FLORA.

№ 47.

Regensburg. 21. December. **1854.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Gümbel, über den Zusammenhang zwischen Gefässen und Wurzeln. — LITERATUR. E. Meyer, Geschichte der Botanik. Al. Braun, über den schiefen Verlauf der Holzfaser und die dadurch bedingte Drehung der Stämme. Nyman, Öfversigt af slägtet Batrachium. Beurling, Svenska arterna af växtslägtet Ranunculus sect. Batrachium. Grech Delicata, Plantae Melitae lectae. — ANZEIGE. Botanische Abhandlungen aus den Act. Acad. Caesar. Leopold. Carol. naturae curiosorum.

Ueber den Zusammenhang zwischen Gefässen und Wurzeln.

Von Th. Gümbel.

Zu den lehrreichsten Versuchen, welche für den Unterricht im Kleinen und im Grossen angestellt werden können, gehören auch jene mit Weissrüben (*Brassica Rapa*) oder auch mit der Kohlrabe (*Brassica oleracea gongylodes.*) Schneidet man nämlich die untere Spitze der Weissrübe oder die Wurzel an der Kohlrabe mit einem Stück des verdickten Stengels so weit ab, dass sich aus den obern mit dem sogenannten Herz versehenen Stücken nach Aushöhlung des Fleisches ein Becher machen lässt, hängt man diese Becher nun kopfüber auf (versteht sich in einem mässig warmen Zimmer) und füllt täglich mit reinem Wasser auf, so wird man bald das Herz ausschlagen sehen und man kann es bis zum Blühen bringen. Das ist aber nicht, von dem ich hier reden will, sondern ich möchte die Aufmerksamkeit den Vorgängen zuwenden, welche innerhalb der Becher an den künstlichen Schnittflächen stattfinden. Hat man diese Rübenbecher etwa 3 Tage lang mit täglich frischem Wasser versorgt, so erscheint an allen Stellen, wo ein Gefässbündel durch die künstliche Schnittfläche durchschnitten worden war, der Ansatz zu einer Wurzelbildung. Diess aber nicht blos bis dahin, wohin das eingefüllte Wasser reicht, sondern selbst auf dem Querschnitt, durch welchen der untere Theil abgeschnitten worden war, entsteht eine grosse Menge von Wurzelfasern, welche hier, statt ihre Enden nach Innen dem Wasser zuzuwenden, centrifugal nach Aussen gerichtet sind. An der Kohlrabe ist diess gar schön zu beobachten. Scheint

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05969-0779-1

bei der Weissrübe die Wurzelzaser-Bildung auf der künstlichen Schnittfläche auch eine unregelmässige zu sein, so wird man baldigst doch einige Regelmässigkeit dadurch entstehen sehen, dass an zwei in der Diagonale einander gegenüberstehenden Stellen senkrechte Reihen von nicht selten 2 Linien im Durchmesser zeigenden zapfenartigen Vorsprüngen entstehen. Sucht man nun auf der Aussenfläche der Rübe die entsprechenden Stellen auf, so findet man, dass die daselbst zweizeilig gestellten Nebenwürzelchen der Rübe lagen. Diese haben sich nach Innen neue Fortsetzung gebildet und die zapfenähnlichen, zweizeilig gestellten, dem Wasser zuwachsenden Wurzeln erzeugt. — An der Kohlrabe lässt sich aber auch noch eine ähnliche Wurzelbildung auf den Blattspuren beobachten und diess gerade an jenen Stellen, in denen die Gefässbündel nach der Wegnahme der Blätter blos gelegt wurden. (Im Vorbeigehen gesagt, ist es mir auch schon gelungen, aus diesen Stellen auf den Blattspuren kleine Knospen hervorgehen zu sehen, eine gewiss interessante Erscheinung!).

Die ebengenannten Versuche sind so einfach und lassen sich so leicht anstellen und ich habe kaum nöthig, weiter davon zu reden. Auch die Schwarzwurzel kann zu sehr lehrreichen Versuchen dienen, welche zeigen, dass auf künstlichen Schnittflächen sowohl Würzelchen hervortreiben, als es auch zu Knospenbildungen kommen kann.

