



29. Jahrgang.
No. 17.

Samstag, 31. Aug. 1912.

„Die Entomologische Rundschau vereinigt mit der
Societas entomologica bilden die Textblätter zur
Insektenbörse.“

Herausgeg. von **Dr. Karl Grünberg**, Zoolog. Museum, **Berlin**.

Alle die Redaktion betreffenden Manuskripte und
Zuschriften sind ausschliesslich an Herrn **Dr. Karl
Grünberg**, Zoologisches Museum, Berlin N. 4, Inva-
lidenstrasse 43, zu richten.

In allen geschäftlichen Angelegenheiten wolle man
sich an die Expedition der Entomologischen Rund-
schau: **Stuttgart**, Poststrasse 7, wenden. — —
Fernsprecher 5257. — —

Die Entomologische Rundschau und Societas entomologica erscheinen als Textblätter je 2mal im Monat, die
Insektenbörse wöchentlich. **Abonnementspreis** der vereinigten Zeitschriften pro Vierteljahr innerhalb Deutsch-
lands und Oesterreichs **Mk. 1.50**, für das Ausland Portozuschlag 50 Pfg. Erfüllungsort beiderseits ist Stuttgart.
Bestellungen nimmt jede Buchhandlung und Postanstalt entgegen.

Inzucht bei *Junonia coenia* unter hoher Temperatur durch zweieundzwanzig Ge- nerationen in ununterbrochener Folge.

Von **Wilhelm Schrader**, Los Angeles, Cal. 1).
(Üebersetzung aus dem Englischen).

Zuchtversuche mit Tagfaltern unter hohen und
niederen Temperaturen sind nichts Neues. Besonders
deutsche Entomologen haben sich seit vielen Jahren
nach dieser Richtung betätigt und über ihre Ergeb-
nisse berichtet und ich zweifle nicht, daß ihnen noch
viele dafür interessierte Entomologen auf diesem Ge-
biet folgen werden, welche dazu die nötige Zeit und
Geduld haben. Ich hoffe, daß meine geringen Erfah-
rungen, die ich hiermit der Oeffentlichkeit über-
gebe, bei andern Beachtung finden werden, die gleich
mir an diesem höchst interessanten Problem arbeiten,
an dem, um möglichst gute Resultate zu erzielen, viele
Forscher an räumlich weit getrennten Oertlichkeiten
mitwirken müssen. Ich möchte Herrn Fordyce Grin-
nell, Jr. in Pasadena, Cal., meinen Dank abstatten
für seine wertvolle Hilfe.

Im Frühling des Jahres 1906 säte ich eine Anzahl
Samen von *Linaria cymbalaria* aus, einer kleinen
Kletterpflanze, die sich für felsiges Gestein vorzüglich
eignet, und fand später an diesen Pflanzen eine An-

zahl mir damals noch unbekannter Raupen. Ich sam-
melte alle, die ich finden konnte, und erhielt später
16 Puppen. Da ich schon seit einiger Zeit ein paar
Temperaturversuche beabsichtigte, stellte ich einen
kleinen Brutapparat zusammen und trieb die Puppen
bei 90°²⁾ in Wasserdampf-Atmosphäre und vollkomme-
ner Dunkelheit. Nach fünf Tagen schlüpften die Fal-
ter, es war unsere wohlbekannte *Junonia coenia*. Ich
stellte fest, daß sie alle in der Grundfarbe etwas dunkel
waren. Immerhin war ich enttäuscht. Wie es bei
allen Experimentieren der Fall ist, erwarten wir ge-
wöhnlich große Dinge, besonders wenn wir in knappen
Berichten zusammengedrängt lesen, was andere Ex-
perimentatoren alles erreicht haben. Aber es ist schon
eine große Sache, die Geduld zu besitzen, etwas bis
zu Ende durchzuprobieren, und so stellte ich mir vor,
daß all die Tausende unserer Tagfalterarten auch nicht
auf einmal entstanden seien; sie müssen sich in dem
langsamen Prozeß der Entwicklung herausgebildet
haben.

