

Über einige bemerkenswerthe  
**botanische Entdeckungen**  
der jüngsten Zeit.

Von

**Prof. Dr. R. v. Wettstein.**

---

Vortrag, gehalten den 20. December 1893.

*(Mit Demonstrationen.)*

Mit 3 Abbildungen im Texte.



Einem ungeheuren Strome vergleichbar ist die jahraus jahrein erscheinende wissenschaftliche Fachliteratur; einem Strome, der unaufhaltsam dahinfließt, demjenigen imponierend, der abseits, vom Ufer aus, ihn betrachtet, denjenigen fördernd oder hemmend, erfreuend oder ängstigend, der sich hineinbegibt; einem Strome vergleichbar, der sich nicht unterbrechen lässt, wenn er auch ab und zu von geringerer Mächtigkeit erscheint. Unausgesetzt fließen die Wogen dieses Stromes dahin, um schließlich demselben Schicksale anheimzufallen, sich zu ergießen in das Meer — der Vergessenheit. Doch nicht ohne Wirksamkeit bleibt der Strom, manches kostbare Gestein, das tief verborgen war, hat er durch Abtragung des darüber Liegenden aufgedeckt, befruchtend und belebend wirkt er, wohin immer er fließt, mächtig sind die Ablagerungen, die er als Bleibendes hinterlässt, die sich aus einzelnen Körnern und Stücken aufbauen — unsere Kenntnisse. Und treten wir dem aus der Fachliteratur resultierenden Wissen näher, so können wir noch einen Moment bei unserem Bilde verweilen. In den Ablagerungen des Flusses findet sich manches wertlose

Gesteinsstück, das abgerundet, glänzend und farbenprächtigt den flüchtigen Beschauer besticht und leicht über Gebür geschätzt werden kann; manches Korn erscheint schon auf den ersten Blick als lauterer Gold; manches Stück sieht unscheinbar aus, wird anfangs wenig beachtet und stellt sich erst mit der Zeit oder durch eingehende Untersuchung als wertvoll heraus.

Der letztere Umstand muss erwogen werden, wenn — und damit wollen wir den Vergleich verlassen — man den Plan fasst, aus der Fülle der neuen, in der Literatur bekanntgemachten Beobachtungen und Erfahrungen auf dem Gebiete einer Wissenschaft das Wertvollste hervorzuheben. Diesen Umstand wollen auch Sie berücksichtigen, wenn Sie meine heutigen Ausführungen richtig beurtheilen wollen; es kann nicht meine Absicht sein, alle beachtenswerten Entdeckungen auf dem Gebiete der Botanik der letzten Zeit zu besprechen; denn abgesehen davon, dass die mir zur Verfügung stehende Zeit nicht hinreichen würde, kann in vielen Fällen heute noch kein Urtheil darüber gefällt werden, inwieweit eine Entdeckung wirklich wertvoll ist. Ich will vielmehr Ihnen eine kleine Auswahl von Erfahrungen mittheilen, von denen ich glaube, dass sie Ihr Interesse erregen werden, die, wenigstens zum Theile, zugleich bezeichnend sind für die Bestrebungen, die gerade jetzt auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Botanik im Vordergrunde stehen.

Zunächst sei Ihre Aufmerksamkeit auf einige Entdeckungen in einer Richtung gelenkt, die über-

haupt seit einigen Jahrzehnten nicht ungenannt bleiben kann, wenn es sich um die Besprechung wertvoller Errungenschaften handelt; ich meine damit die Kenntnisse über jene einfach gebauten kleinen Organismen, die wir *Bakterien* nennen. Da haben wir einer *Auf*findung zu gedenken, die demjenigen Manne glückte, mit dessen Namen der ungeheure Aufschwung der *Bacteriologie* verknüpft ist, der direct als einer der Begründer der ganzen, so eminent wichtigen *Disciplin* bezeichnet werden kann, es ist dies *Professor Ferdinand Cohn* in *Breslau*. Die Möglichkeit der *Selbstentzündung* gewisser Stoffe wurde lange *Zeit* bezweifelt, heute ist sie festgestellt, und man weiß, dass größere *Quantitäten* von *Steinkohlen*, von *öliger Baumwolle*, von *Heu*, *Seide*, *Werg* etc. unter Umständen sich ohne äußeren Anlass entzünden können. Wie wichtig die *Beachtung* dieser Möglichkeit ist, mag daraus entnommen werden, dass eine große *Zahl* von *Schiffskatastrophen*, von *Eisenbahnbränden*, *Feuersbrünsten* in *Fabriken*, *Magazinen* etc. auf jene *Ursache* zurückzuführen ist. Die *Selbstentzündung* der genannten Stoffe hat nachweisbar schon vielen *Hundert*en von *Menschen* das *Leben* gekostet und ist die *Veranlassung* ungeheurer materieller *Verluste* geworden.

