

**Zeitschrift:** Schweizer Schule  
**Band:** 40 (1953)  
**Heft:** 4: Vom Weltbild : eine Kritik ; Jugendschriften-Beilage

**Artikel:** Morphologische und physiologische Unterschiede zwischen Tier und Pflanze [Fortsetzung]  
**Autor:** Jenal, C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-529984>

### **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:** 09.11.2024

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

$$D \ 33 \text{ km; } \left\{ \begin{array}{l} \text{Bellinzona-Biasca} \\ 6^{47} - 7^{12} = 25 \text{ Min.} \\ \text{Biasca-Acquarossa} \\ 7^{17} - 7^{44} = 27 \text{ Min.} \end{array} \right\} 52 \text{ Min.}$$

$$E \ 34 \text{ km: } \left\{ \begin{array}{l} \text{Bellinzona-Locarno} \\ 8^{53} - 9^{23} = 30 \text{ Min.} \\ \text{Locarno-Intragna} \\ 11^{23} - 11^{55} = 32 \text{ Min.} \end{array} \right\} 62 \text{ Min.}$$

## MITTELSCHULE

### MORPHOLOGISCHE UND PHYSIOLOGISCHE UNTERSCHIEDE ZWISCHEN TIER UND PFLANZE \*

*Von Dr. C. Jenal, Kriens*

#### 4. Fortpflanzung.

Am wenigsten Unterschiede zwischen Tier und Pflanze gibt es in der Fortpflanzung. Der Befruchtungsvorgang ist eine allgemeine biologische Erscheinung und dem Pflanzenreich gleichermaßen eigen wie dem Tierreich. Auch ungeschlechtliche Vermehrung ist bei beiden gleich häufig. Dasselbe gilt für den sogenannten Generationswechsel. Darunter versteht man den regelmäßigen Wechsel von ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Vermehrung. Die Entwicklung solcher Individuen zerfällt dann meistens in zwei Generationen, die manchmal zwei ganz verschiedene, voneinander getrennte Lebewesen darstellen, z. B. Amme und Meduse bei den Hydrozoen, Kettensalpe und solotäre Salpe bei den Tunikaten (Manteltieren). Bei den Protozoen haben die Sporozoen Generationswechsel. Im Pflanzenreich kommt er bei den Farnen, Moosen, Rotalgen, Grünalgen u. a. vor. Auch gibt es in beiden Naturreichen zwitterige und getrenntgeschlechtliche Lebewesen. Bei den Tieren ist die Regel, daß das Geschlecht auf zwei Individuen verteilt ist. Ausnahmen sind unter niederen Tieren jedoch nicht selten: Schnecken, Regenwurm u. a. Würmer, Rippenquallen, Kettensalpen. Bei den Pflanzen ist Zwitterigkeit häufiger. Beiderlei Geschlechtsorgane sind auf derselben Pflanze. Es gibt aber auch zahl-

reiche getrenntgeschlechtliche Pflanzen, unter Blütenpflanzen z. B. Brennessel, Weide, Feldnelke, Sauerampfer u. a.

#### 5. Reizbarkeit.

Auf äußere Reize scheinen bei oberflächlicher Beobachtung nur Tiere zu reagieren. Die Pflanzen verhalten sich aber scheinbar völlig »stumpfsinnig«. Sichtbare Sinnesorgane haben die Pflanzen in der Tat nicht, ebensowenig Nerven, die die Reize, welche die Sinnesorgane aufnehmen, weiterleiten. In der Anatomie der Tiere wurde daher am Anfang der wissenschaftlichen Forschung die Unterscheidung zwischen animalen (tierischen) und vegetativen (pflanzlichen) Organen gemacht. Die animalen Organe sollten nur dem Tiere zukommen, die vegetativen in primitiver Form auch bei den Pflanzen vorhanden sein. Diese Unterscheidung gilt heute noch. Animale Organe sind solche der Bewegung (Muskeln), die Sinnesorgane und die Nerven, vegetative diejenigen, die der Ernährung und Fortpflanzung dienen.

