

# F l o r a

oder

## Botanische Zeitung.

Nro. 16. Regensburg, am 28. April 1828.

- I. *Einige Bemerkungen über den Bau der Pflanzen, besonders im Vergleich mit dem der Thiere; von Hrn. Prof. Ritgen in Gießen.*

Die Eigenthümlichkeit alles Lebens ist freie Selbstäusserung. Dieser Drang nach selbstthätigem Bestehn kommt in den verschiedenen Reichen der gesammten Natur verschiedentlich zu Stande: am unvollkommensten in der s. g. todtten, am vollkommensten in der s. g. lebenden Natur. In der lebenden Natur ist wiederum diese Steigerung der freyen Selbstbestimmung, welche erst mit der gelingenden willkürlichen Bewegung, mit der äusserlich gesonderten Abgeschlossenheit des betreffenden Einzelwesens und mit dessen innern Einigung ihr Höchstes erreicht, eine niedere und höhere. In der Pflanzenwelt gelangt nämlich die Selbstbewegung nur zu geringen Aeusserungen z. B. dahin, das die Pflanze sich aus dem Samenkorn oder der Knospe in Stamm, Aeste, Zweige, Blätter, Blumen allmählig entfaltet; das die freyen Theile des Gewächses sich dem Lichte entgegenwenden; das die Ran-

Q

ken sich an fremde Gegenstände anschlingen; daß die Staubfäden mitunter ihre Staubbeutel der Narbe annähern; daß die Staubbeutel und die Samenkapseln von selbst aufspringen; daß manche Pflanzen, z. B. einige Mimosen, ihre ausgestreckten Blätter auf äussere Reizung oder periodisch senken oder erheben u. s. w. Indessen kommt es in der Pflanzenwelt doch nie zu einem willkürlichen Ortswechsel, geschweige denn zu andern höhern Aeusserungen freier Beweglichkeit. In Ansehung der räumlichen Selbstständigkeit, als eines völligen gesonderten Abgeschlossenenseins, hat es die Pflanze noch nicht weiter gebracht, als daß dieselbe von dem mütterlichen Boden der Erde oder einer andern Pflanze mit ihrem bei weitem größern Umfange sich abzusondern vermag; indessen bleibt sie dennoch stets durch denjenigen Theil damit verbunden, den man die Wurzel nennt. Diese Verbindung mit dem mütterlichen Boden besteht theils in mechanischer, theils in stoffiger Beziehung, indem die Pflanze vom Boden so wohl getragen und gehalten wird, als auch von ihm aus wenigstens die gröbere Nahrung unmittelbar erhält. Dagegen ist in der Thierwelt der freye Ortswechsel, so wie höhere willkürliche Bewegung bei allen höhern Thieren gegeben; auch kleben nur wenige der niedern Thiere an dem Boden fest und beinahe alle erhalten ihren gröbern Nahrungsstoff nur mittelbar, meistens nach vorheriger Umwandlung in Pflan-

zen oder Thiere, von der Erde. Zur höchsten Vollkommenheit kommen indessen alle diese Vorzüge erst im Menschen. In Ansehung der innern Abgeschlossenheit oder Einigung erreicht wiederum nur der Mensch das Maximum. In den Thieren mit grosser Hirnkommissur, ferner in denen ohne grosse Hirnkommissur, sodann in denen, welche statt des Gehirns mit blofs zerstreuten Ganglien versehen sind und endlich in denen, wo kein Nervengebilde gesondert von dem übrigen gleichartigen Bestande aller Theile zu unterscheiden ist, nimmt die innere Einigung stets mehr und mehr ab, so dafs zuletzt die einzelnen Theile eines Thiers beinahe als eben so viele einzelne Thiere nahe neben einander leben: so schwach ist nur noch der Verband der Theile zur Gesammtheit eines einzigen Thiers. In der Pflanzenwelt aber besteht diese Aggregation der einzelnen Theile mit schwacher Einigung zum Gesammtleben des Pflanzenindividuums noch mehr als in der niedern Thierwelt und gerade bei den höhern Pflanzen nimmt dieses Verhältnifs zu; so dafs dieselbe den eigenthümlichsten innern Charakter der Pflanzenwelt ausmacht. Bei den Pflanzen besteht eben so wenig eine gesonderte Nervenbildung wie bei den niedersten Thieren. Es fragt sich aber, ob die Pflanzen nicht etwas besitzen, welches dem Nervensystem im weitesten Sinne des Worts entspricht. Es ist der Anfang jedes durch Zeugung entstehenden Thiers eine

