© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und Dr. R. Hertwig
Professor der Botanik Professor der Zoologie
in München,

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal
Prof. der Physiologie in Erlangen.

Der Abonnementspreis für 24 Hefte beträgt 20 Mark jährlich.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwickelungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut einsenden zu wollen.

Bd. XXX. 1. November 1910. № 21.

Inhalt: **Papanicolau**, Experimentelle Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse bei Daphniden (*Simocephalus vetulus* und *Moina rectirostris* var. *Lilljeborgii*). — **Goebel**, Ueber sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen (Fortsetzung). — **Hollrung**, Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten.

Experimentelle Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse der Daphniden (Simocephalus vetulus und Moina rectirostris var. Lilljeborgii).

Von Dr. Georg Papanicolau.
(Aus dem zoolog. Institut München.)

I. Geschichtliches.

Die Geschichte der Fortpflanzungsverhältnisse bei der Familie der Daphniden beginnt mit Swammerdam (1637—80), dem ersten Naturforscher, der eine Daphnide näher untersucht und beschrieben hat. Die ersten Forscher, die, infolge des überwiegenden parthenogenetischen Fortpflanzungsmodus der Repräsentanten dieser umfangreichen Gruppe, nur weibliche Tiere beobachteten, haben die Vermutung ausgesprochen, dass die Tiere zwittrig seien. Diese falsche Ansicht wurde von O. Müller (1) widerlegt, der die ersten Männchen auffand und durch seine umfangreichen Untersuchungen die Grundlage für die späteren Forschungen legte. Weitere Schwierigkeiten machte den älteren Beobachtern die eigentümliche Bildung der Ephippien, welche die Aufgabe haben, die Dauereier vor der Austrocknung zu schützen. So hielt man dieselben lange Zeit für krankhafte Missbildungen, bis spätere Untersuchungen uns über ihre physiologische Funktion Klarheit brachten.

Nachdem nun alle diese Eigentümlichkeiten der Fortpflanzung der Daphniden in ihrem Wesen erkannt worden waren und die Exi-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stenz einer parthenogenetischen Fortpflanzung durch (sich ohne Befruchtung entwickelnde) Sommer- oder Subitaneier einerseits, andererseits einer in späterer Zeit auftretenden gamogenetischen[1]) Fortpflanzung durch die Bildung von befruchtungsbedürftigen Winter- oder Dauereiern bestätigt war, richtete sich die Aufmerksamkeit der Forscher auf die bis jetzt noch nicht in ihrem ganzen Umfange geklärte Frage, ob das Auftreten und die Dauer dieser zwei Fortpflanzungsweisen nur durch innere Faktoren bedingt sei, oder ob vielmehr auch äußere Einflüsse dabei eine Rolle spielen. Erst Lubbock (2) und später Kurz (3) und Schmankewitsch (4) sind, teils durch Beobachtungen im Freien, teils durch experimentelle Untersuchungen zu der Ansicht gekommen, dass ungünstige Lebensverhältnisse (Nahrungsmangel, Kälte, Austrocknung, Verunreinigung, Konzentration des Salzgehaltes des Wassers u. s. w.) die Ursache des Überganges von der Parthenogenesis zur Gamogenesis bilden.

Einen Bekämpfer hat diese Auffassung in Weismann (5) (1880) gefunden, der auf Grund ausgedehnter Beobachtungen und Experimente die vollständige Unabhängigkeit der Fortpflanzungsverhältnisse der Daphniden von äußeren Faktoren verteidigte. Nach Weismann hat sich durch Selektion eine zyklische Periodizität der Fortpflanzungsmodi herausgebildet, die ganz unabhängig von jedem äußeren Einfluss einen je nach den verschiedenen Arten verschiedenen Verlauf nimmt[2]).

