

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 7 (1952)
Heft: 3

Artikel: Zwei Treffer und ein Fehlschlag : aus der Blütenbiologie der Orchideen
Autor: Grögl, Hermann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653694>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zwei TREFFER und ein FEHLSCHLAG

Aus der Blütenbiologie der Orchideen

Von Dr. Hermann Grögl

DK 582.594 : 581.162.32

Blumenfreunde und Fachgelehrte sind sich darüber einig, daß in der Pflanzenwelt unter der Familie der Orchidaceen die höchstentwickelten und auch die schönsten Blüten zu finden sind. Dies ist mit ein Grund, daß gerade diese Familie, mit über 20.000 heute anerkannten Arten, von Gelehrten am besten durchforscht und von Liebhabern besonders gern gepflegt wird. Durch gründliches Beschäftigen mit einem Sondergebiet treten regelmäßig viele offene Fragen zutage, und diese wieder locken zu weiterer Forschung, es ergibt sich also eine reichhaltige Wechselwirkung.

Am Wege dieser Forschung liegen mancherlei köstliche Erlebnisse und Erkenntnisse. Der unbeschreiblich feine Duft, die auf den ersten Blick oft rätselhafte Gestalt und die wunderbare Farbgebung der Orchideenblüten sprechen jeden in stärkster Weise an, der sich die Mühe näherer Beschäftigung mit diesen Wunderwerken macht. Zusätzlicher Lohn sind offenbar werdende Zusammenhänge, die geeignet sind, auch jenen etwas mitzugeben, die an der Lösung der großen Rätsel dieser Welt mit menschlichen Mitteln heranzugehen versuchen.

Drei Dinge sollen in diesem Rahmen hier aufgezeigt werden, die nach Aufklärung durch fleißige Beobachtung wohl des Festhaltens wert erscheinen: Führung durch Lichtverteilung, Befruchtung durch Absturz und mißglückte Werbung trotz beachtlichen Aufwandes.

Wer das Glück hat, im lichten Wald, meist auf Kalkboden — im Schweizer Nationalpark bis 1950 m steigend —, den in Europa und Sibirien heimischen Frauenschuh zu finden (Abb. 1), wird vielleicht das erstmal mit einem leisen Schauer der Ergriffenheit vor dieser Blütenpracht stehen; er sei bedankt, wenn er die Pflanze stehen läßt, braucht es doch Jahre, bis aus leichtestem Samen und das auch nur bei Vorhandensein des entsprechenden Pilzes, der für die Nahrung des vorratslosen Keimlings sorgen kann, die fruchtbare Pflanze sich wieder entwickelt. Man möge sich auch die

Mühe machen, die Blüte im einzelnen zu betrachten: der innere Kreis entspricht den drei inneren Blumenkronblättern der Liliazeen — auf deren Verwandtschaft zu den Orchideen nebenbei schon Goethe hingewiesen hat —, mit der leuchtend gelben Lippe in Schuhform und den rechts und links seitlich oben befindlichen schmalen, braunvioletten, weiteren zwei inneren Blumenkronblättern, den „Petalen“. Die drei äußeren Blumenkronblätter, „Sepalen“ genannt, sind deutlich in ihrer Anlage zu erkennen, eines gerade oben und zwei zusammengewachsene unten, beim Frauenschuh den zwei inneren Petalen sehr ähnlich (Abb. 1).



Abb. 1. Der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), unsere schönste einheimische Orchidee

