

Die Entstehung des zygomorphen Blütenbaues.

Von W. O. Focke.

Während das Streben der Forscher auf dem Gebiete der organischen Naturwissenschaften bis vor kurzer Zeit fast ausschliesslich auf die Sammlung von Thatsachen gerichtet war, hat sich der Erkenntnisstrieb neuerdings einen wesentlichen Schritt weiter vorwärts gewagt, indem er versucht, die Ursachen der Erscheinungen zu verstehen. Die Zoologie und Botanik treten dadurch in ihren Forschungszielen der Physik und Chemie an die Seite, aber die organischen Naturwissenschaften verfügen noch nicht über gleich sichere und bewährte Methoden der Untersuchung, wie sie sich in jenen andern Fächern bereits vollständig eingebürgert haben. Es ist also gleichsam die Technik der „Forschung nach den Ursachen“, welche wir auf dem Gebiete der Botanik und Zoologie weiter auszubilden und zum Theil noch zu schaffen haben.

In Streitfragen über die Ursachen einer Erscheinung im Thier- oder Pflanzenreiche übte bis vor kurzem noch ein seltsames Argument eine gewisse Wirkung aus, nämlich die Behauptung, es könne von zwei oder mehreren Erklärungen für dieselbe Thatsache höchstens eine richtig sein. Diese Meinung ging hervor aus einer vollständigen Verkennung der Vielseitigkeit aller Einwirkungen, denen jedes lebende Wesen in jedem Augenblicke ausgesetzt ist. Es ist leicht möglich, eine Pflanze oder ein Thier durch eine einzige Ursache zu tödten, indem man eine der nothwendigen Lebensbedingungen aufhebt, aber es ist unmöglich, bei Fortbestand des Lebens durch eine einzige Ursache eine dauernde Aenderung hervorzurufen, wenn nicht gleichzeitig eine Reihe von anderen Voraussetzungen für das Zustandekommen der Aenderung erfüllt sind. Die Richtigkeit dieser Auffassung wird durch die Erfahrung überall bestätigt. Weder Düngung, noch Regen, noch Sonnenschein und Wärme vermögen an und für sich eine gute Ernte hervorzubringen; die günstigen Einflüsse müssen vielmehr in der richtigen Weise zusammenwirken. Man darf sich aber nicht dadurch täuschen lassen, dass unter Umständen, wenn alle übrigen Bedingungen regelmässig erfüllt sind, scheinbar nur eine einzige für den Erfolg entscheidet. In Aegypten hängt die Ernte so gut wie allein vom Wasserstande des Nil ab, der den Pflanzen gleichzeitig die erforderliche Feuchtigkeit und Düngung liefern muss; an Wärme und Sonnenschein fehlt es in jenem Lande niemals; Regen, der in anderen Gegenden zu Zeiten nützlich, zu Zeiten schädlich wirkt, gibt es dort überhaupt nicht.

Wollen wir eine Erscheinung in der Thier- oder Pflanzenwelt verstehen, so werden wir zunächst jedesmal drei verschiedene Seiten des Lebens ins Auge fassen müssen, die morphologische, die physiologische und die biologische. Bei jeder Aenderung in der Gestalt und im Bau handelt es sich zugleich um deren Einfluss auf die physiologischen Vorgänge, insbesondere den Stoffwechsel im

Organismus selbst, und auf die biologischen Beziehungen, also die Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen der Aussenwelt einerseits, die Fähigkeit zur Ernährung und Fortpflanzung anderseits.

So lange diese Anschauungen nicht allgemein als selbstverständlich anerkannt sind, wird es nützlich sein, sich ihrer zu erinnern, wenn man an eine Untersuchung über die Ursachen einer Erscheinung in der organischen Welt herantritt.

Die Blumen der höheren Pflanzen bestehen aus verschiedenen Kreisen oder Wirteln, deren jeder aus einer Anzahl gleichwerthiger und häufig auch gleichgestalteter Organe zusammengesetzt ist. In vielen Fällen sind aber die einzelnen Glieder eines Wirtels nicht von gleicher Gestalt; die Blumen lassen sich dann in der Regel in zwei gleiche Hälften theilen, welche einander wie rechts und links entsprechen. Ohne Zweifel sind diese halbseitig symmetrischen oder zygomorphen Blumen aus den strahlig symmetrischen oder aktinomorphen hervorgegangen. Die Frage, welche hier näher ins Auge gefasst werden soll, ist nun die, durch welche Ursachen der Uebergang von dem strahligen zum halbseitigen Blütenbau bewirkt sein mag.