Die *Ursachen* dieser *Selbstentzündungen* sind verschieden, sie beruhen theilweise, z. B. wie dies von *Häpke* gezeigt wurde, bei der *Selbstentzündung* der *Steinkohle*, auf *chemischen Vorgängen*, die mit dem *Leben* von *Organismen* nicht im *Zusammenhange* ste-

hen, sie beruhen aber in den meisten Fällen auf der Lebensthätigkeit von Mikroorganismen, von *Bacterien*. Prof. Cohn hat gezeigt, dass im feuchten Heu, in beschmutzter, besonders öligter Baumwolle, in ebensolchem Werg u. s. w. *Bacterien* leben, welche einen Gährvorgang einleiten. Bei dieser Gährung wird Wärme frei. Ist nun der erwärmte Stoff ein schlechter Wärmeleiter — alle genannten sind solche — und dicht gehäuft, so kann die freigewordene Wärme sich nicht ausbreiten, es kann zu einer bedeutenden Steigerung der Wärme kommen und schließlich sogar Selbstentzündung eintreten. Diese Entdeckung ist von großer Wichtigkeit, gibt sie uns doch Mittel an die Hand, um die Selbstentzündung hintanzuhalten, da wir wissen, dass nur im feuchten Heu, nur in verunreinigter, zumal öligter Baumwolle u. dgl. die *Bacterien* sich entwickeln können. — Nebenbei bemerkt, kann die durch Mikroorganismen veranlasste Erwärmung der aufgezählten Medien auch praktische Verwertung finden; so werden in einem Garten in Augsburg Gewächshäuser durch dicht gehäufte fettige Baumwollabfälle geheizt. Dass Hirten und Jäger in unseren Alpen im Herbst, wenn die Nächte kalt werden, in den mit frischem Heu gefüllten Scheunen eine warme Zufluchtstätte suchen und finden, ist eine bekannte Thatsache.

Eine andere, *Bacterien* betreffende, für die Praxis nicht unwichtige Entdeckung verdankt man einem vor kurzem verschiedenen Wiener Botaniker, der auch unserem Kreise manchen genussreichen Abend bereitete,

dessen Hinscheiden jeden, der den Mann kannte, mit aufrichtiger Betrübniß erfüllt, ich meine Prof. J. Boehm. Boehm hat mit der ihm eigenen Consequenz und Gründlichkeit jahrelang die zeitweise in verheerender Weise auftretende, durch den sogenannten ‚Kartoffelpilz‘ *Phytophthora infestans* veranlasste Krankheit der Kartoffel zum Gegenstande von Untersuchungen gemacht. Bekanntlich hat man bisher angenommen, dass der genannte Pilz nicht nur das Kraut der Kartoffelpflanze zum Absterben bringt, sondern auch die Fäulniß des Kartoffelknollens direct verursacht. Boehm zeigt nun, dass dem nicht so ist. Die *Phytophthora* tödtet die Kartoffelpflanze. Die für den Landwirt so missliche Fäulniß wird aber durch Bacterien verursacht, welche in den abgestorbenen Knollen eindringen. Wenn es also gelingt, die Bacterien fernzuhalten, wenn es insbesondere verhindert wird, dass diesen durch Verletzungen des Knollens Eingangspforten in das Innere desselben geboten werden, dann wird es auch möglich sein, selbst bei Kartoffelpflanzen, die von *Phytophthora* befallen wurden, die Knollenfäulniß hintanzuhalten.

Gewissen Bacterien wurde in neuester Zeit auf Grund der Untersuchungen des russischen Botanikers Tischutkin auch eine große Rolle bei der Nahrungsaufnahme der sogenannten „insectenfressenden Pflanzen“ zugeschrieben. Ich nehme an, dass die markantesten Formen dieser höchst merkwürdigen Pflanzen, die an ihren Blättern die mannigfaltigsten Einrichtungen zum Fangen und Festhalten kleiner

Thiere, zur Aufnahme von Nahrung aus dem zersetzten Körper derselben aufweisen, bekannt sind, und dass ein kurzer Hinweis auf dieselben hier genügt. Diese Einrichtungen bestehen bekanntlich in manchen Fällen, so bei *Nepenthes*, *Sarracenia*, *Cephalotus*, *Darlingtonia* in der Ausbildung schlauchförmiger Blätter, bei *Drosera*, dem Sonnenthau, bei *Drosophyllum* in der Entwicklung von reizbaren Tentakeln auf den Blättern, bei der Gattung *Pinguicula*, von der einige Arten unserer Flora angehören, in der Bedeckung der Blätter mit einem klebrigen Secret ausscheidenden Drüsen, bei der Fliegenfalle, *Dionaea*, in dem Zusammenklappen der reizbaren und beweglichen Blatthälften, bei den im Wasser lebenden Utricularien in der Ausbildung blasenförmiger Blätter, deren ventilartige Öffnungen kleinen Wasserthieren einen Ein-, aber keinen Austritt zu lassen. Man war bisher zumeist der Ansicht, dass all diesen Pflanzen die Fähigkeit zukommt, bestimmte chemische Verbindungen in diesen Fangorganen abzusondern, die, den Magensäften der Thiere vergleichbar, die Fähigkeit besitzen, die gefangenen Thiere zu „verdauen“. Tischutkin behauptete auf Grund seiner Untersuchungen, dass eine Ausscheidung solcher Verbindungen nicht stattfindet, sondern dass die Zersetzung der Thierleiber durch Bakterien veranlasst wird, die in den betreffenden Pflanzenorganen, respective in den von diesen abgeschiedenen Flüssigkeiten vorkommen. Die Angaben Tischutkin's haben sich zwar bei einer gründlichen Prüfung durch die Münchner Bota-

niker Goebel und Löw nicht als ganz richtig erwiesen, sondern es wurde im Gegentheile der Beweis erbracht, dass bei *Pinguicula*, *Nepenthes*, *Drosera*, *Drosophyllum*, *Dionaea* thatsächlich verdauende Stoffe, sogenannte Enzyme, ausgeschieden werden. Andererseits ergab sich aber, dass bei einigen „insectenfressenden“ Pflanzen, nämlich bei *Sarracenia*, *Darlingtonia* und *Cephalotus* verdauende Enzyme fehlen, und dass hier Mikroorganismen die Verdauung der festgehaltenen Thierleiber ermöglichen oder wenigsten unterstützen können.

