

## **Werk**

**Titel:** Der Königl. Akademie der Wissenschaften in Paris anatomische, chymische und botan...

**Verlag:** Korn

**Jahr:** 1751

**Kollektion:** Wissenschaftsgeschichte

**Werk Id:** PPN345189922\_0003

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN345189922\\_0003](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN345189922_0003) | LOG\_0062

## **Terms and Conditions**

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain there Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## **Contact**

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

durch die Zwischenlöchlein des Gefäßes fahren kann, wie die Materie des Lichtes thut. Deswegen muß die Luft durch die Masse des Wassers zu seiner Fläche hinaus. Deswegen hält das Kochen in der ganzen flüssigen Materie bis an ihre Fläche, so hoch sie auch in dem Gefäße sey, an. Bey dem Kochen aber, das durch die Zusammenkunft einer großen Menge von der Materie des Lichtes geschieht, erscheinen keine Blasen, außer in einem sehr kleinen Raum um den Körper her, der dieses Kochen hervorbringt. Die Blasen erreichen auch nicht die Oberfläche der flüssigen Materie, wenn sie etwas hoch ist; sondern sie verschwinden in der Substanz der flüssigen Materie selbst. Dieses geschieht allemal in den Auflösungen der irdischen und metallischen Alkali.

\*\*\*\*\*

## Muthmaßungen

von dem geraden Wachsen der Pflanzen,

die gegen den Horizont geneiget gewesen.

Vom Herrn Astruc,

Gliede der Societät der Wissenschaften in Montpellier.

**E**s scheint, die gemeinsten und gewöhnlichsten Dinge seyn am schwersten zu erklären. Vielleicht benimmt ihnen die Gelegenheit, sie oft zu sehen, alles Wunderbare. Der Verstand wird davon nicht so lebhaft gerühret, und sucht die Ursachen nachlässiger.

Die gegenwärtige Materie giebt uns einen Beweis von der Wahrheit dieser Gedanken. Jedermann weiß, daß die Pflanzen in einer gegen den Horizont senkrechten Linie

wachsen; und daß sie, wenn man sie nur ein wenig davon abneiget, und gegen die Erde krümmet, in dieser neuen Richtung nicht fortwachsen, sondern mit der Spitze wieder senkrecht in die Höhe treiben. Man weiß, daß es mit den Bäumen und Pflanzen, die vom Winde oder durch einen andern Zufall mit der ganzen Wurzel umgeworfen werden, und mit denen, die in Töpfen wachsen, wenn man sie auf die Seite legt, eben so zugeht. Alles dieses ist gewiß, und die Erfahrung bestärket es täglich. Man hat aber doch noch nicht eine völlig überzeugende Ursache davon gegeben.

Ich gestehe es, die Untersuchung scheine mir nicht wichtig. Weil sie aber doch ein berühmtes Glied der Akademie seiner Sorgfalt in Ergründung der Ursache nicht unwürdig geachtet; so glaube ich, man werde es nicht übel nehmen, daß ich hier meine Betrachtungen und Muthmaßungen darüber mittheile.

Man merket an denen Pflanzen, die man gegen die Erde krümmet, keine Veränderung als nur in der Stellung. Sie standen gegen den Horizont senkrecht, iso stehen sie gegen ihn schief. Hieraus also muß man die Ursache herleiten, warum ihr Ende gegen den Horizont wiederum senkrecht steigt. Zwar leidet in diesem Falle der Theil der Pflanze, wo die Krümmung geschieht, einige Zusammendrückung. Weil dieselbe aber von beyden Seiten, von dem hohen und erhabenen Theile gleich ist, so kann sie so wenig dazu thun, das Ende hinauf, als hinunter zu bringen. Diese Zusammendrückung ist auch nicht in denen Pflanzen, die in einem Krauttopfe wachsen, den man auf die Seite legt. Hier wird die Lage allein geändert, und die Pflanzen wachsen doch wieder gerade in die Höhe, wie die andern. Also muß dieses, wenigstens in diesem Fall, allein von der Veränderung der Lage herkommen. Man urtheilet mit Grunde, es müsse in allen andern Fällen eben die Ursache seyn. Die Einförmigkeit der Natur in ihren Werken läßt uns daran nicht zweifeln.

