

Ueber jungfräuliche Zeugung bei Schmetterlingen

von

A. Keferstein.

Zu den grossen Mysterien der Natur gehört die Zeugung, welche ich jedoch hier nur bei den Schmetterlingen besprechen will. Bei dieser Insectenfamilie giebt es stets zwei getrennte Geschlechter, ein männliches und ein weibliches, wovon dem männlichen Geschlecht in sofern der Vorzug und eine grössere Vollkommenheit gebührt, als wir bei ihm die vier Flügel, welche den Schmetterling zu einem Luftgeschöpf machen, stets völlig entwickelt finden, während bei den Sphingiden¹⁾, Bombyciden, Noctuiden und Tineiden die Weiber theilweise nicht nur mit mehr oder weniger unvollständigen Flügeln, sondern manchmal ganz flügellos vorkommen. Es geschieht aber die Begattung der Schmetterlinge in der Art, dass der männliche Samen von den Weibchen in ein besonderes Behältniss, die Samentasche, aufgenommen wird. Die Eier befinden sich schon völlig entwickelt in den Eiersträngen und bei dem Legen derselben öffnet sich eine Kapsel, die bis dahin einen Canal, der von der Samentasche in die Legeröhre führt, verschlossen hat, wodurch die die Legeröhre passirenden Eier befruchtet werden. Im Allgemeinen gilt die Regel, dass nur aus befruchteten Eiern sich Raupen entwickeln, während unbefruchtete Eier vertrocknen. Von diesem Naturgesetz findet jedoch bei der Gattung der Psychiden eine Ausnahme statt. Es wird solche theils zu den Bombyciden, theils zu den Tineiden gerechnet; die dahin gehörigen Schmetterlinge werden Sackträger genannt, welche die Eigenthümlichkeit besitzen, dass die Raupe gleich nach dem Auskriechen sich mit einem Sack oder einer Hülle umgiebt, in welcher sie sich stets aufhält und nur den Kopf mit den Vorderfüssen hervorsteckt. Während die männlichen und weiblichen Raupen keine augenfälligen Unterscheidungsmerkmale an sich tragen, unterscheiden sich die beiden Geschlechter meist durch den verschiedenartig gestalteten Sack, sowie durch die verschiedene Bildung der Puppe. Gleichfalls finden sich die Raupen beider Geschlechter bisweilen zusammen, bisweilen aber auch an verschiedenen Localitäten, so dass an dem einen Ort blos männliche und an

¹⁾ Herr Tollin hat in Süd-Africa eine *Syntomis* beobachtet, bei welcher die Flügel des Weibchens wie bei *Bomb. Parasita* nur aus Stummeln bestehen. Eine ähnliche Bildung zeigen *Syntomis Antiochena* und *Synt. Mestrali*, s. Wiener Ent. Monatschrift Band 5 Jahrg. 1861 S. 151.

einem andern bloß weibliche Raupensäcke gefunden werden; auch legen die flügellosen Weibchen ihre Eier oft weit von der Wohnung der Raupe entfernt. Die Ursache dieser Sonderbarkeiten ist noch nicht erforscht; vielleicht dass nach dem Ausschlüpfen die verschiedenen Geschlechter sich trennen, jedes für sich einen passenden Ort zur weiteren Ausbildung aufsucht und dabei mitunter eine beträchtliche Wanderung vornimmt. Ja, bei einem Sackträger, *Fumea Helix*, ist bis jetzt bloß das Weib bekannt und das Männchen hat noch nicht aufgefunden werden können¹⁾. Ganz auffällig ist die bei einigen dahin gehörigen Arten *Fumea Helix*, *Solenobia triquetrella* und *Solenobia lichenella* schon von De Geer, am überzeugendsten aber von Ottmar Hoffmann constatirte Erscheinung²⁾, dass, während namentlich bei *Solenobia triquetrella* die Raupen aus befruchteten Eiern beide Geschlechter in ziemlich gleichem Verhältniss lieferten, die aus unbefruchteten Eiern hervorgegangenen Raupen stets nur weibliche Schmetterlinge ergaben. Hoffmann hat die parthenogenetisch entwickelten Weiber, so wie die, welche aus befruchteten Eiern ausgekommen waren, untersucht und keinen Unterschied gefunden. Eben so legte ein parthenogenetisch entwickeltes Weib Eier, aus welchen bloß Weiber hervorkamen. Ein anderes solches Weib liess er sich mit einem Männchen begatten, hat aber leider keine Aufmerksamkeit darauf gewandt, ob es Eier gelegt hat und was daraus geworden ist³⁾.

Muss sonach als feststehend angenommen werden, dass bei *Fumea Helix*, *Solenobia triquetrella* und *Solenobia lichenella* die aus unbefruchteten Eiern entstandenen Raupen stets und zwar in mehr als einer Generation nur weibliche Schmetterlinge ergeben, so dürfte dieser Erscheinung ein allgemeines Naturgesetz zum Grunde liegen, ähnlich wie bei den Honigbienen, wo die unbefruchteten Eier immer nur Drohnen oder Männchen liefern. Ganz verschieden davon ist die ausnahms-

1) Sollte am Ende *Fumea Helix* gar kein Schmetterling sein?

