

Jahrringdatierungen zur Baugeschichte des Zeughauses in Innsbruck

Kurt Nicolussi

Einleitung

Das Innsbrucker Zeughaus wurde unter Kaiser Maximilian I. errichtet. Nach Garber¹ erfolgte der Bau um 1500, detaillierte Angaben über den Bauablauf liegen allerdings nicht vor. Das Zeughaus weist eine rechteckige Form mit großem Innenhof sowie einen kleinen Rundturm an der Nord-Ecke auf. Es besteht im Wesentlichen aus zwei längs des Innenhofes angeordneten, nicht unterkellerten zweistöckigen Gebäuden, die durch schmale Quertrakte, die nur Aufgangs- bzw. Verbindungsfunktionen besitzen, zusammengeschlossen sind. Der Zugang zum Innenhof bzw. ins Zeughaus erfolgt durch Tore in diesen Quertrakten. Wie der Name schon anzeigt, diente das Gebäude ursprünglich als Waffenarsenal. In militärischer Verwendung blieb das Zeughaus auch bis 1955 und wurde anschließend in ein Museum umgewidmet.²

Um genauere Angaben über die Bauentwicklung des Zeughauses, etwa zur zeitlichen Stellung der verschiedenen Dachstuhlteile, zu erlangen, wurde eine dendrochronologische Untersuchung der vorhandenen Konstruktionshölzer durchgeführt. Die Dendrochronologie als Datierungsmethode erlaubt über die Analyse der Jahrringabfolgen prinzipiell die Bestimmung des Fälldatums eines Baumes auf etwa ein halbes Jahr genau. Für diese genaue Aussage muss die so genannte Waldkante, der letzte vor der Fällung gebildete Jahrring, an der Probe erhalten geblieben sein. Die Datierung erfolgt schließlich durch einen Vergleich der Jahrringserien der analysierten Hölzer mit vorhandenen und zeitlich festgelegten Standardreihen.³ In historischer Zeit wurde auf eine ausreichende Trocknung von Bauhölzern nicht geachtet,⁴ da auch die Bearbeitung der Hölzer im feuchten Zustand leichter war. Weiters erfolgte die Beschaffung der Bauhölzer in der Regel gezielt für das jeweilige Objekt.⁵ Damit fallen die Schlägerungsdaten der verbauten Hölzer in den Errichtungszeitraum der jeweiligen Gebäude.⁶ Auch dendrochronologische Untersuchungen an Bauobjekten, deren Errichtungsdaten bekannt sind, bestätigen, dass die Verbauung des Holzmaterials in historischer Zeit in der Regel kurz nach der Schlägerung erfolgte⁷ und dass mit Hilfe der Dendrochronologie die jeweilige Bauzeit sehr genau erfasst werden kann.

Die dendrochronologische Untersuchung des Innsbrucker Zeughauses erfolgte in mehreren Etappen in den Jahren 1999 bis 2002. Bearbeitet wurden vor allem der Dachstuhl⁸ sowie die Decken der beiden Längstrakte bzw. des Eckturms. An beiden Quertrakten wurden jeweils nur Einzelproben gezogen.

¹ Vgl. Garber, 1928.

² Vgl. Pizzini, 1989.

³ Vgl. z. B. Schweingruber, 1983.

⁴ Vgl. Clausnitzer, 1990.

⁵ Dies ist für die Zeit um 1500 etwa für den Bau der Pfarrkirche Jenbach belegt. Vgl. Egg, 1953.

⁶ Ausnahmen bestehen nur bei der Wiederverwendung von Hölzern bzw. bei kleineren Umbauten und Reparaturen. Bei Bauabschnitten mit großem Holzbedarf, etwa großen Dachstühlen, ist bisher keine Ausnahme bekannt.

⁷ Für Westdeutschland wurde von Hollstein, 1980, ein entsprechender Vergleich durchgeführt. Für Tirol vgl. Nicolussi, 1996.