## von dem geraden Wachsen der Pflanzen. 361

Nun kommt es nur darauf an; zu bestimmen, was die schiefe Lage der Pflanzen dazu thun könne, daß sie wieder gerade in die Höhe wachsen. Die beyden folgenden Sätze werden es erklären.

1) Es ist gewiß, daß in den Pflanzen ein Nahrungs-  
saft von der Wurzel bis in die Spitze durch Röhren laufe,  
die die Pflanze entlang gehen, und ihren Seiten parallel sind.  
Diese Röhren haben miteinander Gemeinschaft, entweder  
durch sich selbst, oder vermittelst anderer horizontalen Röh-  
ren, die vom Umkreise der Pflanze gegen ihre Mitte zu ge-  
hen, und hier das Mark treffen, als wären es so viele  
halbe Durchmesser eines Zirkels.

2) Lehret die Vernunft und Erfahrung, daß flüssige  
Materien in Röhren, die dem Horizont parallel, oder ge-  
gen ihn schief sind, auf den untern Theil ihrer Röhren drü-  
cken, und in den obern gar nicht wirken.

Aus diesen beyden Gründen ist leicht zu schließen: Daß,  
wenn die Pflanzen dem Horizont parallel oder gegen ihn  
schief stehen, der aus ihren Wurzeln in den Stengel drin-  
gende Nahrungsfaft durch seine eigene Schwere in die  
Röhren des untern Theiles fallen, und sich daselbst in  
größerer Menge als in denen des obern Theiles sammeln  
müsse. Dadurch werden diese Röhren ausgespannter; und  
ihre Löchlein offener. Die Theile des Nahrungsfaftes, die  
sich hier gehäufet, müssen also daselbst in größerer Menge  
durchdringen, und sich hier leichter als an den obern Theil  
ansetzen, zumal sie ihre eigene Schwere dahin treibt. Mit  
einem Worte: Der untere Theil der Pflanze wird in diesem  
Fall mehr Nahrung bekommen, und mehr wachsen, als  
der obere. Denn dazu, daß ein Theil mehr wachse als der  
andere, brauchet es nichts mehr, als daß sich mehr Theile  
des Nahrungsfaftes ansetzen. Es kann aber der untere  
Theil nicht mehr als der obere genähret werden und wachsen,  
daß das Ende der Pflanze nicht genöthiget würde, sich in  
die Höhe zu krümmen. Sind also die Pflanzen dem Ho-

horizont parallel, oder gegen ihn geneiget, so muß sich ihr Ende durch eine nothwendige Folge ihrer Lage in die Höhe begeben. Denn diese machet, daß der den untern Theil mehr als den ebern drückende Nahrungsfaß ihn auch mehr als den obern nähret.

Diese Gedanken stimmen mit der Erfahrung überein. Man bemerket beständig einen Knoten, oder eine Art von Schwellst an dem untern oder erhabenen Theile derer Pflanzen, die eine Krümmung leiden, um wieder in die Höhe zu schießen. Dieser Knoten oder Schwellst kann nur daher kommen, weil der untere Theil der Pflanzen mehr Nahrung und Wachstum, als die benachbarten, sonderlich der obere, bekommt. Und das nöthiget die Pflanzen, wieder in die Höhe zu wachsen.

Dieses Hinaufsteigen der Pflanzen muß allemal an dem Orte geschehen, wo die holzigen Fasern so biegsam sind, daß sie dem Eingange des Nahrungsfaßes, der sich zum obern Theile lenken soll, leicht nachgeben und weichen. Nun sind die holzigen Fasern vornehmlich gegen das Ende der Pflanze weich und beugsam. Also muß das Hinaufsteigen schiefer Pflanzen auch gegen ihr Ende angehen, welches der Erfahrung gemäß ist.

