

Begriff der Pflanze.

Es ist eine der merkwürdigsten Tatsachen, daß, obwohl man von der Pflanze im allgemeinen eine Vorstellung im Kopfe hat, die Frage, was nennt man eine Pflanze, außerordentlich schwer, ja eigentlich garnicht zu beantworten ist. Das beruht darauf, daß sich das Pflanzenleben auf unserer Erde nicht in einer einzigen Form, sondern in unzähligen Formen im Laufe der Erdgeschichte entwickelt hat. Anfangs zweifellos in einfachster Gestalt auftretend, wie sie uns in den heute lebenden Bakterien oder niederen Algen noch angedeutet ist, hat sich die Form der Pflanze so vielgestaltig entwickelt, daß wir heute vor vielen hunderttausend verschiedenen Gestalten des Pflanzenlebens stehen. Daher ist es unmöglich, die Pflanze zu definieren oder eine Urpflanze, wie noch Goethe sie suchte, zu finden oder den Typus der Pflanze im allgemeinen aufzustellen. Man kann sagen, das Leben ist zwar eine allgemeine Eigenschaft der Pflanze, seine Form aber ist nicht allgemein und daher ein Typus, eine Grundform höchstens für größere oder kleinere Gruppen aufzustellen möglich. So kann man wohl niedere und höhere Pflanzen unterscheiden oder für die Blütenpflanzen ein gemeinsames Schema aufstellen, aber niemals für alle Pflanzen. Darum kann man nicht durch logische Kunst, sondern nur auf dem Wege zum Verständnis der Pflanzenwelt gelangen, daß man alle oder möglichst viele verschiedene Pflanzenformen studiert, und indem die Biologie dies unternimmt, kommt sie dann wenigstens zu einer ganzen Reihe von allgemeinen Begriffen, mit denen man die Unzahl der Formen zusammenfassen und überblicken kann.

Es gab eine Zeit, wo man die Frage: Was ist eine Pflanze? glaubte leichtem Herzens beantworten zu können. Das war die

Zeit des blühenden Rationalismus, wo der Begriff die Hauptsache und seine Definition die Pforte der Erkenntnis war. Auf dieser Stufe versuchte man die Pflanze durch bloße Gegenüberstellung des Tieres zu verstehen. So verfuhr Linné, der die Pflanze zwar nach Aristoteles als mit Leben begabt aufnahm, aber einen durchgreifenden Unterschied darin erblickte, daß der Pflanze Empfindungsvermögen und willkürliche Bewegung abgehe, während das Tier gerade durch diese Eigenschaften charakterisiert sei. In der Tat schien damals die Empfindlichkeit und die Bewegung der Tiere den größten in die Augen fallenden Gegensatz zum Ausdruck zu bringen. Diese Anschauung ist aber heute nicht mehr haltbar. Es ist allerdings auch heute unbekannt, nebenbei auch garnicht wahrscheinlich, daß die Pflanze ein Gefühl für äußere Eindrücke besitze, aber durch Beobachtung steht fest, daß sie eine Empfindung für bestimmte äußere Einflüsse (Licht, Schwerkraft, Feuchtigkeit, Elektrizität usw.), die man als Reize bezeichnet, besitzt, und daß sie erst auf diese Reize mit Bewegungen ihrer Organe antwortet. Es treten zwar auch Bewegungen auf, die von solchen äußeren Reizen ganz unabhängig scheinen (autonome Bewegungen), aber auch für diese ist nicht der Eingriff eines Willens anzunehmen. So scheint die alte Linnésche Ansicht noch richtig zu sein, daß den Pflanzen willkürliche Bewegung fehlt, aber Linné irrte doch darin, daß er bestimmt glaubte, den Pflanzen ginge außer einer passiven Bewegung durch Wind und andere mechanische Anstöße alle Bewegungsfähigkeit ab. Solche Erscheinungen, wie die Bewegung der Blätter der Insektivore *Dionaea muscipula* (Migula, Pflanzenbiologie I, S. 116) erschien damals als eine unerklärliche Ausnahme, als etwas Abnormes, als eine Kuriosität. Heute ist dagegen die aktive Beweglichkeit der Pflanzenorgane als eine allgemeine Eigenschaft erkannt, die im ganzen Pflanzenreich von der niedersten bis zur höchsten Stufe vorhanden ist.

