

### Erklärung der Abbildungen.

Die gestrichelten Horizontallinien bedeuten in allen Figuren die Erdoberfläche.

- Fig. 1. *Iriarteia* spec.  $\frac{1}{40}$  natürl. Grösse. Unterer Theil des Stammes mit dem Stelzwurzelkegel. Die nach vorn abgehenden Wurzeln sind abgeschnitten, jene der Hinterseite der Deutlichkeit wegen weggelassen.
- „ 2. *Galeopsis Tetrahit* L. Aus einer Waldlichtung. A Unterer Theil des Stengels mit den Wurzeln. Natürl. Grösse. Bei *a* sind aus der beschädigten Spitze einer Wurzel mehrere Seitenwurzeln entsprungen. B und C Querschnitte einer Adventivwurzel; 10fache Grösse. — B vom oberirdischen Theile (*a* Aussen-, *i* Innenseite), C vom unterirdischen Theile (etwa 3 cm unter der Erdoberfläche). — *h* Holz.
- „ 3. *Succisa pratensis* Mch. Natürl. Grösse. A Keimpflanze im Frühling. B Dieselbe im Herbst des ersten Jahres, Längsschnitt. C Mehrjähriges, blühbares Exemplar, Längsschnitt. *st* Stamm, *w* contractile, reservestoffhaltige Adventivwurzeln.
- „ 4. *Phyteuma spicatum* L. Natürl. Grösse. A Keimpflanze im Frühling. B Dieselbe gegen Ende des ersten Jahres. Der Vegetationspunkt ist durch die gleich dem Hypocotyl sich verkürzende und zugleich zum Reservestoffbehälter umwandelnde Hauptwurzel unter die Erdoberfläche verlegt worden. C Altes Exemplar, im October. Der umfangreiche Stamm (*st*) trägt Narben abgestorbener Luftstengel und zahlreiche Knospen. — *hw* Hauptwurzel; *sw* Seitenwurzeln, deren Ausgangspunkt durch die Verkürzung der Hauptwurzel abwärts gezogen worden ist.
- „ 5. *Scilla bifolia* L. Natürl. Grösse. Oberflächlich sitzendes, jüngeres Exemplar, im Frühling, eben die fleischige, contractile Wurzel (*kw*) treibend. *nw* Die dünnen, im vorhergehenden Herbste gebildeten Nährwurzeln.

## 5. E. Ule: Ueber einen experimentell erzeugten Aristolochienbastard.

Mit Tafel III.

Eingegangen am 20. Januar 1899.

In einem Briefe, welchen ich am 3. Januar aus Rio de Janeiro erhielt, hatte man Blätter und Blüthen des von mir durch Fremdbestäubung hervorgerufenen Bastardes zwischen *Aristolochia macroura* Gomez und *A. brasiliensis* Mart. et Zucc. beigelegt. Ueberraschend für mich war nicht nur die rapide Entwicklung dieses Bastardes, denn ich hatte ihn noch im Juni als etwa 2 *dec*m langes Pflänzchen gesehen, sondern auch die wunderbare Form, hervorgegangen aus so bizarr und verschieden gestalteten Blüthen. Die eine hat ein zwei-

lippiges Perianth, von dessen Lippen die eine mit einem grossen, breiten Lappen abschliesst; bei der anderen läuft die einzige Lippe in einen langen Schwanz aus.

