



**Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der
Chemie**

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Erhöhung des Pflanzenwachstums

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

Erdrinde Statt, und zwar überall, wo Luft und Wasser zu den Gesteinmassen dringen können. Die hierbei löslich gewordenen Stoffe werden von dem Regenwasser aufgenommen und bilden die Salze unseres gewöhnlichen Quell- und Flusswassers; auch aus diesem können demnach die Pflanzen an vielen Orten unorganische Stoffe aufnehmen. Endlich finden sich auch in der Luft immer unorganische Stoffe, welche durch Verdampfung, insbesondere aus dem Meere, wie durch die Gewalt der Winde in dieselbe gelangen und sich mit ihr über die ganze Erde verbreiten. Durch Regen, Thau, Schnee etc. werden diese der Erde wieder zugeführt, und es kann hiernach nicht Wunder nehmen, dass wir oft Salze (z. B. Kochsalz etc.) in Pflanzen antreffen, die wir in den Felsarten nicht finden, aus denen die diesen Pflanzen zur Wohnstätte dienende Erde entstanden ist. Welche Veränderungen diese Stoffe in den lebenden Pflanzen erfahren, ist schon in dem vorigen Abschnitte angedeutet worden.

Es ist hier noch ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass eine Pflanze nur dann kräftig wachsen und gedeihen und vollständig zur Reife gelangen kann, wenn ihr die zu ihrer Ausbildung nöthigen Nährstoffe alle zusammen dargeboten werden. Wie das Leben des Menschen aufhört, wenn ihm nur eine einzige der zu seinem Fortbestehen nöthigen Bedingungen, z. B. die Luft (Sauerstoff) oder das Wasser, entzogen wird; wie ein Uhrwerk still steht, wenn nur ein einziges Rädchen daraus weggenommen wird, so wird auch die vollkommene Entwicklung einer Pflanze gehemmt, wenn ihr eins der erforderlichen Nahrungsmittel fehlt.

Erhöhung des Pflanzenwachstums.

809. Düngung. Geben wir einem Thiere reichliches und kräftiges Futter, so wird es kräftig und feist; bei dürftigem und wenig nahrhaftem Futter bleibt es dürftig und mager. Gerade so verhält es sich auch mit den Pflanzen. Finden sich alle die Stoffe, welche sie zu ihrer Ausbildung brauchen, vollauf und in assimilirbarer Verbindung in dem Erdboden und der Luft, so werden sie kräftiger emporwachsen und mehr Zweige, Blätter, Blüthen und Früchte treiben, als wenn sie diese Stoffe, oder auch nur einen davon, nicht in hinlänglicher Menge antreffen. Das

Mittel, um unseren Feldern und Wiesen den grössten Ertrag abzugeinnen, besteht also darin, den Pflanzen, die darauf cultivirt werden sollen, alle erforderlichen Nährstoffe in hinreichender Menge und aufnehmbarer Form darzubieten. Wir thun dies durch die Düngung des Bodens.

810. Organische Stoffe als Düngemittel. Dass es den Pflanzen an den drei allgemeinen Nahrungsmitteln: an Wasser, Kohlensäure und Ammoniak, nicht fehle, dafür sorgt die Natur durch Regen und Thau, durch Verwesung und Fäulniss, und auch der Mensch trägt, ohne es gerade zu beabsichtigen, das Seinige dazu bei durch Athmen und Verbrennen. Von der Kohlensäure enthält die Luft einen unerschöpflichen Vorrath, da die Processe, durch welche sie erzeugt wird, auf der Erde nie eine Unterbrechung erleiden. Ebenso enthält sie auch stets, obwohl wesentlich geringere Mengen von kohlensaurem und salpetrigsaurem Ammoniak. Sie, die Luft allein, reicht demnach zur Versorgung der wildwachsenden Pflanzen mit Kohlenstoff und Stickstoff hin und es kann ein mässiges Wachsthum derselben stattfinden, wenn dieselben durch den Boden noch mit Wasser und den erforderlichen Mineralstoffen versorgt werden. Wie aber ein Bau schneller fortschreitet, wenn von mehren Seiten zu gleicher Zeit daran gearbeitet wird, so erfolgt auch das Wachsthum einer Pflanze schneller und reichlicher, wenn sie von mehren Seiten her, nicht nur durch die Blätter, sondern zu gleicher Zeit auch durch die Wurzeln, Nahrung aufnehmen kann. Alle Pflanzen- und Thierstoffe werden bei ihrer Verwesung in Wasser, Kohlensäure, Ammoniak oder Salpetersäure umgewandelt; es erscheint daher ganz natürlich, dass solche Substanzen, wenn sie in feuchter Erde verwesen, das Wachsthum der in diese Erde gesäeten Pflanzen befördern und dass humusreicher Boden in der Regel fruchtbarer ist als humusarmer, zumal der Humus zugleich die physische Beschaffenheit des Bodens verbessert und gleichzeitig die Lösung der Mineralstoffe befördert. Hierdurch erklärt sich, aber nur zum Theil, der wohlthätige Einfluss, den die allgemein gebräuchlichen thierischen und vegetabilischen Düngerarten, z. B. Mist etc., wie die aus diesen entstehenden sogenannten humusartigen Stoffe auf die Vegetation ausüben. Unter den Bestandtheilen der letzteren hat der Stick-

