

## Erwiderung

von

Dr. Otto Porsch (Wien).

---

In No. 3 dieser Zeitschrift, Abteil. I, 1908, veröffentlichte kürzlich Dr. J. Fahringer, Gymnasiallehrer in Brüx (Böhmen), eine Abhandlung unter dem Titel „Zur Kenntnis einiger Blütensekrete nebst Bemerkungen über neuere blütenbiologische Arbeiten“, in der der Verfasser, der, nebenbei erwähnt, von Hause aus Zoologe ist, sich zu der starken Äußerung hinreißen läßt, ich hätte die von ihm über das Blütenwachs von *Ornithidium divaricatum* Barb. Rodr. gemachten Angaben seinem Manuskripte entlehnt und als eigene Untersuchungsergebnisse ausgegeben. Mit Rücksicht darauf, daß es sich im vorliegenden Falle bloß um die von innerem Groll getragenen, rein persönlich polemischen Expektionen eines Anfängers handelt, dem die brasilianische Orchideenflora dieselbe terra incognita wie die moderne Blütenbiologie ist, hätte ich diese Geistesblüte ruhig ad acta legen können. Jedoch der von dem mir übrigens persönlich unbekanntem Autor angeschlagene Ton zwingt mich, zur Wahrung meines persönlichen Standpunktes jede Rücksicht fallen zu lassen, und der Wahrheit die Ehre zu geben, ohne Rücksicht darauf, ob dieselbe dem Autor angenehm ist oder nicht. Der tatsächliche objektive Sachverhalt, den ich z. T. den mündlichen Angaben Prof. v. Wettsteins verdanke, da ich erst seit 1903 in Wien bin, um die Zeit, wo Dr. Fahringer seine Beobachtungen machte, noch Assistent bei Prof. Haberlandt in Graz war, ist in Kürze folgender. Im Herbste 1902 übergab Prof. v. Wettstein Herrn Dr. Fahringer, der damals als Student das botanische Praktikum bei v. Wettstein mitmachte, lebendes und in Formol konserviertes Blütenmaterial von *Ornithidium divaricatum* Barb. Rodr. mit dem Auftrage, dasselbe im Hinblick auf die blütenbiologische Bedeutung des Wachses einer genauen anatomischen und mikrochemischen Untersuchung zu unterziehen, da der Bezug des Wachses durch ein Insekt von Prof. v. Wettstein im südbrasilianischen Urwalde direkt beobachtet wurde. Nach Abschluß seiner Beobachtungen übergab Dr. Fahringer Herrn Prof. v. Wett-

stein eine schriftliche Aufzeichnung seiner Beobachtungen, welche letzterer als für die Publikation ungeeignet fand und liegen ließ.

Da Prof. v. Wettstein eine blütenbiologisch so interessante Beobachtung, für die er am natürlichen Standorte das wertvolle Material gesammelt hatte, begreiflicherweise nicht fallen lassen wollte, so übertrug er mir nach Abschluß meiner Untersuchungen über Futterhaare im Anschlusse an diese die Untersuchung des genannten Objektes. Da aber Dr. Fahringer das ihm gelieferte Material mitgenommen hatte, die zwei lebenden Pflanzen, welche im hiesigen botanischen Garten in Kultur sind, nicht blühten, so war ich direkt vor die Notwendigkeit gestellt, meine ganze Untersuchung an einer einzigen, für die Schausammlung bestimmten, in Formol konservierten Blüte vorzunehmen. Prof. v. Wettstein übergab mir das Manuskript mit der Bitte, die chemischen Reaktionen Dr. Fahringer's nachzuprüfen, soweit dies das Material zuließ, wobei ich ausdrücklich erklärte, daß ich die infolge Materialmangels etc. für mich nicht ausführbaren Reaktionen Fahringer's nur unter voller Nennung seines Namens einbeziehe, was ich in meiner Arbeit auch streng eingehalten habe (vgl. Österr. Bot. Zeitschr. 1905. p. 255, 256, 257). Damit glaube ich, meiner Anstandspflicht dem Autor gegenüber in weitestgehendem Maße entgegengekommen zu sein. Als Antwort hierauf wirft er mir vor, die Ergebnisse seiner Anfängerarbeit als eigene Untersuchungen ausgegeben zu haben.