Jeder, der sich für Insektenleben interessiert, wird
sich schon gewundert haben, wie rasch die Verwand-
lung vom Ei bis zur Imago in der Natur vor sich geht.
Während unseres Sommers findet dieser Kreislauf ein-
mal und bei manchen Tagfaltern zweimal statt. Aber
was werden unsere Leser sagen, wenn sie hören, daß
ich bei Anwendung künstlicher Wärme instande war,
von der ersten Generation im April 1909 bis zum No-
vember 1911, also in zwei Jahren sieben Monaten

1) **Wilhelm Schrader**, Inbreeding of *Junonia coenia*
under high temperatures through twenty-two suc-
cessive Generations, *Pomona College Journal of Ento-*
mology, Vol. 4, No. 1, Febr. 1912, p. 663—676.

2) Fahrenheit.

22 aufeinander folgende Generationen zu züchten; und indem ich die Raupen Tag und Nacht unter



80–90° Wärme hielt, kam ich nach wenigen Generationen so weit, daß ein vollständiger Entwicklungs-

kreislauf sich innerhalb eines Monats vollzog. Das ließ sich natürlich nicht durchführen, sobald Störungen entstanden durch ansteckende Krankheiten. Andere Experimentatoren haben Zuchtversuche mit Tagfaltern unter künstlich erzeugten Temperaturen, warmen wie kalten, angestellt, und wir haben dadurch viele neue Tatsachen kennen gelernt. Aber es bleibt noch immer viel zu lernen, denn fast jeder Experimentator stellte eine etwas andere Theorie auf, warum die bekannten Veränderungen in der Färbung und Zeichnung von der Winter- zur Sommergeneration Platz greifen. Ich habe nichts davon gehört, daß es einem Experimentator, hier oder sonstwo, jemals gelungen ist, von seinem Grundstock von Tagfaltern ohne Kreuzung 22 aufeinander folgende Generationen zu erzielen. Um Tagfalter in der Gefangenschaft zur Fortpflanzung zu bringen, muß man ihnen reichlich Sonnenschein geben können; und daß die Futterpflanze für die Raupen während des ganzen Jahres im Freien wächst, dazu gehört ein sehr milder Winter, und wir haben hier beides zur Verfügung. Mein erstes, welches zu dieser Versuchsreihe diente, fing ich bei Los Angeles am 25. April 1906. Es war sehr klein, wie die meisten unserer Falter, die lange Zeit in der Puppenhülle zubringen. Die Exemplare der ersten unter 90° gezogenen Generation waren sämtlich etwas größer und ich konnte meine Falter bis zur 22. Generation bei dieser Größe erhalten. Natürlich bedürfen sie der allerbesten Pflege; es ist nicht leicht, für hundert oder mehr Raupen zu jedem Versuch die Futterpflanze stets frisch zu erhalten, ohne in dem Zuchtbehälter eine zu stark mit Feuchtigkeit gesättigte Atmosphäre zu erzeugen, welche sich den jungen Raupen bald verderblich erweisen würde.

