FLORA.

№ 26.

Regensburg. 14. Juli. **1846.**

Inhalt: Schultz Schultzenstein, zur Anaphytose der homorganischen Pflanzen. — Verhandlungen der k. Akademie zu Paris.

Kleinere Mittheilungen. Link, über den anatomischen Bau der Blätter von Anoectochilus. Miquel, über Manna in Kleinasien. — Anzeige von Reclam in Leipzig.

Zur Anaphytose der homorganischen Pflanzen. Von Dr. C. H. Schultz Schultzenstein, Prof. ord. an der Universität in Berlin.

Die Organographie der homorganischen Pflanzen ist bisher hauptsächlich in dem Gewande der rein künstlichen Terminologie geblieben, und die Metamorphosenlehre, welche man zur Erklärung des Baues der Heterorgana so vielfältig benutzt hat, ist auf die Terminologie der Homorgana nicht angewendet worden. Der Grund hiervon ist kein anderer als der, dass die Metamorphosenlehre auf den Bau der Homorgana auch ganz und gar nicht anwendbar ist, indem ihre Grundsätze mit den Vegetationsformen der homorganischen Pflanzen im vollkommensten Widerspruch stehen, so dass man keine Möglichkeit gesehen hat, mit der Anwendung der Metamorphosenlehre auf die Homorgana durchzukommen. Die Morphologie dieser Pflanzen ist daher stillschweigend verlassen geblieben, ohne dass man sich das wahre Verhältniss derselben zu den Heterorgana zur Anschauung gebracht hätte. Der Fortschritt der Wissenschaft aber fordert es, dass diess einmal geschehe, und dass die morphologischen Entwicklungsgesetze einer so reichen Masse von Formen, als unter den Pilzen, Flechten, Algen, Moosen, den Früchten der Farne verborgen liegt, zu Tage gefördert werden, um dem gemüthlichen Interesse, welches das Studium dieser Pflanzen immer gewährt hat, auch eine wissenschaftliche Begründung und Haltung zu geben.

Die Metamorphosenlehre hat bisher dazu gedient, wissenschaftliches Leben in die Formenlehre der Heterorgana, besonders der Blumen und Früchte derselben, zu bringen. Wir sagen nun, dass dieses bei den Homorgana nicht möglich ist, und haben die Ursache dieser Unmöglichkeit noch näher zu betrachten. Die Metamorphosenlehre beruht auf dem Princip der Unterscheidung von Axen und Anhangsorganen (Stengel und Blatt) als Urformen, worauf alle Blumen und Fruchtentwickelung reducirt wird. Genau genommen werden sogar nur die Blätter als solche Urformen angenommen, die Stengel (Axen) nur nebenher zur Erklärung mitgenommen, doch bleibt die Existenz von Stengeln und Blättern an einer Pflanze immer die Voraussetzung der ganzen Organographie nach der Metamorphosenlehre. Wo also der Gegensatz von Stengeln und Blättern (Axen und Anhängen) überhaupt nicht hervortritt, hört hiernach auch die Erklärung aus der Metamorphosenlehre auf. Diess ist nun aber bei den homorganischen Pflanzen der Fall. Bei den Pilzen, den Algen, den Flechten sucht man vergebens nach dem Gegensatz von Axen und Anhangsorganen, denn wir finden hier entweder scheinbare Axen ohne Anhänge, wie bei Conferven, vielen Tangen und Pilzen; oder wir finden scheinbare Anhänge (Blätter), aus denen die ganze Pflanze zusammengesetzt ist, wie bei den Blattalgen und Flechten. Eine Erklärung der Vegetation dieser Pflanzen aus der Theorie der Axen- und Anhangsorgane ist also ein Ding der Unmöglichkeit, weil die Grundlagen dieser Theorie hier ganz und gar fehlen.

