

**Zeitschrift:** Archäologie Bern : Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern = Archéologie bernoise : annuaire du Service archéologique du canton de Berne

**Herausgeber:** Archäologischer Dienst des Kantons Bern

**Band:** - (2020)

**Artikel:** Dendrochronologie und Maikäfer : ein Insekt erschwert die Datierung von Eichenholz

**Autor:** Bolliger, Matthias

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-895386>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Dendrochronologie und Maikäfer

## Ein Insekt erschwert die Datierung von Eichenholz

MATTHIAS BOLLIGER



Einige Insekten bereiten der Dendrochronologie Probleme, allen voran die zahlreichen holzzeretzenden Käfer wie der Hausbock oder der Gewöhnliche Nagekäfer, besser bekannt als Holzwurm. Die Frassgänge verunmöglichen die Entnahme von durchgehenden Bohrproben aus befallenen Balken. Neben dem Zustand des Holzes sind für die Wahl von optimalen Dendroproben noch weitere Kriterien ausschlaggebend: geeignete Holzart, viele Jahrringe, regelmässiges Wachstum und vorhandene Waldkante. Eine Garantie für den Datierungserfolg sind sie jedoch nicht. Auch erfolgversprechende Proben zeigen bei Vergleichen mit allen lokalen und regionalen Referenzen bisweilen keine Ergebnisse. Lokales Mikroklima oder spezielle Bodenbe-

dingungen können ganze Baumbestände von den üblicherweise durch Temperatur und Niederschlag bedingten Abfolgen von breiten und schmalen Jahrringen abweichen lassen. Meist sind es aber individuelle Einflussfaktoren wie die Lage innerhalb eines Waldbestandes (Licht) oder Schäden durch Natur, Mensch oder Tier.

In den Pfahlbausiedlungen mit Hunderten oder Tausenden von datierten Hölzern gewinnen diese ökologischen Faktoren zunehmend an Bedeutung für die Wissenschaft. Dadurch lassen sich Rückschlüsse auf den Zustand der urgeschichtlichen Wälder ziehen und aufgrund individueller oder lokaler Ereignisse die Waldnutzung rekonstruieren. Für die Datierung von historischen Bauten erweisen sich diese Anomalien hingegen als störend, da oft nur eine beschränkte Zahl an Proben vorliegt und meist die Datierung im Vordergrund steht. Deshalb werden, wenn immer möglich, mehrere Proben derselben Bauphase entnommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese Bauhölzer aus demselben Wald stammen und dass deren Jahrringmuster trotz individueller Schwankungen aufeinanderpassen, ist jeweils recht gross. In der daraus erstellten Mittelkurve treten einzelne Störungen in den Hintergrund, was die Chance auf eine erfolgreiche Datierung erhöht. Die genaue Ursache solcher individuellen Wachstumsstörungen kann im Falle eines Einzelholzes selten eruiert werden. Mit einer Ausnahme: Der Maikäfer (Abb. 1).

Abb. 1: Der Maikäfer (*Melolontha melolontha*) mit seinen charakteristischen Fühlern.



Abb. 2: Ein Schwarm von Maikäfern frisst sich an den frisch ausgetriebenen Blättern einer Eiche satt.



### Der Entwicklungszyklus des Maikäfers

Die grossen, scheinbar unkoordiniert umherschwirrenden und von Weitem hörbaren Käfer krabbeln zwischen April und Anfang Juni aus dem Boden. Sie fliegen zu den nächstgelegenen Bäumen und fressen sich an frisch ausgetriebenen Blättern satt (Abb. 2). Besonders beliebt sind Ahorn, Eiche und Buche. Nach der Paarung legen die Weibchen in ihrer angestammten Umgebung Eier in das Erdreich offener Grün-

flächen. Daraus entwickeln sich Engerlinge, welche sich während drei Jahren im Boden zum Käfer wandeln und dann ausschwärmen, und alles beginnt dann von vorne. Dieser dreijährige Zyklus verläuft regional synchron und ist vielerorts über lange Zeit äusserst konstant. So spricht man vom Basler, Berner und Urner Flug (Abb. 3). Das Berner Flugjahr umfasst in der Schweiz das grösste Gebiet. In den Alpentälern über 1000 m ü. M. können vereinzelt auch vierjährige Zyklen beobachtet werden. Überlagert werden diese von 30- bis 40-jährigen Schwankungen der Populationsdichten, von sogenannten Gradationszyklen. In diesen taucht der Käfer in riesigen Schwärmen auf.