2) De Geer übers. von Götze Th. II. S. 276 Berliner entomolog. Zeitschrift, vierter Jahrgang de 1860 S. 1—53.

3) S. Hoffmann über *Fumea Helix* und *Solenobia triquetrella* Note 3 — Speyer über *Talaeporia triquetrella* Isis de 1846 S. 29 — Reutti über *Solenobia triquetrella*. Beiträge zur rheinischen Naturgeschichte Heft 3, 1853 S. 176 — Wocke über *Solenobia lichenella*. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1853 S. 182 — Siebold über *Psyche Helix*, *Solenobia triquetrella* und *lichenella* in: Wahre Parthenogenesis, Leipzig 1856; doch ist in den beiden letzten Fällen nur das Ausschlüpfen von Raupen aus unbefruchteten Eiern beobachtet, nicht aber was weiter aus den Raupen geworden ist — De Geer über *Talaeporia lichenella* übers. von Götze II. S. 267.

weise gemachte Erfahrung, dass, während bei den Schmetterlingen überhaupt nur aus befruchteten Eiern Raupen ausgehen, hin und wieder Fälle vorliegen, wonach auch aus unbefruchteten Eiern Raupen ausgekrochen sind. Ob sich aus solchen Raupen ein Schmetterling entwickelt hat und welches Geschlecht derselbe gezeigt, darüber fehlen sichere Erfahrungen, nur ist bei Bomb. Mori festgestellt, dass von dergleichen Raupen der Schmetterling in beiden Geschlechtern ausgekrochen ist. Eine solche eigenthümlich anomale, den bisher angenommenen Naturgesetzen zuwiderlaufende Erscheinung ist und wird noch von wissenschaftlichen Beobachtern bezweifelt, so dass viele noch immer glauben, den constatirten Beobachtungen müsse doch ein Irrthum zum Grunde liegen. Siebold hat die diesen Gegenstand betreffenden Fälle aufgeführt, doch möchte es wohl der Mühe werth sein, solche noch einmal möglichst vollständig hier zusammen zu stellen.

1. berichtet Godart¹⁾, dass ein ihm ausgekrochenes Weib von Bomb. Gonostigma Eier gelegt habe, aus welchen Raupen ausgeschlüpft wären und Lister bezeichnet es in der Anmerkung als ein bewundernswerthes Factum, dass, obwohl die Eier nicht befruchtet gewesen, solche doch Raupen ergeben hätten. Godart hat jedoch das Weib als solches nicht erkannt und zugleich den Mann gezogen, so dass, ohne dass er darauf gemerkt, eine Begattung stattgehabt haben kann;

2. hat Dr. Albrecht im Jahre 1701 der Leopoldiner Academie der Naturforscher eine Abhandlung vorgelegt²⁾. In derselben erzählt er, dass er eine an einem Johannisbeerstrauch eingespinnene braune Puppe unter einem Glase aufbewahrt gehabt. Ende Juli entwickelte sich daraus ein Schmetterling, wahrscheinlich ein Spinner. Dieser Schmetterling, ein Weibchen, legte, ohne sich mit einem Männchen gepaart zu haben, Eier, worauf er starb und als Albrecht im April des folgenden Jahres nach dem Glase sah, war er erstaunt, in demselben statt der Eier junge schwarze Räuپchen zu finden;

3. brachte Pallas von seiner Phalaena xyloptorum (Bomb. Graminella aut.) öfters weibliche Raupensäcke in besondere Schachteln und fand darin die wurmförmigen Weiber, nachdem sie eine Menge Eier gelegt hatten, vertrocknet. Diesen Eiern entschlüpfen aber nach einiger Zeit junge Raupen³⁾.

¹⁾ De insectis opera. M. Lister Londini 1685 8. N., 78 b pag. 187—190.

²⁾ Siebold pag. 16 aus Micell: Nat. Curios. Decas III. ann IX. und X. 1706 obs. 11 pag. 26.

³⁾ Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Naturae Curiosorum exhibitia Ephemerides Tom. III. Norimbergae 1767.

Zinken¹⁾ versichert bei diesem Experiment, dass ihm nur diejenigen Weiber lebensfähige Eier gelegt hätten, die sich bereits schon im Freien zum vollkommenen Insect ausgebildet gehabt, nie aber solche, deren Entwicklung erst in der Gefangenschaft erfolgt war und von denen man die Gewissheit hatte, dass die Annäherung eines Männchens nicht möglich gewesen. Auch ist mir, so viel auch *B. Graminella* gezüchtet worden, kein Fall vorgekommen, dass sich je aus unbefruchteten Eiern Raupen entwickelt hätten. Es lässt sich daher nicht wohl anders annehmen, als dass die Pallas'schen Raupensäcke keine wahren Raupen, sondern schon ausgebildete Weibchen enthalten haben;