Die allgemeine Unterscheidung von Wurzeln, Stengeln, Blättern, Knospen u. s. w. als Organen, die mit bestimmten Functionen begabt sind, ist bei den homorganischen Pflanzen eben so unmöglich, weil die meisten dieser Organe hier fehlen und der ganze Pflanzenkörper in eine einfache Form zusammenschmilzt, die in jedem ihrer Theile alle Functionen ausübt. Hier tritt es am deutlichsten hervor, dass die Functionslehre (der inneren Organisation) von der Organographie (der Stengel, Blätter) ganz unabhängig ist, und mit Unrecht immerfort damit vermengt worden ist, wodurch die Irrthümer nur noch grösser geworden sind.

Wie nun einerseits die Metamorphosenlehre auf die Erklärung der (individuellen) Körperform der Homorgana unanwendbar ist, ist sie andererseits auf die Fruchtbildung dieser Pflanzen noch viel weniger anwendbar; die Anwendung auch niemals versucht wor-

den. Die Fruchtformen und ihre Theile bei diesen Pflanzen sind daher nach rein künstlichen und zufälligen Unterscheidungen beschrieben worden; die künstliche Terminologie ist hier im höchsten Schwunge, wobei die allgemeinen Bildungsgesetze unberücksichtigt geblieben sind. Diess hat auch nicht anders seyn können, weil die Differenz von Axen und Anhangsorganen, deren Metamorphosen als Grundlage der Bildungsgesetze angenommen werden, hier gar nicht zu finden ist. In der cryptogamischen Terminologie hat man daher zufällig bei verschiedenen Familien oder Klassen denselben Theil mit den verschiedensten Namen belegt, wie z. B. die Fruchthülle bei den Farnen: Sporangium; bei den Flechten: Gehäuse; bei den Kugelpilzen: Peridium; bei den Bovisten: Rinde; bei *Amanita:* Volva; bei *Agaricus*: Schleier u. s. w. heisst; wie anderwärts die morphologisch verschiedensten Theile denselben Namen führen, so dass z. B. mit dem Namen: Receptaculum oder Stroma bei den Sphärien: das Sporangienanthodium (Sporangodium); bei den Flechten der Sporenträger, und in anderen Fällen Theile der Fruchthülle belegt werden. Bei einer solchen babylonischen Sprachverwirrung kann man mit der natürlichen Systematik der Homorgana unmöglich weiter kommen.

Das Bedürfniss einer naturgemässen, auf die organischen Entwicklungsgesetze gegründeten Terminologie der homorganischen Fruchtbildung wird aber um so grösser, je tiefer die Dunkelheiten sind, welche über die wahre Natur der Fruchttheile herrschen. Dieses Bedürfniss aber ist von der Metamorphosenlehre aus nicht zu befriedigen.

Gehen wir noch näher auf die Widersprüche ein, in die man geräth, wenn man aus der Metamorphosenlehre den homorganischen Fruchtbau erklären will, so sieht man:

1. In Betreff der Sporangien der Farne, dass, wenn man die Sporangienklappen als aus Metamorphose der Blätter entstanden erklären will, hierbei übersehen wird, dass die Farnkrautblätter mit einem doppelten Gefässsystem versehen (heterorganisch) sind, während die Sporangien ohne alle Gefässe (homorganisch) sind. Die Entstehung der Farnkrautsporangien aus Metamorphosen der Farnkrautblätter ist also so unmöglich, als die Metamorphose eines Mooses in eine Lilie. Man vergleiche, was hierüber in meinem natürlichen System des Pflanzenreichs bei den Farnen gesagt ist.

2. Es sind empirisch keinerlei Mittelbildungen und Uebergänge zwischen Farnkrautblättern und Sporangien bekannt, wie etwa die

Mittelbildungen zwischen Blättern, Blumenblättern, Staubfäden in den Blumen der heterorganischen Pflanzen.

3. Algen und Pilze haben keine Blätter, durch deren Metamorphose die Früchte derselben entstanden seyn könnten, und die Flechten haben wieder keine Axengebilde, die man doch auch zur Fruchtbildung nothwendig ansehen muss.

4. Die homorganischen Früchte brechen aus dem innern Parenchym der Laubsubstanz hervor, wie etwa der Pollen aus dem Staubfadenparenchym; so dass hierbei eine Metamorphose äusserer Organe ganz unmöglich ist.

