

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.

1. Juni 1882.

Nr. 7.

Inhalt: Graf zu **Solms-Laubach**, Die Herkunft, Domestication und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums. — **Salensky**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Anneliden. — **Jordan**, Zum Vorkommen von Landschnecken. — **Holl**, Ueber den Verschluss des männlichen Beckens. — **Königstein**, Ueber die Nerven der Sclera. — **Beneke**, Zur Entdeckung des Cholesterins in Pflanzenzellen.

H. Graf zu Solms-Laubach, Die Herkunft, Domestication und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums. (*Ficus Carica* L.)

4. 106 S., mit 1 Holzschnitt. Göttingen 1882. Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung.

Der gewöhnliche Feigenbaum, *Ficus Carica* L., gehört zu jenen uralten Kulturpflanzen, über deren Herkunft und Domestication nur indirekte Schlüsse möglich sind. Schon in den ältesten Zeiten, bis zu welchen geschichtliche Berichte zurückreichen, war in dem kultivirten Feigenbaume eine solche Umbildung seiner Befruchtungsorgane vor sich gegangen, dass die dem wilden Feigenbaume, dem sogenannten *Caprificus* zu teil werdende natürliche Befruchtung bei ihm zur Unmöglichkeit geworden war, und dass man ihn durch künstliche Einwirkung, mittels des *Caprificus*, zur Fruchtbildung anzuregen sich gewöhnt hatte. Ueber die Handhabung und Wirkungsweise dieser künstlichen Einwirkung, der sogenannten *Caprification*, finden sich daher in der Literatur aller mit der Feigenkultur vertrauten Völker des Altertums, des Mittelalters und der Neuzeit mannigfache mehr oder weniger eingehende Angaben. Diese stehen aber mit einander vielfach in Widerspruch und lassen manche der nächstliegenden Fragen unberührt, so dass bis in die neueste Zeit nicht nur über die *Caprification*, sondern auch über die natürliche Befruchtung der Feigen eine große Unsicherheit und in mancher Beziehung ein völliges Dunkel geherrscht hat.

Zur Zerstreung dieses Dunkels hat sich nun der Verfasser der

vorliegenden Abhandlung nicht nur den ausgedehntesten Literaturstudien unterzogen, in welchen ihm von allen Seiten Rat und Beihilfe hervorragender Philologen und Historiker zu teil geworden ist, er hat sich auch Jahre lang durch eigene Untersuchungen an Ort und Stelle (bei Neapel) mit der Befruchtung und Caprification der Feige näher bekannt gemacht. Der rühmlichst bekannte Zoolog Dr. Paul Mayer an der zoologischen Station zu Neapel, welcher ihm anfangs nur als zoologischer Beirat diente, hat sich alsbald durch den Gegenstand derart gefesselt gefunden, dass er die genauere Untersuchung der bei beiden Vorgängen tätigen Insekten übernommen hat; beide Forscher haben auch aus fernen Ländern, namentlich aus China durch Dr. Bretschneider in Peking, aus Afrika durch Dr. Schweinfurth in Kairo, aus Südbrasilien durch Dr. Fritz Müller in Blumenau, reiches Untersuchungsmaterial mitgeteilt erhalten. Wir haben daher demnächst eine reiche Fülle neuer Aufschlüsse über die Biologie der Feigen zu erwarten, und wenn jede der etwa 800 Ficusarten, wie es vermutlich der Fall sein wird, von eigentümlichen Wespenarten bewohnt ist, so dürfte der biologischen Forschung binnen Kurzem ein unabsehbar reiches neues Gebiet sich erschließen.

Vorläufig bleibt indess unser Interesse noch dem gewöhnlichen Feigenbaume zugewandt. Die Verschiedenheit der Gesichtspunkte, die sich den beiden oben genannten Forschern bei ihren Untersuchungen über denselben ergeben haben, hat dieselben bestimmt, für die Veröffentlichung den Stoff zu zerlegen. Die vorliegende Abhandlung als die erste der in Aussicht genommenen ist von vorwiegend kulturhistorischem Interesse; denn ihr ausgesprochenes Ziel ist, „mit Hilfe der durch die Caprification gegebenen Anhaltspunkte der Entstehung der domesticirten Rassen des Feigenbaums und den Wegen, die deren Verbreitung genommen hat, näher zu treten“. Gleichzeitig finden wir aber in dieser Abhandlung eingestreut hinreichend eingehende Bemerkungen über die Befruchtungsverhältnisse des wilden und zahmen Feigenbaums, um uns aus denselben, wenn wir sie zusammenstellen und allseitig erwägen, von den Wechselbeziehungen zwischen den Feigen und ihren Kreuzungsvermittlern ein bestimmtes Bild entwerfen zu können. Eine Schilderung dieser Wechselbeziehungen dürfte deshalb hier um so mehr am Platze sein, als dieselben zu den innigsten und eigenartigsten gehören, die zwischen Blüten und Insekten überhaupt vorkommen; denn, soweit bis jetzt unsere Erfahrung reicht, lassen sich ihnen einzig und allein die erst vor einigen Jahren von Riley entdeckten Wechselbeziehungen zwischen *Yucca* und der *Yucca*-motte (vgl. Justs' bot. Jahresbericht 1873. S. 376) als ebenbürtig an die Seite stellen.

