

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 4 (1949)
Heft: 9

Artikel: Der Witterungsablauf im Winter
Autor: Hess, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-654424>

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: 21.11.2024

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

Der Witterungsablauf im Winter

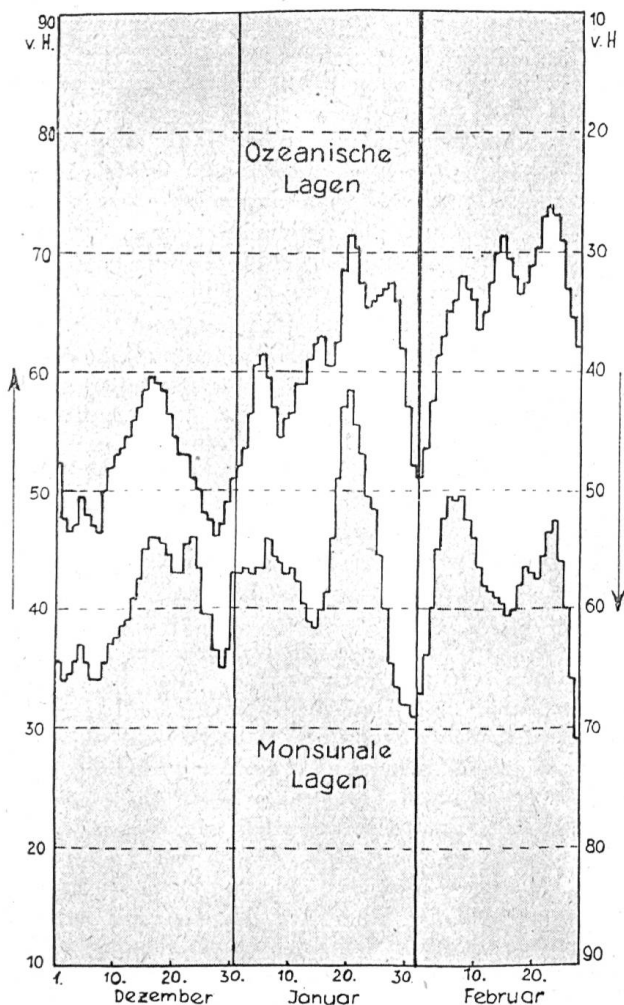
In den gemäßigten und nördlichen Breiten ist der Winter für einen großen Teil der Natur die Zeit der Ruhe. Im Vergleich mit den übrigen Jahreszeiten ist der Einfluß der Witterung auf das Leben weitgehend abgeschwächt, sofern es nicht gerade extreme Verhältnisse bedrohen. Durch die Zivilisation der historischen Zeit, vor allem unserer Epoche, wurde es jedoch dem Menschen ermöglicht, seine Lebensart auch im Winter unverändert beizubehalten und die Gegebenheiten der kalten Jahreszeit für seine Zwecke auszunutzen. Wir sind in zunehmendem Maße — abgesehen von Krisenzeiten — gegen Kälte und die Winterruhe der Natur unempfindlicher geworden, darüber hinaus konnte sich der Wintersport mehr und mehr durchsetzen und Tausenden Freude und Erholung in Schnee und Sonne ermöglichen. So interessiert sich nicht nur der Wintersportler für die Winterwitterung, auch der Volkswirtschaft und dem Verkehr ist sehr daran gelegen, zu wissen, wann Fröste mit Straßenglätte und Vereisung der Schiffahrtswege auftreten und welche Tiefsttemperaturen dabei voraussichtlich erreicht werden. Der Wunsch, den Witterungscharakter des jeweils kommenden Winters möglichst frühzeitig zu erfahren, ist allgemein groß; ebenso groß sind aber auch die Schwierigkeiten, die sich dem Langfristmeteorologen entgegenstellen und die nur manchmal, und dann nur in großen Zügen, überwunden werden können.

In gleicher Weise wie im Sommer wird in unseren Breiten der Witterungsverlauf des Winters durch das Wechselspiel der beiden großen atmosphärischen Zirkulationssysteme, des planetarischen und des monsonalen Systems, bestimmt. Für die Übergangsjahreszeiten Frühling und Herbst gilt diese Regel nicht. Das planetarische System ist gekennzeichnet durch eine mehr oder weniger lebhafteste West-Ost-Zirkulation, in deren Drift wandernde Hoch- und Tiefdruckgebiete eingelagert sind, die dem europäischen Kontinent verhältnismäßig milde und feuchte Meeresluftmassen zuführen. Im Mittel beherrscht dieses System die Zone der gemäßigten Breiten während des ganzen Jahres, ist also in gewissem Sinne das natürliche System. Im Hochsommer und im Hochwinter beeinflussen jedoch die ausgedehnten Landmassen Asiens und Nordamerikas die Zirkulation weitgehend; sie verhalten sich bei den extremen Strahlungsverhältnissen dieser Zeiten ganz anders als die weiten Ozeane. Die großen Festländer erhitzen sich nämlich im Sommer wesentlich rascher und stärker als die Wassermassen des Meeres, die erhitzte Luft steigt über weiten Gebieten aufwärts, fließt in 10 bis 16 Kilometer Höhe nach allen Seiten hin aus und führt über Land zu einem Massenverlust und somit