Schon in meiner Arbeit „Ueber Blütheneinrichtungen einiger Aristolochien in Brasilien“, Band XVI, Heft 4, hatte ich auf Seite 89 bis 91 über meine Befruchtungsversuche bei Aristolochien berichtet. Durch meine vielfachen Untersuchungen der Blüthen von *Aristolochia* entstand in mir die Ueberzeugung, dass gerade wegen der verwickelten Befruchtungsvorgänge die Narbe in ihrem ersten Zustande, also vor der Reife der Antheren, eine grosse Empfangsfähigkeit besitzen müsse, wie ja auch den Pollenkörnern eine rege Keimkraft eigen ist. Diese Umstände veranlassten mich zu dem Versuche die Narben einiger Aristolochien mit dem Blüthenstaub anderer Arten zu belegen. So war es allein möglich die grosse Empfangsfähigkeit der Narben im ersten Stadium zu beweisen, denn bei Anwendung des Pollens von derselben Art blieb noch immer der Zweifel, ob nicht nachträglich Autogamie stattgefunden habe. Ich entnahm also Blüthen von *Aristolochia brasiliensis* mit noch unreifen Antheren aus dem Garten des Museu Nacional, bewahrte sie in der Nacht in meinem Zimmer auf, wo die Staubbeutel dann aufplatzten, und ging nun in der Frühe damit nach der Restinga de Copacabana. Damals am 26. September fand ich nur eine einzige Blüthe, an der ich die Bestäubung vornehmen konnte, deshalb wiederholte ich meinen Versuch am 17. October, und am 24. auch mit *Aristolochia elegans* Mast. Den Pollen dieser Blüthen führte ich also, indem ich einen Schlitz in den Kessel derjenigen von *Aristolochia macroua* machte, mit einem Hölzchen auf die Narben derselben. Natürlich wurde darauf Acht gegeben, dass sich in den Blüthen noch keine Fliegen befanden. Wenn es mir nun auch nicht möglich war die Blüthen von jeder äusseren Einwirkung abzuschliessen, so verminderte ich doch die Möglichkeit einer nachträglichen Befruchtung. Alle anderen Blüthen wurden deshalb abgeschnitten, und da pollenbeladene Fliegen gewöhnlich nur in den ersten Stunden des Tages in neue Blüthen gehen, auch nicht von Weitem zufliegen, so waren zur Verhinderung anderer Bestäubung verschiedene günstige Momente vorhanden. Befruchtungsversuche auf den cultivirten *Aristolochia brasiliensis* und *A. elegans* schlugen alle fehl. Nach einiger Zeit besuchte ich nun die Pflanze wieder, wo ich die Befruchtungen vorgenommen und mir sorgsam markirt hatte<sup>1)</sup>, und fand, dass sie eigentlich alle angegangen waren. Das war ein überraschendes Ergebniss, welches mich nun mit einer gewissen Zuversicht erfüllte, so dass ich mich entschloss darüber

1) Es sind diese Befruchtungen alle an dem einen Busch vorgenommen worden, an dem ich auch die meisten Beobachtungen gemacht hatte.

schon l. c. Mittheilung zu machen. Die reifen Kapseln wurden im Laufe des Decembers der Reihe nach abgenommen und sogleich ausgesäet. Die Samen lagen, wie gewöhnlich bei den Aristolochien, etwas lange, gingen aber doch im Januar meistens auf. Anfänglich wuchsen die Pflänzchen nur langsam, liessen aber schon durch eine schwache Bereifung und eine feine Blattspitze einige Unterschiede von *Aristolochia macroura* und Hindeutungen zu *Aristolochia brasiliensis* erkennen. Nierenförmige Blätter besitzen überhaupt die meisten Arten, so auch *Aristolochia macroura*, in ihrem jugendlichen Stadium. Noch deutlicher zeigten sich diese Unterschiede bei einem Exemplar, das im Botanischen Garten in Jena, wohin ich gelegentlich Samen geschickt hatte, unter der sorgsamten Pflege des Garteninspector RETTIG gediehen war.

Liegen mir jetzt auch nur getrocknete Proben vor, so sind sie doch so deutlich ausgeprägt, dass sie zu einer vorläufigen Beschreibung vollkommen genügen. In dem zarteren und schlanken Habitus erinnert der Bastard mehr an *Aristolochia macroura*, die Blätter nehmen jedoch eine besondere Gestalt an. Aus dem circa 18 cm breiten, hautartigen und nierenförmigen Blatt von *Aristolochia brasiliensis* und dem circa 12 cm breiten, pergamentartigen und dreilappigen Blatt von *Aristolochia macroura* wird ein circa 13 cm breites Blatt von nierenförmiger Gestalt mit aufgesetzter, dreieckiger Spitze. Das Wunderbarste an dem Bastard, also *Aristolochia brasiliensis* × *macroura*, ist nun das Product der Vermittelung zwischen zwei so verschieden und sonderbar gestalteten Blüthen.

*Aristolochia brasiliensis* Gomez (Fig. 1 u. 2) hat grosse Blüthen mit einem bauchigen, 70 mm langen und 38 mm breiten Kessel, der sich zu einer schlitzförmigen, kurzen Röhre verschmälert und in zwei Lippen endet. Davon ist die obere Unterlippe erst in den Nagel zusammengezogen und erweitert sich dann in einen grossen, 12 bis 15 cm breiten Doppellappen. Die darunter befindliche Oberlippe ist nur halb so lang und von lanzettlicher, zugespitzter Form.