Eigenartig und für unsere Augen besonders wirkungsvoll ist diese Umrahmung von vier dunklen, langgezogenen, sich um ihre Achse schraubig drehend und im leisen Windhauch bewegten Fahnen um die klobige Lippe. Sie macht hier, wie meist bei den Orchideen, das Wesentliche der Blüte aus. Das auffallende helle Gelb lockt von weitem nektarhungrige Kerfe. Das Insekt landet auf der Lippe, findet leicht den Eingang oben und begibt sich am Lippenboden zur köstlich bestellten süßen Weide nektargefüllter Blütenhärchen. Nach Sättigung will das Tier wieder ins Freie gelangen. An den überhängenden glatten Lippenwänden ist ein Emporkommen nicht möglich, ebensowenig senkrecht Hochfliegen bei engem Ausgang oben. Aber klar ist der Ausweg gewiesen: gleich wie in einem wohlgebauten Haus auch dem Fremden der zu gehende Weg eindeutig vorgeschrieben werden kann, als der Weg zur größeren Lichtfülle, ist hier der Ausgang gewiesen. Schließlich soll für den erhaltenen Nektar auch eine Gegenleistung des Besuchers erbracht werden, nämlich die Bestäubung der am Lippeninneren befindlichen Griffelsäule mit Narben und Blütenstaub: in dieser Richtung sind Teile der Lippenwände fast glasklar und lichtdurchlässig, der zur Griffelsäule liegende Lippenteil wird dadurch heller erleuchtet, der „Weg zu mehr Licht“ führt geradewegs dorthin, wo der Blütenbesucher entweder Blütenstaub empfängt oder schon vom früher mitgebrachten an der Narbe abzuladen hat, die durch einen Fettüberzug hierfür bestens vorbereitet ist (Molisch); dort findet sich auch der einzige ohne Gewaltanwendung schließbare, als Engpaß gebaute Ausgang, in dem sich der Besucher richtig durchzwängen muß und dabei seine Tracht Blütenstaub erhält oder abschmiert.

Es kommt schon vor, daß Besucher den gewiesenen Weg nicht finden, dann beißen sie plump den Lippenboden durch; oftmals kann man dort auf den ersten Blick unerklärliche Löcher finden, die auf Besuch durch Zechpreller schließen lassen, das sind Besucher, die nicht zu Bestäubern wurden. —

Im Kampf ums Licht üppiger tropischer Urwälder flüchten viele Orchideen zur Höhe und leben als unschädliche Untermieter in Astgabeln oder anderen passenden Stellen hoher Bäume, die leichten Samen werden vom Wind zu solchem Standort verweht. Die oft mit Lebensgefahr verbundene Orchideenjagd in den heißen Landstrichen besteht daher vielfach in Überwindung der Schwierigkeit, zu sammeln, was

hoch auf Bäumen wächst. Wundersamer Duft zeigt die *Stanhopea* an, deren reiche Blüten hoch ober dem Urwaldboden zu finden sind. Die Mühe steht dafür, einen näheren Blick auf die einzelne Blüte zu tun, soweit sie nicht vorher von Schnecken zur Unkenntlichkeit abgefressen wurde: Wir stellen zuerst, wie beim Frauenschuh, inneren und äußeren Blumenkronblattkreis fest, betrachten dann die seltsame Lippe und gegenüber die langgezogene kräftige, der Lippe gegenüberstehende Griffelsäule. Deutlich die dunklen Saftmale, welche den Blütenbesuchern Hinweis auf die fündigen Stellen geben (Abb. 2). Unverständlich dabei auf den ersten Blick die geweihartigen glatten Gebilde an der schuhartigen Lippe, bis wir mit einem Male einen Besucher gewahren: Zielsicher fliegt die Hummel die braunen Saftmale an, drängt sich tief in die schuhartige Ausbildung hinein und tut sich gütlich voll sichtbarer Gier an den Futterwarzen. Dann arbeitet sie sich wieder hervor, bevor sie aber in Ruhe festen Fuß zum Abflug gewinnen kann, rutscht sie an der durch Öltröpfchen glatten Fläche aus, stürzt nach rückwärts ab, und wird nun von den glatten, bisher unverständlichen Lippenfortsätzen zwangsweise in ihrem raschen Abgleiten gegen die Griffelsäule gedrückt, wo im Schwung Blütenstaub empfangen oder abgegeben wird. Dann ist die kurze schmerzlose Rutschbahn zu Ende, aus dem freien Fall wird gesteuerter Weiterflug, der Schreck kann — und darf — nicht groß gewesen sein, sonst würden ja ähnliche Blüten nicht mehr vom gleichen Tier angefliegen werden. Gern soll aber dieselbe Tierart dieselbe Pflanzenart immer wieder aufsuchen, zu beiderseitigem größtem Nutzen. —

Für den Pflanzenfreund bedeutet es immer wieder eine freudige Entdeckung, in mitteleuropäischen Breiten eine *Ragwurz* aufzuspüren, eine Ophrysart, mit der Gattung *Orchis* nahe verwandt und in ihrem Verbreitungsgebiet als mediterran, also dem Mittelmeer zugehörig, anzusprechen.

