

# Dendrochronologie : eine wertvolle Hilfswissenschaft

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Jahrbuch für Solothurnische Geschichte**

Band (Jahr): **67 (1994)**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# DENDROCHRONOLOGIE

## *Eine wertvolle Hilfswissenschaft*

Im Zusammenhang mit baugeschichtlichen Forschungen entsteht immer wieder der Wunsch, das Alter von Gebäuden und Bauteilen zu erfahren. Die Datierung von hölzernen Bauteilen mit Hilfe der Dendrochronologie ist dabei sehr hilfreich.

Die Dendrochronologie ist ein Messverfahren, das der präzisen Altersbestimmung von Hölzern dient. Sie basiert auf der Untersuchung des Wachstums von Bäumen: Jedes Jahr bilden Bäume bekanntlich einen Jahrring, der sich aus einem dichteren (langsames Wachstum im Herbst/Winter) und einem grobporigeren Zellenaufbau (schnelleres Wachstum im Frühling/Sommer) zusammensetzt. Aus der Anzahl dieser Jahrringe erkennt man das Alter der Bäume. Infolge der Witterungsverhältnisse variieren die Jahrringe in ihrer Breite und zeichnen so einen «Kalender» auf. Durch die Messung und systematische Auswertung von Jahrringabfolgen zahlreicher Bäume sind so überlappende Datenreihen entstanden, die zu einer Referenzkurve zusammengestellt werden können (Abb. 1, 8). Diese dient zum Vergleich und zur Datierung neuer Messungen.

### **Dendrochronologie und Denkmalpflege**

Im Arbeitsbereich der Denkmalpflege wird die Dendrochronologie zur Datierung hölzerner Bauteile (Balkenlagen, Dachkonstruktionen, Bretter etc.) herangezogen. Werden hölzerne Konstruktionen ersetzt oder zum Beispiel bei Lifteinbauten beschnitten, können ganze Balkenabschnitte untersucht werden. Bleiben die Bauteile erhalten, werden die nötigen Proben durch Kernbohrungen entnommen; das entstehende Bohrloch wird anschliessend mit einem Holzdübel sorgfältig wieder verschlossen.

Die Erfahrung zeigt, dass Bohrungen, die der Spezialist für die Holzdatierung (Dendrochronologie) entnimmt, in aller Regel zu guten Resultaten führen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der mit dem Holz vertraute Fachmann mit geübtem Blick rasch erkennt, wo und wie die besten Proben zu entnehmen sind (Abb. 2). Wenn zudem die genauen Entnahmeorte protokolliert und die Bohrungen durch den Bauforscher begleitet werden, sind ideale Voraussetzungen gegeben.



*Abb. 1:* Ein Blick ins Dendrolabor. Links wird am Mikroskop eine Holzprobe optisch gemessen, rechts werden die Daten mit Hilfe eines Computers ausgewertet, auf ihre Gleichläufigkeit mit Standardkurven überprüft und die Datierung ermittelt.



*Abb. 2:* Dendrochronologen an der Arbeit. Der Spezialist für die Holzdatierung weiss aus Erfahrung, wo und in welchem Winkel er die Bohrmaschine zur Probeentnahme ansetzen muss, um zu optimalen Resultaten zu kommen.



Abb. 3: Die Burgruine Gilgenberg bei Zullwil SO ist offenbar etwas älter als bisher vermutet. Die Burg dürfte um 1200 entstanden sein, wenn man der Einzelprobe eines Gerüstbalkens aus der Bauzeit glaubt.

### **Verknüpfung mit anderen Forschungszweigen**

Durch dendrochronologische Untersuchungen entstehen wichtige Datensätze, die über den reinen Zweck einer Datierung hinausreichen. Umwelteinflüsse grösseren Ausmasses werden aus früheren Zeitepochen, aus denen kaum schriftliche Zeugnisse vorliegen, fassbar. Die Verwendung bestimmter Holzsorten kann mit unbekanntem waldwirtschaftlichen Aktivitäten in Verbindung gebracht werden, oder sie lässt auf technologische Fortschritte schliessen, die auf enge Erfahrungen mit dem Werkstoff Holz hinweisen (jeder Verwendungszweck erfordert beispielsweise eine bestimmte Holzsorte).

Für den Bauhistoriker entstehen im Zusammenhang mit Bauwerken konkrete Anhaltspunkte über Bauphasen, die sich weder durch stilistische noch durch archivalische Hinweise bestimmen lassen. Intensiv hinterfragt, können dendrochronologisch bestimmte Daten sogar zur Aufschlüsselung und Zuordnung archivalischer Quellen führen.