Dass ebenso wie in diesem speciellen Falle Bacterien überhaupt eine große Rolle bei der Zersetzung aller todtten Organismen, bei der Rückführung der dieselben zusammensetzenden organischen Verbindungen in anorganische spielen, kann wohl als heute allgemein bekannt angenommen werden. Es ist aber erst in neuerer Zeit entdeckt worden, dass zum Theile eine Fortführung der von den Bacterien ausgeführten, in dem Naturhaushalte so wichtigen Arbeit von anderen Pflanzen übernommen wird. Wenn ein Wirbelthier abstirbt, werden alle weicheren Theile des Körpers unter Mitwirkung von Bacterien in kürzester Zeit zerstört, nur ein Theil des harten, kalkreichen Knochengerüsts bleibt zurück. Schon längst ist es aufgefallen, dass ältere solche Knochen oft im Innern durchzogen erscheinen von überaus zarten Canälen. Man hielt ursprünglich diese Canäle für Gänge von Thieren oder für Pilzfäden. Nun hat es sich aber herausgestellt, dass diese Gänge durch Algen gebohrt werden, welchen die Fähig-

keit zukommt, die harte, kalkreiche Knochensubstanz aufzulösen. Lagerheim, Hariot, Schaffer, Bornet und Flahaut haben sich insbesondere um diese Entdeckung verdient gemacht. Die zarten Fäden der Algen dringen in den Knochen unter Auflösung seiner Substanz ein, verzweigen sich im Inneren desselben und können auf diese Weise allmählich eine Lockerung und einen Zerfall des Knochens herbeiführen. Dass solche Algen nicht nur gegenwärtig in dieser Richtung thätig sind, geht daraus hervor, dass man auch bei der Untersuchung fossiler Säugethierknochen ganz allgemein die eigenthümlichen Algenbohrcanäle fand. Die Entdeckung gewann aber noch bedeutend an Interesse, als sich bei Verfolgung des Gegenstandes herausstellte, dass nicht nur Knochen abgestorbener Menschen und Thiere derartige Algen beherbergen, sondern dass diesen ähnliche sich auch in den Schalen und Gehäusen von Muscheln und Schnecken ganz allgemein finden, ja sogar freistehende Gesteinsstücke und Felsen in ganz analoger Weise angreifen. Nun wissen wir, welch' große Bedeutung der Verwitterung der Gesteine an der Erdoberfläche zukommt; auf ihr beruht ja die Möglichkeit der allmählichen Abtragung der Gebirge, die Bildung von Sedimenten und neuer Gebirge, auf ihr beruht die Besiedlung der Gesteinsoberfläche mit Pflanzen und die Bildung von Bodenarten, welche höheren Pflanzen die Existenz ermöglicht. Diese Verwitterung wird nur zum Theile durch die Einwirkung atmosphärischer Kräfte herbeigeführt, zum Theile wird

sie, wie wir nunmehr anzunehmen berechtigt sind, herbeigeführt durch Algen, die in das feste Gestein eindringen, dasselbe in der Nähe der Oberfläche lockern oder wenigstens mit Bohrlöchern durchziehen, welche den erwähnten atmosphärischen Kräften Angriffspunkte abgeben. Und noch in anderer Hinsicht verdienen die gesteinsbewohnenden Algen unsere Aufmerksamkeit, geben sie doch bei ihrem Absterben die ersten Spuren von Humus ab, der die Löcher und Gruben erfüllt und die Ansiedlung anderer, mit wenig Bedürfnissen ausgestatteter Pflanzen, von Flechten und Moosen zulässt. Jetzt wird uns auch, wenigstens in manchen Fällen, die Fähigkeit vieler Flechten, vollkommen glatt erscheinende Felsen zu bewohnen, verständlich. Wenn wir nämlich in Betracht ziehen, dass jede Flechte eine Verbindung aus je einer Alge und einem Pilze ist, so lässt sich wohl annehmen, dass in manchen Fällen in der gesteinsbewohnenden Alge der eine Component der Flechte und damit die erste Anlage derselben gegeben ist.

Wie Algen, und zwar nicht bloß das Innere von Felsen bewohnende, die erste Besiedlung unfruchtbarer Stellen der Erdoberfläche mit Pflanzen fördern, hat in den letzten Jahren eine schöne Beobachtung des rühmlichst bekannten Directors des Buitenzorger botanischen Gartens auf Java, Treub, gezeigt. Ihnen allen wird noch jenes großartige vulcanische Ereignis in Erinnerung sein, das im Jahre 1883 die Insel Krakatau und die umliegenden