stoff für die landwirthschaftliche Praxis eine überwiegende Wichtigkeit, da er es insbesondere ist, welcher dem Urin, den Hornspänen, dem Peruguano und den Ammoniak- und salpetersauren Salzen die sogenannte treibende Kraft ertheilt. Die assimilirbaren Stickstoffverbindungen genügen zu einem mässigen Wachsthum, zu einem verstärkten, wie es der Landwirth wünscht, ist eine Vermehrung derselben im Boden nothwendig.

811. Unorganische Stoffe als Düngemittel. Die Aufnahme dieser allgemeinen Nahrungsmittel und ihre Umbildung in organische Stoffe durch die Lebenstätigkeit der Pflanzen kann aber, wie schon erwähnt, nur unter Beihilfe von unorganischen Salzen erfolgen. Fehlen diese in einem Boden, so kann der darein gestreute Same wohl keimen und einige Zeit wachsen, weil er selbst eine gewisse Menge derjenigen unorganischen Stoffe in sich trägt, welche die aus ihm erwachsende Pflanze zu ihrem Gedeihen braucht; allein das Wachsen wird aufhören, wenn diese Stoffe zur Bildung der jungen Pflanze verbraucht sind. Die Natur sorgt nun zwar auch dafür, dass sich in der Erde durch die allmälig fortschreitende Verwitterung auflösliche Stoffe bilden; diese reichen aber nicht hin, um Jahr aus Jahr ein reiche Ernten von einem Acker zu erzielen, und es ist daher unerlässlich, sie dem letzteren künstlich beizumengen, wenn seine Tragkraft nicht abnehmen soll. Dies geschieht entweder direct durch solche mineralische Stoffe, welche Phosphorsäure, Kalk, Kali etc. enthalten, z. B. durch Knochen, Superphosphat, Kalk, Mergel, Kalisalze, Holzasche, Kochsalz, bei dem Wässern der Wiesen durch das Wasser etc.; oder indirect durch die in den meisten Düngerarten enthaltenen Salze (Kali im Urin, Phosphorsäure und Kalk im festen Mist etc.). In diesen unorganischen Stoffen liegt die zweite Wirkungsweise der thierischen und vegetabilischen Düngerarten. Unter den Bestandtheilen derselben hat die Phosphorsäure für die landwirthschaftliche Praxis eine besondere Wichtigkeit, da zur Samenbildung immer grössere Mengen davon erforderlich sind und der Landwirth hauptsächlich Samen exportirt.

Fruchtwechsel. Da die verschiedenen Pflanzenarten verschiedene Mengen von unorganischen Stoffen zu ihrer Ernährung bedürfen, manche z. B. hauptsächlich Kalisalze, andere

Kalksalze, noch andere phosphorsaure oder kieselsaure Salze: so ist es vortheilhaft, beim Anbau der Culturpflanzen eine solche Abwechselung (Fruchtwechsel) eintreten zu lassen, dass auf eine Kalipflanze eine Kalkpflanze, auf diese eine Kiesel-pflanze etc. folgt. Hierdurch wird es möglich, einem für eine gewisse Pflanzengattung erschöpften Felde noch eine zweite oder dritte gute Ernte von einer anderen Fruchtart abzugewinnen, ohne ihm jedesmal eine frische Düngung zu geben.

Rückblick auf die Pflanzenstoffe überhaupt.

1) So lange eine Pflanze lebt, findet in ihr eine unaufhörliche Bewegung und eine unaufhörliche Aufnahme, Veränderung und Abgabe von gewissen luftförmigen und flüssigen Stoffen statt. Fehlen diese Stoffe der Pflanze, so hört ihr Wachsthum und Leben auf; wir betrachten sie deshalb als Nahrungsmittel für die Pflanzen.

2) Diese Nahrungsmittel der Pflanzen gehören sämmtlich zu den unorganischen Verbindungen, sie bestehen:

- a) aus einer Wasserstoff- und Sauerstoffverbindung (Wasser),
- b) aus einer Kohlenstoff- und Sauerstoffverbindung (Kohlen-säure),
- c) aus einer Stickstoff- und Wasserstoffverbindung (Ammo-niak), oder einer Stickstoff- und Sauerstoffverbindung (Salpetersäure),
- d) aus unorganischen Säuren und Basen (Salzen).

3) Aus diesen Stoffen bilden sich auf eine uns noch unbekannte Weise die Säfte der Pflanzen, und aus diesen die einzelnen Pflanzentheile (Organe) nebst den unzähligen Pflanzen-stoffen, die wir darin antreffen.

4) Die Pflanzenstoffe und die daraus dargestellten chemischen Verbindungen sind in ihrer Gesammtheit noch nicht so genau