### Schadensbild und Bekämpfung des Maikäfers

Zum Zeitpunkt des Ausschwärmens der Käfer im Frühling befinden sich die Bäume mit den frisch ausgetriebenen Blättern mitten im Wachstum. Nach dem Blätterfrass werden die Nährstoffe in die Bildung neuer Äste und Blätter investiert, in die sogenannten Johannistriebe. Dadurch stehen für die Jahrringbildung im aktuellen Jahr kaum noch Ressourcen zur Verfügung. Erst im Folgejahr findet der Baum im frischen Blätterkleid zur Normalität zurück, bevor zwei Jahre später die nächste Generation der Maikäfer auftaucht. Weit folgenschwerer hingegen ist der Wurzelfrass der Larven auf den Feldern. Seit dem Mittelalter finden deshalb Prozessionen und Exorzismen zur Verhinderung der Maikäferplagen statt. Verschiedene Kantone erliessen in den letzten Jahrhunderten Verordnungen zum Einsammeln von Maikäfern und Engerlingen. Am 26. März 1918, im Zusammenhang mit der Verschlechterung der Ernährungslage nach dem zweiten Weltkrieg, schaltete sich gar der Bund ein: Jährlich sollte ein Mindestpflichtmass von vier Litern Maikäfer pro Hektar landwirtschaftlich genutzten Bodens gesammelt und der weiteren Verwertung zugeführt werden. Die Käfer wurden zu Futtermittel verarbeitet, und bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts erfreute sich auch die Maikäfersuppe noch grosser Beliebtheit.

### Maikäfer im Bauholz

Ein einmaliger Befall kann in den Jahrringserien nicht sicher dem Maikäfer zugeordnet werden, da auch andere Schadensereignisse

### Flugjahre des Maikäfers

Berechnung Flugjahr	Name	Beispiele
Quersumme geteilt durch 3, Rest 0	Basler Flug	2013, 2016, 2019
Quersumme geteilt durch 3, Rest 1	Berner Flug	2014, 2017, 2020
Quersumme geteilt durch 3, Rest 2	Urner Flug	2015, 2018, 2021

Abb. 3: Bezeichnungen der Flugjahre des Maikäfers.

einen schmalen Jahrring mit ähnlichen holzatomischen Reaktionen auslösen können. Ein schmaler Jahrring alle drei Jahre über längere Zeit hingegen ist eindeutig das Resultat des Maikäfers. Solche Hölzer können in vielen Fällen nicht datiert werden, da beim statistischen Abgleich der Jahrringserien mit den Referenzchronologien der Maikäferzyklus zu dominant ist (Abb. 4). Wenn der Befall jedoch nur über einige Jahre stattfand und der Baum ansonsten über Dekaden normal wachsen konnte, ist vielfach eine Datierung möglich. Dies erlaubt für historische Hölzer ein Zuweisen der im Holz beobachteten Flugjahre. So konnten Vogel und Keller flächendeckend stabile Flugareale für den Berner Zyklus im Mittelland bereits im 17. Jahrhundert nachweisen. Für Bauhölzer des 13. Jahrhunderts aus Basel, welche den Berner Zyklus aufweisen, wird deswegen sogar ein Holzimport aus dem Mittelland vermutet. Am Bodensee wurden Maikäferzyklen bereits für das 4. Jahrtausend v. Chr. nachgewiesen. Sie werden im Zusammenhang mit der Zunahme einer offenen Landschaft gesehen.

Unter den Tausenden prähistorischer Eichenhölzer vom Bielersee sind neben einzelnen möglichen isolierten und kurzen Befallszyklen bislang keine Häufungen von Maikäferjahren auszumachen. Anders sieht es bei den historischen Bauhölzern aus. Dutzende Proben weisen gar Maikäferbefall über mehrere Jahrzehnte auf. Die meisten von ihnen sind deshalb nicht datierbar. Im besten Fall lassen sie sich mit Hölzern ohne Maikäferbefall aus demselben Baugefüge synchronisieren und somit datieren, wie an einem Beispiel aus dem Schloss Münchwil er gezeigt werden kann (Abb. 5). Die so mithilfe des Befundes datierten Hölzer dürfen in der Folge jedoch nicht als Referenzproben ver-

Abb. 4: Ausschnitt einer Bohrprobe von Thun, Schorenstrasse. Nicht datierbar. Die Pfeile markieren die durch Maikäferbefall ausgelösten Zuwachsreduktionen alle drei Jahre. M. 1:1.