Theile des indischen Oceans zum Schauplatze hatte. Hat man doch damals eine auffallende Dämmerungserscheinung in unseren Gegenden mit der großartigen Eruption in Zusammenhang gebracht. Die genannte Insel wurde im Jahre 1883 im Laufe von drei Tagen vollkommen mit einer Schichte von vulkanischer Asche bedeckt, die eine Höhe von 1—60 m erreichte. Es ist also nicht daran zu zweifeln, dass hiebei alles organische Leben auf dieser Insel zerstört wurde. Die vulcanische Asche zeigte in ihren feineren Partien eine chemische und physikalische Beschaffenheit, die am ehesten sich mit der feingepulverten Glases vergleichen lässt; sie war mithin für die Entwicklung neuen Pflanzenwuchses nach Möglichkeit ungünstig. Drei Jahre nach der Eruption besuchte Treub die Insel und fand sie im Inneren bewohnt von 19 verschiedenen höheren Pflanzenarten (11 Farne, 8 Phanerogamen). Wie konnten diese Pflanzen auf dem so unfruchtbaren Boden sich ansiedeln und dort ihr Fortkommen finden? Eine genaue Untersuchung ergab die Beantwortung dieser Frage. Es zeigte sich, dass die vulcanische Asche der Insel auf große Strecken hin bedeckt war von Algen, die mehreren Arten angehörten und in der Eigenthümlichkeit übereinstimmten, dass sie dicke, bei Befuchtung leicht verschleimende Membranen besitzen. Diese Algen, die ersten vegetabilischen Ansiedler der Insel, bildeten in dem feuchtwarmen Klima einen schleimigen, organische Substanzen enthaltenden Überzug auf dem sterilen Boden, auf dem die vom Winde

herbeigetragenen Sporen und Samen, respective Früchte, der Farne und Phanerogamen keimen und sich weiter entwickeln konnten.

Einen Augenblick wollen wir noch bei den Algen verweilen, um einer Beobachtung zu gedenken, die weniger an und für sich, als vielmehr durch ihre Beziehungen zu einer seit lange ventilirten Frage beachtenswert ist. Seit Columbus kennt man gewisse Ansammlungen von großen Algen mit lederigem Lager, von sogenannten Tangen, im atlantischen Ocean westlich der Azoren, die hauptsächlich aus Arten der Gattung *Sargassum* gebildet werden und zu den Bezeichnungen „Sargassosee“, „Sargassoinseln“ geführt haben. Insbesondere durch die Schilderung Humboldt's sind diese „Inseln“ bekannt geworden, man hat viel Abenteuerliches und Übertriebenes über ihren hemmenden Einfluss auf die Schifffahrt und ihre Gefahren berichtet und war allgemein der Ansicht, dass es sich hier um Algen handelt, die an Ort und Stelle wachsen und auf Untiefen und Klippen hindeuten. Schon vor Jahren ist der amerikanische Marineofficier Maury und der deutsche Botaniker Kuntze dieser Ansicht als einer unbegründeten entgegengetreten; in der jüngsten Zeit wurde nun durch die deutsche Plankton-Expedition allerdings das Vorhandensein der Tangmassen bestätigt, aber zugleich auch bewiesen, dass es sich nicht um lebens- und entwicklungsfähige, an Ort und Stelle wachsende Algen, sondern um Tangfragmente handelt. Dieselben stammen aus dem Floridastrome,

der sie von den Küsten des karaischen Meeres abreißt; sie gelangen durch den Golfstrom bis an die bezeichnete Stelle und kommen hier, inmitten des großen, aus dem Äquatorial-, dem Florida- und Golfstrom gebildeten Wirbels des atlantischen Oceans, zur Ruhe, sammeln sich an, um allmählich zu zerfallen und zugrunde zu gehen. Am häufigsten finden sich in den Tangmassen die Arten *Sargassum latifolium*, *Sargassum obtusatum* und *Sargassum ilicifolium*. Durch die Beobachtungen der Plankton-Expedition wurden auch die Angaben über die Gefährlichkeit der Sargassosee auf das richtige Maß reduciert.

Die bisher besprochenen Entdeckungen sind gewiss von Interesse, sie vermögen aber gerade nicht die gegenwärtig am meisten gepflegten Richtungen der Botanik zu charakterisieren. Modern ist zwar die Bacteriologie im hohen Maße, doch weniger bei den Botanikern, von denen die Pflege dieser Richtung fast ganz auf die Mediciner übergegangen ist. Dass gewisse Richtungen in einer Wissenschaft zeitweise in den Vordergrund treten, ist berechtigt und natürlich; erfordert doch das Gebäude der Wissenschaft bald hier, bald dort einen Aus- oder Anbau, der dann die meisten Hände beschäftigt. So wissen wir, dass am Ende des vorigen und in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die sogenannte Systematik hauptsächlich gepflegt wurde, dass sie dann durch Anatomie, vergleichende Morphologie und insbesondere durch die mächtig aufblühende Physiologie zurückgedrängt wurde. In der letzten Zeit

hat sich wieder eine Wandlung vollzogen, die Systematik, allerdings in veränderter Gestalt als Entwicklungslehre, ist wieder stark in den Vordergrund getreten, und insbesondere hat eine Richtung zahlreiche Anhänger gefunden, eine Richtung, in der Morphologie und Physiologie sich die Hand reichen, die gewöhnlich als Biologie bezeichnet wird. Der Name ist nicht glücklich gewählt, denn eigentlich bezeichnet ja Biologie die Kenntnisse über die gesammten lebenden Wesen, Thiere und Pflanzen, im Gegensatze zu der Lehre von der leblosen Natur. Unter Biologie in jenem engeren Sinne versteht man nun die Kenntnisse gewisser Formgestaltungen und Bewegungserscheinungen der Pflanzen, welche Äußerungen des Pflanzenlebens sind und nicht gerade durch chemische und physikalische Vorgänge allein erklärt werden können, wie jene Lebensäußerungen, die Gegenstand der heutigen Physiologie sind. Um nur an Bekanntes anzuknüpfen sei bemerkt, dass die Beobachtungen über die Anpassungen der heute schon erwähnten, sogenannten „insectenfressenden“ Pflanzen, über die unendlich mannigfaltigen Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren, insbesondere zwischen Blüten und Insecten, über die Verbreitungsmittel der Früchte, durchwegs Beobachtungen, über die hier schon gesprochen wurde, in das Bereich der Biologie gehören. Alle diese Einrichtungen, die Anpassungen der verschiedenen Pflanzentheile an die äußeren Existenzbedingungen, die Schutzmittel gegen alle möglichen

