

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.

X. Band.

20. März 1890.

Nr. 3.

Inhalt: **Kronfeld**, Neue Beiträge zur Biologie der Pflanzen. — **v. Lendenfeld**, Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Spongien. — **Schlösser**, Ueber die Deutung des Milchgebisses der Säugetiere. — **Zacharias**, Ueber neuere Umkehrungsversuche an *Hydra*. — **Paneth**, Ueber das Verhalten von Infusorien gegen Wasserstoffsperoxyd. — **Wasmann**, Berichtigung.

Neuere Beiträge zur Biologie der Pflanzen.

Besprochen von Dr. **M. Kronfeld** in Wien.

X. Fruchtbildung ohne Befruchtung.

In einem vom 24. April des vergangenen Jahres datierten Briefe aus Blumenau in Brasilien erörtert F. Müller anschließend meiner *Aconitum*-Arbeit den obigen Gegenstand. Während ich annehme, dass, wo in den gegen Insektenbesuch geschützten Blüten von *Aconitum Lycoctonum* Anschwellung der Fruchtknoten vorkam, dieselbe autogamisch erfolgte ¹⁾, erkennt Müller hierin ein spontanes Wachstumsphänomen. „Schon Gärtner“ — schreibt Müller — „in seinen Beiträgen zur Kenntnis der Befruchtung (1844) gab Beispiele dafür, dass ohne Mitwirkung von Blütenstaub, durch das einfache Fruchtvormögen der Gewächse in gewissen Fällen wohl Früchte und Samen der äußeren Form nach entwickelt werden können, dass aber ohne Pollen niemals ein Embryo entstehen kann. Besonders häufig scheint dies der Fall zu sein, wenn die Früchte der Verbreitung durch Vögel angepasst sind; es tragen in diesem Falle die samenlosen oder nur taube Samen enthaltenden Früchte dazu bei, Vögel anzulocken, sind also ebenfalls der Pflanze von Nutzen. Der Feigenbaum, der auch in Ländern, wo die ♂ Pflanze (der *Caprificus*) fehlt, samenhaltige Früchte bringt, *Cycas revoluta*, deren Früchte, auch wo ♂ Pflanzen fehlen, nicht selten zu voller Größe heranwachsen und prall mit Nährgewebe erfüllte Samen umschließen, die Bananen, die

1) Vergl. Kronfeld, Ueber die biologischen Verhältnisse der *Aconitum*-Blüte. Engler's Jahrbücher, XI. Bd.

überhaupt keinen tauglichen Blütenstaub mehr erzeugen, gehören hieher“.

„Noch in den letzten Wochen“, fährt Müller fort, „sah ich in meinem Garten ein hübsches Beispiel; ich habe da zwei junge Bäumchen von *Hedyosmum (brasiliense?)*, aus Samen, die ich vor Jahren von der Meeresküste mitbrachte, wo die Pflanze häufig ist. Beide sind ♀. — ♂ Bäume gibt es nicht näher als etwa 30 km von hier. — Trotzdem haben sich nicht nur alle Blütenstände zu schneeweißen, beerenartigen Fruchständen entwickelt, sondern auch die Samen erscheinen äußerlich wohlgebildet; beim Durchschneiden zeigen sich die meisten leer, einige mit Nährgewebe gefüllt“.

Es ist dem hinzuzufügen, dass eigentlich schon Camerarius, der als erster (1694) die Sexualität der höhern Pflanzen darthat, Fruchtbildung ohne Befruchtung wahrnahm. Camerarius beobachtete nämlich einen alten Stamm von *Morus nigra*, der nach einer Pause von mehreren Jahren, auf einmal wieder reiche Früchte trug. Es waren dieselben aber samenlos und Camerarius vergleicht sie mit den „ova subventanea, *Hypenemia, Zephyria*, quae ab avibus foemellis pariuntur vi ipsarum propria et sola“ — also mit Windeiern ¹⁾. Diese Beobachtung bot den Anstoß zu dem wichtigen Experimente mit *Mercurialis*: abgesonderte weibliche Pflanzen blieben samenlos ²⁾.