Diese Auffassung Weismann's von der vollständigen Unabhängigkeit der Fortpflanzungsverhältnisse der Daphniden von allen äußeren Einflüssen focht erst L. R. de Kerhervé (6) (1892) an, der durch Experimente an *Daphnia magna* und *Daphnia lacustris* zu der Ansicht gekommen war, dass die Ernährung als ein geschlechtsbestimmender Faktor zu betrachten sei, da der Hunger das Auftreten der gamogenetischen Fortpflanzung herbeiführen kann, reichliche Nahrung dagegen die parthenogenetische Fortpflanzung zu verlängern imstande ist. Zu derselben Ansicht kam auch Issakowitsch (7) (1905), der eine Abhängigkeit der Fortpflanzungsverhältnisse von Temperatur und Nahrung bei *Simocephalus vetulus* und *Daphnia magna* beweisen konnte. Diese Resultate von Issakowitsch wurden sofort von Keilhack (8) und Strohl (9) angefochten, die auf Grund von eigenen Beobachtungen an *Polyphemus pediculus* die Weismann'sche Unabhängigkeitslehre verteidigten.

1) Die Ausdrücke „gamogenetisch" und „Gamogenesis" im Gegensatz zu „parthenogenetisch" und „Parthenogenesis" scheinen mir besser als die bis jetzt gebrauchten Ausdrücke „sexuell oder geschlechtlich" und „Sexualität oder Geschlechtlichkeit" zu sein.

2) Weismann unterscheidet polyzyklische, monozyklische und azyklische Formen, je nachdem sie in einem Jahre mehrmals (Bewohner der kleinen Pfützen), einmal (Bewohner der größeren Tümpel), oder gar nicht (Bewohner der größeren Seen) eine gamogenetische Fortpflanzung durchmachen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dieselbe Ansicht vertrat in neuerer Zeit Fräulein Kuttner (10) nach Untersuchungen an mehreren Daphnidenarten, während andererseits Professor Woltereck (11) mit seinen Schülern und Dr. Langhans (12) einen Einfluss gewisser äußerer Faktoren (Nahrung, chemische Beschaffenheit des Wassers), bestätigten.

Bevor ich nun in eine eingehendere Erörterung und Kritik dieser Arbeiten eintrete, will ich eine Beschreibung meiner eigenen Experimente geben, die ich auf Anregung von Herrn Prof. R. Hertwig im zoolog. Institut von München vom Anfang Mai 1909 bis Ende Februar 1910 durchgeführt habe.

II. Material und Methoden.

Ich habe meine Untersuchungen an zwei Daphnidenarten vorgenommen, einem Teichbewohner *Simocephalus vetulus* (O. F Müller) und einem Pfützenbewohner, *Moina rectirostris* var. *Lilljeborgii* (Schödler), beide aus Dauereiern gezüchtet. Die Dauereier von *Simocephalus* sammelte ich im Schlamm eines großen Teiches[3]) des Nymphenburger Parkes am Ende April 1909 und züchtete sie in großen Gläsern (2 Liter Inhalt). Am 17. Mai 1909 ist das erste parthenogenetische Weibchen ausgeschlüpft und aus diesem Exemplar, welches ich in Zimmertemperatur züchtete, stammen alle meine *Simocephalus*-Kulturen.

Fünf andere parthenogenetische Weibchen, welche am 16., 17. und 19. Mai aus anderen Dauereiern ausgeschlüpft waren, kultivierte ich unter anderen Bedingungen (hohe und niedrige Temperatur, Hunger), aber nur für die Dauer einer Generation.

Die Dauereier von *Moina* stammten dagegen aus einem sehr kleinen Tümpel bei Irschenhausen, welcher Anfang Juli auszutrocknen begann. Die Tiere waren in ausgesprochener gamogenetischer Fortpflanzung; ich entnahm sie einem großen Glas, welches der Institutsdiener Schwenold ins Institut gebracht hatte; am 12. Juli 1909 konnte ich etwa 100 frisch abgelegte Dauereier sammeln, die ich unter verschiedenen Bedingungen (Kälte, Zimmertemperatur, Wärme, Austrocknung, Einfrieren) züchtete. Von den Tieren, welche aus diesen Dauereiern ausgeschlüpft waren (genauere Angaben werde ich weiter unten in einem besonderen Kapitel geben), legte ich mehrere Kulturen unter verschiedenen Bedingungen an, von denen ich hauptsächlich eine aus einem Stammtier stammende Hauptkultur im Verlauf des ganzen Zyklus verfolgte.