feindlichen Gewalten, die Waffen, die der Pflanze in dem unerbittlichen Kampfe ums Dasein zur Verfügung stehen u. v. a. bieten dem Forscher ein unerschöpfliches Feld der anregendsten und dankbarsten Beobachtung. Seitdem die Aufmerksamkeit der Botaniker auf all die angedeuteten Äußerungen des Pflanzenlebens gelenkt wurde, hat man nicht nur der Pflanzenwelt unserer Breiten Scharfsinn und Achtsamkeit diesbezüglich zugewendet, es ist natürlich der Wunsch rege geworden, Einblick zu gewinnen in die noch mannigfaltigeren, dem reicheren Leben entsprechenden Anpassungen, welche die Flora der Tropen darbietet. Und so gehören die Wallfahrten nach all den Stätten, an denen die Wunder der Tropenwelt dem staunenden Auge des europäischen Botanikers sich am bequemsten zeigen, nach Buitenzorg auf Java, nach Blumenau in Brasilien etc. gegenwärtig zu den markantesten Erscheinungen auf botanischem Gebiete. In Hülle und Fülle haben sich bereits Resultate ergeben, was wir am besten ersehen, wenn wir ein Werk wie das vor kurzem erschienene „Pflanzenleben“ von Kerner betrachten. Das Leben der Pflanze erscheint uns heute in einer Frische, in einer Fülle von Erscheinungen, wie man dies noch vor wenigen Jahren nicht ahnte. Die Rückwirkung der Entwicklung dieser Richtung ist auch nicht ausgeblieben, es bewirkte vor allem ein Verständnis für die Formen der Pflanzenorgane, das unter anderem auch das schon constatierte Wiederaufblühen der Systematik und Morphologie zur Folge hat.

Es ist nicht möglich, hier auch nur einen flüchtigen Überblick über die Menge der biologischen Beobachtungen der letzten Jahre zu geben; ich greife aufs Geradewohl ein paar Beispiele heraus, die Ihnen zeigen mögen, mit welchen Fragen sich diese Richtung der Botanik befasst.

Zu den in mancher Hinsicht merkwürdigsten und charakteristischsten Pflanzen der Tropenflora gehören die sogenannten Epiphyten, Pflanzen, die, ohne Schmarotzer zu sein, auf anderen Pflanzen leben, die dem Zuge nach dem Lichte folgend, die, um dem schonungslosen Kampfe ums Dasein im Grunde des Waldes zu entfliehen, auf den Stämmen anderer Pflanzen, zumal der Bäume, sich ansiedeln. Es ist im vorhinein zu erwarten, dass gerade solche Pflanzen interessante Einrichtungen aufweisen werden; wirft sich doch sofort bei ihrer Betrachtung die Frage auf: Woher nehmen diese Gewächse ihre Nahrung? Wie vermögen sie, den sengenden Strahlen der tropischen Sonne ausgesetzt, fortzuvegetieren ohne zu vertrocknen? Sehen wir uns diesbezügliche Einrichtungen an ein paar Beispielen an, die ich einem vor kurzem erschienenen anregenden Buche des österreichischen Botanikers Prof. Haberlandt entnehme, dem es vergönnt war, während einiger Monate die Pflanzenwelt der Tropen aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Nicht selten finden sich in europäischen Gewächshäusern Farne aus der Gattung *Platyserium*. Diese Farne sind auffallend durch Blätter von zweierlei

Gestalt (Fig. 1). Die einen haben die Form großer grüner herzförmiger Scheiben und sind zum Theile flach der Unterlage angepresst, während die anderen,