XI. Ueber die künstliche Besiedlung einer Pflanze mit Ameisen ³⁾.

Bekanntlich ist durch Kny der Vorschlag gemacht worden, Kulturpflanzen, welche unter der Invasion schädlicher Kerfe zu leiden haben, von den unliebsamen Gästen durch Heranziehung von Ameisen zu befreien. Man sollte in den Obstgärten die Ameisen eigens hegen und bei einzelnen besonders wertvollen Stöcken den Mangel extrafloraler Nektarien durch Anbringen von Honigtröpfchen ersetzen ⁴⁾. Dabei würde ebenso mit der Erfahrung der Forstleute gerechnet werden, welche jene Bäume weniger dem Raupenfraße ausgesetzt sahen, die von Ameisen besucht waren ⁵⁾, als auch mit dem praktischen Sinne der Chinesen, welche seit mehreren Jahrhunderten in ihren Orangerieen Ameisen-Kolonien anlegen.

Als ich diesen Sommer ein Beet von Levkoyen (*Matthiola annua*) durch kleine Flohkäfer — sogenannte Erdflöhe — in ärgster Weise misshandelt sah, beschloss ich zu versuchen, ob nicht eine Befreiung der Stöcke durch künstliche Besiedlung derselben mit Ameisen zu

1) *Camerarii opuscula*. Ed. Mikan S. 17—19.

2) l. c. p. 24—27.

3) Auf der letzten Naturforscherversammlung zu Heidelberg (1889) vom Verf. vorgetragen und im Generalversammlungsheft der deutschen bot. Ges. auszugsweise mitgeteilt.

4) Vergl. Kny, Gartenflora 1887, Heft 13.

5) Vergl. Ratzeburg, Waldverderbnis I, S. 143; II, S. 429.

bewerkstelligen wäre. Zu diesem Zwecke mussten auf den Pflanzen eigens Nektarien in Form von Honigtröpfchen etabliert werden. Dies geschah, indem mittels eines Pinsels auf Blätter und Stengel möglichst gleichmäßig Tröpfchen dicken Blumenhonigs aufgetragen wurden. Selbst unter den heißen Strahlen der August-Sonne erhielten sich die dick-konsistenten Tröpfchen mehrere Tage lang und verdunsteten nur wenig. Schon nach einigen Stunden waren die 25 Stöcke, welche mit Honig versehen wurden, lebhaft von Ameisen besucht, während auf den 25 Vergleichsstöcken, die unverändert belassen waren, kaum eine Ameise erschien.

In einfachster Weise war es also geglückt, die Levkoyen „myrmekophil“ zu machen. Allein, was die Plage der Flohkäfer anlangte, so blieb dieselbe auf den honigtragenden Pflanzen ebenso wie auf den Vergleichspflanzen unverändert bestehen. Nach drei Tagen, während welcher die Ameisen die mit Honig versehenen Stücke fast unablässig besucht hatten, waren dieselben in gleichem Maße von Flohkäfern belagert wie die des Honigs baaren Vergleichsstöcke.

Sobald nämlich eine Ameise nur gerade mit dem Fühler gegen einen Flohkäfer stieß, sprang dieser auf ein nächstes Blatt oder einen nächsten Stengel. So geriethen die Flohkäfer wohl durcheinander, und es gab ein fortwährendes Gehüpf über den Stöcken, allein zu einer Vertreibung der Käfer kam es nicht.

Diese anspruchslose Beobachtung thut vielleicht dar, dass der Satz: die Ameisen schützen die Pflanzen vor schädlichen Kerfen, der Einschränkung bedarf, dass die Ameisen manchen Kerfen überhaupt nicht beizukommen vermögen. Solche sind zumal die durch ihre verdickten Hinterschenkel zum Sprunge befähigten Flohkäfer, von denen auch Taschenberg¹⁾ aussagt: „sie bleiben bei ihrer großen Beweglichkeit unempfindlich gegen alle Verfolgung.“

Was im Speziellen den Kny'schen Vorschlag betrifft, bei wertvollen Stöcken den Mangel extrafloraler Nektarien durch Anbringen von Honigtröpfchen zu ersetzen und also Ameisen anzulocken, wäre noch ein Umstand zu erwägen. Praktiker versichern, dass Ameisen, wo sie Kulturpflanzen besuchen, sehr häufig Blattläuse im Gefolge haben. Wenn die Ameisen, angezogen durch die künstlich etablierten Nektarien zu regelmäßigen Besuchern eines Stockes werden, könnte es leicht geschehen, dass sie auch Blattläuse mitbringen, oder solche, wenn schon auf dem Stocke vorhanden, als ihre „Milchkühe“ eigens pflegen. Ein überaus lästiger Schädling der gehegten Pflanzen fände durch die Ameisen Verbreitung und Schutz. Man müsste demnach die Umwandlung einer Pflanze in eine myrmekophile (zu hortikolen Zwecken) vorsichtig und nur von Fall zu Fall bewerkstelligen.