⁸ Die Untersuchung des Zeughaus-Dachstuhls erfolgte als Projektarbeit im Rahmen der Lehrveranstaltung „Übungen zur Dendrochronologie“ am Institut für Geographie der Universität Innsbruck im Sommersemester 1999. (Teilnehmer: St. Aschacher, D. Baumgartner, St. Bernhard, M. Oberbichler, P. Pindur, R. Schmidt, G. Schwendinger, M. Seitz, R. Strasser).

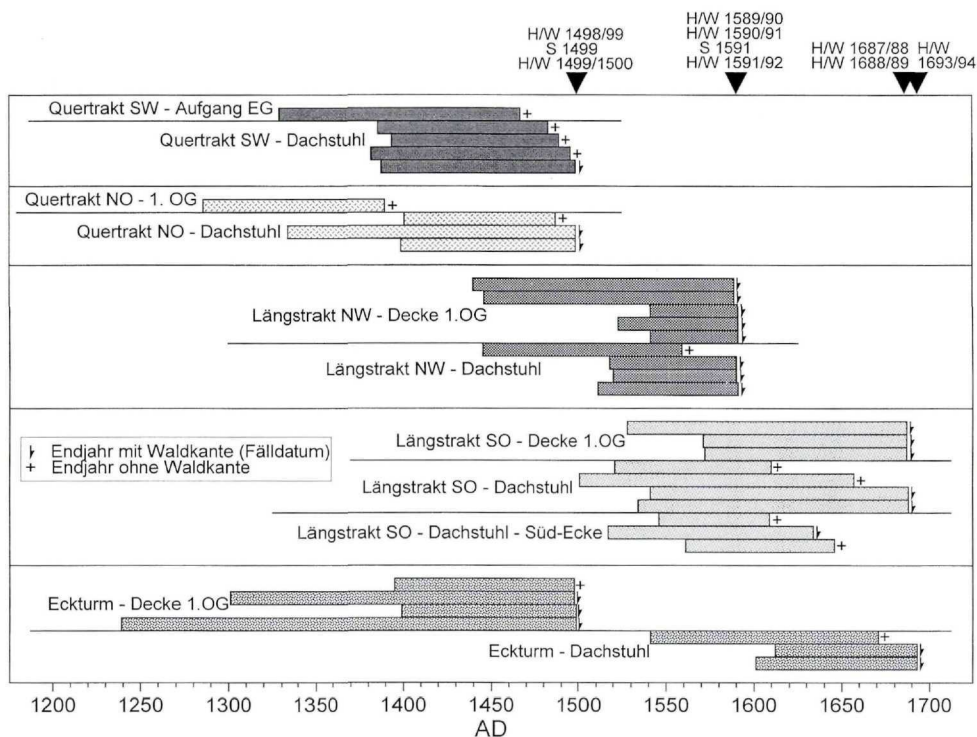


Abb. 1: Die Ergebnisse der dendrochronologischen Untersuchungen am Innsbrucker Zeughaus. Die Balken stellen jeweils eine analysierte Probe dar und zeigen die zeitliche Erstreckung der Jahrringserie. Die Symbole vermerken, ob an der Probe ein Fälldatum (Waldkante vorhanden) oder nur ein terminus post quem für die Schlägerung (keine Waldkante) erfasst werden konnte. Weiters sind die Fälldaten angeführt: H/W: Fällung im Herbst/Winter, S: Sommerschlägerung.

Methoden

Für die Untersuchung wurden Bohrkerne sowohl mit einem Fräbbohrer⁹ als auch mit Zuwachsbohrern gewonnen. Bei der Beprobung der Deckenhölzer im Obergeschoß sowie der Dachstuhlhölzer wurde auf eine gleichmäßige Verteilung der untersuchten Hölzer über die verschiedenen Bauteile geachtet, um eine repräsentative Aussage zu ermöglichen.

Insgesamt wurden im Zeughaus 39 Proben entnommen. An den gewonnenen Bohrkerne wurden die Jahrringbreiten ausgemessen und zu Zeitreihen zusammengefasst. Weiters erfolgte an den jeweiligen Proben eine Holzartbestimmung. Um zu einer Datierung der so erarbeiteten Probenkurven zu gelangen, wurden diese visuell und unter Verwendung statistischer Ansätze (Gleichläufigkeit, Gleichläufigkeit der Weiserintervalle, t-Werte nach Hollstein bzw. Baillie & Pilcher)¹⁰ untereinander sowie mit den vorhandenen Referenzkurven¹¹ verglichen.