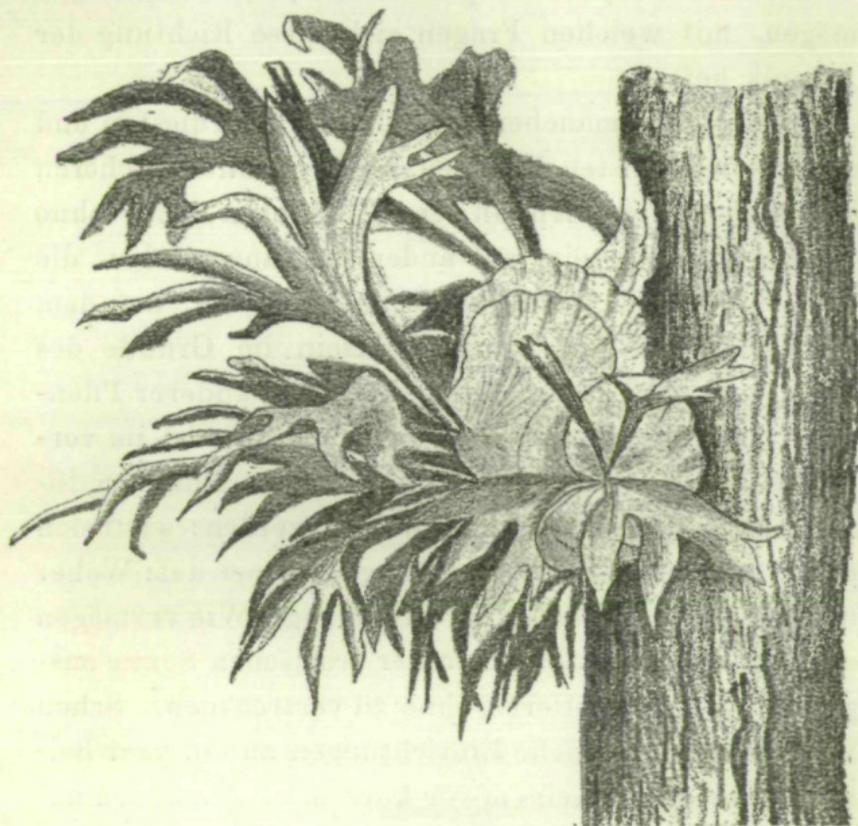


Fig. 1. *Platycerium alcicoren*, ein epiphytischer Farn.  
(Nach Haberlandt.)

geweihartig verzweigt, von jenen abstehen. Die *Platycerium*-Arten sind Epiphyten, sie leben seitlich den Stämmen von Bäumen aufgewachsen. Dass die Farne, solange sie jung und klein sind, in den Humusan-

sammlungen der rissigen Rinde einen geeigneten Nährboden finden, ist allenfalls begreiflich. Wie vermag aber die Pflanze, wenn sie herangewachsen ist, wenn sie nahezu meterlange Wedel treibt, die in ihrer Gesamtheit ein ansehnliches Gewicht repräsentieren, an ihrem hohen luftigen Standorte sich festzuhalten, wie kann sie das zum Leben nöthige Wasser, die nothwendigen anderen chemischen Verbindungen erlangen? Sie treibt keineswegs etwa Luftwurzeln hinab zum Boden, sondern sie hilft sich eben durch die besprochenen flachen scheibenförmigen Blätter. Dieselben bilden dort, wo sie dem Stamme anliegen, nach oben offene Nischen und Spalten, weshalb sie Goebel auch als „Nischenblätter“ bezeichnete. In diesen Nischen sammelt sich das am Stamme der Stützpflanze herabfließende Wasser, es spült in dieselben all die Staub- und Humuspartikeln, die es bei seinem Laufe auf die Rindenoberfläche mitnahm. Und so bildet sich allmählich in den Nischen eine genügend feucht gehaltene Ansammlung humöser Substanzen, groß genug, um die Pflanze zu ernähren, sie wird vergrößert durch die in gewissen Intervallen jeweilig absterbenden Nischenblätter selbst, die dann durch neue ersetzt werden. So bildet sich die Pflanze selbst ihren Blumentopf, gefüllt mit bester Erde und regelmäßig begossen durch die periodisch wiederkehrenden tropischen Regengüsse.

Eine noch merkwürdigere Einrichtung findet sich bei einer epiphytischen Pflanze der Tropen aus einer

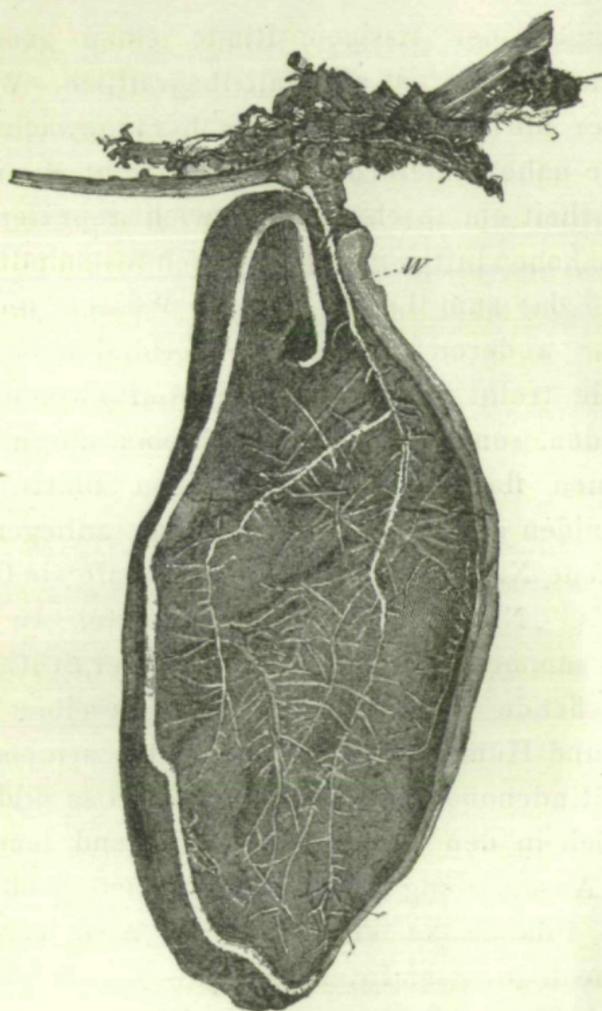


Fig. 2. *Dischidia Rafflesiana*.  
Aufgeschnittenes Schlauchblatt. — W Wurzel.  
(Nach Goebel.)

ganz anderen Pflanzenfamilie, jener der Asclepiadeen, bei der von Treub untersuchten *Dischidia Rafflesiana* (Fig. 2). Die Pflanze besitzt gleichfalls zweierlei