Besonders seltsam sind die Blüten geformt, nehmen wir als Beispiel die Spinnenragwurz, *Ophrys aranifera*, auf Kalkböden bis 800 m zu finden (Abb. 5). Die äußeren Blumenkronblätter blaß grünlichgelb, die zwei inneren von ähnlich unscheinbarer Farbe, oft nur halb so groß als die äußeren; doch auffallend in ihrer Größe und Farbgebung die mächtige Lippe von samtartigem Braun mit einem hellen, von Gelb bis Bläulich zart abgetontem „H“ am oberen Teil. Ungemein wechselnd ist das Bild

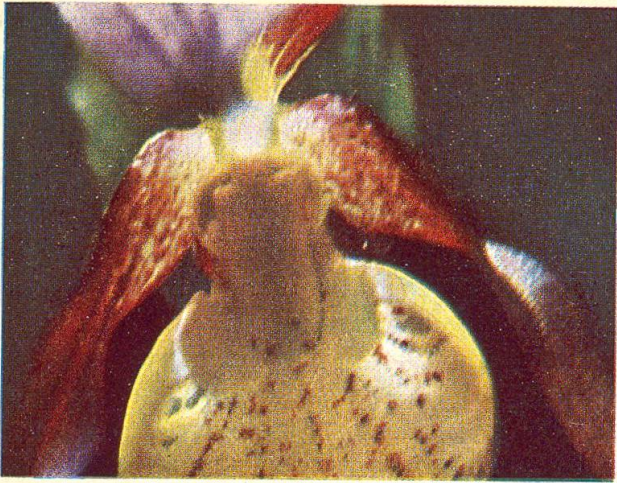


Abb. 2. Das Detailbild der Frauenschuhblüte zeigt die dunklen, langen „Fahnen“ als Umrahmung der schuhförmigen, aufgetriebenen Lippe und den hellerleuchteten Ausweg

dieser Blüte je nach der Gegend; jedes Gebiet scheint eine eigene Form hervorgebracht zu haben, auch benachbarte Pflanzen sind oft recht verschieden.

Für die Spinnenragwurz gilt gleiches wie für die anderen Ophrysarten: Trotz des auffallenden Blütenbildes haben die seltsam insektenähnlichen Blumen wenig Besuch, man kam bei fleißigem Zählen auf Zahlen von $\frac{1}{3} \frac{0}{100}$ Fruchtaussetzungen, die Tiere meiden Blüten, wenn sie meinen, „es sei schon wer da“. So ist anscheinend ein großer Aufwand an Formenreichtum und Farbenpracht vertan, ohne entsprechende Wirkung auf die Tierwelt, deren Angehörige sich eben durch diese Art der Werbung nicht richtig angesprochen fühlen.

Unsinnig wäre es, in jeder Erscheinung der lebenden Welt nur Nützliches suchen zu wollen, reizvoll genug bleibt als Aufgabe die Lösung der Frage, aus welchen Voraussetzungen sich solche vom Standpunkt der reinen Zweckmäßigkeitslehre mißglückte Blüten ergaben. Die „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas“ von Kirchner-Loew-Schröter gibt nun für diesen Fall einen überraschenden Anhaltspunkt:

Ausgegangen wird auch hier von den festgestellten Mißverhältnissen des komplizierten Apparates von Ophrys mit der schlechten Fruchtbarkeit; hingewiesen wird auf die Herkunft unserer Ophrysarten aus dem Süden, die als Überbleibsel aus vorübergehend wärmerer Nacheiszeit anzusehen seien. Untersuchungen über Ophrys

