mit basilärer Auszweigung in Schraubelform; alle 3 Schraubeln homodrom; zwei Schraubeln mit 3 Zweigen, eine mit 2 solchen.

Fig. 15. Grundriss einer Schraubelzweigung der Inflorescenz. Mittelzweig mit einem der Axe addossirten Vorblatt; Seitenzweige je mit 1 seitlichen Vorblatt.

Fig. 16. Blüthe von *Tofieldia palustris*. Die Zahlen geben die Verstäubungsfolge der Antheren an. Verstäubung cyklenweise, centripedal, längs der Mediane absteigend.

Fig. 17. *Cladium Mariscus*. Drei seriale Blüthenzweige in einer Blattachsel, in absteigender Ordnung sich entwickelnd. Die Blattstellung der Hochblätter entspricht derjenigen der Erneuerungssprosse von *Alisma Plantago*. Das Tragblatt, aus dessen Achsel die 3 Blüthenzweige kommen, umgibt scheidenartig den Stengel, was in der Zeichnung nicht aufgenommen ist. Die 3 Serialzweige vornumläufig, sämmtlich gleich (links)-wendig.

Fig. 18. Ebenso. Gibt das gegenseitige Ausweichen der 3 Serialzweige an.

Fig. 19. Blüthenzweig einer männlichen Pflanze von *Tamus communis*. Mittelblüthe mit 2 seitl. Vorblättern α u. β. Der unpaare Theil des Perianth. ext. derselben fällt median nach vorn. Seitenblüthen mit je 1 nach vorn liegenden Vorblatt; der unpaare Theil ihres Perianth. exter. steht dem Vorblatt gegenüber. Im Vorblatt α findet sich eine 4-blüthige Wickel.

Fig. 20. Blattstellung der Erneuerungssprosse von *Ornithogal. umbellat. pyren*, etc, *Muscari racemos. botryoïdes* etc. X Centraler Blüthenschaft. Spross aus dem fünften Blatt mit dem Muttersprosse gleichwendig, d. h. die Sprosse mit Schraubelwuchs.

NB. Auf der Tafel muss bei den Figg. 9 u. 13 statt 5 ein S stehen.

Die morphologischen Gesetze der Blumen-Bildung und das natürliche System der Morphologie der Blumen von Schultz-Schultzenstein.

(Fortsetzung.)

Die Metamorphosenlehre hat diese monströse Brutbildung zeither aus ganz falschen Gesichtspunkten und mit irrigen Augen angesehen, wodurch das richtige Verständniss derselben gehindert worden ist. Ein mit junger Brut besetztes Bryophyllum-, Asplenium-, Begonien-Blatt ist ganz dasselbe, was ein sprossender

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0107-4

mit basilärer Auszweigung in Schraubelform; alle 3 Schraubeln homodrom; zwei Schraubeln mit 3 Zweigen, eine mit 2 solchen.

Fig. 15. Grundriss einer Schraubelzweigung der Inflorescenz. Mittelzweig mit einem der Axe addossirten Vorblatt; Seitenzweige je mit 1 seitlichen Vorblatt.

Fig. 16. Blüthe von *Tofieldia palustris*. Die Zahlen geben die Verstäubungsfolge der Antheren an. Verstäubung cyklenweise, centripedal, längs der Mediane absteigend.

Fig. 17. *Cladium Mariscus*. Drei seriale Blüthenzweige in einer Blattachsel, in absteigender Ordnung sich entwickelnd. Die Blattstellung der Hochblätter entspricht derjenigen der Erneuerungssprosse von *Alisma Plantago*. Das Tragblatt, aus dessen Achsel die 3 Blüthenzweige kommen, umgibt scheidenartig den Stengel, was in der Zeichnung nicht aufgenommen ist. Die 3 Serialzweige vornumläufig, sämmtlich gleich (links)-wendig.

Fig. 18. Ebenso. Gibt das gegenseitige Ausweichen der 3 Serialzweige an.

