

Sommerspuren im Stammholz

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(1995)**

Heft 25

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-967788>

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.

Sommerspuren im Stammholz

Die Jahrringe eines Baumstammes verraten nicht nur dessen Alter. Untersuchen Botaniker nämlich die Zelldichte der Wachstumsringe, erhalten sie Informationen über die mittleren Temperaturen jener Sommer, da der Baum das entsprechende Holz angesetzt hat. Überraschenderweise zeigen die Nadelbäume in Europa, Nordamerika und Sibirien keine Anzeichen einer Klimaerwärmung in den letzten 50 Sommern.

Seit gut 20 Jahren befasst sich Fritz Schweingruber, heute Botanikprofessor an der Universität Basel und Forschungsgruppenleiter an der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft in Birmensdorf ZH, mit dem Studium von Baumjahrringen. Als er 1972 im Wallis die ersten Bohrkerne entnahm, konnte er kaum ahnen, dass ihn sein Fachgebiet noch nach Alaska, in den Norden Kanadas und in die sibirische Taiga führen würde.

In den gemässigten und kühlen Klimazonen mit ihrem Jahreszeitenwechsel erfolgt das Holzwachstum der Baumstämme nicht kontinuierlich. Hier setzen die Bäume jedes Jahr einen Ring an, der aus zwei verschiedenen Zonen besteht: Die im Frühling spriessenden grossen, locker gepackten Zellen bilden eine helle Zone; die kleinen, sehr dicht gepackten Zellen des Sommers anschliessend dann eine dunkle Zone.

Bereits zu Beginn der siebziger Jahre hatten zwei kanadische Forscher entdeckt, dass die Zelldichte an der breitesten Stelle jedes Jahrringes ein Mass für die Durchschnittstemperatur des entsprechenden Sommerhalbjahres ist. Die Methode blieb 10 Jahre lang vergessen, bis Fritz Schweingruber deren Bedeutung für die Paläoklimatologie erkannte: Mit Hilfe der Baumjahrringe lässt sich das Klima vergangener Jahrhunderte rekonstruieren! Die heute vorliegenden Resultate sind das Ergebnis der Analyse von mehreren tausend Holzproben.

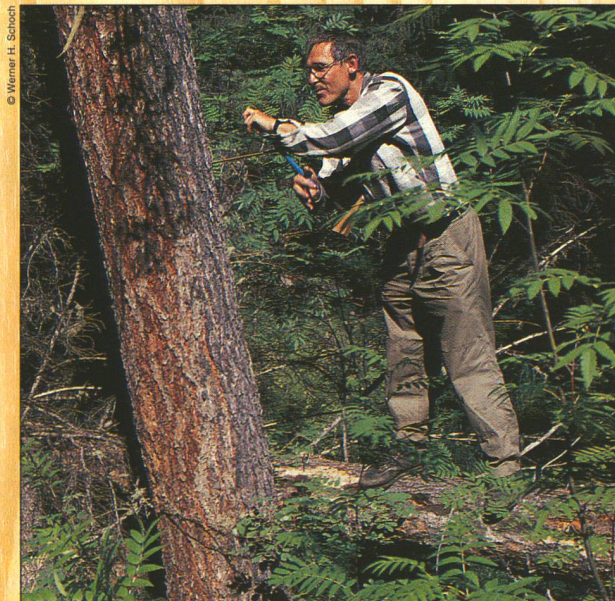
Die ersten wurden, wie gesagt, vor mehr als 20 Jahren auf der Riederalp im Oberwallis gewonnen, indem Schweingruber mit einem Hohlbohrer dünne Kerne aus dem Stammholz zog. Wie alle anderen Holzproben seither hat er sie sorgfältig nummeriert und etikettiert, bevor sie zur

näheren Untersuchung ins Labor gelangten. Dort werden in Längsrichtung feingeschnittene Lamellen (nur 1,25 Millimeter dick) mit Röntgenstrahlen durchleuchtet, um die Zelldichte der einzelnen Jahrringe zu bestimmen.

«Wichtig ist, dass sich die Dichtekurven aufs Jahr genau datieren lassen, denn nur so können die Ergebnisse verschiedener Standorte miteinander verglichen werden», erklärt Fritz Schweingruber. «Um einen Standort zu erfassen, entnehmen wir deshalb fünfzehn bis zwanzig Bäumen jeweils zwei Bohrkerne. Fehlt dann vielleicht bei einem Baum ausnahmsweise mal ein Jahrring, kann uns dies nicht irreführen.»

Die auf der Riederalp untersuchten Stämme lieferten ein überraschendes Ergebnis: Alle Bäume der gleichen Art zeigten für ein gegebenes Jahr dieselbe maximale Zelldichte. Verblüfft begab sich Schweingruber auf die Alpennordseite, nach Grindelwald im Berner Oberland. Auch hier erbrachten etliche Arten – Bergkiefer, Fichte, Weissanne, Lärche – Resultate, die perfekt mit jenen aus dem Wallis übereinstimmten. Es ist erstaunlich, dass lokale Wachstumsfaktoren wie Lichteinfall, Bodenbeschaffenheit und Niederschlag eine untergeordnete Rolle spielen; die maximale Zelldichte wird hauptsächlich durch die Sommertemperaturen bestimmt.

