

Flora

oder

Botanische Zeitung.

Nro. 48. Regensburg, am 28. Dec. 1827.

I. Deutsche Literatur.

Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Stoffe des organischen und unorganischen Reichs auf das Leben der Pflanzen. Eine Inaugural-Dissertation, welche unter dem Präsidium von G. Schübler u. s. w. im December 1826 der öffentlichen Prüfung vorlegt Ernst Albert Zeller aus Heilbronn.

Seit Linné sind an keiner Universität so viele durch die glückliche Wahl des Stoffes und die gründliche Bearbeitung desselben ausgezeichnete botanische Dissertationen erschienen, als gegenwärtig aus Schübler's Schule hervorgehen. Wenn auch, wie man denselben leicht ansieht, Hr. Schübler selbst den größern Antheil an der Arbeit hat, so setzt doch die Theilnahme an denselben kenntnisreiche und talentvolle Schüler voraus, deren Ausbildung dem Lehrer nicht weniger zum Ruhme gereicht.

Wir haben bereits in diesen Blättern *) meh-

*) S. Flora 1826. II. S. 705. und 1827. II. S. 549 und 607.

Bbb

51017

rere dieser Abhandlungen zu würdigen gesucht; die vorliegende betrifft unstreitig die wichtigste und schwierigste Aufgabe der Botanik, das innerste Wesen des pflanzlichen Lebens, dessen Vergleichung mit dem thierischen, und die vorhandene Verwandtschaft und Feindschaft desselben zu den übrigen organischen Stoffen als wechselseitigen Reagentien; zu diesem Behufe erhalten wir hier eine vegetabilische Toxicologie, wie sie selbst in der animalischen Welt erst in der neuesten Zeit versucht wurde.

Nach den vorliegenden Erfahrungen von Fontana, Schreiber, Marcet u. A. wurde demnach eine Reihe neuer Versuche, jedoch mit weit größerer Umsicht und rationeller Richtung veranstaltet, sowohl mit ganzen Pflanzen, als abgeschnittenen Theilen derselben und mit Saamen. Als einwirkende Stoffe wurden nach passender Zubereitung und in manchfaltig wiederholten Versuchen folgende angewandt: Kirschchlorbeerwasser, Brechnuß, Opium, Belladonna, Schierling, Bilsenkraut, Mutterkorn, Eisenhut, Tabak, Fingerhut, gelber Enzian, Eichenrinde, Rhabarber, Brechwurz, Seidelbast, Baldrian, Majoran, Pfeffermünz, Hollunderblüthen, Campferauflösung, Weingeist, Kali, Ammoniak, Kalkwasser, Seifenauflösung, Schwefelkali, Schwefelkalk, Salmiak, schwefelsaurer, salpetersaurer und salzsaurer Kalk, Salpeter, kohlen saure und schwefelsaure Bittererde, Kochsalz, salzsaure und salpetersaure Schwererde, die drei Mineralsäuren, Sauerklee säure, Weinessig, Humus-Säure, Sublimat, weisser Arsenik und Brechweinstein.

Die höchst merkwürdigen Resultate dieser Versuche fassen wir in folgendem zusammen:

1) *Stoffe, welche schädlich auf das thierische Leben einwirken, sind dieses auch gewöhnlich für das vegetabilische, selbst wenn sie in Verbindung mit Wasser in so verdünntem Zustande angewandt werden, daß sie für den Geschmack nur wenig bemerkbar sind; in hohem Grade ist dies bei mehreren narkotischen Giften der Fall. Ihre schädliche Wirkung läßt sich weder auf eine mechanische Weise durch ein Verstopfen der Gefäße, welches bei Kirschchlorbeerwasser, Weingeist, Essig und andern nicht möglich wäre, noch auf eine bloß chemische Art durch ein Anfressen und eine dadurch erfolgende Zerstörung erklären, was sich bei den narkotischen Giften eben so wenig denken ließe, sondern sie scheinen vielmehr auf die in den Pflanzen thätige Vegetationskraft selbst einzuwirken.*

2) Nicht etwa bloß heftige Gifte haben diese Eigenschaft, sondern auch sehr verschiedene Stoffe des organischen und unorganischen Reiches, welche auf den thierischen Organismus überhaupt wirksam sind, *die bittern, die aromatisch belebenden durch ätherische Oehle wirksamen Mittel, die Gentiana, Valeriana, Campher, Mentha, so gut als die eigentlichen scharfen Mittel, das Daphne Mezereum und die eigentlichen Nauseosa, die Rhabarber, die Ipecacuanha und der Brechweinstein.*

3) *Die meisten dieser Stoffe stören das gewöhnliche Wachsthum der Pflanzen; sie wirken auf ihre Verrichtungen nachtheilig, und führen gewöhnlich*

