

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 50 (1972)
Heft: 6

Artikel: Die Ernährung der Pilze
Autor: Steiger, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-937155>

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: 26.11.2024

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

Die Ernährung der Pilze

Von A. Steiger

Ernährung ist nicht nur Nahrungsaufnahme, sondern auch Energiebeschaffung zur Erhaltung der Körpertemperatur und der im Körper sich abspielenden biochemischen Prozesse. Somit sind Atemmechanismus und Sauerstoff ebenfalls zur Ernährung zu rechnen.

Das Leben wird nur durch den steten Wechsel der Aufbaustoffe erhalten. Dieser Stoffwechsel oder Metabolismus ist ein Stoff- und Energieumsatz. Kein Lebewesen tierischer oder pflanzlicher Art kann ohne diesen Umsatz existieren. Einzig die Viren bedienen sich des Stoffwechsels fremder Körperzellen. Ebenso benötigen alle Lebewesen, mit ganz geringen quantitativen Verschiebungen, die gleichen Grundstoffe zur Ernährung. Die grünen Pflanzen und Blaualgen benötigen ausserdem Licht und Kohlensäure für ihre Photosynthese.

Unter *Photosynthese* versteht man die Fähigkeit, aus Kohlensäure und Wasser, mittelst Blattgrün (Chlorophyll) oder Carotinoiden, einem verwandten Farbstoff, organische Substanz aufzubauen. So werden Kohlehydrate (Zucker, Stärke, Zellulose usw.) gebildet, welche ihrerseits wieder der Synthese von Fetten und Eiweissstoffen wie auch Wirkstoffen dienen.

Der *Energieumsatz* wird durch den Luftsauerstoff bestritten. Nur bei Anaerobiern, das sind Mikroorganismen, für die der Sauerstoff der Luft entbehrlich ist oder gar giftig wirkt, wird zur Energiegewinnung der Sauerstoff den Molekülen fester Stoffe entnommen. In diesem Falle spricht man von intramolekularer Atmung. Der Kuriosität halber sei angeführt, dass von gewissen Bakterien ohne Sauerstoff, über die Nitrat- und Sulfatatmung Energie gewonnen wird. Dies wird vermutlich die erste «Atemtätigkeit» in der sauerstoffreichen Atmosphäre, am Anfang der Lebenentwicklung, auf unserm Planeten gewesen sein.

Wir werden im Verlaufe dieses Artikels immer wieder auf die Einheitlichkeit der Lebensprozesse in der Natur stossen, die auf den gemeinsamen Ursprung und die Verwandtschaft alles Lebenden hinweist.

Durch *Gewebeanalysen* von Pflanzen und Tieren kann auf die lebensnotwendigen Grundstoffe, wie Kohlehydrate, Fette, Eiweissstoffe und Mineralstoffe, geschlossen werden.

Durch *Ernährungsversuche* an lebenden Organismen ermittelt man die Spurenelemente, Vitamine und andere ernährungsphysiologisch wichtige bzw. unentbehrliche Wirkstoffe.

A. Wirkungsweise der Nährstoffaufnahme

Die Ernährung ist ein ernährungsphysiologischer Prozess. Physiologie kann man als die Lehre von Lebensäusserungen umschreiben, wie Wachstum, Bewegung, Stoff- und Energiewechsel. Gameten, das sind pilzliche Geschlechtszellen, können äusserlich, also morphologisch einander ganz gleich sein, jedoch können sie als Geschlechtspartner verschieden sein. Dies nennt man einen physiologischen Unter-

schied. Auch giftig oder ungiftig ist ein solcher Unterschied. Man spricht auch von physiologischer Wirkung eines Giftes aufgrund der Reaktion des vom Gift betroffenen Körpers.

Von morphologischen und physiologischen Besonderheiten abgesehen, ist das Prinzip der Stoffzerlegung, der Stoffaufnahme und des Stoffaufbaues für alle pflanzlichen und tierischen Organismen gleich.

Als Lösungs- und Transportmittel kommt praktisch nur Wasser in Frage. Es ist auch Baustoff, der bis 90 und mehr Prozent des Körpergewichts betragen kann. Ohne Wasser gibt es kein Leben. Die Nährstoffe werden auf enzymatischem bzw. fermentativem Wege ab- oder aufgebaut. Nur ist für jeden Prozess, für jede Stufe der Zerlegung oder des Aufbaues, oft auch nach Art des Stoffes, immer ein besonderes Ferment nötig. In gleicher Richtung, und meist zugleich in regulatorischem Sinne, wirken im tierischen Körper Hormone und im pflanzlichen Vitamine. Eine einzige, mikroskopisch kleine, tierische oder pflanzliche Zelle kann eine Unzahl verschiedener Fermente erzeugen und beherbergen, die die Lebensprozesse steuern und aufrechterhalten. Man nennt diese Stoffe auch Biokatalyte. Bio heisst Leben. Katalyt bezeichnet einen Stoff, der in aller kleinsten Mengen eine ungeheure Wirkung entfalten kann, da seine blosse Gegenwart genügt, nicht nur eine chemische Reaktion auszulösen, sondern diese zugleich explosionsartig zu beschleunigen und dieser Reaktion eine ganz bestimmte Richtung zu geben, ohne dabei verbraucht zu werden. Allerdings können diese Stoffe auch ermüden und wirkungslos werden. Katalyt bedeutet also Reaktionsauslösung, -beschleunigung und -ausrichtung. Das «Bio» deutet hier ihre Herkunft an; denn es gibt auch Metallkatalyte. Die Spurenelemente können in der Ernährung ebenfalls eine solche Wirkung haben. Jedoch sind Schwermetalle meist schwere Gifte für Biokatalysatoren.

