Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik

Band: 6 (1951)

Heft: 1

Artikel: Können Bäume die Witterung vergangener Zeiten anzeigen? : Jahresringe und Klimaperioden

Autor: Schindle, Gerhard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653453

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

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

in Abb. 2 dargestellt durch Strecke $O—G$, mit sich selbst multipliziert ergibt:

$$-\tfrac{1}{2}-\tfrac{1}{2}\sqrt{3}\sqrt{-1},$$

dargestellt durch Strecke $O—I$. Nebenbei bemerkt streifen wir hier eine weitere erstaunliche Eigenschaft der Wurzeln obiger Gleichungen, daß nämlich jede eine einfache Potenz aller anderen Lösungen derselben Gleichung ist. Zu dem genannten Produkt ($O—I$) nun gelangt man an Hand von Abb. 2 durch eine bloße Addition, indem man nämlich den Winkel EOG noch einmal über $O—G$ hinaus aufträgt. Diese Addition (oder wegen der in unserem Beispiel auftretenden Gleichheit der beiden Summanden: diese Verdopplung) führt tatsächlich auch zum Punkt I. Die Vereinfachung jeder Rechnung um eine Stufe aber ist bekanntlich das Kennzeichen des sogenannten logarithmischen Rechnens.

Unser erweitertes Einmaleins liefert also außer der Auflösung aller „binomischen" Gleichungen und der Konstruktion der regelmäßigen Vielecke auch die Fundamente des logarithmischen Rechnens. Schließlich sei zur vollen Befriedigung des Praktikers überdies darauf hingewiesen, daß die Zeichenebene unserer beiden Abbildungen mit ihrer waagrechten Achse aller wirklichen Werte und ihren darüber und darunter sich erstreckenden Ebenen des Imaginären eine Grundlage der neuzeitlichen Elektrotechnik geworden ist. Der Radiotechniker etwa, der auf Schritt und Tritt mit einer Überlagerung von Gleich- und Wechselspannungen zu rechnen hat, kann beide in einer Rechnung oder Zeichnung vereinigen, indem er die Wechselkomponenten als $\sqrt{-1}$-Größen einsetzt.

Es sind also ziemlich lebensvolle Schritte nach vielen Richtungen, zu denen die beiden Beine der Mathematik befähigen. Sollte Schopenhauer sie nur darum hölzerne genannt haben, weil er als Tertianer das Pech hatte, in Mathematik durchzufallen?

Können Bäume die Witterung vergangener Zeiten anzeigen?

Jahresringe und Klimaperioden

Von Gerhard Schindler

DK 581.143.3.056 : 551.506.8

Es gibt wohl kaum etwas, das zu erforschen sich menschlicher Erkenntniswille nicht vorgenommen hätte. Dazu gehört unter anderem auch die Aufhellung von Zusammenhängen zwischen dem Zustandekommen von Baumringen und der abgelaufenen Witterung. Wie viele gehen achtlos an einem eben gefällten Baumstamm vorbei, auch wenn er geradezu herrliche Ringe erkennen läßt. Nicht so der Forscher. Sein geschultes Auge erkannte, daß hier innerhalb der einzelnen Ringe doch wieder Unterschiede festzustellen sind. Einmal darauf aufmerksam geworden, entwickelte sich eine richtige Untersuchungsmethode daraus, die dann immer weiter ausgebaut wurde. 200 bis 500 Jahre alte Bäume boten offensichtlich die ersten rohen Anhaltspunkte. Vergleiche mit alten Klimajahrbüchern ließen erkennen, daß in trockenen Jahren enge Jahresringe angelegt werden, in feuchten solche mit weiterem Abstand. Nicht immer jedoch gilt diese einfache Regel. Schon allein die Tatsache, daß im Innern des Stammes weite Ringe angetroffen werden, gegen die Rinde zu viel engere, führte zu mancherlei Schwierigkeiten. Die Ursache ist darin zu suchen, daß ein junger Baum viel rascher wächst als ein alter. Eingehendes Studium zeigte, daß es ferner noch nicht ganz sicher ist, ob der Baum alljährlich wirklich nur einen Ring erzeugt. Mancher Leser hörte wohl schon davon, daß wir mitunter zwei Vegetationszeiten feststellen können: der Baum blüht im Herbst noch ein zweites Mal, wenn vorher ungewöhnlich günstige äußere Bedingungen ihm das erlauben. Am Rande sei noch erwähnt, daß Kahlfraß, etwa durch Raupen, ebenfalls zu einem zweiten Jahresring führen kann.

