FLORA.

№ 32.

Regensburg. Ausgegeben den 24. November. **1863.**

Inhalt. Dr. J. Sachs: Die vorübergehenden Starrezustände periodisch beweglicher und reizbarer Pflanzenorgane. (Schluss) — A. W. Eichler: Ueber Welwitschia mirabilis nach Hooker. (Forts.) — Personalnachrichten. — Botanische Notizen. — Ankündigung.

Die vorübergehenden Starre-Zustände periodisch beweglicher und reizbarer Pflanzenorgane. Von Prof. Dr. Julius Sachs.

(Schluss.)

Ganz ähnlich, wie *Acacia* verhält sich *Trifolium incarnatum* bei dauernder Finsterniss. Im normalen Zustand sind bekanntlich die drei Blättchen während des Tages plan ausgebreitet, in der Nacht aber nach oben zusammengeschlagen; sie sind für Lichtwechsel reizbar, indem sie sich bei Verdunkelung schliessen, durch Tageslicht aber wieder öffnen. Diese Beweglichkeit wird auch hier durch lange Verdunkelung beseitigt, die Blättchen werden dunkelstarr. Zu den Beobachtungen wurden Pflanzen, welche ich in Blumentöpfen erzogen hatte, benützt.

Am 20. März 1862 wurde ein mit zahlreichen Blättern versehenes *Trifolium incarnatum* um 12 Uhr, als die Blättchen sich in Tagstellung befanden in einen finsteren Raum gestellt.

Um 4 Uhr nach Mittag: die meisten Blättchen aufwärts gerichtet.

Um 9 Uhr Abends: sämmtliche Blättchen aufwärts (Nachtstellung).

Am 21. März,

Um 7 Uhr Morgens: sämmtliche Blättchen in Tagstellung (flach), den ganzen Tag über ebenso.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0499-0

Um 9 Uhr Abds.: die meisten in Nachtstellung, einige offen, flach ausgebreitet.

Am 22. März.

Um 7 Uhr Morgens: sämmtlich in Tagstellung, flach ausgebreitet.

Um 12 Uhr Mittags: die Blättchen abwärts gerichtet.

Um 8 Uhr Abds.: ebenso, etwas unregelmässig.

Am 23. März:

Um 8 Uhr Morgens: die meisten Blättchen in Tagstellung, einige in Nachtstellung.

Um 3 Uhr nach Mittag: sämmtlich flach ausgebreitet.

Um 9 Uhr Abds.: sämmtliche Blättchen abwärts gerichtet.

Am 24. März.

Um 7 Uhr Morgens: die meisten Blättchen abwärts gerichtet, einige in Nachtstellung.

Die Blättchen hatten eine Stellung angenommen, welche im normalen Zustand niemals eintritt und welche charakteristisch für die Dunkelstarre ist.

Am 24. März wurde die Pflanze an das Fenster gestellt; die Blättchen behielten selbst nach dreistündiger Besonnung noch ihre starre Stellung, aber am Abend nahmen sie ihre gewohnte Nachtstellung wieder an und verhielten sich am nächsten Tage wieder normal.

Mehrere andere im Frühjahr 1862 gemachte Versuche führten zu demselben Resultat.

Dass die periodische Bewegung im Finstern auch hier nicht vom Temperaturwechsel abhängt, davon überzeugte ich mich durch eine Beobachtungsreihe, welche am 29. September 1863 begann und drei Tage lang fortgesetzt wurde; die Temperatur in dem finstern Kasten schwankte in den beiden ersten Tagen nur zwischen 15,5° C. und 15,8° C., und die geringen Schwankungen, selbst lassen keine Beziehung zu den periodischen Bewegungen erkennen.

Oxalis acetosella, wovon ich zwei Exemplare, die im Wald erwachsen waren, den ganzen Sommer über in Töpfen cultivirte, ist für derartige Beobachtungen nicht sehr ermuthigend, da sowohl die periodischen wie die Reizbewegungen mit grosser Langsamkeit stattfinde.