In naturphilosophischen Erörterungen wird der Unterschied zwischen Tier und Pflanze allgemein so charakterisiert, daß man die Tiere als sinnenbegabte, die Pflanzen als nicht sinnenbegabte Lebewesen bezeichnet. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch versteht man unter Sinnen die sogenannten fünf Sinne: Gesichtssinn, Gehörsinn, Geruchssinn, Geschmacksinn und Tastsinn und

\* Siehe »Schweizer Schule« Nr. 2 vom 15. Mai 1953.

meint damit zugleich die betreffenden Organe. Nun gibt es aber schon Tiere, die keine eigentlichen Sinnesorgane haben, sondern bloß eine nervenreiche Epidermis. Es ist das noch am ehesten zu vergleichen mit den Tastkörperchen in unserer Haut. Solche Tiere reagieren nur ganz allgemein auf Licht- und Tastreize oder noch auf chemische Reize, zeigen also einfach Reizbarkeit im weitesten Sinne. In dieser allgemeinen Weise sind aber auch die Pflanzen reizbar und somit sinnenbegabt. Heute kennt man nämlich zahlreiche Erscheinungen an Pflanzen, die durch äußere Reize ausgelöst werden. Als auffallendste sind zu nennen das blitzschnelle Zusammenfallen der Blättchen bei der Mimose, das rasche Zusammenklappen der beiden Blatthälften bei der Venusfliegenfalle, die Krümmung der Tentakeln des Sonnentau. Alle werden durch bloße Berührung hervorgerufen. In ähnlicher Weise, jedoch bedeutend langsamer, reagieren auch Haftorgane, wie die Ranken der Wicken und Erbsen. Dann gibt es eine Anzahl durch Reize verursachte Bewegungen, die man als Taxien bezeichnet: Phototaxis bei Lichtreiz, Chemotaxis bei chemischen Reizen. Auf Lichtreiz in diesem Sinne beruht die verschiedene Einstellung der Chlorophyllkörner in den Zellen, derart, daß sie eine optimale Lichtmenge aufnehmen können. Eine andere Art von Reaktionen auf äußere Reize bezeichnet man als Tropismen. Unter Geotropismus versteht man die Erscheinung, daß die oberirdischen Teile von Pflanzen immer der Schwerkraft entgegen wachsen, was in ähnlicher Weise auch auf einer Schwungmaschine erreicht wird. Mit Phototropismus benennt man die Bewegung bestimmter Pflanzenteile (Blätter, Blüten) dem Lichte entgegen, was jedem bekannt ist, der Zimmerpflanzen hält. Auch das Öffnen und Schließen der Blüten bei Tag und Nacht gehört daher. Bei einigen Pflanzen stellen sich die Blätter so ein, daß sie vor zu starker Bestrahlung geschützt sind. Man nennt solche Pflanzen Kompaß-

pflanzen. Es gibt Fälle, wo die Bewegung nicht an der gereizten Stelle erfolgt, so daß also eine Reizleitung angenommen werden muß. Das ist z. B. bei den Mimosen der Fall, ferner bei insektenfressenden Pflanzen.

Die erwähnten Beispiele für Reizerscheinungen sind nur die auffallendsten. Es gibt noch zahlreiche andere. Sie genügen aber, um zu zeigen, daß solche bei den Pflanzen gar keine Seltenheit sind. Es wäre noch zu sagen, daß das pflanzliche Protoplasma ebenso reizbar ist wie das tierische. Häufig reagiert es darauf durch heftig strömende Bewegungen. Man hat zweierlei Protoplasma-bewegungen festgestellt, die man als Rotation und Zirkulation bezeichnet.