⁹ Verwendet wurde ein Bohrer des Typs Birmensdorf; vgl. Schweingruber, 1983: 65.

¹⁰ Vgl. Schweingruber, 1983.

¹¹ Hier sind vor allem die Referenzkurven bzw. Standardchronologien für Fichte-Tirol und Lärche-Tirol zu nennen, die derzeit bis ins Jahr 1028 (Fichte) bzw. 750 n.Chr. (Lärche) zurückreichen; vgl. Nicolussi, 1999.

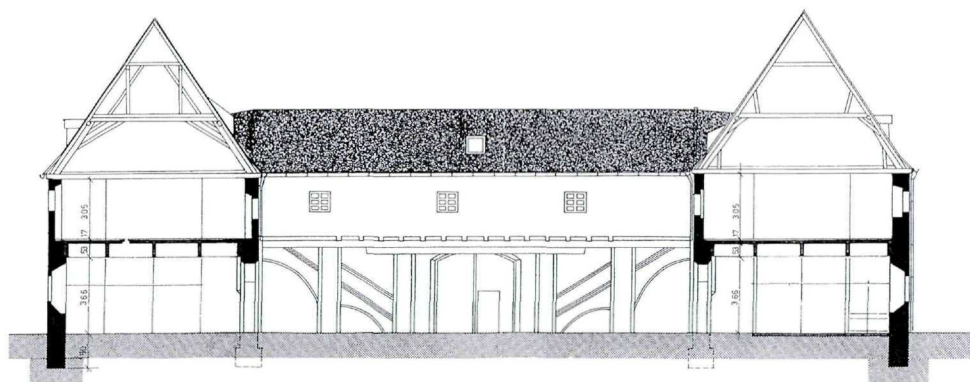


Abb. 2: Schnitt durch das Innsbrucker Zeughaus. Die Abbildung zeigt die nordwestlichen (links) und südöstlichen Gebäudeteile mit den jeweiligen Dachstühlen im Querschnitt. Die unterschiedlichen Dachkonstruktionen verweisen auf unterschiedliche Entstehungszeiten.

Ergebnisse

Mit einer Ausnahme, einem Balken aus Kiefernholz im Dachstuhl des südöstlichen Längstraktes, wurden bei den Beprobungen nur Lärchen- und Fichtenhölzer erfasst. Die Holzart Lärche weisen die Einzelproben aus Aufgangsbereich bzw. Obergeschoß der beiden Quertrakte sowie alle vier Proben der Deckenbalken des Eckturmes auf. Abgesehen von der erwähnten Kiefernprobe, erbrachten die Beprobungen der Obergeschoss-Decken der beiden Längstrakte sowie der Dachstühle nur Fichtenhölzer.

Die beiden Einzelproben vom Aufgangsbereich des südwestlichen Quertraktes bzw. von einer Säule des Fachwerkes im Obergeschoß des nordöstlichen Bauteiles weisen die Endjahre 1467 bzw. 1390 auf (Abb. 1). An keiner der beiden Proben blieb die Waldkante erhalten, die Datierungsergebnisse bestätigen jedoch die Zuordnung dieser Hölzer zum Erstbau von ca. 1500. Dieser Bauphase sind ebenfalls die Deckenbalken des Obergeschosses des einzigen erhaltenen Eckturmes zuzuordnen: Die erfassten Fälldaten verteilen sich auf Herbst/Winter 1498/99, Sommer 1499 und Herbst/Winter 1499/1500 (Abb. 1). Der vierte analysierte Lärchenbalken aus diesem Raum wurde ebenfalls im Sommer 1499 oder im Herbst/Winter 1499/1500 geschlägert. Bemerkenswert sind die langen Jahrringserien, die an diesen Hölzern gewonnen werden konnten. Dies sowie die gute Übereinstimmung der Jahrringkurven mit Vergleichsmaterial aus Hochlagenbereichen belegen, dass hier Bäume von alpinen Standorten für den Bau Verwendung fanden.

