Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 4 (1949)
Heft: 11

Artikel: Aus der Lebensgeschichte der Waldmoose
Autor: Rössler, Wilhelm
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-654501

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

Aus der Lebensgeschichte der Waldmoose

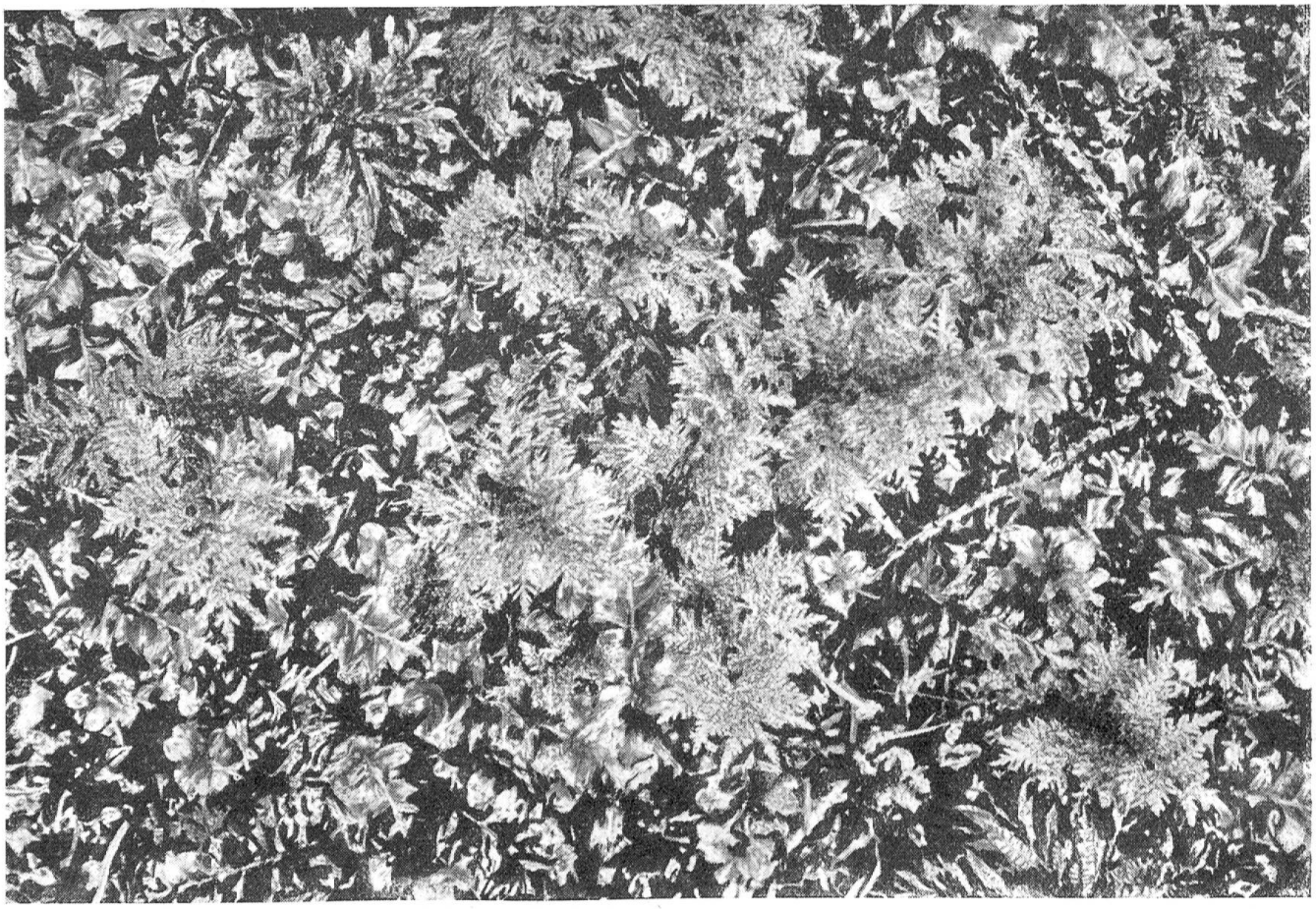


Abb. 1: Guter Moostyp. Die Abbildung stellt ein Gemisch von Mnium affine mit Mnium undulatum und Thuidium tamariscinum dar

