FLORA.

№ 14.

Regensburg. 14. April. **1845.**

Inhalt: Schenk, über Phytozoën. — Verhandlungen d. k. Akademie der Wissenschaften zu Paris. — Lindenberg, Species Hepaticarum. Fasc. V. — Kunze, Supplemente der Riedgräser zu Schkuhr's Monographie. 4. Lief. KLEINERE MITTHEILUNGEN. Notizen über Hydrangea Hortensia, mehrere Bastarde, Araucaria Cunninghamii, Delairea, Silene inflata und Rhododendron maximum. — Personal-Notizen. (Ehrenbezeigung, Todesfall.) — Verkehr der k. botan. Gesellsch. im März 1845.

Ueber Phytozoën. Von Professor Dr. SCHENK in Würzburg.

Wiederholt kam dieser seit Langem streitige Punkt in der neuern Zeit zur Sprache, ohne dass aber eine Einigung der Ansichten möglich gewesen wäre, welche Verschiedenheit weniger der Existenz, als der Deutung der Organe gilt, welche man mit dem Namen der Phytozoën belegt hat. In der jüngsten Zeit sind zu jenen seit länger bekannten der Charen, Laub- und Lebermoose noch durch Naegeli ganz ähnliche an den Keimpflanzen der Farne, durch Thuret und Decaisne an einigen Fucoideen aufgefunden worden. Grisebach behauptet das Vorkommen der Phytozoën in den Knospen der Laubhölzer.

Naegeli's Beobachtungen kann ich vollkommen bestätigen, da ich im vorigen Sommer nicht allein die Entwicklung, sondern auch die Bewegungen der Spiralfaden und ihrer Zellchen häufig beobachtete, und deren Vorhandenseyn bereits mehreren meiner Zuhörer, von welchen ich Hrn. Chalubinski nenne, gezeigt hatte, ehe mir noch Naegeli's Schrift zur Hand gekommen war. Grisebach gibt nun an, dass er die Bewegung der Spiralfaden bei den Farnen von der Molecularbewegung nicht unterscheiden könne. Diess ist nach meinen Beobachtungen durchaus nicht der Fall, man wird die Bewegung viel eher für eine thierische infusorielle halten, wenn nicht die grosse Regelmässigkeit, die Naegeli sehr deutlich dargestellt hat, davon abhalten würde. Namentlich so

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06162-0211-9

lange die Spiralfadenzellchen in ihrer zelligen Hülle eingeschlossen sind, lassen sich die rotirenden Bewegungen, die sie hier allein annehmen können, sehr leicht erkennen; schwieriger ist die Bewegung nach dem Austreten zu verfolgen, jedoch mit Ausdauer und Aufmerksamkeit wird man bald die von Naegeli bezeichneten Bahnen erkennen. Jod färbt den Spiralfaden nicht allein braun, sondern macht allen Bewegungen desselben, wie auch der Zellchen, sogleich ein Ende.

Nachdem mir Grisebach's Mittheilung (Berl. bot. Zeitung 1844) zu Gesicht gekommen war, so nahm ich sogleich die von ihm angegebenen Pflanzen in Beobachtung, ohne jedoch ein gleiches Resultat zu erlangen. Von Ende September bis Anfang März habe ich zu wiederholten Malen die Knospen fast aller unserer Laubhölzer untersucht, ohne auch nur eine einzige Thatsache zu finden, welche sich jenem merkwürdigen Vorkommen bei den Farnen an die Seite stellen könnte. Bei allen Laubhölzern finden sich an den in der Knospe eingeschlossenen Blättern Drüsenhaare, die, durch nichts von den gewöhnlichen Drüsenhaaren verschieden, an den Nebenblättchen der *Rhamnus*- und *Evonymus*-Arten nicht fehlen, und, wie ich glaube, von Grisebach für die zelligen Behälter der Spiralfadenzellchen gehalten wurden. Beide sind durch ihren Bau und ihre Form hinreichend ausgezeichnet. Dass bei Untersuchung von Blattknospen Massen von schwarzen Punkten in der Flüssigkeit schwimmen, ist ganz richtig. Diese haben jedoch ihren Ursprung nicht in besondern Organen, sondern sind Schleim- und Stärkmehlkörperchen, welche aus durchschnittenen Zellen herausgespült werden, und im Wasser die bekannte Molecularbewegung zeigen. Jod vermehrt, im Gegensatz zu der obenbemerkten Wirkung, die Bewegung bedeutend und bringt eine dunklere Färbung der ganzen Masse hervor. Der Inhalt der Drüsenhaare aber unterscheidet sich durch nichts von dem der jungen Haare überhaupt. Später verschwinden diese Haare, welche ich bei fast allen jungen Pflanzentheilen in grosser Menge selbst da gefunden habe, wo später keine Haare vorkommen, gänzlich. *) Stärkere Vergrösserungen zeigen ebenso wenig wie die schwächern; in allen Fällen, welche ich mit der von Grisebach angegebenen Vergrösserung untersuchte, konnte