Eine bloß negative Definition der Pflanze, die aus dem Vergleich mit dem Tiere gewonnen wurde, hat daher jede wissenschaftliche Bedeutung verloren, um so mehr, als auch Linné die Pflanzen immer nur mit den höheren, warmblütigen Tieren verglich und bei diesem Vergleich nur auf die äußeren Organe Rücksicht nahm, die der naiven Naturbetrachtung unmittelbar auffielen. Ein Vergleich des inneren Baues beider Organismenreihen, der vielmehr berechtigt ist, war damals noch kaum möglich und wurde überdies von Linné, der das Mikroskop nicht zu benutzen verstand, und ebenso von seinen Anhängern, als eine unberechtigte Neugier, ganz vernachlässigt.

Die Entwicklung der Wissenschaft nach Linnés Tode hat immer eindringlicher gelehrt, daß die Pflanze nichts Einfaches ist, was sich durch einen Begriff erfassen ließe, sondern daß sie der Erkenntnis so viele verschiedene Seiten darbietet, daß erst nach Einsicht in alle wichtigen Eigenschaften eine richtige Vorstellung von ihr gewonnen werden kann. Dies Studium ist aber noch lange nicht abgeschlossen und so läge eine Definition der Pflanze noch in weiter Ferne.

Das erscheint als ungünstiger Umstand, wenn man daran geht, sich mit der Pflanze wissenschaftlich zu beschäftigen. Man sollte, um mit dem Worte „Pflanze“ eine, wenn auch noch unbestimmte, doch richtige Vorstellung verbinden zu können, wenigstens vorläufig etwas allgemein von ihr aussagen können. Diese Aufgabe ist nun leicht durch den einfachen Satz zu lösen: Die Pflanze ist ein lebendes Wesen.

Nur wenn man von vornherein mit dieser Vorstellung an die Beschäftigung mit der Pflanze herangeht, darf man hoffen, sie allmählich in ihren einzelnen Eigenschaften zu erfassen, namentlich aber auch ihre Formen richtig zu verstehen. Daß man diesen wichtigen Gesichtspunkt, obwohl er schon von Aristoteles bezeichnet war, nicht gleich in der Botanik als Grundjag aufstellte, war die Ursache, weshalb die ältere

Linné'sche Botanik eine ganz unvollkommene und einseitige Vorstellung von der Pflanze verbreitete. Damals war die Pflanze bloß Gegenstand der Klassifikation, dessen lebendige Eigenschaften man über sah, weil sie für die Klassifikation gleichgültig waren. Darum verstand man aber auch die Form nicht. Man beobachtete und arbeitete vorwiegend mit toten Pflanzen des Herbariums, welche in der Regel auch nur Teile von Pflanzen waren, denn von größeren Pflanzen kann man selbstredend nur abgeschnittene Stücke einlegen und auch kleine Pflanzen waren in den Herbarien verstümmelt, da man Wurzeln und unterirdische Organe als für die Systematik wertlos, nur selten zu sammeln pflegte. Hat nun auch schon Aristoteles ausgesprochen, daß die Pflanze insofern keinen Gegensatz zum Tier bildet, als auch sie ein lebendes Wesen ist, so war das bei dem griechischen Forscher doch nur ein richtiger Eindruck. Die heutige Wissenschaft dagegen kann diesen Satz durch Tatsachen begründen. Sie beweist, daß die Pflanze lebt, weil ihr Körper aus einer lebendigen Materie, dem Protoplasma besteht, sie erkennt die Übereinstimmung von Tier und Pflanze aus der Tatsache ihres bei aller Formverschiedenheit ähnlichen anatomischen Aufbaues aus Zellen. Das sind Begründungen, von denen weder das Altertum, noch die Linné'sche Botanik auch nur eine Vorahnung gehabt haben.