## 6. Entwicklung.

Unter den anatomischen, morphologischen und physiologischen Erscheinungen und Gegebenheiten lassen sich somit keine Kriterien angeben, die allgemein und ausnahmslos als Unterscheidungsmerkmale zwischen Tier und Pflanze gelten könnten. Es gibt, im großen gesehen, selbstverständlich erhebliche Unterschiede. Je tiefer wir aber im Tier- und Pflanzenreich hinuntersteigen, desto mehr sind sie nur mehr gradueller und nicht mehr grundsätzlicher Art. Nach all diesen recht summarischen Erörterungen wird man sich vielleicht fragen, ob es denn überhaupt möglich sei, Tier und Pflanze prinzipiell zu unterscheiden. Es gibt in der Tat ein solches Kriterium, jedoch aus einem ganz andern Gebiet als dem bisher untersuchten, nämlich aus der Entwicklung des Individuums (ontogenetische Entwicklung).

Bei einiger Überlegung ergeben sich schon für den Laien darin erhebliche Verschiedenheiten. Tiere sehen wir fix und fertig aus Eiern schlüpfen oder lebendig geboren werden. Sie machen nachher zwar noch vielfach Umwandlungen (Metamorphosen) durch: Frosch, Insekten. Für den

Laien bedeuten diese Stadien eher ein neues Individuum. Es wird aber jedes Tier zuerst als Miniaturwesen fertig gebildet und wächst dann bloß noch. Pflanzen sind jedoch nie fertig. Auch die krautartigen, einjährigen Pflanzen bilden stets neue Teile. Wenn sie fertig entwickelt sind, was erst mit der Entfaltung der Blüte der Fall ist, dann beginnen sie schon abzusterben. Bei den ausdauernden, holzigen Pflanzen ist es nicht anders. Jedes Jahr entstehen neue Zweige und Blätter. Der Zuwachs geschieht aber nur an gewissen Stellen, am Gipfel und an den Zweigenden. Alte Teile können vorzu absterben und abfallen. Sogar der Stamm kann im Mark faulen, und in den äußersten Zweigen herrscht noch Leben. Absterben und Neubildung gehen Hand in Hand. Wachstum ist bei der Pflanze etwas durchaus anderes als beim Tier, nämlich nicht einfach proportionale Vergrößerung. Es ist wesentliche Neubildung. Eine nachträgliche proportionale Größenzunahme kommt natürlich auch vor, z. B. bei den Blättern, nachdem sie die Knospenhülle gesprengt haben. Diese ist aber geringfügig im Vergleich zur fortwährenden Neubildung. Beim Tier muß man streng unterscheiden zwischen ontogenetischer Entwicklung (im Ei) und Wachstum. Bei der Pflanze kann man das nicht. Wachstum und Entwicklung oder Entfaltung sind untrennbar.

Dieser grundsätzliche Unterschied zwischen Tier und Pflanze ist wesentlich in ihrer Organisation begründet. Das Tier ist viel straffer organisiert als die Pflanze. Alle Teile sind miteinander eng koordiniert. Bei der Pflanze ist das viel weniger der Fall. Die Teile sind viel selbständiger, voneinander unabhängiger und für das Ganze z. T. unbedeutender. Ob ein Baum viele oder wenige Zweige hat, ist belanglos. Die Anzahl der Teile ist keine streng gesetzmäßige. Wohl ist das aber bei den Tieren der Fall, z. B. die Anzahl der Gliedmaßen. Die geschilderten Verhältnisse sind zwar nicht

durchwegs so eindeutig wie bei den höhern Tieren und Pflanzen. Bei niedern Tieren ist die Organisation auch nicht so straff wie bei höhern. Nachträgliche Neubildung infolge Verwundung oder vollständiger Zerstückelung (Regeneration) kommen vor wie bei Pflanzen. Auch Knospungen sind sehr häufig, z. B. bei Hydrozoen. Je höher die Organisation, desto geringer ist die Regenerationsfähigkeit. In dieser Beziehung stehen die niedersten Tierformen auf gleicher Stufe wie die am höchsten entwickelten Pflanzen.

