

Botaniker-Congresse etc.

60. Versammlung

Deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden

vom 18.—24. September 1887.

Zweite allgemeine Sitzung.

Vortrag des Herrn Professor Dr. W. Detmer, (Jena):

Ueber Pflanzenleben und Pflanzenathmung.

Die Ergebnisse pflanzenphysiologischer Forschung sind keineswegs in demjenigen Maasse allgemeiner bekannt und gewürdigt, wie es ihrer hohen theoretischen und praktischen Bedeutung entspricht. Es erscheint daher wohl gerechtfertigt, an dieser Stelle einige Betrachtungen über Pflanzenleben und Pflanzenathmung anzustellen, und wir werden sehen, dass uns unser Thema mit einer Reihe der grossartigsten Naturprocesse vertraut machen wird.

Wenn man die Samen höherer Pflanzen in Quarzsand zur Keimung bringt, den man vor dem Gebrauche ausgeglüht und mit einer wässerigen Lösung verschiedener Mineralstoffe durchtränkt hat, so findet man alsbald, dass die Untersuchungsobjecte sich kräftig entwickeln, wenn sie nur überhaupt günstigen Vegetationsbedingungen ausgesetzt sind. Ein Vergleich der Menge der organischen Substanz in den ausgelegten Samen mit der Quantität organischer Substanz, welche in den kräftig entwickelten Pflanzen vorhanden ist, belehrt uns sofort darüber, dass diesen letzteren die wunderbare Fähigkeit zukommen muss, organische Substanz, d. h. kohlenstoffhaltige, verbrennliche Körper aus rein anorganischem Material zu erzeugen. Unseren Untersuchungsobjecten bieten wir ja nur Quarzsand, Wasser und einige Mineralstoffe, die für ihr Leben absolut erforderlich sind, dar; ausserdem stehen ihnen noch die Bestandtheile der atmosphärischen Luft als Nahrungsmittel zur Verfügung. Organische Stoffe fehlen also in denjenigen Medien, in welchen sich die Pflanzen entwickeln, völlig, aber trotzdem produciren sie schnell reichliche Mengen derselben.

Man hat sich bereits in vergangenen Jahrhunderten ernsthafter mit denjenigen Fragen beschäftigt, welche sich auf die Ernährung der Pflanzen beziehen, aber nicht früher als gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts wurde eine Reihe von Beobachtungen gemacht, die den Grund zu tieferer Erkenntniss legten. Bonnet stellte fest, dass grüne Pflanzentheile, die unter Wasser dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, Gasblasen abcheiden; er wusste nicht viel mit diesem merkwürdigen Beobachtungsergebnisse anzufangen. Erst den Bestrebungen des Holländers Ingen-Housz und der Genfer Senebier sowie de Saussure ist es gelungen, die soeben erwähnte Thatsache und eine Reihe anderer, mit derselben aber im genauesten Zusammenhange stehender Erscheinungen richtig zu deuten.

Das hochwichtige Resultat derjenigen pflanzenphysiologischen Forschungen, von denen hier die Rede ist, lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Alle grünen Pflanzenzellen besitzen unter dem Einflusse des Lichtes die Fähigkeit, die Kohlensäure, welche ihnen aus der Luft oder dem Wasser zugeführt worden ist, zu zersetzen. Sie scheiden den Sauerstoff ab; der Kohlenstoff der Kohlensäure verbindet sich aber in der Pflanze mit den Elementen des Wassers unter Bildung organischer Substanz (Assimilationsprocess).

Die Vertreter der Humustheorie, die zu Anfang unseres Jahrhunderts ihre Anschauungen mit Nachdruck geltend zu machen suchten, und welche die organischen, humosen Stoffe des Bodens als wichtigste Pflanzennahrungsmittel hinstellten, suchten freilich die Ergebnisse exacter physiologischer Forschung als unhaltbare und mit den That-sachen in Widerspruch stehende nachzuweisen; indessen derartige Bestrebungen konnten auf die Dauer keinen Anklang finden. Es ist insbesondere das Verdienst Liebig's, die Unhaltbarkeit der Humustheorie klar dargethan zu haben, und nun eröffnete sich von den gewonnenen sicheren Grundlagen aus ein weites Feld der Thätigkeit für diejenigen Männer, welche den Lebenserscheinungen der Pflanzen nachforschten.