Das Leben ist zunächst eine ganz allgemeine Eigenschaft aller Pflanzen. Die Formverhältnisse sind dagegen nicht allgemein. Darin liegt wohl eines der größten Rätsel. Warum tritt das Leben nicht bloß in einer Form, sondern in Millionen Pflanzen- und Tierformen auf, obwohl die Aufgaben im wesentlichen dieselben und beschränkt sind. Welch ein Unterschied aber zwischen einer Wasserlinse unserer Teiche und einer Palme des Tropengestades! Dennoch haben beide dieselben einfachen Lebensaufgaben, sich zu ernähren und sich fortzupflanzen, und sie tun das mit ganz ähnlichen Mitteln. Dasselbe können wir bei

vielen Tausenden von Pflanzenformen feststellen, dann erkennen wir um so mehr, daß das Leben allgemein, die Form des Lebens dagegen nichts Allgemeines ist. Eine Pflanze kann aus einer einzigen Zelle oder aus unzähligen bestehen; sie kann in vielen Fällen Blätter besitzen, in gleichvielen Fällen nicht. Sie kann Blüten erzeugen oder als blütenloses Wesen vegetieren. Sie kann grün sein, wie die meisten Pflanzen, die uns bekannt sind, sie kann aber auch gar nicht oder anders gefärbt sein, wie die schönen Gimpelzweige unserer Wälder oder die prächtig roten Algen des Meeres. Mit anderen Worten, wenn wir die Pflanze durch sinnfällige Eigenschaften bezeichnen wollten, so würde man gar nicht imstande sein zu sagen, was unter den zahllosen bekannten Pflanzenformen denn eigentlich als „Pflanze“ aufzufassen sei. Um das weiter einzusehen, braucht man nur einen Blick auf das ganze Pflanzenreich zu werfen.

Die Bakterien sind die kleinsten Organismen. Nur mit stärkeren mikroskopischen Objektiven von dreihundertfacher Vergrößerungskraft sind sie überhaupt sichtbar zu machen, und um Genaueres von ihrem Bau sehen zu können, bedarf man tausend- bis zwölfhundertfacher Vergrößerung. Von ähnlicher Kleinheit und Unscheinbarkeit sind die Spaltalgen oder Schizophyceen, aber während die Bakterien ganz farblose Organismen sind, so erregen die Schizophyceen durch eine spangrüne Färbung schon die Aufmerksamkeit. Auch zeigen sie einen größeren Formenwechsel. Vergleicht man mit diesen bescheidenen Pflanzenformen ein Farnkraut, das schön gefiederte, freudig grüne Blätter besitzt, oder gar einen Eukalyptus Australiens, der die Höhe von 100 Metern und mehr erreicht, so erstaunt man, daß eine so verschiedene Entwicklung von Form und Masse doch begrifflich keinen Unterschied bedingen und jene niederen Organismen so gut wie die vollkommenen „Pflanzen“ sein sollen.

Es bleibt in der That nichts weiter für die Begründung dieser Zusammenfassung übrig, als durch eingehendes Studium her-

auszufinden, wo denn die Ähnlichkeit verborgen ist. Das ist auch der historische Weg gewesen, um zur Vorstellung der Pflanze im allgemeinen zu gelangen. Dem unbefangenen Verstande fiel es zunächst gar nicht ein, die niederen Pflanzen von vornherein als Pflanzen zu bezeichnen, denn der populäre Begriff der Pflanzen hatte sich aus der Anschauung der vollkommenen, mit Stengeln, Wurzeln, Blättern und Blüten begabten Pflanzen gebildet.