Meine erste Generation im Jahre 1906 war durchweg etwas dunkler in der Färbung, als es bei vielen andern Tagfaltern der Fall ist, wenn sie im Dunkeln gezogen werden. Ich beschloß, den Versuch zu machen, diese dunkle Färbung noch stärker zu entwickeln durch Auslese der dunkelsten Männchen und Paarung derselben mit den dunkelsten Weibchen und Weiterzüchten der Abkömmlinge in derselben Weise unter 90° Wärme, Dampfatmosphäre und Lichtabschluß. Die zweite Generation schlüpfte im August 1906. Die Falter hatten nur 5 Tage in der Puppe zugebracht. Die Grundfarbe war dunkel, wie bei der ersten Generation, außer bei wenigen Stücken, welche auf die normale Färbung zurückschlügen (s. Fig. 1, ein, am 1. August 1909 in Los Angeles gefangen). Bei dieser zweiten Generation schlüpfte ein mit einem schwarzen Anhang an dem großen Augenflecke im Vorderflügel (Fig. 2). Der schwarze Augenfleck des Vorderflügels zeigt auf der Flügelunterseite stets dieselbe Färbung, ist hier aber ein wenig kleiner. Mein Exemplar aus dieser Generation besitzt den Anhang nur auf der Flügeloberseite, die Unterseite zeigt die gewöhnliche dunkle hellgerandete Pupille; nur bei späteren Generationen, wenn dieser neue Anhang besonders groß wird, ist er auch auf der Unterseite sichtbar. Dieses Exemplar erschien mir zu Zuchtzwecken doch zu wertvoll, denn alle dazu gebrauchten Falter verlieren so sehr ihre Zeichnung, daß sie sich für eine Sammlung nicht mehr eignen. Außer dem eben be-

schriebenen Stück erhielt ich noch zwei Weibchen, die an Stelle dieses Anhangs nur einen schwarzen Punktfleck aufwiesen, aber nicht mit dem schwarzen Augenfleck verbunden, sondern dicht unter dem dunkeln Ring und mit ihm zusammenhängend. Ich setzte diese beiden Weibchen getrennt in einen Paarungsraum mit einer reichlichen Anzahl Männchen, um sicher eine Copula zu erzielen, und erhielt in der folgenden oder dritten Generation zwei Weibchen mit einem Punktfleck wie oben beschrieben, und zwei weitere mit einem kleinen mit dem schwarzen Augenflecke verbundenen Fleck, der aber nicht ganz so groß war wie in Fig. 2. Die einen Anhang tragenden Weibchen stiegen in der 3. Generation bis zu etwa 10%; da ich damals nur eine Futterpflanze kannte und nur wenig Pflanzen zur Verfügung hatte, war es mir nicht möglich, eine möglichst große Zahl Raupen bei jeder Generation aufzuziehen, und so mag meine Berechnung vielleicht nicht ganz genau sein. Da ich nicht ein einziges Männchen mit einem Anhang erhielt, nahm ich an, daß dieser Charakter auf die Männchen nicht übergeht oder daß die Weibchen in dieser neuen Entwicklungsrichtung vorausgehen; diese letzte Schlußfolgerung erwies sich später als richtig. Ich erzog bis zum November vier Generationen, und da mein Vorrat an Futterpflanzen nahezu aufgebraucht war, brachte ich ein Dutzend Puppen in den Wärmebehälter, um sie alle auf einmal ausschlüpfen zu lassen. Aber ach! Ueber Nacht kamen die Ameisen in meinen Behälter und ließen nichts übrig als ein paar leere Puppenhüllen.

Junonia fliegt nicht in großen Mengen bei Los Angeles, und so mußte ich zwei Jahre warten, bis ich wieder, am 25. April 1909, ein befruchtetes Weibchen fing. Damals fand ich zufällig, daß die Raupen als Futter auch unsere Gartenform von *Pentastemon* annehmen, die ich seitdem immer gebraucht habe. Ich fand, daß diese verschiedenen Futterarten die Färbung der Falter in keiner Weise beeinflussen. Ich zog diese neue Generationsfolge in derselben Weise wie früher, unter 90° Wärme, Dampfatosphäre und Lichtabschluß. Bei der zweiten Generation erhielt ich unter 12 Weibchen 2 mit einem Punktfleck unter dem großen Augenfleck im Vorderflügel; ich stellte außerdem fest, daß bei allen Weibchen der Augenfleck vergrößert war und ebenso der ganz kleine Fleck an der Spitze des Vorderflügels, ferner auch der kleine weiße Doppelfleck. Von Generation zu Generation prägte sich die Größenzunahme des Augenflecks im Vorderflügel stärker aus, auch der Anhang wurde größer und der Prozentsatz stieg langsam. In der neunten Generation erhielt ich außer 30 normalen Männchen eines mit einem kleinen Anhang. Es war das erstemal, daß dieser Charakter bei einem Männchen auftrat, obwohl schon einige Generationen früher die Augenflecke größer zu werden begannen. Die ganz kleinen Flecke an der Vorderflügelspitze waren jetzt deutlich sichtbar, während sie beim ♂ unserer Lokalform nur spurenweise angedeutet sind; sie sind beim ♂ blau, beim ♀ dagegen immer weiß; das ist das beste Geschlechtsmerkmal bei *Junonia coenia*. In der 13. Generation traten zum erstenmal Weibchen auf mit einem kleinen hellen Fleck in dem Anhang (Fig. 3). Während die

