

:: WALD – WASSER – WEINviertel

Jahrringe als Indikator für mehr als 400 Jahre Niederschlagsvariabilität im Weinviertel. Ein Sparkling Science Projekt.

Text: Sandra Karanitsch-Ackerl und Michael Grabner

Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien
 Department für Materialwissenschaften und Prozesstechnik
 Institut für Holzforschung

Konrad Lorenz Straße 24
 3430 Tulln an der Donau
 sandra.karanitsch@boku.ac.at
 michael.grabner@boku.ac.at



WALD-WASSER-WEINviertel ist ein Sparkling Science Projekt, an dem Wissenschaftler/innen der Universität für Bodenkultur (BOKU), der Universität Wien und der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) sowie Schüler/innen des Bundesoberstufenrealgymnasiums (BORG) und der Landwirtschaftlichen Fachschule (LFS) Mistelbach beteiligt sind.

Wissenschaftliches Projektziel ist die Rekonstruktion von Niederschlag bzw. Trockenperioden für das Weinviertel über den Zeitraum meteorologischer Messungen hinaus, um die regionale Klimaentwicklung abzubilden und so eine Basis für eine Prognose von Waldwachstum und Trockenperioden in den kommenden Jahrzehnten zu schaffen.

Niederschlag und Wald im Weinviertel

Das Weinviertel gehört zum pannonischen Klimaraum und damit zu den wärmsten und trockensten Gebieten in Österreich (HARLFINGER und KNEES, 1999). Die Jahresniederschlagssummen bewegen sich im langjährigen Durchschnitt bei ca. 500 mm (Retz 442 mm, Poysdorf 508 mm, Laa an der Thaya 491 mm – Daten ZAMG 1971 bis 1990), die Jahresmitteltemperatur liegt über 9 °C.

Sommerliche Trockenperioden sind im pannonischen Tief- und Hügelland (Forstliches Wuchsgebiet 8.1) laut KILIAN, MÜLLER und STARLINGER (1994) häufiger als in allen anderen Wuchsgebieten.

Diese Trockenperioden sind in der Vegetation ablesbar – ganz besonders im Wald. Denn ein Baum produziert jedes Jahr einen Jahrring und dessen Breite ist vom verfügbaren Wasser – in Trockengebieten der limitierende Faktor für den Zuwachs (FRITTS, 1976) – abhängig: viel/wenig Wasser – breiter/schmäler Ring. Im Holz eines Baums ist daher die Klimageschichte seines Lebens konserviert und diese ist so charakteristisch für eine Region, dass man sie mit anderen Bäumen vergleichen kann – auch mit toten Artgenossen, die z. B. als Dachstuhl eines alten Bauernhauses oder Schösschens erhalten sind. Hängt man die Klima-Lebensgeschichte vieler Bäume zusammen, erhält man jahrgenau aufgelöste Informationen über den Niederschlag in der Vergangenheit.

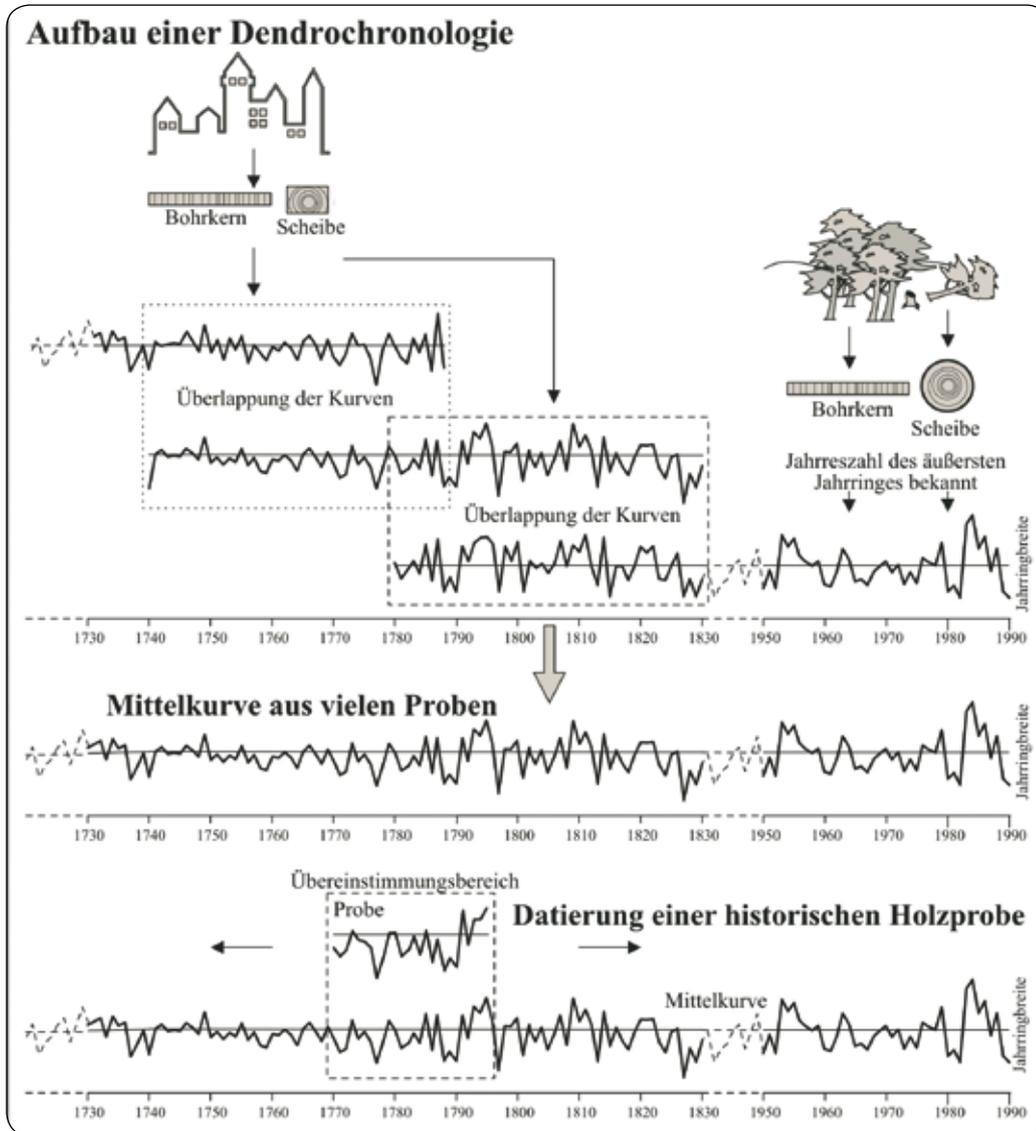
Klimainformationen aus Jahrringen – Dendroklimatologie