Blätter, flache fleischige Laubblätter und große schlauchförmige Blätter, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den bekannten Schlauchblättern der *Nepenthes*-Arten zeigen. Die Function der *Dischidia*-Schlauchblätter ist aber eine ganz andere. Sie dienen nicht, oder wenigstens nur nebenbei dem Thierfange; ihre Aufgabe wird begreiflich, wenn wir ein solches Blatt im Längsschnitte betrachten. Wir sehen dann, dass die einzige enge Öffnung des Schlauches sich an dem dem Stamme zugewendeten Ende befindet, und dass in der Nähe dieser Öffnung aus dem Stamme eine Adventivwurzel entspringt, die in das Innere des Schlauches hineinwächst, sich dort reich verzweigt und durch ihre fleischigsaftige Beschaffenheit sofort verräth, dass sie sich recht wohl befindet. Die Schlauchblätter enthalten nämlich, wenn sie nach abwärts stehen, Wasser, das die Wurzeln aufnehmen; wenn sie eine andere Richtung haben, kann wenigstens das in ihnen enthaltene, von den Blättern selbst ausgeschiedene dunstförmige Wasser den Wurzeln zugute kommen. So wird hier ein Theil der Blätter zu Wasserreservoirs für die Wurzeln, die sonst das zum Leben der Pflanze nöthige Wasser nicht fänden oder dasselbe in weiterer Entfernung sich suchen müssten.

Diese zwei Beispiele müssen heute genügen, um Ihnen eine Vorstellung davon zu geben, in wie mannigfacher Weise die epiphytischen Pflanzen der Tropen sich das nöthige Wasser zu verschaffen wissen; schon an ihnen lernen wir die Plasticität eines Pflanzen-

organes, des Blattes, die Ökonomie im Haushalte der Pflanze bewundern. In denselben Gebieten der Tropen, in denen Wassermangel so verderblich werden kann, bedürfen die Pflanzen aber auch Einrichtungen, um das zu Zeiten allzu reichlich und kräftig auf sie niederströmende Wasser abzuleiten. Auf eine Reihe solcher Einrichtungen hat in jüngster Zeit Stahl aufmerksam gemacht. Schon an unseren einheimischen Pflanzen gibt es zahlreiche Vorkehrungen zur Ableitung des Regenwassers, manche Pflanzen trachten sich desselben nur überhaupt zu entledigen, andere lenken es gerade in jene Richtung und an jene Stellen, an denen es von den Wurzeln gebraucht wird. Noch eclatanter sind derlei Einrichtungen in den Tropen, wo die Möglichkeit einer Ableitung des Wassers geradezu zu einer Lebensfrage für viele Pflanzen wird, wenn die ungeheure Wucht der niederströmenden tropischen Regengüsse in Betracht gezogen wird. Von den diesbezüglichen Anpassungen seien insbesondere zwei hervorgehoben: das Vorkommen sogenannter „Träufelspitzen“ und das von „Hängeblättern“. Unter ersteren versteht man auffallende Verlängerungen der Blattspitze, die den Zweck haben, das auf das Blatt fallende Wasser rasch abzuleiten; sie finden sich bei zahlreichen Pflanzen regenreicher Gegenden überhaupt und drücken der Pflanzenwelt solcher Gegenden oft geradezu ein charakteristisches Gepräge auf. Von Hängeblättern spricht man, wenn große zarte Blätter dauernd oder wenigstens so lange