Augenflecke im Vorderflügel mit jeder Generation größer wurden, waren die Augenflecke der Hinterflügel in der Größe reduziert. Die großen Augenflecke sind bei unserer Lokalrasse elliptisch, während bei meinen Zuchtversuchen dieselben Flecke nahezu kreisrund wurden. In der zwanzigsten Generation zog ich 27 Weibchen, alle mit Anhängen; 17 davon hatten doppelte Ocellen (Fig. 4). Dieselbe Generation ergab 29 Männchen, davon 17 mit Anhängen und unter diesen 2 mit doppelten Ocellen (Fig. 5).

Außer dieser Hauptversuchsreihe stellte ich zahlreiche Nebenversuche an. Bei einem derselben nahm ich einen Teil der Puppen aus der Hauptreihe und zog sie unter 90° Wärme und Dampfatosphäre; diesmal aber in einem hellen Zuchtbehälter. Um möglichst viel Helligkeit zu erzeugen, stellte ich einen Spiegelbehälter zusammen, um das Licht zu reflektieren, jedoch ohne direkte Sonnenbestrahlung, weil diese bald zu warm werden würde; darin hing ich die Puppen auf. Nach fünf Tagen schlüpfen die Falter. Wie erwartet, waren sie alle heller in der Grundfarbe, einige waren am Hinterflügelssaum mehr gelb, genau wie bei unserer Lokalform, von welcher ich ausgegangen war. Diese (siebente) Generation, welche unter hellem Tageslicht aufgewachsen war, brachte ungefähr denselben Prozentsatz an Exemplaren mit einem Anhang wie die im Dunkeln erzogene Parallelgeneration. Ich züchtete diese Reihe im Spiegelbehälter und in Dampfatosphäre durch 7 Generationen fort und bei jeder Generation war die Zunahme des neu erworbenen Anhangs im wesentlichen dieselbe wie bei der im Dunkeln weitergezüchteten Hauptreihe.

Jetzt wählte ich nur Männchen und Weibchen ohne Anhang des Augenflecks aus, paarte diese, erzog die Raupen und ließ die Puppen unter normaler Temperatur und in Tageslicht ohne direkte Sonnenbestrahlung sich entwickeln; die Durchschnittstemperatur betrug bei Tage 89, nachts 65°. Das war im August 1910. Das Resultat war überraschend! Ich erhielt 20 Weibchen, davon 10 mit einem Anhang und unter diesen 2 mit doppelten Augenflecken; ferner 25 Männchen, davon 7 mit einem Anhang. Bis zu dieser Zeit hatte ich bei einer Generation nie mehr als 1 oder 2 Männchen mit einem Anhang erhalten; und nun erschienen gleich 7 auf einmal und zwar unter einer ziemlich begrenzten Zahl von Stücken. Ich kann mir nur denken, daß die Ursache in der geringen Abweichung von der gewohnten konstanten Temperatur von 90° lag. Jetzt paarte ich diese 7 den Anhang tragenden Männchen mit den Weibchen, welche denselben Charakter am besten entwickelt zeigten. Die erhaltenen Puppen wurden in 90° Temperatur unter Dampfatosphäre und Lichtabschluß gezogen. Zu meinem Erstaunen erhielt ich nur ganz wenig Stücke mit Anhängen. In der nächsten Generation kamen von 180 Raupen nur 28 Falter aus: 19 Weibchen, darunter 17 mit Anhängen und unter diesen 9 mit doppelten Augenflecken und 9 Männchen, davon 6 mit Anhängen.