Das Leben der Moose beginnt — wie alles Leben — mit einem einzelligen Gebilde, der *Spore*. Eine solche Moosspore ist eine Höchstleistung der Natur. Eine Doppelwandung, bestehend aus einer derben Außenwand und einer zarten Innenwand, umgibt schützend ein Tröpfchen Protoplasma, den eigentlichen Lebensstoff. In ihm liegen der Zellkern und einige Blattgrün-(Chlorophyll-)körner. Von diesem Zellkern aus werden auf geheimnisvolle Art Aufbau und Gestalt, Reaktion auf Sonne und Schatten, auf Licht und Feuchtigkeit, also Form und Lebensweise des neuen Lebewesens bestimmt. Er ist eine Art Kodex, der jeder Spore mitgegeben ist, nach dessen Gesetzen die neue Pflanze so aufgebaut wird, daß sie ihrer Mutterpflanze in allen Teilen gleicht und so lebt, wie ihre Ahnen lebten. Die Blattgrünkörner sind wunderbare „Lichtmaschinen", mit deren Hilfe die Moospflanze aus Wasser und Kohlendioxyd die zum Aufbau nötigen Stoffe erzeugt, „assimiliert", wobei Sonnenlicht als Betriebsstoff, als Energie, verwendet wird. Wir sehen also auf engstem Raum — Moossporen zeigen Durchmesser von zehn bis zwanzig Tausendstel Millimeter, selten mehr — alles zusammengedrängt, was die Spore und die aus ihr hervorgehende Moospflanze zur Lebenstätigkeit bedarf.

Geraten solche Moossporen unter günstige Wachstumsbedingungen, so keimen sie aus: Ihre Außenwand reißt auf, das Sporeninnere, umgeben von der Innenwand, schiebt sich durch die Öffnung, wächst zu einem Schlauch aus, der durch eine Querwand zunächst in zwei Zellen und später durch weitere Teilungen in zahlreiche Zellen gegliedert wird. Jeder Teilung einer Zelle geht eine solche des Kerns und der Chlorophyllkörner voraus, so daß wir diese Organe in allen Zellen vorfinden. Diese Zellteilungen führen schließlich zu einem aus verzweigten Fäden aufgebauten Gebilde, dem Vorkeim oder *Protonema* (griech. protos = der Erste, nema = der Faden) (Abb. 2). Bemerkenswert ist, daß der Vorkeim aus zweierlei Fäden besteht: solchen, die *auf* dem Erdboden leben und mit Hilfe der Chlorophyllkörner assimilieren und anderen, die — ähnlich Wurzeln — *in* den Erdboden eindringen und die Zufuhr von Wasser und Nährsalzen besorgen. Die „Lichtfäden" sind von den „Erdfäden" auch durch die Lage der Querwände unterschieden: jene haben Querwände, die senkrecht auf den

Längswandungen stehen, die Querwandungen der „Erdfäden“ sind dagegen quergestellt.

Vorkeime von Moosen können manchmal auf Blumentöpfen als zarter, goldgrüner Belag der Erde und der

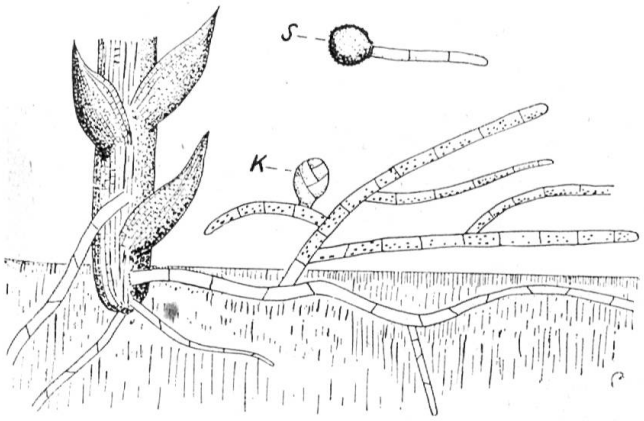


Abb. 2: Vorkeim eines Mooses mit junger Moospflanze (links), einer Knospe K und ober- sowie unterirdischen Fäden. Die waagrechte Linie kennzeichnet die obere Grenze des Erdbodens. S Keimende Spore (vergrößert)

Gefäßwände beobachtet werden. Ein Vorkeim kann nun geraume Zeit als solcher weiterwachsen und sich ausbreiten. Früher oder später kommt es aber zur Ausbildung von Knospen (Abb. 2 K), aus denen beblätterte Sprosse heranwachsen, die in ihrer Gesamtheit den „Moosrasen“ bilden. Die Stämmchen der Moose sind nicht so kompliziert gebaut wie die Sprosse höher organisierter Pflanzen, doch finden wir bei ihnen bereits wasserleitende Zellgruppen, bei einigen sogar Zellen, die Assimilate abwärts führen.