Es ist also unzweifelhaft, dass die Metamorphosenlehre nicht nur, wie ich in der Anaphytosis nachgewiesen habe, die wahre Natur der Blumenbildung der Heterorgana selbst nicht erklärt; sondern noch viel weniger zur Erklärung der homorganischen Fruchtbildung brauchbar ist. Gesetzt aber auch die Metamorphosenlehre erklärte wirklich die Blumenbildung der Heterorgana; so würde diese Lehre immer unpraktisch bleiben, weil sie auf die homorganischen Pflanzen nicht anwendbar ist. Wir bedürfen ein morphologisches System, das durchgreifend auf die homorganischen wie auf die heterorganischen Pflanzen anwendbar ist, und dass dieses mit der Lehre der Anaphytosis der Fall ist, wünschen wir hier auch für die homorganischen Pflanzen, so weit es in der Kürze eines Journalaufsatzes thunlich ist, nachzuweisen.

1. Die allgemeinen Gesetze der Anaphytosis, welche für die Homorgana, wie für die Heterorgana gelten.

Bevor wir näher auf die homorganische Anaphytose eingehen, erscheint es nothwendig, einen Rückblick auf die allgemeinen Gesetze zu werfen, die, obgleich auch für die Homorgana gültig, doch bei der grösseren Zusammensetzung und Mannigfaltigkeit des Baues der Heterorgana sich mit Hülfe dieser am deutlichsten nachweisen lassen. Ich setze hierbei voraus, dass der geneigte Leser die Kenntniss der in der Anaphytosis ausgesprochenen Grundsätze zur Voraussetzung habe, wohin im Besonderen gehört, dass die Pflanze kein einfaches Continuum, sondern ein Aufbau (Phytodomie) identischer Urglieder (Anaphyta) ist, die sich immerfort wiederholen, und, indem sie sich gegen einander abgliedern, die Knoten (Diaphyta, Durchwüchse) bilden.

Wir haben also als allgemeine Elemente der Anaphytose: die Anaphyta und die Diaphyta. Die Anaphyta kön-

nen von Hause aus entweder stielig (stengelartig) oder blattförmig (pteroidisch, phyllodisch) seyn, und keinesweges sind die Blätter immer Anhänge und die Anhänge Blätter, wie man bisher annahm. Die Blätter, als Anhänge (Paraphyta), sind keine einfachen, sondern selbst schon zusammengesetzte secundäre (aus Anaphytis zusammengesetzte) Bildungen, die keinesweges allen Pflanzen gemein sind, obgleich in der heterorganischen Organisation weit verbreitet.

Die Abgliederung der Anaphyta durch Knoten (Diaphytose) tritt oft wenig hervor, und die Anaphyta verschmelzen in diesem Fall zu einem scheinbaren Continuum, was ich Symphytosis nenne, wozu sich unter den homorganischen Pflanzen (Flechten, Algen, Pilze) mehr Beispiele als unter den heterorganischen finden. Die Symphytose geschieht 1) sowohl durch Seitenverwachsung der Anaphyta, wodurch sich die Blätter, das Laub der Tange u. s. w. bilden (Symphytosis plagia); als 2) durch Längsverwachsung, wodurch die Stengel-, Wurzel-, Knollen-Anaphyta verschmelzen.

Was man Wurzel, Stengel, Blätter nennt, sind solche partielle Symphytosen, die ich Merisymphyta nenne, und worüber ich später in einer weiteren Betrachtung der heterorganischen Anaphyta mehreres Besondere mitzutheilen hoffe. Für unseren jetzigen Zweck haben wir zunächst die Verhältnisse der Anaphytose, Diaphytose und Symphytöse festzuhalten.

Der morphologische Aufbau der Pflanze durch die Anaphytose geschieht nun weiter noch durch die Verzweigung der Anaphyta (Cladosis). Die Gesetze dieser Verzweigung sind von besonderer Wichtigkeit, weil sich die besondern Formen und Metamorphosen des ganzen Wuchses der Pflanzen dadurch bestimmen, indem sich Blätter, Stengel, Blumen und Früchte nach den allgemeinen Gesetzen der Cladose richten.

