Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 4 (1949)
Heft: 2

Artikel: Der Witterungsablauf des Sommers
Autor: Hess, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653573

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: 02.08.2025

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

Der Witterungsablauf des Sommers

Die Bedeutung, die dem Witterungscharakter des Sommers für Güte und Ertrag der gesamten Ernte zukommt, zwingt den Meteorologen, sich ernsthaft mit dem Problem zu befassen, ob und zu welchem Zeitpunkt eine entsprechende Witterungsvorhersage gegeben werden kann. Nach dem augenblicklichen Stand der Wissenschaft muß zur Ausarbeitung einer Hochsommervorhersage der Beginn des Monats Juni abgewartet werden; dann erst entscheidet es sich, ob überhaupt eine Prognose aufgestellt werden kann und was sie enthalten wird; in manchen Jahren gestatten die Unterlagen nur eine Aussage über den Temperaturcharakter, in anderen nur über die voraussichtlich fallenden Niederschlagsmengen und -häufigkeiten. Allerdings sind beide Faktoren nicht unabhängig voneinander; im allgemeinen wird ein nasser Sommer auch keine hohen, sondern eher unternormale Temperaturen aufweisen.

Es ist an dieser Stelle schon mehrfach darauf hingewiesen worden, daß der Witterungscharakter von Hochsommern und Hochwintern in erster Linie durch das Wechselspiel zweier großer weltweiter Zirkulationssysteme bestimmt wird, durch das planetarische und das monsunale System. Das planetarische System läßt im Hochsommer den gesamten Subtropenhochgürtel nordwärts verlagern, so daß auch Mitteleuropa zum mindesten mit seinen südlichen Teilen vielfach im Bereich dieses hohen Drucks liegt. Die Folge ist eine überwiegend sonnige und trockene Witterung, wie wir sie im Hochsommer 1947 erlebten. Die regenbringenden atlantischen Tiefdruckstörungen ziehen auf recht nördlichen Bahnen längs des Hochdruckrückens ostwärts und streifen meist lediglich Norddeutschland mit ihren südlichen Frontausläufern. Nur ab und zu greifen ihre Schlechtwetterfronten weiter nach Süden aus und führen zur Ausbildung von Gewittern mit örtlich recht ergiebigen, aber für die Landwirtschaft meist Nutzen bringenden Niederschlägen.

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn sich das monsunale System über Europa durchsetzt. Ursprünglich bezeichnete der Begriff „Monsun" lediglich eine markante Wettererscheinung über Indien und Ostasien; beide Gebiete liegen im südlichen Grenzgebiet des ausgedehnten asiatischen Kontinents und der anschließenden Ozeane. Die Ursache für das Zustandekommen des Monsuns besteht schließlich in der verschieden starken Erwärmung von Land und Wasser durch die starke Sonneneinstrahlung; diese führt über den weiten Flächen des Kontinents im Sommer zu einer starken Überhitzung der darüber liegenden Luftmassen. Da warme Luft leichter ist als kalte, müssen die erhitzten Luftmassen über dem Festland weiträumig aufsteigen und zum Ausgleich in größerer Höhe nach allen Seiten hin abfließen. Dieser Luftmassenverlust in der Höhe führt zu großräumigem Druckfall und dadurch zur Ausbildung eines, wenn auch nur flachen, so doch ausgedehnten Tiefdrucksystems in den untersten Schichten der Atmosphäre über dem Kontinent. Wegen der weit größeren Wärmeaufnahmefähigkeit und der dadurch bedingten geringeren Temperaturänderung des Wassers bleibt dagegen über den angrenzenden Meeresgebieten der Luftdruck zum mindesten erhalten, wenn er nicht sogar durch die in der Höhe vom Kontinent zufließenden Luftmassen noch verstärkt wird. So stellt sich in den untersten Luftschichten ein Luftdruckgefälle vom Meer zum Festland her, das, wenn auch mit einer gewissen Rechtsablenkung durch die Einwirkung der ablenkenden Kraft der Erdrotation (Corioliskraft), kühle und feuchte Meeresluft auf den Kontinent lenkt. Dabei kommt es vor allem in den küstennahen Gebieten zu heftigen und lange anhaltenden Regenfällen. Diese Erscheinung des Einbruchs maritimer Luftmassen nach Indien beziehungsweise nach Ostasien bezeichnet man als den indischen beziehungsweise ostasiatischen Sommermonsun. Er tritt mit großer Regelmäßigkeit und Pünktlichkeit ein und ist für die Wachstumsverhältnisse dieser Gebiete von ausschlaggebender Bedeutung. Tritt er nur schwach ausgeprägt oder überhaupt nicht auf, so entsteht für die gesamte Ernährung dieser Gebiete eine äußerst kritische Lage.

