Parthenogenese

bei

Phasmiden,

beobachtet durch einen überseeischen Kaufmann.

Von

Dr. *M. v. Brunn.*

Die Fortpflanzung durch unbefruchtete Eier (Parthenogenesis), welche als eine entweder regelmässige oder nur gelegentliche Erscheinung, gewissermassen „eingesprengt“ in das Gebiet der zweigeschlechtlichen Fortpflanzung und mit dieser combinirt[1]), aus den Thierkreisen der Würmer, Krebse und Insekten mehr oder weniger lange wissenschaftlich feststeht[2]), war bis vor Kurzem in der grossen und sehr formenreichen Insektenordnung der Orthopteren[3]) noch nicht aufgefunden worden.

Die erste Veröffentlichung darüber, dass auch unter diesen Insekten jene sowohl für die Lebensgeschichte der betreffenden Thierformen überaus bedeutsame wie auch für die Wissenschaft sehr wichtige Fortpflanzungsweise vorkommt, erfolgte 1896/97 durch den Abbé J. Dominique, Entomologen in Nantes, als Ergebnis einer von den Herren H. u. Th. Piel de Churcheville dort im Juni 1895 begonnenen Aufzucht dreier ca. 20 mm langer weiblicher Larven des *Bacillus gallicus* (*Charp.*), einer der fünf südeuropäischen Phasmidenarten[4]).

Ein deutscher Kaufmann auf Java jedoch, Herr Wolff v. Wülfing dürfte obschon wenig früher so doch thatsächlich der Erste gewesen sein, welcher die Parthenogenese bei Phasmiden und damit bei Orthopteren überhaupt mit Bewusstsein beobachtet hat, wenn man nicht sogar die früheste Kenntnis der Thatsache an sich den Eingeborenen von Java selbst zugestehen will, welche nach den Mittheilungen jenes Gewährsmannes „behaupten, dass bei diesen Insekten keine Begattung stattfindet, dass demnach alle Eier des nichtbefruchteten Weibchens fruchtbar sind.“

---

[1]) Hertwig, Dr. Rich. — Lehrbuch der Zoologie. Jena 1892. — p. 112.

[2]) Taschenberg, Dr. O. — Historische Entwickelung der Lehre von der Parthenogenesis. [Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle. XVII. Bd. 1892. — p. 367—453.]

[3]) Zu den Orthopteren (Geradflüglern) werden gerechnet: Ohrwürmer, Schaben oder Kakerlaken, Fangschrecken („Gottesanbeterinnen“, „Louva-Dios“), Stab- oder Gespenstschrecken (Phasmiden, „Caballo del diablo“), Heuschrecken und Grillen.

Aus besonderem Grunde bediene ich mich hier der in allgemeineren Abhandlungen für diese Orthopteren-Familie üblichen Bezeichnung *Phasmiden* statt der strenger wissenschaftlichen *Phasmodeen* oder *Phasmatiden*.

[4]) Dominique, abbé J. — a) Note orthoptérologique. — Parthénogénèse chez le Bacillus gallicus Charp. [Nantes: Bull. de la Soc. des sciences naturelles de l'ouest de la France. T. 6, fasc. II, 30. juin. 1896, p. 67. — (Manuscr. dat.: Nantes, le 15. avril 1896).] b) Notes orthoptérologiques. — II. Parthénogénèse et parasitisme chez le Bacillus gallicus [ibidem T. 7, fasc. III, 30. sept. 1897. — p. 269].

Herr v. W. kaufte Anfang 1893 in Batavia zwei Exemplare einer gewaltigen Phasmide, der von CHARPENTIER 1845 nach einem ebenfalls von Java stammenden Weibchen beschriebenen und abgebildeten *Eurycnema herculeana* (*Charp.*)[1], da ihm dieses Insekt „interessant genug für eine eingehende Beobachtung vorkam.“ Von jenen Thieren, „die beide Weibchen waren“, züchtete er in den nächsten Jahren vier aus einander hervorgehende Generationen Nachkommenschaft und zwar ohne dass seiner Ueberzeugung nach im Verlaufe dieser Zucht eine Mitwirkung von Männchen erfolgt wäre[2]; denn alle, „mehrere Hunderte“, von ihm grossgezogenen Thiere schienen ihm durchweg dem weiblichen Geschlecht anzugehören, mit Ausnahme eines Exemplares vielleicht, in der zweiten Generation, an welchem er „die Merkmale des Männchens wahrzunehmen glaubte, aber auch nur eines, es war jedoch einigermassen verkrüppelt und ging bald ein.“ Von einem Geschlechtsverkehr dieses Stückes mit den übrigen war nichts zu bemerken. Da nun eine Begattung der zahlreichen Weibchen durch von aussen hinzugelangte Männchen „ganz undenkbar war“, ein Begattungsakt überhaupt „trotz eifrigster Beobachtung zu jeder Tages- und Nachtzeit“ nie beobachtet wurde, so gelangte v. W. zu dem Schlusse, dass seine Colonie sich durch unbefruchtete Eier fortgepflanzt habe. Zur vollkommenen Sicherstellung seiner Entdeckung führte er überdies ein regelrechtes Zuchtexperiment aus, das seinem gewissenhaften Beobachtungssinn alle Ehre macht, nämlich durch die Aufzucht eines einzelnen isolirten Weibchens, worüber er das Folgende berichtet: „Ich habe ein junges, eben dem Ei entkrochenes Thier von allen anderen abgesondert und sein ganzes Leben hindurch apart auf einem Zweige gehalten, den es nie verlassen hat und ist auch nie ein anderes Thier hinzugekommen[3]. Dieses Exemplar legte, ebenso wie alle anderen, eine Masse Eier; die Thiere, welche ich Ihnen heute sende, sind von diesen Eiern.“

Herr v. W. hatte die Güte, uns[4] über seine schöne Beobachtung zwei eingehende Berichte zu senden, datirt vom 8. September 1896 und

[1]) Charpentier, T. de. — Orthoptera descripta et depicta. Lipsiae 1845. — Tab. 1. Cyphocrania herculeana. Foemina.