*Aristolochia macroura* Mart. et Zucc. (Fig. 3 u. 4) besitzt einen Kessel von 25—40 mm Länge und 15—20 mm Breite, der in eine enge, 35—45 mm lange Röhre, die oben erweitert ist, übergeht. Die breite, schwarz-purpurne Unterlippe endet in einen schmal bandförmigen, gewöhnlich 60 cm langen, vorn abhängenden Schwanz.

Was nun die Blüthe des Bastards (Fig. 5 und 6) anbetrifft, so zeigt zunächst der Kessel eine Mittelform; er ist kleiner als bei *Aristolochia brasiliensis*, aber grösser und mehr angeschwollen als bei *A. macroura*. Dasselbe lässt sich auch ungefähr von der Röhre sagen. Wenn nun *Aristolochia macroura* keine Oberlippe besitzt, so hat *Aristolochia brasiliensis* × *macroura* eine solche bekommen, die aber kürzer und mehr abgerundet ist, als bei *Aristolochia brasiliensis*. Am

merkwürdigsten gestaltet sich wohl die obere Unterlippe; dieselbe verschmälert sich allmählich aus einem 55 *mm* breiten, lanzettförmigen Lappen in einen circa 26 *cm* langen, breit-bandförmigen Schwanz, der fast 1 *cm* breit wird und am Ende eine kleine Spitze zeigt.

In der Knospe hängt der Schwanz nicht nach vorn über, sondern steht steif nach oben und krümmt sich mit dem Ende nach unten. Wahrscheinlich verdankt der Bastard diese aufrechte Haltung des Schwanzes der *Aristolochia brasiliensis*, bei der, um den schweren Lappen zu tragen, eine grössere Spannung vorhanden sein muss. Wie er sich in der entwickelten Blüthe verhält, ist aus dem getrockneten Material nicht ganz ersichtlich, er scheint jedoch nach hinten überzukippen. Aus der schwarz-purpurnen Unterlippe der Mutterpflanze und aus der strohgelben, dunkel-purpurn marmorirten der Vaterpflanze ist eine solche mit gelbbrauner Grundfarbe und dunkel-purpurner Schattirung geworden. Im Uebrigen zeigt die Farbe ungefähr den Mittelton und weniger Auffälligkeiten. Noch sei die Länge des Blatt- und Blüthenstieles erwähnt, die auch zwischen beiden Eltern ungefähr die Mitte hält. Im Habitus scheint der Bastard mehr zu *Aristolochia macroura* hinzudeuten, dabei hat er auch Merkmale, die ihm mehr eigenthümlich sind, so zum Beispiel die scharfe Spitze der Blätter. Die nierenförmigen Blätter waren wohl zu erwarten, da eine Form von *Aristolochia macroura* unter den dreilappigen häufig vorkommt, bei der die drei Lappen fast verschwinden. Auffällig ist auch die ungemein schnelle Entwicklung der Pflanze in kaum 11 Monaten; übrigens eine Eigenthümlichkeit, die sich bei hybriden Formen öfter findet. Auf die Beschreibung der inneren Theile des Perianths und namentlich darauf, ob die Pollenkörner, die, wie zu vermuthen, unfruchtbar sind, gehe ich hier des spärlichen Materials wegen nicht ein, behalte mir jedoch vor, Ausführlicheres mit der Beschreibung des anderen Bastardes, der noch nicht soweit entwickelt ist, nämlich der *Aristolochia elegans* × *macroura*, später zu bringen. Meines Wissens sind Bastarde in der Familie der Aristolochiaceen noch nicht bekannt, dürften wohl auch in der Natur kaum entstehen, weil die verschiedenen *Aristolochia*-Arten durch Blüthezeit, Standort, innere Einrichtungen und die Besucher, die pollenbeladen nicht weit hinzufliegen, zu viel von einander abweichen. Zur künstlichen Befruchtung würden sie jedoch als proterogyne Pflanzen sehr geeignet sein, wenn nicht der complicirte Bau des Perianths und die Nothwendigkeit, dasselbe zu verletzen, ein Hinderniss wäre.