Bei allen meinen Versuchen habe ich zur Paarung stets nur normal gefärbte Stücke ausgewählt und zog die Abkömmlinge nebenher unter normaler Temperatur, mit dem oben erwähnten Erfolg.

Da ich noch weitere Versuche anzustellen beab-

sichtigte, sowohl Puppen von *Janonia* in trockener Atmosphäre zu ziehen, aber keine neuen Freiland-exemplare erhalten konnte, so benutzte ich dazu die zuletzt erhaltenden Falter und wählte wieder alle normal gefärbten Männchen aus. Jedoch hatte ich unter 100 Anzahl Weibchen mit Anhängen, die mir zur Ver-
 10 züchtung standen, nur ein normal gefärbtes. Die Puppen dieser 3. Generation steckte ich in den hellen Spiegelbehälter unter 90° Wärme, aber diesmal in trockener Luft, denn ich nahm an, daß Trockenheit kleine
 20 Augenflecke hervorbringen würde. Nichtsdestoweniger erhielt ich unter 7 Weibchen 6 mit Anhängen und von 16 Männchen 3 mit Anhängen. Bei der 4. ebenfalls in trockener Atmosphäre gezogenen Generation erhielt ich 60 Weibchen, davon 40 mit Anhängen und 5 mit doppelten Augenflecken, ferner 59 Männchen, davon 3 mit Anhängen. Die meisten dieser Falter waren in der Grundfarbe etwas heller als unsere Lokal-
 40 rasse. Ich zog noch eine weitere Generation mit demselben Resultat. Dann zog ich 6 Raupen an einer Topfpflanze in dem Spiegelbehälter unter möglicher Trockenheit und behandelte die Puppen mit 90° Wärme. Das Resultat war überraschend: alle Augenflecke waren in der Größe reduziert. Ich hoffe, diesen Versuch später noch wiederholen zu können.

Ich stehe ferner im Begriff, einige recht interessante Versuche mit der Zucht größerer Generationsfolgen unter niedriger Temperatur anzustellen und werde darüber später berichten.

Es scheint mir nun von äußerster Wichtigkeit, auch andere Arten derselben Gattung unter ähnlich weit verschiedenen Bedingungen zu züchten, um w-
 10 möglichen die Ursachen so sonderbarer Abänderungen aufzudecken, welche in diesen Zuchten auftreten können und vielleicht die verwandtschaftlichen und stammesgeschichtlichen Beziehungen aller Arten festzu-
 20 stellen. Dr. Dyar hat mir gegenüber seine Meinung geäußert, daß die australische *Janonia collida* der primitivste Typus der Gattung sei. Ich bemühe mich sehr eifrig um Eier oder Puppen dieser Art oder anderer Vertreter der Gattung und würde sehr gerne mit Lepidopterologen in jedem Land der Erde in Ver-
 40 bindung treten, die sich mit dieser Materie beschäftigen.

Neue australische Anoplognathiden (Coleopt. lamellicorn.).

Von Dr. Friedr. Ohms, Steglitz-Berlin.

Ehe ich meine Revision der australischen Anoplognathiden in der Stettin. Ent. Zeit. 1901 ver-
 10 öffentlichte, habe ich alles in den größeren Museen und Privatsammlungen aufbewahrte Material aus dieser Gruppe der Ruteliden untersucht. Seit die-
 20 ser Zeit ist auch nicht eine einzige neue Art oder Gattung davon beschrieben worden; erst jetzt sind mir 2 neue Arten zugegangen, deren Beschreibung ich hier folgen lasse.

Calloodes Frenchi n. sp.