Abb. 4: Der Krummturm in der Solothurner Vorstadt ist identisch mit dem in zeitgenössischen Quellen von 1462/63 «nüwen Thurn in der Vorstatt» genannten Bau. Seine Sockelpartie mit Kalksteinbossenquadern stammt noch aus dem 13. Jahrhundert, die Obergeschosse aus Tuffquadern sind 1462/63 aufgesetzt worden. (Dendroproben 289 SO – 306 SO)

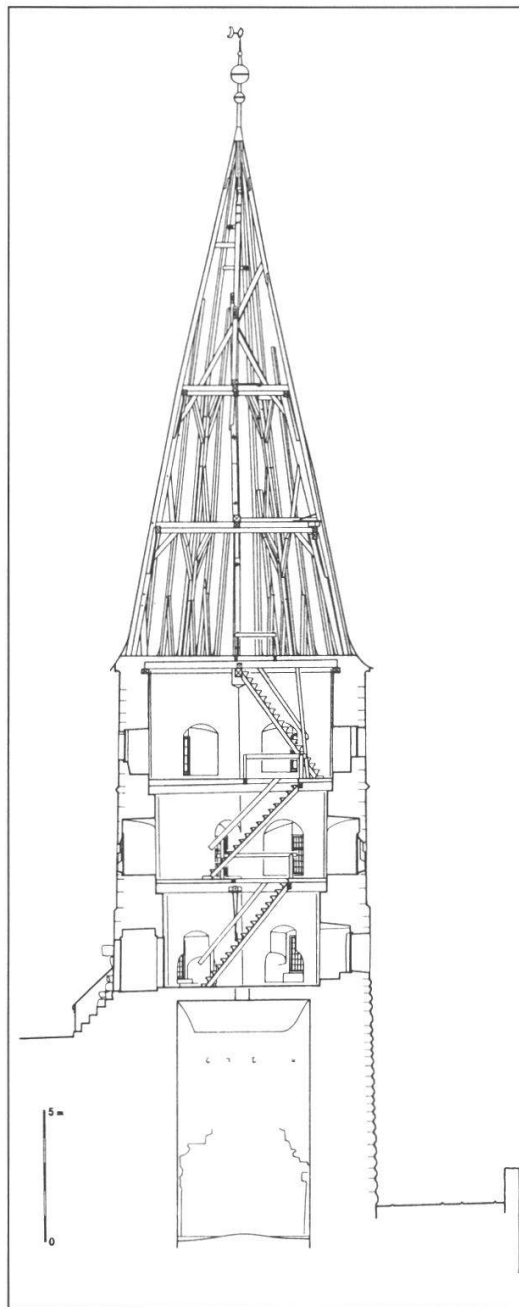


Abb. 5: Querschnitt durch den Krummturm. Die hölzernen Einbauten und der Dachstuhl bestehen aus Eichen-, Tannen- und Fichtenhölzern, die im Herbst/Winter 1462/63 gefällt und im Frühjahr 1463 verbaut wurden.



## Solothurner Beispiele

Im Kanton Solothurn wird die Dendrochronologie von der Denkmalpflege seit 1981 eingesetzt. Anfänglich, 1981–1987, arbeiteten wir mit dem Dendrolabor des Musée Cantonal d'Archéologie Neuchâtel zusammen. Seit 1987 ist das Dendrolabor Egger, früher in Ins, nun in Boll BE, unser Partner. Für einzelne, schwierigere Fälle wurde auch schon das Labor der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen in Birmensdorf ZH (Dr. Fritz Schweingruber) beigezogen. In den vergangenen zwölf Jahren sind über 400 Proben aus dem denkmalpflegerischen Bereich untersucht worden, ungefähr 35 Proben pro Jahr also.

### *Zullwil SO, Ruine Gilgenberg*

Anlässlich der umfangreichen Restaurierungsarbeiten von 1980 wurde in der dorfseitigen breiten Fassade im Bereich des ehemaligen grossen Balkons ein Gerüstbalken ausgebaut, der von seiner Fundlage her aus der Bauzeit stammen musste. Er bestand aus einem Stück Fichtenholz mit 46 Jahrringen. Die dendrochronologische Auswertung ergab ein abgeschätztes Fälljahr in der Zeit um 1200. Die Burg Gilgenberg könnte somit noch 50–100 Jahre älter sein als man bisher angenommen hat (Abb. 3).

