

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Jährlich 24 Nummern von je 2 Bogen. Preis des Jahrgangs 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

I. Jahrg.

15. Juni 1881.

Nr. 5.

Inhalt: **Müller**, Bonnier's Stellung zur neuern Blumentheorie. — **Meyer**, Spermatogenese bei Säugetieren. — **Balfour**, Entwicklung und Morphologie der Nebennieren. — **Obersteiner**, Ursprung des Nervus und des Tractus opticus. — **Lustig**, Nervenendigung in glatten Muskelfasern. — **Wood**, Studien über Wärmebildung und Fieber. — **Bleuler** und **Lehmann**, zwangsmässige Secundärempfindungen. — **Brücke**, **Munk**, Physiologie. — Bibliographische Uebersicht.

Gaston Bonnier's Stellung zur neuern Blumentheorie.

Von

Hermann Müller (Lippstadt).

Die neuere Blumentheorie ist, im Gegensatze zu der ältern teleologischen Christian Konrad Sprengel's vom Jahre 1793, eine Frucht der Entwicklungslehre. Sie gründet sich auf Charles Darwin's Entdeckung des Vorteils der Kreuzung.

Durch mannigfache allgemeine Gründe und besondere Erfahrungen zu der Ansicht geführt, dass kein organisches Wesen durch ausschließliche Selbstbefruchtung sich dauernd zu erhalten vermöge, dass vielmehr jedes gelegentlich, wenn auch oft erst nach vielen Generationen einer Kreuzung mit einem getrennten Individuum bedürfe, hat Ch. Darwin nach zwei verschiedenen Seiten hin diese Ansicht durch eingehende Untersuchungen tiefer begründet: 1) indirekt, indem er in der an seltsamen Blumenformen ungemein reichen Familie der Orchideen zeigte, dass, abgesehen von vereinzelt sich regelmäßig selbst befruchtenden Arten, alle Blüten bis in die kleinsten Einzelheiten des Baues der Kreuzung durch besuchende Insekten angepasst sind¹⁾

1) On the various contrivances by which british and foreign Orchids are

2) direkt, experimentell, indem er Tausende einerseits aus Selbstbefruchtung andererseits aus Kreuzung hervorgegangene Keimlinge der verschiedensten Pflanzen in ihrer ganzen Entwicklung mit einander verglich und so den umfassenden Nachweis lieferte, dass die aus Kreuzung hervorgegangenen Nachkommen, wenn sie mit den aus Selbstbefruchtung hervorgegangenen in Wettkampf um die Lebensbedingungen versetzt werden, regelmäßig als Sieger über dieselben hervorgehen, dass dagegen, wenn dieser Wettkampf nicht eintritt, oft auch Selbstbefruchtung viele Generationen hindurch die Art fortzupflanzen vermag¹⁾. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet stellen sich ganz allgemein die Blüten der Pflanzen als Einrichtungen dar, durch die unter günstigen Umständen Kreuzung gesichert, unter ungünstigen dagegen in der Regel der Notbehelf spontaner Selbstbefruchtung ermöglicht wird, und sind daher durch die Selektionstheorie erklärbar. Dem Farbe, Duft und Honigabsonderung der Blumen sind als Anlockungsmittel der Insekten oder anderer lebender Kreuzungsvermittler den Pflanzen selbst von entscheidendem Vorteil; sie mussten deshalb, wenn sie als individuelle Abänderungen auftraten, durch Naturauslese zur Ausprägung gelangen. Auch die unendlich mannigfaltigen Gestaltungen der Blumen sind als Anpassungen an ebenso verschiedenartige Kreuzungsvermittlung erklärlich. Ein unabsehbares Gebiet von Tatsachen, bezüglich deren die frühern Botaniker sich auf bloße Beschreibung beschränken mussten, ist durch diese Erkenntnis ursächlichen Zusammenhangs dem Verständnisse zugänglich geworden, und das von Ch. Darwin selbst in seinem Orchideenwerke hingestellte glänzende Beispiel von Blumenerklärung hat eine immer allgemeinere Beteiligung der Botaniker an der Bearbeitung dieses neuen Forschungsgebiets zur Folge gehabt. Den in erster Linie hervortretenden Arbeiten von Delapino, Hildebrand, Fritz Müller, Axell, Kerner ist eine stetig anwachsende Zahl weiterer Beobachtungen und Erklärungen gefolgt. Just's botanischer Jahresbericht erwähnt z. B. für das Jahr 1873 18, für 1876 36, für 1879/80 (jetzt im Druck befindlich) 128 einschlägige kleinere Mitteilungen und größere Arbeiten. Verf. welcher an denselben wesentlich mitbeteiligt ist, hat in zwei größeren Werken²⁾ zahlreiche einschlägige Beobachtungen niedergelegt und dieselben zu tieferer Begründung und weiterem Ausbau der Blumentheorie verwertet.

fertilised by Insects. London 1862. In der deutschen Gesamtausgabe der Darwinschen Werke von J. Victor Carus, zweite Auflage Bd. IX.