Ein im Mai 1863 in's Finstere gestelltes Exemplar zeigte bei 20—22° C. (im Finstern) am ersten Tage eine Verdoppelung der Periode, sie öffnete sich Morgens um 6 Uhr, dann stellten

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0500-5

sich die Blättchen bis 10 Uhr halb abwärts, um 12 Uhr Mittag standen sie wieder kelchartig aufwärts, diese Stellung behielten sie bis 7 Uhr Abends, in der Nacht wurden die Stellungen unregelmässig, einige stellten sich horizontal, andere abwärts. Geringe und sehr unregelmässige Stellungsänderungen erfolgten auch in den folgenden Tagen, sie hörten am 23. Mai, also am siebenten Tage völlig auf, indem sich die Blättchen sämmtlich horizontal stellten; selbst am 7. Tage war die Reizbarkeit noch nicht ganz verschwunden, starke Erschütterung bewirkte noch eine geringe Senkuug des Blättchens. An das Fenster gestellt, nahm die Pflanze nach einigen Tagen ihre Bewegung wieder an, doch hatte sie sehr gelitten, die meisten Blätter verdarben.

Interessenter ist die Thatsache, dass *Oxalis acetosella* bei einer Beleuchtung, wo *Mimosa pudica* in wenigen Tagen starr wird, nicht nur fortfährt zu wachsen, sondern auch Periodicität und Reizbarkeit behält. Ein Exemplar liess ich im Juni, Juli, August und September an der Hinterwand meines Zimmers stehen, wo *Tropaeolum*, *Phaseolus*, *Polygonum Fagopyrum* stark vergeilen und *Mimosa* bald dunkelstarr wird; die *Oxalis* blieb grün, brachte neue Blätter und behielt ihre Reizbarkeit. Der Charakter der Schattenpflanze machte sich somit sehr entschieden geltend. Cohn[1]) fand, dass die Blätter von *Oxalis acetosella* schon nach dreitägiger Verdunkelung Tag und Nacht horizontal stehen blieben, sie waren dann aber noch reizbar. Die Blätter nahmen, als die Pflanze dann an das Fenster gestellt wurde, die Stellung nach oben an, indem sie eine Hohlpyramide bildeten. Cohn's Deutungen kann ich nach meinen bisherigen Angaben natürlich nicht ganz gelten lassen.

Alle meine Beobachtungen führen zu dem Resultat, dass die Dunkelstarre der Blätter mit einer Stellung verbunden ist, die merkwürdiger Weise der normalen Tagstellung sehr ähnlich ist. Trotz dieser Aehnlichkeit darf aber die eigentliche Tagstellung mit der Starrestellung nicht identificirt werden; denn jene wird durch plötzliche Beschattung in Nachtstellung übergeführt; diese dagegen ist für Lichtwechsel ganz unempfindlich. Auch zeigt *Mimosa* und *Acacia*, dass die echte Tagstellnng schon äusserlich von der Starrestellung verschieden ist; bei *Oxalis* und *Trifolium* kann diess wegen des einfachen Blattbaues nicht so hervortreten.

1) Bericht der Verhandlungen der bot. Section der schlesischen vaterländ. Gesellsch. 1859. p. 57.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0501-1

Auch Blätter, welche niemals periodische Bewegungen zeigen und durch Lichtwechsel keine Stellungsänderung erfahren, nehmen bei lange dauernder Verfinsterung eine eigenthümliche Lage an, die man als ein Analogon der Dunkelstarre-Stellung betrachten darf. Lässt man im Licht erwachsene Pflanzen von *Brassica Napus* einige Tage lang im Finstern stehen, so schlagen sich die beiden Seitenhälften der Lamina abwärts, oft so stark, dass sie sich mit der Unterseite unterhalb des Mediums berühren; genau dasselbe thun die Blätter von *Papaver somniferum*. Ein Monatsrosenstock, der 8 Tage im Finstern stand, zeigte etwas Aehnliches: die Blättchen waren stark abwärts gerichtet, nach unten concav; der sie tragende Stiel war ebenfalls stark concav nach unten gebogen; später breiteten sich die Blätter am Licht wieder flach aus.

III. Trocken-Starre.

So nenne ich einen Zustand von Unbeweglichkeit, den die Blätter von *Mimosa pudica* dann annehmen, wenn die Wurzeln nicht genug Wasser im Boden vorfinden. Im Sommer 1863 liess ich mehrfach einzelne Töpfe mit Mimosen unbegossen, während die daneben am Fenster stehenden immer feucht erhalten wurden; die Kleinheit der Töpfe und die Lockerheit der Erde bedingten bei der hohen Temperatur ein rasches Austrocknen des Bodens. Mit zunehmender Trockenheit desselben nimmt die Reizbarkeit der Blätter sichtlich ab; wenn die Erde sehr trocken geworden ist, tritt eine fast absolute Starrheit der Blätter ein sich selbst überlassen, stellen sich die Hauptstiele horizontal; die Blättchen breiten sich halb oder ganz aus; heftiger Schlag und Erschütterung bewirkt keine Senkung der Stiele. Diese durch Wassermangel erzeugte Starrheit wird binnen 2 bis 3 Stunden gelöst, wenn man die Erde begiesst.