Die Unterscheidung auf Grund der Entwicklung ist somit auch nicht durchwegs gültig. Wissenschaftlich läßt sich aber der Unterschied in der Entwicklung viel schärfer formulieren und ist dann auch bedeutend weitreichender. Der Verlauf ist für alle Tiere sehr einheitlich. Aus der befruchteten Eizelle entsteht durch wiederholte Zellteilung, als Furchung bezeichnet, ein maulbeerartiges Gebilde, die Morula. Bei fortgesetzter Furchung entsteht im Innern des Eies ein Hohlraum, die Furchungshöhle. In diesem Zustand nennt man den Keim Blastula. An dieser bildet sich schließlich eine Einstülpung, wie wenn man einen hohlen Gummiball mit dem Finger an einer Stelle eindrückt. Dieses becherartige Gebilde nennt man Gastrula. Seine Wand besteht aus zwei Schichten. Die äußere nennt man Ektoblast oder äußeres Keimblatt, die innere Entoblast oder inneres Keimblatt. Niedere Tiere, wie die Hohltiere, Polypen und Schwämme, bleiben auf dieser Entwicklungsstufe stehen. Sie erfahren bloß noch einige Formveränderungen und Zelldifferenzierungen zu Muskel- und Nervenfasern. Auch entsteht um die Öffnung herum bei den Polypen noch der Tentakelkranz. Der Hohlraum bildet aber den sehr einfachen Urdarm ohne besondere Sonderung in Magen und übrigen Darmabschnitt. Die Öffnung ist der Urmund. Er ist zugleich Ausfuhrung für unverdauliche Nahrung. Bei

höherer Entwicklung sondern die beiden Keimblätter in den Zwischenraum zwischen denselben, der entsteht, weil sie sich nicht direkt berühren, Zellmaterial ab, das sich weiter teilt und die Lücken ausfüllt. Man nennt dieses gallartige Füllmaterial Mesoblast oder mittleres Keimblatt. Dann beginnt erst die Differenzierung in die verschiedenen Gewebe und Organe. Dabei entstehen zur Hauptsache aus dem innern Keimblatt die Verdauungsorgane, aus dem mittleren die Geschlechtsorgane und Muskeln, aus dem äußern die Nerven, Sinnesorgane und die Haut, bei den Wirbeltieren auch die Knochen. Durch die Bildung der Keimblätter und das Auftreten der verschiedenen Entwicklungsstadien ist jedes Lebewesen eindeutig als Tier charakterisiert.

Bei den Pflanzen verläuft die ganze Entwicklung grundsätzlich anders. Die befruchtete Eizelle teilt sich. Bei Samenpflanzen geschieht das noch, solange der Same mit der Mutterpflanze verbunden ist. Am Weizenkeimling z. B. kann man häufig schon die Anlage von Wurzel und Stengel erkennen. Die fadenförmigen niedern Pflanzen, wie Algen und Pilze, deren Fäden nur aus einer Zellreihe besteht, entwickeln sich, indem die weitem Teilungen einfach in der Längsrichtung erfolgen. Die Stelle, wo das stattfindet, ist meistens beschränkt und heißt Vegetationspunkt. Dieser kann zwischen Basis und Spitze sein (interkalares Wachstum). Am häufigsten ist er an der Spitze (apikales Wachstum). Bei vielen Pflanzen ist es dabei eine einzige Zelle, die Scheitelzelle, die sich teilt. Teilt sie sich nicht nur quer, sondern auch längs zum gestreckten Pflanzenteil in zwei einander gleichwertige Zellen, dann entsteht eine eigenartige Verzweigung, die man dichotome Verzweigung nennt. Sie ist bei manchen niedern Pflanzen sehr charakteristisch. Bei den höhern Pflanzen ist es nicht nur eine Zelle, die sich weiter teilt, sondern ein ganzer Zellkomplex. Man spricht dann

