



Fritz Müller ad nat. del.

C. F. Schmidt lith.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *D. F. L. von Schlechtendal.*

Inhalt. Orig.: Fritz Müller, üb. d. Holz einiger um Desterro wachsenden Kletterpflanzen. — Hallier, weitere Mittheil. üb. *Penicillium* u. *Mucor*. — Lit.: Herausgabe einer Flore du centre de la Belgique von Piré u. Felix Müller. — Samml.: Rabenhorst, Bryotheca Europaea. Fasc. 17 u. 18. — Wirtgen, Herb. pl. crit. etc. Fl. Rhenan. 14. u. 15. Lief. — Gesellsch. d. naturf. Fr. z. Berlin: Ehrenberg, üb. Bacillarien; Bonché, üb. Populusholz u. Palmen. — Mikroskope v. Gundlach in Berlin. — Bucher-Anzeige.

Ueber das Holz einiger um Desterro wachsenden Kletterpflanzen.

Von

Fritz Müller.

(Hierzu Taf. III.)

Wie längst bekannt, sind die holzigen Stämme vieler Kletterpflanzen durch eine vom gewöhnlichen Baue des Dicotyledonenstammes abweichende Bildung ihres Holzes ausgezeichnet. In einem Lande, das an Kletterpflanzen vielleicht reicher ist als jedes andere der Erde, habe ich Gelegenheit gehabt, eine ziemliche Zahl solcher „anormalen Holzbildungen“ und darunter, wie ich glaube, manches Neue zu sehen. Ich will im Folgenden eine kurze Uebersicht meiner Beobachtungen geben, so weit sie den gröberen ohne Mikroskop erkennbaren Bau des Holzes betreffen.

Das Gemeinsame der mannigfachen Abweichungen vom gewöhnlichen Baue, die man an den Stämmen holziger Kletterpflanzen beobachtet, besteht darin, dass bei ihnen der Holzkörper der Länge nach in mehr oder minder vollständig geschiedene Stücke zerklüftet oder von Strängen eines weichen Gewebes durchzogen ist. Die Stämme werden dadurch biegsamer, als wenn dieselbe Holzmasse eine regelmässige dichte Walze bildete. Die Zerklüftung kann auf mehrere wesentlich verschiedene Weisen zu Stande kommen, drei derselben, — durch ungleichmässiges Wachstum des Holzkörpers, durch Entwicklung der Markstrahlen zu zusammenhängenden Längsplatten, durch Bildung äusserer Holzringe, — finden sich bei Pflanzen der verschiedensten Familien; zwei andere sind jede auf einen klei-

nen Kreis engverwandter Arten, die kletternden Bignoniaceen und Sapindaceen beschränkt.

Bei einer *ersten Gruppe* anomaler Stämme wird die Zerklüftung des Holzkörpers durch ein ungleichmässiges Wachstum desselben hervorgebracht. Indem einzelne Theile im Umfange des Holzkörpers rascher, andere langsamer wachsen oder ganz zu wachsen aufhören, entstehen vorspringende Längswülste, die durch Rinnen oder Spalten geschieden sind. Bei den wenigen Pflanzen dieser Gruppe, die ich gesehen, schienen mir immer die Hauptwülste mit den Blättern abzuwechseln. — Die Rinde umgiebt diese Stämme entweder in gleichmässiger Dicke, oder sie wuchert stärker an denselben Stellen, wo das Holz im Wachstum zurückbleibt und füllt so die Spalten des Holzkörpers aus.

Im ersteren Falle ist die Zerklüftung des Holzes schon aussen sichtbar. Nur ganz enge Spalten, deren Weite die doppelte Dicke der Rinde nicht übertrifft, sind auch hier von Rinde ausgefüllt; aber der Querschnitt zeigt, dass jede Wand der Spalte ihre eigene Rinde hat. Ich habe diesen Fall gesehen bei einer weissblühenden *Lantana* *) (Fig. 3), welche zu den zahlreichen Kletterpflanzen gehört, die ohne andere zu umwinden und ohne die Hülfe von Wurzeln, Dornen oder Ranken in dichtem Gebüsch emporschlackern. Der mittlere unzerklüftete Theil des Holzringes ist hier meist so unbedeutend, dass die Stämme beim Zerbrechen leicht in vier Stücke spalten; bei einem Stamme von 18 mm.

*) Die Gattungen sind nach Endlicher, *Genera plantarum*, bestimmt; zur Bestimmung der Arten habe ich keine Hilfsmittel.

Durchmesser kamen nur 4 mm. auf den mittleren Theil und davon reichlich ein Drittel auf das Mark.

Im zweiten Falle, den ich bei *Peixotoa*, bei *Tetrapteryx* und bei *Condylorcarpon* beobachtete, ist die Zerklüftung des Holzes von aussen nicht zu bemerken.

Von *Peixotoa* (Fig. 2) habe ich nur kaum fingerdicke Stämme gefunden, auf deren Holzkörper 6 oder 8 seichte Längsfurchen sich hinziehen. Bemerkenswerth ist an diesen Stämmen der weisse brüchige Kork, der unregelmässige hohe Längsrippen bildet und dessen Dicke bisweilen die des Stammes übertrifft.

Bei *Tetrapteryx* (Fig. 1) sehe ich an allen mir vorliegenden Stücken sechs oft sehr tief einschneidende schmale Hauptspalten, zwischen denen, in verschiedener Zahl und Anordnung, seichtere Furchen zu verlaufen pflegen. Das Holz der übrigen von mir untersuchten windenden Malpighiaceen ist bis auf das von *Dicella* (s. u.) regelmässig gebildet.

