

Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der Chemie

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Kohlensäure als Nährmittel

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-88906)

dem ist das Wasser auch insofern unentbehrlich für die Pflanzen, als es durch seine flüssige Beschaffenheit die Bildung der festen Pflanzenteile vermittelt, denn der durch Wasser flüssig gemachte Saft ist es, aus dem sich alle festen Bestandtheile der Pflanzen entwickeln. Auch die zum Aufbau ihres Körpers nöthigen mineralischen Nährstoffe werden den Pflanzen in der Form sehr verdünnter Lösungen zugeführt, welche sich in dem Boden durch die Einwirkung des kohlensäurehaltigen Wassers auf die Mineralstoffe erzeugen. Ebenso bringen die atmosphärischen Niederschläge die in der Luft enthaltenen pflanzennährenden Verbindungen, als: kohlensaures Ammoniak, salpetrigsaures Ammoniak, Kochsalz etc. auf den Boden herab, welcher sie ebenfalls den Pflanzenwurzeln zuführt.

Kohlensäure als Nährmittel.

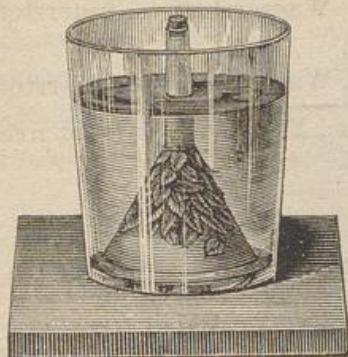
804. Die Kohlensäure versorgt die Pflanzen mit Kohlenstoff. Sie wird hauptsächlich durch die Blätter aus der Luft, die unaufhörlich durch den Verbrennungs-, Verwesungs- und Athmungsprocess neuen Zuwachs daran erhält, eingesogen. Ausserdem finden auch die Wurzeln der Pflanzen in jedem Boden, welcher Humus enthält, Kohlensäure, denn der Humus besteht aus verwesenden, d. h. in Kohlensäure und Wasser sich zersetzenden organischen Stoffen (585). Aus dieser beschränkten Quelle schöpfen die jungen Pflanzen insbesondere ihre Nahrung, bevor sie Blätter genug haben, um durch diese sich die Kohlensäure aus dem unbeschränkten Luftmeere anzueignen. Welche Verwandlung die letztere in der lebenden Pflanze erfährt, werden folgende Versuche zeigen:

Zersetzung der Kohlensäure. *Versuch.* Man fülle einen Glastrichter mit frischen Blättern irgend einer Pflanze an und stelle ihn verkehrt in ein mit Wasser gefülltes weites Glas, so dass er ganz mit Wasser bedeckt wird. Nun verstopft man die obere Oeffnung mit einem Ppropfen, saugt mit einer Glasröhre einen Theil des äusseren Wassers heraus und stellt das Gefäss in die Sonne: aus den Blättern werden bald Luftbläschen in die Höhe steigen und sich in der Röhre des Trichters ansammeln.



Ist das Wasser innerhalb des Trichters so weit herabgedrängt, dass es mit dem äusseren Wasser gleich hoch steht, so öffnet man den Trichter und hält einen glimmenden Holzspan in die aus den Blättern entwickelte Luft: derselbe wird sich darin, ganz so wie im Sauerstoffgas, mit Lebhaftigkeit entzünden. Diese Luftart ist auch wirklich Sauerstoff, welcher aus der in dem Wasser enthaltenen Kohlensäure stammt. Die Kohlensäure wird nämlich in den Pflanzen durch den Einfluss des Lichts in ihre Bestandtheile zerlegt; ihr Sauerstoff wird frei und entweicht, ihr Kohlenstoff aber bleibt in den Pflanzen zurück. Die Pflanzen athmen Kohlensäure ein und im Lichte Sauerstoff aus.

Fig. 206.



805. Bildung stickstofffreier Pflanzenstoffe. Die Hauptmasse der Pflanzen besteht aus dreielementigen Stoffen, nämlich aus Pflanzenfaser, Stärke, Gummi, Schleim, Zucker etc.; alle diese Stoffe können aus Kohlensäure (CO_2) und Wasser (H_2O) erzeugt werden, wenn die Elemente des Wassers sich mit dem Kohlenstoff der Kohlensäure chemisch verbinden. Geschieht dies, so muss nothwendigerweise der Sauerstoff der letzteren in Freiheit gesetzt werden.

Versuch. Man wiederhole den Versuch mit der Abänderung, dass man die Blätter, statt mit gewöhnlichem Wasser, mit Selterswasser übergiesst; in diesem befindet sich eine reichlichere Menge von Kohlensäure, und die Folge davon ist, dass die Entwicklung von Sauerstoffgas rascher vor sich geht und länger andauert.

Aus Kohlensäure = Kohlenstoff, Sauerstoff, und Wasser = Wasserstoff, Sauerstoff, entsteht: $\underbrace{\text{Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff}}_{\text{Pflanzenfaser, Stärke, Zucker, Oele etc.}} + \text{Sauerstoff.}$ (wird frei).

Es ist auch wohl möglich, dass die Elemente der Kohlensäure sich mit dem Wasserstoff des Wassers verbinden, und dass

demnach der freiwerdende Sauerstoff aus dem Wasser stammt; der chemische Vorgang würde dann zwar ein anderer, der Erfolg aber doch genau derselbe sein, wie eben angegeben. Aus Wasser = Wasserstoff, Sauerstoff, u. Kohlensäure = Kohlenstoff, Sauerstoff, entsteht: $\underbrace{\text{Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff}}_{\text{Pflanzenfaser, Stärke, Schleim, Zucker etc.}} + \text{Sauerstoff.}$ (wird frei).

Ammoniak und Salpetersäure als Nährmittel.

806. Ammoniak und Salpetersäure versorgen die Pflanzen mit Stickstoff. Wenn Thier- und Pflanzenstoffe verweszen, so bildet sich aus dem Stickstoff derselben zunächst Ammoniak (NH_3), aus ihrem Kohlenstoff Kohlensäure, diese beiden Producte der Verwesung vereinigen sich mit einander zu einem flüchtigen Salze, welches in die Luft entweicht. Ausserdem gelangt auch noch durch den Verbrennungs- und Verdunstungsprocess salpetrigsaures Ammoniak in diese, denn neuere Untersuchungen haben nachgewiesen, dass kleine Mengen von dieser Verbindung bei den angegebenen Processen aus dem Stickstoff der atmosphärischen Luft und den Bestandtheilen des Wassers sich erzeugen. Aus der Luft werden diese Stickstoffverbindungen zum Theil durch die Pflanzen selbst ausgezogen, zum Theil durch den Lehm oder Thon (369) und den Humus des Erdbodens (585), zum Theil durch den Thau, Regen und Schnee wieder verdichtet und zur Erde zurückgeführt und dann mit dem Wasser von den Pflanzen aufgenommen. Verwesene organische Stoffe in der Erde an Orten, wo Pflanzen wachsen, so kann das erzeugte Ammoniak, oder auch die durch Oxydation daraus sich bildende Salpetersäure (NO_3), natürlich unmittelbar nach deren Entstehung von den Wurzeln derselben absorbirt werden.

807. Bildung stickstoffhaltiger Pflanzenstoffe. Auf welche Weise die Umwandlung (Assimilation) der stickstoffhaltigen Nährstoffe in Pflanzenstoffe erfolgt, ist noch nicht bekannt. Nimmt man das Ammoniak als den Stickstofflieferanten für die