Umgekehrt können durchaus zwei Ringe bei schlechten Witterungs- und Standortverhältnissen in einen auslaufen. Damit sind wir aber auch schon bei der gleich wichtigen Voraussetzung des Standorts. Er ist letztlich auch bestimmend für die Reaktionsfähigkeit des Baumes. Als weiterer nicht zu unterschätzender Faktor wäre noch die Gattung des Baumes zu nennen. Laubbäume eignen sich im allgemeinen schlecht für die angeführten Untersuchungen. Wertvoll sind alte Bäume. Das ist insofern klar, weil unsere zusammenhängenden Witterungsaufzeichnungen bestenfalls nur bis zur zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts zurückreichen. Bis dahin können wir die Bäume bloß zur Festigung der Methode brauchen; vor diesem Zeitpunkt jedoch sollen sie allein großzügige Angaben über den Witterungsablauf erlauben.

Am empfindlichsten sind die Bäume dort, wo ihnen bestmögliche Bedingungen in klimatischer Hinsicht geboten werden. In trockenen Gegenden spricht ein Baum anders an als in feuchten, wo er sich wegen eines Überanbots an Niederschlag aus diesem sozusagen gar nicht viel macht. Bäume der Niederung sind in ihrer Reaktion sensibler als solche auf Bergen. Ansonsten sind in der Hauptsache der Niederschlag und die Sommertemperatur entscheidend für die Breite des Jahresringes. Das ist deshalb interessant, weil meist eigentlich mehr der Charakter des Winters die Jahrestemperatur bestimmt.

Wie schwer die Festlegung im einzelnen sein kann, mag am besten daraus hervorgehen, daß am Stamm oftmals 10 Jahre auf einen Abstand von 1 mm vorkommen können. Daher wird man mit Erfolg ein kleines Mikroskop zur Untersuchung heranziehen müssen (mit etwa zehn- bis zwölffacher Vergrößerung). Der Stamm wird vorher mit einem scharfen Hobel sauber präpariert. Schmirgel darf nicht benützt werden, um einzelne Feinheiten zu erhalten, die sonst verlorengingen. Speziallack kann diese in gewissen Fällen besser hervortreten lassen. Bei Holz mit weiten Jahresringen mag ein Tränken mit Firnis genügen. Naturgemäß muß durch Zählung vom Rande her ein bestimmtes Jahr ermittelt werden, von dem aus die Zählung nach innen anzusetzen hat. Die an diesen Ring nach außen anschließenden Jahresringe können zu Vergleichszwecken herangezogen werden, um allfällige Zweifel in der Zeitrechnung auszuschalten. Besser ist es natürlich, wenn noch ein weiterer ähnlicher Baum derselben Gegend zur Prüfung der erhaltenen Daten mitbenützt wird. So sind etwaige Unrichtigkeiten am ehesten zu vermeiden.

An den Ergebnissen war zunächst eine Feststellung der durchschnittlichen elfjährigen Sonnenfleckenperiode bemerkenswert (man spricht allerdings besser von einem Rhythmus, weil zwischen zwei Fleckenextremen schon 7, aber auch 17 Jahre verstreichen konnten). Bei manchen Arten verhielt sich dabei der Unterschied in der Baumringbreite wie 1 : 4 (beim Fleckenmaximum weiter Abstand), so daß er mit bloßem Auge gesehen werden konnte. In Indonesien zeigte sich außerdem eine 3½jährige Periode. Daneben gab es auch wieder Überlagerungen durch längere Zeitläufte, die bald zur Verstärkung, dann wieder zur Abschwächung der Grundperiode führten, ähnlich wie wir beim Rundfunk durch Überlagerung (Interferenz) verschieden langer Wellen stärkeren Empfang oder seine fast völlige Auslöschung wahrnehmen können.