Für mich wäre hiermit der rein historisch-persönliche Teil der Sache erledigt, über die sich nach dem eben Gesagten und meinen bisherigen Publikationen der Fachmann leicht sein Urteil bilden kann, und ich gehe nun zu dem rein sachlichen Teil der Dr. Fahringer'schen Arbeit über. Ich kann mich hierbei um so kürzer fassen, als die vollständige Unvertrautheit des Verfassers, welcher auf botanischem Gebiete nach wie vor bloß Anfänger ist, und weder die für die berührte Frage erforderliche, unerläßliche methodische Schulung, noch Pflanzenkenntnis besitzt, mich einer ausführlichen Widerlegung enthebt.<sup>1)</sup>

Der Verfasser, bei dem allerdings die Ökonomie des wissenschaftlichen Arbeitens nicht gerade die stärkste Seite zu sein scheint, wundert sich darüber, daß ich an einem einzigen Labellum dreizehn Reaktionen ausführen konnte. Nun, zu seiner Beruhigung sei ihm versichert, daß sich mit einem Labellum noch mehr als dreizehn

<sup>1)</sup> Zur Charakteristik der Qualität der Handzeichnungen, die dem Manuskripte beigegeben waren, sei nur kurz auf eins verwiesen. Das Labellum besitzt drei Gefäßbündel, ein medianes und zwei laterale. Die dem Manuskripte beigegebene Querschnittszeichnung, welche einen ganzen Querschnitt darstellt, enthält, abgesehen von den meist ganz unrichtigen und willkürlich eingezeichneten Zellanschlüssen des Grundgewebes, einen zentralen Strang aus Bastzellen, in der Figurenerklärung als „Gefäßbündel“ bezeichnet, die beiden seitlichen Gefäßbündel sind überhaupt nicht eingetragen, sondern der von ihnen eingenommene Raum ist einfach mit Grundgewebe ausgefüllt! Auch die der gedruckten Abhandlung beigegebenen Abbildungen lassen, obwohl etwas besser, noch sehr viel für den zu wünschen übrig, der das Objekt selbst untersucht hat. Man vergl. z. B. Fig. 3 B.

mikrochemische Reaktionen ausführen lassen, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß man zu arbeiten versteht. Eine qualitative chemische Analyse läßt sich selbstverständlich nicht damit vornehmen. Diese konnte bei dem gegebenen Materiale nicht meine Aufgabe sein, und diese Aufgabe hätte ich als Nichtfachchemiker auch niemals übernommen. Diese Aufgabe hat aber auch ebensowenig Dr. Fahringer übernommen. Denn die allbekannten Angaben, die er über die Wachsarten bringt, sind, wie er übrigens z. T. selbst angibt, zusammenfassenden Darstellungen entnommen. Wie aus meiner Arbeit ersichtlich, beschränken sich meine Reaktionen im wesentlichen auf die Löslichkeitsverhältnisse und die Einwirkung chemischer Reagentien, also auf Fragen, die auch auf Grund einer beschränkten Anzahl von Schnitten beantwortet werden können. Für den im Freihandschneiden Geschulten liefert ein Labellum durchschnittlich 40—50 Querschnitte aus den beiden wachsführenden Regionen desselben (vgl. die vergr. Abbild. des Labellums auf Taf. IV, Fig. 6 meiner Arbeit). Ich ging selbstverständlich hierbei einfach so vor, daß ich, um beispielsweise die Löslichkeit festzustellen, je 1—2 Schnitte in je ein Uhrschälchen gab, das mit dem bezüglichen Lösungsmittel beschickt war, und die Auflösung des Wachses bei schwacher mikroskopischer Vergrößerung kontrollierte. Zur Feststellung der Löslichkeit in kaltem Alkohol, Chloroform, Äther, Benzol, Xylol und Toluol sind also im Minimum bloß 6 Schnitte erforderlich, vorausgesetzt, daß sich das Wachs in diesen Flüssigkeiten löst. Löst sich dasselbe in bestimmter Zeit in diesen Flüssigkeiten, was der Fall war, dann genügt wohl dieser einfache Versuch, um zu behaupten, daß es in ihnen löslich ist. Ganz dasselbe gilt für die Anwendung der übrigen Reagentien. Eine andere Methode ist bei der geringen Anzahl von Schnitten, welche ich außerdem noch für die anatomische Untersuchung brauchte, wohl kaum anwendbar. Die Doppelbrechung unter dem Polarisationsmikroskope habe ich nicht untersuchen können und den diesbezüglichen Befund Fahringer's deshalb unter voller Nennung seines Namens als seinen Befund bezeichnet (l. c. p. 256). Ich glaube, in dieser Seite der Frage wohl genug getan zu haben, wenn ich an einem einzigen konservierten Labellum fast alle Reaktionen vornahm, welche der Autor an seinem viel reicheren, lebenden und konservierten Material ausführte. Denn daß sich die Ökonomie der Methodik im gegebenen Falle stets nach dem verfügbaren Material richten muß, ist selbstverständlich.