Fig. 19. Blüthenzweig einer männlichen Pflanze von *Tamus communis*. Mittelblüthe mit 2 seitl. Vorblättern α u. β. Der unpaare Theil des Perianth. ext. derselben fällt median nach vorn. Seitenblüthen mit je 1 nach vorn liegenden Vorblatt; der unpaare Theil ihres Perianth. exter. steht dem Vorblatt gegenüber. Im Vorblatt α findet sich eine 4-blüthige Wickel.

Fig. 20. Blattstellung der Erneuerungssprosse von *Ornithogal. umbellat. pyren*, etc, *Muscari racemos. botryoïdes* etc. X Centraler Blüthenschaft. Spross aus dem fünften Blatt mit dem Muttersprosse gleichwendig, d. h. die Sprosse mit Schraubelwuchs.

NB. Auf der Tafel muss bei den Figg. 9 u. 13 statt 5 ein S stehen.

Die morphologischen Gesetze der Blumen-Bildung und das natürliche System der Morphologie der Blumen von Schultz-Schultzenstein.

(Fortsetzung.)

Die Metamorphosenlehre hat diese monströse Brutbildung zeither aus ganz falschen Gesichtspunkten und mit irrigen Augen angesehen, wodurch das richtige Verständniss derselben gehindert worden ist. Ein mit junger Brut besetztes Bryophyllum-, Asplenium-, Begonien-Blatt ist ganz dasselbe, was ein sprossender

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0107-4

Staubfaden oder Stengel, eine grüne oder proliferirende Rasenblume, oder eine sprossende Cactus- oder Apfelfrucht ist. Ueberall sind keine Metamorphosen vorhanden, sondern Anaphytosen neuer Theile.

Das eigentliche Wesen der monströsen Blumen und Früchte ist durch die Metamorphosenlehre gänzlich verkannt, und darum bisher wissenschaftlich nicht verstanden worden. Man hat alle abnormen Neubildungen für Metamorphosen älterer Theile gehalten, während sie nichts als Anaphytosen und Verzweigungen derselben darstellen.

Daraus nun, dass jedes Blumen- und Fruchtanaphyton durch die Keimfähigkeit seine Individualität beweist, geht unzweifelhaft hervor, dass die angenommene mathematische Einheit von Achse und Anhang nicht die Individualität der Blume darstellen kann, und dass also die Ansicht einer mathematischen Zusammensetzung der Blume aus Achse und Anhängen unrichtig ist, indem Achse und Anhang gar keine morphologischen Bestandtheile der Blume sind.

Wenn man nach der Metamorphosenlehre sagt, dass sich vorschreitend ein Blumenblatt in einen Staubfaden, und rückschreitend ein Staubfaden in ein Blumenblatt metamorphosire, so betrachtet man dabei den Staubfaden im Ganzen sammt der Anthere als einen einfachen Theil, wie man auch die ganze Pflanze schon als ein einfaches Continuum von Achse und Anhang betrachtet. Hier liegt nun schon der Irrthum in der Voraussetzung, dass der ganze Staubfaden ein einfacher Theil sei, da er doch vielmehr aus zwei ganz verschiedenen durch Knoten getrennten Gliedern, dem Filamente und der Anthere besteht, von denen jedes sogar sein eigenes Verzweigungssystem hat. Wenn nun in der normalen Entwickelung sich ein Staubfaden bildet, so geschieht diess nicht durch vorschreitende Metamorphose des Blumenblatts, wie man nach Göthe bisher angenommen hat, sondern durch Hinzubildung (Aufgliederung) eines neuen Theils auf dem Blumenblatt, der ursprünglich noch nicht an demselben vorhanden war. Dieses neue Anaphyton ist die Anthere. Die Anthere ist also durchaus nicht durch Metamorphose des ursprünglichen Blumenblattes, sondern durch einen neuen Aufwuchs auf denselben entstanden, was auch dann geschieht, wenn die Anthere auf einem nicht blattförmigen Theil sich bildet. Von Metamorphose könnte man hier bloss bei dem Filamente, nicht in Bezug auf den ganzen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0108-0