4. ist von Pallas bei seiner *Phalaena Casta* (*Psyche Niti-della* O.) dieselbe Erscheinung beobachtet²⁾. Schrank sammelte 1779 von diesem Schmetterling drei Raupen und einen Sack, der sich bereits an einen Wachholderstrauch angesponnen³⁾. Von jenen drei Raupen krochen zwei Weiber und ein Männchen aus. Die Weiber steckten anfangs einen Theil ihres Leibes aus dem Sack hervor, zogen sich aber wieder in denselben zurück. Endlich begaben sie sich ganz aus dem Sack und vertrockneten an dem Boden, ohne dass sich junge Raupen gezeigt. Der an dem Wachholderstrauch gefundene Raupensack war in ein besonderes Zuckerglas gethan und in diesem erschienen am 9. August eine Anzahl kleiner Raupen. Schrank bemerkt jedoch dabei, dass, da der fragliche Raupensack schon angesponnen gewesen, solcher ein bereits ausgebildetes und begattetes Weib enthalten haben dürfe, aus deren Eiern sich die gefundenen jungen Räu-pchen entwickelt hätten. Weiter sammelte Schrank⁴⁾ gegen Ende Juni 1789 von derselben Art 13 Raupen, die, in ein Glas gethan, umherkrochen und nach einigen Tagen sich an den Papierdeckel festgesetzt hatten. Am 8. Juli waren neun Stück, lauter Weiber, ausgekrochen und hingen an ihren Säcken. Bei Oeffnung des Glases am 12. Juli zeigte es sich, dass zwei Weiber junge Raupen erzeugt hatten, die sich bereits Säcke gefertigt. Was die übrigen vier Puppen betrifft, so befand sich in der einen eine noch unverwandelte Raupe, in der zweiten eine *Ichneumonhülle*, in der dritten ein vertrocknetes Weib und in der vierten ein ausgekrochenes todttes Weib. Zinken glaubt⁵⁾, dass der Schrank'schen Beobachtung wohl ein Irrthum zu

1) Germar Magazin der Entomologie I. 1 S. 26.

2) Siehe Note 3 pag 440.

3) Füssli Archiv der Insectengeschichte II. S. 1—14 Tab. 12. Er nennt den Schmetterling *Bomb. Carpini*.

4) Fauna boica Band 2 Abth. 2 S. 90 und 91.

5) Germar Magazin der Entomologie I., 2 S. 186, 187.

Grunde liegen möge; es existirt nämlich die Raupe dieser Psyche nie länger als bis Mitte Mai, dann ist alles verpuppt und der Schmetterling erscheint in der zweiten Hälfte des Juni. Schrank sammelte seine Säcke Ende Juni und wenn er glaubte, als sie in dem Glase herumkrochen und sich an dem Deckel befestigten, Raupen zu haben, so irrte er sich und hatte bereits begattete Weiber eingetragen, die, da sie vollkommene Füße besitzen, wohl vermochten, an dem Glase herauf zu kriechen.

Am 12. Juli fand er junge Raupen, die sich bereits Säcke gefertigt hatten; in Zeit von 14 Tagen musste daher die Verwandlung der Raupe zur Puppe, der Puppe zum Schmetterling, das Eierlegen desselben, das Auskriechen der Raupen und das Fertigen der Säcke geschehen sein, was in so kurzer Zeit nicht wohl anzunehmen ist. Vielleicht von demselben Schmetterling spricht Réaumur, wenn er erzählt¹⁾, wie er mehrmals 2 -- 3 Sackträger-Raupen in ein Gefäss gethan, ohne dass sich ein (geflügelter) Schmetterling entwickelt gehabt und doch fand er in dem Gefässe eine Menge junger Raupen. Weiter that er fünf Sackträger-Raupen in ein besonderes Behältniss und als er Ende Juli nachsah, fanden sich mehr als hundert kleine Raupen darin. Am Boden des Gefässes lag ein flügelloses Insect, braun, mit sehr kurzen Haaren und hornartigen Füßen, was er für ein Weib erachtete. Réaumur selbst ist zweifelhaft darüber, ob und wie fern eine Begattung stattgefunden, da es das einzige Exemplar in dem Gefässe war und er kein geflügeltes Thier gesehen hat, bemerkt aber dabei, wie es doch wohl wahrscheinlich sei, dass das geflügelte Männchen, von welchem das Weib befruchtet worden, ihm entwischt sein könne. Auch Kühn²⁾ führt zwei Fälle von Sackträgern an, deren einer wahrscheinlich *Nitidella* ist, welche ohne Begattung Raupen lieferten. Von ihm ist jedoch der weibliche Schmetterling als solcher nicht erkannt und so hat er wahrscheinlich im Irrthum einen weiblichen noch in seinem Sack steckenden Schmetterling für eine Raupe genommen. Originell ist die Art und Weise, wie er die Erscheinung zu erklären sucht. Es scheint ihm nämlich am wahrscheinlichsten, dass eine Art kleiner Schlupfvespen sich in den Sack geschlichen und durch listige Angriffe ihre Brut in den Leib der Raupe gebracht, welche sich darin verwandelt hätte und nach und

¹⁾ Memoires pour denoir l'histoire des Insectes. Amsterdam 1738, 8. Tom. 3. première partie, cinquième memoire pag. 183 sqq. Zeller citirt bei seiner *Solenobia lichenella* Réaumur mit einem ? s. *Linnaea Entomologica* Bd. 7. Berlin 1852 S. 353.

