

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.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

II. Band.

15. November 1882.

Nr. 18.

Inhalt: Müller, *Caprificus* und Feigenbaum. — Selenka, Keimblätter und Gastrulaform der Maus. — Weismann, Beiträge zur Kenntniss der ersten Entwicklungsvorgänge im Insektenei. — Biedermann, Ueber den Einfluss des Demarkationsstroms auf die Erregung von Muskeln und Nerven. — Preiss, Die Lymphbahnen der Membrana Descemetii und ihr Zusammenhang mit der Hornhaut. — Babes, Ein neuer pathogener Schimmelpilz. — Ribot, Die experimentelle Psychologie der Gegenwart in Deutschland. — Griesbach, Die Wasseraufnahme bei den Mollusken. — Bardeleben, Anleitung zum Präpariren der Muskeln, Fascien und Gelenke. — Lupo, Ueber die Fascia transversalis abdominalis.

Fritz Müller, *Caprificus* und Feigenbaum.

Kosmos Bd. XI Heft 5. Aug. 1882.

Paul Mayer, Zur Naturgeschichte der Feigeninsekten.

Mittheilungen aus der zool. Station zu Neapel, Bd. III Heft 4.

Im Anschluss an die Auffassung des Grafen zu Solms-Laubach wurden hier noch kürzlich¹⁾ *Caprificus* und Feigenbaum von uns als zwei verschiedene Rassen betrachtet, deren letztere infolge des Anbaues aus der erstern hervorgegangen sei; und da es uns hauptsächlich auf Klarlegung der interessanten Befruchtungsverhältnisse ankam, so beschränkten wir uns auf eine eingehendere Erörterung der Blüten- und Wespengenerationen des *Caprificus*, den wir für die noch im Naturzustande befindliche Pflanze hielten, und besprachen von der essbaren Feige nur die Caprifikation. Inzwischen hat Fritz Müller in dem obengenannten Aufsätze durch die triftigsten Gründe die bereits von Linné gehegte Ansicht wieder zur Geltung gebracht, dass *Caprificus* und Feigenbaum als Mann und Weib zusammengehörige Formen darstellten, die nicht auseinander, sondern mit und nebeneinander, und zwar vor jedem Anbau, durch Natursauslese sich entwickelt haben. Es liegt uns daher ob, die Begründung dieser An-

1) Biologisches Centralbl. II, Bd. Nr. 7. II. Graf zu Solms-Laubach, Die Herkunft, Domestikation und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums.

sieht und zugleich, soweit sie zum Verständniß nötig sind, die Befruchtungsverhältnisse des (zahmen) Feigenbaums hier mitzuteilen.

Gegen die Annahme, dass der *Caprificus* eine für sich bestehende wilde Art sein könne, spricht sowohl sein unglaublich geringer Samen-ertrag, als die Unwahrscheinlichkeit seiner Kreuzung, als endlich sein Mangel an jeder Ausrüstung zur Verbreitung der Samen.

Während nämlich unter vielen hundert Feigen von etwa zehn verschiedenen wilden Arten, die Fritz Müller in Südbrasilien zu untersuchen Gelegenheit hatte, nicht eine einzige samenlos, alle von *Blastophaga* befruchteten aber mehr oder weniger samenreich waren, sind von den drei Fruchtgenerationen des *Caprificus*, wie wir bereits sahen, zwei gänzlich steril, und die dritte, die der *Mammoni*, bringt nur ganz vereinzelte Samen hervor, noch nicht einmal einen auf je zwei Feigen.

Während ferner die von Fritz Müller beobachteten wilden Arten, zwei Bäume ausgenommen, mit ihrem eignen Blütenstaube durchaus niemals befruchtet werden können, (da sie — bei eben so ausgeprägt protogynischer Blütenentwicklung wie der des *Caprificus* — jedes Jahr nur einmal blühen, oder, wenn zum zweiten Male, doch erst nach monatelangen Zwischenräumen¹⁾), würden dagegen beim *Caprificus* von den ungezählten Tausenden von *Blastophaga*-weibchen, die aus seinen „*Profichi*“ ausschwärmen, sicher zunächst sämtliche „*Mammoni*“ desselben Baumes fast ausnahmslos in Beschlag genommen werden, die Möglichkeit der Kreuzung also fast gänzlich ausgeschlossen sein. Dieser Grund fällt um so schwerer ins Gewicht, als die gegenseitige Anpassung von Feigen und Feigenwespen, die zu dem Verwickeltsten und Vollkommensten gehört, was Naturlese überhaupt auf diesem Gebiete erreicht hat, ja einzig und allein aus dem Vorteile erklärlich ist, den die Wespen den Feigen durch Kreuzung verschiedener Bäume brachten!

