

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: F. Müller, Befruchtungsversuche an *Bignonia*. — Ders., Ueber Befruchtungserscheinungen bei Orchideen. — **Lit.:** Schweinfurth, pflanzengeogr. Skizze des Nil-Gebietes u. der Uferländer des Rothen Meeres. — Wichura, Aus vier Welttheilen. — Borscow, Wirkung des rothen u. blauen Lichtes auf d. bewegliche Protoplasma. — Strasburger, Befruchtung d. Farrnkräuter. — **Samml.:** Hartsen, Neues Mittel zum Vergiften der Herbarien. — **K. Not.:** *Utile cum dulci.* — **Pers.-Nachr.:** Dewey. †. — W. E. G. Seemann. †.

Befruchtungsversuche an *Cipó alho* (*Bignonia*).

Von

Fritz Müller.

Die Provinz Santa Catharina ist reich an kletternden Bignoniaceen (*Bignonia*, *Haplolophium*, *Amphilophium*). Mehrere derselben pflegen reichlich zu blühen, alle aber setzen sehr selten Frucht an, und von einigen der gewöhnlichsten blüthenreichsten Arten habe ich noch nie eine Frucht gesehen. Die Blüten werden fleissig von verschiedenen Kerfen (Käfern, Wanzen, Hummeln) besucht, und häufig wird von denselben die Narbe mit Blütenstaub versehen. So habe ich von einem grossen Stocke eines *Amphilophium*, der in meiner Nachbarschaft während des letzten Sommers über vier Monate lang reichlich blühte, ohne eine einzige Frucht zu bringen, — zahlreiche ältere Blüten untersucht, und in allen zwischen den geschlossenen Lippen der Narbe Blütenstaub gefunden, der kurze Schläuche getrieben hatte.

Mangelnder Besuch die Bestäubung vermittelnder Kerfe konnte also nicht, wie es bei einigen hiesigen Orchideen der Fall ist, die Ursache des seltenen Fruchttragens sein. Es war vielmehr zu vermuthen, dass auch die Bignonien in die Reihe der Pflanzen gehören würden, welche, unfruchtbar mit ihrem eigenen Blütenstaube, zur Fruchtbildung der Bestäubung mit Blütenstaube eines anderen Stockes ihrer Art bedürfen *).

*) Vergl. Darwin, *Variation of Animals and Plants under domestication*. 1868. Vol. II. S. 131.

Zwei reichlich blühende Stöcke einer durch den starken Knoblauchgeruch ihrer Stengel ausgezeichneten *Bignonia* („*Cipó alho*“ der Brasilianer), die an einem vor mehreren Jahren abgeholzten, jetzt mit niederem Gebüsch und Farrnkraut (*Pteris*) bewachsenen Hügel in der Nähe meines Hauses wachsen, boten mir Gelegenheit, einige Versuche zur Entscheidung dieser Frage anzustellen.

Die Narbe der Bignonien bildet bekanntlich zwei breite Lippen, die im jungfräulichen Zustande weit klaffen, aber sofort sich schliessen, sobald Blütenstaub auf dieselben gebracht wird. Man braucht daher bei Befruchtungsversuchen weder die Staubbeutel der zu bestäubenden Blüten zu entfernen, noch bedarf man sonstiger Vorkehrungen, um der späteren Einwirkung anderweitigen Blütenstaubes vorzubeugen. Dies gewährt nicht nur eine namentlich für Versuche an wildwachsenden Pflanzen werthvolle Erleichterung, sondern auch den Vortheil, dass das Ergebniss der Versuche durch keinerlei störende Eingriffe beeinträchtigt wird.

Erster Versuch. Am 8. und 9. Januar bestäubte ich an dem einen Stocke (A) 5, an dem anderen (B) 2 Blüten mit ihrem eigenen Blütenstaube; ferner am Stocke (A) 9, am Stocke (B) 2 Blüten mit Blütenstaube desselben Stockes, aber von verschiedenen Blüten; endlich 9 Blüten von (A) mit Blütenstaub von (B) und 5 Blüten von (B) mit Blütenstaub von (A). Am Nachmittag des 10. Januar waren die Blumenkronen aller bestäubten Blüten abgefallen; die Griffel waren frisch und hatten

natürlich geschlossene Narben, während an unbestäubten Blüten auch nach dem Abfallen der Blumenkrone die Lippen der Narbe noch klaffen.

Am 17. Januar waren *alle* mit eigenem oder mit Blütenstaub desselben Stockes bestäubten Blüten abgefallen; ebenso einige der mit dem anderen Stock gekreuzten Blüten. Die übrigen zeigten schwellende Fruchtknoten.

Am 25. Januar waren auch diese Blüten sämtlich abgefallen, bis auf eine einzige des Stockes (B), bei welcher der Fruchtknoten zu dreifacher Länge des Kelch's herangewachsen war.