²⁾ Naturforscher Stück 7 S. 169—188.

nach ausgekrochen wäre, unterdess aber habe ein anderer befruchteter Schmetterling eines solchen Sackträgers in das äussere Holzgeniste des männlichen Sackes seine Eier angeklebt;

5. erwähnt Scopoli¹⁾ eines Falles von *Bomb. Pini*, wo ein Zwitter dieses Schmetterlinges Eier gelegt habe, die vollständige Raupen ergaben. Er erzählt dabei das merkwürdige Factum, dass der Zwitter sich selbst begattet und der männliche Theil mit seinem hervorgestreckten Zeugungsgliede die Eier des weiblichen Theils befruchtet hätte, was etwas unwahrscheinlich klingt;

6. zog einmal Herr Basle²⁾ eine Raupe von *Bomb. Quercifolia*, welche einen Schmetterling ergab, der Eier legte. Aus diesen entwickelten sich Raupen, ohne dass eine Begattung stattgefunden; doch fehlen leider die genaueren Data über dieses Factum;

7. liess Bernouilli³⁾ eine Raupe von *Noct. Coeruleocephala* in einer Schachtel sich einspinnen. Als solche nach 14 Tagen geöffnet wurde, fand man neben dem ausgeschlüpften und vertrockneten Schmetterling eine kleine Familie Räuپchen, die schon die Puppe ihrer Mutter verzehrt und einen Theil der Eier, aus denen sie gekommen waren, zu sich genommen hatten. Es dürfte jedoch diese Beobachtung nur mit einem gewissen Misstrauen aufzunehmen sein, da es nicht wahrscheinlich ist, dass eine Raupe in dem Zeitraum von 14 Tagen sich verpuppt, den Schmetterling liefert, solcher Eier legt und aus denselben Raupen auskriechen;

8. hielten die Verfasser des Wiener Verzeichnisses⁴⁾ die weiblichen Puppen von *Psyche Viciella* ganz abgesondert und doch krochen, obwohl sich kein Männchen in dem Behältniss befunden, Raupen hervor. Ein andermal, als sie wahrgenommen, dass sich ein Theil der eingesammelten Raupen eingesponnen, thaten sie drei weibliche Puppen davon in ein Glas. Nach 3 Wochen brachen aus zweien junge Räuپchen aus und bei Oeffnung der dritten Puppe strotzte der ganze innere Raum von grünlichen Eiern. Zuerst hat es den Berichterstatlern Herr Goldegg aus seiner Erfahrung mitgetheilt, dass auch aus abgesonderten weiblichen Puppen junge Räuپchen kämen

¹⁾ *Introd. ad hist. nat.* pag. 416 und der *Naturforscher* Stück 20 Seite 46.

²⁾ *Naturforscher* Stück 20 S. 50 und *Treviranus Biologie* Band 3. Göttingen 1805 S. 265, nach Bernouilli in der *hist. de l'Académie des sciences de Berlin* 1772 pag. 24.

³⁾ S. Bernouilli Note 2 dieser Seite und *Naturforscher* Stück 20 S. 53, wo der Schmetterling *Phal. Pacta* L. genannt wird.

⁴⁾ *Wiener Verzeichniss* S. 285—296.

und die bekannte Gründlichkeit der Herren Denis und Schiffermüller als Verfasser des Wiener Verzeichnisses legt ein schweres Gewicht für die Richtigkeit der Beobachtung in die Wagschale. Auch hat mir Herr Prof. Hering schriftlich versichert, dass er bei seiner *Psyche Stetinensis*, welche wohl von der *Viciella* nicht wesentlich verschieden sein dürfte, wahrgenommen, wie aus den von einem unbefruchteten Weibe gelegten Eiern junge Räumchen ausgekrochen sind. Dagegen erklärt Hoffmann¹⁾, dass bei den eigentlichen *Psychen*, wohin *Viciella* gehört, unbefruchtete Eier niemals Raupen lieferten; es wären vielmehr die mit befruchteten Eiern gefüllten Puppenhüllen schon oft für noch unentwickelte Puppen gehalten und dieses habe zu der irrthümlichen Ansicht Veranlassung gegeben, dass auch die weiblichen *Psychen* im Stande seien, ohne vorherige Begattung entwickelungsfähige Eier zu legen. Gleichfalls versichert der tüchtige Beobachter Reutti²⁾, dass er von den verschiedenen in Baden vorkommenden Sackträgern mehrfältig einzelne Exemplare jedes in ein besonderes verschlossenes Schächtelchen gethan und als Resultat gefunden habe, wie die Erscheinung, dass aus unbefruchteten Eiern Raupen ausschlüpfen, nur bei *Canephora Helix*, *Talaeporia lichenella* Zett. und *lapidicella* Zett., aber nicht bei *Psyche*, *Canephora Pulla*, *Fumea*, *Talaeporia pseudobombycella* und *Solenobia triquetrella* vorkommen. Beide Schriftsteller haben jedoch *Psyche Viciella* nicht selbst gezogen;

