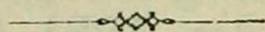


Weise durch Einsendung zahlreicher instructiver Exemplare aus dem Florengebiere der österr. Adriaküsten.

Bei der ungewöhnlichen Begabung, der vielseitigen Bildung und dem Bienenfleisse Marchesetti's lässt sich von ihm noch sehr viel Erspriessliches für die Wissenschaft anhoffen.

Moritz Přihoda.

Wien, December 1882.



## Zu Darwin's „Bewegungsvermögen der Pflanzen“.

Von A. Tomaschek.

### II. Ueber receptive Nutationen der Keimwurzeln.

Die Wurzeln verhalten sich sowohl rücksichtlich der Einwirkung des Lichtes, als auch der Schwere wie irgend ein niederes Thier. Die an eben bezeichneten Keimorganen angeregten Nutationen sind keineswegs directe Resultate der Gravitation oder des Lichtes, sondern durch die Einwirkung dieser Reize erworbene Bewegungen, welche der Pflanze in den meisten Fällen im hohen Grade wohlthätig sind.

Der Vergleich zwischen der Art der Einwirkung der Schwere und des Lichtes auf die Pflanze mit jener auf niedere Thiere ist wohl nur insofern richtig, als durch denselben keineswegs eine Homologie der bewegten Organe mit jenen der Thiere behauptet wird, sondern nur physiologische Uebereinstimmung, also eine blosser Analogie hervorgehoben erscheint. Wenn also das Urmeristem des Vegetationspunktes der Keimwurzel mit dem Gehirne irgend eines niederen Thieres verglichen wird, so wird hiermit keineswegs behauptet, dass zwischen diesem und dem Gehirne eine morphologische oder genetische Uebereinstimmung herrsche, nur die Function tritt an die Stelle des Gehirns und bewirkt ähnliche Effecte.

Die Eigenart und Tragweite der Darwin'schen Anschauung über receptive Nutationen ist so gross, dass es uns nicht Wunder nimmt, wenn sie bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft auf vielfache Widersprüche stossen muss. In der That war Wiesner bemüht, durch den ganzen Aufwand seiner scharfsinnigen Kritik die Anschauung Darwin's zu verwerfen.

Nach Wiesner wirkt Gravitation oder Licht nicht nur direct auf die rückwärts liegende, stärker wachstumsfähige heliotropisch oder geotropisch krümmungsfähige Partie der Wurzel ein, sondern geotropische, heliotropische und hydrotropische Krümmungen werden auch einzig und allein durch ein von den bezeichneten Kräften bewirktes ungleichseitiges Wachstum hervorgerufen. In allen Fällen also, wo bei den von Darwin zur Stütze seiner Behauptungen vorgenommenen Versuchen paratonische Krümmungen unter Umständen nur

schwach oder gar nicht erfolgen, ist immer die durch verschiedene Eingriffe (Decapitation, Cauterisirung, Einölung) hervorgerufene verminderte oder sistirte Wachstumsfähigkeit die unmittelbare Ursache. Ungleichseitige Spannung und Turgor sind nur untergeordnete Momente bei solchen Krümmungen, da sie untrennbar mit dem Wachstum verbunden, mit diesem gleichen Schritt hielten.

In Bezug auf die von Dr. Wiesner gegen Darwin's Erklärung der paratonen Krümmungen der Keimwurzeln ins Feld geschickten Gegengründe erlaube ich mir vorläufig nachstehende Bemerkungen und Erwägungen hier kurz anzudeuten:

a) Gestützt auf die von De Vries gemachten Beobachtungen, dass anfängliche heliotropische, geotropische und andere Krümmungen durch Plasmolyse rückgängig gemacht werden können, erscheint Darwin's Satz, dass vermehrtes Wachstum auf der einen Seite secundäre Erscheinung sei, und dass vermehrte Turgescenz der Zelle in Verbindung mit Dehnbarkeit ihrer Wandungen die nächste (primäre) einleitende Ursache der Nutationen seien, welche erst durch nachfolgende Wirkung der Intussusception vollkommen fixirt wird, in einer hinreichend sicheren Weise begründet und erwiesen. Die höchst interessanten Gegenversuche Wiesner's beweisen nur den anerkannten Satz, dass die Lebensäusserungen der Pflanze im Allgemeinen an eine bestimmte Summe äusserer Einflüsse gebunden seien <sup>1)</sup>.

