

auch die leere Eierschale aufzehren. Als Ausnahme ist mir nur *Caligula japonica* bekannt.

Der zarte Kokon von *luna* ist von sehr unregelmäßiger Form. Er knistert bei Berührungen und läßt sich sehr leicht eindrücken. Die Farbe ist erst rein weiß. Feuchtigkeit verursacht aber sofort eine Veränderung. Offenbar geht durch Einwirkung von Wasser ein chemischer Prozeß vor sich. Der Kokon verfärbt sich darnach rostbraun, dunkel- bis schwarzbraun. Im Freien gesammelte Puppen zeigen stets diese Färbung, während selbstgezogene Stücke blaß bleiben und sich nur dann braun verfärben, wenn sie gespritzt werden. *Pavonia*-Puppen verhalten sich ebenso.

Im Innern des Kokons befindet sich noch ein zweites ganz feines, netzartiges Gespinnst. Dieses fehlt jedoch bei weniger kräftigen Puppen sehr oft. Den Raupen hat dann wohl der Stoff zur Anlage dieses weitmaschigen Netzes gefehlt.

Die glänzend braune, äußerst zarte Puppe ist am After festgehängt. Sie ist ungemein lebhaft, bewegt sich immer beim Anfassen oder bei sonstigen Störungen und verursacht durch ihre Umdrehungen ein gut hörbares Geräusch. Das Spritzen vertragen die Kokon sehr gut. Auch hier fördert Feuchtigkeit die Entwicklung. Man macht häufig die Beobachtung, daß die Schmetterlinge nach kräftigem Spritzen schlüpfen.

Ungemein interessant ist, wie sowohl Raupen als auch Falter dabei ganz genaue Tageszeit einhalten. Die Räupelein durchnagen die Eierschale fast nur in den Morgen- und Vormittagstunden, in welcher Zeit fast alle unsere heimischen Lepidopteren schlüpfen, während die exotischen Spinner sich fast ausnahmslos nachmittags entwickeln. *Luna* erscheint von 1 Uhr ab, Weibchen auch noch nach 4 Uhr, *fugax* schlüpft erst von 4 Uhr ab und *yama-mai* bei Dämmerungsanbruch und bildet so ein Gegenstück zu unsern Catocalen, die beim ersten Morgendämmern schon ihr Festkleid angezogen haben. Es würde sich übrigens lohnen, darüber ganz genaue Beobachtungen anzustellen und den Gründen so verschiedenen Verhaltens nachzuspüren.

Eine *luna* beim Schlüpfen zu beobachten, ist ungemein interessant. Nachdem der Schmetterling die Puppenhülle gesprengt hat, drückt er gegen die vordere Wand des Kokons und sondert dabei aus den Mundteilen eine Flüssigkeit ab, welche das Seidengewebe an der Durchbruchsstelle befeuchtet und sehr weich macht. Nun hört man in sehr rascher Folge „knack, knack“. Wenn der Kokon dünnhäutig und blaß ist, so sieht man den Falter bereits bei seiner Arbeit, d. h. man sieht eigentlich nicht mehr, als die ungestüm arbeitenden Schultern. Bald wird das Gewebe an dieser Stelle lichter. An jeder Schulter tritt ein kleiner, fester Dorn deutlich aus dem dichten Haarpelzchen hervor. Er ist es auch, der das „Knack, knack“ verursacht. Bei jeder Abwärtsbewegung der Schulter greift er in das Seidengewebe des Kokons und reißt die Fäden desselben ab. Offenbar ermüdet die schwere Arbeit den Schmetterling, denn er setzt einige Male auf Augenblicke aus, um dann neuerdings nach außen zu drängen. Endlich ist eine Oeffnung in den Kokon gerissen; die *luna* schiebt sich vor. Schon gewinnen die ersten Füßchen festen Halt, rasch folgen die andern nach und nun wird noch der dicke, schwere Leib herausgezogen. Seine plumpe Gestalt und die winzigen Flügelstummel geben dem Falter ein

komisches Aussehen. Mittlerweile mögen 5—6 Minuten vergangen sein.