Während endlich die wilden Feigen Südbrasilien's zwar bis zum Ausschwärmen der Wespen milchend, hart und grün bleiben, unmittelbar darauf aber in wenigen Tagen weich, süß und farbig werden und Papageien anlocken, die sich dann durch ihr Kreischen in den Kronen der Feigenbäume und den fast nur aus Feigensamen bestehenden Kot als Verbreiter derselben verraten, bleiben dagegen die Früchte des *Caprificus* bis zur Reife milchend und hart, erweichen dann nur unvollkommen und ohne Zuckerbildung, um endlich zu verschrumpfen und entweder am Baume zu vertrocknen oder unter denselben niederzufallen, wo sie keine Aussicht haben, selbst zu Bäumen emporzuwachsen.

1) Die Wespen müssen für ihre Eier Unterkunft suchen und den Blütenstaub weitertragen nach einem zweiten Baume, dessen Feigen blühen, wenn die des ersten reifen, und müssen auf diese Weise im Laufe des Jahres zu wahrscheinlich mindestens vier verschiedenen Bäumen wandern!

Für sich bestehend würde der *Caprificus* also eine in Bezug auf Kreuzung, Samenertrag und Ausbreitung der Samen sehr verkommene Art darstellen, während seine weitere Verbreitung im Gegenteil dafür spricht, dass er in jeder Beziehung besonders günstig ausgerüstet sein muss.

Eben so unwahrscheinlich ist es, dass der Feigenbaum als Kulturrasse des *Caprificus* seine jetzt vorliegende Kombination von Eigentümlichkeiten erlangt haben sollte. Er besitzt große wolschmeckende Früchte: diese könnten sehr wol das bloße Produkt unmittelbarer menschlicher Zuchtwahl sein. Die Feigen seiner sämtlichen Blütenstände (sowol die im Sommer ersten, untersten „*Pedagnuoli*“¹⁾, als die spätern, obern „*Cimaruoli*“, als endlich die unentwickelt überwinternden, nur bei manchen Varietäten regelmäßig reifenden „*Fiori*“²⁾) sind stets ohne irgend welche entwickelte Blüten: auch deren Verschwinden ließe sich allenfalls als mittelbare Folge der Auswahl der schmackhaftesten Früchte denken. Schwerlich aber würde sich als direkte oder indirekte Wirkung menschlicher Auslese die Sicherung der Essfeigen gegen das Angestoehenwerden ihrer weiblichen Blüten erklären lassen; und dass diese Feigen durch Kultur größer, saftiger, zuckerreicher geworden sein und dabei gleichzeitig ihren Samenertrag gesteigert haben sollten, würde geradezu in grellem Gegensatze zu allen sonstigen Erfahrungen stehen, wie sie bei Ananas, Banane, Broffrucht, Citrone, Orange etc. vorliegen.

Alle diese Rätsel schwinden und verwandeln sich in nützliche, also durch Natursauslese erklärbare Erscheinungen, wenn *Caprificus* und Feigenbaum als Mann und Weib zusammengehören. Durch das Verschwinden der männlichen Blüten ist der Feigenbaum rein weiblich, durch die völlige Unfruchtbarkeit der „*Mamme*“ und „*Profichi*“ und den äußerst dürftigen Samenertrag der „*Mammoni*“ der *Caprificus* fast rein männlich geworden, und die regelmäßige Kreuzung beider ist (auch im Naturzustande, wenn beide nicht zu weit von einander stehen) dadurch gesichert, dass den „*Profichi*“ des *Caprificus* ein Wespenschwarm entsteigt, welcher den in denselben Feigen in reichster Menge gleichzeitig gereiften Blütenstaub mit sich nimmt und auf die „*Pedagnuoli*“ des Feigenbaums überträgt; diese bringen dann reichen Samenertrag hervor, und durch die gleichzeitig sich ausbildenden fleischigen, wohlschmeckenden Früchte werden Vögel angelockt, welche die Verbreitung der Samen besorgen. Da die Entwicklung

1) Sie sind es, die bei der Caprififikation durch die den „*Profichi*“ entschwärmenden Wespen befruchtet werden und zahlreiche gute Samen liefern; sie sind zugleich als Früchte besser und geschätzter als die spätern „*Cimaruoli*“.