Staubfaden sprechen. Aber diese Metamorphose ist denn doch nur durch eine Aenderung in der Verzweigung der Blattrippen des Blumenblatts entstanden, indem die Seitenrippen eingezogen und dadurch das Filament auf das Archikladium (die Mittelrippe) reduzirt ist. Wir haben also in der Staubfadenentwicklung zwei Dinge zu unterscheiden: 1) die Gliederung des Staubfadens, insbesondere die Aufgliederung der Anthere; und 2) das Verzweigungssystem, was in dem Filament, wie in der Anthere die verschiedenen Wuchstypen wiederholt, daher können die Filamente sich gegabelt, scheitelwüchsig und säulenwüchsig verzweigen; und dasselbe gilt von den Antheren, die ebenfalls gegabelt und nebenwüchsig (Labiaten) oder scheitelwüchsig (Malvaceen) oder säulenwüchsig (Asperifolien, Paris) sein können, wie in meiner Morphologie der Pflanzen dargestellt ist. An den unfruchtbaren Staubfäden polygamischer Pflanzen bildet sich das Antherenglied nicht aus.

Wenn aber in monströsen (gefüllten) Blumen der Göthe-schen rückschreitenden Metamorphose, die Staubfäden in Blumenblätter oder andere Blätter auswachsen, so geschieht diess ebenfalls nur durch Veränderungen in der Gliederung und Verzweigung derselben, so dass Gliederung und Verzweigung die Bildungsprincipien dieser Metamorphosen enthalten. Ich habe diese Monstrositäten Hemmungsbildungen genannt (Anaphytose p. 187, Flora 1861 N°. 5). Die Entwickelungshemmung geschieht dadurch, dass das Antherenglied, entweder stufen- oder gradweise, oder gleich vollständig abortirt, die Entwickelung des Generationsorgans daher gehemmt wird. Dadurch wird zunächst die Gliederung des Staubfadens verändert, indem dieser das (enanaphytotische) Spitzenglied verliert. In dem Maasse, als dieses geschieht, treten dann, wie man an jeder halbgefüllten Rose sehen kann, die Seitenzweige der Blumenblattrippen wieder aus dem Filament hervor und das Filament wird dadurch blattartig. Verkümmert die Anthere nur zur Hälfte (auf einer Seite), so wird auch das Filament nur einseitig blattartig, und zwar in allen nur möglichen Abstufungen, wodurch eben die monströsen Gestalten oder Frühlingsblätter der Rose, des Mohns entstehen. Nirgends ist hier eine direkte rückschreitende Matamorphose des Staubfadens im Ganzen in ein Blumenblatt, und es ist nur eine sehr oberflächliche Betrachtung dieser Monstrositäten von Göthe gewesen, wobei das wahre Verhältniss der Antheren zu Filament und zum monströsen Blumenblatt ganz übersehen worden ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0109-8

Das Vorurtheil der Metamorphosenlehre, die Staubfäden wie die ganze Pflanze oder das Blatt als einen einfachen Theil zu betrachten, enthält den Hauptquell dieser Irrthümer.

Die gefüllten, monströsen Blumen sind einerseits Hemmungsbildungen in Bezug auf das Verkümmern und Schwinden der Antheren der Staubfäden und der Ovula in den Fruchtknoten; anderseits aber sind es Auswüchse neuer Anaphytosen, welche sich in Folge der Bildungshemmung der Antheren und Ovula erzeugen. Die Hemmungsbildung ist die Ursache dieser abnormen Blumenwucherung, die dann aber ganz nach den Gesetzen der Anaphytose geschieht, indem durch die Hemmung der Entwickelung der Geschlechtstheile in den Staubfäden und Stengeln die rein individuelle Natur der Anaphytosen durch Proliferation wieder hervortritt.

b) Die Blumengliederung und die Stockwerke.

Durch die Gliederung der Blumen im Ganzen entstehen in den Blumen Stockwerke, von denen jedes ein System für sich bildet. Diese Stockwerke sind der Perianthienstock (Synperianthium), Kelchstock (Syncalycium), Kronenstock (Syncorollium), der Staubfadenstock (Synandrium), der Stengelstock (Syncarpium).