Am 2. Februar hatte die junge Frucht 0,04 Mm. Länge bei 0,02 Mm. Breite, — am 11. Februar 0,08 Mm. Länge bei 0,04 Mm. Breite, — am 7. März 0,092 Mm. Länge bei 0,048 Mm. Breite, und damit, wie es scheint, ihre volle Grösse erreicht.

Zweiter Versuch. Am 18. Januar wurden am Stocke (A) 4 Blüten mit Blütenstaub desselben Stockes, 6 Blüten mit Blütenstaub des Stockes (B) bestäubt.

Am 25. Januar waren die ersteren Blüten sämtlich, von den letzteren 3 abgefallen; auch die drei übrigen waren am 2. Februar abgefallen.

Dritter Versuch. Am 2. Februar wurden am Stocke (A) 6 Blüten mit Blütenstaub desselben Stockes, 6 mit Blütenstaub von (B); am Stocke (B) wurde eine Blüte mit Blütenstaub desselben Stockes, eine mit Blütenstaub von (A) bestäubt.

Am 4. Februar waren abgefallen die mit Blütenstaub desselben Stockes bestäubte Blüte von (B) und eine der in gleicher Weise bestäubten Blüten von (A).

Am 11. Februar fanden sich noch 5 der mit (B) gekreuzten Blüten am Stocke (A) und hatten frische Fruchtknoten; ausserdem war noch eine der mit Blütenstaub desselben Stockes bestäubten Blüten vorhanden, fiel aber ab bei leiser Berührung.

Am 14. Februar waren von den 5 eben erwähnten Blüten noch 2 vorhanden; ihre Fruchtknoten erschienen nicht merklich geschwollen.

Am 22. Februar war von diesen 2 Blüten noch eine abgefallen; der Fruchtknoten der letzten überlebenden war soweit gewachsen, dass er den Kelchrand zu überragen begann.

Am 7. März war diese Frucht 0,046 Mm. lang, 0,024 Mm. breit, und bis zum 22. März

hatte sie ungefähr die Grösse der Frucht des Stockes (B) erreicht.

Vierter Versuch. Am 4. Februar wurden 3 Blüten des Stockes (A) mit Blütenstaub eines dritten in der Nähe wachsenden Stockes (C) versehen.

Am 11. Februar fielen zwei dieser Blüten bei leiser Berührung ab, die dritte wurde nicht gefunden, wahrscheinlich war sie schon sammt dem Faden, mit dem sie gezeichnet war, abgefallen.

Fünfter Versuch. Am 22. März wurden 5 Blüten des Stockes (B) mit Blütenstaub eines vierten in grösserer Entfernung mitten im Urwalde wachsenden Stockes (D) bestäubt.

Am 3. April hatten *sämtliche* fünf Blüten junge, den Kelchrand bereits überragende Früchte entwickelt.

Sechster Versuch. Am 9. Januar wurden 10 Blüten des Stockes (A) und 6 Blüten des Stockes (B), und am 19. Januar wurde eine Blüte des Stockes (A) mit Blütenstaub eines *Amphilophium* bestäubt. Bei mehreren wurde ein beginnendes Schwellen des Fruchtknotens beobachtet, und sie blieben meist länger sitzen, als die mit Blütenstaub desselben Stockes bestäubten Blüten. — Alle indess, mit Ausnahme einer einzigen des Stockes (B), fielen im Laufe der ersten beiden Wochen ab.

Der Fruchtknoten dieser einen Blüte hatte während der ersten Woche (bis zum 17. Januar) etwa gleichen Schritt gehalten mit den mit Blütenstaub von (A) bestäubten Blüten des Stockes (B); aber schon am 25. Januar war die eine Frucht, welche die letzteren Blüten lieferten, zu dreifacher Länge des Kelches herangewachsen, während die erstere, mit *Amphilophium* gekreuzte, kaum zur Hälfte aus dem Kelche hervorsah, und seit dieser Zeit hat sich dieselbe merkwürdiger Weise in völlig unverändertem Zustande erhalten. Sie ist nicht mehr gewachsen, ist aber immer noch — ein Vierteljahr nach der Bestäubung! — frisch und glänzend grün, obwohl viel zu klein, um auch nur einen einzigen Samen zu enthalten. —

Fassen wir das Ergebniss der Versuche kurz zusammen.

Es wurden an 2 Stöcken 29 Blüten mit Blütenstaub desselben Stockes (von denselben oder von verschiedenen Blüten) bestäubt. *Alle* fielen nach kurzer Zeit ab. An denselben beiden Stöcken wurden 30 Blüten mit Blütenstaub anderer in der Nähe wachsender Stöcke

bestäubt. Nur 2 Früchte entwickelten sich, aber die meisten Blüten hafteten länger am Stocke, als im vorigen Falle, und viele zeigten ein beginnendes Schwellen des Fruchtknotens.

Endlich wurden 5 Blüten eines Stockes mit Blütenstaub eines entfernt wachsenden Stockes bestäubt. Alle fünf setzten Frucht an.

