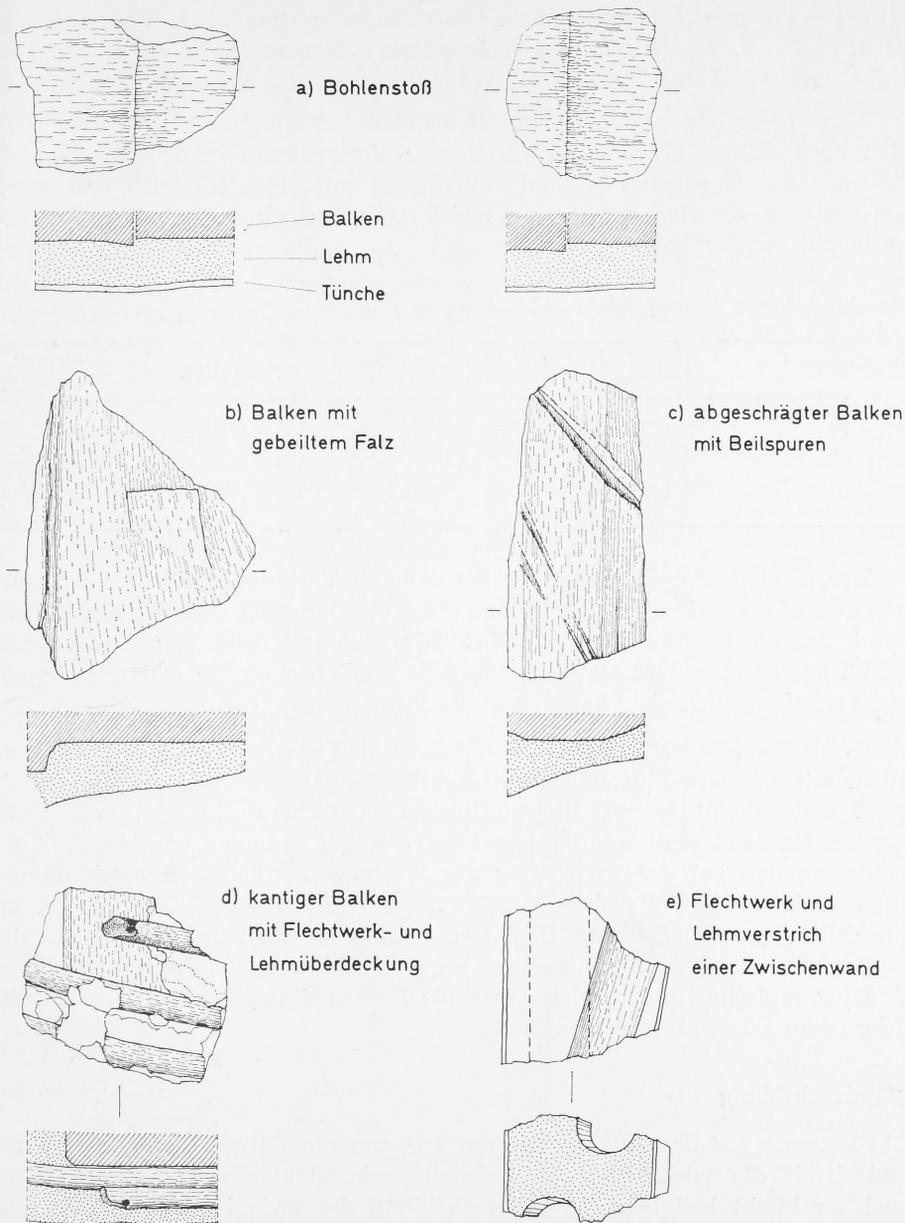


Abb. 3 Bundenbach, Krs. Birkenfeld, Altburg. Hüttenlehm mit Abdrücken von Gebälk, Flechtwerk und Werkzeugspuren, M 1:2. Die Ansichten der Stücke a bis d wurden als Positivbilder nach Kunststoffabdrücken gezeichnet.

mit größter Wahrscheinlichkeit ausschließen, so muß andererseits doch darauf hingewiesen werden, daß wir (leider) keinen positiven Befund zu den Holzverbindungen haben, die beim Fachwerkbau unerläßlich sind. Ein Lehmörtelabdruck, der beispielsweise die Fuge zwischen Pfosten (Ständer) und anschließendem, d. h. eingezapftem Riegel zeigen würde, ist trotz allen Suchens nicht gefunden worden. Es gibt auch keinen Hinweis auf die Verwendung von Bohrlöchern und Holzdübeln.

Von 28 Schmiedenägeln liegen gut bis mäßig erhaltene Reste vor. Sie lassen sich nach Länge, Stärke und vermuteter Verwendung in drei Klassen einteilen. Die Nagelschäfte sind durchweg mit rechteckigem Querschnitt geschmiedet, die Nagelköpfe sind meist flach und rund (?), bei einigen aber gestaucht-rechteckig.