Bei mikroskopischer Untersuchung grüner Pflanzenzellen findet man, dass in dem Protoplasma derselben kleine grüne Gebilde von gewöhnlich rundlicher Gestalt vorhanden sind. Wir haben es hier mit den Chlorophyllkörpern zu thun, die, wie eingehendere Beobachtungen lehren, aus einer protoplasmatischen Grundmasse und einem an dieser haftenden Farbstoff, dem Chlorophyllpigment, zusammengesetzt sind. Die Verbreitung des Chlorophylls im Pflanzenreiche ist eine überaus weite. Es gibt nur relativ wenige Gewächse (Pilze, sowie vielleicht einige höhere Pflanzen), welche gar kein Chlorophyll enthalten. Dies allgemeine Vorkommen der Chlorophyllkörper deutet schon von vornherein auf die wichtige Rolle hin, welche sie im Leben der Pflanze spielen, und in der That wird eine solche Voraussetzung bei genauerer Untersuchung der Verhältnisse im vollkommensten Maasse bestätigt.

Die Chlorophyllkörper sind die Organe der assimilatorischen Thätigkeit der Zellen. In ihnen findet unter dem Einflusse des Lichtes die Kohlensäurezerersetzung und die Bildung organischer Substanz aus anorganischem Material statt.

Wenn man die verschiedenen Glieder der höheren Pflanzen, an welche wir uns hier besonders halten, auf ihren Chlorophyllgehalt prüft, so findet man, dass vor allem die grünen Laubblätter chlorophyllreich sind. Die Laubblätter müssen daher auch in erster Linie als diejenigen Organe angesehen werden, in denen sich die assimilatorische Thätigkeit vollzieht, und in der That sind die Blätter dieser ihrer wichtigsten Function in bewunderungswürdig vollkommener Weise angepasst. Die Spreite eines Laubblattes besteht, wenn wir von feineren anatomischen Details absehen, der Hauptsache nach aus zartem grünem Gewebe, dem Mesophyll, und den Blattnerven. Gewöhnlich durchzieht ein starker Mittelnerv die Blattspreite von ihrer Basis bis zur Spitze. Von diesem Hauptnerven zweigen sich in mehr oder minder spitzen Winkeln Seitennerven ab, aus denen ihrerseits wieder Seitennerven, die vielfach mit einander anastomosiren, hervor-

gehen. Die ganze Blattspreite wird dadurch in kleine Felder eingetheilt, und das ganze Gewebe derselben unter Vermittelung der Blattnerven in einem ausgebreiteten Zustande erhalten, ähnlich wie der Ueberzug eines Schirmes durch die Speichen desselben. Besondere Beachtung verdient auch noch der Verlauf der Nerven in unmittelbarer Nähe des Blattrandes, und zwar ist es Sachs gewesen, der zuerst auf die hier kurz zu erwähnenden Verhältnisse hingewiesen hat. In zahlreichen Fällen verlaufen die von der Mittelrippe abgehenden primären Seitennerven in einem gegen den Blattrand convexen Bogen, um in der Nähe des Blattrandes selbst an den nächstvorderen Nerv anzusetzen. Häufig bilden die Blattnerven noch viel complicirtere Bogensysteme am Blattrande, so dass derselbe gewissermaassen gesäumt erscheint, wodurch die Blätter in hohem Grade vor dem Zerreißen durch den Wind geschützt sind.

Diese Einrichtungen der Blätter, sowie auch namentlich noch ihre gewöhnlich bedeutende Flächenentwicklung, setzen das chlorophyllreiche Mesophyll in den Stand, seine assimilatorische Function in bester Weise zu erfüllen.

Das Wesen des Processes der Bildung organischer Substanz aus anorganischem Material ist noch sehr wenig aufgeklärt. Auf jeden Fall machen sich im Chlorophyllkorn bei der Assimilation eine Reihe verwickelter chemischer Prozesse geltend, aber wir sind im Grunde nur genau über die Natur der Endproducte orientirt, die in Folge der Assimilation entstehen. Es ist das grosse Verdienst von Sachs, den Nachweis dafür beigebracht zu haben, dass die in den Chlorophyllkörpern unter dem Einflusse des Lichtes auftretenden Stärkekörner als Assimilationsproducte anzusehen sind. Manche Pflanzen produciren freilich bei der Assimilation keine Stärke, sondern Zucker, aber auf jeden Fall ist doch immer ein Kohlehydrat das Product jenes wunderbaren Vorganges der Bildung organischer Substanz in den Pflanzenzellen. Die Spannkraft, welche in den gebildeten organischen Körpern angehäuft ist und bei deren Verbrennung wieder frei wird, entstammt der actuellen Energie der leuchtenden Strahlen des Sonnenlichtes; es wurde ja auch schon mehrfach erwähnt, dass die chlorophyllhaltigen Zellen nur unter dem Einflusse des Lichtes organische Substanz zu bilden vermögen.

(Fortsetzung folgt.)

Personalm Nachrichten.

Der Privatdocent an der Universität Tübingen, Dr. **Georg Klebs**, hat einen Ruf als ord. Professor der Botanik an die Universität zu Basel angenommen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Botaniker-Congresse etc. 157-159](#)