9. versichert Plieninger³⁾, dass, als er von *Bombyx Quercus* einige Weibchen aus Raupen gezogen und gleich nach dem Auskriechen aufgespießt hatte, dieselben, während sie noch an der Nadel steckten, Eier abgelegt gehabt, von denen ein grosser Theil fruchtbar war, obwohl eine Begattung nicht stattgehabt haben konnte;

10. zog Suckow⁴⁾ Weiber von *Bomb. Pini*, welche ohne vorhergegangene Begattung Eier legten. Aus dieser ent schlüpften Räumchen, welche sämtliche Verwandlungen durch machten. Ob sich daraus der Schmetterling entwickelt hat, ist nicht anzugeben;

11. war Treviranus⁵⁾ Augenzeuge, dass ein Weib von

1) Berliner entomol. Zeitschrift de 1860 S. 9.

2) Beiträge zur Rheinischen Naturgeschichte, herausgegeben von der Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaft zu Freiburg im Breisgau. Drittes Heft. Freiburg 1853 S. 49 und 176.

3) Württembergische naturwissenschaftl. Jahreshfte Heft I. bei Siebold Parthenogenesis S. 26.

4) Heusinger Zeitschrift für organische Physik. Bd. II. 1828 S. 263 bei Siebold S. 24.

5) Vermischte Schriften anatomischen und physicalischen Inhalts IV. 1821 pag. 106 bei Siebold S. 25.

Sph. ligustri, welches während der Nacht in seinem Zimmer ausgekrochen war und am Morgen darauf an eine Nadel gespiesst wurde, zahlreiche Eier legte, aus denen sich Raupen entwickelten, ohne dass eine Begattung stattgefunden;

12. sagt Burmeister¹⁾, dass Dr. Alex. von Nordmann aus unbefruchteten Eiern der *Sph. Populi* Raupen erzog und dass bei *Bomb. Potatoria* ein ähnlicher Fall vorgekommen, ohne jedoch die näheren Umstände mitzutheilen;

13. führt Siebold²⁾ an, dass Lacordaire aus unbefruchteten Eiern der *Bomb. Pini* Raupen erhalten und dass Carlier drei Generationen von *Bomb. dispar* gesehen, ohne dass eine Begattung stattgefunden, jedoch ergab die letzte Generation blos Männer. Aber auch hier fehlt leider eine genaue Erzählung des Vorganges;

14. hat mir der der Wissenschaft leider zu früh entrisene Prof. Eversmann folgende hierher gehörige Beobachtung mitgetheilt. Sie ist in einem Schreiben enthalten, welches Herr Popoff an ihn gerichtet und es wird am zweckmässigsten sein, dieses Schreiben wörtlich zu inseriren. „Das Factum, schreibt Herr Popoff, dass aus unbefruchteten Eiern Raupen entstehen, hielt ich für längst bekannt und habe ich es bei einer Raupe von *Bomb. Salicis* oder *Bomb. Ochropoda* schon im Jahre 1827 beobachtet. Anfang Juni 1846 fand ich in Kiachta dieselbe Raupe, erinnerte mich der früheren Beobachtung und setzte sie besonders in eine Caserne von Pappe mit Glas. Sie verpuppte sich schon am dritten Tage und nach 12—13 Tagen entwickelte sich daraus ein kleiner schneeweisser Schmetterling (wohl *Ochropoda*). Es war ein Weib, das Eier legte, welche ich in ein Briefcouvert that und dasselbe in einem Kasten meines Arbeitstisches aufbewahrte. Eine Woche später öffnete ich den Kasten und bemerkte eine Menge kleiner Raupen, die auf dem Papier munter umher spazierten. Das seitwärts liegende Packet oder Briefcouvert erklärte mir alles; es war voll von Raupen, nicht ein einziges Ei war ausgeblieben, alle waren geplatzt. Die kleinen grauen Räupehen trug ich den folgenden Tag in den Wald und setzte sie auf Eschen, von deren Blättern sie sich nähren.“ So weit Popoff;

15. wurde dem Oberförster Witzel zu Ershausen auf dem Eichsfeld³⁾ in Gegenwart des Herrn Forstmeister Werneburg eine Raupe oder Puppe gebracht. Er that sie in eine ver-

1) Handbuch der Entomologie I. S. 337.

2) Parthenogenesis S. 25. Der Fall von *B. Pini* ist vielleicht identisch mit No. 5.

3) Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Forstmeister Werneburg.

schlossene Schachtel und als er solche in dem darauf folgenden Jahre, wo sich Herr Forstmeister Werneburg wieder bei ihm befand, in dessen Gegenwart öffnete, fand man darin einen ausgekrochenen vertrockneten Schmetterling, *Bomb. Pudibunda*, nebst einer Menge todter Räumchen, die offenbar von den Eiern herührten, welche der Schmetterling gelegt haben musste;

16. schreibt Ochsenheimer¹⁾, dass nach den von Rossi mit aller Vorsicht angestellten und in einem Briefe desselben an den Abbate Mazzola beschriebenen Versuchen es sich herausgestellt habe, dass die Weiber von *Psyche Apiformis* zuweilen ohne vorherige Begattung befruchtete Eier legten;

17. erzählt Siebold²⁾, dass aus einer Puppe der *Bomb. Polyphemus*, die Ph. de Filippi im Jahr 1851 aus America erhalten, sich ein weiblicher Schmetterling entwickelt gehabt, welcher Eier legte und aus denselben schlüpften Raupen aus. Mir sind aus unbefruchteten Eiern von hier gezogenen *B. Polyphemus* nie Eier ausgekrochen;

18. wird von einer Beobachtung des Johnston berichtet³⁾, nach welcher aus den Eiern, die einer vor zwei Tagen getödteten *Sph. Ocellata* aus dem Leibe, also unbefruchtet, weggenommen waren, sich Raupen entwickelten;

19. erhielt Dr. Kipp⁴⁾ von einer in einer Schachtel ausgekrochenen und verschlossen gehaltenen *Sph. Populi* eine Menge Eier, aus welchen Raupen auskrochen, die sich zu männlichen und weiblichen Schmetterlingen entwickelten;

20. hat mir Herr Dr. Schlapp erzählt, wie ihm einst zwei weibliche *Bomb. Caja* ausgekrochen wären. In dem Kasten hätte kein anderer Schmetterling existirt. Das eine Weib legte Eier, die zweifelsohne unbefruchtet waren und aus denselben entwickelten sich Raupen. Leider ist die Zucht von ihm vernachlässigt worden, so dass sie umkamen;

21. nahm der Seminarlehrer Schmidt zu Eichstedt⁵⁾ im Jahre 1853 vier und zwanzig Stück Seidenspinner, *Bomb. Mori*, beim Auskriechen aus dem Cocon sogleich in Empfang, um sie sicher in jungfräulichem Zustande zu erhalten; sie wurden abgesondert und sahen sich gegen den zweiten bis vierten Tag hin genöthigt, unbefruchtete Eier abzulegen. Sie

1) Schmetterlinge von Europa III. S. 166. Wo der Rossische Brief, der doch die eigentliche Beobachtung enthalten muss, existirt, habe ich leider nicht ermitteln können und mich vergeblich deshalb nach Wien gewandt.

2) Parthenogenesis S. 125.

3) The Zoologist 1848 pag. 2269 bei Siebold S. 127.

4) Bienenzeitung Jahrg. 1853 pag. 1752 bei Siebold S. 131.

5) Siebold S. 132.

thaten dieses zögernd und in sehr unregelmässigen Absätzen. Einige hundert dieser schwefelgelb gefärbten Eier nahmen nach und nach die bekannte schiefergraue Färbung an und glichen sowohl in dieser Farbe, wie in ihrem übrigen Aussehen ganz den Eiern befruchteter Seidenspinner. Sie wurden den Winter über sorgfältig aufbewahrt und im Frühling 1854, nachdem die Maulbeerhecken zu grünen angefangen, aus dem Winterlocal hervorgeholt und in einen passend erwärmten Raum gebracht. Das Auskriechen der Räu-pchen erfolgte bald aus 274 von jungfräulichen Schmetterlingen unbefruchtet abgelegten Eiern; in 270 andern unbefruchteten Eiern derselben Schmetterlinge waren die Raupen noch vor dem Auskriechen gestorben. Uebrigens legte keiner der jungfräulichen Schmetterlinge lauter lebensfähige Eier, sondern ein und dasselbe Individuum hintereinander unregelmässig wechselnd bald lebensfähige, bald nicht lebensfähige Eier, indem nach 4, 10 oder 15 lebensfähigen Eiern gleich wieder eben so viele, oder mehr oder weniger Eier ohne Lebensfähigkeit gezählt werden konnten. Zuweilen wurden ganze Haufen von Eiern abgesetzt, unter denen nur 1—4 lebensfähige zu bemerken waren. Manche derselben legten aber auch lauter lebensunfähige Eier. Von den 274 erhaltenen Raupen blieben nur 15 am Leben, was in den ungünstigen Temperatur-Verhältnissen seinen Grund hatte, da es mit den aus befruchteten Eiern erhaltenen Raupen in demselben Frühjahr nicht besser ging. Von den 15 erwachsenen Raupen spannen sich 12 ein, welche 11 Schmetterlinge lieferten, nämlich 7 Männchen und 4 Weibchen. Drei von diesen Weibchen wurden nicht zur Begattung gelassen und legten unbefruchtete Eier, welche sämmtlich lebensunfähig waren und verschrumpften. Das vierte liess Schmidt sich mit einem der erhaltenen 7 Männchen paaren, worauf es Eier legte, aus welchen sämmtlich bis auf 16 in dem Jahre 1855 schöne Raupen auskrochen. Siebold selbst¹⁾ erhielt im Jahre 1852 vom Herrn Steiner eine Menge Seiden-Cocons beiderlei Geschlechts. Nach dem Ausschlüpfen liess er einen Theil der Schmetterlinge sich begatten, während er eine Anzahl von Weibern, die er schon im Puppenzustande erkannte, streng absonderte. Sowohl die befruchteten wie die unbefruchteten Weiber legten eine Menge Eier. Fast alle von den befruchteten Weibern abgesetzten Eier veränderten sich nach einigen Tagen in der bekannten Weise, indem sich ihre schwefelgelbe Farbe nach und nach in Dunkelgelb, dann in Orange, dann in Roth, Violett und zuletzt in Blaugrau oder Schiefergrau umwandelte, was oft schon am dritten Tage nach dem Legen