Die Blättchen der Moose bestehen häufig nur aus einer einzigen Zellschicht, nur die „Mittelrippe“ ist mehrschichtig. Bemerkenswert eingerichtet ist das Blättchen unseres Haarmützenmooses, das eigene aus assimilierenden Zellen bestehende Lamellen ausgebildet hat (Abb. 3). Ebenso bemerkenswert ist der Aufbau der Torfmoos-Blättchen, die zwischen kleinen assimilierenden Zellen große Wasserspeicher in regelmäßiger Aufeinanderfolge führen. Ähnlich gebaut ist das Blatt eines ziemlich häufigen Mooses feuchter Wälder, des Weißmooses. Beide Moose können unwahrscheinlich große Mengen Wasser speichern.

Ist seine Zeit gekommen, so „blüht“ das Moos. Am Gipfel jedes Stämmchens bildet sich eine „Blüte“ (Abb. 4), in der, von Blättchen umhüllt, die Sexualorgane stehen. Die Eizelle liegt im Bauche eigenartiger flaschenförmiger Organe, der *Archegonien* (Abb. 4, ar), durch deren

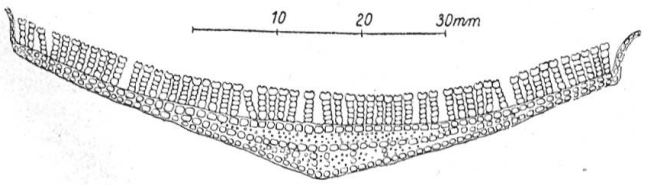


Abb. 3: Blatt des Haarmützenmooses im Querschnitt. Die aufrecht stehenden Zellgruppen, die als „Lamellen“ der Oberfläche des Blattes entlang laufen, sind als assimilierende Gewebe eingerichtet. Sie sind nach dem Prinzip der Oberflächenvergrößerung gebaut

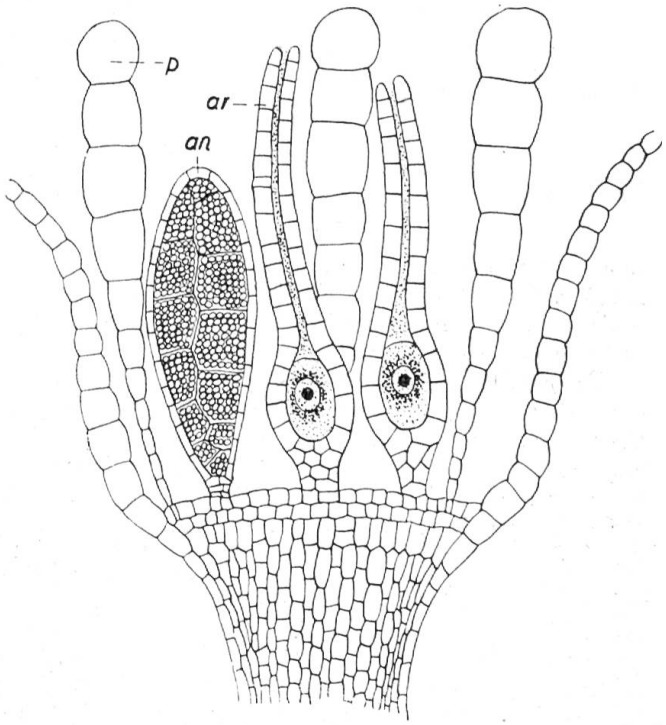


Abb. 4: Moosblüte im Längsschnitt (vergrößert)

Hals die Samenzellen eindringen. Die Samenzellen werden in eigenen Behältern den *Antheridien* (Abb. 4, an)