1) Vergl. Taschenberg, Die Insekten (Brehm's Tierleben, IX, 1877) S. 190.

XII. Ueber die Verteilung der Geschlechter bei der Rebe (II.).

Schon einmal — in Nr. 24, Bd. VIII des „Biolog. Centralblatts“ — referierten wir an der Hand von Ráthay's Buch: „Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau“ (1888) über dieses Thema. Im Sommer des vergangenen Jahres erschien nun unter dem gleichen Titel der II. Teil der Ráthay'schen Untersuchungen über die Biologie der Rebenblüte¹⁾. Es seien dieselben in möglichster Kürze nachfolgend besprochen.

Da von einer Seite das Bestehen weiblicher Rebsorten angezweifelt wurde, bringt Ráthay zunächst (Kap. I) hiefür neue Beweise bei, indem er 1) weibliche Reben (durch Glaskäfige und Seidenbeutel) gegen Xenogamie schützt, 2) dasselbe nach erfolgter Bestäubung der Blütenstände veranlasst, 3) einzelne Blüten zwittriger Reben gegen Xenogamie und Geitonogamie schützt. Das nach den Ausführungen des I. Teiles zu erwartende Resultat ist dies, dass aus den Blüten der weiblichen Reben nur infolge von Xenogamie, aus den Blüten der zwittrigen Sorten dagegen auch infolge von Autogamie und Geitonogamie Beeren entstehen.

Im Gegensatz zu Delpino findet Ráthay (II. Kap.), dass die sogenannten Nektarien der *Vitis*-Blüte keinen Honig absondern. Inzwischen kam ich meinerseits auf diese Frage zu sprechen und stellte die Hypothese auf, dass sich die *Vitis*-Blüte an verschiedenen Orten verschieden verhalte; hier vielleicht Nektar absondere, dort wieder gar nicht secerniere. Analog wäre das Verhalten von *Viburnum Tinus*, welcher Strauch in Tirol aus den extrafloralen Nektarien lebhaft secerniert, anderwärts dagegen nicht absondert²⁾.

Weiter zeigt Ráthay, dass die kultivierten Reben, welche er noch im ersten Teile (mit Müller-Thurgau) für anemophil hielt, doch auch von Insekten, darunter eutropen Hymenopteren besucht und erfolgreich gekreuzt werden. Was die Biene anlangt, so nahm ich dieselbe auf der Rebe im Frühjahr 1889 wahr und machte Herrn Dr. v. Wettstein gegenüber hievon Mitteilung; einige Wochen vor dem Erscheinen des II. Teiles von Ráthay's Buch. Die Bienen traten pollensammelnd auf und wurden offenbar durch den lieblichen Duft der Rebenblüte angelockt³⁾. Es verdient erwähnt zu werden, dass dieser Duft, welcher die *Vitis*-Blüte als eine Uebergangsform

1) Mit 3 lithographischen Tafeln und 8 Holzschnitten. Wien 1889.

2) Kronfeld, Zur Biologie der zahmen Rebe. Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Generalversammlungsheft S. 42—44.

3) Vergl. Kronfeld l. c. Um Praktiker auf den Gegenstand aufmerksam zu machen, publizierte ich hierüber eine Mitteilung im Abendblatte der „N. Fr. Presse“ vom 3. September v. J. Diese Mitteilung findet sich in der 41. Nummer der Klosterneuburger „Weinlaube“ (1889) wörtlich abgedruckt.

der anemo- zur entomophilen Blüte hinstellt, dem Dichter Mathisson zu dem folgenden Poëm Anlass bot:

Nichts auf der Erde kann feiner, ätherischer, lieblicher duften,
Blüte des Weinstocks, als du, die noch kein Dichter besang.
Wahrlich! des Holden, das noch durch Lieder kein Sterblicher ehrte,
Ist wie des Nützlichen viel, das noch kein Sterblicher that ¹⁾.