zu tieferem Druck an der Erdoberfläche, während sich gleichzeitig über dem Meere infolge des Massenzuflusses höherer Druck aufbaut. Es entsteht ein Luftdruckgefälle vom Meer zum Land hin, das in den untersten zweitausend Metern der Atmosphäre eine Luftströmung vom Meer zum Land auslöst; den so bedingten Einbruch kühler und feuchter Meeresluft auf das erhitzte Land bezeichnet man als Monsun. Am stärksten ausgeprägt tritt diese Erscheinung an der Süd- und Ostküste Asiens auf und ist als indischer oder ostasiatischer Sommermonsun bekannt. In weit schwächerem Maße erleben wir diesen Vorgang auch in Europa; ein schönes Beispiel war der Witterungsablauf im Juni 1949, als ziemlich pünktlich um den 10./11. Juni das sommerlich warme Wetter durch einen Einbruch kühler Meeresluft beendet wurde und die nachfolgenden drei Wochen recht unfreundlich, kühl und regnerisch blieben.

Im Winter setzt sich der entgegengesetzte Vorgang durch: In den langen Nächten kühlen sich die über den weiten schneebedeckten Gebieten Asiens und Nordamerikas lagernden Luftmassen durch Ausstrahlung stark ab, werden dichter und schwerer und sinken zusammen. Die darüber liegende Luft sinkt nach, so daß nun von allen Seiten Meeresluft in großer Höhe auf das Festland einströmen kann und dort zum Aufbau ortsfester kräftiger Hochdruckgebiete führt. In diesen mächtigen Antizyklonen Asiens und Nordamerikas wird nun laufend weiter Kaltluft erzeugt, die am Boden nach allen Seiten hin ausfließt und etwa ab Mitte Dezember auch Mitteleuropa erreichen kann. So treten die gefürchteten Kältewellen aus dem russischen Raum in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen auf und verhindern den mäßigenden Einfluß des planetarischen Zirkulationssystems. In normalen Wintern läßt sich dieses Wechselspiel recht gut verfolgen, Kälte- und Tauwetterperioden lösen einander in lebhafter Folge ab. In der Abbildung sind für jeden Tag des meteorologischen Winters die relativen Häufigkeiten der planetarischen (ozeanischen) und der monsonalen Großwetterlagen in Prozenten dargestellt; diesen Untersuchungen liegt die statistische Bearbeitung der letzten sieben Jahre zugrunde. Man erkennt, daß diese beiden Systeme fast allein bestimmend sind. Im Dezember und Januar lassen sich nur etwa zehn bis fünfzehn Prozent der Großwetterlagen keiner der beiden Zirkulationsformen zuordnen; lediglich im Februar werden die neutralen Lagen häufiger. Die ausgeprägten Spitzen und Senken der Kurvenzüge, die sich bei der Bearbeitung eines recht langen Zeitraums, der die Jahre 1881 bis 1948 umfaßt, ergaben, erlauben den Schluß, daß es sich dabei nicht um rein zufällige Ergebnisse,

sondern um tatsächliche Witterungsrhythmen handelt, die der Meteorologe als „Singularitäten“ der Großwetterlagen bezeichnet. Ähnliche Darstellungen wie für die Hauptzirkulationsformen liegen für sämtliche wesentlichen Großwetterlagen vor und gestatten einen Überblick über den Normalablauf der Witterung in den vergangenen siebenzig Jahren. Unter der Voraussetzung, daß es sich dabei um Vorgänge handelt, die sich bei sonst ungestörten atmosphärischen Verhältnissen im Zyklus des Jahres einstellen, kann man aus diesen statistischen Bearbeitungen einen gewissen normalen Witterungsverlauf herauschälen. Dabei ergibt sich für den meteorologischen Winter mit den Monaten Dezember, Januar und Februar etwa folgender Verlauf:



Relative Häufigkeit der ozeanischen (rechte Skala) und monsonalen (linke Skala) Großwetterlagen im Dezember, Januar und Februar der Jahre 1881 bis 1948