2) Die Samenknospen der „*Fiori*“ sind immer in ein unregelmäßig geformtes, krauses Gebilde umgewandelt.

von Wespen in diesen Früchten nicht nur für die Kreuzung nutzlos, sondern durch Verminderung der Samenzahl direkt schädlich sein würde, so lässt sich auch die Sicherung der weiblichen Blüten des Feigenbaums gegen den Stich der Feigenwespe als Wirkung der Naturlauslese wol begreifen. Dasselbe gilt in den „*Mamme*“ des *Caprificus* von dem gänzlichen Fehlen der männlichen Blüten; sie konnten zur Bildung von Samen in den „*Profichi*“ Anlass geben und damit die Zahl der in diesen sich entwickelnden Kreuzungsvermittler beschränken, waren also schädlich und wurden daher durch Naturlauslese beseitigt. Mit dem Verschwinden des Blütenstaubes in den „*Mamme*“ des *Caprificus* wurden zugleich die Samenknospen in den „*Fiori*“ des Feigenbaums, zu deren Befruchtung er ursprünglich gedient hatte, nutzlos und fielen der Verkümmerng oder Verbildung anheim.

Als Mann und Weib sich ergänzend lassen also *Caprificus* und Feigenbaum in Bezug auf Sicherung der Kreuzung, Reichlichkeit der Erzeugung von Samen und Verbreitung desselben durch Vögel nichts zu wünschen übrig und erscheinen in jeder Beziehung so vortrefflich ausgerüstet, dass ihr siegreiches Vordringen in neue Gebiete nichts Rätselhaftes mehr darbietet.

Auch die Tatsache, dass man bei Aussaat von Feigensamen (der ja nur durch *Caprificus*blütenstaub erzeugt werden kann) teils *Caprificus*-, teils Feigenindividuen, niemals Zwischenformen erhält, bestätigt, dass beide zusammengehörige Formen, nicht aber verschiedene Rassen sind.

Die Erfindung der Caprifikation war jedenfalls leichter, wenn schon vor jedem Anbau die Wälder neben dem *Caprificus* auch süßes Obst spendende Feigenbäume bargen; denn dann lag die Beobachtung nahe, dass vereinzelt und fern vom *Caprificus* wachsende Feigenbäume unfruchtbar blieben oder nur spärliche Früchte brachten.

Die andre der beiden obengenannten Arbeiten enthält außer Angaben über den anatomischen Bau der Feigenwespen und einer geschichtlichen Uebersicht der sie betreffenden Literatur auch eine Zusammenstellung dessen, was über ihre Biologie bis jetzt ermittelt ist. Das ist indess nach allen Richtungen hin noch so lückenhaft, dass wir hier, wo nur klar Festgestelltes in Betracht kommt, dem bereits Mitgetheilten nur wenig hinzuzufügen haben.

Die Entwicklung der drei Feigenwespen-Generationen erfolgt, wie wir bereits wissen, ausschließlich in den Fruchtknoten der drei Feigengenerationen des *Caprificus*. Die ungeflügelten Männchen der *Blastophaga* zernagen dann, wenn sie die völlige Reife erlangt haben, mit ihren Mandibeln die hornige Schale des Früchtchens, in welchem sie eingeschlossen waren, und gelangen so in den Hohlraum des Feigenfruchtstandes, in welchem sie sich langsam und unbehilflich weiter