Von den Dachstühlen der vier Bauteile entstammen nur jene der beiden schmalen Quertrakte der Errichtungszeit des Zeughauses. Dabei handelt es sich um einfache Sparren-Dachstühle ohne Kehlbalcken. Die an den aus Fichte gearbeiteten Sparren erfassten Fälldaten erbrachten übereinstimmend Herbst/Winter 1499/1500 als Ergebnis (Abb. 1).

Die Obergeschoß-Deckenbalken und die Dachstühle der beiden Haupttrakte stammen hingegen nicht aus der Zeit um 1500. Die Deckenbalken des Obergeschosses sowie der Dachstuhl des Nordwest-Traktes sind gleich alt. Die ermittelten Schlagdaten streuen dabei über zwei Jahre: Herbst/Winter 1589/90 bis Herbst/Winter 1591/92 (Abb. 1). Fälldaten aus dem letztgenannten Winterhalbjahr liegen sowohl für Deckenbalken als auch Dachstuhlhälzer vor. Nochmals rund 100 Jahre jünger sind die Obergeschoß-Deckenbalken sowie der Dachstuhl des Südost-Traktes. Die hier ver-

wendeten Hölzer wurden im Herbst/Winter 1687/88 sowie im Herbst/Winter 1688/89 geschlägert. Nach den Fälldaten ist hier eine Bauabfolge angedeutet, da die für die Deckenbalken verwendeten Bäume jeweils im Winterhalbjahr 1687/88, die Dachstuhlhölzer jedoch im folgenden Herbst bzw. Winter gefällt wurden. Die unterschiedliche Entstehungszeit der Dachstühle der beiden Haupttrakte des Zeughauses manifestiert sich auch in ungleichen Konstruktionen (Abb. 2).

Die einheitliche Dachstuhlkonstruktion des Südost-Traktes ist im Bereich der Süd-Ecke, wo der im ausgehenden 18. Jahrhundert abgegangene zweite Rundturm des Zeughauses ehemals stand (freundl. Mitt. M. Pizzinini), unterbrochen. Die Untersuchung von mehreren Hölzern aus diesem Bereich erbrachte jedoch nur den Beleg, dass für die nach der Abtragung des Süd-Turmes erforderliche Schließung des Dachstuhls zumindest teilweise wiederverwendete Hölzer eingesetzt wurden. Dieses Ergebnis legte zum Zeitpunkt der Beprobung bereits der Zustand der Hölzer nahe, bestätigt wurde dies durch die dendrochronologischen Daten (Abb. 1). Zumindest ein Fälldatum, Herbst/Winter 1634/35 (Abb. 1), von der Süd-Ecke liegt deutlich vor jenen der übrigen Dachstuhlhölzer.

Nur wenige Jahre nach den Hölzern des Südosttraktes wurden die für den Bau des Dachstuhls des Eckturmes verwendeten Bäume gefällt; die Proben belegen eine einheitliche Schlägerung im Herbst/Winter 1693/94. Es erscheint als wahrscheinlich, dass der Eckturm bis etwa 1694 im Zustand aus der Errichtungszeit um 1500, und damit ohne Dach, verblieben war.

Die an den Zeughaus-Hölzern ausgewerteten Jahrringserien wurden zu Mittelkurven zusammengefasst. Dabei konnte mit den Fichtenproben eine insgesamt 360 Jahre lange Serie, mit den Lärchenproben eine 261 Jahre umfassende Mittelreihe aufgebaut werden. Der Vergleich der Zeughaus-Mittelkurven mit mehreren Referenzreihen aus dem Alpenraum zeigt eine gute Übereinstimmung auf (Tab. 1). Diese ist mit den regionalen Standardchronologien (Fichte- bzw. Lärche-Tirol) am größten, auffallend hoch sind jedoch auch die statistischen Kennzahlen für die Gegenüberstellung der Mittelkurve Zeughaus-Fichte und der mit Hölzern aus Lauenen im Berner Oberland aufgebauten Schweizer Fichtenchronologie.