Als Elemente dieser Verzweigung haben wir zu betrachten: 1) Die Spitzentriebe: Akrokladien, welche die einfache Verlängerung bilden, und 2) die Seitentriebe: Parakladien, wodurch eben die Verzweigung entsteht. Auf den verschiedenen gegenseitigen Verhältnissen der Spitzen- und Seitentriebe beruht nun der Typus des Wurzel-, Stengel-, Blatt-, Blumen- und Fruchtwuchses. Es sind folgende Grundformen zu unterscheiden:

1. Archikladie. Der baumförmige Wuchs, *Anaphytosis dendroides.* Es entstehen Spitzen und Seitentriebe zugleich. Die Anaphyta der Spitzentriebe bilden eine Axe (Archicladium, Stamm), die den Parakladien zum Gerüst dient.

Als Formen der Archikladie sind zu unterscheiden:

a) *Archicladosis opposita*, mit gegenüberstehenden Parakladien. Diess gibt den flügelförmigen Wuchs mit zweireihigen Aesten, der unter Tangen wie unter heterorganischen Pflanzen vorkommt.

b) *Archicladosis opposita cruciata*, mit vierreihigen Aesten (gekreuzt).

c) *Archicladosis verticillata*, mit gequirlten Aesten, die sich bei Algen eben so gut, als bei den Heterorgana finden, also von der Blattstellung ganz unabhängig sind.

d) *Archicladosis spiralis* (alterna) durch Auflösung der Quirle mit oder ohne Blätter entstanden. Die Spiralstellung ist nicht durch Blätter bedingt, weil sie auch ohne Blätter stattfindet.

2. Hypokladie. Unterwüchsige Verzweigung, Unterwuchs. Hier verkümmern die Akrokladien (die Spitzentriebe), es bildet sich kein allgemeiner Stamm, indem unter der Spitze Seitentriebe (Parakladien) hervorbrechen, wodurch die Anaphytose weiter geht. Diess gibt den rebenförmigen, schlingenden Wuchs (*Anaphytosis sarmentosa, stolonifera*). Als Formen desselben sind zu unterscheiden:

a) *Hypocladosis dichotoma*, die Gabelung, wenn unter der Spitze des verkümmerten Archikladiums gegenüberstehende Parakladien entstehen; was sich bei homorganischen und heterorganischen Pflanzen, bei Blättern, Wurzeln, Stengeln und Früchten findet.

b) *Hypocladosis dichotoma*, die Dreizackung (armförmige Ramification), wenn auf ähnliche Art drei Parakladien unter der Archikladienspitze ausbrechen.

c) *Hypocladosis prolifera* (sarmentosa), wenn nur ein Parakladium unter der Archikladienspitze entsteht, oder mehrere auf einer Seite, und dieser Process sich immer von Neuem wiederholt. Diess ist der Process der Ausläuferbildung und des Schlingwuchses. Er kommt, wie beim Wein, so auch bei krautartigen nnd homorganischen Pflanzen (Tangen) vor, ferner in vielen (den scorpioidischen) Blüthenständen u. s. w.

3. Epikladie. Der Scheitelwuchs, Aufwuchs. Wenn von der verkümmernden Spitze eines einfachen, oft ganz nackten Archikladiums quirlförmige oder strahlenförmige Parakladien in ziemlich gleicher Höhe entspringen. *Anaphytosis corymbosa.* Diess gibt den fächerförmigen oder schirmförmigen Wuchs. Als Formen desselben sind zu unterscheiden:

a) *Epicladosis digitata*, die Fächerverzweigung, wie an den gefingerten und fächerförmigen Blättern an *Codium flabelliforme* unter den Tangen.

b) *Epicladosis umbellata*, die Doldenverzweigung, der Büschelwuchs. Die Wurzeln der Zwiebeln, Palmen und der meisten synorganischen Pflanzen bilden sich nach diesem Typus, ebenso die Dolden-Inflorescenzen bei *Allium*, den Doldenpflanzen, dem Hut der Pilze u. s. w. Diess ist im Allgemeinen auch der Typus der Blumenhüllen, Staubfäden und Fruchtklappenbildung der sogenannten regelmässigen Blumen. Doch kommen in den sogenannten unregelmässigen Blumen auch viele parakladische und in den Früchten epikladische Anaphytosen vor.