Bbb 2

ein frühzeitiges Welken und Absterben herbei. Sie verhalten sich in sofern gegen das vegetabilische Leben ähnlich, wie gegen das thierische; alle diese uns als Arzneimittel dienende Stoffe haben nämlich, auch bei ihrer Anwendung auf den thierischen Organismus, Abweichungen vom natürlichen Entwicklungsgange, und bei längerer Anwendung selbst Krankheit zur Folge, sie können jedoch bei dem zusammengesetzteren Bau des thierischen Körpers, und dem mehr getrennten Hervortreten seiner einzelnen Organe in diesem weit manichfaltigere deutlicher verschiedene Wirkungen hervorbringen als bei den Pflanzen, deren Organismus weit einfacher, und deren einzelne Functionen an weniger von einander getrennte Organe gebunden sind.

4) *Erkranken Pflanzen durch Stoffe, welche sie absorbirten, so äussert sich dieses zuerst entweder in der Richtung ihrer Gefäßbündel oder in der feinnern Verbreitung derselben*, sie verändern an diesen Stellen gewöhnlich ihre grüne Farbe, gehen in's Mißfarbige, Gelbe, Braune oder Schwarze über, ihre Stiele verlieren den gewöhnlichen Turgor, werden schlaff, gelähmt, zuweilen verdreht. Bei größeren Pflanzen, welche schädlichen Einflüssen ausgesetzt werden, verbreiten sich diese Wirkungen oft parthieenweise bloß über einzelne Zweige, während andre oft noch längere Zeit ein individuelles Leben fortführen, bis auch bei ihnen nach und nach ein Erkranken eintritt. Zuweilen zeigte sich die Spitze der Zweige noch grün und die Blätter noch mehrere Tage gesund, während der untere

Theil deraelben Zweige schon völlig abwelkte. Dieses individuelle Fortleben einzelner Theile bemerkt man vorzüglich an größeren Pflanzen, welchen auf den Seiten ihres Hauptstammes Stoffe eingegeben werden. Es erklärt sich diese Erscheinung zum Theil aus der büschelartigen Verbreitung der Gefäße der Pflanzen, die sich nach allen Richtungen hin gegen die Peripherie verbreiten, ohne sich im Centrum des Stammes der Pflanzen in ein Hauptgefäß zu vereinigén.

5) Bei dem gewöhnlichen ungestörten Wachsthum der Pflanzen *verbreitete sich die Wirkung der absorbirten Stoffe der Richtung des Safttriebs entsprechend von unten nach oben*; eine rückwärts gehende Wirkung erfolgt jedoch, sobald der Trieb der Säfte durch veränderte äussere Umstände in einer andern Richtung sich zu bewegen veranlaßt wird, oder sie erfolgt auch, wenn die Pflanzen längere Zeit den Einwirkungen starker Gifte an einem Theil ihrer Oberfläche ausgesetzt blieben, namentlich hat *Kirschlorbeerwasser* diese Wirkung.

6) Mehrere Giftpflanzen, ebenso mehrere, welche sich durch einen Gehalt an bittern oder ätherisch öligten Stoffen auszeichnen, zeigen die merkwürdige Erscheinung, daß sie bald welken und absterben, wenn sie genöthigt werden, die in ihnen selbst erzeugten eigenthümlichen Stoffe in Flüssigkeiten zu absorbiren; es scheint diese Erscheinung dafür zu sprechen, *daß die sich in den Pflanzen ausbildenden eigenthümlichen Stoffe mehr als Producte von Secretionen anzusehen sind, welche sich*

in den Pflanzen auch wirklich nicht selten in bestimmten Organen in Drüsen und andern Behältnissen ähnlich der Galle und andern eigenthümlichen Producten im thierischen Körper ansammeln, wodurch daher viele eher den Auswurfstoffen zu vergleichen sind, welche auch für den thierischen Körper schädlich wirken, wenn diese etwa genöthigt werden, sie wieder statt der Nahrungsmittel in sich zu nehmen.