Höchst eigenthümlich ist die Bildung alter Stämme von *Condylorcarpon* (Fig. 4), einer schönen windenden Apocynacee mit glänzenden wirtelständigen Blättern und kleinen goldgelben Blüten. Das Holz jüngerer Aeste bis zu etwa 1 cm. Durchm. bildet einen regelmässigen Ring zwischen Mark und Rinde. Wenn die Stämme ungefähr die angegebene Dicke erreicht haben, machen sich seichte Längsfurchen bemerklich, besonders deutlich in der Nähe der Blätter; macht man hier einen Querschnitt (Fig. 4. A), so sieht man, dass von den Furchen aus weisse gefässlose Streifen durch das gelbliche Holz nach dem an dieser Stelle dreikantigen Marke sich hinziehen. Bei etwas älteren Stämmen (Fig. 4. C) sieht man den jüngeren Theil des Holzringes von zahlreichen mehr oder minder tief einschneidenden Längsspalten durchzogen, die von der weissen Rinde ausgefüllt sind. Bis jetzt hat also das Holz die grösste Aehnlichkeit mit dem von *Tetrapteryx*. Später aber wird das Wachstum des Holzes äusserst unregelmässig; die älteren Spalten werden wieder vom Holze überwuchert und neue bilden sich am Rande, um bald ihrerseits dasselbe Schicksal zu erleiden. So zeigt der alte Stamm (Fig. 4. D) zahlreiche unregelmässig zerstreute Inseln von weisser Rinde inmitten des gelblichen Holzes. Die Zerklüftung des Holzes durch Längsfurchen ist nicht beschränkt durch dicotyledonische Kletterpflanzen; sie findet sich auch an der holzigen Achse der bisweilen über 70 Fuss langen Luftwurzeln eines *Philodendron* (Cipó d'Imbé der Brasilianer). — (Fig. 21). — Abweichend vom gewöhnlichen Bau monocotyledonischer Stämme besteht das Holz hier nicht

aus einzelnen im Parenchym zerstreuten Bündeln, sondern bildet eine zusammenhängende Masse in der Mitte des Stammes, die im Querschnitt eine sechsblättrige Rosette darstellt. Um das Holz liegt ein weiches weisses Parenchym mit zahlreichen Harzgängen, in dessen äussersten Zellenlagen Chlorophyllkörner auftreten, und dieses ist umgeben von einer sehr zähen, leicht abzulösenden schwarzen Rinde.

Bei einer zweiten Gruppe von Kletterpflanzen ist der Holzkörper dadurch in vollständig von einander getrennte Stücke zerspalten, dass die Markstrahlen zusammenhängende durch die ganze Länge des Stammes sich hinziehende Längsplatten bilden. Ausser bei einigen noch unbestimmten Pflanzen fand ich diesen Bau bei *Clematis*, bei einigen *Cocculus*-Arten, deren Stamm nicht über fingersdick zu werden scheint, bei einem hier sehr häufigen *Cissus* und bei *Aristolochia* (Fig. 5). Der von dickem, deutlich geschichtetem, braunem Korke bedeckte Stamm von *Aristolochia* ist wie der von *Cissus* im Querschnitt elliptisch; die Holzbündel sind durch weit breitere Markstrahlen von einander geschieden, als in den übrigen genannten Gattungen. In der längeren Achse des Querschnittes liegen einander gegenüber zwei breite durch secundäre Markstrahlen tief eingeschnittene Holzbündel; zwischen ihnen jederseits 2 oder häufiger 3 schmalere. — Das Holz ist gelblich, von weiten Gefässen durchzogen, das seine Bündel trennende und umgebende Gewebe weiss, und nach aussen von jedem Holzbündel liegt ein Streifen eines saftreichen Gewebes, das durch zahlreiche mit bitterem aromatischem Harze gefüllte Zellen eine dunkelbraune Farbe erhält.

Aehnlich ist der Bau des Stammes auch bei *Bryonia* (Fig. 8). In der Mitte des Querschnitts sieht man einen dunkleren, grünlichen, fünfstrahligen Stern, dessen Strahlen nur durch ganz schmale weisse Linien getrennt werden. Etwas weiter nach aussen, mit den Strahlen des Stammes abwechselnd, liegen fünf ähnliche dunkle Flecken, wie jene aus einem saftreichen Gewebe bestehend. Von ihnen gehen breitere, von den Strahlen des Sternes schmalere Holzbündel aus, die durch secundäre Markstrahlen in schmale, bisweilen eine einzige Reihe der sehr weiten Gefässe enthaltende Platten zerklüftet sind. Ein ähnlicher dunkler Fleck wie am inneren findet sich am äusseren Ende jedes Holzbündels.

Bei einer dritten Gruppe anomaler Holzbildungen beschränkt sich das fortlaufende Gewebe (Cambium) nicht wie bei der Mehrzahl der Dicotyledonen auf einen einzigen Kreis, sondern um den mittleren Holzring herum entstehen in der Rinde neue

Streifen, Bogen oder vollständige Ringe von fortbildendem Gewebe und von ihnen erzeugt jüngere, den mittleren Holzring umschliessende und durch Rindenschichten von ihm getrennte Holzbildungen. Besonders schön und regelmässig findet sich dieser Bau des Holzes bekanntlich bei verschiedenen *Menispermeen*, deren Holzkörper überdies durch zusammenhängende Markstrahlplatten zerklüftet ist. Die Stämme erreichen bisweilen eine ansehnliche Dicke und dann wird die Zahl der einander umschliessenden Holzringe eine sehr beträchtliche; ich habe in meinem Walde am Itajahy Menispermeenstämme gesehen, die fast eine Spanne im Durchmesser hatten und wie gewaltige Taue sich in weiten Bogen von Baum zu Baume spannten. Das in Fig. 12 gezeichnete Holz gehört wahrscheinlich einer Pflanze derselben Familie an; die aus weichem saftreichem Gewebe gebildeten dunklen Flecken am äusseren Ende jedes Holzbündels lassen die einander umschliessenden Holzkreise besonders deutlich hervortreten. — Dagegen gehört die Pflanze, von der das Fig. 9 abgebildete Holz entnommen ist, und die ich wie die vorige noch nicht blühend gefunden habe, sicher weder zu den Menispermeen, noch in eine der anderen Familien (Ampelideen, Convolvulaceen, Gnetaceen), in denen nach Kunth (Lehrbuch der Botanik I. S. 149) eine ähnliche Bildung des Holzkörpers vorkommt.