Was nun die Befruchtungsweise des wilden Feigenbaums, des sogenannten *Caprificus*, betrifft, so ist derselbe vor allem dadurch merkwürdig, dass er jährlich dreimal jene in sich geschlossenen,

hohlen Blütenstände, die wir Feigen nennen, hervorbringt. Diese drei Blütenstandsgenerationen sind so ausgeprägt proterogynisch, dass sich in ihnen zunächst nur weibliche und erst einige Monate später männliche Blüten zur Funktionsfähigkeit entwickeln; diese lösen einander in der Weise ab, dass der Baum das ganze Jahr hindurch niemals ohne Feigen bleibt. Mit dem zweiten männlichen Stadium der einen Generation fällt nämlich jedesmal das erste weibliche Blütenstadium der nächstfolgenden Generation zusammen, so dass auf die Narben einer jeden Generation nur Pollen der vorhergehenden Generation übertragen werden kann. Diese Uebertragung erfolgt durch die Vermittlung einer seit uralter Zeit bekannten kleinen Wespe, die Linné zu den Gallwespen zählte und *Cynips Psenes* nannte, während sie jetzt zur Familie der *Chalcididae* gerechnet und *Blastophaga grossorum* Gray. genannt wird. Wenn die Feigen irgend einer der drei Generationen ihren zweiten, männlichen Blütenzustand erreicht haben, was unmittelbar vor ihrer Reife geschieht, schlüpfen jedesmal die Blastophagaweibchen pollenbehafet aus ihnen heraus, schwärmen umher, um junge im weiblichen Blütenzustand befindliche Feigen der nächstfolgenden Generation aufzusuchen, dringen durch das um diese Zeit offene „Auge“ (*ostiolum*) in dieselben ein und legen in ihnen ihre Eier ab, während sie zugleich als Uebertrager des Blütenstaubes dienen. Die aus den Eiern kommenden Blastophagalarven entwickeln sich dann wieder gleichzeitig mit den männlichen Blüten der Feige, in der sie sich selbst entwickeln, zur Reife, so dass sie wieder pollenbehafet aus dieser ausschlüpfen können und so fort. In jeder neuen Feigengeneration entwickelt sich also eine neue Generation von Feigenwespen; merkwürdigerweise bringt aber nur eine der drei alljährlich sich wiederholenden Feigengenerationen Feigensamen zur Entwicklung. Wir haben also hier das bis jetzt einzig dastehende Verhältniss, dass von den aufeinanderfolgenden Blütengenerationen einer Pflanze zwei jedesmal ausschließlich der Fortpflanzung des Kreuzungsvermittlers dienen und erst die dritte neben einer neuen Generation des Kreuzungsvermittlers auch Samen, welche die Pflanze selbst fortpflanzen, erzeugt.

Nach dieser allgemeinen Orientirung werden nun auch die folgenden genauern Angaben leicht verständlich sein:

Bei Neapel erreichen die Feigen der ersten Generation („mamme“ genannt) ihren männlichen Blütenzustand und ihre Fruchtreife im April, die der zweiten Generation („profichi“) erreichen beides im Juni, die der dritten („mammoni“) im August bis September. An demselben Baume befinden sich daher gleichzeitig mit den reifenden Feigen: im April die jungen, im weiblichen Blütenzustand befindlichen Feigen der zweiten Generation (die spätern „profichi“), im Juni die der dritten Generation (die spätern „mammoni“), im August bis September endlich die der ersten Generation des nächstfolgenden Jahres,