*) Herr Chalubinski beobachtete diese Haare auch an den Knospen der Nadelhölzer.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06162-0212-5

ich nichts anderes bemerken, als den grössereren Umfang der Körnchen, keineswegs aber ein Schwänzchen. Ich glaube daher mit vollem Recht sagen zu dürfen, dass an den Knospen der Laubhölzer nichts vorkomme, was dem merkwürdigen Vorkommen bei den Keimpflanzen der Farne entspräche, und Grisebach's Phytozoën der Phanerogamen nichts anderes sind, als Schleim- und Stärkmehlkörperchen, welche die bekannte Molecularbewegung zeigen.

Bei *Conferva glomerata* beobachtete ich, ebenfalls im Laufe des verflossenen Sommers, die sich bewegenden Sporen. Sie bewegten sich, zu 10—12 im Endgliede eingeschlossen, etwa 8 Stunden lang, als ich durch voreilige Anwendung von Jod und in der Hoffnung, andere zu finden, derselben ein Ende machte. Wimpern bemerkte ich keine, woran wahrscheinlich das dichte Aneinanderliegen der Sporen Ursache war. Die Bewegung war eine rotirende.

Die Ursache der Bewegung der Spiralfaden und ihrer Zellchen bei den Keimpflanzen der Farne, der Laub- und Lebermoose ist bis jetzt noch nicht ermittelt worden. Bei den Charen hat Thuret (Annal. d. scienc. nat. 1840) Cilien beobachtet, welche eine schwingende Bewegung besitzen und dadurch den Spiralfaden fortbewegen. Da die Analogie aller dieser Organe keinem Zweifel unterliegt, so ist wohl zu erwarten, dass auch bei den übrigen bei genauerer Nachforschung diese Flimmerorgane aufgefunden werden. Jedenfalls ist die Ursache der Bewegung in einem physikalischen oder chemischen Momente zu suchen, wie denn für die Bewegung des Spiralfadens schon Schleiden angab, dass diese nach Art der archimedischen Schraube stattfinde. Endosmose und Exosmose tragen gewiss nicht minder, namentlich zur Bewegung der Zellchen bei, wenigstens habe ich häufig bei solchen Gegenständen, welche an der Gränze zweier Flüssigkeiten von ungleicher Dichte, z. B. Wasser und Weingeist, lagen, eine rotirende Bewegung bemerkt. Ein Schluss auf die thierische Natur ist durch das Phänomen der Bewegung allein noch nicht gerechtfertigt, obwohl diese Ansicht sich bis jetzt als die allgemeiner geltende in der Botanik gehalten hat. Kölliker hat, wie mir scheint sehr glücklich, für die Spermatozoën der Thiere die nicht thierische Natur behauptet, und ich sehe keinen Grund, diese Kriterien nicht auch für das Pflanzenreich geltend zu machen. Sollte der pflänzliche Organismus weniger dem Einheitsgesetze in seinen Bildungen unterworfen seyn als der thierische? Allerdings könnte

