

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 40 (1953)
Heft: 2: Vom Naturkunde-Unterricht

Artikel: Morphologische und physiologische Unterschiede zwischen Tier und Pflanze
Autor: Jenal, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-526783>

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: 13.05.2025

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

MORPHOLOGISCHE UND PHYSIOLOGISCHE UNTERSCHIEDE ZWISCHEN TIER UND PFLANZE

Von Dr. C. Jenal, Kriens

1. Morphologische Unterscheidungsmerkmale.

Wir sind gewohnt, ein Lebewesen entweder als Tier oder als Pflanze zu bezeichnen. Diese Unterscheidung ist vielleicht eine der ältesten Einteilungen der Organismen. Die Wissenschaft hat sie übernommen und zu einer grundlegenden Trennung der biologischen Forschung in die beiden Teilgebiete der Zoologie und Botanik gemacht. Versucht man aber genau zu definieren, was ein Tier oder eine Pflanze ist und die Definition auf sämtliche Lebewesen auszudehnen, dann stößt man gar bald auf erhebliche Schwierigkeiten, gleich wie bei der Definition der Art. Bei den Lebewesen, die zu unserer nähern Umwelt gehören, sind wir wohl kaum in Verlegenheit, sie einem der großen Organismenreiche zuzuordnen. Stellt man aber einem Laien die Aufgabe, Bazillen und Bakterien als allgemein bekannte Krankheitserreger einzureihen, dann wird er schon stutzen und es vielleicht gar nicht versuchen oder bloß gefühlsmäßig und nicht durch klare Überlegung.

Wir wollen im Folgenden alle Möglichkeiten kritisch prüfen. Eine allgemeine Unterscheidung liegt in der äußern Gestalt. Zwischen einem Baum und einem Hund ist in dieser Hinsicht natürlich ein ganz gewaltiger Unterschied. Diese Feststellung ist geradezu banal. In großen Zügen ist es aber bei den meisten Tieren und Pflanzen unserer Umgebung ähnlich. Die Volkssprache hat auch Ausdrücke geprägt, die als Unterscheidungsmerkmale in diesem Sinne gewertet werden können. Danach hat das Tier einen Körper mit Rumpf, Kopf und meistens noch Gliedmaßen. Die Pflanze aber besteht aus Stamm (Stengel oder Stiel),

Wurzel und Zweigen mit Blättern und Blüte. Für Lebewesen, die im Anschauungskreis eines Laien liegen, genügt diese Charakterisierung in den allermeisten Fällen. Die erwähnten Bezeichnungen sind auch tatsächlich auf Grund solchen Anschauungsmaterials entstanden.

Ein anderes, naheliegendes Merkmal zur Auseinanderhaltung von Tier und Pflanze ist, daß sich Tiere bewegen können, Pflanzen jedoch festgewachsen sind. Das Wort Pflanze drückt eigentlich in seinem urtümlichen Sinn geradezu das Festsitzen im Boden und Verwachsensein mit ihm aus. Etwas pflanzen, anpflanzen, bepflanzen bedeutet immer die Gebundenheit an das fruchtbare Erdreich, aus dem die Pflanze ihre Nahrung zieht. Das gleiche sagt das Wort verwurzelt sein und wird in übertragenem Sinne auch auf den Menschen angewendet.

Diese drei Kriterien reichen für die Unterscheidung der meisten Landtiere und -pflanzen und auch noch für die höher organisierten Bewohner des Meeres, überhaupt des Wassers, aus. Dem Laien aber sind fast nur solche bekannt und wichtig. Für zahllose niedere Lebewesen und besonders für alle einzelligen genügen sie jedoch nicht. Im Meere leben viele, heute einwandfrei als Tiere erkannte Lebewesen, die zeitweise oder dauernd eine festsitzende Lebensweise führen, z. B. Krebse (Entenmuschel), Schwämme, Hydrozoen, Korallen, Crinoiden, einige Manteltiere und manche Protozoen. Oft bilden sie wie Pflanzen ausgedehnte Kolonien oder Rasen. Dagegen gibt es Pflanzen, die ziemlich lebhafte Bewegungen ausführen, z. B. einzellige Algen (Diatomeen) und Flagellaten.