Ich führe jene Phasmide unter dem obigen Namen ein, entgegen Westwoods „Catalogue“, welcher sie 1859 als var. foem. major der *Cyphocrania Goliath* (*Gray*) zutheilt. Sie wird jedoch von letzterer in der bevorstehenden Monographie der Phasmodeen von BRUNNER VON WATTENWYL und REDTENBACHER als eigene Art getrennt — meiner Ansicht nach mit vollem Recht — und mit *Goliath* (*Gray*) zu der von Serville vorgeschlagenen Gattung *Eurycnema* vereinigt.

Herrn Hofrath Dr. C. BRUNNER VON WATTENWYL, welcher die grosse Freundlichkeit hatte, mir sowohl diese Mittheilung zu machen, als auch meine Bestimmung der Art zu bestätigen und andere erbetene Auskunft zu ertheilen, spreche ich hier meinen verbindlichsten Dank aus.

[2]) Ueber die Anzahl der parthenogenetisch erzeugten Generationen vergl. p. 154.

[3]) Vergl. p. 153, Absatz 4.

[4]) Dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg.

16. März 1897; dem ersten derselben fügte er ein getrocknetes, völlig ausgebildetes Weibchen, eine erwachsene weibliche Nymphe und 14 Eier der von ihm gezüchteten Phasmiden bei, wodurch mir die obige Bestimmung derselben ermöglicht wurde.

Wie ihr Name andeutet, gehört *Eurycnema herculeana* (*Charp.*) zu den Riesen ihres Geschlechtes und damit der Insektenwelt überhaupt. Die ebenso wie die viel zierlicheren Männchen geflügelten Weibchen derselben erreichen eine Körperlänge von über 20 cm (ausschl. Beine) bei einer Flügelspanne von über 15 cm und einem Leibesumfange von Fingerstärke. [Im Vergleich hierzu ist jener, in beiden Geschlechtern gänzlich flügellose, *Bacillus gallicus* (*Charp.*) ein wahrer Zwerg, denn seine Länge beträgt kaum 7 cm bei entsprechenden übrigen Grössenverhältnissen.] Der engere Formenkreis ihrer nächsten Verwandten ist im indomalayischen Gebiet, auf Neu-Guinea nebst umliegender Inselwelt, auf Australien und den Inseln der Südsee verbreitet.

Unsre Kenntnisse von der Lebensgeschichte dieser wie übrigens auch aller anderen exotischen Phasmiden sind nur recht gering, jede Bereicherung derselben muss daher sehr dankenswerth erscheinen. Die Berichte des Herrn v. W. liefern eine Reihe interessanter Beiträge dazu, auch ausser ihrem oben in aller Kürze zusammengefassten Hauptinhalte. Da aber vor Allem eine selbstständige Beurtheilung dieses letzteren nach den verschiedenen Gesichtspunkten wissenschaftlicher Kritik nur an der Hand der Originaldarstellung möglich ist, so erscheint die Wiedergabe derselben im eigenen Wortlaute des Beobachters um so mehr geboten. Aus redactionellen Gründen sind im Folgenden beide Berichte, welche in den Akten des hiesigen Museums verbleiben, zu einem verschmolzen, ohne dass davon die Sache selbst berührt wird.[1])

Herr v. Wülfing giebt von seinen Beobachtungen und Erfahrungen über jene Phasmide die folgende Schilderung:

„Die Heuschreckenart, von welcher ich Ihnen hiermit einige Exemplare sende, lebt nur auf einer Baumart, deren Familienname *Sizygium* oder *Jambulanum* zu sein scheint, und welche Sie vielleicht mittels der hier mitfolgenden Blätter und Zweige identifiziren können. Die natürliche Farbe der Blätter ist ein ins Gelbliche spielendes Hellgrün.[2]) Dieses Insekt, von

---

[1]) Nach ähnlichen, ebenfalls sehr interessanten Berichten eines Herrn F. Cassalette machte Dr. A. Hellmann *„Einige Mittheilungen über Leben und Zucht des sogenannten „fliegenden Blattes“ (Phyllium pulchrifolium) in Java“* sowie *„über „die fliegenden Zweige“ (Phasma gigas) Ambons“* in: Der zoolog. Garten. VII. Jahrg. Nr. 8. Aug. 1866. Bei der Zucht dieser beiden Phasmidenarten wurde Parthenogenese jedoch nicht beobachtet.

[2]) Herr Prof. Dr. O. Warburg, der bekannte Tropen-Botaniker, bestimmte freundlichst nach den ihm übersandten Blättern jene Nährpflanze der Phasmide als

den Holländern „wandelnder Zweig“ genannt, kommt nicht sehr häufig vor, ist vielmehr selten; hin und wieder werden einzelne Exemplare von den Eingeborenen, das Stück für einen Gulden, zum Kauf ausgeboten. [1])

Man kann sie Generationen hindurch im Zimmer halten; sie entfernen sich nicht von den für sie bereit gehaltenen Baumzweigen, scheinen überhaupt die Fähigkeit zum Fliegen nicht zu besitzen, wenigstens meine Weibchen nicht, von denen ich Exemplare in allen Stadien der Entwickelung in die Luft geworfen habe, die aber sofort niederfielen, ohne einen Versuch zu fliegen.[2]) Es ist kaum möglich, sich ein trägeres und gefrässigeres Thier vorzustellen; stunden- und tagelang bleibt das Insekt auf derselben Stelle sitzen und rückt erst weiter, um ein folgendes Blatt in seinen Bereich zu bringen. Das Fressen erfolgt mit einem knackenden Geräusch und zwar sehr regelmässig in der Art, dass das Thier immer links vom Blatte anfängt und in genauer elliptischer Kurve in der Richtung nach rechts fortfährt. Das Thier bewegt dabei die Beine nicht, sondern nur den Leib; nur in seltenen Fällen sieht man ein Insekt den Körper auf den langen mit Krallen versehenen Beinen gemessen und rythmisch hin und her bewegen, dies scheint der einzige Luxus zu sein, welchen es sich in seinem immerhin relativ langen Leben erlaubt.[3])

Die Eier sind ungefähr so gross wie eine kleine Erbse, von brauner Farbe und mit einem kleinen gelblichen Ansatz versehen.[4]) Es dauert mindestens ein halbes Jahr, vielleicht sogar neun Monate oder länger, bis die jungen Thiere auskriechen; sie sind dann sehr zart, ca. 2 cm lang und von schwarzbrauner Farbe. Im späteren Alter wird das Insekt gelbbraun, der Körper gleicht dann einem Zweige des Baumes, worauf das Thier lebt, während die Füsse im Grössenverhältnis von kleinen Zweigen kaum zu unterscheiden sind. In dieser, der längsten Phase seines Lebens, rechtfertigt

---

Psidium Guayava Raddi und fügt hinzu: „Es ist der bekannte Guayava-Strauch, der die essbaren Guayaven liefert, ursprünglich in Amerika heimisch, jetzt in den gesammten Tropen gemein; daß das „wandelnde Blatt“ (Phyllium) darauf lebt, ist mir bekannt.“ — d. Verf.