7) *Die Absorbtion von Flüssigkeiten scheint von den Pflanzen mit einer gewissen Auswahl zu geschehen, und sie selbst die Fähigkeit zu besitzen, sich nach und nach an gewisse schädliche Einflüsse zu gewöhnen.* Mehrere lebhaft vegetirende Pflanzen, welchen durch Hülfe eines seitwärts in ihren Stamm eingesetzten Trichters flüssige narkotische Gifte zur Absorbtion dargeboten wurden, absorbirten in den ersten 3 — 4 Tagen diese Stoffe schnell und zeigten bald an den in der Richtung dieser Gefäße zunächst liegenden Blättern und Aesten ein Welken und Absterben, worauf oft in kurzem die Stärke der Absorbtion sich schnell verminderte und das Erkranken der übrigen Pflanzen, auch wenn sie in der Richtung des Safttriebs noch unangegriffene Zweige hatten, nur sehr langsame Fortschritte machte; zuweilen absorbirten aber die Pflanzen fortdauernd die ihnen dargebotenen Stoffe, ohne daß das Erkranken weiter gieng, vielmehr erholten sich die Pflanzen nach und nach wieder. Es zeigte sich diese Erscheinung, sowohl bei Extracten, welche in Wasser völlig aufgelöst waren, als bei vollkommen

klarem Kirschlorbeerwasser. Bei den in Wasser aufgelösten Extracten zeigte sich zugleich nicht selten die Erscheinung, daß die wäßrige Flüssigkeit noch länger absorbirt wurde, ein großer Theil des Extracts selbst dagegen in Form eines Breis im Trichter zurückblieb. Selbst bei einer sehr feinen Auflösung von *Cochénille* in Wasser, welche die feinste Filter durchdrang, zeigte sich dieses, das Wasser wurde von der Pflanze ohne den Farbstoff absorbirt. Ein solches theilweises Absorbiren konnte jedoch bei dem *Kirschlorbeerwasser* nicht wohl angenommen werden; auch von den Extracten selbst mußte bei den oft so deutlichen Wirkungen auf die Pflanzen vieles von den aufgelösten Stoffen selbst absorbirt worden seyn.

8) *Die Art des Erkrankens zeigte sich bei den Pflanzen oft verschieden, je nach der verschiedenen Natur der Stoffe, welche sie absorbirten.* Bei *narkotischen, bitteren und ätherischen Oelen* enthaltenden Stoffen, bei Weingeist und Weinessig erfolgte gewöhnlich das Erkranken zunächst von den Hauptgefäßen aus, welche die Stoffe absorbirt hatten und verbreitete sich von da nach und nach auf die Fläche des Blatts und gegen die Peripherie der Pflanze; beim Erkranken durch *salpetersauren Baryt, Brechweinstein und mehrere andere Salze* erfolgte dieses in umgekehrter Richtung, es äusserte sich zuerst in der feineren Verbindung der Gefäße an der Peripherie der Blätter, dann erst im ganzen Blatte, von wo aus sich das Erkranken nach und nach auf die Blattstiele und den Stamm der Pflanze

verbreitete. Es scheint dieses darauf hinzudeuten, daß auch in den Pflanzen manche Stoffe nach gewissen Richtungen oder auf gewisse Organe vorzugsweise einwirken, wie dieses im thierischen Körper bei der Wirkung vieler Medikamente so auffallend der Fall ist. Die Salze selbst schieden sich bei mehreren Versuchen auf der Oberfläche der Stengel und Blätter wieder ab; bei manchen feiner organisirten wie bei Mimosen erfolgte dieses regelmäßig in größerer Menge an den Gelenken der einzelnen Blättchen; in einem Fall setzte sich dieser Prozeß der Ausscheidung der Salze selbst wochenlang nach dem Tode der Pflanze noch fort, zum Zeichen, daß dieses vorzüglich nach den physischen Gesetzen der Haarröhrchenkraft und Verdunstung erfolgte.

9) Bei reizbaren Pflanzen, welche in ihrem gesunden Zustande die periodischen Erscheinungen des sogenannten Schlafens und Wachens zeigen, (bei Mimosen, Acacien, Cassien) erfolgte das Absterben durch narkotische Gifte unter einer Art von Lähmung oder Erstarrung. Durch *Aqua Laurocerasi*, *Extractum opii aquosum*, *Extr nucis vomica* verloren die Blättchen ihre Fähigkeit, sich des Nachts zusammenzulegen, sie blieben anhaltend ausgebreitet, gleichsam gelähmt, und fielen so nach und nach oft erst nach mehreren Tagen zum Theil noch grün ab; dagegen legten sich die Blättchen durch die Einwirkung von *Campher* bald in Schlafzustand, und blieben in diesem auch den Tag über, wobei sie ebenfalls nach und nach abfielen. Wur-

den Zweige, welche durch Erschütterung oder natürlichen Schlaf ihre Blättchen schon zusammengelegt hatten, in diesem Schlafzustand in die Auflösung von *narkotischen Giften* gebracht, so blieben sie in diesem Zustande, wie in einer Catalepsie erstarrt, und starben nach und nach ab.