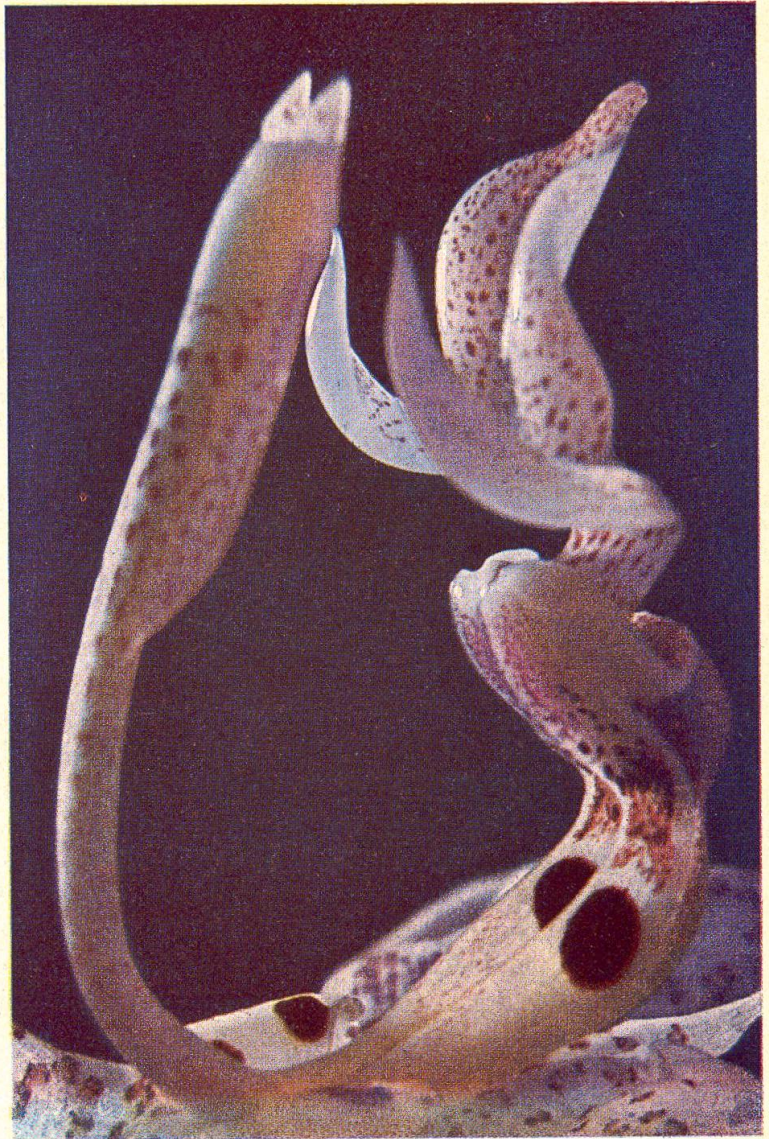


Abb. 3. Die Stanhopea, eine tropische Urwaldorchidee, besitzt eine lange, der Lippe gegenüberstehende Griffelsäule. Die dunklen Saftmale weisen den Blütenbesuchern den Weg

Abb. 4. Die auffallend gelbe Frauenschuhlippe lockt Insekten an, die glatten Innenwände verhindern seitliches Hochkriechen





Abb. 5. Die Blüte der Spinnenragwurz (*Ophrys araniifera*)
(Alle Photos sind Originalaufnahmen des Verfassers)

speculum in Algier führten zu dem überraschenden Ergebnis, daß die Männchen der dort vorkommenden Dolchwespe *Dielis ciliata* einen Monat vor dem Weibchen schlüpfen; die Männchen besuchen nun in ihrer „Freizeit“ diese Blüte und benehmen sich hierbei ganz seltsam, sie zittern und geraten in krampfartige Bewegung gerade wie bei geschlechtlicher Vereinigung; nach dem Auskriechen der Weibchen kümmern sich die Männchen um diese, nicht mehr aber um noch verspätete Blüten von *Ophrys speculum*.