Mittelkurve	Standard- chronologie	Gleichläufig- keit [%]	Gleichläufig- keit Weiser- intervalle [%]	t-Wert [Baillie & Pilcher]	t-Wert [Hollstein]
Zeughaus- Lärche n = 261	Lärche-Tirol ^a	73	83	12.5	13.8
	Lärche- Norditalien ^b	64	65	5.4	6.2
1239–1499 AD	Lärche- Slowenien ^c	64	68	7.6	8.1
Zeughaus-Fichte n = 360	Fichte-Tirol ^a	80	93	20.7	21.6
	Fichte-Ötztal ^d	71	89	10.7	12.3
1334–1693 AD	Fichte- Lauenen ^e	67	76	9.9	10.8

Tab. 1. Statistische Kennzahlen des Vergleiches der Lärchen- bzw. Fichtenmittelkurven der Zeughaus-Hölzer mit Referenzreihen aus dem Alpenraum. a: Nicolussi, 1999; b: Bebbler, 1990/12; c: T. Levanic, K. Cufar, unveröff.; d: Siebenlist-Kerner, 1984; e: Schweingruber et al., 1979.

¹² Diese norditalienische Lärchenserie weist im 14. Jh. zwei Jahrringe zu viel auf. Dieser Fehler ist beim vorliegenden Vergleich berücksichtigt.

Schlussfolgerungen

Nach Garber¹³ erfolgte die Errichtung des Innsbrucker Zeughauses nach 1495 und war spätestens 1506 beendet. Die Ergebnisse der Jahrringuntersuchungen bestätigen diese Angaben, lassen aber eine weitere Einengung des Bauzeitraumes zu. Da nach den bisherigen Ergebnissen baugeschichtlichen dendrochronologischer Untersuchungen in Tirol¹⁴ die Fälldaten der verwendeten Hölzer sehr gut mit der Bauzeit übereinstimmen, kann auch für das Zeughaus angenommen werden, dass der Baubeginn nicht wesentlich vor 1499, eventuell sogar erst im Jahr 1499 selbst, erfolgt sein dürfte. Bemerkenswert ist eine Angabe vom 29. Mai 1500, aus der geschlossen werden kann, dass die Arbeiten am Zeughaus bereits im Gange sind.¹⁵ Erwähnt wird in dieser Nachricht auch, dass die Zahl der beschäftigten Zimmerer erhöht werden soll. Zeitlich übereinstimmend – Herbst/Winter 1499/1500 – wurden die im Dachstuhl verwendeten Hölzer geschlägert. Es liegt nahe, die Erhöhung der Anzahl der bei der Zeughaus-Errichtung tätigen Zimmerer im Zusammenhang mit dem Beginn der Dachstuhlaußführung zu sehen, so dass im Jahr 1500 der Bau bereits weit fortgeschritten gewesen sein dürfte. Nach dem bisherigen Kenntnisstand¹⁶ ist bei dendrochronologischen Analysen von Dachstühlen mit einer ein- bis zweijährigen Differenz zwischen Fälldatum und Fertigstellungstermin zu rechnen. Soweit diese Kenntnis auch auf das Zeughaus anwendbar ist, kann von einer Fertigstellung des ersten Zeughaus-Dachstuhls spätestens im Jahr 1502, möglicherweise bereits im Jahr 1501, ausgegangen werden. Damit kann der Errichtungszeitraum des Zeughauses auf ca. 1498 bis 1502, eventuell sogar auf nur 1499/1501 eingengt werden. Diese vergleichsweise knappe Bauzeit kann durch militärische Erfordernisse im Zusammenhang mit den zeitgleichen bzw. vorangegangenen Kampfhandlungen in Tirol erklärt werden.