Die vollständige Unfruchtbarkeit mit eigenem, die vollkommene Fruchtbarkeit mit fremdem Blütenstaube, wie sie im ersten und dritten Falle sich zeigte, hatte ich erwartet. Die äusserst geringe Fruchtbarkeit aber, die sich im zweiten Falle bei Kreuzung dreier nachbarlich wachsender Stöcke herausstellte, war im hohen Grade auffallend. Sind die drei nachbarlich wachsenden Pflanzen etwa Sämlinge derselben Mutterpflanze, vielleicht selbst aus Samen derselben Frucht entsprossen und wegen zu naher Verwandtschaft so unfruchtbar? Oder sind sie an gleicher Stelle, unter gleichen Lebensbedingungen wachsend, einander so ähnlich geworden, dass der Blütenstaub der einen kaum mehr auf die andere wirkt, als deren eigener Blütenstaub? Oder umgekehrt, sind sie etwa nur früher verbundene Theilstücke, Schösslinge eines einzigen Stockes, die durch jahrelanges unabhängiges Leben einen geringen Grad gegenseitiger Befruchtungsfähigkeit erlangt haben? — Oder endlich, war es nur ein neckischer Zufall, dass bei Kreuzung der Nachbarstöcke von 30 Blüten nur 2, dass dagegen alle mit fernher gebrachtem Blütenstaube bestäubten Blüten Frucht ansetzten? — Für jetzt wage ich keine der verschiedenen Möglichkeiten als die wahrscheinlichere zu bezeichnen. —

Itajahy (Santa Catharina, Brazil), April 1868.

Ueber Befruchtungerscheinungen bei Orchideen.

Aus einem Briefe

von

Fritz Müller an Friedrich Hildebrand.

In Ihrem Aufsätze über Fruchtbildung der Orchideen erwähnen Sie der Gattungen *Catasetum* und *Acropera*, und bezeichnen Darwin's Ansicht, dass dieselben getrennte Geschlechter sind, als des experimentellen Beweises bedürftig (mit den betreffenden Worten hat aber nicht die Richtigkeit von Darwin's Ansicht bezweifelt werden

sollen. H.). — An *Catasetum mentosum* habe ich im December 1866 mehrfache Versuche angestellt. Pollinien von demselben oder von einem anderen Stocke auf die Narbe von *Catasetum* gebracht, erweichen, zerfallen in Vierlingsgruppen von Pollenkörnern und beginnen Schläuche zu treiben, bewirken aber kein Wachsthum des Fruchtknotens. In einem Falle sah ich die bestäubten Blüten ein wenig früher welken, als die unbestäubten. — Merkwürdig ist und spricht auch für die männliche Natur von *Catasetum*, dass die Blüten etwa 2 Tage nach Entfernung der Pollinien zu welken beginnen, während benachbarte Blüten, die ihre Pollinien noch haben, völlig frisch bleiben! — Die *Monachanthus*-Form, mit Pollinien von *Catasetum* bestäubt, bringt riesige Früchte. — Der zu *Catasetum mentosum* gehörige *Monachanthus* hat noch eine Klebscheibe und ein elastisches Füsschen, und hat auch kleine Pollinien, aber die Anthere öffnet sich nicht, die Pollinien bleiben eingeschlossen, treten nie in Verbindung mit dem Füsschen, und können somit nie von Insekten entführt werden. Auf die Narbe von *Catasetum* gebracht (was aber in der Natur unmöglich ist, nicht nur wegen des Eingeschlossenseins der Pollinien, sondern auch weil die Narbe von *Catasetum* nicht klebrig ist), treiben sie Schläuche; ob sie etwa auch Fruchtbildung veranlassen können, habe ich noch nicht beobachtet. Auffallend ist, wie die Pollenkörner dieser verkommenen Pollinien unter einander in Grösse und Gestalt verschieden sind. (Nach Darwin's Theorie erklärlich, weil sie der Controle der natürlichen Auslese entbehren.)

An *Acropera* hat Darwin selbst, wie er mir schrieb, sich von der Irrigkeit seiner früheren Ansicht überzeugt. Ich habe die Gattung hier noch nicht gefunden, aber zwei Arten von *Cirrhaea*, bei denen ebenfalls die Narbe nur einen sehr engen Querspalt bildet, häufig bestäubt; es lässt sich nur das Ende der langgestreckten Pollinien in den engen Spalt einführen, dieses aber sehr leicht; das Pollinium steht in fast ganzer Länge hervor, aber nichts destoweniger findet man es am nächsten Tage tief in dem Griffelkanal. Dicht hinter der engen Eingangsspalte erweitert sich nämlich der Griffelkanal trichterförmig und ist hier mit losem, feuchtem Gewebe gefüllt. In dieser feuchten Umgebung schwillt das eingebrachte Ende des Polliniums und muss daher in den unteren, weiteren Theil des Kanals vordringen. Nachdem das ganze Pollinium eingeschlüpft ist, wirkt die