gestaltlose breiige Masse, welche, durch die Nervenwirksamkeit der Zeugenden vermittelt, eine Befähigung zur selbstständigen Entwicklung in den vollkommenen Bau des erwachsenen Thiers erhält. Dieser erste breiige Anfang ist also ein nervenbelebter, ist Nervenbrei. In diesem Nervenbrei bildet sich, wie wir es vom bebrüteten Ei wissen, zunächst eine besondere Nervenregion, dann ein gesondertes Nervengebilde als Rückenmark, um welches hin erst später alle übrigen Theile entstehn, indem von dem nunmehr bestehenden Nervengebilde, welches sich zugleich stets weiter entwickelt, der noch unverbraucht vorhandene Breistoff zu besondern Gestaltungen bestimmt wird. Die Nervengebilde sind diesemnach als Richtungen oder Wege zu betrachten, in welchen die bildende Selbstwirksamkeit des neuen Geschöpfs sich dem noch ungebildeten Stoffe mittheilt, aus welchem dann theils Nerven, theils Häute, Knorpel, Knochen, Muskeln u. s. w. hervorgehn. Der Anfang dieser einzelnen Theile ist also wiederum ein Brei, welcher von einem früher vorhandenen Nerven beseelt wird, daher Nervenbrei. Sind die Theile eines Thieres gebildet, so ist dennoch eine stete Wiederbildung derselben unentbehrlich, weil in jedem Augenblicke eine Wiederzersetzung des Gebildeten statt hat. Diese Wiederbildung geschieht wiederum aus einem gestaltlosen Stoffe, denn hätte er eine Gestalt, und behielt er diese bei, so könnte er die

Gestalt der zu ersetzenden Theile nicht annehmen, weil er sonst zwei verschiedene Gestalten zugleich haben müßte. Es ist daher einleuchtend, daß der Stoff, woraus die fortgehende Wiederbildung jedes Theils geschieht, ein gestaltloser Brei seyn müsse. Da nun dieser Brei wiederum durch die bestehenden Nerven zur Umwandlung in den zu erneuernden Theil zu dessen Gestaltannahme durch Beseelung bestimmt werden muß, so ist wiederum der stete Anfang jedes forterhaltenen Theils nervenbelebter Brei, oder Nervenbrei. Dieser Brei, den man Blutbrei nennen müßte, wenn man nur darauf Rücksicht zu nehmen hätte, daß er aus dem Blute entsteht, ist im ganzen Thierleibe verbreitet. In denjenigen Thieren, bei welchen weder bestimmte Richtungen oder Wege unterscheidbar sind, in welchen der gemeinsame Nahrungsstoff sich als Flüssigkeit sammelt und bewegt, noch auch andere Richtungen, in denen die belebende Wirksamkeit thätig ist, wo also der weiche Thierstoff durchaus gleichartig ist, da ist dieser allgemein als nervenbelebter Brei, oder Nervenbrei anzusehn (weshalb ich auch\*) vorgeschlagen habe, diese niedersten Thiere, oder Halbthiere: *Nervenbreithiere* (*Pannurobia*) zu nennen).

Fragt man, wie ein, ohne Zeugung durch Be-

---

\*) M. s. die Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Marburg.

gattung, Theilung u. s. w., ganz von selbst entstehendes Thier beginne; so muß wiederum nothwendig ein formloser, beweglicher, daher weicher Stoff, somit ein Brei als Anfangsstoff angenommen werden, welcher mit Selbstständigkeitstrieb begabt ist, sich also so verhält, wie der nervenbelebte Brei in Thieren, welche Nerven besitzen.

In dem gedachten Sinne kann also gesagt werden, daß jedes Thier und jeder Theil desselben aus Nervenbrei entstehe.