Ich hatte schon zu wiederholtenmalen die Kartoffelknollen sich selbst überlassen, um zu zeigen, wie ihre Augen austreiben, auch ohne dass sie gerade in den Boden gelegt waren oder in dem feuchten Keller liegen blieben. In einem nur nicht luftdicht verschlossenen Raume, in der Schublade eines Tisches, wuchsen die sogenannten Keime, verästelten sich und setzten eine Menge von kleinen kaum Erbsen- bis Haselnuss-dicken Knöllchen an. So lagen auch wieder seit dem vorigen Herbste 1853 einige Knollen und trieben ihr Wesen, dass es eine Lust war. Bis heute sind einige noch bei ihren getriebenen Miniatur-Kartoffelstöckchen noch nicht völlig ausgetrocknet, sondern noch etwas saftig. Bei der gewaltsamen Wegnahme eines Triebes machte ich nun die Beobachtung, dass diess nicht so leicht und so einfach geschehen kann, wie sich im Frühjahr die im Keller getriebenen Keime leicht abbrechen lassen. Wie wenn man ein Pflänzchen aus dem Boden hätte ausziehen wollen, so waren die einzelnen Triebe der Kartoffel in dem Mutterknollen im wahren Sinne des Wortes eingewurzelt. Es kann nicht gesagt werden, dass der Mutterknollen wäre vermodert gewesen, und dass die einzelnen Triebe dann wie in dem Boden hätten Wurzeln treiben kön-

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05969-0780-2

nen. Die Versuche mit der Weissrübe haben die Fähigkeit nachgewiesen, dass die Gefäss-Stellen auf künstlichen Schnittflächen in Wurzelzäserchen auswachsen können. Diese Gefässstellen in der im Innern sonst unversehrt gebliebenen Kartoffelknolle sind hier in Wurzelbildung übergegangen. Wir wurden durch derlei Beobachtungen an manchen schon gehörten Satz erinnert, nach welchem die Gefässe mit Wurzeln verglichen wurden. Schon Du Petit Thouars und Lindley betrachteten die Knospen als eine eigene Pflanze, welche ihre Wurzeln statt in die Erde in den Stamm einsenkt. — Es ist nicht meine Aufgabe, die gegen eine Ansicht von der Wurzelnatur der Gefässe, wie solche bis in die neueste Zeit ihre Vertreter findet, geführten Argumente durch meine Beobachtung an dem Kartoffelknollen zu entkräftigen. Auf der andern Seite aber lernen wir durch derartige Versuche begreifen, wie sich einzelne Forscher bestimmt fühlen konnten zu Erklärungen, welche man so leicht als ungereimt und aus der Luft gegriffen hinstellen kann, sobald man von Erscheinungen abstrahirt, die nicht in die Theorie passen wollen.

Es ist eine denkwürdige Erscheinung, an der Weissrübe ein centripetales Wachsen der auf der künstlichen Schnittfläche aus Gefässstellen hervortreibenden Würzelchen zu beobachten und an der Kohlrabe diesen centripetalen Würzelchen centrifugale gegenüber entwickelt zu sehen. Kommt nun bei der Kartoffel der Fall vor, dass die Triebe in den Mutterknollen nicht gleichsam sondern in Wirklichkeit hineinwurzeln, während sich auch an den einzelnen Internodien der Triebe die centrifugalen Würzelchen einstellen, so darf es um so weniger als ein Unsinn bezeichnet werden, was Hochstetter in seiner Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze mit einem Wurzelringe bezeichnet hat. Wir werden vielmehr an die schärferen Untersuchungen gewiesen, welche uns zeigen, dass die spiralförmig gewundenen Fäserchen, aus denen das Spiralgefäss gebildet ist, von Zellen ausgehen, die in vieler Weise mit Sporen verglichen werden können. Wunderschön sind in dieser Beziehung die Resultate an *Impatiens Balsamina*. Man unterscheide nur den Entstehungszustand von der vollendeten Ausbildung der Gefässe und man wird sich allerorten leicht überzeugen können, dass der Vergleich der Spiralfaserbildung mit etwa den Filzwürzelchen der Moose z. B. kein allzugewagter ist. Dieser Vergleich lässt in den Gefässen weniger eine Abgestorbenheit zu, vielmehr erscheint gerade die Stelle so reproductiv, wo Gefässe liegen.

---

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05969-0781-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1854

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Gümbel Carl Wilhelm

Artikel/Article: Ueber den Zusammenhang zwischen Gefässen und Wurzeln 737-739