Die Trockenstarre ist nicht etwa mit Welkheit zu verwechseln, obwohl sich diese natürlich später auch einfindet. Wären bei der Trockenstarre die Bewegungsorgane welk, schlaff, so würden die Stiele und Blättchen der Schwere folgen; die horizontale Stellung der Stiele beweiset aber das Gegentheil; es ist hierbei daran zu erinnern, dass sehr reizbare Mimosenblätter nach starkem Reiz, besonders Abends, sich so tief abwärts krümmen, dass sie mit dem Stamme fast parallel liegen. Diess ist zwar keine Folge von Schlaffheit, wie Brücke gezeigt hat; aber er beweiset, dass die Polster sich in diesem Grade krüm-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0502-7

men können; wenn nun die Trockenstarre mit entschiedener Schlaffheit verbunden wäre, so würden die Blätter wahrscheinlich ganz abwärts hängen, nicht aber horizontal stehen. Man darf das Verhalten vielleicht so ausdrücken: bei der Trockenstarre sei allerdings zu wenig Wasser in den betreffenden Zellen, aber doch immer noch so viel, um den gewöhnlichen Spannungszustand der Gewebe, wie er bei nicht reizbaren Geweben besteht, zu unterhalten; dagegen im beweglichen Zustand enthalten die betreffenden Gewebe weit mehr Wasser, wodurch die Spannung auf ein Maximum gesteigert und die von Hofmeister angedeuteten Vorgänge herbeigeführt werden [1]).

IV. Verschiedene andere Starre-Zustände.

Dutrochet zeigte, dass die Durchdringung der Gewebe mit athmosphärischer Luft eine Bedingung des beweglichen Zustandes ist, dass die Entziehung der Luft sowohl die periodische Bewegung als die Reizbarkeit aufhebt; den so eingetretenen Starrezustand schreibt er vorzugsweise der Abwesenheit des Sauerstoffes zu und nennt ihn daher Asphyxie. Er zeigte [2]), das eine im Topf stehende Mimose unter dem Recipienten der Luftpumpe bei den ersten Zügen ihre Blätter zusammenfaltet, dass sie aber bei hergestellten Vakuum ihre Blättchen wieder halb öffnet und ihre Hauptstiele aufrichtet. Er bemerkt ausdrücklich, dass diese Stellung derjenigen sehr ähnlich sei, welche sie nach langer Dunkelheit annahmen; die Blätter machten im Vakuum keine Schlafbewegung und waren gegen Erschütterung völlig unempfindlich. An der Luft nahmen sie nach und nach ihre Beweglichkeit wieder an. Er gibt ferner an, dass die Blätter von *Robinia pseud-acacia* in lufthaltigem Wasser ihre periodischen Bewegungen fortsetzen, dass sie dagegen in luftleerem Wasser unbeweglich sind und dabei die entschiedenste Tagstellung (der Dunkelstarre entsprechend) annehmen. Dutrochets Angaben über die Blüthen von *Mirabilis*, *Ipomaea*, *Convolvulus* glaube ich hier ganz übergehen zu dürfen, indem ich überzeugt bin, dass die von ihm studirten Phänomene des Aufblühens und Verblühens mit den periodischen Bewegungen überhaupt nichts zu thun haben und noch weniger als Reizerscheinungen zu betrachten sind; das einmalige Aufblühen und das einmalige Schliessen abgeblüh-

1) Vergl. Hofmeister Flora 1862 p. 502 ff.
2) Dutrochet mém. pour serv. I. p. 562 563.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0503-3

ter Blumen ist offenbar ein Akt, der wohl mit der Entfaltung eines Blattes, nicht aber mit den periodischen Bewegungen eines solchen verglichen werden muss. Dagegen ist hier an seine Angabe zu erinnern, wornach die Blüthen von *Leontodon, Taraxacum* und *Sonchus oleraceus*, welche sich periodisch öffnen und schliessen, unbeweglich werden, wenn sie sich im Vacuum befinden (a. a. O. p. 471).