Sofort kriecht der Schmetterling an der Wand aufwärts und setzt sich hier oder noch lieber an der Decke fest und pumpt Blut in die Flügel. Diese wachsen ungemein rasch und hängen mit der Oberseite zusammengelegt herab. Der Anblick des herrlichen Tierchens ist geradezu entzückend. Die Flügel sind steif geworden und legen sich dachförmig an den Leib; die Fühler schmiegen sich eng an die Brust. Eine Beschreibung des Schmetterlings halte ich für überflüssig; doch möchte ich auf die nicht unwesentlichen Unterschiede in der Färbung und Beschuppung aufmerksam machen zwischen Tieren aus überwinterten Puppen und solchen der Sommergeneration. Die Kälteform ist glasig glatt, von herrlich grünem (♂) oder grünblauem (♀) Farbschmelz und rot oder violett gesäumt. Die Sommerform zeigt insbesondere bei ♂♂ Gelb oder Grüngelb, ist ganz mollig beschuppt und blaßgelb gesäumt. ♀♀ zeigen zuweilen einen weißen Anflug.

Eine Paarung ist bei *luna* unschwer zu erzielen. Es bedarf in der Regel keiner besonderen Vorkehrungen, sie zu erreichen. Sie erfolgt entweder bei Eintritt der Dämmerung oder auch erst gegen Morgen und dauert dann wohl den ganzen Tag. Die darauffolgende Nacht legt das ♀ schon den größten Teil der Eier, dann sicher, wenn eine Befruchtung wirklich erfolgt ist. Wenn die Eiablage nach aufgelöster Kopula eine nur spärliche ist und sich 4—5 Tage hinzieht, dann wird man in der Regel die Erfahrung machen müssen, daß die Befruchtung nur unvollkommen war. Mein letztes gut befruchtetes ♀ legte in der 1. Nacht 195, in der 2. Nacht 97 und dann noch 17 Eier. Damit war freilich seine ganze Kraft erschöpft.

Die Eiablage geschieht in kleinen Häuflein oder einzeln. Die Eier sind länglich rund, schmutzig grau oder weiß und ganz unregelmäßig gefleckt. Unbefruchtete Eier fallen bald sehr stark ein. Die Räupelein erscheinen nach 10—17 Tagen.

## I. Der Farbensinn der Lepidoptera und die geschlechtliche Zuchtwahl.

— Von Oskar Prochnow, Wendisch-Buchholz. —  
(Fortsetzung.)

Was die Heteroceren, besonders die Naktuiden betrifft, so dachte ich, ein brauchbares Resultat auf folgende Weise zu erhalten: Kreisrunde Scheiben aus Pappe von ca. 10 cm Durchmesser wurden auf einer Stange in 1¼ m Höhe in gleichen Abständen befestigt, mit dunkelrotem, hellrotem, orangefarbenem, dunkelgelbem, hellgelbem, grünem, dunkelblauem, hellblauem, braunem, schwarzem und weißem Papiere beklebt und zum Teile mit dem üblichen Schmetterlingsköder bestrichen. Der Anflug war sehr schwach, was wohl seinen Grund darin hat, daß die Versuche erst bei vorgerückter Jahreszeit angestellt wurden. Es zeigte sich, daß bisweilen Falter auf der Unterseite der Scheiben sitzend mit gekrümmtem Sauger vom Köder naschten; ein besonders starker Anflug nach einer bestimmt gefärbten Scheibe war indessen nicht zu konstatieren. Schwarz, Hellrot und Hellblau waren am schwächsten besucht.

Ein Versuchsfehler ist leider hierbei vorgekommen — man bemerkt ja die Fehler im allgemeinen erst beim Versuch selbst —: die Scheiben

waren zu dicht beieinander auf der Stange befestigt; auch war die Anordnung in einer Geraden nicht günstig. Es zeigte sich nämlich, daß die Scheiben an den Enden besonders stark besucht wurden. Ich messe daher diesen Beobachtungen keinen Wert bei.

Eine Erfahrung erwähne ich hier noch: Bestreicht man die weißen Stämme junger Birken und die anderer Laubbäume mit Lepidopterenköder, so bemerkt man, daß der Anflug zu den weißen bedeutend schwächer ist als zu den anderen.