In diesem *weitesten* Sinne den Begriff von *Nervenbestand* genommen, als *allgemeinen Träger der Urlebenswirksamkeit*, kann man auch behaupten, daß die Pflanze Nervenbrei besitze. Die ohne Fortpflanzungsakt von selbst entstehende Pflanze ist also anfangs ganz Nervenbrei. Dasselbe ist der Fall mit dem Anfange des Pflanzenembryo's und mit dem Anfange des Knospenkeims oder der Spore und endlich auch mit der Knospe. Sobald aber aus dem ersten Nervenbrei die ersten Pflanzentheile sich zu entwickeln anfangen, zieht sich der für die Weiterbildung dieser und für die erste Bildung der übrigen Theile als Anfang dienende Nervenbrei mehr auf besondere Gegenden zurück.

In Bezug auf diese Gegend, wo sich der stete Hauptvorrath von Nervenbrei sammelt, besteht ein auffallend entgegengesetztes Verhalten in der Thierwelt und in der Pflanzenwelt. Dort zieht sich der Nervenbrei in die Tiefe zurück,

hier lagert er sich an der Oberfläche; so daß man die Geschöpfe der Thierwelt *Innennervengeschöpfe* (*Entoneurobia*), die Geschöpfe der Pflanzenwelt *Aussennervengeschöpfe* (*Epineurobia*) nennen könnte. Zwischen diesen *Entoneurobien* und *Epineurobien* stehn also die *Panneurobien*, die Geschöpfe der gemeinlich s. g. *Zoophytenwelt* in der Mitte, und bilden so den Anfang der Thier- und Pflanzenwelt zugleich, also den Anfang der gesammten lebenden Natur.

Da in den höhern Thieren und Pflanzen das ganze Geschöpf nicht bloß aus Nervenbrei, sondern auch aus andern Theilen besteht, so verdient dieser Unterschied unter nervenbreiigem und nicht nervenbreiigem Bestande näher betrachtet zu werden.

Der größte Gegensatz unter dem breiigen und nichtbreiigem Bestande bildet sich durch das Erscheinen einerseits eines starren und anderseits eines flüchtigen Bestandes, welcher dort als Skeletbildung, hier als Wärmeerzeugung sich in seinen äussersten Extremen zeigt.

Das Skelet im Thiere ist die Gesammtheit der am meisten ruhenden Theile seines ganzen Bestandes. Vollkommen bewegungslos kann kein Punkt zum andern im lebenden Geschöpfe seyn. Die Starrheit des Skelet's beruht nur darauf, daß die dasselbe bildenden Punkte höchst langsam ihre Lage gegeneinander ändern und die Härte desselben beruht noch insbesondere darauf, daß solcher,

sich gegenseitig höchst träge bewegender Punkte sehr viele in einem geringen Raume zusammen sind. Die Bildung des Skelet's aus dem Nervenbrei kann also nur dadurch vor sich gehn, daß die flüssigen Theilchen sich zu dichtern Pünktchen zusammenziehn und daß dieser Pünktchen sich sehr viele zu dichten *gleichartigen Massen*, die man *Knorpel* nennt, vereinigen. Aus diesen gleichartigen dichten Massen kann dann die *Knochenbildung* als das Maximum der starren Bildung hervorgehn. Dies geschieht aber nicht durch gleichmäßige Zusammenziehung, sondern durch Zusammenziehung und Ausdehnung zugleich, nämlich nebeneinander. Es bilden sich nämlich hierdurch Höhlen mit Wänden oder Pfeilern, welche eine gröfsere Härte zeigen, als die vorhergehende Knorpelmasse. In diesen Wänden und Pfeilern ist sogar die Gleichförmigkeit meistens verlohren gegangen, indem sich einzelne Stellen zu harten Körnern und Körnchen zusammengezogen haben, welche dort freye Räume zwischen sich lassen, wo sie sich nicht gegenseitig berühren.