1) Ch. Darwin, the effects of cross- and self-fertilisation in the vegetable kingdom Deutsche Gesamtausgabe Bd. X.

2) H. Müller, die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Leipzig 1873. Der selbe, Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. Leipzig 1881. Vgl. Biologisches Centralblatt Nr. 1.

Für Tausende von Blumenformen aller Erdteile ist bereits ein Verständniß ihrer hervorstechendsten Eigentümlichkeiten gewonnen. Für die hauptsächlichsten Blumen Deutschlands und der Schweiz sind die tatsächlichen Kreuzungsvermittler festgestellt und ihre Anpassungen an dieselben erklärt. Es ist nachgewiesen, dass die Insekten, indem sie, ihrer Ernährung wegen dem Blütenstaube und Honig nachgehend, die ihren Bedürfnissen und Neigungen entsprechenden Blüten zur Ausbeutung aufsuchen und durch Vermittlung der Kreuzung zu erfolgreichster Nachkommenschaft führen, unbewusst in ganz derselben Weise als Blumenzüchter wirken müssen, wie der Gärtner, der diejenigen Blumenabänderungen zur Nachzucht auswählt, die ihm am besten gefallen oder am nützlichsten sind¹⁾. Es ist klar gelegt, wie durch diese unbewusste Blumenzüchtung der Insekten schmucklose Windblüten zu augenfälligen, einfachen, offenen, allgemein zugänglichen Blumen werden konnten, und auf welchen Wegen in verschiedenen Pflanzenfamilien die ursprünglichen offenen Blumenformen zu geschlosseneren, einem engeren Besueherkreise angepassten und schließlich zu ausgeprägten Dipteren-, Bienen-, Hummel- und Falterblumen geworden sind²⁾. Die blumenbesuchenden Insekten selbst sind in Bezug auf ihre Ausrüstung für die Gewinnung der Blummahrung untersucht; für die wichtigste Abteilung derselben, die Bienen, ist dargestellt, durch welche einzelnen auf einander folgenden Schritte der Anpassung aus dem nackten Leibe der Grabwespen der mit einem Walde von Federhaaren bekleidete und mit ausgebildeten Pollen-Sammelapparaten ausgerüstete Leib der Bienen und Hummeln, aus den einfachen beißenden und leckenden Mundteilen der ersteren der complicirte Saugrüssel der letzteren geworden ist³⁾.

Das ist es, kurz angedeutet, was die neuere Blumentheorie an tatsächlicher Begründung, an Durcharbeitung im Einzelnen und an wissenschaftlichen Ergebnissen bis jetzt geleistet hat.

Gaston Bonnier erklärt nun, auf Grund eigener „nach strenger experimenteller Methode“ ausgeführter Untersuchungen diese ganze Theorie kurzweg für null und nichtig, für ein reines Phantasiegebilde. Seinen ausführlicheren Widerlegungsversuch⁴⁾ hat Verf. seiner Zeit an einer andern Stelle⁵⁾ eingehend beleuchtet. Eine kürzlich er-

1) H. Müller, die Insekten als unbewusste Blumenzüchter. Kosmos, Bd. III S. 314—337, 403—426, 476—499.

2) H. M., Alpenblumen, Rückblicke über Familien.

3) H. M. Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen. Verhandl. des naturhist. Vereins für preuß. Rheinlande und Westfalen 1872 S. 1—96.

4) Les Nectaires, étude critique, anatomique et physiologique par Gaston Bonnier (Extrait des Annales des Sciences naturelles, Botanique, 6^{me} Série, Tome VIII). Paris 1879.

5) Kosmos, Bd. VII S. 219—236.

schienene auszugsweise Wiederholung desselben⁶⁾ veranlasst denselben auch die Leser des biologischen Centralblattes mit der Natur der G. B.'schen Einwendungen bekamt zu machen.