Das Ende der schiefen Pflanzen muß fortfahren, sich zu erheben, bis der Nahrungsfaß in alle Seiten mit gleicher Kraft wirket, und sie alle gleich nähret. Nun kann der Nahrungsfaß nicht mit gleicher Kraft in alle Seiten wirken, und sie alle gleich nähren, als wenn sie gegen den Horizont senkrecht stehen. Also muß die Spitze der schiefen Pflanzen fortfahren, sich zu der senkrechten Stellung zu begeben, bis es dieselbe wieder erlanget habe. Und das ist der Erfahrung gemäß.

Wenn der Stiel der Pflanzen an einer Mauer zu schwer ist, so können sie, auf die Art als wir es fest gesetzt haben, nicht gerade in die Höhe wachsen. Sie wachsen aber dem  
Horizont

Horizont fast parallel, wenn ihr Stiel stark genug ist, sie zu halten; oder sie fallen herunter, wenn er zu schwach dazu ist. Wir haben ein Exempel des ersten Falles am Bilsenkraute, wenn seine Stiele am obern Theile mit Früchten zu sehr beschweret sind. Sie sind alsdann schwer, können nicht in die Höhe steigen, und bleiben dem Horizont parallel. Vom zweyten Fall ist ein Exempel am Sedum vorhanden. Dieses fällt sogleich zu Boden. Denn sein Stiel ist viel zu schwach es zu halten. Man kann indessen an diesen Pflanzen selbst deutliche Zeichen von ihrem natürlichen Triebe zu der Höhe ersehen. Die Stengel des Bilsenkrautes machen, ihrer Schwere ungeachtet, einen Bogen, dessen äußerstes in die Höhe gerichtet ist. Das Sedum fällt zwar anfangs zu Boden; es steigt aber in einer, der Mauer, an der es geheftet ist, parallelen, und gegen den Horizont senkrechten Linie in die Höhe.

Die Art, wie wir das bisherige erklärt haben, kann auch dazu dienen, von einer andern botanischen Sache, die nicht weniger artig ist, Grund anzugeben. In allen Saamenkörnern, die in der Erde keimen, ist das Würzelchen allemal unterwärts geneiget, zu der Zeit, da der kleine Stengel in die Höhe schießt. Dieses kann natürlich, und gleichsam von sich selbst nicht anders als in einer einzigen Stellung geschehen, wenn nämlich der Saame dergestalt in die Erde gefallen ist, daß der Stiel gerade in die Höhe, und das Würzelchen hinunter geht. In allen andern, unterschiedenen oder entgegengesetzten Stellungen müssen das Würzelchen und angehende Stengelchen jedes eine Krümmung in einer widrigen Richtung erdulden, damit das eine in die Luft, das andere tiefer in die Erde kommen könne. In dem ohngefähr ausgestreueten Saamen aber sind gegen ein Korn, dessen Würzelchen gerade in die Tiefe und der Stengel in die Höhe gefehret ist, unzählige in andern Lagen. Alle indessen treiben gleich, mit der Wurzel hinunter, mit dem Stengel hinauf. Beyde müssen sich also in den meisten

Körnern, die in der Erde bekleiben, in widrige Richtungen krümmen.

Man kann diese Krümmung augenscheinlich gewahr werden, wenn man eine Bohne verkehrt, mit dem Würzelchen in die Höhe, steckt. Würzelchen und Stengel wachsen erst gerade vor sich hin, etwan einen Zoll lang: darnach aber fangen sie an, sich zu krümmen, jenes, um in die Tiefe, dieses, in die Höhe, zu kommen.