Zu Beginn des Monats Dezember herrscht häufig eine lebhafte Westlage. Nach dieser regnerisch-milden Periode beginnt um den 9. Dezember der Aufbau hohen Drucks über Skandinavien und Osteuropa. Nach einer vorübergehenden Südostlage mit Temperaturrückgang und Schneefällen fließen dann aus

Skandinavien und dem russischen Raum Kaltluftmassen nach Mitteleuropa ein und bedingen vielfach eine strenge Frostlage, die sich bei Aufheiterung und kräftiger Ausstrahlung um die Monatsmitte verschärft. Allmählich verlagert sich dann der hohe Druck nach Süden, nach Mitteleuropa und Südrußland. Die alten Kaltluftmassen bleiben jedoch liegen, so daß auch diese Hochdrucklage bei vielfach heiterem Himmel stärkere Fröste bringt. Um Weihnachten setzt sich dann von Westen her wieder ziemlich milde Meeresluft durch, mit starker Bewölkung setzen Schneefälle ein, die aber bald in Regen übergehen und das berühmte „Weihnachtstauwetter“ zur Folge haben, das in einzelnen Jahren bis zu eintausendfünfhundert Meter Höhe ausgreifen kann. Der Beginn dieses Vorgangs liegt um den 25., der Höhepunkt der milden Westlage jedoch erst um den 28. bis 30. Dezember.

Ziemlich rasch bricht die milde, regnerische Periode um den Jahresbeginn ab und weicht einer neuen Frostperiode; über Skandinavien und Nordrußland baut sich wieder hoher Druck auf, meist mit dem starken asiatischen Monsunhoch fest verbunden, so daß die Kaltluftmassen aus den schneebedeckten Gebieten Rußlands bis in unseren Raum vordringen können. Dabei kommt es nur anfangs zu einzelnen Schneefällen, dann folgt mit Aufheiterung Frostverschärfung. Diese Großwetterlage endet häufig um den 8. Januar und wird von einer ozeanischen West- bis Nordwestlage abgelöst, die Tauwetter und Regen bringt. Nur in höheren Lagen kommt es zu ergiebigen Schneefällen. Zum Abschluß erfolgt dann oft hinter der Kaltfront der letzten Westwetterzyklone ein Kaltlufteinbruch aus Norden, ein nachfolgendes kräftiges Hoch tritt vom Atlantik auf den Kontinent über und führt dort wieder zum Aufbau hohen Drucks; diese Singularität in der Zeit vom 17. bis 25. Januar ist der am besten ausgeprägte Regelfall des ganzen Winters. Bei vielfach heiterem Wetter, das nur durch zähe Morgennebel beeinträchtigt werden kann, sinken die Temperaturen wieder stark ab und bleiben manchmal auch tagsüber unter dem Gefrierpunkt; wir erleben „Eistage“. Ab 26. Januar setzt sich wieder die Zonalzirkulation in Form einer West- bis Nordwestlage durch und führt zu einer erneuten Tauwetterperiode um das Monatsende.

Der Beginn des Monats Februar zeigt jedoch, daß der Winter noch nicht zu Ende ist; wenn auch die Tage bereits länger werden und die Sonne sich schon angenehm bemerkbar macht, so bringen doch die kalten Nächte der Hochdrucklage um den 4. bis 8. Februar noch stärkere Fröste, vor allem, wenn der Kern des hohen Drucks über Skandinavien oder Nordrußland liegt und an der Südflanke des Hochs kalte Festlandluft aus Rußland zugeführt wird. Vom 10. bis 16. Februar legt sich dann häufig hoher Druck über die Britischen Inseln oder in den Raum Island—Nordmeer, so daß frische polare oder polar-maritime Luftmassen nach Mitteleuropa gelangen und zu einer wohl etwas mildereren, aber zu Schnee-

schauern neigenden Witterung führen. Die Winter-sportverhältnisse sind deshalb gerade im Februar recht gut, da nun allgemein in höheren Lagen eine genügend hohe Schneedecke vorliegt. Das nordatlantische Hoch verlagert sich dann um den 17. Februar häufig nach Skandinavien, mit östlichen Winden setzen sich wieder mehr polarkontinentale Luftmassen in unserem Raum durch; das bedeutet eine erneute Frostperiode, allgemein die letzte des eigentlichen Winters. An der Ostflanke des skandinavischen Hochs bilden sich häufig hochreichende, abgeschlossene Kaltluftmassen, sogenannte Kaltlufttropfen, aus, die dann an der Südflanke des Hochs nach Südwesten, später Westen gesteuert werden und einige Tage nach ihrer Ablösung auch Mitteleuropa überqueren. Sie führen meist zu recht ergiebigen Schneefällen um den 24. bis 28. Februar. Die rauhe und unfreundliche Witterung setzt sich dann bis in die ersten Tage des März fort, der bereits zum meteorologischen Frühling gehört.