Warum der Verfasser immer und immer wieder betont, daß es sich um Pflanzenwachs handelt, verstehe ich nicht. Oder mutet er mir, der ich doch immer von vegetabilischem Wachs spreche, zu, anzunehmen, daß diese Orchideenblüte, chemisch gesprochen, tierisches Wachs liefert? Wozu er die allbekannten Tatsachen über die Bildung des Wachses im tierischen Körper wiederholt, weiß ich nicht. Er kommt überhaupt über die rein chemische Seite der Frage nicht hinaus und ist sich über das Wesen der ganzen Erscheinung nicht im klaren. Und doch liegen die Dinge

sehr einfach. Kurz, die honiglose Blüte bietet gewissen Insekten an Stelle des fehlenden Honigs Blütenwachs. Ob dieses von den Tieren als Klebewachs verwendet wird, wie Fahringer, ohne irgend eine Beobachtung darüber gemacht zu haben, behauptet, oder für ihren Wabenbau, ist blütenbiologisch vollkommen gleichgültig. Blütenbiologisch wichtig ist bloß, daß das Wachs als Anlockungsmittel den fehlenden Honig vertritt, wie die Beobachtung Wettsteins zeigte, die Insekten tatsächlich anlockt, dasselbe abzuholen und an solchen Stellen zur Ausscheidung gelangt, daß die Insekten beim Bezug desselben die Bestäubung vermitteln. Obwohl es also für die Insekten kein Nahrungsmittel darstellt, vertritt es blütenbiologisch den sonst als Genußmittel dienenden Honig, weil der Pflanze beim Bezuge dieses Anlockungsmittel seitens der Insekten die Bestäubung garantiert ist, und darin, und nur darin liegt bekanntlich für die entomophilen Blüten die Bedeutung der Honigabsonderung.

Ob durch die Klebrigkeit des Wachses schädliche Insekten abgehalten werden, wie Fahringer annimmt, ist eine Frage sekundärer Natur.

Auf die Ansichten des Autors über die Bedeutung der Blütenanlockungsmittel im allgemeinen näher einzugehen, halte ich für überflüssig; zeigt sich doch der Mangel an Sachkenntnis und Überblick für den Fachmann bei der Lektüre seiner Ausführungen auf Schritt und Tritt. Ebenso wenig ist auf seine Bemerkungen über die Eiweißreaktionen der Futterhaare der *Maxillaria*-Arten weiter zu reagieren, die nur derjenige beurteilen kann, der die Objekte kennt und selbst untersucht hat. Die Futterhaare von *Maxillaria rufescens* Lindl. würden geradezu ein klassisches Praktikumobjekt für die mikrochemischen Eiweißreaktionen abgeben, wäre das Material leichter in größerer Menge zu beschaffen. Daß die mikrochemischen Reaktionen, über die wir gegenwärtig verfügen, nicht immer eindeutig sind, darüber weiß jeder ein Lied zu singen, der sich damit beschäftigt hat. Ich verweise diesbezüglich auf die großartige neueste Zusammenfassung in Czapek's Biochemie, welche den Stand unserer derzeitigen Kenntnis und vielfach auch Unkenntnis am vollständigsten und klarsten wiedergibt.

Nur auf einige wenige Details muß ich noch kurz zur Orientierung jener eingehen, welche den hier behandelten Tatsachen etwas ferner stehen.

Zum Beweise für seine Behauptung, daß die Futterhaare keine neuen Insektenanlockungsmittel sind, beruft sich Fahringer auf die Beobachtungen Crüger's<sup>1)</sup>. Die klassischen Beobachtungen Crüger's über die Tätigkeit der Insekten an den Blüten waren ja gerade die unentbehrliche zoologische Bestätigung dessen, was ich auf Grund der Untersuchung der Blütenmorphologie, Anatomie und mikrochemischen Merkmale der Futtergewebe theo-

<sup>1)</sup> Crüger, A few notes on the fecundation of orchids and their morphology. (Journ. of the Linn. Soc. London. Bot. VIII. 1865. p. 127 ff.)