Geschmiedete Nägel als Holzverbindungsmittel

Nagelart	Zahl	Länge mm	Querschnitt mm/mm	Fundstellen	vermut. Verwdg.
Stifte	10	20—30	etwa 2/3	Tor; Pfostengr.	
schlanke Nägel	6	50—90	3—4/4—6	Pfostengruben	Hausbau?
gedrung. Nägel	12	60—75	5—6/6—8	Tor; Wehrturm 2	Wehrbau

Der einzige Eisenfund, der als bewegliches Verbindungselement im Hausbau gedeutet werden kann, ist ein zu einer zweilappigen Öse gebogenes Eisenband, das als Drehbeschlag für eine Tür gedient haben mag. Verbindungsmittel aus organischem Material wie z. B. Bundstricke oder Lederriemen sind nicht erhalten, auch nicht in Mörtelabdrücken.

Der Befund berechtigt zu der Annahme, daß die Erbauer der Altburg vor allem mit zimmermannsmäßigen Holzverbindungen gearbeitet haben, vorwiegend wahrscheinlich mit Überblattungen, Ausklinkungen und gestemmt Zapfen. Da beim Wall keine geschmiedeten Nägel gefunden wurden, darf man schließen, daß bei der Errichtung des Wallmauergerüsts Holzverbindungen angewandt wurden, die ohne Verbindungsmittel halten: Einkämmungen und Einschlitzen. Bei dieser Bauweise verwendet man besser Bohlen statt Balken. Damit stimmt der Befund an den Wallmauerschlitzen überein: sie sind für typische Bohlen, nicht aber für Balken dimensioniert; durchschnittliche Dicke 5,6 cm, Breite 10—12 cm.

Wandausbildung

Die Befunde auf der Altburg reichen aus, um die Bauweise der Hauswände und damit die wichtigsten Gebäudeteile rekonstruieren zu können. Etwas unsicher bleibt lediglich die Unterscheidung der aufgefundenen Reste nach ihrer Zugehörigkeit zu Außen- oder Zwischenwänden. Es gibt Hüttenlehm-Bruchstücke z. B. aus der Fundschicht D/III des Kellers, die bei nur 42 mm Dicke Flechtwerk enthalten und beiderseits mit Tonschlämme getüncht sind, Abb. 3e. Meines Erachtens kann es sich dabei um die Gefachausbildung einer

dünnen Zwischenwand handeln. Das Flechtwerk wird dabei, wie bis zur Neuzeit üblich, nicht über die Ständer und Riegel hinweggeführt, sondern an ihnen abgeschnitten. Es wird nur gefachweise gestakt, geflochten, lehmverputzt und getüncht. Das Balkenwerk bleibt sichtbar und steht manchmal sogar etwa 1—2 cm vor. Wenn dies bei Bundenbach zutrifft, ergibt sich eine Stärke von 6—8 cm für die (inneren?) Riegel und eine Dicke von rund 4 cm für die Gefache (Lehmverstrich und 10—20 mm dicke Flechtzweige). Der beiderseitige Wandanstrich in Tonfarben (beobachtet wurden meist mehrere Tünchenschichten übereinander) läßt erkennen, daß die Gebäudewände im Inneren ebenso bemalt (getüncht) waren wie außen.

Mehrere Außenwände und der Wehrgang auf der Mauerkrone waren anscheinend stärker dimensioniert und dadurch besser geschützt, daß die Flechtzweige und der Lehmputzmörtel über die Hölzer des Fachwerks hinweggeführt wurden. Dafür haben wir mehrere gute Belege. Ein Beispiel zeigt Abb. 3d. An einem weiteren Beispiel läßt sich zeigen, daß höchstwahrscheinlich ein waagrechtes Eichenholz des Fachwerks, also ein Riegel oder ein Rähmbalken seinen Abdruck im Lehmörtel des Verputzes hinterlassen hat.

Der Lehmörtel ist an der Stelle der Balkenüberdeckung durchschnittlich 2—4 cm dick, die gesamte Außenwanddicke wird also mindestens 12—14 cm betragen, wenn wir 6—8 cm Riegelstärke als Mindestmaß zugrunde legen wie bei den Zwischenwänden. Man kommt auf etwa dieselbe Außenwanddicke, wenn man die an mehreren Stellen gut erhaltenen Flechtzweigkreuzungen zwischen zwei Stakhölzern (Abstand etwa 14—18 cm) zugrunde legt und nur außenseitige Lehmüberdeckung der Fachwerkbalken annimmt.

Die so in ganzer Außenfläche verputzten und getünchten Hauswände mögen wohl einen freundlichen und vielfarbigen Eindruck gemacht haben. Beobachtet wurden Tontünchen in den Farben: weiß, hellgelb, rosa, hellocker, dunkelocker und hellbraun.

Eine umfassende Monographie über die Ausgrabungen in Bundenbach ist in Vorbereitung. Vorläufige Berichte erschienen 1974 und 1975².

² R. Schindler, Die Altburg bei Bundenbach, Krs. Birkenfeld. Vorbericht über die Ausgrabungen 1971/72, *Germania* 52, 1974, 55—76. — R. Schindler, Die Altburg von Bundenbach und andere spätkeltische Befestigungen im Trevererland. In: *Ausgrabungen in Deutschland, Monographien des Röm.-Germ. Zentralmuseums* 1 (1975), Teil 1, 273—286, 5 Abb.