

Steckt in Jahrringen ein phänologischer Kalender vergangener Zeiten?

Patrick Fonti

Bäume sind umweltsensitiv. Wachstum und Entwicklung werden beide von der Umwelt und den Wetterbedingungen reguliert. In der gemässigten Zone wie in der Schweiz begünstigt ein wärmerer Frühling ein frühes Auftreten der Frühlingsphänophasen wie Blattaustrieb oder Blüten. Ein warmes und nasses Sommerwetter begünstigt das Baumwachstum. Umgekehrt liefern die jährliche Variabilität des Auftretens dieser phänologischen Ereignisse sehr wichtige Informationen über die klimatischen Bedingungen der Vergangenheit. Das ist ein Grund, wieso langen phänologische Beobachtungs- und Jahrringzeitreihen, die auch vor der Einführung der instrumentellen Messungen entstanden sind, so wertvoll und gesucht sind. Mit Phänologie kann man einen Blick in die tiefe Vergan-

genheit der klimatischen Variablen wie Temperaturen und Niederschlägen machen.

Phänologische Beobachtungen sind einmalig

Der grösste Unterschied zwischen phänologischen Beobachtungen und Jahrringzeitreihen ist aber, dass phänologische Beobachtungen nicht im Nachhinein rekonstruierbar sind. Bei Beobachtungslücken (z.B. wenn für einige Jahre die Beobachtungen fehlen) oder wenn man die Zeitreihe in die Vergangenheit verlängert werden sollte, dann sind phänologische Beobachtungen schlicht nicht mehr zu haben. Jahrringe können im Gegenteil nachträglich erbohrt, analysiert, datiert und vermessen werden. Natürlich muss Holz aus der gewünschten Zeitperiode noch verfügbar sein. Ist es aber wirklich so, dass Lücken in phänologischen Zeitreihen nicht rekonstruiert werden kön-