Wollen wir heute die Pflanze definieren, so müssen wir sagen: Die Pflanze ist ein lebendes Wesen, aber von aller verschiedenster Form. Doch kann man hinzufügen, daß diese Formen künstlich nicht hervorgebracht werden können und daß sie nichts Beständiges sind, sondern regelmäßige, gelegentlich auch unregelmäßige (pathologische) Veränderungen zeigen, die besonders als Gestalt- und Volumveränderungen (Wachstum) und als Vermehrung der Individuen (Fortpflanzung) ins Auge fallen, zwei Vorgänge, die an Kunstprodukten bei aller äußerlich möglichen Ähnlichkeit mit lebendem Wesen, niemals in gleicher Weise auftreten. Wenn man auch sprachlich bei unbelebten Naturgegenständen Vorgänge ebenso bezeichnet, wie bei lebenden Wesen, z. B. vom Wachstum der Kristalle spricht, so sind tatsächlich diese Vorgänge doch ganz verschieden von den gleichbenannten im lebenden Organismus. Denn hier ist die Vorbedingung des Wachstums nicht bloß eine Addition von Stoff, sondern ein Stoffwechsel, d. h. ein Austausch mit Stoffen der Umgebung und eine mannigfache Umbildung der aufgenommenen Stoffe. Wenn ein Kristall also durch bloße Anlagerung des gleichen Stoffes wächst, so wächst die Pflanze in Folge des Vorganges der Ernährung, die ein toter Naturgegenstand nicht kennt.

Wachstum und Fortpflanzung bei Pflanzen sind so allgemein bekannt, daß ihre Benützung zur Kennzeichnung der Pflanze als lebendes Wesen jedermann einleuchtet. Aber man

wird möglicherweise dem entgegenhalten, daß die eigentlich lebenden Wesen doch die Tiere seien, und man wird fragen, wie man dazu kommt, die Pflanzen ihnen ohne weiteres an die Seite zu setzen. Die völlige Gleichstellung in dieser Beziehung erscheint als zu weitgehend. Man würde sich vielleicht noch dazu verstehen, den Pflanzen eine besondere Art des Lebens, ein „Pflanzenleben“ zuzuerkennen, aber nicht mehr.

Solche Anschauungen haben auch bekanntlich seit Aristoteles existiert und die ältere Botanik neigte ihnen zu. Aristoteles' und Pinnés falsche Vergleiche der Wurzel mit dem tierischen Mund, der Blätter mit den Zungen, des Holzes mit den Knochen, der Blütenteile mit den Sexualorganen der Säugetiere, deuteten mehr auf eine besondere Stellung der Pflanze hin, als auf wahre Ähnlichkeit, und Aristoteles nahm bekanntlich für die Pflanze auch eine andere „Seele“, d. h. Ursache des Lebens an, wie für das Tier. „Die vegetative Seele“ oder das vegetative Leben spielen noch heute eine Rolle in unentwickelten wissenschaftlichen Vorstellungskreisen.

Wenn wir dagegen heute sagen, die Pflanze sei ein lebendes Wesen, so wollen wir damit gerade betonen, daß sie ein Leben besitzt, welches trotz seiner grundverschiedenen äußeren Erscheinung, doch dem der Tiere durchaus ähnlich zu achten ist. Dafür haben wir aber auch einen sehr triftigen Grund, der eben dem Altertum und auch noch dem 18. Jahrhundert fehlte. Die Pflanze besteht aus einer chemisch und physikalisch ganz ebenso zusammengesetzten und sich äußernden lebendigen Körpermasse, wie der tierische Organismus. Diese Substanz ist das Protoplasma.

Das Lebendige der Pflanze.

Was diese Materie lebendig macht, wissen wir zwar nicht, allein wir wissen ganz genau, daß sie und sie allein die Trägerin aller Lebenserscheinungen ist. Begnügte man sich früher damit,