Bei *Mucuna* (Fig. 13) wächst das Holz regelmässig bis zu einem Durchmesser von 5 bis 6 cm. und darüber; dann bildet sich, durch einen ansehnlichen, bisweilen über 1 cm. breiten Zwischenraum getrennt, ein äusserer Holzring, um welchen ich bei einem Stamme von etwa 14 cm. Durchmesser noch die Anfänge eines dritten mehrfach unterbrochenen Ringes sehe. — Die äusseren Holzbündel bilden keinen geschlossenen Ring, sondern sind durch Längsplatten von Parenchym getrennt. Das Holz auch der älteren Stämme ist weich, saftreich und von sehr weiten Gefässen durchzogen. Sehr schön sieht man in den Zwischenräumen zwischen den Holzringen die Basttheile der Holzbündel, wie sie Schacht nennt, die sich durch dunklere Färbung und radiäre Streifung vor dem umgebenden Parenchym auszeichnen. —

Bei den bisher erwähnten Pflanzen besteht kein erheblicher Unterschied zwischen dem Bau des mittleren Holzringes und dem des umschliessenden jüngeren Holzes. Anders ist es bei *Securidaca* (Fig. 6). Die jüngeren Zweige dieses prächtig blühenden Kletterstrauches sind drehrund und haben ein festes dichtes Holz, in welchem mit blossen Auge kaum Gefässe zu erkennen sind. Wenn die Zweige etwa 1 cm. Durchm. erreicht haben, oft schon früher, nur

selten (z. B. Fig. 6. A) beträchtlich später, beginnt die Bildung des Aussenholzes. Das neue Cambium bildet keine vollständigen Ringe, sondern Bogen von sehr wechselnder Ausdehnung, bisweilen so klein, dass das von ihnen erzeugte Holz nur ein einziges weites Gefäss enthält. Das neue Holz hat Gefässe von ansehnlicher Weite und ist viel weicher als der Kern, welcher sich bisweilen auch durch weit dunklere Färbung auszeichnet. Noch weicher als das neue Holz sind die dessen einzelne Stücke trennenden Bogen, die aus zwei scharf geschiedenen Schichten bestehen. Die Stücke des Aussenholzes lassen sich leicht aus einander nehmen, namentlich wo sie grössere wie Zwiebelschalen über einander liegende Bogen bilden (Fig. 6. B.). In Betreff ihrer oft sehr verwickelten Anordnung in älteren Stämmen verweise ich auf die Abbildungen (Fig. 6. C, D). Immer beginnt die Entwicklung des Aussenholzes und immer bleibt sein Wachstum weit stärker an den Enden eines Durchmessers, welcher auf der durch den Ursprung der zweizeilig angeordneten Blätter gehenden Ebenen senkrecht steht. An dem dicksten Stamme, den ich besitze, beträgt der grösste Durchmesser 12 cm., der darauf senkrechte 9 cm., der Durchmesser des Kernholzes 6 mm. —

Fast ganz wie bei *Securidaca* ist das Aussenholz bei einer *Hippocrateacee* mit nicht aufspringenden saftigen Früchten, also wahrscheinlich einer *Tontelea* (Fig. 7) angeordnet. Das Holz ist röthlichbraun, der Bast, der in einer dünnen Schicht die einzelnen Lagen des Aussenholzes überzieht, schneeweiss und seidenglänzend. — Es verdient bemerkt zu werden, dass diese beiden so verschiedenen Familien angehörenden Klettersträucher ausser im Baue des Holzes auch in der Art des Kletterns übereinstimmen. Sie gehören zu den wenigen Pflanzen, deren junge Zweige als Ranken dienen, um Gegenstände, mit denen sie in Berührung kommen, sich herumbiegen, sich dann verdicken und so den Kletterstrauch befestigen. Ausser bei *Securidaca* und *Tontelea* kenne ich diese Weise des Kletterns nur noch bei *Hecastophyllum* und einer zweiten Papilionacee aus derselben Abtheilung der *Dalbergieen*. — Hätten De Candolle und Mohl je einen dieser Zweigklimmer gesehen, so würde es sicher jenem nicht eingefallen sein, die Stengel der windenden Pflanzen mit den Ranken zusammenzustellen, — noch diesem, das Umschlingen der Stütze bei Schlingpflanzen als Folge einer durch die Berührung erregten Reizbarkeit zu betrachten.

Vielleicht gehört hierher auch das Holz der häufig abgeplatteten Stämme von *Dicella*, in welchem ebenfalls unregelmässig angeordnete bogenförmige

Holzstreifen mit Streifen eines weichen gefässlosen Gewebes wechseln.

(Beschluss folgt.)

Weitere Mittheilungen über *Penicillium* — *Mucor*.

Von

Ernst Hallier.

In No. 2 laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift wies ich nach, dass *Mucor Mucedo* L. *) die Asken-Pflanze von *Penicillium crustaceum* Fr. sei. Ich habe seitdem die Culturversuche mit beiden Pilzformen ununterbrochen fortgesetzt und es hat sich mir jener Zusammenhang in noch bestimmterer Form ergeben. Ueber die ganze Entwicklungsgeschichte habe ich genaue Zeichnungen und ausführliche Mittheilungen über den Vegetationsprozess und die bei den Kulturen befolgte Methode am 11. Februar an eine physiologische Zeitschrift eingesendet.

Im Wesentlichen besteht der Zusammenhang in Folgendem:

Auf Milch ausgesät (die vorher stark abgekocht werden muss) bildet das *Penicillium* an den trockneren Orten, wo starke Käsebildung stattfindet, statt der Pinsel grosse Sporen, die ich Macrosporen nenne, in Menge aus. Auf der Milch kommen diese nur selten zur normalen Entwicklung, aber es geht die Gliederpflanze aus ihnen hervor, deren Conidien in der sauren — Milch zu blossen *Mucor*-Conidien mit körnigem Inhalt anschwellen. Diese Conidien bedürfen zur normalen Keimung eines sehr stickstoffreichen Bodens. In der Milch, auf Kleister, in Glycerin u. s. w. bilden sie *Leptothrix*, Hefe und zuletzt *Penicillium*. Auf gekochten Faeces dagegen treiben sie dichotomische *Mucor*-Keimlinge mit normalen Kapseln.

Penicillium auf ausgekochten menschlichen Faeces bringt dieselbe Macrosporen-Pflanze hervor wie sie auf der Milch entsteht, aber hier sind die Macrosporen sofort keimfähig. Ihre dichotomischen Keimlinge bringen endständige und interstitielle Conidien hervor, den Muttersporen durchaus ähnlich. Diese erzeugen durch Keimung die *Mucor*-Pflanze mit Kapseln. Die Versuche können bei einiger Vorsicht leicht nachgeahmt und controllirt werden und ich verweise für das Genauere auf die hoffentlich bald erscheinende Arbeit selbst.