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06162-0213-0

man bei dem überwiegenden Vorwalten der Individualität, die eine Eigenthümlichkeit des pflänzlichen Organismus ist, auf eine solche Möglichkeit schliessen; allein einerseits widerspricht diess der logischen Schlussfolgerung, andererseits aber werden, wenn auch besondere Bildungen innerhalb eines Organismus auftreten, diese immer den Charakter desselben tragen, demnach gleichartig seyn. In allen Fällen, wo Bildungen entstehen, die nicht unter dem Gesetze des Organismus stehen, ist ein krankhafter Zustand vorhanden, und dieses Krankhafte, dem Organismus Entrückte, die Stätte der neuen Bildungen. So bei den thierischen und vegetabilischen Schmarotzern des Thierreiches, und den vegetabilischen des Pflanzenreiches. Berücksichtigen wir den Bau der beweglichen Spiralfaden, so finden wir nichts, was die Annahme ihrer thierischen Natur bestätigte. So wenig als bei den thierischen Samenfaden sich Organe nachweisen lassen, so wenig ist diess bei den vegetabilischen der Fall. Auch die Art der Bewegung zeigt durchaus nichts, was sich in diesem Falle selbst bei Infusorien findet. Es sind bestimmte Formen, die stets wiederkehren und Stunden lang ohne einen Wechsel fortdauern, wozu auch noch kömmt, dass nur in einer Flüssigkeit (hier Wasser) die Bewegung auftritt. Trocken untersucht zeigen sie niemals eine Bewegung. Beide vorhererwähnte Umstände scheinen sehr zu Gunsten der Endosmose und Exosmose zu sprechen, und die Bewegung muss eine gleichförmige werden, da die Bedingungen immer dieselben sind. Dass Jod die Bewegungen sistirt, rührt wohl von der chemischen Einwirkung her, die uns freilich noch unbekannt ist, wie denn überhaupt die Veränderungen, welche Jod in der Pflanzensubstanz hervorruft, sich noch nicht weiter als auf äusserliche Merkmale erstrecken. Dass die Flimmerbewegung nicht als eine ausschliesslich thierische angesehen werden könne, ist von Siebold, wie ich glaube überzeugend, nachgewiesen worden.

Ausser den oben erwähnten ist Flimmerbewegung noch an den Sporen mehrerer Algen von Unger, Thuret und Decaisne beobachtet worden, und ersterer, so wie auch Kützing, haben auf diesen Grund und einige andere gestützt angenommen, dass eine Pflanze in verschiedenen Zeitmomenten Thier und dann wieder Pflanze seyn könne. Schleiden und Siebold haben diesen Punkt so gründlich erörtert, dass wohl kein Zweifel obwalten kann, auf wessen Seite das Recht sey. Darum, dass wir eine scharfe Gränze zwischen beiden Reihen nicht zu ziehen vermögen, beweisen wir

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06162-0214-6

keineswegs das Fehlen dieser Gränze, sondern nur die Unzulänglichkeit unserer Erkenntniss und Hülfsmittel. Gleiches gilt auch von Reissek's Mittheilungen über die Umwandlung der Pollenkörner in Pilze, Algen und Infusorien (Berl. bot. Zeitg. Juli 1844.), welche Vorgänge wohl eher eine andere Erklärung zulassen möchten, als der Verfasser freilich nur in wenigen Worten gegeben.

Ebenso wenig ist Kützing's Behauptung von der Umwandlung niederer Algenformen in höhere Pflanzen zu billigen, welche er in seiner Phycologia generalis unter *Gongrosira*, *Protonema* und *Botrydium* neuerdings anführt. Es sind Entwicklungsstufen, die mit der vollendeten Pflanze ein Ganzes ausmachen und nicht von dieser gesondert werden können, so wenig als man z. B. einen menschlichen Embryo für einen Fisch halten kann, weil seine Organe zu einer gewissen Zeit mit denen der Fische Aehnlichkeit besitzen.