Ist nun durch das Gelingen meines Versuches die grosse Empfangsfähigkeit der Narbe vor der Reife der Antheren entschieden bewiesen, so finde ich auch meine früheren Behauptungen, gestützt auf so viele Versuche und Beobachtungen, bestätigt. Zunächst steht

es bei mir fest, dass nur der klebrige Theil des Gynostemiums der Narbe zuzuschreiben ist und das Connectiv nicht an der Befruchtung theil nimmt. Bei *Aristolochia Clematitis* L.<sup>1)</sup> spalten sich die Zacken des Gynostemiums beim Aufplatzen der Antheren in zwei Theile; es ist dort also noch eine Sonderung der Geschlechtsorgane vorhanden, die bei anderen Aristolochien mehr verschmelzen und höchstens noch an den papillösen Franzen erkennbar sind. Mit dem Reifen der Staubgefäße vertrocknet die Narbenfläche und wird weniger zugänglich, oder zieht sich gänzlich nach innen wie bei *Aristolochia macroura*. Das massenhafte Austreiben der Pollenkörner in den Kesseln beweist nur die grosse Keimkraft derselben, wie sie für eine so schwierige Befruchtung nothwendig sein muss. Auf die wunderbaren Einrichtungen zum Gefangenhalten der Fliegen in dem Perianth und die Beleuchtung in demselben gehe ich hier nicht weiter ein, drücke hier aber, um allen Missverständnissen vorzubeugen, meine erhaltenen Schlüsse in wenigen Worten aus, welche sich auf alle Aristolochien beziehen, die in den inneren Einrichtungen mit den von mir untersuchten Arten übereinstimmen.

1. Die Blüten der Aristolochien sind proterogyn. Autogamie findet nicht statt.
2. Die Uebertragung des Pollens von anderen Blüten geschieht durch Fliegen, die genügend Pollen hineinbringen.
3. Die befruchtungsfähigen Fliegen bleiben in den Kesseln gefangen, bis die Antheren aufplatzen.
4. Der empfangsfähige Theil des Gynostemiums ist allein als Narbe aufzufassen.

Hiermit betrachte ich die Untersuchungen über die Befruchtungsvorgänge der Aristolochien für abgethan. Es bleibt mir jedoch noch übrig die mannigfachen Anpassungen der inneren Einrichtungen und ihrer verschiedenen Besucher zu untersuchen und fernere Bastardirungen vorzunehmen, die bei dem ausgeprägten Formenreichtum der Blüten gewiss weitere interessante Ergebnisse bringen werden.

---

1) Nachträglich erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. KNY seine Arbeit „Bestäubung der Blüten von *Aristolochia Clematitis* L.“ zugesickt. Die beigegebene Tafel enthält vortrefflich gelungene Abbildungen der verschiedenen Stadien des Gynostemiums, wobei aber ein Uebergang fehlt, das ist der Zustand, wo die Zacken sich in zwei Theile spalten. Da dieser Zustand nur kurze Zeit dauern mag, so mache ich darauf aufmerksam, dass nach meinen Untersuchungen man denselben in Deutschland wohl am besten zwischen 9—10 Uhr Vormittags wahrnehmen kann.

### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1 u. 2. *Aristolochia brasiliensis* Mart. et Zucc.  
 „ 3 u. 4. *Aristolochia macroura* Gomez.  
 „ 5 u. 6. *Aristolochia brasiliensis* × *macroura*.