vom Vegetationskegel. Hinter dem Vegetationspunkt tritt auf kurzer Strecke meistens noch eine Zellstreckung auf. Dann erfolgt aber sofort Differenzierung der Zellen zu Geweben: Epidermis-, Leitungs-, Festigungsgewebe. Das Charakteristische ist somit bei den Pflanzen die fortwährende scheitelständige Zellteilung und Neubildung, die sofort gefolgt wird von Gewebedifferenzierung, wo solche überhaupt auftritt. Es decken sich also die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung weitgehend mit den groben und summarischen Beobachtungen, die jedem aufmerksamen und nachdenklichen Laien möglich sind. Der Unterschied gegenüber der tierischen Entwicklung ist beträchtlich und allgemein. Ausnahmen gibt es keine. Die ontogenetische Entwicklung ist daher das einzige streng wissenschaftlich brauchbare Kriterium zur Unterscheidung von Tier und Pflanze.

### 7. Einzeller.

Damit ist das Problem aber erst halb gelöst, denn das geschilderte Unterscheidungsmerkmal gilt natürlich nur für vielzellige Lebewesen. Die einzelligen Organismen sind jedoch Legion. Sie haben keine Einzelentwicklung im Sinne der Vielzeller. Hat es bei diesen überhaupt noch einen Sinn, die Alternative Tier oder Pflanze zu stellen? Es ist doch zu bedenken, daß die beiden Begriffe volkstümlicher Entstehung sind und ursprünglich eben nur für höhere Lebewesen mit deutlichen Unterschieden geprägt wurden. Ist die Erweiterung dieser Begriffe auf alle Lebewesen überhaupt sinnvoll oder tut man damit der Natur nicht einen Zwang an? Projiziert der Mensch damit nicht etwas in die Natur hinein, das ihr wesensfremd ist? Ist es gestattet, typisch menschliche Denkeigentümlichkeiten der Natur als ihre eigene Wesensart zu unterschieben? Theoretisch muß man das sicher verneinen. Um aber die Natur mit unserm Geist überhaupt erfassen zu können, sind

wir trotzdem — also aus praktischen Erwägungen heraus — darauf angewiesen. Die Zweiteilung der belebten Natur in Tier und Pflanze ist derart in uns verankert, daß wir gar nicht darum herum kommen, sie überall anzuwenden. Auch in der wissenschaftlichen Praxis, vielleicht sogar noch mehr als in der Gepflogenheit des Laien, ist man aus systematischen Gründen bestrebt, alles entweder als Tier oder Pflanze zu rubrizieren. Obwohl man die einzelligen Lebewesen häufig mit dem neutralen Wort Mikroben bezeichnet, bemüht man sich, sie einem der großen Reiche einzuordnen.

Man hat auch ein Kriterium dafür gefunden. Das ist die Zellmembran. Pflanzenzellen haben eine solche aus Zellulose. Diese kann manchmal recht dick werden. Stirbt das Protoplasma ab, dann bleibt die Membran erhalten und kann als totes Gebilde noch lange zur Festigung der Pflanze dienen. Das Holz und die Borke bei den Bäumen sind solche tote Gebilde und dienen neben der Festigung höchstens noch zur Speicherung. Durch diese fortwährende Anreicherung von Stoffen, fast ausnahmslos Kohlenhydraten, die für den Stoffwechsel der Pflanze keine Rolle mehr spielen, weil sie nicht mehr verwendet werden können, unterscheidet sich der Stoffwechsel der höhern Pflanzen von jenem der Tiere in einem wesentlichen Moment. Beim Tier wird der ganze Körper in den Stoffwechselstrom einbezogen. Beim erwachsenen Tier halten sich Stoffaufnahme und -abgabe das Gleichgewicht. In einer gewissen Zeit wird der ganze Körper erneuert. Das ist bei den Pflanzen nicht der Fall. Die Pflanze ist zwar in der Lage, auch Kohlenhydrate wieder mobil zu machen, aber offenbar ist es für sie leichter, solche immer wieder neu aus Luft und Wasser zu synthetisieren als vorhandene wieder für neue Aufgaben zu verwerten. Einmal gebildete Kohlehydrate, vor allem Zellulose, wird daher aus dem Stoffwechsel ausgeschaltet. Beim Tier gibt