retisch postulierte. Aber gerade hier hat der Mangel an Sachkenntnis der Anmaßung des Autors ein unangenehmes Schnippchen geschlagen. Denn von sämtlichen vier Gattungen, die Crüger auf ihren Insektenbesuch hin untersuchte (*Catasetum*, *Stanhopea*, *Coryanthes*, *Gongora*) und die ich mit Ausnahme der seltenen *Coryanthes* alle in viel größerer Artenzahl als Crüger nachuntersuchte, besitzt keine einzige Futterhaare, sondern hochgradig komplizierte Futtergewebe, deren weitgehendste histologische und mikrochemische Anpassungen in erster Linie durch meine Untersuchungen nachgewiesen wurden<sup>1)</sup>. Andererseits habe gerade ich selbst in meiner zweiten Arbeit über die von Professor v. Wettstein entdeckten Futterhaare<sup>2)</sup> die wichtigsten hierauf bezüglichen Literaturangaben zusammengestellt. Für die Beurteilung des Wertes meiner Untersuchungsergebnisse ist es auch im Grunde genommen vollkommen gleichgültig, ob Futterhaare bereits früher irgendwo angegeben wurden. Neu ist die Erkenntnis ihrer hervorragenden blütenbiologischen Bedeutung und Verbreitung als Ersatzmittel des fehlenden Honigs auf Grund des Nachweises ihrer komplizierten histologischen und mikrochemischen Anpassungsmerkmale. Das Verdienst dieses Nachweises kann ich wohl mit Fug und Recht für mich beanspruchen.

Aber auch alle weiteren Ausführungen des Autors sind die lebende Illustration seiner gänzlichen Unvertrautheit nicht nur mit der brasilianischen Orchideenflora, sondern seines Mangels an blütenbiologischer Pflanzenkenntnis überhaupt. Was soll z. B. die nichtsagende Bemerkung, daß die honiglosen Orchideen mit Ersatzeinrichtungen den honigführenden gegenüber stark im Nachteil sein würden, angesichts der Tatsache bedeuten, daß von den ungefähr 1800 brasilianischen Orchideenarten der neuesten Cogniaux'schen Bearbeitung<sup>3)</sup> allein mehr als die Hälfte honiglos sind und lauter Ersatzeinrichtungen in Form von Futterwarzen, Futtergeweben, Futterhaaren etc. besitzen? Noch höher stellt sich der Prozentsatz bei den australischen Orchideen.<sup>4)</sup>

Ebenso unberechtigt und nur aus dem Mangel an Sachkenntnis zu erklären ist die Behauptung, daß die Honigblütler fast ausschließlich zu den höchst entwickelten Pflanzen gehören. Gegenüber dem Raffinement der vollständig honiglosen Blüten von *Stanhopea*, *Catasetum* und vor allem *Coryanthes*<sup>5)</sup> erscheinen die kompli-

<sup>1)</sup> Vgl. Porsch, Futtergewebe als Honigersatz. (Verhandl. d. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 78. Vers. Stuttg. Leipzig 1907. p. 288 ff. u. Österr. Bot. Zeitschr. 1907. p. 163 ff.) Die Honigersatzmittel der Orchideenblüte. (Kny's Bot. Wandtafeln. Erläuterungen zu Taf. CXI. u. CXII.) Eine ausführliche Darstellung meiner Untersuchungsergebnisse über die Futtergewebe d. Orchideenblüte unter Berücksichtigung der vorliegenden einschlägigen entomologischen Beobachtungen wird demnächst in Buchform erscheinen. Bezügl. *Catasetum* vgl. Haberlandt, Sinnesorgane. 1901. p. 65.

<sup>2)</sup> Weitere Untersuchungen über Futterhaare. (Öster. Bot. Zeitschr. 1906. No. 2 ff.)

<sup>3)</sup> Cogniaux, Orchidaceae in Flora brasil. III, 4—6. 1893—1906.

<sup>4)</sup> Vgl. Fitzgerald, Australian Orchids. 1875—84.

<sup>5)</sup> Vgl. Crüger. l. c.