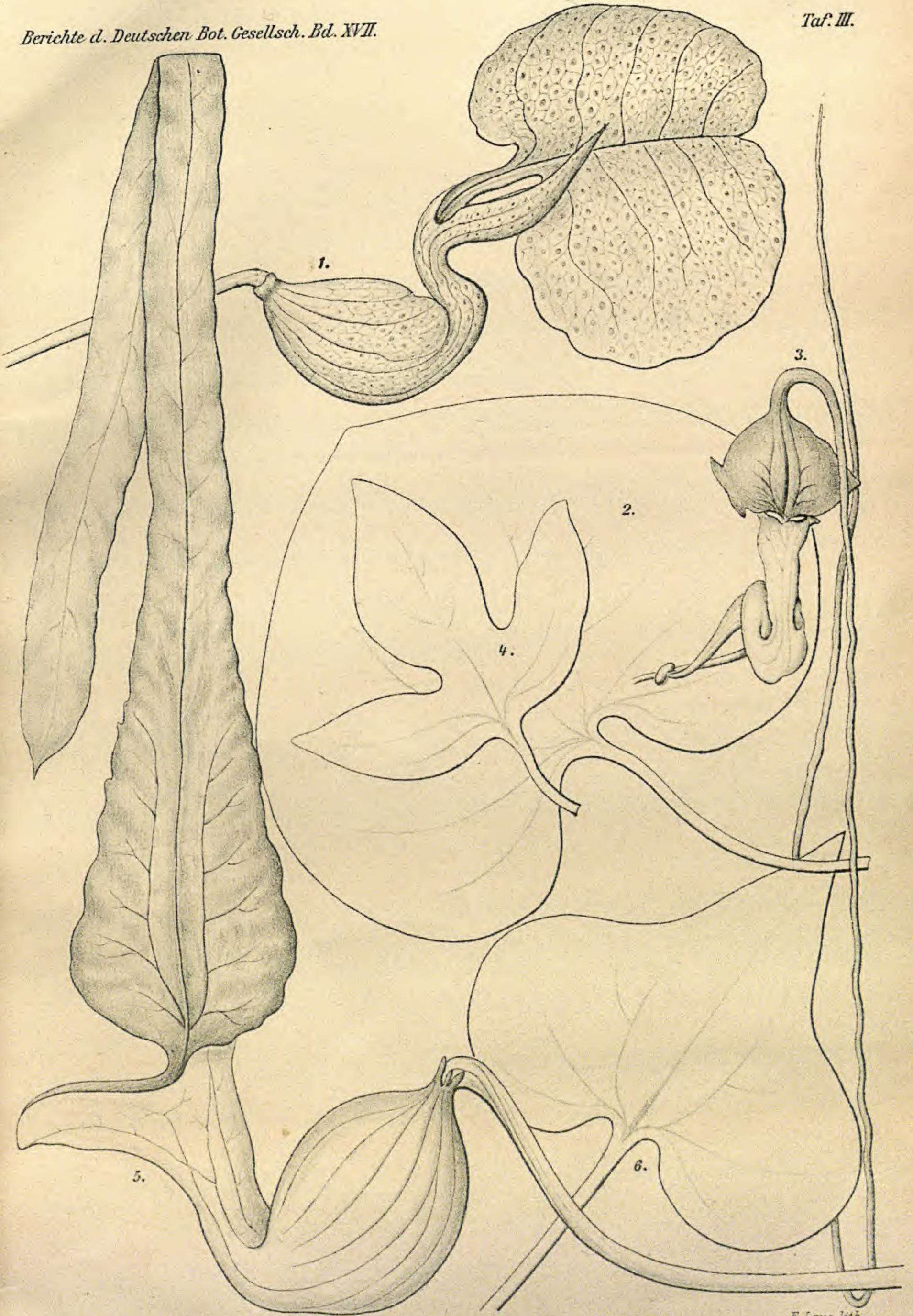
Figur 5 ist in natürlicher Grösse, alle anderen sind in  $\frac{1}{2}$  derselben gezeichnet.

## 6. B. Frank: Berichtigung zu C. Wehmer, *Monilia fructigena* Pers.

Eingegangen am 24. Januar 1899.

In der Sitzung vom 25. November vorigen Jahres hat WEHMER in einer Mittheilung „*Monilia fructigena* Pers. etc.“ ein Referat über Arbeiten anderer betreffs dieses Pilzes und der *Monilia*-Krankheit der Obstbäume gegeben. Was darin über meinen Antheil an der Entwicklung dieser Frage gesagt wird, erheischt eine Berichtigung.

Auf S. 302 wird gesagt, dass ich einen jetzt allgemein verlassenen Standpunkt einnehme, indem ich die *Monilia*-Krankheit als Frostwirkung erklärt hätte. Der Fall, der hier gemeint ist, ist in meinem Handbuch: Die Krankheiten der Pflanzen, Band 2, unter den durch *Monilia* verursachten Krankheiten und im Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1894 (Arbeiten der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft, Heft 8, S. 118) erwähnt. Gerade in die Zeit, wo in jenem Jahre die *Monilia*-Krankheit ausbrach, war ein Frühjahrsfrost gefallen. Mein College WITTMACK und ich haben uns damals die Beschädigungen angesehen. Nicht von uns, sondern von anderer Seite wurde damals wegen des stattgehabten Frostes die Erkrankung als Frostwirkung gedeutet, und wir mussten zugeben, dass unter diesen Umständen ein Beweis für *Monilia* nicht da war und dass die Ansicht von der Frostwirkung als eigentlicher Ursache sich aufrecht halten konnte. Nun habe ich aber in den folgenden Jahren im Auftrage des Königl. preussischen Ministeriums für Landwirtschaft umfangreiche Erhebungen und Untersuchungen über das Auftreten der Krankheit im Königreiche Preussen vorgenommen und gerade erst dadurch den Beweis liefern können, dass Frost die Ursache der Krankheit nicht sein kann, indem bei einem grossen Theile der 56 Fälle, die aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Ule Ernst Heinrich Georg

Artikel/Article: [Ueber einen experimentell erzeugten Aristolochienbastard. 35-40](#)