Mir kommt so eben die neueste Arbeit von **De Bary** zu, welche ebenfalls einen Pilz unter dem Namen *Mucor Mucedo* beschreibt. Da derselbe von

dem meinigen verschieden zu sein scheint, so muss ich noch folgendes darüber bemerken. **De Bary** lässt seinen *Mucor* ohne Weiteres aus den Thecasporien hervorgehen. Die Macroconidien, welche ausschliesslich bei meinem Pilz kräftige Kapselpflanzen erzeugen, findet er gar nicht. Dagegen identificirt er seinen *Mucor* mit **Corda's** *Ascophora elegans*, während mir auch bei länger fortgesetzten Kulturen diese Form sich niemals ergeben hat. Ihr wirklicher Zusammenhang mit jenem *Mucor* ist aber wohl kaum zu bezweifeln, da **De Bary** ihn durch Aussaat der Sporangien der *Ascophora* erhalten hat. Trotzdem würde ich glauben, der von mir bearbeitete *Mucor* könnte mit dem seinigen identisch sein, weil jene *Thamnidium*- oder *Ascophora*-Form gewiss nur untergeordnete Bedeutung hat und keineswegs unausbleiblich auftritt; — wenn nicht **De Bary** auch *Botrytis Jonesii* mit seinem *Mucor* verbände. Dieser Pilz ging während meiner Pilzkulturen aus einer *Mucor*-Form hervor, welche auf einer Quantität ungekochter, offen dastehender Milch entstanden war. Dieser *Mucor* ist aber von dem oben besprochenen wesentlich verschieden, theils in seiner ganzen Entwicklung, theils schon im äusseren Ansehen. Er bildete auf der Milch einen veilchenblauen Sammetüberzug, dessen schöne Farbe vom Sporenträger, häufig auch von der Kapsel und den Sporen selbst herrührte. Am Rande des Topfes entstand, vom *Mucor* nur sich sich verbreitend, *Botrytis Jonesii* Berk. in grosser Menge. Der Pilz, welchen ich in seiner Entwicklungsgeschichte geschildert habe, ist jedenfalls identisch mit *Mucor racemosus* Fres., den **Hoffmann** so genau beschreibt. Dieser keimt nicht normal auf Milch und lässt sich schon davon leicht unterscheiden. Ferner unterscheidet ihn die Gliederpflanze, welche auch **Hoffmann** *) genau kennt und welche bisweilen nach vorherigen Kopulationen die Macroconidien des *Mucor* ausbildet. Es scheint also demnach zwei in ihrer ganzen Entwicklung wesentlich verschiedene *Mucor*-Arten zu geben, die von den früheren Autoren als *Mucor Mucedo* aufgefasst wurden und deren hier besprochenen man mit **Fresenius** als *Mucor racemosus* zu unterscheiden hat.

Welche Hefeformen der *Mucor* veranlasst, darüber habe ich ebenfalls in jener Arbeit genau berichtet und es kann **De Bary's** Ansicht, dass der von ihm beschriebene *Mucor* keine Hefe bilde, von mir durchaus nicht bestritten werden, da ich jenen Pilz nicht genauer verfolgt habe; für den oben geschilderten *Mucor* muss ich aber bestimmt behaupten, dass er jene eigenthümlichen von mir genau

*) *Mucor racemosus* Fr.

*) Icones IV. Taf. 19. 20.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *D. F. L. von Schlechtendal.*

Inhalt. Orig.: Fritz Müller, üb. d. Holz einiger um Desterro wachsenden Kletterpflanzen. — Lit.: H. Hoffmann, mykologische Berichte. — Verkauf eines Phanerogamen-Herbarium.

Ueber das Holz einiger um Desterro wachsenden Kletterpflanzen.

Von

Fritz Müller.

(*Beschluss.*)

Eine vierte Gruppe bilden die Stämme der ranktragenden *Bignoniaceen*, von denen ich über ein Dutzend Arten untersucht habe. Durchschneidet man einen frischen jüngeren Zweig einer *Bignonia*, bei dem schon ein dünner fester Holzring um das Mark vorhanden ist, so fallen nach aussen vom Holzringe vier scharf gegen die umgebende Rinde abgesetzte dunklere Flecke ins Auge, die mit den Blättern abwechseln. Seitlich sind sie begrenzt durch gerade, meist gleichlaufende Linien, aussen durch einen nach aussen, innen durch einen nach innen gewölbten Bogen; dieser innere Bogen liegt dem Holzringe dicht an. Bisweilen erkennt man schon jetzt eine, in etwas späterer Zeit meist sehr deutliche, quere Streifung der Flecke, bedingt durch abwechselnde Schichten weicheeren und festeren Gewebes.

Diese zwischen Holz und Rinde eingeschalteten, scharf gegen beide abgesetzten Stücke, die anfangs nur vier dünne, saftreiche Längsstreifen bilden, wachsen nun in der Richtung des Halbmessers in gleichem Maasse mit dem Stamme weiter, so dass ihr inneres Ende immer bis in die Nähe des Markes, ihr äusseres bis zu den äussersten Bindenschichten reicht (Fig. 18. A). So wird durch sie der Holzkörper in vier fast bis aufs Mark getrennte Stücke zerklüftet. Später bildet sich von innen her in den Schaltstücken Holz, das von dem des eigentlichen Holzkörpers nicht auffallend verschieden

ist, aber nicht mit demselben verschmilzt, sondern durch eine dünne Schicht unverholzten, dünnwandigen Parenchyms getrennt bleibt. Diese trennende Schicht setzt sich auch längs des weichen Theils der Schaltstücke und bis in die Rinde hinein fort, gegen die sich dieselben, wenigstens in jüngeren Stämmen, wie gesagt, eben so scharf absetzen, wie gegen das Holz.

Die jüngeren Stämme der verschiedenen Arten zeigen keine auffallenden Unterschiede in dieser Beziehung; aber aus den gleichen Jugendformen geht im Fortschritte des Wachstums eine ziemlich mannigfache Bildung der älteren Stämme hervor. Ich habe solche alte Stämme von fünf Arten untersucht; eine derselben ist ein *Haplolophium*, die anderen, deren Blüten und Früchte ich nicht kenne, mögen zu *Bignonia* gehören.