Beschränke ich mich in dieser Hinsicht auf die Tagfalter, so komme ich bezüglich des Blütenbesuches zu dem Ergebnis: Unter der Bedingung, daß von einer Art der Blütenpflanzen verschieden gefärbte Blüten vorhanden sind, besteht ein gewisser Kausalzusammenhang zwischen der Färbung der Blüten und der der Falter, die jene am liebsten besuchen. Der Blütenbesuch war am stärksten, wenn die Färbung der Blüte mit der des Falters angenähert übereinstimmte. Insbesondere scheint eine gewisse Abneigung der dunklen Falter gegen helle Blüten vorhanden zu sein und umgekehrt.

#### Ueber die Wirkung anderer farbiger Gegenstände auf die Insekten.

Das soeben erwähnte Resultat ist sehr leicht mit anderen Beobachtungen in Einklang zu bringen.

Zunächst entnehme ich aus dem Werke von Piepers „Mimikry, Selektion, Darwinismus“ folgende Notizen: p. 197.

„Die blaue *Libellula depressa* L. setzte sich häufig auf der blauen Feder meiner (Piepers) Angelschnur nieder, *Grapta charonica* Drury und *Pyrameis dejeanii* Godt. flogen mehrmals auf meinen blauen Jagdkittel!“

„Albert Müller beobachtete einmal, wie ein blaues ♂ von *Lycaena icarus* Rott. auf ein im Grase liegendes Stück blaues Papier zuflog, es augenscheinlich für einen Schmetterling seiner Art haltend.“

„Snellen erzählte, wie er einmal Apfelsinen essend und die orangefarbenen Stückchen Schale ins Gras werfend, sogleich Hummeln sich auf die Stückchen niedersetzen sah, zweifellos dieselben wegen ihrer Farbe für Blumen haltend, aber sie schnell, nachdem sie ihren Irrtum bemerkt hatten, wieder verlassend.“

Weiter p. 232:

„Forbes sah auf Sumatra einmal, wie der rote Schmetterling *Tachyris nero* F. sich wiederholt irrte und niederfallende dürre Blätter für Schmetterlinge seiner Art hielt, daß gerade ♂♂ auf dieselben zuflogen, sie für die gelblichen Weibchen haltend.“

Wiederholt sah ich, wie sich *Rhodocera rhamni* L., um auszuruhen, mit Vorliebe auf hellgrüne oder gelblichgrüne Blätter z. B. von Kürbis oder Kohl setzte, offenbar ohne sie für ♀♀ seiner Art zu halten, daß *Argynnis lathonia* L. sich auf die rotbraunen Borkestückchen der Kiefernrinde, die am Boden verstreut lagen, setzte und dort mit geöffneten Flügeln längere Zeit sitzen blieb. Das gleiche Verhalten beobachtete ich bei *Polyommatus phlaeas* L. wiederholt.

Schenkling-Prévôt teilt in der Arbeit „die Färbung der Schmetterlinge“<sup>8)</sup> mit, daß häufig ein

<sup>8)</sup> Ins.-Börse 1895. p. 92—93.

Gegenstand die Schmetterlinge „reizt“, der die Farben ihrer eigenen Livrée trägt, daß Weißlinge Papierschnitzel umflattern. Man hat nach diesem Autor auch beobachtet, daß diese Falter tändelnd vor den weißen Buchstaben der Straßen- und Firmenschilder umherflogen.

Rossi in Kettwig spricht sich in „Blumen und Insekten“<sup>9)</sup> dahin aus, daß „die gesellig lebenden Bienenarten augenscheinlich eine umfassende Kenntnis der Blumenformen besitzen“ oder im Leben erworben haben. —

Von einer solchen „umfassenden Kenntnis“ kann doch wohl keine Rede sein! —

Immerhin muss die Vorstellung der Farben bei den Insekten in einer gewissen Beziehung zur Vorstellung des Nahrungsbedürfnisses stehen, sodaß auch andere Gegenstände, von denen kein Duft ausströmt, von den Tieren besucht werden, sofern sie sich nur durch die Färbung von der Umgebung abheben.

Auch Experimente dieses Autors bestätigen diese Ansicht:

Er steckte einige künstliche Blumen zwischen die Blumen eines Beetes und bemerkte den Anflug von Fliegen, einer kleinen Wespe, eines Kohlweißlings, einer *Vanessa urticae*. Alle diese Insekten verweilten nicht lange auf den Blüten, was seinen Grund darin hat, daß weder Pollen noch Nektar darin zu finden war.