Der hier geschilderte Witterungsablauf stellt nur ein Gerippe dar; die einzelnen Termine ergeben sich nur aus der Statistik der letzten sieben Jahre, können sich aber im Einzelfall jeweils um mehrere Tage verschieben; einzelne Großwetterlagen können dabei überhaupt übergangen werden. Deshalb sind diese Unterlagen allein nicht in der Lage, eine Langfristprognose für ein spezielles Jahr zu ermöglichen. Denn

in vielen Jahren überlagert sich ein Effekt, der entweder den planetarischen oder den monsunalen Charakter überwiegen läßt; nach unseren heutigen Erkenntnissen sind wohl Vorgänge auf der Sonne hierfür verantwortlich zu machen; statistische Untersuchungen von F. Baur ergaben, daß siebenzig Prozent aller kalten Winter, die eine überwiegend monsunale Zirkulation aufweisen, in der Zeit zwischen 0,4 Jahren vor und 1,7 Jahren nach einem Sonnenfleckenextrem lagen. Milde Winter mit ausgeprägter planetarischer Zirkulation liegen meist um die Zeit von einhalb bis zweieinhalb Jahren vor einem Fleckenextrem. In Jahren mit monsunaler Zirkulation — in kalten Wintern also — überwiegen die monsunalen Großwetterlagen mit hohem Druck über Mittel-, Nord- und Osteuropa, die Singularitäten der planetarischen Zirkulation, die ozeanischen Lagen, werden vielfach unterdrückt und setzen sich, zumal im Hochwinter, kaum mehr durch. Als Beispiel sei der kalte Winter der Jahre 1946/1947 erwähnt, in dem die monsunale Zirkulation sich bereits im Dezember deutlich durchsetzte und die gesamte Witterung von Mitte Januar bis Ende Februar, in Norddeutschland sogar bis Mitte März ununterbrochen beherrschte. In planetarischen Jahren fallen umgekehrt die monsunalen Singularitäten aus, die milden Zeitabschnitte werden kaum durch größere Frostperioden unterbrochen.

Dr. P. Heß

Mit eigenen Augen

Bäume ohne Knospen

Auf winterlichen Spaziergängen haben wir die beste Gelegenheit, auch die Knospen der Bäume und Sträucher einmal etwas genauer zu betrachten. Denn wir sollten unsere Holzgewächse nicht nur dann erkennen, wenn sie belaubt sind und Blüten oder Früchte tragen, sondern auch an den nackten Stämmen und Zweigen allein. Dies ist gar nicht so schwer, denn bei näherem Zusehen haben alle Arten auch zur Winterszeit ganz charakteristische Merkmale, und gerade die Winterknospen bieten reichlich Gelegenheit, viele Besonderheiten und Schönheiten zu entdecken, die uns vorher nicht aufgefallen sind.

Zweifellos sind die verschiedenen Einrichtungen der Knospenhülle nur im Zusammenhang mit den Umbilden der Witterung während der Zeit der Vegetationsruhe zu verstehen. In unseren Breiten ist es vor allem der Frost, vor dem die zarten Triebe für das nächste Jahr geschützt sein müssen. Nicht umsonst sind deshalb die Knospenschuppen lederartig, dick und hart, tragen häufig Überzüge aus Kork oder sind dicht behaart; Kälte und Nässe können infolgedessen nicht eindringen. Das läßt sich auch

im Experiment bestätigen, wenn wir Zweigstücke mit Knospen verkehrt ins Wasser stecken. Auch die mannigfachen Ausscheidungen von Harz, Gummi oder Schleim sind ausgezeichnete Isolierungsmittel und bieten gleichzeitig Schutz vor Austrocknung, was ebenfalls sehr wertvoll erscheint, denn im Winter ist die Luft an warmen Tagen viel trockener als im Sommer. In den meisten Knospen ist auch reichlich Luft eingeschlossen, die als schlechter Wärmeleiter bekannt ist.

Zergliedert man Knospen der verschiedensten Bäume und Sträucher unter einer starken Lupe, so wird man bald feststellen, daß die Natur beim Schutz der zarten Vegetationskegel im Innern ganz verschiedene Wege beschritten hat. Bei manchen Pflanzen sind die Knospenschuppen eine besondere Sorte von Blättern, die man wegen ihrer Stellung unterhalb der Laubblätter des kommenden Jahres als „Niederblätter“ bezeichnet. In den meisten Fällen aber sind es nicht ganze Blätter, die diese Schutzfunktion übernehmen; diese Aufgabe wird vielmehr nur dem untersten Teil, dem Blattgrund, übertragen.