

ÖSTERREICHISCHE  
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,  
Professor an der k. k. deutschen Universität in Prag.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

XLVIII. Jahrgang, N<sup>o</sup>. 10.

Wien, October 1898.

Arbeiten aus dem botanischen Institute der deutschen technischen Hochschule  
in Prag IX.

Ueber einen interessanten Fall von Arbeitstheilung an  
Laubblättern.

Von Prof. Dr. Friedrich Czapek (Prag).

In neuerer Zeit haben zahlreiche Arbeiten eine Reihe der werthvollsten Aufschlüsse über den Zusammenbang des Baues der Laubblätter mit ihrer Function gebracht, und wir können es heute als sichergestellte Thatsache betrachten, dass die anatomischen Einrichtungen der Laubblätter vor Allem angepasst sind an das Hauptgeschäft dieser Organe, an die photosynthetische Kohlenstoffassimilation, welche bekanntlich in der Verarbeitung des Kohlendioxyds der atmosphärischen Luft besteht. Wie die Forschungen Stahl's und Haberlandt's besonders dargethan haben, sind Sonnenblätter in der Regel ganz anders gebaut als Schattenblätter, und diese Structurdifferenzen hängen ab von der verschieden intensiven Assimilationsthätigkeit unter verschiedener Beleuchtung. Das eigentliche Assimilationsgewebe des Blattes oder Palissadenparenchym ist bei intensiver Besonnung stärker entwickelt, als das lockere Schwammparenchym der Blattunterseite. Diese anatomisch ausgeprägte Arbeitstheilung bezieht sich demnach auf die dorsiventrale Structur des Organes und betrifft nicht verschiedene Theile der Laminarfläche.

Andererseits sind zahlreiche Beispiele bekannt von theilweiser functioneller Umbildung an Laubblättern, und ohne in weitere Details eingehen zu wollen, erinnere ich an die Ausbildung von Blatttheilen, als Schutzorgane (Dornen), Kletterorgane (Ranken), Fangorgane (Kannen insectenfressender Pflanzen) u. s. w. Hier handelt es sich meist um beträchtliches Zurücktreten der Assimilationsfunction an einzelnen Blatttheilen und Anpassung an einen ganz anderen Beruf.

Der Fall jedoch, über den ich hier berichten will, betrifft nicht einen derartigen Verlust der Assimilationsthätigkeit, sondern stellt im Gegentheil eine eigenthümliche Einrichtung im Dienste dieser Thätigkeit dar, welche einiges Interesse besitzt, zumal es sich um eine Pflanze unserer heimischen Flora handelt.

Gelegentlich einer Excursion auf die Radebeule bei Leitmeritz im böhmischen Mittelgebirge fiel mir an den daselbst zahlreich wachsenden prächtigen Exemplaren des *Cirsium eriophorum* Scop. auf, wie die an der Mittagsseite der Bergabhänge in voller Sonne stehenden Pflanzen zwei vertical kammartig aufrecht stehende Reihen von Fiederabschnitten an ihren grossen Laubblättern aufwiesen, während im Schatten von Hecken am Nordfusse des Berges diese Distelart alle Fiederabschnitte in transversaler Stellung ausgebreitet hielt. Die aufrechten Fiedern der Sonnenblätter waren auch am Rande mehr eingerollt, wodurch sie schmaler erschienen, als die transversal gerichteten Laminartheile. Bezüglich der Behaa-



rung war ein Unterschied nicht zu bemerken. Die beigegebene Abbildung, welche ein jüngeres Sonnenblatt darstellt, lässt diese Verhältnisse hinreichend erkennen.

In morphologischer Hinsicht wäre zu bemerken, dass die aufrechten Abschnitte stets mit je einem transversalen Abschnitte gepaart beisammen stehen. Gewöhnlich wird die Beschreibung dahin gefasst, dass die Fiedern als zweispaltig gelten. Der basale Abschnitt steht aufrecht, der apicale transversal.