Diese Stockwerke sind oft durch lange Zwischenglieder übereinander emporgehoben, entweder der Kronenstock über den Kelchstock (Pulsatilla, einige Geranien) oder der Staubfadenstock über den Kronenstock (mehrere Ranunculaceen und Papaveraceen) oder der Stengelstock über den Staubfadenstock, wie bei den Sileneen, Capparideen, Passifloren, Euphorbien.

Man sieht daraus, dass die Stockwerke nicht als Blumenkreise in einander stecken, sondern gliederweis übereinander stehen.

Nach der Achsentheorie ist man jetzt gewohnt, immer nur von Blumenkreisen zu sprechen, die concentrisch ineinander stehen; von einem Kelchkreise, Kronenkreise, Staubfadenkreise. Alle diese Kreise sind aber in der That übereinanderstehende Stockwerke, in denen die Kreisnatur nicht nothwendig ist. Es kann sogar bei manchen Blumen jeder einzelne Kreis z. B. der Staubfadenkreis bei *Hippomane* selbst wieder aus mehreren Stockwerken bestehen. Anderseits sind in Blumen mit opponirter Stellung, wie bei den Cruciferen überhaupt keine Kreise vorhanden; wie auch bei allen sogenannten unregelmässigen, lippigen Blumen die Kreisform zurücktritt, und nur die Stockwerke das

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0110-8

leitende in der Blumenbildung darstellen. Die Theorie der Blumenkreise ist ungenügend und unrichtig.

Bei der Charakteristik der Blumen kommt daher viel weniger auf die Stellung der Kreise, als auf den Bau der Stockwerke an. Der Bau der Stockwerke gehört zu den wichtigsten Dingen des Blumenbaues, weil sie das Fundament des ganzen Blumenbaues bilden. So erhalten die Blumen der Gattungen bei den Euphorbiaceen, Passifloren, Sileneen, Cruciferen, ihre Eigenthümlichkeiten vor allem durch den Bau ihrer Stockwerke.

Die Blumenstockwerke entwickeln sich auch der Reihe nach über einander und nach einander, so dass zuerst der Kronenstock, dann der Fadenstock, zuletzt der Stengelstock entsteht, wie es auch durch Payer's Untersuchungen bestätigt worden ist. Der Blumenhüllenstock als unterstes Glied erscheint in der Entwicklung früher als das nächst obere Glied, der Staubfadenstock und das Spitzenglied, der Stengelstock ist der späteste Theil.

Es ist nicht die von Göthe und Linné angenommene simultane Entwickelung.

Damit hängt zusammen, dass oft geschlechtslose Blüthen sich entwickeln, indem die oberen Stockwerke der Staubfäden und Stengel abortiren, wie in der ersten Blüthe mancher Viola-Arten und in den Randblüthen von Viburnum. Auch beruht die Bildung der polygamischen und diklinischen Blüthen allein auf der Selbstständigkeit und Unabhängigkeit jedes einzelnen Stockwerks, das sich eben so gut für sich in einer eigenen Blume, als in Gemeinschaft mit den übrigen Stockwerken ausbilden kann. Jedes Blumenstockwerk kann daher auch als eine Blume für sich betrachtet werden, so dass eine Zwitterblume eigentlich aus mehreren übereinander gestellten, diklinischen Blumen gebildet erscheint. Der Unterschied zwischen Zwitterblume und Diklinie ist daher nicht so gross, dass er die Wichtigkeit hat, die man ihm in dem Streit über die monoklinische oder diklinische Natur der Euphorbienblumen beigelegt hat.