ziertesten Bestäubungseinrichtungen aller Honigblütler, ja selbst die Honigbehälter der Marcgraviaceen direkt als Kinderspiel. Genau das Gegenteil ist der Fall. Den Höhepunkt in den gegenseitigen Anpassungen zur Sicherung der Fremdbestäubung, in der Ausbildung von Sinnesorganen, reizbaren Antennen, Labellen, Säulen etc.<sup>1)</sup> erreichen gerade jene honiglosen Orchideengattungen, deren Labellum den Insekten feste Nahrung in Form von Futtergeweben darbieten. Ich erinnere bloß an die brasilianischen Gattungen *Coryanthes*, *Mormodes*, *Catasetum*, *Cycnoches*, *Stanhopea*, *Gongora*, *Cirrhaea* etc., unter den australischen Orchideen an *Pterostylis*, *Caladenia*, *Thelymitra*, *Drakaea* u. a. Dies ist auch leicht verständlich. Denn die Ausbildung hochgradig histologisch und mikrochemisch angepaßter Futtergewebe, Futterhaare etc. bedeutet selbstverständlich eine ganz unverhältnismäßig höhere Komplikation als die Sekretion von Honig. Sie stellt uns geradezu das derzeit erreichte Endstadium in der Anpassungshöhe der bekannten Insektenlockspeisen der Blüte dar. In Übereinstimmung hiermit finden wir auch dieses Stadium gerade bei derjenigen Familie erreicht, welche auch im Blütenbau (Symmetrie, Androeceum), dem Aufgebot von Farbenpracht, Formenbizarrerie und Variationsmöglichkeit den ersten Rang einnimmt. Daß dieselbe aber diesbezüglich nicht allein da steht, beweisen ähnliche, aber weniger komplizierte Honigersatz-einrichtungen bei anderen Familien, bezügl. derer ich auf meine Zusammenstellung verweise. Damit fällt von selbst auch die banale Einteilung in normale und abnormale Anlockungsmittel, welche der Autor am Schlusse seiner Arbeit vorschlägt. Was heißt hier normal und abnormal? Für die Orchideen Brasiliens und Australiens ist der nach europäischen Begriffen normale Honig eher das abnormale Insektenanlockungsmittel und die erwähnten Ersatz-einrichtungen sind das normale, für die zahllosen Pollenblumen ist der Blütenstaub das normale etc. Abgesehen davon, daß eine derartige oberflächliche Einteilung gar nicht das Wesen der Sache richtig bezeichnet, ist gerade in blütenbiologischen Fragen, welche sich auf tropische Pflanzen beziehen, jede Verallgemeinerung nach dem Vorbilde der europäischen Blumenwelt sehr gefährlich und nur mit großer Vorsicht vorzunehmen. Ist ja doch auch das Insektenleben vielfach ein ganz anderes. Ich verweise auf die großen Unterschiede im Blütenbesuche bei den beiden Geschlechtern von *Euglossa*, auf die nächtlich lebenden Bienen Südamerikas etc. Auf weitere Entgleisungen, wie die Bezeichnung „pollenarm“ für die pollenstrotzende *Freycinetia strobilacea* etc., näher einzugehen, ist für den Fachmann überflüssig, für den Anfänger wohl hier nicht der Ort. Das einzig sachlich neue der Fahringer'schen Arbeit für das ihm die Blütenbiologen dankbar sein können, sind seine an *Symphytum tuberosum* L. gemachten Beobachtungen.

Das Fazit der vorliegenden Erwiderung läuft also kurz darauf hinaus: Mit den Ergebnissen der rein chemischen Untersuchung Fahringer's stimme ich auf Grund meiner eigenen Nachunter-

<sup>1)</sup> Vgl. Haberlandt. l. c.

suchungen überein. Zwei durch den Autor festgestellte Daten (Doppelbrechung etc., tropfenförmiger Austritt des Wachses aus dem Protoplasten) wurden unter voller Nennung seines Namens ausdrücklich als seine Beobachtungen bezeichnet (Österr. bot. Zeitschr. 1905. p. 256, 257). Seine allgemeinen blütenbiologischen Ausführungen und Ausfälle hätte er sich im eigenen Interesse schenken sollen, er hätte sich dadurch manche Entgleisung erspart. Die moderne Blütenbiologie wird an ihnen vorüber ruhig zur Tagesordnung übergehen. Wer sich über die Bedeutung und Verbreitung der Blütenanlockungsmittel tropischer Orchideen ein Urteil bilden will, muß vor allem selbstverständlich tropische Orchideen und ihren Blütenbau kennen. Sapiienti sat! Damit schließe ich und betone ausdrücklich, daß ich mit dieser Erwiderung die Sache für mich als endgiltig erledigt betrachte und auf keine in welcher Form immer gehaltene Replik des Autors mehr eingehe, da ich die mir zur Verfügung stehende freie Zeit zu kostbar einschätze, um sie zur Polemik gegen rein persönliche Angriffe sachlich Unberufener zu vergeuden.

Wien, Juni 1908.

**K. K. Botanisches Institut.**

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [BH\\_24\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Porsch Otto

Artikel/Article: [Erwiderung 301-307](#)