Es handelt sich offenbar um eine „Verwechslung“, die Männchen sind auf be-

stimmte Wahrnehmungen geprägt, welche üblicherweise von den Weibchen ausgelöst werden, wodurch ein bestimmtes Verhalten dem Weibchen gegenüber veranlaßt wird; und ähnliche Wahrnehmungen lösen nun die Blüten aus. Allerdings nur solange die Weibchen noch nicht geschlüpft sind; sind nach dem ersten Monat der männlichen Strohwitwerschaft die Weibchen endlich da, werden verspätete Blüten von *Ophrys speculum* nicht mehr beachtet.

Damit kommen auch unsere *Ophrys*-arten, blütenbiologisch gesehen, in ein neues Blickfeld. Da sie Fremdlinge aus dem Süden sind, fehlt ihnen bei uns der Mitarbeiter aus der Kerfenvelt. Mag sein, daß sie in ihrer Entfaltung einer Anpassung an das Verhalten möglicher Blütenbesucher vorausgeeilt sind; die Entwicklung ist noch in frischem Fluß, am gleichen Standort werden keine zwei *Ophrys*-blüten sein, die sich in Farbe und Form gänzlich decken. Die Gäste aber bleiben auffallenderweise aus. Nun setzt z. B. bei *Ophrys apifera* eine neue Entwicklungsreihe ein, durch selbständiges Verbiegen der Pollenkörper wird Selbstbestäubung möglich, so wird über den Weg des kleineren Übels die Erhaltung der Art gesichert, nachdem die bisherige Entfaltung von Glanz und Pracht sich als unfruchtbarer Holzweg erwiesen hat.

Neue synthetische Fasern

Die nach zehnjähriger Entwicklungsarbeit im Jahre 1950 erstmals der Öffentlichkeit vorgeführte neue Kunstfaser Terylen wird, so meinen die Fachleute, in absehbarer Zeit die Nylonfaser verdrängen. Diese von den ICI. entwickelte Faser unterscheidet sich von allen anderen synthetischen Fasern durch die chemische Zusammensetzung. Sie wird aus Ölnebenprodukten hergestellt und zeichnet sich durch besondere Vielseitigkeit aus. Als Material für Angelschnüre, Nähgarne, Spitzen, Damenwäsche und leichte Tropenkleidung kann sie verwendet werden, ist doppelt so stark wie Baumwolle, motten- und bakteriensicher, in hohem Maße lichtecht und wird auch durch Feuchtigkeit und Säuren kaum angegriffen. Das macht sie besonders wertvoll für Industrien, in denen mit Ätzmitteln gearbeitet wird. Terylen kann auch in Form eines seidenähnlichen Materials hergestellt werden.

Die Imperial Chemical Industries errichten zur Zeit ein neues Werk, in dem jährlich rund 5.000.000 kg Terylen erzeugt werden sollen. Die Firma besitzt die

Herstellungsrechte für die ganze Welt, ausgenommen die USA., wo Terylen unter Lizenz von der Firma Du Pont erzeugt wird und unter dem Namen „Dacron“ im Herrenbekleidungsgewerbe bereits in großem Umfange verwendet wird.

Auch die neue englische Faser Ardil, ein aus westafrikanischen Erdnüssen hergestelltes, wollähnliches, weiches und warmes Material, wird jetzt von den Imperial Chemical Industries in Massenproduktion erzeugt. Ardil, das als Wollersatz gilt und an Qualität sowie Stärke allen synthetischen Fasern mit ähnlichen Eigenschaften überlegen sein soll, ist mottensicher, geht nicht ein, eignet sich für Bekleidung aller Art und kann in jeder beliebigen Farbe eingefärbt werden. Gemischt mit Wolle und Baumwolle soll es einen sehr strapazfähigen Stoff ergeben. Versuche mit Ardil-Anzügen haben erwiesen, daß das Material dieselbe Lebensdauer wie reine Wolle hat und die Abnutzung weniger sichtbar ist. In diesem Jahr werden mehr als 9.000.000 kg Ardil in Großbritannien selbst und ans Ausland verkauft werden.