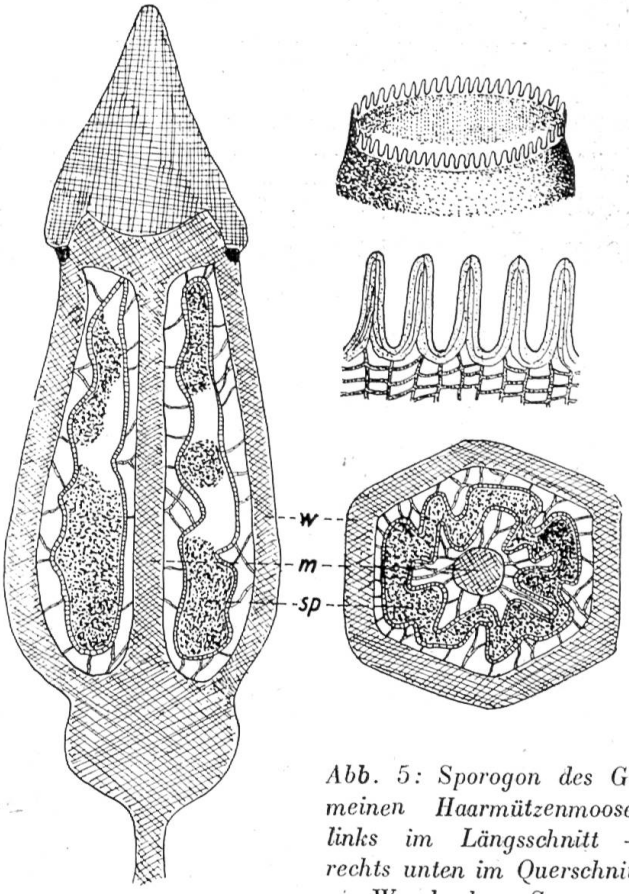


Abb. 5: Sporogon des Gemeinen Haarmützenmooses, links im Längsschnitt — rechts unten im Querschnitt. w Wand des Sporogons, m Mittelsäule, sp Sporensack mit zusammengeballten Sporenmassen. Rechts oben Peristom (schwach vergrößert). Rechts Mitte einige Peristomzähne (stärker vergr.).

Abb. 6: Mittlerer Moostyp. Die Rasenaufnahme zeigt eine Mischung von Hylocomium splendens und Schreberi, Polytrichum und Dicranum scoparium

gebildet. Zwischen Antheridien und Archegonien stehen eigenartige sterile Gebilde, die *Paraphysen* (Abb. 4, p). Die Samenzellen sind mit zwei Geißeln ausgestattet und bedürfen des Wassers, um schwimmend zu den Archegonien gelangen zu können. Es gibt Moose, deren „Blüten" rein männlich oder rein weiblich sind, während in den „Blüten" anderer Arten Archegonien und Antheridien nebeneinander stehen.

Aus der befruchteten Eizelle wächst ein kürzerer oder längerer unbeblätterter Stiel — die *Seta* — heran, an dessen oberem Rande die Sporenkapsel, das *Sporogon*, steht. Im fertigen Zustand (Abb. 5) besteht diese Kapsel aus der Wand w, einer Mittelsäule m und dem Sporensack sp, in dessen Innern die Sporen entstehen. Oben wird die Kapsel von einem Deckel abgeschlossen, der bei der Reife abfällt. Auf diesem Deckel findet sich bei manchen Moosen eine Haube — daher der Name „Haarmützen"moos (Abb. 7) —, die der obere Teil des beim Heranwachsen der Seta aufgerissenen Archegoniums ist. Unter dem Deckel sehen wir bei vielen Moosen eine oder zwei Reihen von Zähnen, die in ihrer Gesamtheit den Mundbesatz, das *Peristom* bilden (Abb. 5, Figuren rechts oben und Mitte). Zahl und Aussehen dieser Zähne sind für jede Moosart kennzeichnend.

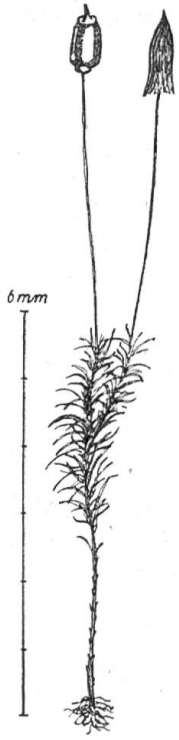


Abb. 7: Gemeines Haarmützenmoos. Pflanze mit zwei Sporogonen, rechts ohne, links mit Haube