Ein interessantes Experiment, das gleichfalls demonstriert, daß nicht nur der Geruch, wie Plateau will, sondern auch die Färbung die Insekten anlockt, wird von A. Gorka in „Die Insekten und Blumen“ Referat<sup>10)</sup> mitgeteilt.

*Deilephila elpenor* besucht mit Vorliebe die Blüten von *Phlox paniculata* L. und drummondii Hook und verschmäht meist *Dianthus*, *Verbena*, *Malva*, *Tropaeolum*, *Antirrhinum*, *Parnassia*, *Borrago*. Wenn Autor aus seinem Puppenkasten einen solchen Falter frei ließ, so flog dieser geradeswegs zu der *Phlox*, überzog er dem Falter die Fühler stark mit *Kolodium*, so daß die Fähigkeit des Riechens ausgeschaltet war, so flogen die Falter doch direkt auf den *Phlox* zu; überzog er jedoch die Augen mit Lack, so daß die Falter nicht sehen konnten, so besuchten sie zuerst andere Blüten und fanden erst nach einigem Suchen ihre Lieblingsblume, *Phlox*, bei der sie dann verweilten. Diese Versuche wurden mit einer größeren Anzahl von Faltern vorgenommen; das Ergebnis war stets dasselbe.

Auch eigene Beobachtungen kann ich noch mitteilen, die ich im Sommer 1905 machte. Kreisrunde Scheiben farbigen Papiers von Handtellergröße wurden an einem von Tagfaltern stark besuchten Waldesrande aufgestellt. Der Anflug war relativ schwach, niemals näherte sich ein Falter den Scheiben auf mehr als 10 cm; wiederholt konnte ich jedoch bemerken, daß Falter in ziemlich großer Entfernung (wohl 3—6 m) die Flugrichtung änderten und sich den Scheiben zuwandten.

„Der gemeine weiße Schmetterling,“ wohl *P. brassicae* L. „fliegt oft nach Mr. Doubleday<sup>11)</sup> auf ein Stück Papier auf der Erde.“

*Macroglossa stellatarum* wurde wiederholt beobachtet, wie sie auf gemalte Blumen an den Wänden

<sup>9)</sup> Ins.-Börse 1902. p. 4.

<sup>10)</sup> Ill. Zeitschrift für Entomologie 1900, p. 57.

<sup>11)</sup> Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl, übersetzt von Carus, p. 358/9.

# I. Beilage zu No. 6. XX. Jahrgang.

(Fortsetzung aus dem Hauptblatt.)

eines Zimmers zuflog und versuchte, ihren Saugrüssel in dieselben einzuführen.

H. Benary, Erfurt berichtet<sup>12)</sup> von einer getäuschten Hummel, die durch die offene Tür in das Zimmer und zuerst an die lebenden Blumen der Dekoration geflogen sei und die, als sie diese alle durchmustert hatte, fast eine Minute lang in den Kelch einer Blume auf der Tapete zu gelangen suchte.

Wenn ich schon diese Mitteilungen als etwas subjektiv gefärbt ansehen möchte — die Zeitangabe widerspricht dem, was man gewöhnlich bei Insekten beobachtet — so muß ich mich zu einer Ansicht des bekannten Blütenbiologen Professor Dr. P. Knuth in der Ill. Zeitschrift für Entomologie<sup>13)</sup> noch skeptischer verhalten. Knuth teilt mit, daß sich eine Schwebfliege lange vor und auf den künstlichen Blumen auf dem Hute seiner Frau aufhalten und sich daran ergötzt habe.

Wenn Leben gleich Sich-Ergötzen gesetzt werden darf, so könnte man Knuths Deutung annehmen. Da das Wort hier jedoch in seiner landläufigen Bedeutung gemeint sein wird, so muß ich ihm widersprechen. (Man vergleiche dazu Plateau „Nouvelles recherches etc. Les Syrphides admirent-ils les couleurs des fleurs?“ Mém. de la Société Zoologique de France 1900. p. 266—285 sowie meine Ausführungen in dem Abschnitt über die geschlechtliche Zuchtwahl).