2. *Anaphytosis der Homorgana.*

Zunächst finden wir bei den Homorgana die Symphytose über die Diaphytose vorwaltend, und wie die inneren Organe derselben aus der Differenz von Gefässen und Zellen der Heterorgana zu einem homorganischen Schlauchgewebe verschmelzen; so verschmelzen auch die partiellen Symphytosen (Merisymphyta) von Wurzel, Stengel, Blatt, Knolle, Knospe u. s. w.) zu einem identischen Thallus, worin sich nur die allgemeine anaphytotische Gliederung ausspricht. Dieser Thallus wiederholt nun im Ganzen entweder die Wurzelform (*rhizothallus* der Pilze) oder die Stengelform (*cladothallus*, viele Algen) oder die Blattform (*phyllothallus*, Flechten). Diese verschiedenen Formen des Thallus dürfen wir also terminologisch auch nur mit einem Hauptnamen belegen und der Name Mycelium für den Pilzthallus gibt schon zu Missverständnissen Veranlassung.

Der homorganische Thallus bildet durch seine Symphytose ein continuirliches wenig abgegliedertes Sprossen; die ganze Vegetation der Pilze, Flechten, Algen ist daher mehr sarmentös, oder, wo die plagische Symphytose vorwaltet, lappig, wie bei den Flechten und blätterigen Algen, die nach allen Seiten herumwuchern. Anstatt sich die heterorganische Anaphytose noch in Wurzel-, Stengel-, Knollen-Form abgegliedert wiederholt, wiederholt sich die homorganische Anaphytose immer in einer identischen confluenten Ranken-, oder Lappen-, oder Faden-Form. Da in jedem dieser Anaphyta immer die ganze Pflanzen-Individualität wiederkehrt; so lebt jeder solche Theil sogleich selbstständig und unabhängig weiter, auch wenn die Lappen, Fäden, Ranken des Thallus sich nicht durch Diaphytose trennen. Da jedoch auch hier die Diaphytose nicht ganz fehlt; so entsteht dadurch die Neigung zur unendlichen Theilung der Individuen in Sprossen-, Lappen-, Fadenform

Die ganze homorganische Anaphytose fällt in Stücke aus einander, während die Heterorgana noch als eine Pananaphytose zusammengehalten sind. Daraus entsteht die Neigung zur gesellschaftlichen Verbreitung der Homorgana, entweder durch Wurzelbrut (Pilze), oder Blattbrut (Flechten), oder Stengelbrut (Algen, Moose), wodurch ausgedehnte Rasen sich bilden (Sargassomeer).

Die Theilung der homorganischen Individuen findet auch ohne wirkliche Trennung schon statt; aber häufig tritt die leichte Trennung hinzu, wie z. B. *Griffithsia corallina* und *Sphacelaria cirrhosa* beständig keimende Zweige abwerfen, was bei den Diatomeen durch Auflösung der ganzen Synanaphytose den höchsten Grad erreicht.

Die Selbsttrennung der homorganischen Thallus wird durch die Medien, in denen sie leben (in und auf feuchter Erde, im Wasser), sehr begünstigt, und selbst die in der Luft lebenden wählen sich feuchte Jahreszeiten, wo sie von günstigen Umgebungen in ihrer Vegetationsform unterstützt werden.

Der Natur des Thallus gemäss sind die Ramificationen der Homorgana seltner archikladisch, sondern meist hypokladisch, epikladisch. Daher findet sich ein rebenartiger, kriechender, schlingender Wuchs bei Pilzen, Algen und Flechten vorwaltend. Doch sind wirklich archikladische Ramificationen nicht ausgeschlossen, wie denn unter den Pilzen eine archikladische gequirlte Anaphytose bei *Stachylidium sceptrum*, unter den Conferven ähnlich bei *Batrachospermum*, unter den Tangen bei einigen Cystoseiren und Gelidien vorkommen. Doch stehen diese Fälle, wie auch die Podetienbildung bei den Cladonien unter den Flechten, mehr als Ausnahmen da.