Seta und Sporogon sind als Teile einer eigenen Moospflanze aufzufassen. Sie wird, da sie auf ungeschlechtlichem Wege Sporen erzeugt, als *Sporenpflanze*, Sporophyt, der Geschlechtsorgane tragenden *Geschlechtspflanze*, dem Gametophyten, gegenübergestellt. Die Sporenpflanze geht aus der befruchteten Eizelle hervor und endet mit der Ausbildung von Sporen, die Geschlechtspflanze beginnt als Spore und endet mit der Ausbildung von Ei- und Samenzellen. Für die Moose ist es kennzeichnend, daß die Sporenpflanze von der Geschlechtspflanze physiologisch abhängig ist; sie kann nicht selbständig leben und muß Nährstoffe und Wasser der Geschlechtspflanze, mit der sie zeitlebens verbunden bleibt und von der sie auch meistens überlebt wird, entnehmen. Wir sehen also in den Lebenslauf eines Mooses zwei Generationen eingeschaltet. Die eine, die geschlechtliche Generation, wird verkörpert durch die Geschlechtspflanze, die ungeschlechtliche Generation bildet die Sporenpflanze. Die beiden Generationen wechseln regelmäßig miteinander ab, die Moose besitzen einen *Generationswechsel*.

In allen Weltteilen, in den gemäßigten und arktischen Zonen ebenso wie in den Tropen, finden wir Moose. Sie kommen nicht nur in Wäldern vor, sie besiedeln den Meeresstrand wie die Felsen der Hochalpen. In Mooren

und unter Wasser, auf Baumrinden und auf Blättern lebender Pflanzen, auf Erde und auf den Dächern unserer Bauten finden sie ihnen zusagende Wohnplätze. Eine ungeheure Lebenszähigkeit befähigt die Moose, völlig austrocknen zu können, ohne deshalb abzusterben. Moose, die jahrelang in Herbarien lagen, erwachten wieder zum Leben, als sie mit Wasser benetzt wurden, und wuchsen unbeirrt weiter.

Die biologische Bedeutung der Waldmoose beruht vor allem auf ihrer Fähigkeit, Regenwasser in großen Mengen zu speichern; es gibt Moose, die das zwanzigfache, ja fast das vierzigfache ihres Eigengewichtes an Wasser festzuhalten vermögen. Dieses Wasser geben sie nur nach und nach an ihre Umgebung ab, so daß die Waldluft gleichmäßig feucht erhalten wird. Auch an der Verbesserung des Waldbodens arbeiten die Moose mit. Ihre absterbenden Teile bilden nicht unerhebliche Mengen von Humus, der — so unglaublich dies auch klingen mag — ganz erheblich durch die Mengen von Kot, welche die in dem Moosrasen lebende Kleintierwelt erzeugt, vermehrt wird. So haben die Moose, unbeschadet ihrer geringen Größe, eine wichtige und nicht wegzudenkende Aufgabe zu erfüllen in jener wohlausgewogenen Lebensgemeinschaft, die wir Wald nennen.