bewegen, um diejenigen Früchtchen aufzusuchen, in denen die Weibchen eingeschlossen sind. Sie nagen dieselben dann von außen an, schieben durch das entstandene runde Loch den Hinterleib ein und vollziehen die Begattung, wobei ihnen der lange, nach allen Seiten dehnbare Hinterleib sehr zu Statten kommt. Das Weibchen schlüpft nun aus, nachdem es zuvor das Bohrloch — vermutlich mittels der Sägezähne seiner Mandibeln — zu angemessener Weite vergrößert hat. Während dann die Männchen in den Fruchtständen, in denen sie sich entwickelt haben, zu Grunde gehen, schlüpfen die Weibchen aus und dringen in gerade sich öffnende neue Blütenstände sowohl benachbarter Feigenbäume als des *Caprificus* selbst, dem sie entstammen, ein: die aus den „*Mamme*“ kommenden Wespen in die „*Profichi*“ des *Caprificus* und die „*Fiori*“ des Feigenbaums, die aus den „*Profichi*“ kommenden in die „*Mammoni*“ des *Caprificus* und die „*Pedagnoli*“ des Feigenbaums, die aus den „*Mammoni*“ schlüpfenden in die „*Mamme*“ des *Caprificus*, in denen ihre Nachkommen als junge Larven überwintern. Auch bei der in unserm frühern Referate als Ichneumonide bezeichneten Wespe (die übrigens nicht zu den Ichneumoniden, sondern ebenfalls zu den Chalcididen gehören soll und den Namen „*Ichneumon*“ *ficarius Carolini* nur vorläufig behalten hat) wird das Weibchen vom Männchen noch im Fruchtknoten begattet. Außerdem findet sich in den Feigen ein Nematode, der den Weibchen der *Blastophaga* geschickt zwischen die Hinterleibssegmente kriecht und sich so (oft 20—30 an einem Weibchen) in andre Feigen übertragen lässt.

Die ägyptische Sykomore (*Sycomorus antiquorum* Miq.) wird von einer andern Chalcidide (*Sycophaga sycomori* Hasselquist) bewohnt, die jedoch mit *Blastophaga* nahe verwandt ist und mit ihr nicht nur in der Flügellosigkeit des Männchens und Geflügeltheit des Weibchens, sondern auch in der Begattung innerhalb des Fruchtknotens, im Verlieren der Flügel beim Einkriechen in junge Blütenstände und im Behaftetsein mit Nematoden übereinstimmt; die Weibchen verlassen aber den Fruchtstand nicht durch das Auge (Ostiolum), sondern durch mehrere in die Nähe desselben gefressene Löcher, und beim Männchen ist der Hinterleib durch ein Paar scitlich abstehende, sehr lange Anhänge ausgezeichnet, die wie lange spitze Ohrmuscheln den Stigmen angefügt sind — anscheinend als Schutzeinrichtung gegen die braunrote klebrige Masse, welche das Innere der Sykomoren anfüllt.

Der Verfasser untersuchte außerdem die meist Herbarien entnommenen Wespen zahlreicher anderer *Ficus*- und *Sycomorus*arten der alten Welt. In einigen derselben fanden sich *Sycophaga* und *Blastophaga* gemeinsam vor, doch war die Zahl der Insekten überhaupt nur eine sehr beschränkte. In den brasilianischen Feigen dagegen, die Fritz Müller von 9 verschiedenen Arten einsandte, fand sich eine ganz erstaunliche Zahl von Insektenarten vor. Viele derselben haben

prachtvoll metallisch glänzende Farben, was auf längern Aufenthalt außerhalb der Feigen hinzuweisen scheint¹⁾. Sie gehören teils zu *Blastophaga*, teils zu jener andern Chalcididengattung, für die man den unpassenden Namen „*Ichneumon*“ vorläufig beibehalten hat, und bieten mannigfache Abstufungen von Anpassung an die von ihnen gekreuzten Feigen dar.

Von den brieflichen Bemerkungen, mit denen Fritz Müller seine Feigensendungen begleitet hat, verdient folgende ihrer biologischen Wichtigkeit wegen wol hier mitgeteilt zu werden:

„In einer einzigen Feige von *Ficus* VII (unter mehr als 300) fand ich ausschließlich Männchen von *Blastophaga*, und zwar war der ganze innere Raum damit vollgepfropft, während sie sonst bei dieser Art immer vielmal seltner waren als die Weibchen. Die Feige war noch unversehrt, also noch keine Wespen ausgeflogen — und es waren keine wespenhaltigen Früchtchen mehr vorhanden. Dieser Fund scheint mir kaum anders zu erklären, als durch die Annahme, dass wie bei *Apis* unbefruchtete Eier Männchen liefern. Bei der großen Ueberzahl der Weibchen konnte leicht das eine oder andre unbefruchtet bleiben, und drang ein solches ohne eine Begleiterin in eine junge Feige, so musste diese statt eines Harems zu einem Kloster in unfreiwilligem Cölibat lebender Mönche werden.“

Hermann Müller (Lippstadt).

Keimblätter und Gastrulaform der Maus.

Von Emil Selenka.

Die rätselhafte Erscheinung, dass die Blätter in der Keimblase einiger Nagetiere die umgekehrte Lage haben, wie bei den übrigen Tieren, hat mir Veranlassung gegeben, die Entwicklung der Hausmaus (*Mus musculus*, weiße Varietät) zu verfolgen.