es keine toten Gebilde. Stirbt der Zellinhalt ab, dann verschwindet die ganze Zelle. Sie wird abgebaut, eingeschmolzen und ihr Material wieder in den Stoffwechsel zurückgenommen. Tote, d. h. inhaltslose Zellen gibt es beim Tiere nicht. Das rührt daher, daß die lebende Tierzelle nackt, membranlos ist.

Dieser fundamentale Unterschied mag vielleicht der Hauptgrund dafür sein, daß sich das Tierreich zu einer viel höhern Stufe der Organisation entwickeln konnte als das Pflanzenreich. In der Tat kann man die höchstentwickelten Pflanzen, die Blütenpflanzen, in ihrem Organisationsgrad höchstens etwa Polypen gleichstellen. Es ist, als hätte sich die Pflanze durch die Einkapselung ihrer Zellen die Möglichkeit zur unbeschränkten Weiterentwicklung ein für allemal verbaut. Damit hängt es auch zusammen, daß die Pflanze viel geringere Reizbarkeit zeigt als das Tier. Das pflanzliche Protoplasma ist im Grunde genommen ebenso reizbar wie das tierische. Wer sich aber gegen die Umwelt abschließt und verkapselt, wird zwar von dieser weniger belästigt, ist dann aber auch gegen die wertvollen Einflüsse von außen unempfindlich. Das ist sicher auch der Grund, daß die Pflanze nicht im gleichen Sinne belebt erscheint wie das Tier und eher den Eindruck eines überhaupt unbelebten Naturdinges erweckt. Das Pflanzenreich müssen wir vom Entwicklungsstandpunkt aus eher als eine Sackgasse in der phylogenetischen Entwicklung der Lebewesen betrachten. Ihre Zellen haben die Plastizität und Umformbarkeit stark verloren.

Den Unterschied zwischen nackten Zellen und solchen mit einer Zellulosemembran gibt es auch schon bei einzelligen Organismen. Es scheint daher sehr einfach, diese als tierische oder pflanzliche Wesen zu erklären. In der Praxis ist es aber trotzdem nicht immer möglich, weil das gleiche einzellige Lebewesen in seinem Individual-

dasein Zeiten durchmacht, in denen es von einer Membran umgeben und solche, in denen es nackt ist. Nackt werden Einzeller mit Membran nämlich häufig dann, wenn sich zwei gleichartige Individuen in einem Geschlechtsakt vereinigen. Manchmal zerfällt dabei der Inhalt einer behüteten Zelle in mehrere Sporen, die nackt sind und sogar Geißeln haben, womit sie sich im Wasser selbständig bewegen können. Man nennt sie Schwärmsporen oder Zoosporen. Das ist z. B. der Fall bei Oedogonium und Ulotrix. Bei der Grünalge Oedogonium tritt einfach der Zellkörper aus seiner Zellulosemembran heraus, begeißelt sich und schwimmt frei herum. Nach dem Geschlechtsakt setzt sich die Zygote (Keim) wieder fest und keimt zu einem neuen Algenfaden mit Zellulosemembran. Begeißelte Zoosporen erzeugen sogar noch höhere Pflanzen bis hinauf zu den Cykadeen, einer nacktsamigen Pflanzenklasse. Es gibt auch viele Einzeller, die normalerweise nackt sind und sich unter ungünstigen Lebensbedingungen einkapseln, enzystrieren. Ihre Umhüllung ist einer Zellmembran gleichzustellen. Manchmal besteht sie auch tatsächlich aus Zellulose. Diese Organismen haben also tierische und pflanzliche Eigenschaften und Merkmale. Sie können zu gewissen Zeiten mehr die tierische, zu andern vorwiegend die pflanzliche Natur zeigen. Man ist nun stillschweigend übereingekommen, diejenigen, die während des größern Teils ihres Daseins nackt sind, als Tiere zu betrachten und diejenigen, die es nur während des Geschlechtsaktes sind, den Pflanzen zuzuteilen. Die Grenzziehung ist aber eine sehr problematische und labile. Es kann daher auch nicht wundern, daß manche solcher Organismen sowohl in zoologischen als auch in botanischen Lehrbüchern behandelt werden. Das ist vor allem der Fall bei Flagellaten (Geißelinfusorien), dann aber auch bei den Schleimpilzen oder Schleimtieren. Der Botaniker benennt sie mit dem ersten, der Zoologe mit dem zwei-