[1]) Selbst in den grössten Phasmidensammlungen fehlt diese hervorragende Art entweder ganz oder ist nur schwach vertreten, auch das hiesige Museum erhielt durch Herrn v. W. das erste Stück derselben, — ein Beweis dafür, daß sie in der That nur recht selten erbeutet wird. — d. Verf.

[2]) Vergl. p. 152, Anm. 3. — d. Verf.

[3]) Schon die Larven von Phasmiden zeigen diese eigenthümlichen Bewegungen unter besonderen Umständen. HEYMONS sagt darüber von *Bacillus Rossii* (*Fabr.*): „Befindet sich die junge Larve in Furcht oder Erregung, so stützt sie sich auf ihre beiden hinteren Beinpaare und führt lebhafte seitwärts gerichtete wackelnde oder wippende Bewegungen aus (Aehnliches läßt sich auch bei den langbeinigen Phalangiden beobachten)“. — d. Verf.

[4]) vergl. p. 159. — d. V.

das Insekt vollkommen den Namen *„wandelnder Zweig“*. Es ist dann gegen 20 cm lang und so dick wie ein Bleistift. Das fortpflanzungsfähige Thier endlich ist hellgrün wie die Blätter des Jambulanum-Baumes; die kurzen nie gespreizten Flügel sind den Blättern sehr ähnlich, während das Hinterleibsende von einem jungen Blättertriebe nicht zu unterscheiden ist. Der Leib des Insekts erreicht in diesem ausgewachsenen Zustande den Umfang eines Fingers, während die Länge ziemlich dieselbe bleibt.[1])

Anfang 1893 kaufte ich hier in Batavia zwei Exemplare dieser Thiere, die beide Weibchen waren und von denen meine ganze Colonie — die übersandten Eier sind die vierte von mir gezüchtete Generation — abstammt. Ich habe jedoch nie einen Begattungsakt wahrgenommen, trotz eifrigster Beobachtung zu jeder Tages- und Nachtzeit. Ich habe auch unter mehreren Hundert Thieren meiner Zucht nur einmal ein Exemplar gefunden, an welchem ich die Merkmale des Männchens wahrzunehmen glaubte, aber auch nur eines, nämlich in der zweiten Generation, es war aber einigermassen verkrüppelt und ging bald ein; von einem Geschlechtsverkehr war auch da nichts zu bemerken. Auch nach Ihrer mir kürzlich übersandten Zeichnung eines Männchens erinnere ich mich nur dieses einen Stückes.

Die Eingeborenen behaupten, dass bei diesen Thieren keine Begattung stattfindet, dass demzufolge alle Eier des nichtbefruchteten Weibchens fruchtbar sind; und ich kann, trotzdem mir die Sache unerklärlich ist, meinen Beobachtungen zufolge den Eingeborenen nur Recht geben. Ich habe ein junges, eben dem Ei entkrochenes, Insekt von allen anderen abgesondert und sein ganzes Leben hindurch apart auf einem Zweige gehalten, den es nie verlassen hat und ist auch nie ein anderes Thier hinzugekommen. Dieses Exemplar legte, ebenso wie alle anderen, eine Masse Eier; die Thiere, welche ich Ihnen heute sende, sind von diesen Eiern. Sie können also ruhig als gewiss feststehend annehmen, dass sich bei diesen Thieren auch aus unbefruchteten Eiern junge Thiere entwickeln; dies unterliegt bei mir gar keinem Zweifel mehr und wird mir auch von anderer Seite bestätigt. Es ist ganz undenkbar, dass sich etwa Männchen von auswärts zu den Weibchen hinzugesellt haben könnten.[2])

Ende 1894 verzog ich nach Tjilatjap, einem Hafenorte an der Südküste unsrer Insel; dorthin nahm ich einige Thiere mit und als ich voriges Jahr (1896) zurückkam, wiederum einige hierher. Nun giebt es in Tjilatjap diese Sorte Stabschrecken überhaupt nicht, das Thier ist dort bei den Eingeborenen wenigstens ganz unbekannt und hat man mir nie ein Exemplar bringen können, trotz der versprochenen Belohnung. Ich glaube,

---

[1]) Ueber die Dauer der einzelnen Lebensabschnitte vergl. p. 153–154. — d. V.

[2]) Auf diese Möglichkeit hatte ich v. W. nach seinem ersten Berichte ganz ausdrücklich hingewiesen, worauf er die Zuverlässligkeit seiner Beobachtung nur umso bestimmter betonte. d. V.

dass das Thier in der nächsten Umgebung von Batavia auch nicht vorkommt, sondern nur im trockenen Hügellande, mindestens 20 Kilometer von hier, und ebensoweit nördlich von Tjilatjap, indem die Thiere die Nässe zu scheuen scheinen, wenigstens sumpfiges Terrain. Auch sind die Thiere gewiss träge und fliegen nicht ohne Weiteres herum, sondern bleiben in der Nähe ihres Stammbaumes. Ich habe in all den 15 Jahren meines hiesigen Aufenthaltes nie ein Thier im Freien gesehen; man müsste zu dem Zwecke nach Buitenzorg reisen, wo man die Thiere in einigen Culturgärten auf ihren Bäumen belässt. Auch das *„wandelnde Blatt“* kommt, so weit ich weiss, in Batavia nicht vor, dagegen wohl in Buitenzorg; sobald ich einmal dorthin komme, werde ich mich im Interesse des Museums bemühen.