Auch in der anatomischen Structur sind die bezüglich ihrer Richtungsverhältnisse differenten Fiederabschnitte verschieden. Die aufrechten Fiedern der Sonnenblätter besitzen stärker gestreckte, chlorophyll reichere Palissadenzellen als die transversalen Fiedern, deren Palissadenzellen um etwa ein Drittel kürzer sind bei gleichen Breitendimensionen. Diese Differenz ist bei den Schattenblättern nicht ausgeprägt.

Es bedarf weiter keiner näheren Erörterung, dass sich in den Differenzen der Sonnen- und Schattenblätter von *Cirsium eriophorum* die Anpassung der Pflanze an die verschiedenen Belichtungsver-

hältnisse äussert. Von besonderem Interesse ist aber der Umstand, dass sich an den Sonnenblättern ein Theil der Fiederabschnitte den Schattenblättern ähnlich verhält, während ganz bestimmte Theile der Lamina in eigenartiger Weise auf die intensive Bestrahlung reagiren, indem sie sich aufrichten, einrollen und ihr assimilirendes Gewebe stärker ausbilden, als es die übrigen Partien des Blattes zeigen.

Es ist somit an den Blättern unseres *Cirsium* die Lichtstimmung nicht bei allen Fiederabschnitten dieselbe, sondern nur bestimmte Laminartheile sind dazu befähigt, auf intensive Beleuchtung durch Annahme einer Profillage zu reagiren. Es ist bekannt, dass die Blätter der Leguminosen gleichfalls hervorragend die biologische Eigenthümlichkeit zeigen, bei starker Besonnung ihre assimilirende Spreite parallel zu den einfallenden Strahlen zu stellen, um auf diese Weise schädlichen Wirkungen der directen Bestrahlung zu entgehen. Was dort durch Drehung und Krümmung in den Blattgelenken bewerkstelligt wird, vollführt das *Cirsium* durch verstärktes Wachstum der Unterseite an der Basis der betreffenden Fiederabschnitte.

Eine Aufrichtung der Lamina findet sonst in der Regel nur bei verdunkelten Blättern durch geotropische Reaction statt. Hier sehen wir aber den äusserlich ähnlichen Effect auf photogenem Wege durch starke Belichtung erreicht.

In der anatomischen Structur erweist es sich, dass diese aufrechten Fiederabschnitte assimilatorisch stärker thätig sind, als die wagrechten. Es ist somit die eigenthümliche photogene Aufrichtung der Blattfunction entschieden förderlich und führt geradezu zu einer functionellen Mehrleistung der reactionsfähigen Laminartheile.

Wir können daher mit Recht von einer gewissen Arbeitstheilung bei diesen Sonnenblättern sprechen, indem bestimmte Laminarabschnitte im Dienste der Kohlensäureassimilation sich physiologisch und anatomisch different ausgebildet haben.

Schliesslich weise ich noch auf die Möglichkeit hin, dass andere *Cirsium*-, *Carduus*-Arten oder verwandte Pflanzen mit fiederschnittigen Blättern analoge Erscheinungen darbieten, und aufmerksame Beobachtung dürfte auf diesem Gebiete noch Manches lehren.

## Ueber petaloid umgebildete Staubgefässe von *Philadelphus coronarius* und von *Deutzia crenata*.

Von L. J. Čelakovský (Prag).

Mit Tafel X.

Umbildung von einzelnen äusseren Staubgefässen von *Philadelphus* in Blumenblätter wird nicht selten beobachtet. Es gibt auch Culturformen mit gefüllten und mit halbgefüllten Blüten, in denen statt der äusseren (9—12) Staubblätter schmalere Petalen vor-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [048](#)

Autor(en)/Author(s): Czapek Friedrich

Artikel/Article: [Ueber einen interessanten Fall von Arbeitsteilung an Laubblättern. 369-371](#)