Diese Massen von gleichartigen Pünktchen und diese Gebäude von gesonderten Körnchen ruhn nicht vollkommen, indem sich die Pünktchen und Körnchen, wenn gleich sehr langsam, doch nicht minder wirklich aus dem Nervenbrei bilden, mithin in irgend einer gewissen Richtung von dem Vorrathe des Nervenbrei's abgehen. Die so vom Nervenbrei sich entfernenden Partikeln wer-

den nach und nach durch später gebildete weiter geschoben und so rückt die Reihe von festen Theilchen sich gegenseitig fortdrängend voran. Hierdurch wird das Wachsthum des Skelets bedungen. Dieses würde indessen in's Unendliche fortwachsen, wenn nicht eine Anordnung bestände, durch welche diesem Fortwachsen Gränze gesetzt wird: durch Wiedererweichung des Starren und durch allmäligen Uebergang des Erweichten in eine rückgängige Fortbewegung, welche wegen des weichen Zustandes der Theile leichter und schneller erfolgt, als dieß in der Region des Starren geschah.

Aus demjenigen, was über die Bildung der harten Theile aus dem Nervenbrei gesagt ist, er giebt sich von selbst eine Vorstellung von der Bildungsweise der halbharten Theile.

In der höhern Thierwelt, wo die Nerven die Tiefe einnehmen, legen sich die starren Bildungen gleich Hüllen um die Nerven her; in der höhern Pflanzenwelt liegt umgekehrt der Nervenbrei umfangend um das Holzskelet, oder allgemeiner ausgedrückt, um das *Höhlenskelet* her und hat selbst nur eine schwache Hülle über sich: nämlich die äussere Rinde, welche größten Theils als einfach vertrockneter Nervenbrei zu betrachten ist. Das *Höhlen-* oder sogenannte *Zellenskelet* der Pflanzen ist bei der Mehrzahl derselben sehr bedeutend weicher als das Skelet der Thiere. Das Innenskelet der Pflanzen nimmt an Dich-

tigkeit und Härte gegen die Mitte hin stets ab. Das Wachstum des Pflanzenskelets aus dem Nervenbrei geschieht deshalb, weil der Nervenbrei dasselbe umgiebt, durch umkreisende Auflagerung neuer starrer Schichten auf und um den bereits vorhandenen Bau. Eine rückführende Umwandlung, daher eine Wiederverflüssigung des Skelets hat allerdings auch in der Pflanzenwelt statt, allein weit unvollkommener als in der Thierwelt. In jeder Zelle des Skelets besteht höchst wahrscheinlich, wie aus dem Verhalten in den *Charen* zu vermuthen ist, ein Kreislauf des darin enthaltenen Flüssigen oder Flüchtigen; allein kein solcher allgemeiner Kreislauf besteht. Die allgemeine Bewegung des Flüssigen geht im Stamme wenigstens im allgemeinen nur aufwärts, ein periodisches Zurücksinken abgerechnet. Die Gegend der allgemeinen Säftebewegung ist die Aussenseite der Skeletzellen, welche bei Zellen, die von andern umgeben sind, nur in den Zwischenräumen frey ist, wo eine Zelle nicht unmittelbar an die andere anliegt. Eine allgemeine in sich zurückkehrende kreisförmige Säftebewegung, ein eigentlicher Kreislauf, hat also in der Pflanze nicht statt. An der allgemeinen Säftebewegung nach aufwärts, am Säftesteigen mit zwischentretem Sinken, also am allgemeinen Säfteschwanken, nimmt das ganze Pflanzenskelet Theil; so daß dadurch ein Zumischen des verflüssigten Starren jeder Zellenwand zum steigenden oder sinken-

den allgemeinen Säfteschwall geschieht. Die Pflanzen haben daher nur eine allgemeine Säfteschwankung, neben einer besondern Säftekreisung in jeder Skeletzelle, welche beiden Säftebewegungen nicht unmittelbar miteinander in Zusammenhang stehn. Dagegen hat das höhere Thier einen allgemeinen in sich geschlossenen Säftekreislauf, welcher neben allen festen Theilen her sich bewegt und einen allgemeinen Stoffeumlauf, welcher alle festen Theile betrifft, sich an den Säftekreislauf unmittelbar anschliesst und mit ihm erst zum wahren Kreislauf wird. Bei dem Thiere bildet der Säftekreislauf für sich einen engeren Kreis, als der Gesamtkreislauf, welcher durch die Anschliesung des Stoffeumlaufs entsteht. Es giebt also eine dreifache Bewegung im Innern des thierischen Bestandes: 1) einen *Säftekreislauf*, 2) einen *örtlichen Stoffeumlauf* vom Blut aus zum Blut zurück, und 3) einen *allgemeinen Stoffekreislauf* durch die Vereinigung der beiden erstern. In der Pflanze besteht: 1) ein *örtlicher Säftekreislauf*; 2) ein *allgemeiner Säfte- Auf- und Ablauf*, 3) ein *allgemeiner Stoffweiterlauf*, indem das durch Zersetzung der Skeletstheile gewonnen werdende Flüssige mit der allgemeinen auf- und absteigenden Säftemasse weiter fließt.