Meine Ansicht ist nun, dass die Natur diesen schwerfälligen und faulen Thieren hinsichtlich der Fortpflanzung zu Hülfe kommt, indem oft, aber nur für eine oder zwei Generationen — wenigstens unbeschadet der Qualität der Individuen — eine Selbstzeugung der Weibchen stattfindet. Ich bemerkte, dass die Vitalität der Thiere nach der zweiten Generation abnahm, was sich hauptsächlich in der geringeren Grösse und der kurzen Lebensdauer vieler Individuen zeigte.[1]) In der zweiten oder dritten Generation scheint daher wieder eine Befruchtung durch Männchen erfolgen zu müssen, soll die Art nicht schliesslich aussterben, dann also findet die sonst fehlende Begattung statt, diese ist aber nicht Regel.

Ein weiterer Punkt scheint merkwürdiger Weise zu sein, dass sich die nichtbefruchteten Eier fast alle zu Weibchen entwickeln [2]), was doch eigentlich nach dem Gesetze der Fürsorge der Natur umgekehrt sein sollte.

Ich folgere aus dem Allen, dass sich die Natur hilft für den anscheinend bei diesen Thieren mehrfach vorkommenden Fall, dass zu wenige Männchen vorhanden sind. Die Männchen können fliegen, die Weibchen absolut nicht;[3]) der Flug der Männchen ist schwerfällig, sie werden dadurch vielleicht eher eine Beute der Vögel und Raubinsekten, die diese Nahrung sehr zu lieben scheinen, als die Weibchen, welche ruhig sitzen bleiben und nur langsam kriechen, und die vermöge der Anpassung in Gestalt und Farbe wenig ins Auge fallen, wenn sie ruhig sitzen bleiben.“ [4])

---

[1]) Vergl. auch p. 154, oben. d. V.

[2]) Vergl. p. 153, Abs. 3 u. p. 156, Abs. 4. d. V.

[3]) Dies dürfte zuviel gesagt sein; jedenfalls aber ist der Flug der Weibchen noch viel schwerfälliger als der der Männchen. Beide machen übrigens von ihren Flügeln gewiss nur ausnahmsweise Gebrauch und wohl mehr in der Art eines kurzen Flatterns als eines andauernden Fliegens. Ueber die Flugfähigkeit von Phasmiden liegen leider kaum irgend welche nennenswerthen Beobachtungen vor. d. V.

[4]) Gegen diese Schlussbetrachtungen, so wohldurchdacht sie auch erscheinen, sprechen andere Thatsachen, so vor Allem diejenige, dass die europäischen Phasmiden, bei denen Parthenogenese festgestellt ist, in beiden Geschlechtern gänzlich flügellos sind.

Herr v. Wülfing verliess Java im Sommer 1897, um in Amsterdam die Leitung eines Geschäftshauses zu übernehmen. Vor seinem Abschiede von der herrlichen Insel hatte er jedoch noch die Genugthuung, aus vielen Eiern vierter Generation seiner Phasmidenzucht junge Thiere ausschlüpfen zu sehen — die ersten erschienen um Mitte März —, ein sehr erfreulicher Abschluss seiner für die Wissenschaft so ergebnisreichen Beobachtungen.

Nach der freundlichen Beantwortung eines Fragebogens, um welche ich Herrn v. W. kürzlich bat, stelle ich zur Ergänzung seiner früheren Mittheilungen hier die folgenden Angaben desselben zusammen:

Die beiden Stammmütter seiner vier gezüchteten Phasmidengenerationen, wie auch deren Nachkommen, legten „gewiss mehr als 100 Eier" das Stück. Ob in den einzelnen Generationen die Anzahl der von einem Stücke abgelegten Eier wesentlich verschieden war, wurde nicht festgestellt; doch verhielt sich diese Zahl „wahrscheinlich abnehmend". Eier legten, „soweit ich weiss, alle Thiere". Viele der Eier „gingen jedoch verloren oder wurden nicht gesammelt, ausserdem haben sowohl Eier als die ganz jungen Thiere sehr viele Feinde, hauptsächlich Springspinnen und Hauseidechsen (Tjitjaks), die die meisten Thiere frassen. Von ersteren kommt eine Art in allen Häusern auf Java vor, sie spinnt nie ein Netz, erhascht vielmehr die Beute im Sprunge und ist ein eifriger Feind der Phasmiden; obwohl nicht grösser als eine Fliege, springt sie doch mit Leichtigkeit mit einem weit grösseren Insekt davon". Infolge dieser Uebelstände „hielt ich nur 30—50 Stück auf einmal".

Während die übrigen Thiere sich an ihren in Wasser stehenden Futterzweigen frei im Zimmer befanden, war derjenige des „isolirten" Stückes mit „Tüllgardinenzeug" umschlossen; bei dem besonderen Bau der Copulationsorgane jener Insekten darf diese Isolirung eines Weibchens gegen Begattung völlig ausreichend erscheinen. — „Die Thiere waren immer im Zimmer und während meiner häufigen Abwesenheit immer unter Aufsicht meiner Hausgenossen. Eine Annäherung von Männchen wäre ohne Zweifel bemerkt worden".

Die Zeitdauer bis zum Ausschlüpfen der Larven zeigte „sehr merkliche Unterschiede zwischen 6—10 Monaten, zuletzt dauerte es vielleicht am längsten." [1]) Die Anzahl der aus den Eiern der einzelnen

[1]) Hellmann giebt (l. c.) von der der *Eurycn. herculeana (Charp.)* nahe verwandten *Cyphocrania gigas Serv.* an: „Zum Ausschlüpfen bedürfen die Eier 5—6 Monate; die Insekten sind nach 2—3 Monaten ausgewachsen"; und von *Phyllium pulchrifolium Serv.*: „Die Eier haben im warmen Klima circa vier Monate zum Ausgehen nöthig". Für eine amerikanische Phasmide ist die Dauer des Eistadiums auf 80—100 Tage angegeben worden, ziemlich übereinstimmend scheint sie bei *Bacillus Rossii (F.)* in einem warmen Raume „durchschnittlich etwa 3—4 Monate zu betragen", wie Heymons sagt. Pantel hingegen fand, dass die Larve dieser Art ungefähr ein