¹⁾ Seite 128.

geschehen war. Die Eier blieben dabei prall und erhielten auf ihrer Mitte die ebenfalls bekannte flache Vertiefung. In dieser blaugrauen Färbung als Zeichen der Lebensfähigkeit wurden die Eier überwintert und gaben im nächsten Frühjahr eine grosse Anzahl Raupen. Bei den von den unbefruchteten Weibern erhaltenen Eiern nahm er an einer ziemlichen Anzahl denselben Farbenwechsel wahr wie bei befruchteten, nur langsamer und später. Von einigen dieser jungfräulichen Weiber hatte er 30—40, von andern nur 10—20 Eier erhalten, deren Farbe sich im Vergleich zu den übrigen gelb gebliebenen nach nach und nach verschrumpften Eiern allmählig veränderte. Aber auch dieser Farbenwechsel ging nicht ganz constant wie bei den befruchteten Eiern vor sich. Nur wenige unbefruchtete Eier machten den ganzen Farbenwechsel bis zum schiefergrauen durch; die meisten blieben auf früheren Stufen des Farbenwechsels stehen, färbten sich nur röthlich oder violett und verschrumpften allmählig. Leider erhielt er auch aus den schiefergrau gewordenen und prall gebliebenen unbefruchteten Eiern, welche er den Winter über mit Sorgfalt aufbewahrt hatte, keine Raupen, denn als das Frühjahr herangekommen war, verschrumpften und vertrockneten sie. Dagegen erhielt er von Herrn Schmidt im Jahre 1854 eine Quantität blaugrau praller Eier von *Bomb. Mori*, die von jungfräulichen Spinnern herstammten und aus allen entwickelten sich Raupen. Von 15 gross gezogenen Raupen kamen 12 zur Verpuppung und lieferten sieben Männer und fünf Weiber. Diese liess er sich mit einander begatten. Die Weiber setzten hierauf eine Menge Eier ab, die im folgenden Frühjahr eben so viele Raupen lieferten.

Die interessantesten hierher gehörigen Aufklärungen hat Herold in seiner Schrift: *Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der wirbellosen Thiere im Ei*. Frankfurt am Main 1838 Fol., niedergelegt. Das Material lieferte ihm der Seidenschmetterling *Bomb. Mori*. Zunächst beschreibt er die aufeinander folgenden Veränderungen, welche die durch eine Begattung befruchteten Eier des gedachten Schmetterlings in Ansehung ihres Umrisses, ihrer Farbe und ihres Inhalts gleich nach dem Ablegen bis zu demjenigen Zustand erleiden, in welchem sie den ganzen Winter hindurch mehr oder weniger unverändert verharren und hat solche auf der sechsten Tafel abgebildet. Die unbefruchteten Eier erleiden ausser der allmählichen Einsenkung in der Mitte ihrer oberen Fläche weiter keine Veränderung. Es bieten jedoch manche davon eine Ausnahme dar, indem ein Theil davon in Ansehung des Umrisses, der Färbung und des Inhalts in verschiedenem Grade dieselben Erscheinungen wie die befruchteten Eier darbietet, was aus

den Abbildungen der siebenten Tafel deutlich hervorgeht. Man kann zuverlässig behaupten, dass manche unbefruchtete Eier ganz dieselben Erscheinungen wie die befruchteten zeigen und kein Unterschied vorhanden ist. In beiderlei Eiern bildet sich ein völlig übereinstimmender Fötus, nur dass dieser bei den befruchteten Eiern die Schale zerbricht und als Raupe hervorkriecht, während derselbe nach den Herold'schen Beobachtungen bei den unbefruchteten Eiern dazu nicht im Stande ist, sondern abgestanden darin zurückbleibt.