Der Bewegungsmechanismus beruht bei den Diatomeen auf der Protoplasmarotation, bei andern sind es Geißeln, die wie Ruder arbeiten. Noch häufiger als Ortsbewegungen sind Bewegungen einzelner Pflanzenteile, wie Krümmungen und Drehungen, Bewegungen dem Lichte entgegen, das Öffnen und Schließen der Blüten bei Tag und Nacht, die lebhaften Bewegungen der Fangblätter von insektenfressenden Pflanzen u. a. m. Die schlangenartigen Bewegungen der Schlingpflanzen beruhen allerdings auf Wachstumsvorgängen. Der Habitus mancher Meerestiere, wie z. B. Schwämme, Hydrozoen, Korallen, Crinoiden (ausgestorbene Haarsterne) läßt ebenfalls eher an Pflanzen denken. Im Anfang der neuzeitlichen wissenschaftlichen Zoologie nannte Wotton solche Lebewesen daher Pflanzentiere, Blumentiere, Zoophyten.

2. Stoffliche Unterschiede.

Das Kriterium der stofflichen Verschiedenheit reicht nicht aus, Tier und Pflanze einwandfrei und allgemein zu trennen. Was man gemeinhin als Fleisch bezeichnet, ist chemisch kein einheitlicher Stoff, sondern ein Sammelbegriff für ganz verschiedene chemische Verbindungen und sogar Gruppen von verwandten Verbindungen. Ein wichtiger Bestandteil sind dabei die Eiweißstoffe, die Proteine. Diese bilden den Hauptbestandteil der Muskelfasern, die ja das eigentliche Fleisch ausmachen. In etwas grober Verallgemeinerung kann man zwar sagen, daß sich der tierische Körper vorwiegend aus Proteinen aufbaut. Man spricht von Gerüsteeiweiß (Proteinfasern). Die Pflanze besteht dagegen zum größten Teil aus Zellulose. Sämtliche Stütz- und Leitungsgewebe, also vor allem das Holz, sind fast reine Zellulose. Sie gehört jedoch nicht zu den lebenden Bestandteilen der Pflanze, sondern stellt lediglich Ausscheidungen des Protoplasmas dar und ist ein sekundärer Pflanzenstoff. Über ihre Bedeutung für die wesentlichen tierischen und pflanzlichen

Merkmale wird in anderm Zusammenhang dann die Rede sein. Eiweiß gibt es in der Pflanze in größern Mengen nur als Reservestoff in Speichergeweben. Die lebenden Bestandteile der Pflanze, das Protoplasma, bestehen aber wie die tierische Zelle aus Eiweiß. Andererseits kommt aber auch beim Tier als Reservestoff Stärke vor (Glykogen genannt) und als Stützgewebe richtige Zellulose. So ist z. B. der Mantel der Manteltiere reine Zellulose. Der Chitinpanzer der Gliederfüßler (z. B. Maikäfer) zerfällt beim Kochen mit Schwefelsäure in Zucker und Ammoniak. Da Zucker aber die Vorstufe der Zellulose ist (bei der Holzverzuckerung wird durch Schwefelsäure im großen Zucker aus Holz gewonnen), kann man das Chitin als eine Kombination von Zellulose und Protein ansehen. Der Unterschied ist somit auch im stofflichen Aufbau kein durchgreifender, grundsätzlicher, sondern mehr ein gradueller und kann deshalb ebensowenig als allgemein gültiges Unterscheidungsmerkmal verwendet werden wie Habitus und Bewegung.

3. Ernährung und Atmung.

Aus dem Gebiete der Physiologie kann man noch drei weitere Kriterien heranziehen: Ernährung, Fortpflanzung und Reizbarkeit. Die Ernährungsweise sämtlicher Tiere ist eine heterotrophe, d. h. sie ernähren sich von andern Organismen, seien es Tiere oder Pflanzen. Die Pflanze ist darin aber vorzugsweise autotroph. Sie nimmt ihre Nährstoffe aus dem Mineralreich und synthetisiert sie zu organischen Stoffen. In der Assimilation leistet die Pflanze mehr als das Tier. Sie baut die kompliziertesten organischen Verbindungen aus Wasser, Kohlensäure und Ammoniak auf, während das Tier bloß die Fähigkeit hat, solche umzubauen. Von dieser allgemeinen Regel gibt es auf seiten der Pflanze aber zahlreiche Ausnahmen. Viele Pflanzen sind ebenfalls zur heterotropen Ernährungsweise übergegangen, vor allem solche, die kein Chloro-