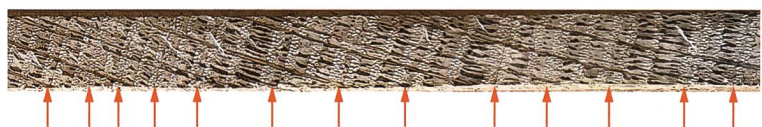
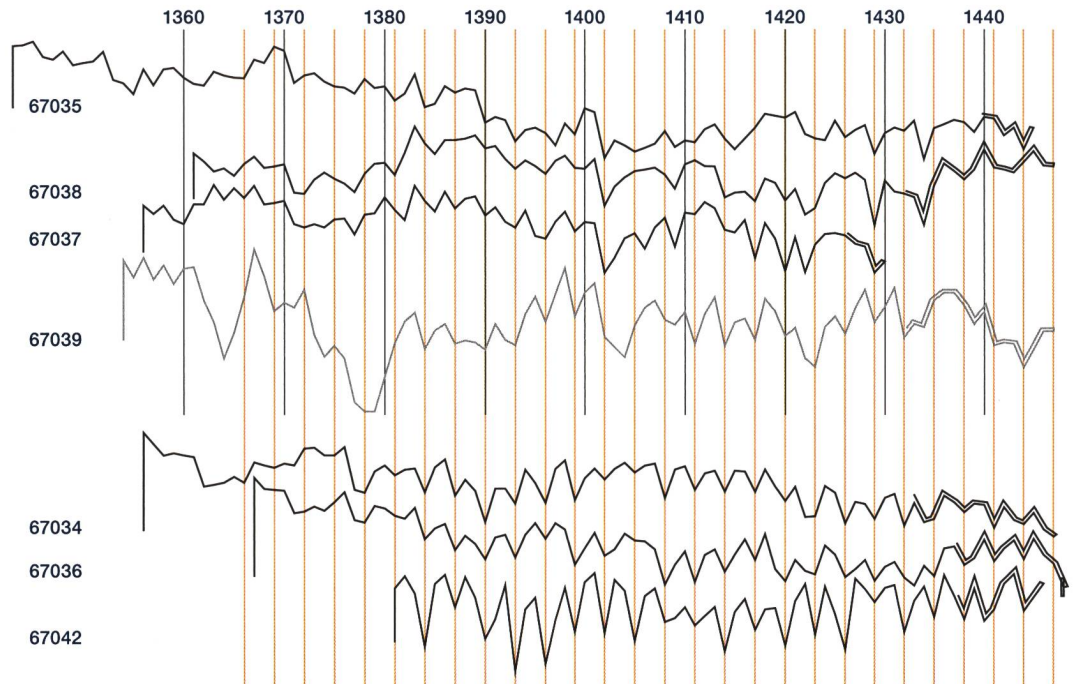


Abb. 5: Sechs Eichenhölzer aus dem Schloss Münchenwiler. Die orangen vertikalen Linien zeigen den dreijährigen Maikäferzyklus der Berner Flugjahre. Die obersten drei Proben lassen sich trotz partiellem Befall synchronisieren und datieren. Nummer 67039 ist bereits sehr stark befallen und die Datierung deswegen fraglich (b-Datierung). Die untersten drei Hölzer sind aufgrund jahrzehntelangen Befalls nicht datierbar.



wendet werden, um Zirkelschlüsse wegen falscher Korrelationen mit weiteren Maikäferhölzern zu vermeiden.

#### Berner Flugjahre seit dem Mittelalter

In den datierten Proben aus dem Kanton Bern mit Maikäferzyklen zeichnen sich ausschliesslich Berner Flugjahre ab. Auch das Berner Oberland wurde von der Maikäferplage nicht verschont. Im 1466 errichteten Haus an der Kientalstrasse 12 in Reichenbach wurden zwei Eichen verbaut, die ab dem Jahr 1390 über 21 Jahre einen klaren Maikäferzyklus zeigen. Zusammen mit obenstehendem Beispiel aus Münchenwiler (Abb. 5) wird deutlich, dass sich die Maikäfer im heutigen Berner Kantonsgebiet mit einer beeindruckenden Konstanz seit weit mehr als 600 Jahren jeweils in den Berner Flugjahren vermehren. 2020 ist es wieder so weit.

Wenn ein Berner Holz wegen Maikäferbefall nicht datiert werden kann, bleibt immerhin eine positive Nachricht: Da wir jeweils Berner Flugjahre erwarten, sind zwei Drittel aller möglichen Datierungspositionen der Probe mit grösster Wahrscheinlichkeit auszuschliessen.

#### Literatur

Ralph B. Vogel und Siegfried Keller. Dendrochronologische Rekonstruktion der schweizerischen Fluggebiete des Maikäfers (*Melolontha melolontha* L.) für die vergangenen 800 Jahre. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 71, 1998, 141–152.

André Billamboz, Dendroarchaeology and cockchafers north of the Alps: Regional patterns of a middle frequency signal in oak tree-ring series. *Environmental Archaeology* 19/2, 2014, 114–123.