In überraschend kurzen zeitlichen Abständen, nach knapp 100 bzw. 200 Jahren, erfolgte die Neuerrichtung der großen Dachstühle des Nordwest- bzw. des Südosttraktes. Dabei ist von einer vollständigen Erneuerung auszugehen, bei den Jahrringuntersuchungen konnten keine Hinweise auf eine nur abschnittsweise Ersetzung der alten Konstruktion gefunden werden. Auszunehmen ist hier die Ergänzung des Dachstuhls im Bereich des abgegangenen Turmes in der Süd-Ecke. Schäden am ursprünglichen Dachstuhl dürften unter der Voraussetzung einer normalen Pflege der Dachhaut nicht die Ursache für die Neuerrichtung nach vergleichsweise so kurzer Zeit gewesen sein. Auch die Möglichkeit, dass der erste Dachstuhl eine statische Fehlkonstruktion war, erscheint eher unwahrscheinlich als Grund für den Umbau, da mit Verstärkungen am Dachstuhl hier ein einfacherer und andernorts oftmals beschrittener Sanierungsweg möglich gewesen wäre. Damit erscheinen funktionale Erfordernisse, wohl die Schaffung zusätzlicher Lagerungsmöglichkeiten, Anlass für die Dachstuhl-Erneuerungen um 1591 bzw. 1689 gewesen zu sein. Eine zukünftige Bearbeitung von Archivbeständen, die durch die vorgelegten Jahrringdatierungen in überschaubarem Rahmen bleiben sollte, erscheint hier der geeignetste Weg zur Klärung der Ursache für die Dachstuhlerneuerungen.

¹³ Garber, 1928.

¹⁴ Vgl. Nicolussi, 1996.

¹⁵ Garber, 1928: 146.

¹⁶ Vgl. Nicolussi, 1996.

Literatur

- Bebber A. E. (1990): Una cronologia del larice (*Larix decidua* Mill.) delle Alpi orientali italiane. – Dendrochronologia 8: 119–140.
- Clausnitzer K. D. (1990): Historischer Holzschutz: Zur Geschichte der Holzschutzmaßnahmen von der Steinzeit bis in das 20. Jahrhundert. – Staufeu bei Freiburg (ökobuch Verlag).
- Egg E. (1953): Die Wolfgangskirche in Jenbach. – In: Klebelsberg R. (Hrsg.): Jenbacher Buch – Beiträge zur Heimatkunde von Jenbach und Umgebung. Schlernschriften 101: 189–206.
- Garber J. (1928): Das Zeughaus Kaiser Maximilians I. in Innsbruck. – Wiener Zeitschrift für Kunstgeschichte 5: 142–160.
- Hollstein E. (1980): Mitteleuropäische Eichenchronologie. – Trierer Grabungen und Forschungen 11, Mainz.
- Nicolussi K. (1996): Schlagdatum und Baudatum – Beispiele aus Tirol zur zeitlichen Kongruenz. – Institut für Hochgebirgsforschung – Jahresbericht 1995: 44–49.
- Nicolussi K. (1999): 10 Jahre Dendrochronologie am Institut für Hochgebirgsforschung. – Institut für Hochgebirgsforschung – Jahresbericht 1998: 27–46.
- Pizzinini M. (1989): Das Innsbrucker Zeughaus. Vom Waffenarsenal Kaiser Maximilians I. zum Tiroler Landeskundlichen Museum. Innsbruck.
- Schweingruber F. H. (1983): Der Jahrring – Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie. Bern/Stuttgart (Paul Haupt).
- Schweingruber F. H., Bräker O. U. und Schär E. (1979): Dendroclimatic studies on conifers from central Europe and Great Britain. – Boreas 8 (4): 427–452.
- Siebenlist-Kerner V. (1984): Der Aufbau von Jahrringchronologien für Zirbelkiefer, Lärche und Fichte eines alpinen Hochgebirgsstandortes. – Dendrochronologia 2: 9–29.

A. Univ.-Prof. Mag. Dr. rer. nat. Kurt Nicolussi
Institut für Hochgebirgsforschung
Universität Innsbruck
Innrain 52
A-6020 Innsbruck
E-Mail: kurt.nicolussi@uibk.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [82_1](#)

Autor(en)/Author(s): Nicolussi Kurt A.

Artikel/Article: [Jahrringdatierungen zur Baugeschichte des Zeughauses in Innsbruck. 139-144](#)