phyll besitzen und deshalb unfähig sind, mit Hilfe der Sonnenenergie die Kohlen- säure zu spalten und aus Sauerstoff und Wasser Kohlehydrate aufzubauen. Unter den heterotrophen Pflanzen gibt es alle drei Gruppen wie bei den Tieren, vom Aastier bis zum Raubtier. Aaspflanzen sind die Saprophyten, die Fäulnisbewohner. Viele halten sich aber an lebenden Pflanzen und saugen sie aus. Es sind die Parasiten, die Schmarotzerpflanzen. Aber auch die fleischfressenden Pflanzen sind nicht selten. Dazu gehören solche mit Chlorophyll, die Kohlehydrate auf synthetischem Wege herstellen und nur in bezug auf Eiweiß heterotroph leben. Diese insektenfressenden Pflanzen haben die raffiniertesten Einrichtungen zum Insektenfang, wie etwa der Sonnentau und die Venusfliegenfalle. Eine ganze Pflanzenklasse, nämlich die verschiedenen niedern und höhern Pilze, Algenpilze, Schlauchpilze und Hutpilze sind zur heterotrophen Ernährung übergegangen. Man glaubt, daß sie im Laufe der Entwicklung erst das Chlorophyll und damit die Fähigkeit der Assimilation verloren haben, daß also die heterotrophe Ernährungsweise bei ihnen kein ursprünglicher Zustand ist.

Manche Pilze sind nachträglich in einem gewissen Sinne zur Assimilation zurückgekehrt. Es sind das die Flechten. Den Hauptbestandteil am Flechtenhallus bildet ein dichtes, doppelschichtiges Geflecht von Pilzfäden. In einer lockern Zwischenschicht sind aber zahlreiche kugelige Grün- oder Blaualgen eingebettet. Die Flechten bilden nach der gebräuchlichen Terminologie eine Symbiose, eine Lebensgemeinschaft zwischen Pilz und Alge. Darunter versteht man das gegenseitige Aufeinanderangewiesensein von zwei oder mehreren verschiedenen Organismen. Jedes profitiert, keines parasitiert bloß im andern. Bei den Flechten ist nun die Vereinigung der beiden verschiedenen Lebewesen eine derart innige, daß ein ganz neuer Organismus entsteht, der von der Systematik auch als sol-

cher betrachtet und klassifiziert wird. Die chlorophyllführenden Algen spielen darin die Rolle der Chlorophyllkörner. Sie haben ihre Selbständigkeit aber weitgehend bewahrt und können auch außerhalb der Flechte vegetieren, was bei Chlorophyllkörnern selbstverständlich nicht der Fall ist. Durch diese ideale Symbiose zwischen Pilz und Alge sind die Flechten zu eigentlichen Pionierpflanzen geworden. Überall findet man sie auf nacktem Gestein in Form von Krusten. Sie bereiten den Boden für Pflanzen mit höheren Ansprüchen vor. Der Pilz gewährleistet der Alge Schutz und genügende Feuchtigkeit und versorgt sie auch mit den notwendigen Mineralsalzen.

Auch in bezug auf die Nahrungsaufnahme gibt es zwischen Tier und Pflanze manche Ähnlichkeiten. Pflanzen können ohne Ausnahme nur flüssige oder gasförmige Nährstoffe resorbieren. Der Verdauungsvorgang, dessen Aufgabe immer und überall, auch im Darm der höhern Tiere, darin besteht, feste Nahrung zu verflüssigen, spielt sich bei den Pflanzen außerhalb derselben ab. Sie sondern zu diesem Zwecke oft auch Verdauungssäfte ab, z. B. die insektenfressenden Pflanzen. Aber auch die Insekten können nur flüssige Nahrung aufnehmen.

Die Atmung ist ebenfalls eine ganz allgemeine Lebenserscheinung und kommt den Pflanzen ebenso zu wie den Tieren. Sie ist bei jenen bloß nicht so auffallend. Bei den grünen Pflanzen wird sie tagsüber vom Assimilationsvorgang überdeckt. Sie dient genau so der Energieerzeugung wie bei den Tieren. Bei stark wachsenden Pflanzen ist diese und somit der Betrag an verbrauchtem Sauerstoff recht erheblich. In einem geschlossenen Wohnraum können daher solche Pflanzen gefährliche Konkurrenten im Sauerstoffverbrauch werden. Diese Tatsache ist allgemein bekannt.

(Fortsetzung folgt.)