Dass das Diklinische, sowohl in Form der Monoecie und Dioecie als der Polygamie, an und für sich gar kein so wichtiges Verhältniss für die natürliche Verwandtschaft und die Klassification der Pflanzen ist, sehen wir an den vielen diklinischen Arten, die sich in einer und derselben Gattung *(Rhamnus, Valeriana, Lychnis, Thymus)* und an den polygamischen Blumen, die sich bei Syngenesisten, Acarinnen, Doldenpflanzen, Gräsern, an einer und derselben Art bilden. Wenn das Diklinische an

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0111-4

und für sich die natürliche Verwandtschaft bestimmte, so würde diess nicht stattfinden können.

Etwas anderes ist freilich noch die Bestimmung dessen, was diklinisch ist oder nicht. Und hierbei kommen wir immer wieder auf die selbstständige und isolirte Entwickelung der Stockwerke entweder in einer und derselben oder in getrennten Blumen zurück. Ohne die individuelle Selbstständigkeit der Stockwerke wäre eine diklinische Blumenbildung eine Unmöglichkeit, und gerade die diklinischen Blumen sind ein Beweis für diese Selbstständigkeit. Die Diklinie ist nichts als der gesonderte Aufbau jedes einzelnen Geschlechtsstockwerkes in einer besondern Blume.

Die Ansicht, dass in der Euphorbienblume jeder einzelne Staubfaden eine Blume darstelle, weil er gegliedert ist, hat darin etwas Richtiges, dass die Individualität jedes einzelnen Staubfadens darin erkannt ist. Allein dieselbe Individualität haben alle Staubfäden aller Blumen, weil sie sämmtlich nur in mehr oder weniger vertretender Weise ebenso gegliedert, mit Blattfortsätzen versehen, selbst verzweigt und zusammengesetzt sind, wie es bei den Euphorbiaceen der Fall ist. Das Diklinische hat nur für die künstliche Linné'sche Klassifikation Bedeutung, ist für die natürliche Verwandtschaft untergeordnet.

c) Die Blumenzweigung und der Blumenstamm (Anthophorum).

Durch die Verzweigung entsteht der Gegensatz von Blumenstamm, welcher den Träger des Ganzen bildet und Blumenzweigen, welche die Blumenhüllen, Staubfäden, Stengel darstellen, die als Seitenzweige an dem Stamm sitzen.

Der Blumenträger (Anthophorum) ist derjenige Theil, den Linné Fruchtboden (receptaculum), Decandolle torus nannte, dessen wahre Bedeutung aber darin liegt, dass es der Stamm der Blume ist, aus dem die übrigen Blumentheile als Zweige hervorwachsen.

Dieser Blumenträger stellt aber der Form nach nicht immer eine Achse dar: und wo er die Mitte der Blume einnimmt und eine continuirliche Achse darzustellen scheint, ist er nie einfach, sondern der Länge nach in Stockwerke gegliedert oder auch dem Umfange nach ramifizirt und also nach beiden Seiten ein aus Anaphytosen zusammengesetzter Theil.

Bei vielen Blumen hat der Blumenstamm nicht die entfern-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0112-0

teste Aehnlichkeit mit einem mathematischen Achsengebilde, indem er entweder hohle Becher darstellt, auf deren Rande die Blumenhüllen und Staubfäden stehen, oder aus kreisförmigen Blattgebilden zusammengesetzt ist, wie bei vielen Rosaceen und Onagreen, oder knollige Formen hat (Rosa). Dass es auch blattartige Blumenstämme gibt, zeigt eben die Unrichtigkeit der Achsentheorie.

Den Stockwerken entsprechend, ist der Blumenstamm immer aus übereinanderstehenden Gliedern gebildet, die jedoch bei verschiedenen Blumen mehr oder weniger verfliessen oder selbstständig ausgebildet sind, und zwar dem Kelch, der Krone, den Staubfäden und Stengeln, als ihren Zweigen entsprechen. Die getrennten Glieder des Blumenträgers nenne ich Calycophorum (Kelchstamm), Corollophorum (Kronenstamm), Staminophorum (Staubfadenstamm) und Gymnophorum (Stengelstamm). Ein besonderer Kelchträger ist bei den Rosaceen, ein Blumenkronenträger bei *Mirabilis*, ein Staubfadenträger bei allen Pflanzen, die einen sogenannten Discus besitzen; ein Stengelträger bei *Ruta, Anacardium, Semecarpus, Malva, Nelumbium, Cestrum, Euphorbia, Passiflora* ausgebildet.