Es ist nicht ganz leicht, Dutrochets Ansicht über die Ursache der Starrheit, welche durch Evacuation hervorgebracht wird und über den Zusammenhang dieser Thatsache mit der Dunkelstarre, völlig klar aufzufassen (a. a. O. 559—563), aber ich glaube, sie lässt sich annähernd so resumiren: Im Grunde ist die durch dauernde Dunkelheit und die durch Evacuation hervorgebrachte Unbeweglichkeit derselben Ursache zuzuschreiben, nämlich dem Mangel an Sauerstoff; bei der Evacuation wird derselbe dem Gewebe direkt entzogen, bei dauernder Dunkelheit dagegen trete im Gewebe Mangel an Sauerstoff ein, weil die Pflanze ohne Sonnenlicht keinen solchen ausscheidet (p. 563 a. a. O.); ich glaube, gestützt auf die neueren Untersuchungen von Kabsch, kann man dieser Ansicht beipflichten, aber mit der Abänderung des Schlusssatzes, dass im Finstern nicht sowohl das Aufhören der Sauerstoffausscheidung, als vielmehr die Erfüllung aller Gewebe der Pflanze mit Kohlensäure die Ursache der Dunkelstarre ist; man könnte also folgenden Satz aufstellen: Die Entziehung der athmosphärischen Luft bewirkt denselben Zustand von Starrheit, wie eine lang anhaltende Verdunkelung; in beiden Fällen wird die Einwirkung des Sauerstoffs auf das lebendige Gewebe verhindert, im ersten Falle nämlich wird er unmittelbar weggenommen, bei der Dunkelstarre dagegen tritt wohl Sauerstoff in das Gewebe, aber derselbe dient hier zur Bildung von Kohlensäure, die ihrerseits ohne Licht nicht zersetzt wird, sich daher im Gewebe anhäuft und dieselbe Wirkung hervorbringt, als ob man die Pflanze in eine Athmosphäre von Kohlensäure gesetzt hätte. Es bleibt hiebei aber unbestimmt, ob die Kohlensäure nur dadurch wirkt, dass sie die Einwirkung des Sauerstoffs hindert, oder dadurch dass sie selbst nach Art einer giftigen Substanz das Gewebe angreift. Der von Kabsch hervorgehobene Umstand, dass schon eine Mischung von Luft und Kohlensäure die Beweglichkeit hindert, macht das Letztere wahrscheinlicher.

Kabsch (bot. Zeitung 1862 p. 342) fand, das die reizbaren Staubfäden von *Mahonia* und *Berberis* bei Evacuation auf 20

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0504-9

bis 24 Mill. sich zum Stempel hinneigen, dann aber zurückgehen und fortan unempfindlich gegen Reize sind; an der freien Luft wurden sie dann wieder reizbar. Die Staubfäden von *Helianthemum* verloren ihre Reizbarkeit, wenn die Evacuation auf 5 bis 10 Linien stieg, erhielten diese Eigenschaft aber wieder, als sie an die Luft gebracht wurden. Für *Mimosa pudica* bestätigen die Versuche von Kabsch die Angaben Dutrochet's und er fand zu dem, dass die im Vacuum für Erschütterung unempfindliche Pflanze noch durch den Induktionsstrom reizbar ist.

Sehr interessant sind seine Angaben über die Wirkung verschiedener Gase.

Er fand, dass in einer Umgebung von reiner Kohlensäure die Reizbarkeit der Staubfäden von *Berberis* (für Erschütterung) fast momentan aufhörte (p. 346 a. a. O.); blieben diese 3 bis 4 Stunden in der Kohlensäure so trat dann die Reizbarkeit erst nach einigen Stunden wieder ein. Geringere Mengen von Kohlensäure (30 bis 40 pCt.) mit atmosphärischer Luft gemischt, waren ohne Wirkung auf die Reizbarkeit, ein grösserer Prozentsatz machte sie aber starr.

Im Stickgase verschwand die Reizbarkeit sehr bald (p. 347) und wenn die Staubfäden nur 10 bis 15 Minuten darin verweilt hatten, so kehrte sie dann bei Zutritt der Luft wieder; längeres Verweilen wirkte schädlich.

Kohlenoxydgas zu 20—25 pCt. mit Luft gemischt „vernichtete" die Reizbarkeit; dagegen störten selbst 50 pCt. Wasserstoff mit Luft gemischt die Reizbarkeit der Berberisstaubfäden nicht; reines Wasserstoffgas brachte bei kürzerem Aufenthalt (10—15 Minuten) in demselben vorübergehende Starre, bei längerem Verweilen bleibende Unempfindlichkeit hervor.

Stickoxydulgas ist indifferent, die Empfindlichkeit der Berberisstaubfäden hörte erst mit ihrem Tode auf.