Um weitere Zahlenwerte zu erhalten, dehnte der Botaniker sein Beobachtungsgebiet aus: Nachdem er sowohl an der Rigi wie im Jura bei Nadelbäumen vergleichbare Ergebnisse gefunden hatte, reiste er zum Polarkreis in Nordfinland. Dort dasselbe Bild – die Zelldichten entsprachen jenen in den Schweizer Bergen. Nun war klar, dass bei günstigen Wachstumsbedingungen (genügend Feuchtigkeit und Nährstoffe) die maximale Zelldichte der Jahrringe allein



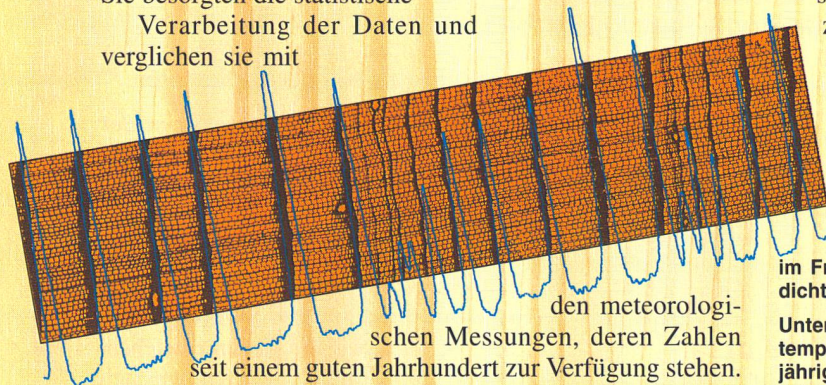
In der sibirischen Taiga entnimmt Prof. Schweingruber einem Lärchenstamm einen dünnen Bohrkern.

von der mittleren Temperatur zwischen April und September abhängt. Systematische Untersuchungen auf der ganzen Nordhalbkugel würden deshalb wertvolle Informationen über das Klima vergangener Jahrzehnte und Jahrhunderte liefern.

Heute ist diese Arbeit bereits erfreulich weit fortgeschritten. Dank finanzieller Unterstützung durch den Nationalfonds konnten mehrere Kampagnen zur Entnahme von Holzproben in den Vereinigten Staaten, in Kanada und in Sibirien durchgeführt werden. Diese Expeditionen in zum Teil recht abgelegene Regionen waren sehr arbeitsaufwendig. Von jedem der 400 Standorte gelangten je 30 bis 40 Bohrkerne ins Labor zurück, wo fünf Spezialisten mit deren Untersuchung beauftragt sind; die Auswertung eines Standortes beschäftigt eine Person einen Monat lang.

Vor vier Jahren veröffentlichte Fritz Schweingruber eine erste Zusammenfassung seiner Forschungen: 226 Karten zeigen die mittleren Sommertemperaturen in Europa zwischen 1750 und 1975. Ferner publizierte er 383 entsprechende Karten vom östlichen Teil Nordamerikas für die Jahre 1600 bis 1982. Beim Zusammenstellen halfen die beiden britischen Klimatologen Keith Briffa und Phil Jones. Sie besorgten die statistische

Verarbeitung der Daten und verglichen sie mit



den meteorologischen Messungen, deren Zahlen seit einem guten Jahrhundert zur Verfügung stehen.

«Die Zunahme von Kohlendioxid in der Erdatmosphäre ist heute unbestritten», erklärt Prof. Schweingruber. «Menschliche Aktivitäten haben besonders seit 1950 grosse Mengen des Treibhausgases freigesetzt. Theoretisch sollte dies zu einer Erwärmung geführt haben, wie die Medien mit grossem Aufwand betonen. Doch Tausende von Nadelbäumen in Nordsibirien zeigen davon keine Spur – im Gegenteil! Seit 1950 dokumentieren ihre Jahrringe keinerlei Erwärmung, ab 1960 im sibirischen Raum sogar einen Trend zur Abkühlung.»

Eine andere interessante Feststellung, die teilweise im Widerspruch zum bisher Gelehrten steht, betrifft 1816 als «Jahr ohne Sommer». Dank der weiträumigen Analyse von Baumjahrringen ist inzwischen klar, dass das damalige katastrophale Schlechtwetter nur Europa und Ostkanada

© Werner H. Schön



Zwei Expeditionen nach Sibirien profitierten 1991 und 1992 von der Unterstützung durch die russische Armee. Für Sommer 95 ist eine weitere Forschungsreise vorgesehen.

betrifft; die übrigen drei Viertel der Nordhalbkugel erlebten normale Witterungsverhältnisse. Auf diese Weise lässt sich mit Methoden der Paläoklimatologie die beschränkte Aussagekraft historischer Überlieferungen korrigieren: Die Geschichte unterliegt ja leicht dem Irrtum, ein regionales Geschehen in einem dichtbesiedelten Gebiet für weltweit zu halten.

Bereits sind die mittleren Sommertemperaturen der Nordhemisphäre für nahezu vier Jahrhunderte bekannt. An sieben Standorten reicht die Beobachtungszeit 1000 Jahre zurück; vier weitere Lokalitäten umfassen, weil dort mit Hilfe von Datierungsspezialisten der Universität Bern auch fossile Baumstämme miteinbezogen wurden, gar einen Zeitraum von 8000 Jahren. Bäume haben wirklich ein gutes Gedächtnis...

Links: Jahrringe einer Fichte unter dem Mikroskop. Die eingezeichnete Kurve zeigt die Zelldichte des Holzes – gering im Frühling, hoch im Sommer. Je höher die Temperaturen, desto dichter sind die Zellen gepackt.

Unten: Karten zeigen die Schwankungen der jährlichen Sommertemperaturen (auf ein halbes Grad genau) im Vergleich zum langjährigen Mittel. 1963 ist ein Jahr, da die meteorologischen Beobachtungen (links) sehr gut mit den Ergebnissen der Dichtemessungen an Baumjahrringen (rechts) übereinstimmen.