Am einfachsten ist die Wachstumsweise einer Art mit vierseitigem Stamme (Fig. 15). Die Seitenlinien der Schaltstücke sind bei dieser Art nicht gleichlaufend, sondern haben fast die Richtung von Halbmessern; daher werden die Schaltstücke nach aussen breiter; sie bleiben dabei immer von denselben Geraden begrenzt. Die Holzbildung in den Schaltstücken hält ziemlich gleichen Schritt mit der des Holzkörpers, so dass die durch den weichen Rindentheil der Schaltstücke gefüllten Spalten des letzteren eine geringe Tiefe haben. Der Holzkörper wächst rascher längs der ihn von den Schaltstücken trennenden Parenchymplatten; er bildet die Seiten, die Schaltstücke bilden die abgerundeten Ecken des vierseitigen Stammes. Die Parenchymplatten zwischen Holzkörper und Schaltstücken sind bei dieser Art besonders breit und augenfällig. Das Holz hat sehr deutliche Schichtungslinien, deren

Wölbung in den Schaltsücken nach innen, im Holzkörper (wenigstens seinem älteren Theile) nach aussen gerichtet ist.

Bei einer zweiten Art (Fig. 14) sind die Seitenlinien der Schaltstücke in jüngeren Zweigen gleichlaufend oder kaum merklich aus einander laufend; wenn die Stämme etwa 1 cm. Dicke erreicht haben, tritt zu jeder Seite jedes Schaltstückes, ihm dicht anliegend, ein neues, etwa halb so breites auf, neben diesem ersten später ein zweites, ein drittes u. s. w. — Das Holz der mittleren Schaltstücke reicht etwa halb so weit nach aussen, als das des Holzkörpers, das der seitlichen um so weiter, je weiter von der Mitte des Stammes sie selbst entstanden sind. Dadurch erhalten die nach aussen erweiterten Furchen, in denen der Rindentheil der Schaltstücke liegt, treppenförmige Seitenwände.

Bei einer dritten Art (Fig. 16) laufen die Seitenlinien der Schaltstücke nach aussen zusammen, und wenn der Stamm kaum 1 cm. Dicke überschritten hat, finden sie sich vollständig vom Holzkörper umwachsen; später bilden sich bisweilen nach aussen von den ersten neue Schaltstücke, die aber bald in gleicher Weise umwachsen werden. Ziemlich tiefe Längsrinnen, die der Holzkörper eines 9 cm. dicken Stammes zeigte, schienen hauptsächlich durch ungleichmässiges Wachstum des Holzkörpers bedingt zu sein; vier solche Rinnen lagen in der Richtung der Schaltstücke, vier damit abwechselnd; von letzteren war an einem 2,5 cm. dicken Stamme noch nichts zu sehen. Obwohl die vier Stücke des Holzkörpers bei dieser Art nur auf unbedeutende Strecken durch Schaltstücke getrennt sind, scheinen sie doch nicht mit einander zu verwachsen, sondern durch eine zusammenhängende dünne Schicht unverholzten Parenchyms getrennt zu bleiben; eine von dem erwähnten 9 cm. dicken Stamme abgesägte, etwa 5 mm. dicke Scheibe bekam beim Trocknen feine Spalten in der Richtung der Schaltstücke und war dann leicht in vier Stücke zu zerbrechen, während die Kraft meiner Hände nicht ausreichte, sie in irgend einer anderen Richtung zu zerbrechen.

Dem der letzterwähnten Art sehr ähnlich ist während langer Jahre der Stamm von *Haplophium* gebaut (Fig. 18); nur macht sich ein ungleichmässiges Wachstum des Holzkörpers früher und in höherem Maasse bemerklich, so dass z. B. ein Stamm von 3 cm. Durchm. gegen 20 unregelmässig vertheilte Längsrinnen von verschiedener Tiefe zeigte. Auch treten bisweilen nach dem Umwachsen der ältesten Spaltstücke neue, nicht nur in deren Verlängerung, sondern auch mit ihnen abwechselnd auf. — Recht alte Stämme aber (Fig. 18. C) sind durch eine Eigenthümlichkeit ausgezeichnet, die mir bei keiner

anderen Bignoniacee vorgekommen ist, durch die Bildung eines äusseren Holzringes. Das Aussenholz ist von dem des mittleren Holzkörpers nicht verschieden.

Weit mehr als bei allen vorhergehenden Bignoniaceen ist das Holz einer fünften Art (Fig. 17) zerklüftet. Zweige von 3 bis 4 mm. Durchm. besaßen nur die 4 gewöhnlichen Schaltstücke; bei 5 bis 6 mm. (Fig. 17. A) fanden sich mit ihnen abwechselnd vier jüngere; die Schaltstücke hatten jetzt gleichlaufende Seitenlinien; Holztheil und Rindentheil waren von ungefähr gleicher Länge. Leider fehlen mir Zwischenstufen zwischen diesen Zweigen und einem 2 cm. dicken Stamme. Ich habe die Pflanze erst einmal gefunden und konnte mir zwar leicht, als ich die überaus zierliche Bildung des Holzes erkannt, ein langes Stück des einen Baum umwindenden Stammes herausschneiden, aber nur mit Mühe einige dünne Zweige erklettern. — Die Schaltstücke des Stammes haben, abweichend von denen der jüngeren Zweige, die Gestalt einer Raute, deren kürzere Diagonale den nach innen gewendeten Holztheil von dem nach aussen gewendeten Rindentheile scheidet. Bei dieser Gestalt würden sie vom Holzkörper umwachsen werden, wenn dem nicht durch das Auftreten neuer Schaltstücke vorgebeugt würde, die sich an die Seiten der älteren anlegen und etwa halb so breit als diese sind; die Form der Schaltstücke lässt hier die treppenförmige Bildung der Seitenwände der in das Holz eindringenden Spalten noch weit deutlicher hervortreten, als bei der zweiten Art. Ausser den vier ältesten und tiefsten Spalten finden sich noch 4 zweiter und 8 dritter Ordnung, die ebenfalls der Bildung von Schaltstücken ihre Entstehung verdanken. Man kann leicht die zahlreichen Schaltstücke, die das Holz bilden helfen, aus einander nehmen. — Nicht genug mit dieser bedeutenden Zerklüftung; es findet sich noch zwischen den Holztheilen der vier ältesten Schaltstücke ein weisses, weiches Parenchym, das an einigen Stellen meines Stammes 2, an anderen (wie in der Abbildung Fig. 17. B) 3 von den 4 Stücken des Holzkörpers, an anderen alle 4 vollständig von einem schmalen das Mark umschliessenden Holzringe abschneidet. Dies Parenchym steht in Zusammenhang mit den Parenchymplatten, welche die Schaltstücke vom Holzkörper trennen und scheint aus einer Wucherung desselben hervorgegangen zu sein. Diese Art mit dem stark zerklüfteten Stamme ist, so viel ich bis jetzt gesehen, die einzige windende unter unsern Bignonien; die andern verlassen sich beim Klettern ausschliesslich auf die Ranken ihrer Blätter oder befestigen sich nachträglich durch Haftwurzeln.