Zur Unterscheidung dieser verschiedenen Kulturen werde ich die großen Buchstaben S für *Simocephalus* und M für *Moina* anwenden, während ich mit den kleinen Buchstaben a, b, c, d u. s. w. die verschiedenen Stammtiere bezeichnen werde.

3) Zu bemerken ist, dass dieser Teich jedes Jahr am Ende Oktober künstlich ausgetrocknet und erst im Frühling wieder mit Wasser gefüllt wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ich habe drei Temperaturen angewandt: 1. Wärme (22—24°), in einer mit Wasser gefüllten Wanne, die ich durch eine Gasflamme erwärmte, 2. Zimmertemperatur (14—16°), in einer anderen im Zimmer gehaltenen Wanne, deren Wasser ich während der heißen Tage des Sommers regelmäßig 2—3mal jeden Tag wechselte, 3. Kälte (6—8°), im großen Kälteschrank des zoologischen Instituts.

Die Nahrung meiner Tiere bestand aus zerriebenen Diatomeen und Grünalgen, die ich jedesmal frisch aus dem botanischen Garten holte. Den so entstandenen Brei siebte ich durch ein sehr feines Netz hindurch, um die Beimischung von Eiern und kleinen Tieren zu vermeiden. Die Gefahr war jedenfalls nicht sehr groß, da die Tümpel, aus welchen ich diese Pflanzen herausholte, weder von *Simocephalus* noch von *Moina* bewohnt waren. Diese Ernährungsmethode erwies sich als sehr gut, während das Beimischen von Mehl sich als schädlich herausstellte, da es den Tieren durch das Verkleben der Beine große Schwierigkeiten bei der Bewegung und besonders bei der Atmung bereitete. Eine solche Vorbereitung der Nahrung hat auch den Vorteil, dass man mit einer kleinen Pipette die Dose genau regulieren kann.

Die Quantität der Nahrung, die ich für jedes erwachsene Tier gab, war bei den Nahrungskulturen etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Pipette jeden Tag. Die Kulturgläser — gewöhnliche Trinkgläser von $^1/_4$ Liter Inhalt — deckte ich immer zu, um die Entwickelung von Bakterien zu verhindern.

Das Kulturwasser entnahm ich während der ersten Monate einem Aquarium im Garten des zoologischen Instituts und filtrierte es sorgfältig vor der Anwendung. Nur im Winter habe ich Brunnenwasser angewandt, ohne dabei irgendeine Störung meiner Kulturen zu bemerken.

(Fortsetzung folgt.)

Über sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen.

Von K. Goebel.

(Fortsetzung.)

Von Monokotylen sei zunächst erwähnt das merkwürdige Verhalten der (gewöhnlich diözischen) Orchideengattung *Catasetum*, bei welcher männliche und weibliche Blüten so verschieden sind, dass man sie früher als verschiedene Gattungen beschrieb. Das gelegentliche Vorkommen von männlichen und weiblichen Blüten in einer Inflorescenz oder an einem Exemplar der sonst diözischen Pflanzen hat den wirklichen Sachverhalt klargestellt. Die seinerzeit von Darwin[53]) vertretene Annahme, dass außer männlichen und weiblichen Blüten auch noch Zwitterblüten vorkommen, hat sich

53) Ch. Darwin, Über die Einrichtungen zur Befruchtung heimischer und ausländischer Orchideen, Übers. p. 185.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Papanicolaou (Papanicolau) George Nicholas

Artikel/Article: Experimentelle Untersuchungen uÌˆber die Fortpflanzungsverhältnisse der Daphniden (Simocephalus vetulus und Moina rectirostris var. Lilljeborgii). 689-692