Der *Unterschied in der Nährstoffaufnahme* zwischen Tier und Pflanze sowie Pilzen liegt nur darin, dass erstere resorbierende, das heisst aufnehmende Innenflächen, wie Lunge und Eingeweide, hat, die letztern hingegen nur resorbierende Aussenflächen, wie Blätter und Wurzeln oder Myzelien. Der tierische Körper verschlingt festes Substrat, schliesst es durch chemische und katalytische Prozesse auf und stösst das Unbrauchbare durch spezielle Organe wieder aus. Die Pflanze macht den Aufschluss durch Wurzelexkrete, der Pilz durch Exkrete der Myzelien, welche ebenfalls festes Substrat auflösen.

Ein weiterer Unterschied gegenüber dem tierischen Aufschlussverfahren liegt darin, dass im Boden eine ganze Kette Lebewesen sich am Aufschluss beteiligt, wobei fast jedes Spezialfunktionen übernimmt. Man spricht von einer biologischen Abbaukette. Die Arbeit dieser grossen Zahl Spezialisten, wie Wühltiere, Würmer, Insekten, Kleinpilze, Protozoen und Bakterien, ist ausserordentlich intensiv und wirksam. Durch diese Arbeitsteilung vermögen sie Stoffe aufzuschliessen, zu dem der tierische Körper einfach unfähig ist. Darum muss sich das Tier mit vorgebildeter organischer Substanz ernähren, welche zuerst von andern Lebewesen gebildet werden muss. Eigentümlicherweise muss auch der höhere Pilz sich von organischer Substanz ernähren, weil er im Gegensatz zur grünen Pflanze unfähig zur Photosynthese ist. Ausserdem bildet der höhere Pilz auch Glykogen, also tierische Stärke, und keine pflanzliche Stärke.

Es gibt grüne Pflanzen, welche von einer mineralischen Nährlösung, Kohlensäure der Luft und Sonnenlicht leben und sich fortpflanzen können. Man nennt sie autotroph, das heisst selbsternährend. Andere können wohl von Kohlensäure der Luft, aber nicht ohne organische Substanz auskommen. Diese nennt man kohlenstoffautotroph. In bezug auf andere Nährstoffe sind sie auf andere Organismen, mindestens zum Teil, angewiesen. In bezug auf die andern Nährstoffe nennt man sie heterotroph, das heisst fremdernährend. Pflanzen, welche die Fähigkeit, Blattgrün zu bilden, verloren haben, sind vollkommen heterotroph.

Auch die Pilze sind heterotroph, genau wie Tier und Mensch. Das bedeutet, dass letzten Endes alles Leben von der Existenz grüner Pflanzen abhängt, ohne die alle höher entwickelten Lebewesen lebensunfähig wären. Heute, wo der Mensch das ganze Ökosystem der Welt durch seine Umweltverschmutzung bedroht, sollten wir uns dieser Abhängigkeit endlich bewusst werden.

Die grünen Pflanzen sind zugleich die Sauerstoffproduzenten. Dieser Sauerstoff wird heute um ein Vielfaches stärker für Heizzwecke und Verbrennungsmotoren in Anspruch genommen als von der ganzen Tier- und Pflanzenwelt zusammen. Die Pflanzendecke der USA und von Europa vermag bereits nicht mehr den Sauerstoff dieser beiden Erdgebiete zu decken. Das Defizit liegt zwischen 30 und 40 %.

Unter Ökosystem oder Ökologie versteht man die Beziehung der Umwelt in ihrer Totalität zur tierischen, pflanzlichen und mikrobiellen Lebensgemeinschaft eines bestimmten Lebensraumausschnittes. Zur Ernährung gehören nicht nur die chemischen Komponenten wie Wasser, Kohlehydrate, Fette, Eiweiss-, Mineral- und Wirkstoffe, sondern auch eine nach Ort und Zeit differenzierte Wasser- und Lichtverteilung, eine bestimmte Luft- und Bodentemperatur, eine bestimmte physikalische Bodenbeschaffenheit, wie Kompaktheit oder Krümelstruktur usw., sowie auch eine bestimmte Bodenreaktion, das pH, welches die Löslichkeit bestimmter Nährstoffe oder Gifte und die Lebensfähigkeit von Pflanze und von Mikroorganismen beeinflusst.

Was ist pH? Es bedeutet den negativen dekadischen Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration. Leichter verständlich ist, wenn man sagt: Die Bodenreaktion zeigt drei Zustandsmöglichkeiten, nämlich sauer, neutral und basisch. Die Wasserstoffionen, ein Bestandteil des Wassers, werden gemessen und mit Zahlen zwischen 0 und 14 ausgedrückt. 7 liegt in der Mitte, wo die sauren und die alkalischen Ionen in gleicher Anzahl vorhanden sind und sich daher in ihrer Wirkung aufheben. Die Reaktion ist also neutral. Von 7 gegen 0 nimmt der saure Anteil zu. Von 7 gegen 14 nimmt der basische, oder, was dasselbe ist, der alkalische Anteil zu. Bevorzugt sind die Werte um 7, wobei die saure Reaktion einen weit grössern Lebensbereich umfasst als die alkalische.

Hier ist noch etwas über die Löslichkeit der Mineralstoffe nachzuholen. Viele Mineralstoffe sind wasserunlöslich. Diese werden zum Teil durch die im Wasser gelöste Kohlensäure (pro Liter bis 2 Gramm), zur Hauptsache aber durch von Pflanzenwurzeln und Myzelien produzierten organischen Säuren in salzartige Verbindungen übergeführt, wodurch sie wasserlöslich, transportfähig und zellwanddurchlässig werden.

(Fortsetzung folgt)