Generationen ausschlüpfenden Jungen nahm bestimmt ab. Die Thiere wurden auch „augenscheinlich kleiner und öfters missgestaltet, auch vollzog sich das Häuten mit mehr Mühe und zog häufiger das Abbrechen einzelner Beine nach sich". Nach „annähernd 4 Monaten" waren die Thiere erwachsen, mit Flügeln versehen; „nicht lange, vielleicht 1 Monat" darauf, legten sie Eier; als Nymphen, vor Erlangung der Flügel, legten sie keine Eier. Nach dem Eierlegen starben sie „innerhalb eines Monates" ab. Die Lebenszeit des einzelnen Thieres vom Ausschlüpfen aus dem Ei bis zum Tode betrug „annähernd 7—9 Monate". An anderer Stelle giebt v. W. etwas abweichende Zeitabschnitte an, für das Larven- und Nymphenstadium „vielleicht 4—5 Monate" und für die gesammte Lebensdauer eines Individuums, einschliesslich Eistadium, „etwa 14 Monate".

Die sehr freundlichen Bemühungen des Herrn v. W., mir selbst die Nachprüfung seiner Beobachtungen zu ermöglichen, führten bisher leider nicht zur Erreichung dieser Absicht. Von den 14 Eiern, welche er seinem ersten Berichte beifügte, brachte ich die Hälfte im Warmhause des hiesigen botanischen Gartens unter muthmasslich geeignete Entwickelungsbedingungen. Als ein Jahr später keine Larven ausgeschlüpft waren, öffnete ich einige der Eier und fand den Inhalt eingetrocknet; eines derselben enthielt jedoch eine entwickelte, freilich abgestorbene Larve. — Herr v. W. versuchte es auch, mich direct in den Besitz erwachsener lebender Thiere zu setzen, welche er einem Schiffskapitän mitgab; diese sind jedoch nicht in meine Hände gelangt, da sie unterwegs verschiedenem Missgeschick erlagen.

Die ausführlichen Darstellungen des Herrn v. W. lassen gewiss keinen Zweifel an seiner Entdeckung der Parthenogenese bei jener javanischen *Eurycnema* zu. Einer besonderen Erörterung jedoch scheint die Anzahl der parthenogenetisch erzeugten Generationen zu bedürfen! v. W. erzielte von seinen beiden ursprünglichen Zuchtthieren im Ganzen vier Generationen. Von diesen ist die erste jedoch nicht mit Sicherheit als ohne Befruchtung erzeugt anzusehen, da die beiden Stammmütter schon vor ihrer Gefangennahme begattet worden sein können. Nur für die späteren drei Generationen wird mithin parthenogenetische Entwickelung

---

Jahr nach der Eiablage ausschlüpfe, wenigstens wenn das Ei in einem nicht geheizten Zimmer aufbewahrt worden ist; er bemerkt dazu, Beobachtungen an zwei anderen Arten gestatteten die Annahme, dass jener Zeitraum hier ebenso gross sei.

Heymons, Dr. R. — Ueber die Organisation und Entwickelung von Bacillus rossii Fabr. [Mathem. u. naturw. Mitth. Sitz.-Ber. Kgl. preuss. Acad. d. Wissensch. Jgg. 1897. (p. 240. (366)].

Pantel, P. J. — Notes orthoptérologiques. II. [Anales Soc. esp. hist. nat. XIX. Madrid 1890. (p. 379.)]

unbedenklich anzuerkennen sein.[1]) Diesen wären indess vielleicht noch weitere gefolgt, wenn die Zucht der letzten Brut hätte fortgesetzt werden können.

Von europäischen Phasmiden sind bis jetzt, so weit mir bekannt, erst zwei parthenogenetische Generationen gezüchtet worden. J. Dominique berichtet darüber in seiner Mittheilung vom vorigen Jahre (l. c.—b); jedoch aus 2500 Eiern zweiter Generation jener Zucht des *Bacillus gallicus (Charp.)* sind auffallenderweise nur sechs Larven hervorgegangen, deren drei überlebende (die anderen fielen Spinnen zum Opfer) zwar wuchsen, aber offenbare Anzeichen einer geringeren Lebenskraft zeigten (*des indices manifestes d'une moin grande activité vitale*). Bei *Eurycnema* entwickelten sich hingegen aus den Eiern selbst dritter (bezw. vierter) parthenogenetischer Generation eine grössere Anzahl junger Thiere; allerdings machte auch Herr v. W. die Bemerkung, „dass die Vitalität der Thiere nach der zweiten Generation abnahm, was sich hauptsächlich in der geringeren Grösse und kürzeren Lebensdauer vieler Individuen zeigte."

Weitere interessante Aufschlüsse werden bald auch nach dieser Richtung die Ergebnisse anderer seitdem ins Werk gesetzter parthenogenetischer Zuchten europäischer Phasmiden bringen. Ueber solche liegen, ausser den kurzen Nachrichten von Dominique, meines Wissens bisher nur Angaben von Bolivar vor, dass Pantel, bekannter französischer Entomolog, von der dem *Bacillus gallicus* (*Charp.*) nahe verwandten, wenn auch zu einer anderen Gattung erhobenen, bei Madrid sehr gemeinen, *Leptynia hispanica* (*Bol.*) auf parthenogenetischem Wege Eier erhalten habe, und ebenso Fr. A. Chaves, Director des Museums in Ponta Delgada (Azoren) von der Varietät *occidentalis* des *Bacillus gallicus* (*Charp.*)[2]) Nach brieflicher Mittheilung an Brunner von Wattenwyl hat inzwischen Pantel eine zweite parthenogenetische Generation gezüchtet.

Mit ausserordentlicher Liebenswürdigkeit gab mir ferner Herr Dr. med. H. Krauss-Tübingen Auskunft über die Erfolge der von ihm selbst seit mehr als zwei Jahren ausgeführten Zuchtversuche mit *Bacillus Rossii* (*Fabr.*). Dieser verdiente Entomologe sprach schon Ende 1896, ohne noch die Veröffentlichung von Dominique zu kennen, die Vermuthung aus, es sei wahrscheinlich, dass bei der genannten Phasmide „die Eier sich ohne Befruchtung entwickeln," da „die Männchen bei diesen Thieren zu den grössten Seltenheiten gehören und bisher nur in zwei Stücken gefunden sind."[3]). Derselbe erzog damals eine aus Croatien (n. briefl. Mitth.)