In Amerika, namentlich in Kalifornien, widmete man sich besonders der aufgezeigten Arbeitsweise. Hier schienen die uralten Sequoia-Bäume geradezu für diese eigene Wissenschaft, die „Dendro-Chronologie", vorbestimmt zu sein. In der dortigen Sierra Nevada wachsen die genannten Baumriesen in über 2000 m Höhe. Prof. Huntington hat hier 79 Exemplare ihrer Gattung vermessen, die meist über 2000 Jahre alt waren. Eine wies sogar ein Alter von 3150 Jahren auf. In Arizona erlaubte die genannte Methode bis zum Jahre 733 n. Chr. zurückzugehen. Das umfaßt bis zur Gegenwart einen Zeitraum von 1217 Jahren. Für Amerika hat der Wissenszweig besondere Bedeutung, weil für die Zeit vor der Landung des Kolumbus so gut wie keine Witterungsnotizen aufzutreiben sind. Hier wäre ein Hilfsmittel gegeben, das Klima des seither verstrichenen Zeitraumes in groben Umrissen zu ermitteln. Man hat ganze „Baumringkalender" geschaffen, so E. P. Keen für die Zeit von 1500 bis 1936. Die Forscher Douglas und Antews arbeiteten ähnliches für die Epoche 1501 bis 1900 aus; beide wieder an Sequoia-Bäumen. Im großen ganzen zeigen die unabhängig voneinander gewonnenen Ergebnisse der zuletzt genannten Gelehrten eine Abweichung von nur 6%. Dieser Unterschied wäre angesichts der bestehenden Schwierigkeiten gering zu nennen. Allein, es soll nicht verschwiegen werden, daß gerade oft, wenn der eine der beiden einen Höchstwert eines Wetterelementes gefunden haben will, der andere von ihnen zu einem Niedrigkeitswert kommt. Allerdings ist zu beachten, daß sich das, was wir Witterung nennen, nicht bloß aus Temperatur und Niederschlag zusammensetzt. Auch die Luftfeuchtigkeit, der Wind, die Bewölkung und andere Faktoren spielen hier eine Rolle. Sie lassen sich kaum einzeln aus dem Zusammenspiel, das wir Klima nennen, herauslösen.

KURZBERICHT

Heuschnupfenbekämpfung mit Schlangengift

DK 616.21 : 615.72

In Deutschland werden Versuche mit einem Rhinogeron genannten Mittel unternommen, das, als Salbe in die Nasenlöcher eingebracht, eine wesentliche Besserung bei Heuschnupfenerkrankungen zeigte. Es handelt sich dabei um eine Verdünnung des aus dem Gift der Kreuzotter (Vipera berus) gewonnenen Berus-Toxins im Verhältnis 1 : 10.000 mit Kalziumchlorid und Pantocain, die aber gleich bei Beginn der Krankheit verabreicht werden muß.

Der Süßwasserblock — Grönlandeis

DK 551.311.12(988)

Auf Grund der Forschungsergebnisse der letzten Grönlandexpedition von Paul-Emile Victor und der Veröffentlichung einiger bisher geheimgehaltener Arbeiten des amerikanischen Forschers Admiral Byrd haben französische Glaziologen errechnet, daß das die Insel Grönland bedeckende Inlandeis eine Wassermenge repräsentiert, die siebenmal größer ist als die Süßwassermenge sämtlicher Flüsse und Seen aller fünf Erdteile. Rechnet man zum Grönlandseis die gesamten Festland-Eismassen des antarktischen Kontinents hinzu, so ergibt dies eine Süßwassermenge, die jene der Erde um ein Achtzehnfaches übertrifft.

Die von dem französischen Forscher Paul-Emile Victor vorgenommenen Messungen auf Grönland ergaben, daß die durchschnittliche Mächtigkeit des Grönlandeises etwa 3000 m beträgt. Die Messungen erfolgten mit Hilfe eines Echolotes, wobei die Zeit gemessen wurde, die die Schallwellen einer auf der Eisdecke ausgelösten Explosion auf ihrem Wege bis zum Felsuntergrund des Inlandeises und zurück benötigten.