Die Verschmelzung der Anaphyta (Symphytose) hat zwar das entschiedene Uebergewicht über die Gliederung (Diaphytose), doch finden wir auch leichte Uebergänge von einer zur anderen Form; wie denn z. B. unter den Tangen *Scitosyphon Filum* auch in einer gegliederten Varietät (Sc. Fil. lomentarius) vorkömmt, und viele *Sphaerococcus*, *Chondria*-Arten confervenartig articulirt sind.

Wahre Blattbildung (als Anhangsorgane), Knospenbildung fehlt aus den angegebenen Gründen bei Algen, Pilzen, Lichenen ganz, doch zeigen sich mancherlei Formen einer Scheinbeblätterung durch pteroidische Brut-Anaphytosen fast überall. Die Beschuppung mancher Pilze (*Agaricus granulosus*, *Hydnum*) und Flechten (*Cladonia*) gehört hierher, und bei mehreren Tangen (*Fucus Hypoglossum*.

rubens, *proliferus*) ahmen proliferirende Anaphytosen (Hypophytosis sarmentosa) die Blattbildung nach. Bei den *Sphacelaria*- und *Cladostephus*-Arten nimmt die gequirlte Ramification zuweilen das Ansehen vom Blattquirlen an, doch ist von einer Ordnung in der Stellung nicht die Rede.

Was man Knospen bei den Flechten und Lebermoosen nennt, ist nur eine leichte Metamorphose der parakladischen (proliferirenden) Anaphytose überhaupt, und eine aus Stiel und Blättern (Archikladium und Parakladium) zusammengesetzte Knospenbildung kann hier nicht erscheinen.

Die Wurzeln können der Natur der homorganischen Anaphytose gemäss ganz fehlen und gehören nicht nothwendig zum homorganischen Thallus. An dem Rhizothallus der Pilze fallen sie von selbst weg; bei den Tangen erscheinen sie bloss als Haftorgane, und fehlen wenigstens in den späteren Vegetationsperioden bei den schwimmenden *Sargassum*-Arten ganz; auch bei den Lichenen sind die Wurzeln nur Haftorgane, die selbst vielen ganz fehlen. Nur bei den Moosen tritt die Neigung zur Wurzelbildung bestimmter hervor.

3. *Enanaphytosis und Epanaphytosis der Homorgana.*

Die Sporen- und Sporangienbildung geschehen nach den Gesetzen der Enanaphytosis, worin sich jedoch in modificirter Weise die Gesetze der Anaphytosis überhaupt wiederholen. In der Form der Sporen- und Sporangienbildung tritt eine grosse Mannigfaltigkeit bei den homorganischen Pflanzen, wie ähnlich in der Blumen- und Fruchtbildung der Heterorgana auf, und diese auf die allgemeinen Bildungsgesetze zurückzuführen, ist ein dringendes Bedürfniss in einer Zeit, wo man mit raschen Schritten in Kenntniss der Bildungsgesetze der Blumen und Früchte vorschreitet. Dieses Bedürfniss erscheint um so grösser, wenn man bedenkt, wie unendlich die Kenntniss der Pilze, Flechten, Algen durch die scrupulöse künstlich-terminologische Distinction so vielerlei Theile und Organe in den Diagnosen dieser Pflanzen erschwert wird, und dass eine Erleichterung dieser Kenntniss nur durch Vereinfachung der Diagnosen mittelst Zurückführung der Organe auf ihre allgemeinen Bildungsgesetze möglich werden wird. Bis jetz sind hier die Missverständnisse noch so gross, dass man Fruchttheile der Pilze als Stengel- oder Thallustheile beschreibt, wie z. B. den Strunk des

Pilzhutes, über dessen Bedeutung man bei der jetzigen Morphologie und Terminologie unmöglich in's Reine kommen kann.