---

[1]) Andrerseits erscheint es nicht ausgeschlossen, dass auch die beiden Stammmütter der Colonie parthenogenetisch erzeugt worden und unbegattet geblieben sein können, in welchem Falle dann fünf parthenogenetische Generationen eingetreten sein würden.

[2]) Bolivar, Ign. — La partenogenesis en los ortópteros. [Actas de la sociedad española de historia natural, Madrid. Dic. 1897. — p. 242.]

[3]) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 53. Jgg. Stuttgart 1897. — p. LXX. (Sitzung am 21. Dez. 1896.)

stammende halberwachsene weibliche Larve, bei welcher eine vorherige Befruchtung also „ausgeschlossen war". Das erwachsene Thier bestätigte die Richtigkeit jener Annahme sodann, indem es Eier legte, aus welchen sich ca. 25 weibliche Larven entwickelten; letztere wuchsen wieder heran und lieferten in diesem Jahre (1898) ebenfalls eine Nachkommenschaft, welche somit die zweite parthenogenetische Generation darstellt. Krauss hofft, dass die sechs weiblichen Larven, welche er von letzterer noch besitzt, bis zum nächsten Frühjahr zur Geschlechtsreife gelangen und sich dann gleichfalls parthenogenetisch fortpflanzen werden. Er fügt hinzu: „Männliche Larven befanden sich unter etwa 70 bei mir ausgekommenen Thieren keine! (Thelytokie!)."

Auch im Museum für Naturkunde in Berlin werden, wie mir Herr Prof. Dr. F. Karsch freundlichst mittheilt, „seit drei Jahren" *Bacillus Rossii* (*Fabr.*) gezüchtet und „stets fruchtbare Eier ohne Männchen" erhalten.

Mithin ist die Parthenogenese nunmehr bei vier Phasmidenarten festgestellt.

Wie die Anzahl der Generationen, welche durch Parthenogenese aus einander hervorgehen, so ist insbesondere auch das Geschlecht der auf solche Weise erzeugten Thiere von grossem Interesse. Diese können entweder lauter Männchen sein, wie die Drohnen der Honigbiene — *Arrenotokie* — oder lauter Weibchen, wie bei gewissen Schmetterlingsarten [Gattung Psyche (Epichnopteryx), Solenobia], wie bei Pflanzenläusen und Krebsthieren — *Thelytokie* — oder endlich Männchen und Weibchen gemischt [Herbstgeneration der Pflanzenläuse etc., einzelne Hymenopterenarten [1]].

Herrn v. W. ist auch die Wichtigkeit dieser Frage nicht entgangen. Nach seiner Darstellung ist es sehr wahrscheinlich, dass die Parthenogenese von *Eurycnema herculeana* (*Charp.*) eine thelytoke ist. Allerdings gingen sehr viele der abgelegten Eier und jüngeren Thiere verloren (p. 153. Abs. 3) aber „mehrere Hunderte" herangewachsener Stücke erschienen sämmtlich als Weibchen mit einer Ausnahme vielleicht, die jedoch fraglich ist, da es sich dabei sehr wohl auch um ein verkümmertes Weibchen gehandelt haben kann.

Dominique betont diesen wesentlichen Punkt zwar nicht ausdrücklich, doch lässt sich aus seinen Mittheilungen entnehmen, dass in jener Zucht des *Bacillus gallicus* (*Charp.*) keine Männchen bemerkt worden sind.

Krauss hingegen stellt ausdrücklich fest, dass unter den etwa 70 bei ihm parthenogenetisch erzeugten Larven des *Bac. Rossii* (*Fabr.*) sich keine Männchen befanden, dass hier also Thelytokie vorliege. — Auch die Angabe von Karsch scheint dies zu bestätigen. — Nicht unberücksichtigt

[1]) Vergl. Taschenberg l. c. p. 379ff.

darf jedoch die betreffende Beobachtung von Heymons an derselben Bacillusart bleiben; seine Mittheilungen lassen allerdings keinen Schluss darauf zu, ob die von ihm gezüchteten Larven von begatteten oder unbegatteten Weibchen abstammten. Ueber das Geschlecht jener sagt er das Folgende (l. c. p. 240): „Die aus den Eiern ausschlüpfenden Larven sind grösstentheils weiblichen Geschlechts. Bei den von mir untersuchten Eiern war das Verhältniss ungefähr ein derartiges, dass auf je 20—25 weibliche Individuen ein männliches kam. Das von mir untersuchte Material ist jedoch wohl nicht gross genug gewesen, um zu beweisen, dass dieses Zahlenverhältnis thatsächlich das allgemein gültige ist".

Die aus den Ergebnissen der bisherigen Zuchtexperimente hervorgehende grosse Wahrscheinlichkeit, dass die Parthenogenese jener bestimmten Phasmidenarten eine normale thelytoke, nur zur Erzeugung von Weibchen führende, sei, wird bekräftigt durch entsprechende Erscheinungen in der freien Natur. Von den europäischen Phasmiden wenigstens sind die Männchen nur „überaus selten", wie auch die obige Angabe von Krauss bezeugt (p. 155, unten); ja in manchen Gegenden sind sie trotz zahlreichen Vorkommens der Weibchen überhaupt noch nicht aufgefunden worden. Bolivar berichtet (l. c. p. 244), dass er im vorigen Jahre (1897) bei verschiedenen Excursionen von Mitte Mai an um *Montarca* (*Spanien*) ausserordentliche Mengen (*abundancia extraordinaria*) von *Leptynia hispanica* (*Bol.*) angetroffen habe, jedoch nur Weibchen in mehr oder weniger vorgeschrittener Entwickelung; man hätte Tausende von Individuen (*miliares de individuos*) sammeln können, aber er habe nicht ein einziges Männchen gefunden, während er allerdings in anderen Jahren an derselben Stelle ohne Schwierigkeit einige solche erbeutete.