### *Solothurn, Krummturm in der Vorstadt*

Im Zusammenhang mit der Kunstdenkmäler-Inventarisierung und genauen Planaufnahmen wurden die eichenen Balkenlagen über dem Hochparterre und dem ersten Obergeschoss, die Treppenwangen und Blockstufentritte sowie die Dachkonstruktion dendrodatiert. Es ergab sich für alle Hölzer ein einheitliches Fälljahr Herbst/Winter 1462/63. Es war somit möglich, archivalische Quellen zum Bau von einem «nüwen Thurn in der Vorstatt» aus den Jahren 1462/63 dem heutigen Krummturm zuzuschreiben. Eine kritische baugeschichtliche Betrachtung liefert zudem Indizien, die den Schluss zulassen, dass die Sockelpartie des Turms aus gebossten Kalksteinquadern älter ist und wohl noch aus dem 13. Jahrhundert stammt. Man darf somit annehmen, dass die Bauarbeiten von 1462/63 lediglich eine Erhöhung eines älteren, schon vorhandenen Turmes betrafen. Diese spätmittelalterliche Aufstockung zeichnet sich an den Fassaden deutlich im Wechsel des Steinbilds ab. Die Obergeschosse des Turms bestehen aus sauber gefügten Tuffquadern, für einzelne Lagenkorrekturen wurden grossformatige Backsteine verwendet. Zudem sind die Mauern in den Obergeschossen praktisch senkrecht hochgeführt, während die Sockelpartie (ungefähr die untere Hälfte des Turms) einen deutlichen Maueranzug aufweist (Abb. 4,5).



Abb. 6: Solothurn, Ostabschnitt der mittelalterlichen Befestigung. Am Bastionsweg, Blick nach Nordwesten. Links ist im Geschoss über dem verputzten Blendbogenfries ein spätmittelalterlicher Obergaden aus der Zeit um 1450 erhalten geblieben. (Dendroproben 393 SO – 398 SO)

### ***Solothurn, Turm im Ostabschnitt der mittelalterlichen Stadtmauer***

Der auf halber Strecke zwischen Baseltor und Riedholzturm turmartig wirkende Stadtmaueraufbau wird in historischen Quellen richtigerweise auch einmal als «Erggel im Rietholz» bezeichnet. Der auf der Stadtseite aus einer Eichenholzkonstruktion bestehende Obergaden besitzt auf der Feldseite einen baulich stark veränderten, gemauerten Schutzschild. Die stilistischen Anhaltspunkte sind so schwach, dass eine Datierung bisher nicht gewagt werden konnte. Der eichene Obergaden wurde deshalb dendrochronologisch untersucht und konnte so in die Zeit um 1445/50 datiert werden. Diese Datierung stimmt auffallend gut mit zeitgenössischen Quellen überein, die in der Zeit der frühen 1450er Jahre von umfangreichen Bauarbeiten an der Stadtmauer in diesem Abschnitt berichten (Abb. 6).

### ***Buchegg, Speicher beim Schlössli Buchegg*** (ehemals in Brügglen)

Auslöser der Dendrodatierung war in diesem Fall ein engagierter Lokalhistoriker (Peter Lätt), dem eine zeitliche Einordnung des Speichers allein aufgrund von Analogien und Konstruktionsdetails nicht gelingen wollte und immer wieder neue Fragen aufwarf. Die Dendro-



Abb. 7: Einer der ältesten ganz aus Holz erstellten Bucheggberger Speicher aus Brügglen steht heute beim Schloss Buchegg. Er ist 1503 konstruiert worden (Dendroproben 382 SO – 386 SO)

