©Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Pflanze und die Luft.

Bei der feierlichen Sitzung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften am 30. Mai d. J. hielt Professor Dr. F. Unger eine Rede über das Verhältniss zwischen der Pflanze und der Luft. Diese Rede beurkundet, wie alle Vorträge dieses gefeierten Gelehrten, tiefes Wissen und geniales Auffassen neben der Mittheilungsgabe in der edelsten Form der Sprache. Wir können nur im Interesse der Wissenschaft und unserer Leser handeln, wenn wir die Hauptmomente dieser Rede in gedrängter Kürze im Anschlusse mittheilen:

„Die Pflanze, ein kleiner Theil der Erde; die Luft, ein ungemessenes Meer; wie verschieden in ihrer Natur, und doch, welche Eintracht zwischen beiden! Der bei weitem grössere Theil der Gewächse gehört dem Festlande an. Ihr Conflict mit der Luft ist unvermeidlich, ihr Einfluss auf dieselbe wahrnehmbar und nachhaltig. Aber auch die übrigen, dem feuchten Elemente angehörigen Gewächse stehen in denselben Beziehungen zur Luft, wie die Landpflanzen, nur unter besonderen Modificationen. Versetzt man Wasserpflanzen in ein der atmosphärischen Luft beraubtes Wasser mit Beibehaltung aller gewöhnlichen Umstände, so verkümmern sie doch bald, und gehen endlich ganz ein.

Betrachtet man die Gruppirung der Elementartheile, so springt in die Augen, welchen namhaften Antheil bei der Anordnung derselben die atmosphärische Luft nimmt. Die Elementartheile sind nie so enge aneinander geschoben, dass nicht zwischen ihnen noch Raum übrig bliebe. Dieser wird zum grössten Theile von Luft erfüllt.

Die atmosphärische Luft nimmt daher an der Zusammensetzung des Pflanzenleibes Antheil und verschafft sich manchmal durch Auseinanderdrängen eben dieser kleinsten Theile sogar noch einen grösseren Raum im Innern der Pflanzen. Ein nicht geringer Theil der Pflanzen ist von solchen luftführenden Räumen durchzogen. Dass fasst alle Pflanzentheile im Wasser schwimmen rührt allein von den luftführenden Räumen her, welche das absolute Gewicht nicht bloss ausgleichen, sondern noch einen Ueberschuss herbeiführen.

Merkwürdig ist die Art und Weise, wie der Zugang der Luft in das Innere der Pflanzensubstanz hergestellt, und für die ganze Lebensdauer der Pflanze gesichert ist.

Während in der Verbindung der oberflächlichen Elementartheile die grösstmögliche gegenseitige Berührung stattfindet, und der Verschluss dadurch ein inniger wird, ist dieselbe dessenungeachtet stellenweise durchbrochen.

Mittelst Instrumente hat man berechnet, wie gross die der Luft gleichsam blossgelegte Oberfläche der inneren Pflanze ist. Für die Blätter beträgt sie den 66. Theil. Dieser Einfluss der Luft auf den Pflanzenbau wird noch augenfälliger, wenn man auf eine Schätzung der luftführenden Räume im Pflanzengewebe eingeht. Hier ergibt sich z. B., dass in den Blättern die luftführenden Räume den dritten Theil ihrer Masse (Kubikinhalt) ausmachen.

©Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Doch verfolgen wir nun von dieser objectiven Basis aus den Einfluss der Luft auf die Pflanze weiter, so gelangen wir zu den merkwürdigsten Wechselwirkungen, die in der Natur überhaupt stattfinden. Die Einrichtung, welche der Pflanze mit der ersten Zelle gegeben wurde, besteht darin, dass sie zu ihrer Existenz fortwährend Stoffe von aussen auzufnehmen, und Stoffe an die Aussenwelt abzugeben genöthiget ist.

Wasser, und was sich in demselben aufgelösst befindet, dringt in die Pflanze, d. h. in die Zellen, nährt sie, und zieht nach Abgabe der Nahrungsstoffe wieder von dannen. Dieser Wasserstrom, der mächtigste, den es gibt, entspringt aus allen Theilen der Erdoberfläche, sammelt jede Quelle und Ader, um sie durch den Stamm und durch die Zweige der Pflanze hindurchzuführen und mündet allenthalben, wo nur ein grünes Blatt die nackte Erde bedeckt, in unzähligen Mündungen in — die Luft.