Mit vollem Rechte hält man im allgemeinen die Insectenthätigkeit für die wesentliche Ursache der Zygomorphie. Wenn diese Ansicht richtig ist, so werden wir annehmen müssen, dass die Samenanlagen in zygomorphen Blumen durchschnittlich mehr Aussicht haben, von Pollen eines andern Pflanzenstockes befruchtet zu werden, als dies unter ähnlichen Umständen in aktinomorphen der Fall sein würde.

Die Richtigkeit dieser Voraussetzung lässt sich sehr schwer direct beweisen, zumal da eine ganze Reihe besonderer Umstände in Rechnung zu ziehen ist. Vor allen Dingen ist zu erwägen, dass die Zygomorphie die Selbstbestäubung nicht unmöglich macht. Diklinie und Unempfindlichkeit gegen den eigenen Pollen sind sichere Mittel, um engste Inzucht bei der Fortpflanzung der Gewächse zu verhüten, aber die Existenz der Arten ist dann unbedingt von der Wirksamkeit der Kreuzungsvermittler abhängig. Bei diklinischen und bei ausschliesslich auf Windbestäubung angewiesenen Arten würde Zygomorphie keinen Werth für die Zeugung einer kräftigen Nachkommenschaft haben. Es ist aber denkbar, dass der Vortheil einer Nothbefruchtung durch eigenen Pollen für eine Pflanzenart, bei der die Kreuzung völlig gesichert ist, werthlos wird. In diesem Falle könnte sich auch bei einer zygomorphen Art nachträglich Diklinie entwickeln. Es scheint z. B., als ob die Gattungen *Thymus* und *Mentha* sich in einem Uebergangsstadium zur Diklinie befänden. Gleichzeitig scheint sich bei ihnen aber auch die Zygomorphie zu verlieren.

Es würde zu weit führen, die Frage nach den Vortheilen der Zygomorphie nach allen Seiten zu erörtern; es mag hier nur angeführt werden, dass die Erfahrung der theoretischen Auffassung von ihrem Nutzen nicht widerspricht. Vor der Diklinie und der Andro-

diöcie, deren biologische Bedeutung eine ähnliche ist, wie die der Zygomorphie, hat diese letzte den Vorzug voraus, dass alle Individuen samenbringend sind.

Die Ausbildung der Zygomorphie hat man sich demnach in folgender Weise vorzustellen. Der zygomorphe Bau der Blume lockt Kreuzungsvermittler an und schliesst unnütze Honigräuber aus. Es werden mehr Samen durch Kreuzung erzeugt und die daraus hervorgegangenen Pflanzen zeigen sich widerstandsfähiger und lebenskräftiger, als die durch Inzucht entstandenen. Je besser sich der Blütenbau den Kreuzungsvermittlern anpasst, um so mehr kräftiger Nachwuchs wird erzeugt, der die Eigenschaften der bestangepassten Individuen auf die ferneren Nachkommen übertragen wird.

Man könnte sich vorstellen, dass der erste Anstoss zur Zygomorphie in ganz zufälligen regellosen individuellen Variationen gegeben sei. Die einzelnen Kronblätter z. B. einer *Anemone* oder *Saxifraga* sind nicht immer genau gleich gross. Es ist nun aber nicht einzusehen, wie eine solche Unregelmässigkeit die Kreuzung begünstigen könnte. Dagegen scheint die folgende Betrachtung mehr Aufschluss zu liefern.

Die Blattkreise der Blumen entsprechen Laubblattwirteln. Es fragt sich nun zunächst, ob nicht vielleicht auch Laubblattwirtel zygomorph werden können. Ein Blick auf die 3- bis 4gliedrigen Laubblattwirtel bei Arten von *Lysimachia*, *Lythrum*, *Elatine* u. s. w., so wie auf die vielgliedrigen von *Hippuris* und *Myriophyllum* lehrt uns, dass in diesen Fällen von einer irgend wesentlichen Ungleichheit der einzelnen Blätter nicht die Rede sein kann. Wendet man sich aber zu einer *Catalpa*, so sieht man sofort, dass die einzelnen Glieder jedes Blattkreises unter einander sehr ungleich sind. *Catalpa syringaefolia* besitzt alternirende dreigliedrige Blattwirtel, in denen das am freiesten nach aussen liegende Blatt, welches also am meisten Licht und Luft erhält, bei weitem am grössten ist. Sucht man sich einen Zweig, der nicht von Nachbarzweigen beschattet ist, so wird in dem einen Wirtel das der Hauptachse, also dem Stamme, zugewandte Blatt das kleinste sein, während die beiden anderen, schräg nach aussen gerichteten gleich gross sind. In dem folgenden Wirtel müssen dann zwei schräg nach innen gerichtete Blätter wiederum gleich gross sein, während nun aber das unpaarige Blatt nach aussen gewendet ist und daher die beiden anderen an Grösse übertrifft.