Vergebens erwarten wir von G. B. eine Widerlegung oder auch nur Anzweiflung der experimentellen Begründung der neueren Blumentheorie. Nur ein einzigesmal erwähnt er überhaupt ganz flüchtig der Kreuzung, „die angeblich (dit-on) oft bessere Körner hervorbringt.“ Vergeblich auch erwarten wir von ihm eine Unterscheidung der Darwin'schen causalen von der Sprengel'schen teleologischen Auffassung und eine Bekämpfung der ersteren. Beide gelten ihm ganz gleich; zur Verurteilung beider genügt ihm, dass sie sich nicht auf den Nachweis direkter physikalischer Einwirkungen beschränken, der für G. B. allein wissenschaftlich berechtigt ist, sondern über die gegenseitigen Anpassungen von Blumen und Insekten spekulieren. Die Annahme solcher ist, nach G. B., schon deshalb völlig unstatthaft, weil die angeblichen Anpassungen sich häufig als nicht in allen Fällen wirksam oder als unvollkommen erweisen, und weil dasselbe Resultat oft auch auf andere Weise erreicht wird. Langröhrige Blumen werden z. B. nicht bloß von den langrüsseligen Hummeln, denen sie angepasst sein sollen, normal ausgesaugt, sondern auch von kurzrüsseligen durch Einbruch ausgeplündert. Tulpen, Anemonen und viele andere schöngefärbte Blumen bieten den Insekten nur Pollen dar, keinen Honig, der ihnen doch auch nützlich wäre. Nektar wird nicht bloß in Blüten, sondern auch an der Basis von Stengelblättern erzeugt und auch dort von Insekten weggeholt, die also in diesem Falle keine Kreuzung bewirken; selbst dem Honigtau der Blätter gehen dieselben Insekten nach u. s. f. Lebhaftige Blumenfarben und Honigabsonderung können also nicht Züchtungsprodukte der Insekten sein, um so weniger, als die Beobachtung ergeben hat, dass unter höheren Breiten und alpenaufwärts beide durch rein physikalische Ursachen sich steigern. Auch experimentell beweist G. B., dass die Blumenfarben keinerlei Beziehung zu den Insekten haben können. Er legt z. B. gleich große vier-eckige Stücke von demselben Stoffe, aber von verschiedenen Farben, mit Honig bestrichen vor einen Bienenstock hin und findet, dass die Bienen gleichmäßig an alle gehen. Oder er schneidet von Blumen der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus*) die Blumenblätter mit Ausnahme des Spornes ab und sieht trotzdem Insekten auf die Blüten kommen.

Auf Grund dieser und ähnlicher Beobachtungen und Versuche, die in dem oben citirten Aufsätze des Verf. einzeln beleuchtet sind, hält nun G. B. die neuere Blumentheorie für gründlich ad absurdum

6) Gaston Bonnier, les fleurs et les insectes. Revue scientifique de la France et de l'étranger Nr. 14 — 2. avril 1881 — 3. Série, première année (tome 27) p. 419—425.

geführt. Sie erscheint ihm als eine so lächerliche Verirrung des menschlichen Geistes, dass er nur teleologische Witzworte Heinrich Heine's und naive Stellen aus Paul et Virginie ihren Erklärungen gleichwertig findet.

Aber G. B. will nicht bloß zerstören, sondern auch neu aufbauen und statt der verworfenen eine andere Erklärung geben. Der Nektar der Blüte — so lautet der positive Ersatz, den uns G. B. statt des glücklich beseitigten Phantasiegebildes bietet — dient zur Ernährung der Frucht, der Nektar der Blattbasis zur Ernährung des Blattes.

G. B. scheint keine Ahnung davon zu haben, dass er damit nur eine in Bezug auf den Blütemektar bereits im vorigen Jahrhundert von Erasmus Darwin aufgestellte Ansicht wieder aufwärmt, eine Ansicht, die nicht einmal für die Erklärung der Blütennektarien ausreicht, da sie weder für die Nektarien rein männlicher und geschlechtsloser Blüten, noch für die Formenmannigfaltigkeit der Honiggefäße, z. B. der Maregraviaceen, einen Platz hat und die uns in Bezug auf alle übrigen durch die neuere Blumentheorie glücklich gelösten Rätsel der Blumenwelt ein volles Jahrhundert zurückversetzt.

E. Meyer, Die Spermatogenese bei den Säugetieren.

Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VII^e Série
T. XXVII. Nr. 14 1880. 15 S. und 2 Taf.

Die Frage über die Entwicklung der Spermatozoen¹⁾ ist trotz der häufigen Erörterungen, welche sie in einer Reihe von Jahren gefunden hat, bis jetzt noch zu keinem vollständigen Abschluss gekommen; obgleich viele und bedeutende Forscher auf ihre Lösung Zeit und Mühe verwendet haben, so sind dennoch keine endgültigen Resultate erzielt worden. Das große Interesse, welches sie gleichwohl dem Histologen bietet, veranlasste den Verf. die vorliegende Arbeit im Petersburger histologischen Laboratorium unter Leitung von Owsjannikow auszuführen.

Abstrahiren wir (Ref.) von den älteren Ansichten, wie sie z. B. noch von Henle vertreten worden sind, so handelt es sich vorzugsweise um die entscheidenden Resultate, welche v. la Valette St. George bei allen Wirbeltierklassen erhalten hat.

1) Zu dem Referat in Nr. 1 S. 26 bemerkt Ref. nachträglich, dass der eine der durch v. la Valette St. George entdeckten Doppelschwänze der Krötensamenfäden offenbar dem Rande des dort beschriebenen Flimmersaums im weiteren Sinne homolog ist. Wenigstens werden nach Spengel bei Bufo beide Schwanzfäden durch eine zarte Membran verbunden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Hermann

Artikel/Article: [Gaslon Bonnier's Stellung zur neuern Blumentheorie
129-133](#)