b) Längenwachsthum ist nicht der einzige Massstab der Wachstumsfähigkeit eines lebensfähigen Organes. Bezüglich decapitirter Wurzeln könnte allenfalls stattfinden, dass Längenwachsthum vermindert oder gar sistirt sei, ohne dass die Wachstumsenergie im Ganzen als geschwächt oder erloschen bezeichnet werden müsste. Das geht schon aus dem Umstande hervor, dass bei decapitirten Wurzeln sofort die Regeneration des verlorenen Urmeristems der Spitze, sowie deren Wiederherstellung erfolgt, was wohl nur durch Mitwirkung der Wachsthumskraft der geköpften Wurzel möglich wird.

c) Wie aus den Messungen Ciesielski's, Sachs's und Darwin's hervorgeht, findet im Allgemeinen nicht einmal nach Wegnahme der Spitze Sistirung des Längenwachsthum der Keimwurzel statt. Dass übrigens decapitirte Wurzeln im Vergleiche mit intact gebliebenen an und für sich kürzer bleiben müssen, selbst unter der Voraussetzung, dass das Längenwachsthum nach der Zerstörung der Spitze nicht abgenommen habe, ist selbstverständlich, da mit Wegnahme der Spitze auch das Urmeristem zerstört wurde, aus welchem nach einer Zeit (24 bis 48 Stunden) gewiss ein messbarer Theil der Wurzel hervorgegangen wäre, der bei der Längenbestimmung decapitirter Wurzeln gegenüber den an intacten Wurzeln vorgenommenen ausfallen muss, ohne dass aus der verminderten Länge ein Schluss auf vermindertes Längenwachsthum in der Wachstumsregion

<sup>1)</sup> Turgor, Intussusception und Assimilation mögen gleichzeitig eintreten, dessenungeachtet gelangt die Wirkung des Turgors rücksichtlich der Krümmungen zuerst zur Geltung.

der Wurzel zulässig erscheint. Die herrschende Längenwachsthumsgeschwindigkeit kann nur aus der Grösse der Streckung der der Wachstumsregion angehörigen älteren Zellen erschlossen werden.

d) Nach diesen Gesichtspunkten (sub b und c) muss sich die Methode der Messungen richten. Darwin hat bei seinen Messungen (z. B. mitgetheilt bezüglich cauterisirter Wurzeln) diesem Umstande Rechnung getragen, indem er den Längenzuwachs innerhalb der wachsthumfähigen Region der Wurzelspitze allein berücksichtigte.

Nicht so Wiesner, der bei seinen den Folgerungen obiger Forscher widersprechenden Messungen die anfängliche Länge der Keimwurzel zu Grunde legt. Der geringe Procentsatz des Zuwachses an geköpften Wurzeln, welche Wiesner durch diese Methode der Messung nachwies, würde sich dann ausser durch obigen Verlust der aus dem Urmeristem hervorgegangenen Zellen auch dadurch erklären lassen, dass das Längenwachsthum in einem vorwiegend grossen Theile der Wurzel bereits sistirt sei, ohne dass die Geschwindigkeit des Längenwachsthum in der Wachstumsregion alterirt wäre. Unter solchen Umständen wären meiner Ansicht nach die Messungen Wiesner's nicht geeignet, sichere Schlüsse über die Wachsthumsgeschwindigkeit in dem verhältnissmässig kleinen wachsthumfähigen Theil der Wurzel zu gestatten, und wir müssen also auf die Resultate der von Darwin gemachten Messungen zurückgreifen.

e) Endlich muss volles Gewicht gelegt werden auf den von Darwin mit grossem Nachdrucke betonten Umstand, dass eine Berührung der Spitze mit dem Aetzmittel, wenn sie auf einer Seite eintritt, weit davon entfernt eine Krümmung zu verhindern, sie sogar factisch hervorruft (p. 458).

Die Erklärung Darwin's bezüglich der paratonen Nutationen steht und fällt mit der gleichen Erklärung der Darwin'schen Krümmung, wo am klarsten die Einleitung der Wirkung eines Reizes durch die Spitze auf die wachsthumfähige Region der Wurzel ersichtlich ist.

Brünn, am 19. November 1882.



## Nachträge und Berichtigungen zur Flora von Fiume

Von D. Hire.

(Schluss.)

*Aposeris foetida* Less. Auf feuchten buschigen Stellen längs des Baches Martinščica im Dragathale. April, Mai (1880).

*Leontodon hastilis* L.  $\beta$  *glabratus* Koch. Auf feuchten Wiesen des oberen Dragathales. August bis November (1880).

*L. crispus* Vill. — *L. saxatilis* Rchb. — Freyn l. c. p. 365! —