Würde diese letztere nicht das grosse Reservoir bilden, das diese Wasserströme der Pflanzenwelt aufnehme, für wahr, es wäre um ihre Existenz geschehen. Vom aufgenommenen Wasser aufgedunsen, würde sie bald jeder ferneren Aufnahme Einhalt thun, und die Pflanzensubstanz nicht um ein Atom der durch dasselbe mitgebrachten Stoffe reicher werden.

Nur die Atmosphäre kann es bewerkstelligen, dass die Pflanze sich ihres überflüssigen Wassers zu entledigen vermag, und kein Organ der Pflanze ist für die Verdunstung so geschickt, als das Blatt; eben dadurch wird der ganze Wasser- oder Saftstrom der Pflanze von den Wurzeln nach den Blättern hingelenkt. In wieferne sich dabei die luftführenden Räume derselben, und namentlich ihre Oeffnungen betheiligen, geht aus ihrer Lage und Vertheilung von selbst hervor, so dass es kein Wunder erregt, wenn diessfalls die Blätter verschiedener Pflanzen sich sehr verschieden verhalten, manche sehr wenig, andere dagegen bis zum Verwelken leicht und rasch ihr Wasser abgeben.

Vergleicht man nun die Menge Wassers, welche von den Pflanzen in der Atmosphäre ausgehaucht wird, mit jener, welche der Boden und Wasserflächen an sie abgeben, so erstaunt man nicht wenig über die enormen Quantitäten, welche eine Wiese, ein Getreidefeld, ein Wald liefert, welchen Einfluss ein mit Vegetation bedeckter Boden auf den Festigkeitszustand der Atmosphäre ausübt. Die Pflanzen bedürfen des Wassers von aussen her, aber bis auf eine kleine Menge geben sie alles wieder zurück.

Dieser Kreislauf des Wassers ist trotz der enormen Wassermasse, die er in Bewegung setzt, nur von segensreichen Spuren begleitet. Ihm haben wir zum Theile den Feuchtigkeitszustand der Luft zu danken, der hinwieder die wässerigen Niederschläge liefert, die von den Wurzeln der Pflanzen aufgesucht werden. — Gehen wir noch weiter in der Betrachtung der wechselseitigen Einwirkungen von Pflanze und Luft. Es ist die Atmosphäre in ihrer chemischen Zusammensetzung, welche durch die Pflanze fort und fort einer Aenderung unterworfen wird. Je weniger aber diese Wirksamkeit in unsere

©Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sinne fällt, desto gewichtiger und umfassender sind ihre Resultate, sowohl für die Oekonomie des Pflanzenlebens, noch mehr aber für jene der Luft selbst.

Wie bekannt, ist die Atmosphäre aus Sauerstoff und Stickstoff so zusammengesetzt, dass unter allen Umständen nur höchst geringe Abweichungen in dem quantitativen Verhältnisse beider stattfinden. Es ist diess um so auffallender, als unzählige Processe unablässig auf den beiläufig nur dem fünften Theile dem Volumen nach in derselben vorhandenen Sauerstoff einwirken, ihn binden und verzehren.

Diese grosse Consumtion des Sauerstoffes muss irgend wie einen Ersatz finden, ohne welchen das chemische Gleichgewicht nothwendig bleibend gestört, und jeder Athemzug eine Vergiftung werden müsste. Dieses theilweise fort und fort gestörte Gleichgewicht in den Bestandtheilen der Atmosphäre wieder herzustellen, ist der Pflanze zugewiesen, sie hat die Bestimmung als Vermittlerin zu erscheinen, und das durch tausenderlei Verbrennungsprocesse der Luft entzogene Oxygen ihr wieder zurück zu geben.

Durch die Verbrennung im weitesten Sinne des Wortes gelangt stätig, wie auch diese stätig ist, eine verbrannte Substanz in Luftform in die Atmosphäre zurück. Es ist die Kohlensäure, eine Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Sauerstoffe. Sie ist eine sehr constante Quelle und als die wichtigste zu betrachten. Diese Quelle führt zwar nur eine äusserst geringe Menge Kohlensäure der Luft zu, so dass ihr Gehalt an dieser den 2000. Theil dem Volumen nach nie überschreitet, der aber eben auslangt, der Pflanze den nöthigen Kohlenstoff und überdiess der Luft jene Menge Sauerstoff zu liefern, wodurch sie fortwährend in Stand gesetzt wird, nicht blos das Athmen der Menschen und Thiere zu unterhalten, sondern noch alle übrigen Verbrennungsprocesse zu ermöglichen.

Es ist demnach die Zersetzung der Kohlensäure durch die Pflanze eine der merkwürdigsten und vielleicht einzig und allein nur durch die Pflanzenzellen unter den gewöhnlichen Verhältnissen mögliche Erscheinung, — eine Erscheinung, die nicht blos die Existenz des Pflanzenorganismus begründet und erhält, sondern die ihn eben so in das grosse Naturleben einzugreifen nöthiget.