Auch über dem wesentlich kleineren europäischen Kontinent tritt diese Erscheinung in manchen Sommern, wenn auch in weit schwächerer Form und weniger termingebunden als in Asien auf und bedingt die bekannten nassen Hochsommer unseres Gebietes. Im Gegensatz zum planetarischen System verlagert sich dabei nur der nordatlantische Teil des Subtropenhochgürtels, das Azorenhoch, weit nach Norden und ist häufig westlich Irland oder noch weiter im Norden zu finden. Über dem europäischen Festland setzt dagegen Druckfall ein und führt zur Ausbildung tieferen Drucks, der sich dann manchmal als Ausläufer an das asiatische Hitzetiefsystem anschließt. An der Ostflanke des nordatlantischen Hochs strömt dann mit nordwestlichen Winden kühle Meeresluft auf das Festland ein und führt zu einer nassen und kühlen Witterungsperiode. Dieser Vorgang erschöpft sich allerdings allgemein nach einiger Zeit, es tritt eine „Monsunpause" ein, das Festland erwärmt sich wieder durch die starke Sonneneinstrahlung und der gesamte monsunale Vorgang wiederholt sich in einem zweiten Meereslufteinbruch und so fort.

Die Erfahrung der letzten mehr als hundert Jahre lehrt, daß dieser Vorgang sich wohl fast in jedem Sommer beobachten läßt, aber in den einzelnen Jahren mit ganz verschiedener Intensität. In den trockenen Hochsommern deuten sich Monsunvorstöße nur schwach an, in nassen Sommern dagegen beherrschen sie den gesamten Witterungsverlauf. Die Ursache dafür, daß einmal das planetarische, ein anderes Mal das monsunale System überwiegt, liegt im Charakter der weltweiten atmosphärischen Zirkulation unserer Erde; diese wird aber sehr wahrscheinlich weitgehend durch Vorgänge auf der Sonne bestimmt. So konnte man feststellen, daß häufig kurz nach dem Auftreten von Höchst- und Tiefstwerten der Sonnenfleckenzahlen das monsunale, dagegen ein bis zweieinhalb Jahre vor einem Fleckenextrem das planetarische System überwiegt. Der vergangene nasse Hochsommer 1948 lag zum Beispiel rund ein Jahr nach dem starken Fleckenmaximum des Jahres 1947. Leider stimmt diese Regel nicht immer genau; sie kann aber neben anderen Argumenten trotzdem manchmal prognostisch verwertet werden. So darf man schon jetzt vermuten, daß der heurige Hochsommer weder ausgesprochen trocken noch ausgesprochen naß werden wird; denn wir befinden uns nun in der Zeitspanne zwischen zwei Fleckenextremen. Das letzte Maximum liegt zwei Jahre zu-

rück, das nächste Minimum ist erst in drei bis fünf Jahren zu erwarten. Den Ausschlag, ob der Sommer mehr zur trockenen oder mehr zur nassen Seite neigen wird, werden in diesem Jahre andere, kleinräumigere Zirkulationsfaktoren geben, die augenblicklich noch nicht zu erkennen sind.