Hat nun auch Herold aus unbefruchteten Eiern keine Raupe ausschlüpfen sehen, so ist doch solches ausser der vorangeführten Beobachtung des Schmidt auch von andern Seidenzüchtern wahrgenommen, und ist daher jedenfalls bei dem Seidenschmetterling oder Bomb. Mori als feststehend anzusehen, dass theilweise auch unbefruchtete Eier Raupen liefern, aus denen sich das zur weiteren Fortpflanzung fähige vollkommene Insect entwickelt. Der Seiden-Schmetterling ist aber nur künstlich bei uns acclimatisirt, so dass er gewissermassen zu den Hausthieren gerechnet werden kann, wo sich vielleicht die natürlichen Eigenschaften modificirt haben. Ob die gedachte, bei ihm constatirte Erscheinung auch bei andern im Naturverhältniss lebenden Schmetterlingen Anwendung findet, ist problematisch. Zwar liegen nach den angeführten Mittheilungen eine Menge dieses Factum bestätigender Thatsachen vor, doch möchten sie zum Theil nicht ganz stichhaltig sein. Es sind und bleiben seltene Ausnahmen. Die sorgfältigsten Beobachter, wie Rösel, haben nie aus unbefruchteten Eiern Raupen ausschlüpfen sehen und der von Réaumur bei einer *Solenobia* oben angeführte Fall gehört nicht in diese Kategorie. Ich habe mehrfache Versuche mit unbefruchteten Eiern von *Bomb. Medicaginis*, *Potatoria*, *Quercus*, *Mendica*, *Pudibunda* angestellt und dieselben der Ofenwärme, dem Sonnenlicht und dem electricischen Strom ausgesetzt, jedoch niemals habe ich eine Raupe daraus erzielen können. Aber die Natur lässt sich nicht regeln und so anomal auch die Erscheinung ist, so kommt sie doch sicher bei *Bomb. Mori* vor und kann sich auch bei andern Schmetterlingen finden, zumal bei *Solenobia triquetrella* befruchtete wie unbefruchtete Eier Raupen ergeben haben. Wenn sich aus letztern blos weibliche Schmetterlinge entwickeln, so weiss man nicht, ob überhaupt die Eier, welche Weiber liefern, eine Befruchtung, d. h. Einwirkung des männlichen Samens nothwendig haben. Eine genaue Eingehung in die mannigfachen Naturerscheinungen giebt uns immer neue Räthsel zu lösen auf. Der einzige sichere Weg ist genaue Beobachtung und so mögen auch diese Zeilen dazu dienen, die Freunde der

Lepidopterologie aufzufordern, der jungfräulichen Zeugung bei Schmetterlingen ihre Aufmerksamkeit zu schenken und vor Allem sorgfältig zu beobachten.

Histoire naturelle du Jorat et du ses environs et celle des trois lacs de Neuchatel, Morat et Bienne etc.

par

M. le Cte. G. de Razoumowsky.

Lausanne. Jean Mourer 1789. 8vo. 2 vol.

Bei bibliographischen Arbeiten fiel mir zufällig diese Schrift in die Hand. Sie enthält im ersten Bande pag. 133—237 und p. 289—301 eine Insektenfauna der Gegend, welche 342 Arten umfasst, nämlich Coleoptera 103, Orthoptera 19, Hemiptera 27, Lepidoptera 89, Neuroptera 15, Hymenoptera 46, Diptera 43. Ich finde nirgends eine Recension oder Anzeige jenes Werkes. Meist enthält es nur die Arten nach Linné Syst. nat. ed. XIII. mit lateinischer Diagnose und Fundort, doch sind 30 Arten neu aufgestellt, zum Theil abgebildet und für jene Zeit so gut beschrieben, dass bei einigen die Bestimmung keinen Zweifel leidet. Diese neuen Arten sind: *Scarabaeus Meleagris*; *Curculio Ionicerae, coronatus*; *Cerambyx reticulatus*; *Lampyris anomala*; *Elater nebulosus, sulcatus*; *Dytiscus aeneus, versicolor*; *Carabus pulchellus, viridissimus*; *Staphylinus obscurus*; *Gryllus minutissimus, fragilis*; *Cimex navicula, aquaticus*; *Aphis alni, coryli*; *Papilio Idas*; *Hemerobius laurifoliae-formis*; *Ephemera alba*; *Apis trifasciata, fossoria, alba*; *Formica barbata*; *Tipula eclipsis, villosa*; *Musca hirsutissima, tremula*; *Tabanus singularis*. Sechs derselben finden sich schon ohne Namen in Geoffroy.

Hemerobius laurifoliaeformis ist *Osmylus chrysops* L. und *Ephemera alba* vielleicht die später von Burmeister als *Oxy-cypha lactea* beschriebene Art. Der einzige mir auffällig grössere Missgriff, den das Verzeichniss enthält, ist, dass auf Autorität eines Hr. Reynier *Mantis gigas* mit aufgeführt wird.

Es scheint mir unzweifelhaft, dass einige der von Razoumowsky beschriebenen Arten vor jetzt gebräuchlichen Namen die Priorität haben.

Dr. H. Hagen.