Es sey mir erlaubt noch Einiges über die Function der beweglichen Spiralfaden zu sagen. Für die Farne ist sie eine völlig unbekannte, es lässt sich nicht einmal eine Vermuthung dafür aufstellen. Bei den Charen, Laub- und Lebermoosen hat man sie für Vermittler der Befruchtung gehalten, aber, wie ich glaube, mit wenig zureichenden Gründen, da es noch Niemand gelungen ist, die directe Berührung mit den Sporen nachzuweisen. Manche Umstände sprechen allerdings dafür, allein der einzige Grund, der der ganzen Annahme Sicherheit verleihen kann, fehlt. Man hat hier die Analogie mit dem Thierreiche geltend gemacht; allein der Vorgang der Embryo-Bildung im Pflanzenreiche weicht bei der bei weitem grössten Mehrzahl von jenem im Thierreiche dadurch ab, dass bei den erstern ohne Mitwirkung eines materiellen Stoffes eine junge Pflanze entsteht, bei den letztern aber das Ei zn seiner Entwicklung eines solchen unumgänglich nothwendig hat. Die Spore ist aber, wie diess nicht bezweifelt werden kann, ein Analogon des Pollenkorns, und weicht in ihrer Entwicklung dadurch von ihm ab, dass sie ausserhalb des mütterlichen Organismus die Bedingungen zur Fortentwicklung findet, während dem Pollenkorn die seinigen innerhalb desselben gegeben sind. Da diess der Fall ist, so glaube ich nicht, dass es nöthig ist, für die Spore noch einen eigenen Stoff annehmen zu müssen, der die Erzeugung eines neuen Individuums einleitet. Auch möchte für diesen Fall der von Kölliker mit Recht auch für die thierische Samenflüssigkeit geltend gemachte Umstand in Betracht gezogen werden, dass nur in krankhaften Stoffen dem

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06162-0215-2

Organismus widersprechende Bildungen entstehen. Nimmt man die beweglichen Spiralfaden für Thiere, so wird eine den Gesetzen des Organismus entrückte Masse für die wichtigste Function verwendet, was wohl kaum möglich ist. Die Bedeutung der Spiralfaden bei den Charen etc. möchte daher noch ebenso zweifelhaft seyn, als die der Farne. Jedenfalls aber glaube ich, dass man ferner nicht mehr von Phytozoën sprechen, sondern den von Naegeli in seiner und Schleiden's Zeitschrift gebrauchten Ausdruck, bis eine endliche Entscheidung der Frage erfolgt, annehmen sollte.

Verhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Paris.

Sitzung vom 6ten Januar. Chatin, *Versuche über die Einwirkung der arsenigen Säure auf die Pflanzen.*

Selten unterliegt eine Pflanze während der ersten drei Tage der Einwirkung des Giftes, ja sie erholt sich oft wieder, wenn man sie in frische Erde setzt, selbst dann, wenn sich ihre Blätter schon gelb gefärbt hatten oder vertrocknet waren. Die Erscheinungen, welche durch die arsenige Säure hervorgerufen werden, sind gelbe oder schwarze Färbung der Gewebe, die von der Basis zur Spitze des Stengels fortschreitet; die Gefässbündel zeichnen sich durch ihre intensivere Färbung auf dem weniger gefärbten Zellgewebe scharf ab; am intensivsten ist ihre Färbung an der Insertion der Blattstiele und an der Spitze der Blüthenstiele. Häufig sind einzelne Stellen des Gewebes vollkommen durch eine Art Gangräne zerstört, was namentlich bei den Balsamineen und Leguminosen der Fall ist. Verschiedene Verhältnisse, die entweder in der Pflanze selbst liegen, oder der Aussenwelt angehören, vermögen die Wirkungen des Giftes zu modificiren. Das Alter der Pflanze, so wie bei Diöcisten das Geschlecht, üben keinen merklichen Einfluss aus; hingegen ist die Stellung im Systeme nicht gleichgültig; Dicotylen unterliegen zuerst, dann Monocotylen, zuletzt die Kryptogamen. Als die beiden Endpunkte dieser Reihe lassen sich einerseits *Mucor Mucedo* und *Penicillium glaucum*, die auf feuchter arseniger Säure wachsen, andererseits die Leguminosen anführen, welche in wenigen Stunden durch diess Gift zer-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06162-0216-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1845

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Schenk

Artikel/Article: Ueber Phytozoen 209-214