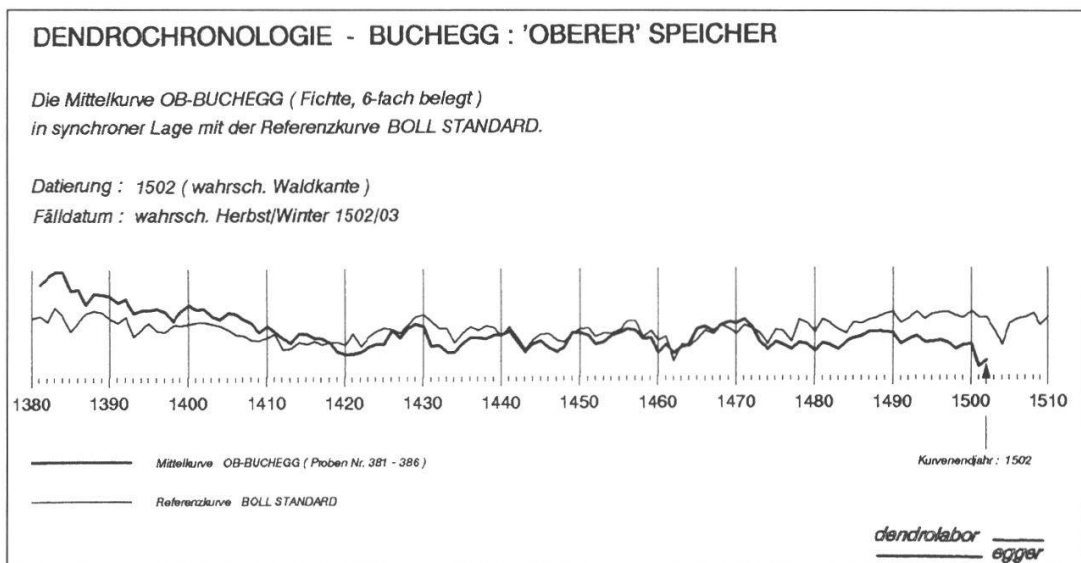


Abb. 8: Auswertung der Dendrountersuchung des Speichers beim Schlösschen Buchegg. Die Kurve der Hölzer des Speichers (dick) läuft synchron mit der Vergleichskurve (dünn) und endet 1502.

datierung löste Erstaunen aus, denn die Fichten, aus denen die Hälblinge bestehen, wurden im Herbst/Winter 1502/03 gefällt und nach dem Entasten, Schälen und Aufsagen wahrscheinlich im Frühjahr 1503 verbaut. Der Speicher ist somit einer der ältesten datierten Speicher im Bucheggberg (Abb. 7).



## Von Sinn und Unsinn

Allgemein sollten für die Dendrochronologie dieselben Grundsätze gelten wie in vergleichbaren Sparten: Nur sinnvoll angewandt ist die Methode vertretbar. Konkret heisst das, dass auf unnötige und zerstörerische Probeentnahmen verzichtet werden soll. An Kunstwerken, Ausstattungs- und Bauteilen können nämlich die nötigen Daten teilweise auch ohne Bohrungen mit der Messlupe direkt am Objekt gewonnen werden. Fotografisch festgehaltene Holzquerschnitte, in günstigen Fällen auch Negativabdrücke von Stirnseiten entfernter Hölzer, etwa in Mörteln, Beton, Gips oder Lehm, können ebenfalls für eine Messung dienen.

Selbstverständlich stellt sich immer auch die Frage nach den Kosten. Im Durchschnitt wird gegenwärtig pro Probe Fr. 170.– verrechnet, wenn in Serie gearbeitet wird. Eine Einzelprobe kostet hingegen Fr. 300.–, weil in der Regel für die Datierung wegen der fehlenden Datenmenge (aus der eine «Mittelkurve» erarbeitet werden kann) ein grösserer Arbeitsaufwand erforderlich ist. Die Erfahrung zeigt, dass zum Beispiel bei einem durchschnittlichen Altstadthaus mit drei bis vier Geschossen, allenfalls mit einem zugehörigen Hinterhaus, schnell bis 40 Proben notwendig sind. So können Rechnungsbeträge in der Höhe von Fr. 3500.– bis 7000.– entstehen. Diese Kosten sind nur zu verkraften, wenn sie frühzeitig berücksichtigt, budgetiert und allenfalls für die Deckung vernünftige Verteilschlüssel (Mitbeteiligung verschiedener interessierter Betroffener) festgelegt werden. Gelegentlich ist es besser, auf eine dendrochronologische Untersuchung ganz zu verzichten, statt eine minimale Durchführung zu beschliessen, deren Resultate dann kaum die nötigen Aufschlüsse ermöglichen. M.H.

### *Summarischer Quellennachweis:*

Merkblatt «Dendrochronologie» von Labor Romand de Dendrochronologie, Moudon VD. – «Burgen von A bis Z», Burgenlexikon der Regio, Werner Meyer, Basel 1981 (Gilgenberg vergl. S. 202–204). – Bericht der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf ZH, vom 22.11.1983, gez. F.H. Schweingruber. – Bericht Dendrolabor Egger, Boll BE, vom 28.2.1992, vom 10.11.1993 und vom 21.1.1994.