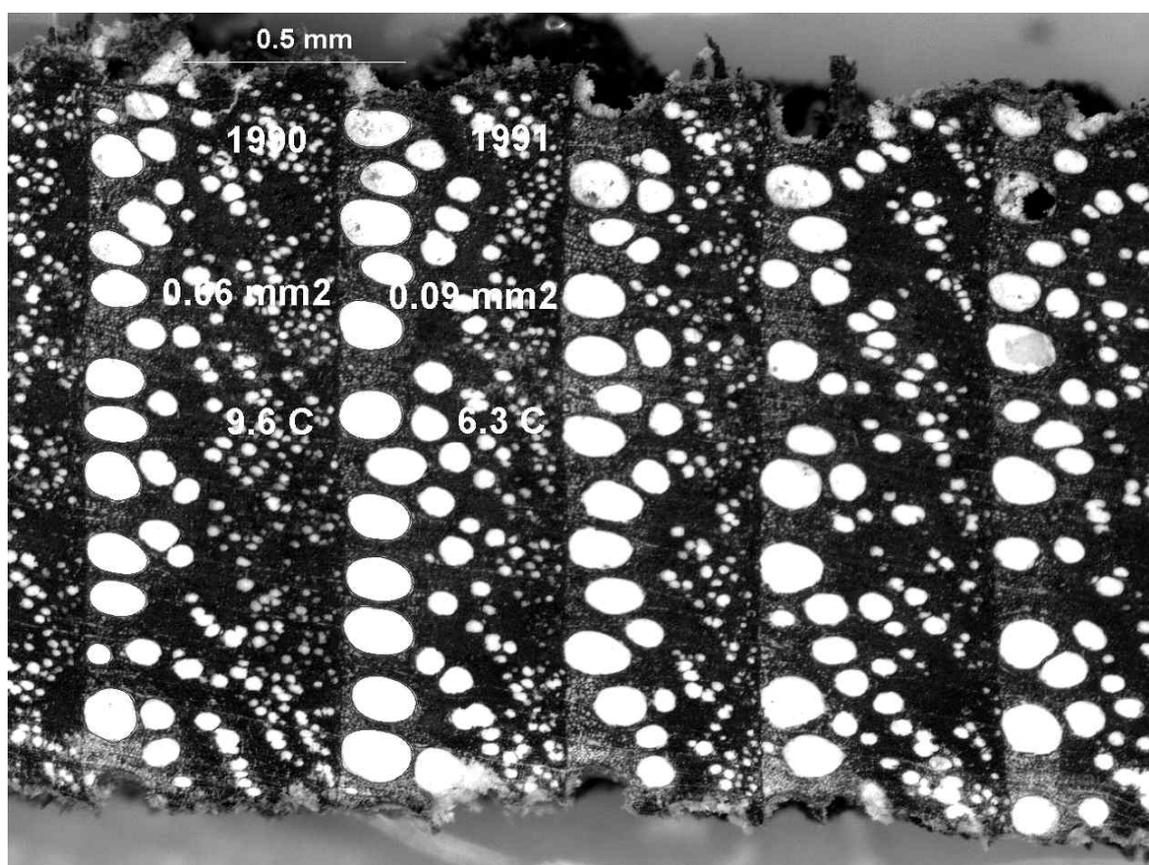


Abbildung 1: Querschnitt eines Kastanienbohrkerns. Die Wasserleitungen erscheinen weiss. Gefässe die im warmen Frühling 1990 (Mitteltemperaturen Februar und März = 9.6 C) gebildet wurden, weisen eine kleinere mittlere Querschnittsfläche (0.06 mm²) auf als diejenigen des kalten Frühlings 1991 (6.3 C, 0.09 mm²).

Figure 1 : Section transversale d'une carotte de châtaigner. En blanc on reconnaît les vaisseaux qui transportent l'eau. Les vaisseaux formés durant le printemps chaud de 1990 (température moyenne de février et mars = 9.6 C) révèlent une surface plus importante (0.06 mm²) que les vaisseaux datant du printemps plus froid de 1991 (6.3 C, 0.09 mm²).

Figura 1: Sezione trasversale di una carota di castagno. In bianco si riconoscono i vasi che trasportano l'acqua. I vasi formati durante la calda primavera del 1990 (temperatura media di febbraio e marzo = 9.6 C) mostrano una sezione trasversale maggiore (0.06 mm²) rispetto a quelli formati durante la fredda primavera del 1991 (6.3 C, 0.09 mm²).

nen? Da Eigenschaften der Jahrringe auch die Wetterbedingungen registrieren und archivieren können, fragt es sich, ob es wirklich keine zusätzliche Merkmale gibt, die Angaben über den Zeitpunkt der Phänophasen liefern.

Sind Angaben über Zeitpunkt der Phänophasen auch in den Jahrringen registriert?

Die Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) hat in Zusammenarbeit mit dem Geographischen Institut der Uni Bern ein exploratives Projekt gestartet, um diese Fragestellung zu beantworten. Das Prinzip der Studie stützt sich auf die Idee, dass anatomische Merkmale von Holzzellen, wie Zellgrösse, -form und -anzahl Wetterbedingungen hoher zeitlicher Auflösung registrieren können. So z.B. hat man herausgefunden, dass die Grösse der Frühholzgefässe (Abbildung 1), d.h. die Wasser leitenden Zellen, die am Anfang der Vegetationsperiode produziert werden, ein Temperatursignal des Frühfrühlings enthalten: grosse Gefässe entsprechen einem kalten Frühling. Es ist also möglich, anhand der Grösse der Frühholzgefässe der Kastanie Rückschlüsse auf die Frühfrühlingstemperaturen zu ziehen. Mit einem ähnlichen Verfahren könnte man also versuchen, den Zeitpunkt des Auftretens der Frühlingsphänophasen wie den Blattaustrieb mit anatomischen Merkmalen der Frühholzgefässe zu korrelieren. Dafür sind lange und weiter laufende Zeitreihen von phänologischen Beobachtungen sehr wichtig. Für die Kastanien der Alpensüdseite sind aber diese Zeitreihen für eine solche Studie noch zu kurz (Daten verfügbar erst ab 1996).

*Patrick Fonti,
Forschungseinheit Dendro-Wissenschaften, WSL Birmensdorf
patrick.fonti@wsl.ch*

Les cernes de croissance révèlent-ils un calendrier phénologique du passé ?

Les conditions climatiques déterminent la croissance et la phénologie des arbres. Dans le contexte de l'appréciation des modifications climatiques, de longues séries des caractéristiques phénologiques et de croissance sont bien appréciées. Tandis que la phénologie doit être observées année après année, les caractéristiques de croissance sont enregistrées et archivées en permanence dans les cernes de croissances et sont donc plus facilement accessibles. Une étude en cours permet de vérifier si des caractéristiques anatomiques des conduites de bois printaniers contiennent aussi des informations phénologiques valables.

Possono gli anelli di crescita fornire un calendario fenologico del passato?

Le condizioni climatiche determinano la crescita e la fenologia delle piante. In un contesto di valutazione di cambiamenti climatici, lunghe serie di caratteri fenologiche o di crescita sono molto apprezzate. Mentre la fenologia deve essere monitorata anno dopo anno, caratteristiche relative alla crescita sono registrate e archiviate permanentemente negli anelli di crescita e perciò più facilmente accessibili. Uno studio in corso intende verificare se alcuni caratteri anatomici dei vasi del legno primaverili possono anche contenere preziose informazione fenologiche.

Phänologie Schweiz – Phénologie suisse – Fenologia svizzera – Swiss phenology

www.giub.unibe.ch/phenotop

www.meteoschweiz.ch – www.meteosuisse.ch