Da wir also mit der Wahrscheinlichkeit eines annähernd normalen Hochsommers rechnen dürfen, erscheint es von Interesse, einmal einen Überblick über den normalen Ablauf eines Sommers in Mitteleuropa zu geben. Wir stützen uns dabei auf eine Statistik der Großwetterlagen aus den letzten rund siebzig Jahren.

Zu Beginn des Sommers, der meteorologisch gesehen die Monate Juni, Juli und August umfaßt, herrschen häufig Hochdrucklagen vor, deren Kerngebiete wohl schon weit nach Norden vorgeschoben, im Raume Nordmeer-Island-Schottland liegen, aber mit ihrem Einflußbereich noch den größten Teil Europas erfassen. Bei meist heiterem Wetter, das nur vorübergehend durch sommerliche Wärmegewitter unterbrochen wird, steigen die Höchsttemperaturen zeitweise bis 30 Grad an. Zwischen dem 8. und 16. Juni erfolgt dann der erste stärkere Monsunvorstoß, der einen merklichen Temperaturrückgang (Schafkälte" um Mitte Juni) und Regenfälle zur Folge hat. Bei dem meist sehr heftigen Einbruch der kühlen Meeresluft auf das überhitzte Festland bildet sich eine scharfe Kaltfront mit Gewittern aus, die von Westen nach Osten fortschreitend ganz Deutschland überquert. Nach Durchzug dieser Gewitterfront bleiben dann die Temperaturen im Mittel um etwa zehn Grad hinter denen der vorausgegangenen Schönwetterperiode zurück. Im Normalfall erschöpft sich dieser erste Monsunvorstoß nach acht bis zehn Tagen, es tritt eine gewisse Pause um den 25. Juni ein, in welcher die Temperaturen wieder ansteigen. Gegen Ende des Monats Juni („Siebenschläfer" am 27. Juni) erfolgt dann mit einem zweiten kräftigen Einbruch maritimer Luft der sogenannte Monsundurchbruch, der bis etwa zum 10. Juli wieder unbeständige Witterung bringt. Um die Mitte des Monats erleben wir dann häufig eine Schönwetterperiode mit hochsommerlichen Temperaturen. Um den 20. Juli setzt sich vielfach eine dritte Monsunwelle durch, die ihren Höhepunkt gegen Ende des Monats erreicht und sich mit Unterbrechungen bis in den August hineinzieht. Allmählich nimmt aber die Intensität der Meeresluftzufuhr ab, es setzen sich mehr und mehr kurze Schönwetterlagen durch. Lediglich um die Mitte des Monats kann man vielfach eine letzte schwächere Monsunwelle beobachten. Gegen Ende des Monats treten dann schon die ersten frühherbstlichen Schönwetterlagen über Mitteleuropa auf und bringen den Sommer zu einem freundlichen Abschluß.

In den monsunalen Jahren setzen sich die Monsunwellen allgemein kräftig durch, die Schönwetterperioden zwischen den einzelnen Durchbrüchen sind nur kurz und werden vom Laien häufig gar nicht als solche empfunden. In den ausgesprochen planetarischen Jahren deuten sich dagegen die einzelnen Monsunvorstöße nur an. Am deutlichsten tritt noch die erste Welle um den 8. bis 16. Juni in Erscheinung, die zweite ist schon wesentlich schwächer und die nachfolgenden Wellen setzen sich überhaupt nicht mehr durch, der eigentliche Hochsommer ist trocken und warm.