Die aus dem Stamm gebildeten Blumenträger können sich archikladisch oder parakladisch, d. h. durch Mitteltriebe oder Seitentriebe (ohne Achsen) bilden. Die becherförmigen und röhrenförmigen Kronen und Staubfadenträger der Rosaceen, Onagreen, Cacteae sind aus Seitentrieben, deren Mitteltriebe (Achsen) verkümmert sind, gebildet, ohne dass sie jedoch (bei Cactus, Victoria) eine Stengelblattstructur besässen; es sind eigenthümliche Gebilde, welche eine parakladische (Zweig-) Natur haben, ohne dass sie sich auf Blätter oder Stengel (Achsen oder Anhänge) zurückführen liessen. Es kommt hier nur auf die Art der Phytodomie, nicht auf die Stengel-, Blatt-, Knollen oder sonstige Form der Anaphytosen an.

Aus diesem Grunde ist eine Achse zur Blumenbildung keineswegs wesentlich und nothwendig, und die Annahme der Nothwendigkeit einer Achse zur Blumenbildung ist ein Irrthum der Metamorphosenlehre, indem der Blumenstamm und damit die Blumenstockwerke ebensowohl aus Seitentrieben, als aus Mitteltrieben sich bilden können. Darum ist auch die gegenseitige Stellung der die Mitte einnehmenden Fruchtknoten zu den übrigen sich zu Seitenstämmen entwickelnden Theilen der Blume sehr verschieden, je nachdem entweder der Mitteltrieb die Seitentriebe

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0113-6

überwächst, oder die Seitentriebe den Mittelpunkt überwachsen, in welchem letzteren Fall die Blume auf der Frucht zu stehen kommt. Die Bildungsart der unteren Früchte hat nach den bisherigen Blumenbildungstheorien nicht eingesehen werden können.

Als Zweige des Blumenstammes erscheinen die Blumenhüllen, Staubfäden, Stengel. Sie können einfach oder abermals in Stengel- oder Blatt- oder Knollenform verzweigt sein. Diese Theile hat man in der bisherigen Morphologie als Anhänge betrachtet und immer auf Blätter reduzirt, daher der Name Staubblätter, Fruchtblätter u. s. w. Wenngleich indessen sich bei einigen Pflanzen Mittelbildungen zwischen Staubfäden und Blumenblättern finden, und bei mehreren monströsen Blumen die Staubfäden in Blumenblätter auszuwachsen scheinen; so is diess (abgesehen davon, dass diess keine Metamorphosen desselben Theiles sind, da sich diese Mittelbildungen schon von der Keimanlage aus und nie an fertigen Staubfäden oder Blumenblättern zeigen) durchaus kein Beweis, dass alle Staubfäden Blätter sind, da sämmtliche baumförmig verzweigte Staubfäden durchaus die Stengelnatur besitzen. Auch können die Blumenblätter keine metamorphosirten Stengelblätter sein, weil sie einen von diesen ganz verschiedenen Rippenbau besitzen.

Jedenfalls ist die Blattform nicht das Wesentliche an Kelch, Kronen, Staubfäden und Stengel, da alle diese Theile ebensowohl stengelartig, knollenartig, stachel- und borstenförmig haarförmig verzweigt erscheinen können.

(Schluss folgt.)

Antiquaria.

Soeben wurde unser reichhaltiger Lager-Katalog

Nr. CXCIII. Botanik

ausgegeben und ist sowohl von uns direkt als auch durch alle Buchhandlungen gratis zu beziehen.

M. Schmidt's Antiquariat
in Halle a. S.

Redacteur: Dr. Herrich-Schäffer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0114-2

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): Schultz-Schultzenstein Carl Heinrich

Artikel/Article: Die morphologischen Gesetze der Blumen-Bildung und das natürliche System der Morphologie der Blumen 105-112