Bis aus dem Holz allerdings Informationen über das Klima der Vergangenheit gewonnen werden können, sind einige Arbeitsschritte nötig: Probennahme, Präparation und Messung.

↓ Abb.1

Geschliffener Schwarzkiefernbohrkern aus Gänserndorf (Ausschnitt). Ein Jahrring besteht jeweils aus einem hellen „Streifen“ Frühholz – wird am Beginn der Vegetationsperiode gebildet – und einem dunklen Spätholzanteil, der gegen Ende der Vegetationsperiode entsteht.





Die Probennahme erfolgt bei stehenden Bäumen sowie bei verbaumtem Holz mit einem Hohlbohrer. Der so gewonnene Holzbohrkern, der im Idealfall alle Jahrringe von der Rinde bis zum Mark enthält und somit das ganze Leben des Baumes abdeckt, wird dann auf einer Leiste fixiert und geschliffen, um die Jahrringe an einer glatten Oberfläche (siehe Abb. 1) messen zu können. Mit Hilfe eines Messtischs, eines Auflichtmikroskops und entsprechender Computersoftware werden für jeden Jahrring Früh- und Spätholzbreite erfasst.

Aufbau einer Chronologie

(siehe Abb. 2)

Anschließend werden die einzelnen Proben synchronisiert (normalerweise 15 Bäume

pro Standort) – d. h. die Messwerte werden den jeweiligen Kalenderjahren zugeordnet. Die Messreihen werden standardisiert, um möglichst alle nicht-klimatischen Einflüsse, verursacht z. B. durch den bei allen Bäumen vorkommenden Alterstrend oder forstliche Eingriffe, aus den Daten zu entfernen (COOK et al., 1990). Danach kann eine erste Chronologie – ein Mittelwert aus allen standardisierten Messwerten – berechnet werden. Proben unbekanntes Alters können nun, sofern die Lebenszeit der Bäume mit der Chronologie um min. 30 bis 50 Jahre überlappt, durch statistischen und visuellen Vergleich der Jahrringmuster datiert und die Chronologie in die Vergangenheit verlängert werden.

← Abb.2

Aufbau einer Dendrochronologie

Weblinks

www.wald-wasser-weinviertel.at

www.borgmistelbach.ac.at

www.lfs-mistelbach.ac.at





Klima-Wachstums- Beziehungen und Klimarekonstruktion

Mit Hilfe der fertigen Chronologie wird ermittelt, auf welche Klimaparameter die Jahrringindizes reagieren – z. B. mittels Korrelationskoeffizienten. Erste Ergebnisse des Projekts (siehe Abb. 3) zeigen, dass im Weinviertel für die Spätholzbreite der Kiefer (*Pinus nigra* und *Pinus sylvestris*) v. a. Juni- und Juli-Niederschlag ausschlaggebend sind. Der Zusammenhang zwischen Jahrringindizes und gemessenen Klimadaten lässt sich auf den Zeitraum, in dem es noch keine meteorologischen Messungen gegeben hat, extrapolieren (FRITTS, 1976). Das bedeutet, dass

sich mit Hilfe der Kiefernchronologie, die bis ins Jahr 1578 zurückreicht, auch der Sommerniederschlag dieses Zeitraums rekonstruieren lässt – eine der Aufgaben, die in der verbleibenden Projektlaufzeit von WALD-WASSERWEINviertel bis August 2012 noch zu erfüllen ist.

Literaturverweise

COOK, E. R., K. BRIFFA, S. SHIYATOV und V. MAZEPA, 1990: Treering standardization and growth trend estimation. In: COOK, E. R. und L. A. KAIRIUKSTIS (Hrsg.): *Methods of Dendrochronology: Applications in the Environmental Sciences*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 104 – 123.

FRITTS, H. C., 1976: *Tree Rings and Climate*. The Blackburn Press, Caldwell. London, New York, San Francisco.

HARLFINGER, O. und G. KNEES, 1999: *Klimahandbuch der Österreichischen Bodenschätzung Klimatographie Teil 1*. Innsbruck.

KILIAN, W., F. MÜLLER und F. STARLINGER, 1994: *Die forstlichen Wachstumsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten*. Forstliche Bundesversuchsanstalt. Wien.
<http://bfw.ac.at/300/pdf/1027.pdf>

Sparkling Science ist ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung (siehe Seite 27).

→ Abb.3

Spätholzbreitenchronologie Standort Gänserndorf (Schwarzkiefer) – Indizes in schwarz und Niederschlagssumme (Juni-Juli) ZAMG-Station Retz [mm] in blau 1925 bis 2005 Spätholzanteil, der gegen Ende der Vegetationsperiode entsteht.