ten Namen. Sie sind für unsere Frage besonders interessant und sollen daher kurz beschrieben werden.

Im vegetativen Zustand bestehen sie aus nackten, amöbenartig sich bewegenden Plasmamassen, den Plasmodien. Sie ernähren sich animalisch; denn sie sind chlorophyllfrei. Es können sich auch mehrere Plasmodien zu einem einzigen vereinigen. Bei Trockenheit encystieren sie sich. Wenn sie eine gewisse Reife erreicht haben, schreiten sie zur Fortpflanzung. Dabei bilden sie Fruchtkörper, die ganz pilzartiges, also pflanzliches Aussehen haben. Ein solcher Fruchtkörper besteht aus einer Blase, die meistens auf einem Stiel sitzt, der festgewachsen ist. In der Blase entstehen pulverförmige Sporen. Bei Regenwetter platzt die Blasenwand, und die Sporen werden mit Hilfe sogenannter Elateren weit weggeschleudert. In der Feuchtigkeit keimen sie, und aus ihrer Zellwand treten amöbenartige Plasmakügelchen heraus, die sich durch Teilung noch weiter vermehren können. Später können sie aber wieder paarweise verschmelzen und bilden dann die Plasmodien. Diese eigenartigen Lebewesen bilden somit eine Brücke zwischen Tier und Pflanze einerseits und ein- und mehrzelligen Organismen andererseits. Die beiden Organismenreiche gehen da ineinander über. Manche Abstammungstheoretiker möchten sie daher auf eine gemeinsame Wurzel zurückführen. Als solche kämen am ehesten die Flagellaten in Frage. Unter ihnen gibt es nämlich solche mit Chlorophyll und Zellmembran, aus denen man die Grünalgen und die übrigen Pflanzen ableitet. Es gibt aber auch Flagellaten, die chlorophyllfrei sind. Die Vereinigung von chlorophyllführenden und -freien Organismen unter der gemeinsamen Bezeichnung Flagellaten zeigt, daß man andern Merkmalen größern systematischen Wert beimißt als dem Chlorophyll. In der Tat scheint das berechtigt. Von großer Bedeutung ist nämlich der wiederholt gelungene Versuch, Flagellaten mit

pflanzlicher Ernährungsweise unter Lichtabschluß und bei Anwesenheit organischer Nährlösung zur tierischen Ernährungsweise zu bringen. Die Chromatophoren verwandeln sich dabei in farblose Leukoplasten. Flagellaten sind also in der Ernährung zur Umstellung fähig.

(Ein besonderes Unterscheidungsmerkmal zwischen Tier und Pflanze ist noch jenes des Bewußtseins. Wir sehen, daß also auch in diesen Gebieten die Biologie noch überall auf dem Wege ist und daher voller

Unklarheiten. Wir sind dem Verfasser dankbar für die vortreffliche Einführung in die Problematik dieser biologischen Fragen. Durch die Probleme wird die Forschung in immer neue Tiefen der Wahrheit einerseits und der Arbeitshypothesen andererseits geführt, bis die ganze Schöpfungswirklichkeit auch dem Menscheng Geist offenbar sein wird, damit er den Schöpfer preise, dessen Werke er immer mehr in ihrer Fülle und in ihrem innern Zusammenhang entdeckend erkennen durfte.