Ich teile hier in Kürze einige Resultate meiner Untersuchung mit, mich dabei auf die Anlage der Keimblätter und des Amnion beschränkend. Die ausführliche, von zahlreichen Abbildungen begleitete Arbeit, welche auch die spätern Phasen des Embryonallebens berücksichtigt, wird noch im Laufe des Winters zur Publikation gelangen.

Der Process der Furchung ist mir unbekannt geblieben. Das Ei auf der Wanderung oder unmittelbar nach seiner Befestigung an das Uterusepithel aufzufinden, ist hier wegen der Kleinheit des Objekts mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Ueber 100 Mäuse wurden allein zu diesem Zwecke geopfert und mehr als 30 Uteri in Schnittserien zerlegt; ich bin zwar endlich auch in Besitz mehrerer in Fur-

1) Vergl. Anmerkung 1 S. 546.

tende Hyperplasie des zwischen den Nervensträngen gelegenen Bindegewebes und eine starke Wucherung der interfibrillären Bindegewebskörperchen.

Der Verf. schließt an diese klinische Geschichte einige Betrachtungen. Die Neubildung war nicht durch hereditäre Beanlagung verursacht, sondern durch eine spezifische Prädisposition der kranken Teile für die Neubildung, unterstützt durch die Excesse in Baccho. Dem Kranken fehlte das Gedächtniß für Orte und Personen, er erinnerte sich aber ihrer, sobald er sie sah. Die Amaurose des rechten Auges war weder eine Folge der Ausbreitung der Neubildung des Sehnerven, noch des Drucks auf diesen Nerven, sondern die Wirkung des vermehrten intracranialen Drucks. Die Anfälle geistiger Abwesenheit beruhten auf einer starken Reizung, welche der Tumor auf das vasomotorische Centrum ausübte. Merkwürdig ist diese Beobachtung noch deshalb, weil sie beweist, dass trotz der auf die 1. und 2. Stirnwindung beschränkten Verletzung der Kranke niemals ein Symptom der Lähmung darbot, während solche eintritt, wenn die dritte Stirnwindung, die aufsteigende Scheitelwindung oder die aufsteigende Stirnwindung angegriffen sind.

C. Peyrani (Parma).

A. Kanitz, Viscum auf Loranthus.

Magyar Növénytani Lapok. VI. Jahrg. S. 47—49. Klausenburg 1882 (ungarisch).

Liebe hat bereits im Jahre 1861 38 Holzpflanzen aufgezählt, auf denen *Viscum album* schwarzrot; de Candolle erwähnt aber im Prodrömus IV. p. 278, dass Brapavolo diesen Schmarotzer auch auf dem Weinstocke, Pollini aber auch auf *Loranthus europaeus* gefunden habe. Beide Angaben sind von den neuern italienischen Autoren ignöriert. Um so auffällender ist die Erscheinung, dass Pollini's Entdeckung nun auch für Siebenbürgen konstatiert werden kann. In dem bei Klausenburg liegenden und „Bükk“ genannten Wald wurde auf einer Zerreiche ein *Loranthus* gefunden, auf dessen 9—10 Jahre alten dümmern Gabelaste sich ein fast 36 cm hoher Strauch von *Viscum album* eingestist hat.

M. Staub (Budapest).

Biologische Station in Sidney.

Die biologische Station in Sidney, über deren Errichtung wir schon früher (I. Bd. Nr. 12) eine kurze Notiz gaben, ist jetzt zur Benützung fertig, wenn auch die Einrichtung noch mancke Lücken zeigt, so z. B. noch Aquarien u. s. w. fehlen, welche hoffentlich durch die Unterstützung wissenschaftlicher Gesellschaften und hochsinniger Freunde der biologischen Forschung bald vorhanden sein werden. Die Station steht Biologen, ohne Rücksicht auf ihre Nationalität, gegen eine geringe Summe zur Bestreitung der Kosten für die notwendige Handreichung zur Verfügung.

Berichtigungen.

S. 545 Z. 3 v. u. lies: darstellen *statt* darstellen.

S. 547 Z. 14 v. o. lies: männliche Blüten *statt* Blüten.

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die „Redaktion, Erlangen, physiologisches Institut“ zu richten.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Fritz

Artikel/Article: [Caprificus und Feigenbaum 545-550](#)