10) Auf Pflanzen von verschiedenem Bau wirkten dieselben Stoffe nicht selten deutlich verschieden. Die *Monocotyledonen* (Gräser, Zwiebelgewächse, *Phoenix*) zeigten sich im Allgemeinen durch dieselben Gifte weniger leidend, als viele *Dicotyledonen*; unter den letztern selbst zeigten sich viele Verschiedenheiten, Pflanzen mit weicher gebauten Blättern (*Phaseolus*, *Sambucus*) zeigten sich gegen dieselben Gifte empfindlicher als andere von spröderem Bau; ebenso als solche mit sehr saftigen Blättern; *Nadelhölzer* zeigten sich sehr wenig empfindlich; *Farnkräuter* aus dem Genus der *Polypodien* litten dagegen wieder sehr leicht. — Es bleibt in dieser Beziehung noch ein großes Feld über die Einwirkung derselben Stoffe auf Pflanzen von verschiedenem Bau zu bearbeiten übrig.

11) Erholten sich größere Pflanzen wieder von den Einwirkungen von Giften, welche sie absorbirt hatten, so geschah dies gewöhnlich unter dem Abstossen der meisten leidenden Blätter und Zweige, zuweilen erfolgte selbst ein Abwerfen aller kranken Theile, worauf die übrigen noch gesunden Theile ein neues lebhafteres Wachstum zeigten; Thau und Regen schienen in einigen Fällen die Genesung halbkranker Zweige sehr zu begünstigen,

sie erhoben sich dadurch aus einem schon schlafenden Zustand aufs Neue wieder.

12) *Die Salze zeigten sich sämmtlich schädlich, sobald sie nur in etwas grosser Gabe angewandt wurden; sie zeigten sich dagegen unschädlich und selbst wohlthätig und das Leben der Pflanzen zum Theil länger als blosses Wasser erhaltend, wenn sie in sehr verdünntem Zustand angewandt wurden. Kochsalz, salzsaure Kalkerde, schwefelsaure Bittererde* mußten in dem 100fachen ihres Gewichts Wasser aufgelöst werden, wenn sie nicht schädlich wirken sollten; *Salpeter, Salmiak, kohlsaures Kali und kohlsaures Ammoniak* mußten noch in höherem Grad mit Wasser verdünnt werden, bei 300maliger Verdünnung mit Wasser gieng die Keimentwicklung von Samen gut vor sich; es stimmt dieses mit den Beobachtungen von Davy überein, welcher fand, daß diese 3 letztern Salze, so wie auch *essigsaures Ammoniak* das Wachstum von Gräsern und Getreide sehr begünstigte, wenn das Wasser, womit die Pflanzen begossen wurden, $\frac{1}{300}$ seines Gewichts von diesen Salzen enthielt. Die wohlthätigen Wirkungen des *Gypses* sind längst durch viele Beobachtungen erwiesen, sie zeigten sich auch bei diesen Versuchen bestätigt; da sich ein Theil dieses Salzes erst in 460 Theilen Wasser auflöst, so ist wahrscheinlich gerade diese Schwerlöslichkeit des Gypses in Wasser eine der vorzüglichsten Ursachen seiner wohlthätigen Wirkungen; er kann sich dadurch nie in einer für die Pflanzen schädlichen Menge auflösen, während die

übrigen im Winter leicht auflösliehen Salze, wenn sie auch in gehörig verdünntem Zustand zum Begießen angewandt werden, sich im Boden nach und nach durch die Verdünstung des Wassers concentriren, wodurch dieselben Salze, welche anfangs wohlthätig wirken, oft nachher schädlich werden können. Es erklärt sich hieraus die Schwierigkeit, das gehörige Verhältniß in der Anwendung der im Wasser leicht auflösliehen Salze für die Vegetation zu treffen; je nach Klima, Boden, Witterung und selbst je nach verschiedenen Vegetabilien müssen in dieser Beziehung viele Verschiedenheiten statt haben.

Wir werden in einem der nächsten Blätter die so eben erschienene reichhaltige Schrift von Goeppert: *de Acidi hydrocyanici vi in plantas commentatio*, vergleichungsweise mit dem obigen zusammenstellen.

II. An die Mitglieder des botanischen Reisevereins.

Den verehrten Mitgliedern des botanischen Reisevereins geben wir hiermit die erfreuliche Nachricht, daß der Reisende Herr Fleischer am 1. October, mit allen im Laufe dieses Jahres bei Smyrna für den Verein gesammelten Schätzen der Flora des Orients, glücklich in Triest angekommen ist. Nachdem er dort 21 Tage im Contumaz - Hause hatte zubringen müssen, ist er nach einem sehr beschwerlichen und gefahrvollen Uebergange über die Alpenkette am 20. dieses Monats glücklich in München angelangt, und wird in diesem Augenblicke von

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1827

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Deutsche Literatur 752-763](#)