In reinem Sauerstoffgas tritt erst nach ½ bis 1 Stunde der Starrezustand ein, von dem sich die Staubfäden dann an der Luft wieder erholen.

Im Stickoxydgas beugen sich die Staubfäden nach 1½—2 Minuten zum Stempel und verlieren ihre Reizbarkeit.

In Ammoniakgas trat bei den Berberisstaubfäden nach 2 bis 5 Minuten eine Bewegung wie nach einem Reiz ein, bald herausgenommen „erholen" sie sich wieder (p. 355), sie scheinen also eine Zeit lang starr zu bleiben.

Diese Angaben von Kabsch zeigen also, wie verschiedene

Gase im Stande sind, an einem reizbaren Organ „vorübergehende Starrezustände" hervorzubringen. Einstweilen beweisen diese Erscheinungen aber nichts in Bezug auf den Mechanismus der Bewegungen, und ich kann Kabsch nicht beistimmen, wenn er aus seinen sehr interessanten Versuchen folgert, dass bei dem Mechanismus der Bewegung die Turgescenz (Spannung durch Diffusionsprocesse veranlasst) als mitwirkende Ursache aufzugeben sei (p. 356). Warum ich der Beweisführung von Kabsch nicht beitreten kann, lässt sich vielleicht am besten durch ein Gleichniss klar machen. Angenommen, es wüsste Niemand, auf welchen Principien die Bewegung einer Uhr beruht und es käme darauf an, das Problem zu lösen. Da würden verschiedene Forscher verschiedene Wege einschlagen; die Einen würden sich das Uhrwerk genau ansehen und daraus den Mechanismus erklären; aber es wäre auch Niemanden verwehrt, eine gehende Uhr in Wasser zu legen, oder sie mit verschiedenen Säuren zu behandeln u. dgl. mehr. Hierbei würde der Gang der Uhr manche Unregelmässigkeiten zeigen, und wenn die Feder rostet, oder durch Säuren halb aufgelöst, ihre Spannkraft verliert, so wird sie aufhören zu gehen. Wenn nun die mechanische Untersuchung des Uhrwerks gezeigt hat, wie die Spannkraft der Feder das Werk in Bewegung hält, so ist damit der Mechanismus erklärt; und wenn die chemische Veränderung der Feder durch Oxydation u. dgl. die Uhr zum Stehen bringt, so ändert das nicht das Geringste an der Wahrheit der mechanischen Erklärung, es wird dadurch nur die weitere Thatsache constatirt, dass die Feder aus einem Stoff besteht, der auf diese oder jene Weise seine innere Struktur ändert und dadurch aufhört, dem Mechanismus der gegebenen Art zu dienen. So ist es nun auch mit den Bewegungsorganen der Pflanze; wenn es gelingt, aus der Spannung zwischen der Expansibilität der einen Gewebe und der Elasticität anderer die Bewegungen zu erklären, so ist das für die mechanische Seite der Frage genügend; wenn sich aber zeigt, dass bestimmte Wärmegrade, Lichtgrade, bestimmte chemische Kräfte nöthig sind, den beweglichen Zustand zu erhalten, so schliesse ich daraus, dass die molekulare Zusammensetzung der Bewegungsorgane von jenen Agentien abhängt; so wie die Feder in der Uhr durch einen chemischen Prozess unfähig gemacht werden kann, ihre Spannkraft zu üben, so können auch die Zellen durch chemische und physikalische Einflüsse die Fähigkeiten verlieren, die eigenthümlichen Spannungserscheinungen zu zeigen, die sie im normalen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0506-1

Zustande bieten. Die in der vorliegenden Abhandlung gemachten Mittheilungen haben mit dem Mechanismus der Bewegungen also nichts zu thun, sie zeigen vielmehr, wie der dazu nöthige Zustand der Zellen von verschiedenen äusseren Agentien abhängt. Allerdings wird dadurch auch die mechanische Auffassung der Bewegungserscheinungen insofern berührt, als nun die Frage entsteht, welche Molekular-Vorgänge sind es, die das Licht, die Wärme, die Gase u. s. w. in den Zellen veranlassen, um dieselben bald fähig, bald unfähig zu Bewegungen zu machen?

Unter den Agentien, welche die molekulare Struktur der Körper beeinflussen, steht die Elektricität oben an; wird schon bei unorganischen Körpern, bei einfachen Stoffen, wie die Metalle sind, durch die Elektricität das Gleichgewicht der Molekularkräfte beeinflusst, so ist zu erwarten, dass bei der complicirten Molekularstruktur organischer Körper dieser Einfluss ungleich grösser sein werde; in Bezug auf den Muskel ist diess bekannt. In Bezug auf die Pflanze sind wir darüber noch sehr im Unklaren und um so dankenswerther sind daher die Untersuchungen von Kabsch in dieser Richtung.