Eben das sieht man an einem Haufen Gerste, den man keimen läßt, um Malz daraus zu machen; oder an einem Haufen Eichel und Bohnen, die an einem feuchten Orte aufgeschüttet liegen. Jedes Korn, jede Eichel, jede Bohne haben unterschiedene Lage. Indessen gehen alle Keime gerade in die Höhe, und die Wurzeln in die Tiefe. Die Krümmung, die sie hierzu machen, ist größer und kleiner, nachdem die Lage der geraden und natürlichen zum Wachsen und Wurzelschlagen näher kommt.

So widrige Bewegungen in den Theilen einer Pflanze, die einander so ähnlich scheinen, kann man nicht anders als aus einem merklichen Unterschiede zwischen dem Stiel und Würzelchen erklären. Wir wissen von keinem andern, als in ihrer Art, sich zu nähren. Daher müssen ihre unterschiedenen Richtungen entstehen. Der Stiel nähret sich von dem Saft, den die feinen Seiten parallelen Röhren ihm zuführen: das Würzelchen hingegen von dem, der in alle Zwischenlöchlein seines Umfanges eindringt. So oft also der Stiel dem Horizont parallel oder gegen ihn schief steht, so muß der Nahrungsfaft in dem untern Theile stehen bleiben, mithin ihn mehr als den obern, nähren, und dadurch seine Spitze in die Höhe richten.

Wenn hingegen das Würzelchen in gleicher Lage ist, so muß der Nahrungsfaft in größerer Menge durch die Zwischenlöchlein des obern Theiles als des untern dringen. Die Ursachen, die diesen Saft treiben, wirken zwar auf beyde Seiten gleich; es müßte also dadurch eine völlige Gleichheit entstehen. Die eigene Schwere aber dieses Saftes machet

machtet einen großen Unterschied. Sie setzet sich seinem Eingange in die Löchlein des untern Theiles entgegen, und erleichtert ihn in die des obern. Also muß der Nahrungsfaß in größrer Menge in die Löchlein des obern Theiles des Würzelchens, als in die des untern gehen; mithin der obere Theil in diesem Falle mehr wachsen als der untere, und das Ende des Würzelchens hinunterwärts krümmen.

Die gewechselte Krümmung des Würzelchens und Stiels muß so lange dauern, bis sich die Seiten gleich nähren, welches nicht eher geschieht, als bis das Ende gegen den Horizont senkrecht ist. Dieses ist die einzige Stellung, in welcher der Nahrungsfaß, der in den Stiel geht, in jede Seite gleich wirke, und da der, so in das Würzelchen geht, in alle Seiten gleich leicht dringe.

Man bemerket, daß in dem Saamen, der an der Luft keimet, Stiel und Würzelchen sich eben so krümmen, als in dem, der in der Erde keimet. Die Ursache ist klar. Die Feuchtigkeit in der Luft, davon dieser Saame keimet, wirkt in seine Würzelchen, so wie die, welche ihn in der Erde umgiebt. Also muß einerley Wirkung erfolgen.

Die einzige Einwendung, die man dagegen machen könnte, ist diese: Nach dieser Erklärung müsse sich weder das Würzelchen noch der Stiel krümmen, wenn der Saame so gefallen ist, daß das Würzelchen gerade hinauf, und der Stiel gerade hinunter steht. Und doch ist dieses der Erfahrung zuwider. Man sieht, daß sich in diesem Fall der Stiel, wie gewöhnlich, krümmet, um in die Höhe zu steigen, und das Würzelchen eben das thut, hinunter zu dringen.

Die Sache müßte wirklich so geschehen, wie man es annimmt, das ist, weder Stiel noch Würzelchen müßten sich krümmen, wenn man einen Saamen so säen könnte, daß diese Theile ganz und gar in einer verkehrten, und gegen den Horizont senkrechten Stellung wären. Das ist aber wegen der Beschaffenheit, die diese beyden Theile in dem Saamen haben, unmöglich. Das  
Wür-