Sehr werthvoll sind die Beobachtungen des Herrn v. W. ferner aus dem Grunde, weil sie bei einer von den europäischen Verwandten sehr verschiedenen Phasmidengattung die Parthenogenese zuerst nachgewiesen haben. Aus den betreffenden Befunden bei jenen *Bacillusarten* allein auf ein weiteres Vorkommen der Parthenogenese auch bei anderen Phasmiden zu schliessen, wäre nach unsern sonstigen Kenntnissen über das Auftreten dieser Fortpflanzungsform nicht angängig gewesen. Der Umstand, dass von vielen exotischen Arten die Männchen noch ganz unbekannt sind und von anderen in den Sammlungen zu den grossen Seltenheiten gehören, kann wohl nicht sehr in Betracht kommen, da gerade von Phasmiden aus fremden Erdtheilen meist nur wenig beträchtliches Material vorliegt. Andrerseits aber zeigen grössere Phasmidensammlungen, dass auch bei diesen Insekten die Fortpflanzungsverhältnisse recht verschiedenartig sein können.

Einen bemerkenswerthen Hinweis in diesem Sinne bietet unter anderen die sehr artenreiche *Tribus der Necrosciiden* dar, deren Hauptverbreitungsgebiet mit demjenigen von *Eurycnema* und ihren nächsten Verwandten

grossentheils zusammenfällt. Von gewöhnlicheren Arten derselben enthalten die Sammlungen meist ebenso viele, ja sogar mehr Männchen wie Weibchen. Das hiesige Museum verdankt ein sehr überraschendes Beispiel hierfür der Güte eines Hamburger Kaufmanns auf Ceylon, des Herrn Otto Voelker! Es erhielt von ihm im Juni d. J. nicht weniger als 67 ausgewachsene Exemplare einer und derselben Necrosciide, *Sipyloidea Erechtheus Westw.*[1]), und von diesen sind 58 Stück männlichen und nur 9 Stück weiblichen Geschlechts! Auch von der amerikanischen Gattung *Phocylides und Verwandten* aus der jener fernstehenden *Tribus Phasmidae* werden anscheinend ebenso viele oder selbst mehr Männchen wie Weibchen erbeutet. In diesen Fällen handelt es sich um sehr zierliche Phasmidenarten, die in beiden Geschlechtern mit gleich vollkommenen Flugorganen ausgestattet sind. Bei der überwiegend indomalayischen, nur kleine und weniger vollkommen beflügelte Arten enthaltenden *Tribus Aschipasmidae* verhält es sich ähnlich. Von häufigeren Arten der den *Necrosciiden* nahestehenden *Acrophylliden,* welche vornehmlich aus sehr grossen und in beiden Geschlechtern wohlgeflügelten Formen bestehen, sind Männchen in den Sammlungen ebenfalls nicht ganz selten. Ferner gilt aber auch von den mit wenigen Ausnahmen gänzlich ungeflügelten *Lonchodiden* und *Clitumniden* das Gleiche wie von den obigen geflügelten Formen.

Dadurch, dass *Eurycnema herculeana* (*Charp.*) zur *Tribus Acrophyllidae* gehört und diese ein Glied der einen grossen Phasmidenabtheilung bildet, von der die andere — die ganz flügellosen *Bacilliden* einschliessende — durch sehr wesentliche systematische Merkmale bedeutend abweicht, gewinnt die Entdeckung des Herrn v. W. erhöhte Bedeutung.[2])

Die Eier von *Eurycnema herculeana (Charp.).*

Die Eier der Phasmiden sind höchst merkwürdige Gebilde und geben nach den verschiedensten Richtungen viel zu denken! Einmal ist ihre *Gestalt und Skulptur* sehr mannigfaltig, wenn auch die Form eines rundlichen oder länglichen Tönnchens vorzuwalten scheint, das hinten mehr oder weniger abgerundet, vorn mit einem platten oder schwach gewölbten Deckel versehen ist, welcher in vielen Fällen einen verschiedengestalteten

[1]) Bei der Bestimmung dieses reichen Materials gelangte ich dazu, *Necroscia Erechtheus Westw.* („Catalogue" 1859. p. 142) und *Necroscia tenebrosa Bates.* (Trans. Linn. Soc. XXV. 1865. p. 357) für identisch zu halten. Brunner von Wattenwyl bestätigte meine Ansicht freundlichst.

[2]) Ueber die systematische Gruppirung der Phasmodeen vergl.: Stål, C. — a) Recensio orthopterorum. 3. 1875. — b) Recherches sur le système des Phasmides. 1875. — Brunner von Wattenwyl, Dr. C. — Révision du système des orthoptères etc. 1893.

Knopf trägt. Eine sehr anschauliche bildliche Uebersicht von 26 Arten hat Kaup 1871 gegeben [1]), vortreffliche Abbildungen von 10 anderen Arten neuerdings Sharp,[2]) verschiedene sonstige Formen sind gelegentlich mitgetheilt worden. — Die Einrichtung des *Mikropylenapparates* und des *Deckels* erscheint ebenfalls recht eigenartig. — Ganz besonders auffällig ist ihre überraschende *Aehnlichkeit mit Pflanzensamen,* welche ziemlich alle Beobachter von jeher hervorgehoben haben. Göldi insbesondere schildert diesen Eindruck sehr überzeugend und drückt sein Erstaunen darüber aus, dass ein Thier, welches nach längerem Wachsthum schliesslich „einem Aste gleicht", aus einem Ei hervorgeht, das einem Samenkorne „täuschend ähnlich sieht". Ueber den biologischen Werth dieser Samenähnlichkeit äussert er die Vermuthung, dass dadurch die Ichneumoniden (Schlupfwespen), deren Wirksamkeit man in den Tropen „noch weit höher anschlagen" lerne als in Europa, „getäuscht werden möchten".[3]) — Auch für die *Systematik* der Phasmiden erscheinen deren Eier als ein sehr werthvolles Hülfsmittel, da ihre Form „für die Genera charakteristisch ist" (Brunner v. W.); ja Kaup bemerkt sogar, „vielleicht wird man später die Arten durch die Eier schneller unterscheiden lernen als durch die Thiere selbst"! —