Einen auffallenden Gegensatz zu dieser Art bildet, in Lebensweise und Bau des Holzes, eine andere Bignonie, die ich niemals klettern sah, sondern nur als niedrigen Busch mit schwanken, oft niederliegenden Aesten, sie erzeugt meist vollständige dreizählige Blätter und nur wenige einfache Ranken. Ihr Holz erscheint als runde furchenlose Walze, indem die Holzbildung in den Schaltstücken gleichen Schritt hält mit der im eigentlichen Holzkörper. So wenigstens in fingerdicken Stämmen. Ich vermochte nicht die Schaltstücke aus dem Holze herauszunehmen, was bei anderen Arten leicht ist; ich bin an einigen Zweigen sogar in Zweifel über deren Vorhandensein gewesen, während bei anderen, namentlich ihr Rindentheil, vier dunklere, scharf umschriebene Flecken in der Rinde bildend, sofort ins Auge fällt.

Eine *fünfte Gruppe* wird gebildet von den Stämmen einiger kletternden *Sapindaceen*. Bei ihnen ist der mittlere Holzring umgeben von mehreren Nebenachsen, die mit demselben durch eine gemeinsame Rinde verbunden sind. Ihre Zahl und Anordnung wechselt nach den Arten.

Bei einer *Serjania* (Fig. 19), die in allen Zäunen in und um *Desterro* wuchert, finden sich drei Nebenachsen, welche die Hauptachse in ihrer ganzen Länge begleiten und beim Ursprung jedes dritten Blattes auf eine kurze Strecke mit ihr verschmelzen (Fig. 19. A). Die Blätter entspringen zwischen den Nebenachsen von den Seiten des dreiseitigen Stammes in einer bald nach rechts, bald nach links aufsteigenden Schraubenlinie. Steigt die Schraubenlinie nach rechts auf, so entspringt eine Ranke links von jedem Blatte und die links davon verlaufende Nebenachse ist in der Nähe seines Ursprungs mit der Hauptachse verschmolzen; dagegen stehen die Ranken rechts und die rechtsliegende Nebenachse verschmilzt mit der Hauptachse, wenn die Blattspirale nach links aufsteigt. Oberhalb des Blattes ist die dem Blatte gegenüberliegende Nebenachse weiter von den beiden anderen entfernt, zwischen denen das Blatt steht, als diese letzteren von einander (Fig. 19. B).

Minder einfach ist die Anordnung der Nebenachsen bei einer anderen *Sapindacee*, von der ich Blüten und Früchte nicht gesehen habe, also nicht weiss, ob sie zu *Paullinia* oder *Serjania* gehört (Fig. 20). Schneidet man einen Stamm in der Mitte zwischen zwei Blättern durch, so sieht man (Fig. 20. A) die Hauptachse von sechs Nebenachsen umgeben, die durch zwei breite Lücken in zwei Gruppen (die eine von 4, die andere von 2) geschieden sind. Verfolgt man diese an älteren Stämmen schon äusserlich als vorspringende Wülste zu erkennen-

den Nebenachsen am Stamme abwärts, so findet man, dass sie in sehr verschiedener Höhe entspringen. Bezeichnen wir die älteste, am tiefsten entspringende mit 1, die nächstjüngere mit 2 u. s. f. bis zur jüngsten 6, so stehen sie um die Hauptachse herum in folgender Ordnung: 3, 6, 1, 4, — Lücke —, 2, 5, — Lücke. — Jede Nebenachse ist also von der nächstjüngeren durch zwei andere getrennt, oder $\frac{3}{8}$ des Umfangs von ihr entfernt.

Verfolgen wir nun unsern Stamm nach oben. Etwas unterhalb des nächsten Blattes trennt sich in der Lücke zwischen 2 und 4 eine neue Nebenachse (7) von der Hauptachse; mit dieser neuen Nebenachse verschmilzt 4 und von 2 geht ein dünnes Holzbündel zu ihr hinüber. Von den verschmolzenen Nebenachsen entspringt das Blatt, die Ranke und etwaige Aeste. Dicht über dem Blatte zeigen sich also die Nebenachsen in der Fig. 20. B gezeichneten Anordnung. In grösserer oder geringerer Entfernung vom Blatte trennen sich 4 und 7 wieder; die Hauptachse ist nun von 7 Nebenachsen umgeben, die von einer einzigen Lücke unterbrochen sind und in folgender Ordnung stehen: 3. 6. 1. 4. 7. 2. 5. — Lücke. — (Diese Anordnung zeigt die Fig. 112 in *Schacht's* Lehrbuch der Anatomie u. Physiol. der Gewächse. II. S. 58). — Meist schon unter der Mitte des Stengelgliedes, bisweilen erst weiter oben verschmilzt die älteste Nebenachse 1. wieder mit der Hauptachse, so dass aufs Neue zwei Lücken vorhanden sind, bei folgender Anordnung der Nebenachsen: 3. 6. — Lücke. — 4. 7. 2. 5. — Lücke. — Unter dem folgenden Blatte trennt sich eine neue Nebenachse (8) von der Hauptachse, in der Lücke zwischen 3 und 5, verschmilzt mit 5, erhält ein Holzbündel von 3 und trennt sich oberhalb des Blattes wieder von 5. Dann verschmilzt 2 mit der Hauptachse, eine neue Nebenachse löst sich ab in der früher von 1 eingenommenen Lücke zwischen 4 und 6 und so weiter. — Jede Nebenachse durchläuft also $6\frac{1}{2}$ Stengelglied; sie trennt sich von der Hauptachse etwas unterhalb eines Blattes, verschmilzt mit der links neben ihr liegenden Nebenachse und erhält ein Holzbündel von der rechtsliegenden; sie trennt sich von jener wieder oberhalb des Blattes; am Ende des dritten Stengelgliedes verschmilzt sie für eine kurze Strecke mit der rechts von ihr entspringenden Nebenachse, giebt am Ende des 5ten Stengelgliedes ein Holzbündel zu der links entspringenden und verschmilzt wieder mit der Hauptachse in der Mitte des siebenten. Am Ende des achten wird die so entstandene Lücke von einer neuen Nebenachse ausgefüllt. — An allen untersuchten Aesten des einzigen weittrankenden Busches dieser Art, den ich kenne, stand jede folgende Ne-

benachse $\frac{3}{8}$ des Umfangs rechts von der vorhergehenden und die Blätter bildeten eine nach rechts aufsteigende Schraubenlinie; doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch die entgegengesetzte Richtung vorkommt.