Im Allgemeinen ist über die homorganischen Früchte zu sagen, dass ihre Theile ähnlich wie die Thallustheile eine grosse Neigung zur Verschmelzung in einfache Gebilde zeigen, bis in den Faden- und Staubpilzen die Vegetation zuletzt als einfache nackte Spore erscheint. Den Stufen dieser Verschmelzung, z. B. in Vereinfachung oder Verdoppelung der Fruchthüllen, Sporenhüllen, müssen wir folgen, ohne überall die Analogieen eines gleichen Grades der Zusammensetzung anzuwenden.

Die Sporenbildung ist darin wesentlich Enanaphytose, dass sie von Innen durchbricht und oft in Mutterschläuchen geschieht, wodurch häufig eine mehrfache Einschachtelung zum Vorschein kommt, wie bei den Pilzen insbesondere. Im Allgemeinen zeigt die Entwicklungsgeschichte, dass die Sporen aus dem Inneren frei gewordene Schläuche sind, die ein individuelles Leben besitzen, wie man es den Zellen heterorganischer Pflanzen nicht zuschreiben darf, obgleich nach Turpin's schlechtem Vorbilde von Schleiden, Schwann, Mohl, Hartig der ganz widernatürliche Vergleich homorganischer individueller Schläuche mit den heterorganischen nicht individuellen Zellen immer fortgeführt, und Schlüsse von den homorganischen Schläuchen auf die Zellennatur gemacht werden, die zu den grössten Verwirrungen Veranlassung geben. Bei der homorganischen Pflanze ist jeder Schlauch individuell, wie die ganze Pflanze, und kann alle ihre Functionen ausüben; darum kann er auch zugleich Keim seyn oder werden, und zur Keimbildung der Homorgana ist die Vermittlung des Geschlechtes und der Befruchtung nicht nothwendig, weil die unmittelbare Auflösung der Schlauchmasse in einzelne Schläuche die Individualität der Keime repräsentirt, was bei keiner heterorganischen Samenbildung jemals möglich und auch nirgends nachgewiesen ist. Es sind daher auf die Sporen- und Sporangienbildung direct die allgemeinen Gesetze der inneren Anaphytose anwendbar. Die Sporenbildung ist morphologisch, wie die Zweig-Blatt-Knospenbildung, eine blosse Mark- (Zellen-) Metamorphose, und eben hierdurch von der heterorganischen Keimbildung gänzlich verschieden. Es ist eine Schlauchanaphytose und Verzweigung und eine damit verbundene Einhüllung verschiedener Anaphyta in einander. Diess lehrt die einfache Anschauung des Verlaufs des Entwickelns der Sporen. Wir sehen bei den Haarpilzen die (äussere) Anaphytose des Thallus in die

(innere) Anaphytose der nackten Schläuche übergehen, und ein ähnlicher Uebergang ist in der Sporenbildung der Homorgana überhaupt.

a. Der Sporenstock. *(Sporangodium.)*

Sporenstock nenne ich dasselbe, was bei den blühenden Pflanzen Inflorescenz (Anthodium) genannt wird. Zunächst hat dieser Theil die Bedeutung eines Fruchtstandes, der Stellung der Sporen und Sporangien auf dem Thallus. Indessen ist noch die weitere Bedeutung eines Ueberganges der Thallusanaphytose in die Fruchtanaphytose und einer Mittelbildung zwischen Thallus und Sporen damit verbunden, indem sich in dem Sporenstock der Thallus zur Sporenanaphytose präparirt. Man darf also sagen, dass das Sporangodium ein Theil des Thallus ist, der sporenbildend wird und eben dadurch sich metamorphosirt. Es hat also nicht bloss die Function die Sporangien und Sporen zu tragen, sondern vielmehr solche aus sich zu entwickeln, seine innere Organisation in die Sporenanaphytose aufgehen zu lassen.