Die mir vorliegenden Eier von *Eurycnema herculeana (Charp.)* bestehen aus der eigentlichen, ziemlich dickwandigen und hartschaligen Eikapsel und einem kleinen kugeligen Ansatze auf deren Deckel. Erstere hat die Gestalt eines stark gewölbten, seitlich leicht comprimirten Tönnchens. Die „Dorsalseite" [4]), welche etwas stärker gewölbt ist als die entgegengesetzte, sodass das Ei in diesem Durchmesser ein wenig asymmetrisch erscheint, zeigt eine längliche, jedoch nur kurze, sich nach vorn verschmälernde, nach hinten verbreiternde, an beiden Enden abgerundete „Narbe" mit leicht erhabenem Rande, die *Mikropylenarea.* Diese Eikapsel, am Hinterrande vollkommen abgerundet, trägt vorn einen kleinen kreisrunden, in der Mitte schildbuckelartig gewölbten flachen Deckel, *operculum,* der in einen sehr zierlichen glatten Ringwulst eingefalzt ist. Ihre Länge beträgt ca. 5 mm, der dorsoventrale Durchmesser 4,5 mm, der Querdurchmesser 3,8 mm, der Deckeldurchmesser 2 mm. — Der Ansatz, *capitulum,* sitzt wie eine kleine,

[1]) Kaup, Dr. J. J. — Ueber die Eier der Phasmiden. [Berl. entom. Zeitschr. XV. (1871). — p. 17—24. Taf. 1.]

[2]) Sharp, D. — Account of the Phasmidae with notes on the eggs. [Zoological results based on material etc. collect. by Arthur Willey. Part I. 1898. — p. 75—94. Pl. VII—IX.]

[3]) Göldi, Dr. E. A. — Biologische Miscellen aus Brasilien. III. Die Eier zweier Gespenstheuschrecken (Phasmodea). [Zoolog. Jahrb. herausg. von Dr. J. W. Spengel. I. 1886. p. 724—729].

[4]) Heymons, l. c. p. 238. — Leuckart (1855) bezeichnet hingegen diese Seite nach J. Müller als „Bauchfläche".

1,5 mm hohe, oben leicht abgeplattete und etwas eingesenkte, solide Kugel der Mitte des Deckels auf, dessen Wölbung mit einer flachen Aushöhlung umfassend. — Eikapsel und Ansatz haben eine ganz glatte Oberfläche. Die Färbung der ersteren ist ein lichteres oder dunkleres Braun, das jedoch wie von einem weisslichen matten Ueberzuge, der sich leicht abreiben lässt, gedeckt erscheint. Der vordere Ringwulst und der Deckel entbehren dieses letzteren und heben sich daher glänzend hellbraun ab. Das Capitulum endlich ist hell gelblichbraun bis lehmgelb. — Die Grösse der Eier dürfte einiger Schwankung unterliegen; die hier beschriebenen gehören der vierten gezüchteten Generation an.

1878 beschrieb de Borre ganz kurz Phasmideneier, welche er von Batavia erhalten hatte und bildete eines davon nebst einer ausgeschlüpften Larve in groben Umrissen ab. Seine Vermuthung, dass dieselben von der, nach Westwood, javanischen Form der *Cyphocrania Goliath* (*Gray*) herstammten, war ohne Zweifel völlig zutreffend, wie eine Vergleichung mit den vorstehend beschriebenen Eiern dieser Phasmide [= *Eurycn. herculeana (Charp.)*] ergiebt.[1]

Auf die gleichen Eier passt ferner vollkommen die Abbildung, welche Sharp (l. c. Pl. IX. Fig. 39) von dem Ei einer in Singapore ausgestellt gewesenen Phasmide giebt, die er für wahrscheinlich noch unbeschrieben hält und vorläufig *Cyphocrania hanitschi* nennt. Es scheint mir sicher, dass dies ebenfalls *Eurycnema herculeana* (*Charp.*) gewesen ist.

Es sei mir gestattet, Herrn W. von Wülfing an dieser Stelle warmen Dank abzustatten! Seine eifrigen Bemühungen verdienen umsomehr die vollste Anerkennung, als sie nicht durch vorherige Sachkunde geleitet wurden, sondern allein dem naturfreudigen Beobachtungssinne eines durch gänzlich andersgeartete Berufsaufgaben in Anspruch genommenen Laien entsprangen; ohne fachmännische Vorbildung gelang es ihm, eine wichtige wissenschaftliche Thatsache zu erforschen, die den Fachleuten in Europa unter ungleich günstigeren Verhältnissen bis dahin verborgen geblieben war. —

Die Förderung der Naturwissenschaften durch ihr ferner stehende Kreise in entlegenen Gebieten geschieht in der Regel ja gewiss am ausgiebigsten durch Sammeln der Objecte selbst. Doch nicht weniger dankenswerth ist solche Mitarbeit auch dann, wenn es sich, wie im vorliegenden Falle, um die Erforschung biologischer, die Lebensgeschichte der Thierwelt betreffender, Probleme handelt, zu deren Ergründung es einer fortdauernden, oft auf Jahre sich erstreckenden Beobachtung am gleichen Orte bedarf

---

[1]) Preudhomme de Borre. — Sur l'oeuf et la jeune larve d'une espèce de Cyphocrania de Java, probablement le C. Goliath G. R. Gray. [Comptes-Rendus des séances de la Soc. entom. de Belgique. 1878. — p. CCXXVII.]

und die daher dem nur vorübergehend im fernen Auslande weilenden Forschungsreisenden in seltenen Fällen gelingen wird. — Hierher gehören unter Anderem Beobachtungen über Geschlechtsleben, Fortpflanzung und Entwickelung, Brutpflege (Nester, Bauten, Gallenbildung etc.), Gesellschaftsleben, Ernährung, Abhängigkeit von Naturverhältnissen (Oertlichkeit, Witterung, Jahreszeit), Beziehungen zu der Vegetation und der übrigen Thierwelt (Feinde und Freunde), Parasitismus, Anpassung zu Schutz und Trutz in Form, Farbe und Lebensweise an die Umgebung, Variabilität der Arten, regelmässige oder periodische Häufigkeit des Vorkommens, geographische Verbreitung, Nutzen und Schaden, u. A. m.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Brunn Max von

Artikel/Article: Parthenogenese bei Phasmiden, beobachtet durch einen überseeischen Kaufmann. 145-161