Um bei meinem Thema zu bleiben, erwähne ich hier nur eine seiner Angaben, welche zeigt, dass auch die Elektricität einen Starrezustand der vegetabilischen Bewegungsorgane hervorrufen kann. Nach Kabsch (bot. Zeitung 1861 p. 358) bewirkt ein schwacher Strom einen Reiz auf das Gynostemium von *Stylidium*, der einer Erschütterung gleicht. Ein stärkerer Strom aber „brachte eine Art Lähmung hervor, die man mit Recht als Tetanus bezeichnen könnte;" ½ Stunde lang nach der Einwirkung des Stromes blieben die Gynostemien starr, unempfindlich gegen Reize, dann aber erholten sie sich und wurden wieder reizbar; also ein Starrezustand, wie er z. B. durch hohe Temperatur bei *Mimosa* eintritt. Bei *Hedysarum gyrans* wurden dagegen die durch Kältestarre (bei 22°C.) unbeweglichen Blättchen vermittelst des Induktionsstromes in Bewegung versetzt.

Aber auch durch diese merkwürdigen Thatssachen wird über den Mechanismus der Bewegung nichts entschieden. Sowie der Mechanismus des Gehens durch die Thatsache nicht alterirt wird, dass mit der Muskelcontraktion gewisse elektrische Wirkungen verbunden sind, ebenso wird durch die Wirkung des Induktionsstromes auf vegetabilische Bewegungen, deren Mechanismus nicht erklärt. Aufgabe weiterer Forschung ist es vielmehr, die Ursachen aufzusuchen, warum diejenige Molekularstruktur der Gewebe,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0507-7

welche dem Mechanismus der Bewegungen dient, sich ändert, wenn Wärme, Licht, Elektricität und chemische Kräfte auf die Zellen einwirken. Wir dürfen annehmen, dass auch andere lebenskräftige Pflanzentheile durch Licht, Wärme, Elektricität u. s. w. in ihrer Molekularstruktur vorübergehende leichte Veränderungen erfahren, aber es fehlen uns die Mittel, diess wahrzunehmen. Die Bewegungsorgane mit ihrem von der Molekularstruktur abhängigen Mechanismus bieten uns diese Gelegenheit. Und die in der vorliegenden Abhandlung mitgetheilten Beobachtungen sind daher nicht sowohl ein Beitrag zur Theorie der Bewegung, als vielmehr ein Beitrag zu der Theorie der Einwirkung äusserer Agentien auf die dem Vegetationsprozess dienenden Molekularvorgänge im Innern der Gewebe.

Bonn, den 6. Oktober 1863.

Ueber Welwitschia mirabilis. Nach der Darstellung J. D. Hooker's, enthalten in den Transactions of the Linnean Society vol. XXIV. p. 1—48. t. I—XIV, im Auszuge mitgetheilt von Aug. Wilh. Eichler.

(Fortsetzung.)

Weibliche Blüthe, Perigon und Fruchthülle.

Wie die männliche Blüthe, so erscheint auch die weibliche bei ihrem ersten Sichtbarwerden in Gestalt eines kegelförmigen Zäpfchens, das die Axe des Ganzen repräsentirt und dessen Spitze unmittelbar zum Eikern wird. An seiner Basis wird zunächst das Perigon angelegt, einen umfassenden rechts und links etwas aufgetriebenen Ring bildend; auf dieses folgt das Integument als ein innerer oder oberer gleichförmiger Ringwulst. Das Perigon wächst nun in die Höhe, wird concav und napfförmig, seine Mündung erweitert sich und lässt die beiden rechts und links gelegenen Lappen deutlicher hervortreten; hierauf verbreitert es sich besonders oberhalb der Basis und erhält dadurch eine schlauchähnliche Form. Während dieser Zeit wächst auch das Integument heran, und erhebt sich zuletzt über den centralen Kern; endlich entstehen noch an dem Perigon die oben erwähnten flügelförmigen Ausbreitungen in Gestalt zweier schmaler membranöser Ränder, die auf beiden Seiten aufwärts zu den Lappen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0508-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Sachs Julius

Artikel/Article: Die vorübergehenden Starre-Zustände periodisch beweglicher und reizbarer Pflanzenorgane 497-506