Bonnier kommt<sup>14)</sup> bei Benutzung von rechteckigen gefärbten Stücken Stoffes zu dem Resultat, daß die Bienen den Farben keine Aufmerksamkeit

schenken. Es wurden von diesem Autor nur 4 verschiedene Farben auf ihre Wirkung untersucht.

Förel benutzte gefärbte Papierscheiben, die er zum Teil mit Honig versah und beobachtete, daß die Wespen wenig durch die Farben beeinflusst werden, daß die Hummeln sie viel mehr beachten und sich völlig dadurch täuschen lassen.

G. Wet. E. G. Peckham benutzte ebenfalls verschiedenfarbige Papierscheiben und zwar von den Dimensionen 60×50 cm und stellt fest, daß die Wespen die Farben wohl unterscheiden und stark von ihnen angezogen werden.

L. P. Gratakap benutzte nachts unter freiem Himmel Laternen, deren Glasscheiben von durchscheinendem verschiedenfarbigem Papier bedeckt waren und kommt zu dem Ergebnis, daß kein Nachfalter eine Vorliebe für eine bestimmte Farbe zeigt. Besonders stark war der Anflug zu der Lampe, deren Glasscheibe nicht mit Papier bedeckt war, und die daher am stärksten leuchtete.

Es scheinen hier verschiedene Versuchsfehler die Brauchbarkeit des Resultates zu verringern, einmal die verschiedene Intensität der Lichtstärke, in der die verschiedenen Farben sichtbar waren, sodann möglicherweise die zu geringe Entfernung der Lampen voneinander.

Zur Erleichterung wenn nicht zur Ermöglichung einer Uebersicht über die zahlreichen Versuche, über die ich im vorstehenden referiert habe, scheint es mir nötig, die Ergebnisse tabellarisch zusammenzustellen. (Siehe unten).

Alle diese Beobachtungen beweisen für jeden Unparteiischen, daß die Insekten nicht nur riechen, sondern auch sehen, und daß sie nicht nur durch den Geruch, sondern auch durch die Färbung allein angelockt werden, speziell, daß die Schmetterlinge eine gewisse Vorliebe für ihre eigene Färbung zeigen.

<sup>12)</sup> Ill. Zeitschr. für Entomologie 1900 p. 203.

<sup>13)</sup> 1898 p. 71.

<sup>14)</sup> Nach F. Plateau in „Nouvelles recherches“ etc. Memoires de la Société Zoologique de France 1899.

Autor	Schließt auf Grund von planmäßig angestellten od. zufälligen Beobachtung.	bei Insekten auf Wirkung der (welcher?) Farben (+) oder auf Nichtwirkung (—) und zwar bei				
		Hymenoptera	Diptera	Lepidoptera	Orthoptera	
Lubbock	planmäßig	+ blau (weiß)				Beobachtungen an Blüten
H. Müller	planmäßig	+ rot; blau				
Schenkling-Prévôt	planmäßig (?)			+ (Eigenfarbe?) + auch — (z. T. Eigenfarbe?)		
Bennet	planmäßig			+; rot		
F. Müller	zufällig			—		Beobachtungen an anderen farbigen Gegenständen
F. Plateau	planmäßig	—	—			
Prochnow	planmäßig			+ (Eigenfarbe)		
Piepers	zufällig			+ (Eigenfarbe)	+ (Eigenfarbe)	
Albert Müller	zufällig			+ (Eigenfarbe)		
Snellen	zufällig	+ (Eigenfarbe)				
Forbes	zufällig			+ (Eigenfarbe)		
Prochnow	zufällig			+ (Eigenfarbe)		
"	planmäßig			+		
Schenkling-Prévôt	zufällig			+ (Eigenfarbe)		
Rossi	planmäßig	+		+		
Gerka	planmäßig			+		
Doubleday	zufällig					
Benary	zufällig	+	+			
Knuth	zufällig					
Bonnier	planmäßig	—				
Förel	planmäßig	+				
Peckham	planmäßig	+				
Gratakap	planmäßig			— (Heterocera)		

(Fortsetzung folgt.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Prochnow Oskar

Artikel/Article: [I. Der Farbensinn der Lepidoptera und die geschlechtliche Zuchtwahl  
43-45](#)