Bei zwei anderen rankenden Sapindaceen, unter denen eine hier sehr häufige *Paullinia*, habe ich den Stamm regelmässig gebildet gefunden.

Der Stamm von *Strychnos* (Fig. 10) lässt sich in keine der bisher betrachteten Gruppen einreihen. Auf dem Querschnitte des frischen Stammes sieht man um einen mittleren regelmässig gebildeten Kern dunklere Flecken, die bald in ziemlich regelmässige concentrische Kreise geordnet sind, bald ohne Ordnung in den äusseren Holzschichten zerstreut scheinen; nach aussen ist jeder Fleck von einem weissen Bogen begrenzt. Es sind die Querschnitte von Strängen eines weichen, dünnwandigen, in seinem dunkleren Theile saftreichen Gewebes, die den Stamm in seiner ganzen Länge durchziehen. Ausser langen, am Ende spitz zulaufenden Zellen finden sich in diesem Gewebe schmale Markstrahlen.

Zu den sonderbarsten Stammbildungen gehört bekanntlich die von *Caulotretus*. Die deutschen Ansiedler am Itajahy haben diesen plattgedrückten Stämmen, welche mit regelmässigen, kurzen, welligen Biegungen in die Wipfel der höchsten Urwaldsbäume aufsteigen, den bezeichnenden Namen „Affentreppen“ gegeben. Die Abplattung ist schon an ganz jungen Zweigen vorhanden. Bemerkenswerth ist an diesen jungen Zweigen (Fig. 11) die kreuzförmige Gestalt des Markes. Die Blätter oder Blattnarben finden sich wie bei *Securidaca* an den Breitseiten der Stämme, so dass, wie hier und wie bei *Lantana*, *Condylocarpon* und *Tetrapteryx*, die vorwiegend entwickelten Abschnitte des Holzkörpers mit den Blättern abwechseln. Aeltere Stämme fehlen mir hier.

Soweit die Thatsachen. Nun noch einige Worte über ihre Beziehung zur Frage nach der Entstehung der Arten. Es liegt auf der Hand, dass dieselben der Lehre Darwin's durchaus günstig sind.

Die weit überwiegende Mehrzahl der von mir beobachteten holzigen Kletterpflanzen hat einen auf die eine oder andere Weise zerklüfteten Stamm, den ich noch bei keiner der zahlreichen, darauf untersuchten, nicht kletternden Sträucher und Bäume gefunden. Bei einer *Bignonia*, die nicht mehr klettert, sind noch die bei verwandten Arten die Zerklüftung bewirkenden Theile vorhanden, aber keine Zerklüftung mehr. Jedenfalls also ist diese Zerklüftung des Stammes den Kletterpflanzen von wesentlichem Nutzen und wo bei einer derselben eine

Abweichung vom gewöhnlichen Baue in dieser Richtung eintrat, wurde sie durch die natürliche Auslese erhalten und vervollkommenet. Leichtere Abweichungen vom gewöhnlichen Bau, wie ungleichmässiges Wachstum des Holzes, Vereinigung der Markstrahlen zu zusammenhängenden Platten, Theilung der Holzbündel in radiärer statt in seitlicher Richtung (worauf nach Schacht die Bildung äusserer Holzringe beruht) konnten leicht bei Pflanzen der verschiedensten Familien unabhängig von einander sich ausbilden. Es würde aber im höchsten Grade unwahrscheinlich sein, dass so eigenthümliche Bildungen, wie die Schaltstücke der *Bignonien* oder die vom Stamme sich loslösenden und nach einem bestimmten Verlauf wieder mit demselben verschmelzenden Nebenachsen der *Sapindaceen* zweimal bei verschiedenen Pflanzen unabhängig von einander in gleicher Weise sich entwickelt hätten. Diese dürfte man also von Darwin's Lehre aus à priori nur bei nächstverwandten Arten zu finden hoffen, die sie von gemeinsamen Vorfahren ererbten. — Wären dagegen die Arten unveränderlich und unabhängig von einander erschaffen, hätte ein Schöpfer jeder die ihren Lebensverhältnissen entsprechenden Einrichtungen zugetheilt, so wäre kein Grund abzusehen, warum derselbe die Bildung des *Bignonien*- und *Sapindaceen*-Stammes nicht ebenso unter die entferntest stehenden Familien vertheilt haben sollte, wie die des Stammes von *Clematis* oder *Menispermum* *).

Erklärung der Abbildungen. (Taf. III.)

Die Figuren sind alle nach Querschnitten frischer Stämme in natürlicher Grösse gezeichnet.

1. *Tetrapteryx*.
2. *Peixotoa*.
3. *Lantana*.
4. *Condylocarpon*. A Querschnitt dicht unter einem Blattwirtel. B Querschnitt desselben Stammes etwa 1,5 cm. höher genommen. D Querschnitt eines alten Stammes, der lange Zeit, — 9 Jahre habe ich ihn so gekannt —, an einer schattigen Stelle der Erde aufgelegt und vielleicht daher eine ungewöhnlich dicke Rinde erhalten hat.
5. *Aristolochia*.
6. *Securidaca*.
7. *Hippocrateaceae* (*Tontelea*?).
8. *Bryonia*.
9. Unbestimmt.

*) Ich darf diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne Darwin öffentlich meinen Dank auszusprechen für die Uebersendung seiner anziehenden, an trefflichen Beobachtungen reichen Abhandlung „on the movements and habits of climbing plants“, durch die ich zur Beschäftigung mit den in vielen Hinsichten so merkwürdigen Kletterpflanzen angeregt wurde.