Magnitudine et statura *C. Atkinsoni* Waterh., supra viridis nitidissimus, aureo-cupreo splendore

suffusus, elytris haud rufolimbatis, subtus cum pygidio et pedibus viridi-aeneis; supra glaber, subtus sparsim et breviter griseo-pilosus.

Long. 19–21¹/₂, lat. 10–12 mm. Queensland, Cooen River (French S.).

Von der Größe und Körperform des *C. Atkinsoni* Waterh., hell grün wie *C. Rayneri* Me Leay, mit kupferig-goldigen Reflexen, prachtvoll glänzend wie gefirnißt, überall kahl, nur die Brust und der Bauch ganz spärlich mit kurzen grauen Härchen. Das Kopfschild ist fast doppelt so breit als lang, die Seiten parallel, die Stirnnaht gerade, scharf ausgeprägt, das Kopfschild und die Stirn an den Seiten zerstreut aber scharf ausgeprägt punktiert. Das Halschild ist bei den Hinterwinkeln leicht eingedrückt, die basale Randfurche vor dem Schildchen breit unterbrochen, die Seiten wie die Stirn punktiert. Das Schildchen nur mit wenigen mikroskopisch feinen Pünktchen. Flügeldecken ohne gelblichen oder violetten Seitenrand, ohne Furchen oder Punktreihen, mit ganz verloschenen mikroskopisch kleinen Pünktchen und einer Längsreihe kurzer Querfältchen innen neben der Schulter. Das Uebrige wie bei dem *C. Atkinsoni*.

Schizognathus mesosternalis n. sp.

Magnitudine et statura *Sch. lucali* et illae speciei proxime affinis; cylindricus, convexus, viridiolivaceus, nitidissimus, pygidio viridi-aeneo, abdomine fusco, capite, thorace cum scutello et femoribus flavo-pellucidibus; supra glaber, subtus pectore dense vulpino-hirsutus; mesosterni processus acutus, longus, coxae anteriores attingens.

Long. 21, lat. max. 13 mm +. N. Queensland, Herberston.

Zylindrisch, ziemlich hoch gewölbt, glänzend poliert, wie lackiert erscheinend. Das Kopfschild ist kaum breiter als lang, seine Seiten nach vorn schwach konvergierend, die Vorderecken ganz leicht gerundet, seine Fläche eben, dicht gerunzelt mit vereinzelt Augenpunkten, vorn kupferig, vor der Stirnnaht grün, der aufgebogene Rand schwarzbraun. Die Stirnnaht ist leicht winklig nach hinten gebogen, die Stirn dicht mit Augenpunkten bedeckt und außerdem mit mikroskopisch feinen Pünktchen, der Scheitel glatt, weitläufiger und kleiner punktiert. Der Torax ist ziemlich flach gewölbt, viel breiter als lang, die Seiten in der Mitte verbreitert und nach vorn und hinten gleichmäßig gerundet, die Ecken vorn und hinten stumpf und nicht vorgezogen, ringsum mit kräftiger Randfurche, die Oberfläche weitläufig mit seichten, verloschenen Augenpunkten. Das Schildchen ist nahezu punktfrei und ebenso wie Kopf und Halschild hell olivengrün, gelblich durchscheinend, wie lackiert glänzend. Die Flügeldecken sind dunkler olivengrün mit leichtem Kupferschiller, der Seitenrand neben der Schulter messinggelb, weiterhin erzgrün, die primären Punktreihen regelmäßig, aber nicht tief gefurcht, ihre Punkte groß und kräftig, die Interstitien mit vereinzelt unregelmäßigen Punkten, auf der Scheibe und außen neben der Schulter vereinzelt Querrunzeln. Die Afterdecke ist dunkel erzgrün, dicht und fein gerunzelt, die Oberfläche mit anliegenden feinen grauen Härchen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Schrader Wilhelm

Artikel/Article: [Inzucht bei Funonia coenia unter hoher Temperatur durch zweiundzwanzig Generationen in ununterbrochener Folge. 109-112](#)