Dozent Dr. Wilhelm Rössler, Graz

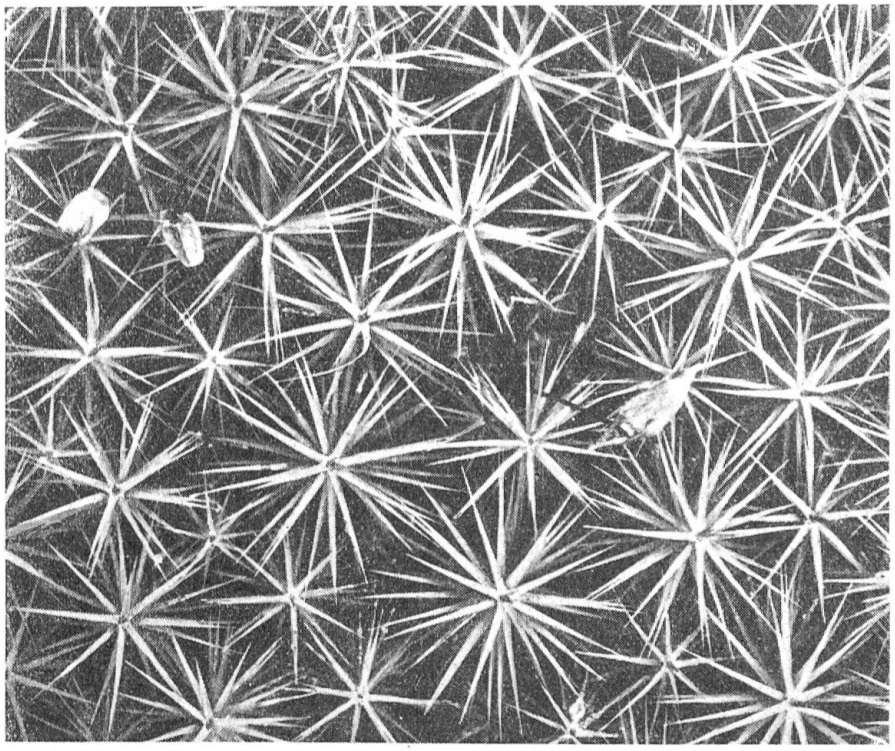
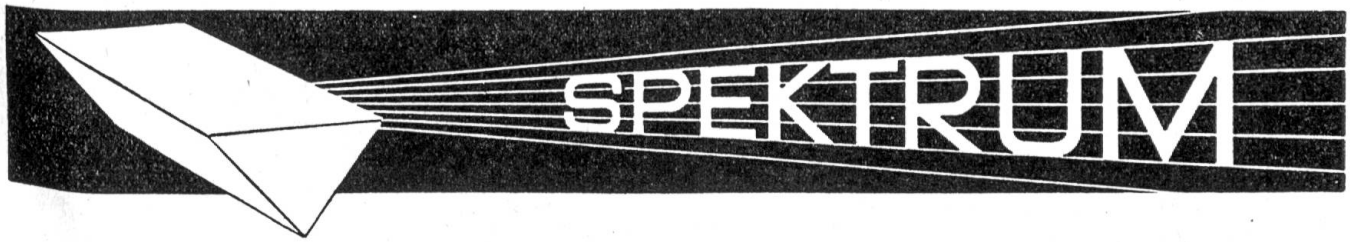


Abb. 8: Moorbürstenmoos (Polytrichum commune)



Messung der Wasserabgabe von Pflanzenbeständen

Die Wasserabgabe ganzer Pflanzenbestände hat über den Rahmen der Botanik hinaus wesentliche Bedeutung für die Land- und Forstwirtschaft, Klimatologie und Raumplanung. Gleichwohl wissen wir darüber wegen methodischer Schwierigkeiten so gut wie nichts. Nachdem Prof. *Huber*, München, versucht hatte, der Lösung dieser Frage durch die Bestimmung des Wasserdampfes und -austausches näherzukommen, beschritt nunmehr — fußend auf den Arbeiten des Klimatologen *Dr. Albrecht* — Dr. *U. Berger-Landefeld*, Berlin, einen neuen Weg. Er berechnet die Wasserabgabe von Pflanzenbeständen aus dem Wärmeumsatz der vegetationsbestandenen Bodenfläche. Der Wärmeumsatz ist unter Verwendung von drei einfachen Meßgeräten bestimmbar, und zwar in einem Meßgang, ohne daß die Pflanzen berührt werden. Beobachtungen über den Tagesgang der Wasserabgabe verschiedener Pflanzenbestände ließen die große Bedeutung der Blattmassenentwicklung erkennen. Der Vorzug dieser Berechnungsmethode aus dem Wärmeumsatz liegt darin, daß sich damit erstmals Genauigkeiten bis zu zehn Prozent erreichen lassen, während man vordem nur zu Schätzungswerten kam. Man kann auf diese Weise auch die tatsächlichen nächtlichen Tauspenden berechnen.

HD.

Chrom als Bioelement

Dem am Medizinischen Institut der Universität Irkutsk (UdSSR) tätigen Biologen *J. M. Gruschko* ist es nach einer Veröffentlichung in der Zeitschrift „Biochimia", 13, 124 (1948), gelungen, nachzuweisen, daß das Metall Chrom in der gesamten organischen Natur als „Bioelement" enthalten ist. Der russische Gelehrte konnte mit Hilfe spektralanalytischer Untersuchungsmethoden feststellen, daß Chrom in den Organen und Geweben des Menschen und der Tiere, sowie in Pflanzenteilen und zahlreichen vegetabilischen Produkten vorkommt. Ebenso ist das Element im Boden und im Wasser zu finden. Nach *Gruschko* erreicht der Chromgehalt des menschlichen Körpers hundertstel bis sogar zehntel Milligrammprozent.

Pd.