Die Schriftleitung.)

## U M S C H A U

### EINE NOT-WENDIGE ANTWORT

Entsprechend dem Gebot des Herrn: »auf daß ihr alle eins seid!« finden sich so viele evangelische Brüder mit Katholiken zusammen, um das ökumenische Gespräch zu führen. Da berührt es besonders schmerzlich, wenn man im Evangelischen Schulblatt vom 5. Mai 1953 im Bericht über die Abgeordnetenversammlung des Schweizerischen Evangelischen Schulvereins folgenden Passus liest:

»Den Katholiken ist durch die Struktur ihrer Kirche eine zielbewußte, klare Schulpolitik vorgezeichnet... Diese Schulpolitik wird unentwegt durchzuhalten und durchzuführen versucht mit allen Mitteln, die der katholischen Kirche *ja deshalb in so reichem Maße zur Verfügung stehen, weil sie bewußt auf den durch Christus ihr vorgezeichneten Weg der Selbsthingabe und Selbstentäußerung und Schmach verzichtet und den Weg der Welt geht, den Weg der Selbstbehauptung und Selbsterhöhung*, und ihre Ziele durch kluge Diplomatie, geniale Organisation, *durch Fülle an Macht und schlaue Politik* zu erreichen sucht und auch versteht.« (Hervorhebungen durch uns.)

Warum sind unsere Brüder drüben so blind, daß sie solches überhaupt schreiben können? Ist nicht die katholische Kirche die geschmähteste Religion aller Religionen, die Christus bekennen? Und ist sie nicht auch die geliebteste Kirche unter allen Konfessionen? Spiegelt sie darin nicht ihren Meister? Geht sie nicht den Weg ihres Meisters ständig in ihrem Leben, den Weg von der Verkündigung im ständigen Fiat zu allem, was der Herr fordert, zum Besuch bei Elisabeth, und wiederholt sie nicht den Gruß des Engels und den Gruß der Elisabeth

und macht sie nicht wahr das Wort der Mutter des Herrn: »Siehe, von nun an werden mich selig preisen alle Geschlechter?« Sie sammelt zur Krippe — nicht bloß zum Tannenbaum — die Hirten und bringt Gold, Weihrauch und Myrrhen buchstäblich und symbolisch. Sie geht wie der Herr zu Kana zu Gastmählern und speist die Volksmassen in der wunderbaren Brotvermehrung der heiligen Eucharistie, da den Gläubigen das *tägliche* Brot reichend, aber auch immer Sünden vergebend nach Bekenntnis und Fußwaschung. Gießt sie nicht immer wieder kostbares Nardenöl über das Haupt des Herrn in dem Schmuck des Gotteshauses und im Aufwand für den Herrn? Und lebt sie nicht als die Ärmste in Ställen und Eishütten und KZ-Lagern und alten Baracken und Wirtschaftssälen? Muß sie nicht wie der Herr immer wieder das Wort des Judas hören von der »Verschwendung« und den Vorwurf der Pharisäer vernehmen vom Fasten des Johannes des Täufers und vom Gastmahlfeiern des Herrn mit Sündern und Heiden? Auch der oben erhobene Vorwurf gehört dahin. Müssen wir uns nicht erinnern an das Wort des Herrn bei seinem triumphalen Einzug in Jerusalem: »Wenn diese schwiegen, würden die Steine reden.« Geht die Kirche nicht den Kreuzweg des Herrn durch die Jahrhunderte bis heute, geschmäht wie keine, gekreuzigt wie keine? Ist nicht selbst unsere schweizerische Bundesverfassung ein Beweis, wie man die Kirche verfolgt? Und dabei soll es sogar bleiben, heißt es! Verbinden sich nicht Kommunismus, Sozialismus, Freisinn, Weltfreimaurerei, Weltprotestantismus usw., usw., in der Verfolgung der Kirche — und vermeinen noch, dem Herrn damit einen