Die endgültige Entscheidung, zu welchem Charakter der Hochsommer neigen wird, kann meist erst mit dem zweiten Monsuneinbruch zu Ende Juni gefällt werden. Deshalb hat zweifellos die bekannte Siebenschläferregel eine gewisse wissenschaftliche Grundlage; danach soll es ja sechs Wochen regnen, wenn es am Siebenschläfertag (27. Juni) regnet. Beginnt nämlich um diese Zeit eine Regenperiode, so bedeutet das, daß sich der Monsundurchbruch durchgesetzt hat. Herrscht jedoch um Monatsende eine ausgesprochene Schönwetterlage, so zeigt dies an, daß sich der Monsun nicht durchsetzen wird, die Witterung also sommerlich trocken und warm bleibt. Selbstverständlich darf man diese Regel wie alle anderen Volksregeln nicht allzu wörtlich nehmen. Nicht das Wetter am Siebenschläfertag selbst ist entscheidend, sondern der Witterungscharakter um diese Zeit. Ein örtlicher Wärmegewitterregen besagt zum Beispiel noch gar nichts, er kann im Gegenteil für eine Fortdauer der Schönwetterlage sprechen. Erfolgt jedoch um diese Zeit, selbst wenn es am 27. Juni noch trocken ist, ein grundsätzlicher Witterungsumschlag zu kühlem und regnerischem Wetter, so muß auch in den kommenden Wochen mit Fortdauer dieses Witterungscharakters gerechnet werden. Dabei braucht es natürlich nicht genau sechs Wochen lang täglich zu regnen; das wird wohl niemals der Fall sein. Aber der Gesamtcharakter der Witterung wird unfreundlich und naß sein. Die Siebenschläferregel ist ein schönes Beispiel dafür, daß in manchen Volkswetterregeln eine wertvolle Erfahrung steckt. Die Regeln müssen nur vernünftig gedeutet und angewendet werden.

Dr. P. Heß, Bad Kissingen

Materie — Erforschung durch Radiowellen

Bei der Erprobung amerikanischer Radargeräte während des Krieges zeigte sich bei Verwendung einer Wellenlänge unterhalb drei Zentimeter eine Erscheinung, die zu einer völlig neuen Anwendung der Mikrowellen führte. Die Leistungen dieser Geräte waren nämlich stark vom Klima oder vom Wetter abhängig, da in tropischen Gegenden oder bei nebligem oder regnerischem Wetter, also immer dann, wenn die Luft einen hohen Feuchtigkeitsgehalt aufwies, ihre Strahlung vom Wasserdampf der Luft mehr oder weniger verschluckt wurde. Das erklärt sich daraus, daß nach der Quantentheorie die Quanten einer Energiestrahlung, die von deren Wellenlänge und damit von der Frequenz abhängig sind, bei Durchgang durch ein Medium, für dessen jeweiligen molekularen oder atomaren Energiezustand der ausgestrahlte Quantenbetrag charakteristisch ist, von diesem Medium absorbiert werden. Mit Hilfe dieser Resonanzabsorption kann man bei bekannter Wellenlänge und bekanntem Medium ein entsprechendes Absorptionsspektrum aufstellen, nach dem man dann umgekehrt wie im ersten Fall Stoffe (Gase und chemische Verbindungen) analysieren kann, wenn man Mikrowellen hindurchschickt. Da Mikrowellen andererseits auch auf den Aufbau des Moleküls selbst einwirken und die Anordnung seiner Atome sowie seine Rotation und Oszillation beeinflussen, kann man sie zur Erforschung der Struktur von Molekülen benützen. So gewann man nähere Klarheit über den Aufbau des Ammoniakmoleküls. Sogar das Wasserstoffatom wurde auf diese Weise untersucht und sein charakteristischer Quantenbetrag bei einer Wellenlänge von 3,03 Zentimeter festgestellt. Durch Vergleich der Resonanzfrequenzen zweier oder mehrerer Isotope desselben Stoffes kann man auch Rückschlüsse auf den Kernaufbau ziehen. Magnetische Messungen in Verbindung mit Mikrowellen ergaben die Existenz eines magnetischen Momentes des Neutrons, das demnach wahrscheinlich verteilte negative und positive Ladungskomplexe aufweist, die nur nach außenhin neutral wirken. Die Untersuchungen wurden im Strahlungslabor der Columbia-Universität durchgeführt.

(Nach „Scientific American")