Wie wenig man über die allgemeine Bedeutung des Sporenstocks der Homorgana überhaupt im Reinen gewesen ist, beweist die Terminologie, wodurch man diesem Theil bei verschiedenen Pflanzen ganz verschiedene Namen gegeben, ja dass man die verschiedenen Theile des Sporangodiums selbst mit verschiedenen Namen belegt hat. Bei den Farnen nennt ihn Willdenow: Receptaculum, Sprengel: Columna, De Candolle: Columella, und die dazu gehörigen parakladischen Schuppen (den Bracteen vergleichbar) werden bei einigen Farnen: Indusium genannt (wie bei den Polypodiaceen), während derselbe Theil bei *Lygodium*, *Lycopodium* von verschiedenen Autoren: Schuppen, Blätter, Blattzähne genannt wird. Bei den Sphärien nennt man diesen Theil: Stroma; bei einigen Tangen: Receptaculum oder Carpotheca Mert., bei anderen Sporocladium.

Es kommt darauf an, ihm einmal bei allen homorganischen Fruchtbildungen seine analoge Bedeutung überhaupt zu geben, und alsdann die Zusammensetzung seiner Anaphytose und die dadurch sich bildenden Glieder überall auf dieselbe Art zu unterscheiden. Bei genauer Betrachtung fällt es bald auf, dass in dem Sporenstock sich der Typus des Baues des Blüthenstockes (der Inflorescenzen) heterorganischer Pflanzen wiederholt, und nach diesen Analogieen lassen sich seine verschiedenen Formen leicht unterscheiden.

a) *Der Sporenkolben* findet sich unter den Farnen bei *Ophioglossum*, *Hymenophyllum* (mit einer Spatha versehen) unter den Pilzen bei *Hypoxylon*, *Cordyceps*, unter den Tangen bei *Fucus*. Die Sporangien stehen parakladisch an einer archikladischen Axe, die bei *Hymenophyllum* ähnlich wie bei *Arum* in nackte Spitzen ausläuft.

b) *Der Sporenboden* (Sporenthalamus) findet sich bei den runden und flachen Sphärien unter den Pilzen, mit Bracteen (Indusien) versehen bei *Cibotium*, *Cyathea* u. a. Farnen.

c) *Der Sporenzapfen* ist den Equisetaceen eigenthümlich, die auch hierdurch eine Reihenverwandtschaft mit den Nadelhölzern zeigen.

d) *Die Sporenähre* findet sich als die am höchsten ausgebildete Sporenstockform bei den Lycopodiaceen und anderen Farnen wie *Lygodium*.

e) *Die Sporentraube* entwickelt sich als mehr verzweigte archikladische Ramification aus der Aehrenform bei *Botrychium*, *Osmunda*.

f) *Der einstielige (akrokladische) Sporenstock* ist als Seta, Kapselstiel bei den Moosen entwickelt. Er treibt eine parakladische Hülle (Indusium), die Anfangs, wie der Urceolus bei *Carex*, die Kapsel so einschliesst, dass die obere Mündung sich griffelartig über sie erhebt, wesshalb man sie als zur Fruchthülle gehörig betrachtet hat, wozu sie aber nicht gehört. Die bei der Reife eintrocknende Hülle reisst durch Erhebung von ihrem Urprung los und bildet nun die Calyptra. Bei *Phascum* (serratum) bleibt um den Stiel noch ein Ursprungsstück der Hülle stehen, was man Vaginula nennt. Die Gattung *Splachnum* bildet eine Art kolbig aufgeschwollenen Gynophorums unter der Kapsel (Apophysis).

(Schluss folgt.)

Verhandlungen der k. Akademie zu Paris. 1846.

Sitzung vom 23. März. Durand wiederholte den von De Candolle in seiner Physiologie (II. 566 übers. von Röper) mitgetheilten Versuch, bei welchem er eine Hyacinthenzwiebel mit der Spitze nach unten gekehrt in einem mit Wasser gefüllten Glase sich entwickeln liess. De Candolle erwähnt bei seinem Versuche nicht, in welcher Art die Einwirkung des Lichtes statt fand.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1846

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Schultz Carl Heinrich [Bipontinus]

Artikel/Article: Zur Anaphytose der homorganischen Pflanzen. 401-412