10. *Strychnos*.
 11. *Caulotretus*, jünger Zweig.
 12. *Menispermee* (?).
 13. *Mucuna*.
 14—17. Verschiedene *Bignoniaceen* (*Bignonia*?).
 18. *Haplolophium*.
 19. *Serjania*. **A** Durch den Ursprung einer Ranke gemachter Querschnitt; zur Seite der durchschnittenen Ranke sieht man die Blattnarbe. **B** Querschnitt durch die Mitte eines Stengelgliedes; das nächste Blatt unter dem Querschnitt steht zwischen den Nebenachsen 1 und 2.
 20. *Sapindacee* (*Paullinia*?). **A** Querschnitt durch die Mitte eines Stengelgliedes. **B** Querschnitt eines älteren Stammes dicht über einer Blattnarbe. Die Zahlen 1. 2. 3. u. s. w. bezeichnen die Reihenfolge des Alters der Nebenachsen.
 21. Luftwurzel von *Philodendron*.
 Desterro, October 1865.

Literatur.

Mykologische Berichte *).

C. Kalchbrenner, A Szepesi gombák jegyzéke (Verzeichniss der Zipser Schwämme).

(Joseph Szabó, matematikai és természettudományi Közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokra. Kiadja a magyar tudományos akadémia matematikai s természettudományi állandó bizottsága. III. Kötet. Pesten 1865. 8.) Aufzählung ungarischer Pilze in systematischer Ordnung p. 197—314, die Namen (und die Diagnosen der neuen Arten) lateinisch, alles Uebrige ungarisch und daher wohl nicht für das grössere wissenschaftliche Publikum geschrieben. Am Schlusse ein Register der Genera und 2 color. Tafeln, wovon im vorliegenden Hefte (p. 318) folgende Figuren erwähnt sind: T. 1. f. 1, *Agaricus Typhae* Kalchbr. (auch die folgenden haben diesen Autor). 2, *Polyporus osseus*. 3, *Hydnum hepaticum*. 4, *H. sulphureum*. 5, *Peziza lugubris*. 6, *Urnula Craterium* Fr. 7, *Guepina helvelloides* Fr. — T. 2. 1, *Peziza retincola* Rbh. 2, *Dothidea Pteridis* f. *pycnidifera*. 3, *Sphaerella Alchemillae* Kalchbr. 4, *Sphaerella? chalcographa* K. (p. 258); 5, *Ceratostoma spinella* K. (258); 6, *Hendersonia vaginae* Lasch (268); 7, *Ascochyta Visci* K. (273); 8, *Asteroma vernicosum* f. *Spiraeae* (272); 9, *Isaria Hypoxyli* K. (283); 10, *Torula cyanescens* K. (296); 11, *Puccinia compacta* Fuck. (307); 12, *Pucc. Pulsatillae* K. (307); 13, *Pucc. Astrantiae*

K. (309). Umfasst 962 Arten; die neuen sind mit Diagnosen abgedruckt in der *Hedwigia* 1865. no. 8.

Westendorp, G. D., Les cryptogames classées d'après leurs stations naturelles. Premier Supplement. Gand 1865. 16°. S. 303—422. (Anordnung wie im früheren Werkchen, cf. Bot. Ztg. 1862. 304.) Enthält die Fünde der neueren Publicationen (von de Notaris, Berkeley und Broome, Currey, Fuckel u. A.) nach den Unterlagen geordnet. S. 1—394: 1, *Phytophiles*. Mit den Algen beginnend und mit den Amentaceen schliessend. 2, *Crypt. zoophiles* (S. 394) z. B. unter *Lepus timidus* L., sur les excréments: *Ascobolus Solms-Laubachii*. — 3, *Crypt. hydrophiles*, S. 396. — 4, *Cr. géophiles*, Ord. 12: des bois; A: némorales; z. B. sur la terre dans les bois taillés: *Sphaeria Desmazierii* Berk. — 5, *Cr. lithophiles*, S. 398. — 6, *Cr. domophiles*, S. 398. z. B. Ord. 24, des Ustensiles: sur les bouteilles dans les caves: *Byssocladium Cerevisiae* Awd. S. 404: Corrections. S. 407: Index, die Stationen und Substrate alphabetisch geordnet.

E. Coemans, revision des genres *Gonatobotrys* et *Arthrobotrys* Cd. (Bullet. soc. bot. de Belgique 1863. II. no. 2. p. 167—178) mit 1 Taf. Abb., darstellend: f. 1—16 *Gonatobotrys flava* Bon. 17, 18, *Arthrobotrys superba* (Spor.) — Verf. ist der Ansicht, dass die jetzt existirenden 150 Genera der Hyphomyceten wohl um ein Drittheil vermindert werden müssen in Folge der grossen Variabilität, welche eine eingehende Untersuchung aufdeckte. Zu *Gon. flava* gehöre *G. ramosa* Rb. als Nebenform, wahrscheinlich auch *G. simplex* Cd. Auch unter der Form eines *Cephalotrichum* Cd., vielleicht auch als *Verticillium* kann der Pilz auftreten. *Glomerularia ramosa* Karst. scheine gleichfalls dahin zu gehören. Alle diese Formen lassen sich als Proliferationen der verschiedenen Organe des typischen Pilzes auffassen, und es ist bemerkenswerth, dass diese Formen mit der Dauer der Vegetation zunehmen. — S. 175: über *Arthr. superba* Cd., zu welcher *oligospora* Fres. gezogen wird. Auch eine Conidienform, mit kleineren Sporen, kommt (am Mycelium) vor.

Notice sur J. Kicks, par L. Piré. Nekrolog mit Porträt. (Bullet. soc. bot. Belg. 1864. III. S. 413. 421.)

Die parasitären Hautaffectionen, nach Bazin's leçons théoriques et cliniques sur les affections parasitaires bearbeitet und mit erweiternden Zusätzen versehen von Kleinbans, Erlangen 1864. S. IV u. 191. 8. — Nach dem Verf. giebt es nur Eine veranlassende Ursache der parasit. Hautaffection im Allgemeinen, und diese ist der Parasit, theils aus

*) Vgl. Bot. Ztg. 1865, S. 358.