Zur Zersetzung der in der Luft vorhandenen Kohlensäure, mit welcher beinahe jede Zelle der Pflanze fortwährend in Berührung kommt, ist einerseits die grüne in denselben vorhandene Substanz, sowie andererseits der Einfluss des Lichtes auf dieselbe unumgänglich nöthig. Es steht so viel als gewiss da, dass, wie kein anderer Process in der Natur die Zersetzung der Kohlensäure der Luft durch die grünen Pflanzentheile im Lichte es ist, welcher die Luft in ihrer immer gleichbleibenden Beschaffenheit erhält, die Anhäufung von Kohlensäure in derselben verhindert, und sie fortwährend mit jenem Masse von Lebensluft versieht, wodurch sie erst für die Unterhaltung des thierischen Lebens tauglich wird.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die Verhältnisse einst anders gewesen sein mögen, dass die Atmosphäre, reicher an Kohlensäure, zwar ein niederes thierisches Leben zuliess, sich aber jedem

©Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

andern nothwendig feindselig entgegenstellen musste. Ist es die Pflanzenwelt, welche durch Bindung des Kohlenstoffes die Luft von einem Uebermasse von Kohlensäure zu befreien im Stande ist, so liegt es wohl auf der Hand, dass wir die Einleitung zu den gegenwärtigen Lebensumständen, zu dem letzten Acte des Weltdrama's, wenn auch nicht ausschliesslich doch gewiss zu einem guten Theile der durch Millionen von Jahren rastlos fortgesetzten Thätigkeit der Vegetation zuzuschreiben haben.

Aber was soll nun mit dem aus der Luft entführten Kohlenstoffe? — Man wird mir antworten, dass derselbe zur Constitution der Pflanze nothwendig sei, und neben der Luftreinigung, welche diese (wir wollen zugeben) vorzugsweise zu vollführen habe, gleichsam nur als Nebenproduct für ihre Sonderinteressen zu gute komme. — Diese Ansicht möchte ich nicht theilen.

Fragen wir die Geschichte, nur sie kann uns hierüber vielleicht einen Aufschluss geben. Hier macht sich als eine höchst merkwürdige Erscheinung die grosse Ausbreitung der über die ganze Erde zerstreuten massenhaften Anhäufungen von Kohlenstoff unter der Form von Kohlenlagern bemerkbar. Noch ist man häufig im Stande aus diesen grösstentheils dichten und dunkeln Massen die ursprüngliche Structur, ja selbst die einstige Form der sie susammensetzenden Körper zu erkennen und — was sind sie anders als Stämme, Zweige, Blätter u. s. w. von Pflanzen — die ihr Entstehen bis in das Jugendaltar unsers Planeten zurückzuführen im Stande sind.

Sie sind also nicht allesammt spurlos vergangen, sie sind nicht wieder in Kohlensäure verwandelt worden, woraus sie ein schaffender Geist bildete. Als Leichname, als Mumien liegen sie in tiefen Gräbern. Wie nun — ist der massenweise durch eine undenkliche Reihe von Jahren durch die Pflanzenwelt aller Zonen angehäufte Kohlenstoff nur im egoistischen Streben der Pflanze erzeugt worden, — oder ist nicht vielmehr ersichtlich, wie hier das Stillleben des sie beseelenden Genius', durch eine beinahe unbegrenzte Zeit voraussehend, als noch keines Menschen Fuss die Erde betrat, fürsorglich seinen spätesten Interessen entgegenkam?!"

Vereine, Gesellschaften und Anstalten.

— In der Section für Pharmacologie der k. k. Gesellschaft der Aerzte, Versammlung am 20. Mai, sprach Professor Dr. C. Schroff über neuerdings von Magist. chir. Herrn Pluskal aus Lomnitz in Mähren eingesendete Exemplare der Blatterflechte, *Variolaria communis* Achar. oder *Lichen fagineus* Linn. Pluskal empfähl sie bereits im vorigen Jahre als ein fieberwidriges Mittel und Surrogat der China, wie denn auch schon vorlängst so manche Aerzte und Pharmacologen die *Variolaria* zu ähnlichen Zwecken angerathen haben. Die vom Herrn Pluskal mitgetheilten zwei Krankheitsgeschichten sprechen übrigens mehr für die styptische Wirkung des empfohlenen Mittels.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1853

Band/Volume: 003

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: Die Pflanze und die Luft. 187-190