In die Bewegung des Stoffs des Thiers und der Pflanze greift noch die von aussen kommende Aufnahme und nach aussen gehende Ausscheidung desselben ein, wodurch also noch ein *Einlauf* und

*Auslauf* entsteht, welche beide sich auf flüssige, feste (d. h. halb feste) und flüchtige Stoffe beziehen.

Der *Einlauf* geschieht in der Pflanze durch Wurzeleinsaugen, Rindeneinsaugen und Blatteinsaugen (oder Einathmen); der *Auslauf* durch Ausathmen, Ausschwitzen und Abwerfen von Rinde. Das Abwerfen von Blättern ist auch als eine Art von Verlust zu betrachten, wiewohl es durch ein, dem Ausathmen und Ausschwitzen gerade entgegengesetztes Schrumpfen zu Stande kommt.

(Fortsetzung folgt.)

## II. Berichtigungen.

1. In der Recension von Walker-Arnott's *Disposition méthodique des espèces de mousses* (Flora 1827. Beil. 1.) hat Hr. Fürnrohr mich zweier Irrthümer beschuldigt, deren ich mich jedoch, wie ich glauben darf, nicht schuldig gemacht habe. Er sagt daselbst p. 64., daß ich die ächte *Barbula obtusifolia* Swaegr. verkannt und eine Form von *B. unguiculata* damit verwechselt habe; allein mein Moos entspricht nicht nur vollkommen der vom Hrn. Prof. Swaegrichen gegebenen Beschreibung und Abbildung, sondern derselbe hat auch die Güte gehabt meine Exemplare mit den seinigen zu vergleichen, und hat sie als richtig bestätigt! Wenn Hr. Fürnrohr die Blätter dieses Mooses *abgerundet - stumpf* nennt, so gilt dies nur von einigen derselben,

*Auslauf* entsteht, welche beide sich auf flüssige, feste (d. h. halbfeste) und flüchtige Stoffe beziehen.

Der *Einlauf* geschieht in der Pflanze durch Wurzeleinsaugen, Rindeneinsaugen und Blatteinsaugen (oder Einathmen); der *Auslauf* durch Ausathmen, Ausschwitzen und Abwerfen von Rinde. Das Abwerfen von Blättern ist auch als eine Art von Verlust zu betrachten, wiewohl es durch ein, dem Ausathmen und Ausschwitzen gerade entgegengesetztes Schrumpfen zu Stande kommt.

(Fortsetzung folgt.)

## II. Berichtigungen.

1. In der Recension von Walker-Arnott's *Disposition méthodique des espèces de mousses* (Flora 1827. Beil. 1.) hat Hr. Fürnrohr mich zweier Irrthümer beschuldigt, deren ich mich jedoch, wie ich glauben darf, nicht schuldig gemacht habe. Er sagt daselbst p. 64., daß ich die ächte *Barbula obtusifolia* Swaegr. verkannt und eine Form von *B. unguiculata* damit verwechselt habe; allein mein Moos entspricht nicht nur vollkommen der vom Hrn. Prof. Swaegrichen gegebenen Beschreibung und Abbildung, sondern derselbe hat auch die Güte gehabt meine Exemplare mit den seinigen zu vergleichen, und hat sie als richtig bestätigt! Wenn Hr. Fürnrohr die Blätter dieses Mooses *abgerundet - stumpf* nennt, so gilt dies nur von einigen derselben,

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1828

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Ritgen v. Ferdinand

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen über den Bau der Pflanzen besonders im Vergleich mit dem der Thiere 241-252](#)