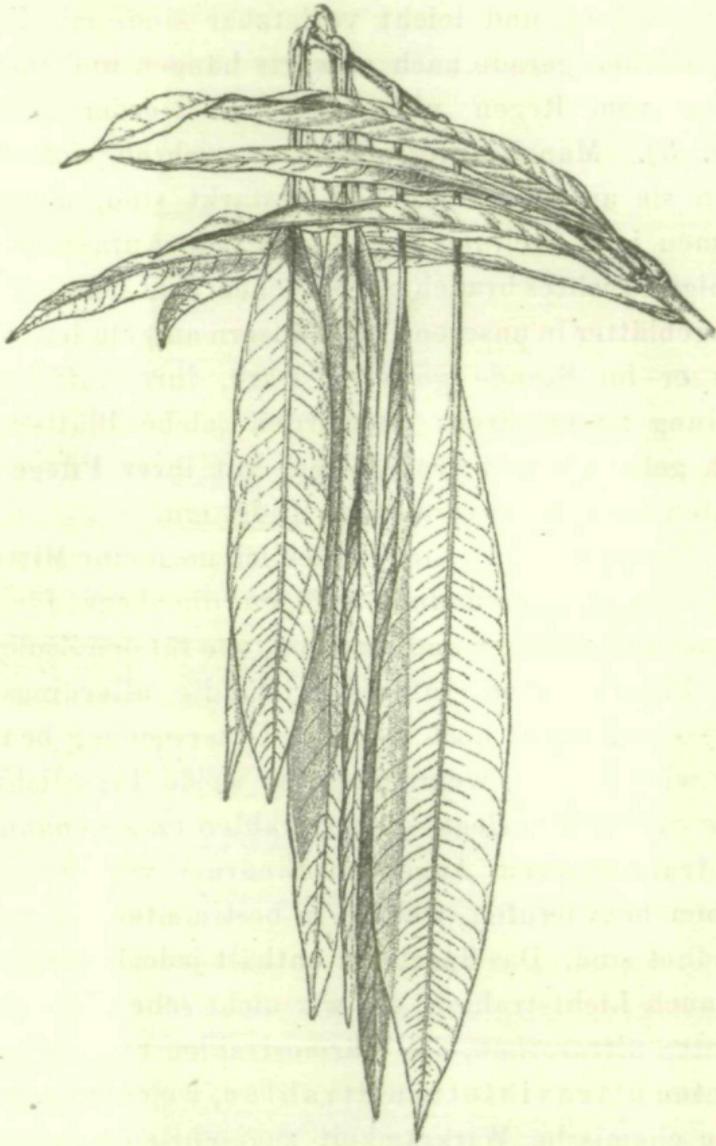


Fig. 3. Sprossende von *Mangifera indica* mit jungen hängenden und älteren wagrecht stehenden Blättern.  
(Nach Stahl.)

sie noch jung und leicht verletzbar sind, mit ihren Blattflächen gerade nach abwärts hängen und infolge dessen vom Regen nicht getroffen werden können (Fig. 3). Manche dieser Blätter richten sich erst, wenn sie ausgewachsen und erstarkt sind, auf und nehmen jene Stellung ein, die sie zur Aufnahme des nöthigen Lichtes brauchen. Manchem sind schon solche Hängeblätter in unseren Treibhäusern aufgefallen, ohne dass er im Stande gewesen wäre, ihre auffallende Stellung zu erklären; oft wurden solche Blätter für welk gehalten und trugen dem mit ihrer Pflege betrauten Gärtner unverdienten Tadel ein.

Lassen Sie mich hier schließlich noch eine Mittheilung über eine Auffindung anfügen, die ebenso für den Pflanzenphysiologen und Biologen, wie für den Zoologen und Physiker von Interesse ist, die allerdings in mancher Hinsicht noch weiterer Untersuchung bedarf. Wir wissen, dass, wenn man das weiße Tageslicht in seine Strahlen zerlegt, diese Strahlen im sogenannten Spectrum unserem Auge den Eindruck verschiedener Farben hervorrufen, welche in bestimmter Weise angeordnet sind. Das Spectrum enthält jedoch nachweisbar auch Lichtstrahlen, die wir nicht sehen, die sogenannten ultrarotheren, die Wärmestrahlen und die sogenannten ultravioletten Strahlen, welchen in erster Linie chemische Wirksamkeit zugeschrieben werden. Es ist eine oft ventilirte Frage, ob diese Lichtstrahlen unserem Auge nicht doch unter gewissen Umständen bemerkbar werden können, ob insbesondere nicht

Thieren die Fähigkeit zukommt, diesen Theil des Lichtes wahrzunehmen. Eine Entdeckung des Botanikers Knuth ist vielleicht berufen, eine Beantwortung dieser Frage anzubahnen. Knuth fand, dass die verschiedenen Blütenfarben auf die photographische Platte sehr verschieden rasch und intensiv wirken. Insbesondere ist es auffallend, dass gewisse Blüten, die für unser Auge von sehr unscheinbarer, weißlich- oder gelblichgrüner Farbe sind, auf die photographische Platte überaus intensiv wirken, dass ihr Bild früher auf dieser erscheint als das unter gleichen Umständen aufgestellter gelber, rother und grüner Blüten. Von den Pflanzen, welche so sonderbar gefärbte Blüten besitzen, möchte ich insbesondere eine unserer Flora angehörende, die Zaurübe, *Bryonia*, nennen. Knuth erklärt nun das so auffallende optische Verhalten dieser Blüte damit, dass sie ultraviolette Lichtstrahlen entsenden. Wenn man nun bedenkt, dass der Zweck der lebhaften Farben der Blüten zum größten Theile darin besteht, dass durch sie Insecten angelockt werden, welche die zur Fruchtbildung nothwendige Übertragung der Pollenkörner bewirken, wenn ferner in Erwägung gezogen wird, dass die Blüten von der charakterisierten, für unser Auge unscheinbaren Färbung von Insecten fleißig besucht werden, so liegt der Gedanke nahe, dass diese Blüten auf das Auge mancher Insecten einen sehr lebhaften Eindruck hervorrufen, und dass diese Thiere in viel höherem Maße als wir befähigt sind, ultraviolette Lichtstrahlen wahrzunehmen. Haber-

landt weist in seinem schon erwähnten, an Gedanken reichen Buche darauf hin, dass auf die angegebene Weise vielleicht auch das so häufige Vorkommen gelblicher Blütenfarben bei Wüstenpflanzen eine Erklärung finden könnte.

Ich muss für heute mit dem Wenigen, auf das ich Ihre Aufmerksamkeit lenken konnte, mich bescheiden. Wie ich schon in den einleitenden Worten erklärte, ist es nicht möglich, in kurzer Zeit einen vollständigen Überblick über die Fülle neuer, mehr oder minder beachtenswerter Erfahrungen auch nur auf einem Gebiete des Wissens zu geben. Lassen Sie mich schließen in dem angenehmen Bewusstsein, dass die Thätigkeit auf dem in erster Linie idealen Gebiete der Wissenschaft auch in unserer als so realistisch verschrieenen Zeit eine so emsige und erfolgreiche ist, dass zur Durchführung jener Aufgabe ein um vieles größerer Zeitraum, als mir heute zur Verfügung stand, nöthig gewesen wäre.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Wettstein Richard

Artikel/Article: [Über einige botanische Entdeckungen der jüngsten Zeit. 41-66](#)