Als III. Kapitel folgt die Aufzählung der europäischen Rebsorten nach ihrem Geschlechte. Es ist dies eine Erweiterung der ähnlichen Zusammenstellung im I. Teile. Namentlich für den Praktiker ist dieses Kapitel sehr wichtig. Ergibt sich doch aus Ráthay's Darstellung, dass gerade die weiblichen Sorten dem „Ausreißen“, das heißt dem Vertrocknen und Abfallen der Fruchtanlagen unterworfen sind. Nur wo weibliche Sorten mit zwitterigen gemischt werden, ist also ihr Ertrag gesichert.

Anlangend die Geschlechtsverhältnisse der Rebensämlinge (Kap. IV) gelangt Ráthay zu den beiden Sätzen: 1) die Sämlinge der wilden Reben sind im Großen und Ganzen nur männlich und weiblich, aber niemals oder doch nur ausnahmsweise zwitterig; 2) die Sämlinge kultivierter Reben sind teilweise zwitterig.

Das V. Kapitel ist betitelt: die zweierlei wesentlich verschiedenen Individuen der Reben. Das Hauptergebnis ist, „dass zu den Reben nur zweierlei wesentlich verschiedene Individuen gehören, von denen die Blüten der einen stets weiblich, jene der andern je nach der vollkommenen oder unvollkommenen Entwicklung ihres Stempels entweder zwitterig, intermediär oder männlich sind.“ Dieser Dimorphismus findet seinen Ausdruck auch in der Gestaltung der Blütenstände, indem diejenigen der weiblichen Individuen viel gedrungener sind und weniger auffällig als diejenigen der zweiten Gruppe.

Nach seinen vielfachen Erfahrungen hält Ráthay dafür, dass die weiblichen Individuen niemals andersgeschlechtliche Blüten erzeugen, die männlichen niemals weibliche, wohl aber mitunter auch zwitterige und intermediäre Blüten. In diesem Umstand findet die Aufstellung der „zweierlei wesentlich verschiedenen Individuen“ der Reben ihre Begründung. Diese nach Ráthay streng durchgeführte Konstanz der Reben-Individuen ist um so interessanter, als bei an-

1) Während der Naturforscherversammlung zu Heidelberg teilte mir Dr. Hesse mit, dass er einen Bienenwirt kenne, welcher Weinhonig erzeuge. Die Sache interessierte mich sehr; war doch mein erster Gedanke der, dass an einer bestimmten Oertlichkeit die zahme Rebe wirklich Nektar secerniere. Als ich mich aber unmittelbar an diesen Bienenwirt (Herrn Göhring in Kirchhain bei Marburg, Hessen-Nassau) wandte, schrieb mir derselbe, dass er allerdings seit 1868 eine Probe ausgezeichneten „Weinhonigs“ besitze, denselben aber dadurch entstanden glaube, dass Bienen reife Traubenbeeren angingen, wie dies sonst Wespen thun. — Merkwürdig ist, dass Plinius (Hist. nat., lib. XIV, cap. 4) apianische Reben erwähnt, welches von der Vorliebe der Bienen zu der betreffenden Sorte den Namen haben sollen.

den polygamischen Pflanzen mannigfache Geschlechtsänderungen beobachtet wurden, ja ein und derselbe Stock zeitweise die Verteilung der Geschlechter abgeändert zeigte. Dies diem docet! Vielleicht wird bei allgemeinerer Achtsamkeit auf den Gegenstand schon in den nächsten Jahren die Erfahrung gemacht werden, dass weibliche *Vitis*-Individuen z. T. männlich, männliche Individuen hinwiederum unter Umständen weiblich werden, dass also die Ráthay'sche Kategorisierung — so nützlich sie zur Uebersicht der Rebensorten sein mag — nicht in vollem Umfange aufrechtzuhalten ist. Nicht kann ich es verhehlen, dass beispielsweise die schönen für männlich gehaltenen *Vitis riparia*-Stöcke hinter dem Museums-Gebäude des botanischen Gartens in Wien, im Herbst 1889, einzelne reife Beeren trugen und dass hier wahrscheinlich Geschlechtsänderung vorliegt; allerdings untersuchte ich nicht selbst diese Stöcke während der Blüte und es ist daher auch möglich, dass einzelne derselben nicht rein männlich sind, sondern auch einzelne zwitterige Blüten erzeugen.