welche nach ihrer Ueberwinterung am Baum, im nächsten Frühjahr als „mamme“ reifen. Während in den jungen Feigen die weiblichen Blüten den größten Teil ihrer innern Fläche bedecken und bereits empfängnisreif sind, ist der vordere Teil derselben Feigen noch in voller Entwicklung begriffen und die männlichen Blüten werden auf demselben eben erst angelegt. Das „Auge“ (ostiolum) der Feige ist um diese Zeit geöffnet. Durch dasselbe dringen nach einigem Umherschwärmen mit großer Anstrengung die Blastophagaweibchen ein, welche im befruchteten Zustand aus den gleichzeitig reifenden Feigen der vorhergehenden Generation ausgeschlüpft sind. Beim Eindringen lassen sie ihre Flügel meist zwischen den fest aneinanderschließenden Schuppenblättern des Auges sitzen. Sie belegen nun zahlreiche junge Fruchtknoten mit ihren Eiern, indem sie jedesmal den Griffel durchbohren und durch den Bohrkanal ein Ei an eine bestimmte Stelle zwischen Knospenkern und Knospenhülle in das Samenknöspehen hineinschieben. Alsdann gehen sie in derselben Feige, der sie ihre Nachkommenschaft anvertraut haben, zu Grunde. Die von ihnen angestochenen Blüten schwellen infolge des Stichreizes, gleich Pflanzengallen, rasch an, und in ihrem Ovarium entwickelt sich nun statt eines pflanzlichen Embryo ein tierischer. Kurz vor dem Reifen der Feige kriechen dann in derselben, neben mit langem Legestachel versehenen, rostroten *Icthyonemiden*, in großer Zahl die flügellosen gelben Männchen und die geflügelten schwarzen Weibchen der *Blastophaga* aus; letztere dringen, nachdem sie befruchtet worden sind, aus dem Auge der Feige heraus, schwärmen umher, um junge Feigen der nächstfolgenden Generation aufzusuchen und in deren jungen Ovarien ihre Eier abzulegen und so fort. So tritt mit jeder neuen Feigen-generation, im ganzen also dreimal im Jahre, eine neue Feigenwespen-generation ins Leben. Die männlichen und weiblichen Blüten der Feigen aber, auf deren Kreuzung durch Vermittlung der Feigenwespen die geschlechtliche Fortpflanzung des Feigenbaums beruht, kommen nur ein einziges mal im Jahre, bei Neapel im Juni, zur vollen, zu Samenbildung führenden Entwicklung. Um diese Zeit bedeckt sich in den Feigen der zweiten Generation („profichi“) kurz vor deren Reife die Innenwand in der Nähe des Auges mit einer breiten Zone von männlichen Blüten, und während die Wespen dieser Feigen auskriechen, springen gleichzeitig die Antheren derselben Feigen auf und entlassen ihren weißlichen Pollen, so dass die neu ausgekrochenen Blastophagaweibchen mit demselben dicht bedudert werden, bevor sie die „profichi“, in denen sie sich entwickelt haben und befruchtet worden sind, verlassen. Wie wir bereits wissen, begeben sich die den „profichi“ entstammenden Blastophagaweibchen in die jungen „mammoni“, behaften deren Narben mit Pollen und belegen einen großen Teil der jungen Fruchtknoten derselben mit ihren Eiern. Nur von den unangestochen gebliebenen Fruchtknoten der „mammoni“

entwickeln sich einzelne zu Samen. In den „mamme“ und „profichi“ gelangen auch die unangestochen gebliebenen weiblichen Blüten nicht zu weiterer Entwicklung, sondern verkümmern alsbald gänzlich — wobei es zunächst unentschieden bleibt, wie weit ihr Fehlschlagen vielleicht durch ihre eigene schwächlichere Entwicklung oder durch ihre mangelhaftere Bestäubung bedingt ist. Auch in den „mammoni“ und „mamme“ kommt es nämlich zwar gegen die Reifezeit hin zur Ausbildung männlicher Blüten an der Innenseite des Blütenstandes in der Nähe des Auges, in den „mammoni“ finden sich dieselben aber nur sehr viel spärlicher vor als in den „profichi“, und in den „mamme“ treten sie entweder nur ganz vereinzelt auf oder fehlen gänzlich. Einzig und allein in den „profichi“ entwickeln sich gleichzeitig in den angestochenen Ovarien die tierischen Embryonen zu Feigenwespen, in unangestochen gebliebenen Ovarien die pflanzlichen Embryonen zu Feigensamen.

Beim zahmen Feigenbaum haben sich durch den Anbau die Blüten derart verändert, dass die soeben beschriebene natürliche Befruchtung bei ihnen unmöglich ist. In seinen weiblichen Blüten sind nämlich die Ovarien so umgewandelt, dass die Blastophaga ihre Eier in denselben entweder gar nicht oder doch nicht in normaler Weise abzulegen vermag, und männliche Blüten kommen in den zahmen Blüten überhaupt nur sehr ausnahmsweise und dann stets in monströser Beschaffenheit zur Entwicklung. Es fehlt also den zahmen Feigen zur Befruchtung sowol an Blütenstaub als an den natürlichen Ueberträgern desselben. Diese zunächst wol in unbestimmterer Weise gemachte Erfahrung hat schon in uralten Zeiten zur Caprification der zahmen Feigenbäume geführt, die bekanntlich darin besteht, dass man reifende wilde Feigen (des *Caprificus*) an den zahmen Feigenbäumen aufhängt, wenn das Auge ihrer jungen Feigen offen, die Narben ihrer weiblichen Blüten also empfängnisfähig sind. Die aus den wilden Feigen ausschwärmenden Blastophaga dringen dann in die jungen kultivirten Feigen ein, befruchten sie und bewirken dadurch wahrscheinlich, dass sie nicht unreif abfallen und rascher reifen. Doch hält es der Verfasser für möglich, dass der zahme Feigenbaum durch den andauernden Anbau im Laufe der Zeit, wenigstens in manchen seiner Rassen, sich so verändert hat, dass er seine Früchte eben so gut auch ohne die gewohnheitsmäßig weiter ausgeübte Caprification zur Reife bringt. Ob er nicht auch ohne Befruchtung (parthenogenetisch) gute Samen erzeugen kann, scheint ebenfalls noch zweifelhaft zu sein.

Hermann Müller (Lippstadt).

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): Solms-Laubach Hermann zu

Artikel/Article: [Die Herkunft, Domestication und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums 193-197](#)