Man könnte versucht sein, das so gegebene Schema sofort an einer Blüthe mit zygomorphem 6gliedrigen Perigon zu prüfen, aber es zeigt sich gleich bei der ersten Familie, an die man denken wird, bei den Orchideen, dass etwaige Drehungen die Verhältnisse vollständig ändern müssen. So liefert uns denn die Betrachtung der *Catalpa*-Blätter nur die allgemeine Regel, dass das von der Hauptachse abgewendete Blatt eines Wirtels das geförderte ist. Wo die Wirtel an der Hauptachse selbst stehen, wie bei *Lysimachia*, *Hippuris* u. s. w., da sind alle Blätter dem Lichte und der Luft gleichmässig ausgesetzt, so dass ein Unterschied nicht zu er-

warten ist. Dagegen zeigt z. B. *Nerium* die nämlichen Verhältnisse wie *Catalpa*, nur nicht in so auffälligem Grade.

Nach diesen Analogien würden geförderte Blumenblätter vorzüglich in botrytischen Blütenständen zu erwarten sein, in denen die Blumen seitlich an einer Hauptachse stehen. In cymösen Blütenständen mit terminalen Blüten wird in der Regel kein einzelnes Blumenblatt als das geförderte aufgefasst werden dürfen. In gedrängten Blütenständen, Köpfchen, Dolden oder Scheindolden werden dagegen nach dem aufgestellten Grundsatz die äusseren Blumenblätter der Randblüthen gefördert werden, so dass Blütenstände mit aktinomorphen Mittelblumen und zygomorphen Randblumen entstehen (Compositae, Dipsaceae, Plumbagineae, Umbelliferae, Caprifoliaceae, *Iberis* u. s. w.) Es ist in diesem Falle gleichgiltig, ob der ursprüngliche Bauplan der Inflorescenz botrytisch oder cymös ist.

(Schluss folgt.)



Mährische und schlesische *Rubus*-Formen.

Von Dr. Ed. Formánek.

Der gütigen Verwendung des Herrn Heinr. Braun, der einen Theil meiner *Rubus*-Arten zu determiniren die Güte hatte, verdanke ich, dass der rühmlichst bekannte Batolog Herr Heinr. Sabransky den grössten Theil meiner Rubussammlung zur gütigen Determination und Revision übernahm; ich fühle mich aus diesem Anlasse verpflichtet, meinen Dank beiden Forschern für die mir in der lebenswürdigsten Weise ertheilte Auskunft über die betreffenden Arten auszusprechen. Im Nachfolgenden die Aufzählung der Standorte der einzelnen *Rubus*-Formen:

- Rubus suberectus* Andersson. Holzschlag pod třemi kameny bei Rotalowitz, Rožnau, Neutitschein.
- *plicatus* Weih. et Nees. Železny, Rohozetz, Květnice u. a. O. bei Tischnowitz, Punkwathal bei Blansko, Jedowitz, Holstein, Sloup, Boskowitz, Schönberg, Strany, Val.-Klobouk, Mähr.-Ostrau, Pržno, Lubna, Krasná, Morawka, Lomna, Gräfenberg, Nieder-Thomasdorf.
- *Thyrsoideus* Wimm. Zaruba bei Gurein, Obora bei Lomnitz, Punkwathal bei Blansko (f. *umbrosa*), Skalka bei Bysterz, Jelenowa bei Strany (f. *umbrosa*).
- a) *candicans* Weihe. Zaruba bei Gurein, Sokolí bei Sentitz (hier auch die f. *euodes* G. Br.), Rohozetz nächst Tischnowitz, Obora bei Lomnitz (f. *gracilis virens*), Adamsthal, Hora bei Mähr.-Budwitz, Bohonitz, Wald bei Althammer.
- b) *thyrsanthus* Focke. Sternberg.
- *bifrons* Vest. Holzschläge am „Panský kopec“ bei Rožnau, Koproň unterhalb des Ondřejník, Gr.-Kuntschitz, Kozinec bei Rožnau, Trojanowitz, Frankstadt, Malenowitz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [037](#)

Autor(en)/Author(s): Focke Wilhelm Olbers

Artikel/Article: [Die Entstehung des zygomorphen Blütenbaues. 123-126](#)