Die Untersuchung der amerikanischen Rebensorten (Kap. VI) zeigt dreierlei: „1) Mit Ausnahme der Sorte *Solonis*, deren Individuen durchaus weiblich sind, gehören zu allen andern Sorten, welche nur als Veredlungsunterlagen dienen und gleichzeitig entweder wilde Reben darstellen oder diesen nahestehen, sowohl männliche als weibliche Individuen; 2) bei allen Sorten, welche entweder ausschließlich oder teilweise zur direkten Produktion verwendet werden, sind alle Individuen je nach der Sorte entweder zwitterig oder weiblich; 3) unter den zur direkten Produktion gebrauchten Reben bilden die zwitterigen Sorten genau so wie unter den europäischen die übergroße Mehrzahl.“

Das folgende Kapitel VII fasst nochmals die Geschlechtsverhältnisse der wilden und kultivierten Reben nach unserem derzeitigen Wissen zusammen.

Das VIII. Kapitel beantwortet die Frage: sind die in den Donauauen vorkommenden Reben wild oder verwildert? — dahin, dass sie verwildert sind, weil ihre Sämlinge ausschließlich männliche oder weibliche Blüten tragen.

Das IX. Kapitel ist vorwiegend von ökonomischem Interesse: es behandelt die verschiedenen Ursachen des „Ausreißen“ oder „Ab-röhrens“. Es erfolgt dasselbe

a) bei weiblichen Sorten:

α) wegen Sitzenbleiben des Mützelns,

β) wegen unterbliebener Befruchtung;

b) bei zwitterigen Sorten:

γ) wegen Entwicklung zahlreicher männlicher und intermediärer Blüten,

δ) wegen unproportionalem Wachstum der verschiedenen Blütheile,

ε) aus unbekannter Ursache.

Noch gibt Ráthay (X. Kap.) ein neues Verfahren zur Bastardierung der Reben bekannt, beziehungsweise variiert er das Müller-Thurgau'sche Verfahren dahin, dass er statt der zwitterigen Mutterrebe eine weibliche nimmt; hiedurch wird die sehr mühsame Kastrirung erspart. Hierbei sind Sorten auszuwählen, welche in der Blütezeit nicht länger als 14 Tage auseinanderstehen, da so lange der Pollen ohne Schaden aufbewahrt werden kann.

Im Schlusskapitel wird gezeigt, dass das eigentliche Duftorgan der *Vitis*-Blüte das sogenannte Nektarium derselben ist (s. oben).

Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Spongien.

Von R. v. Lendenfeld.

In den letzten Jahren habe ich mich vielfach mit physiologischen Experimenten an Spongien beschäftigt und ich habe die Resultate meiner Untersuchungen über diesen Gegenstand in einer größern Arbeit niedergelegt, welche demnächst in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie erscheinen wird¹⁾.

Da so wenig Exaktes über die Lebenserscheinungen der Spongien bekannt ist, dürfte eine gedrängte Wiedergabe meiner wichtigsten Resultate vielleicht von allgemeinerem Interesse sein und ich will deshalb im Folgenden eine solche geben.

Zunächst stellte ich eine Reihe von Fütterungsversuchen mit Milch, Stärke und Karmin an. Diese Substanzen wurden in geringen Quantitäten in das Wasser der Aquarien eingetragen und die Mischung dann durch einen konstanten Luftstrom in Bewegung erhalten. Frische lebende Spongien — kleine Exemplare oder Teile größerer — wurden $1\frac{1}{2}$ —36 Stunden in diesen Mischungen belassen und dann entweder gleich getötet und gehärtet, oder vorher noch $2\frac{1}{2}$ —72 Stunden in reinem Meerwasser gehalten. Die mit Karmin gefütterten Spongien wurden in Alkohol gehärtet, die Milchschwämme in Osmiumsäure und die Stärkeschwämme teils in Alkohol und teils in Jodtinktur.

Die gefütterten Spongien wurden dann in Schnittserien zerlegt, nach der von mir vielfach erprobten Methode in Bänder abwechselnd dicker und sehr feiner Schnitte. Durch Vergleichung dieser Schnittserien miteinander konnte ich die Aufnahme der erwähnten Substanzen und ihren Weg im Schwammkörper verfolgen.

Hierüber im reinen, wandte ich mich der Untersuchung der Wirkung von Giften auf die Spongien zu. Ich legte frische, lebensfähige Spongien in vergiftetes Karminwasser oder vergiftete sie zuerst und brachte sie hernach in frisches oder vergiftetes Karminwasser.

1) Diese Arbeit ist inzwischen erschienen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1890-1891

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Kronfeld Ernst F. Moriz (Mauriz)

Artikel/Article: [Neuere Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 65-71](#)