

sie sich mit Wasser füllen konnten, welches weiterhin den eingeschlossenen Pflanzenteil in Fäulnis überführte. Jene zwei Hülsen besaßen eine Länge von 2—3 cm. Ich nahm ihnen die Gläschen, mußte aber leider bei meiner Rückkehr am 26. VI. erfahren, daß beide, jedenfalls dem hierdurch erhöhten Temperaturwechsel erliegend, verkümmerten.

Mittlerweile war allerdings die eigentliche Blütezeit vorüber. Ich fand aber noch in größerer Anzahl Spätlinge an Seitentrieben, von denen ich nochmals am 3. VIII. bei andauernd naßkaltem Wetter 10 Knospen wie vorher präparierte und bedeckte. Während von diesen 2 überhaupt nicht recht weiterwachsen, 5 nach Auswachsen des Griffels bald verfaulten, erreichte der Fruchtknoten von den 3 übrigen eine bedeutendere Größe. Der 1. wuchs bis 24 mm heran und verkümmerte; der 2. erreichte 36 mm Länge und bildete einen neben 3 verkümmerten Samen aus; der 3. wurde 42 mm lang und enthielt 3 Samen neben 2 unausgebildeten. Da die Wachstumszeit der Pflanzen binnen kurzem beendet war und das Wetter obendrein äußerst kalt und regnerisch blieb, kann es nicht verwundern, daß das Trockengewicht des 1. Samens nur 0,11 g, das durchschnittliche der 3 anderen 0,17 g betrug, obwohl ich, wie auch stets bei den übrigen Versuchen, die betreffenden Vegetationsspitzen herauschnitt, um das Wachstum zu begünstigen. Als wertvolles Ergebnis dieser Untersuchungen erscheint daher die Möglichkeit einer **parthenogenetischen** Fortpflanzung bei der Erbse. — Es ist vielleicht noch er-

wähnenswert, daß ich am 3. VIII. auf 10 normale 2 Blüten mit verkümmerten Antheren fand.

Im gegenwärtigen Jahre werde ich diese Untersuchungen fortsetzen. Nur kurz möchte ich noch einige Beobachtungen an der Bohnenblüte (*Phaseolus vulgaris* L.) anschließen. Auch sie ist ihrer Einrichtung nach eine Bienen-Hummelblume. Bei meinen Beobachtungen vom 27. VI.—4. VII. von 11—11½ mittags und 3—3½ nachmittags stellte ich mit Ausnahme von zwei Malen bei schlechtem Wetter stets Besucher an den beiden dreireihigen Beeten fest: *Apis mellifica* L. und *Bombus hortorum* L., im Maximum in der halben Stunde 5 Bienen-, 3 Hummelbesuche. Wohl in keinem Falle aber hatten letztere den Blütenmechanismus ausgelöst; sie waren vielmehr von oben im mittleren Grunde der Fabne aus nach Durchbohren des Gewebes zum Honig vorgezungen, so daß von 40 untersuchten Blüten nur 3 dort intakt erschienen. In allen Fällen aber gelangten wohl die Bienen auf dem so geschaffenen Wege zum Honig; ihnen würde auch die Kraft fehlen, diesen auf normalem Wege zu erreichen. Überhaupt lösten viele Blüten (von 12 waren es 7) den Blütenmechanismus auf künstlichem Wege nicht aus. 6 wie vorher abgeschlossene, daher auf Fremdbestäubung angewiesene Blüten ergaben offenbar normale Früchte. Es fehlen mir aber nähere Daten über Größe und Gewicht.

Übrigens haben sich die für die spätere Untersuchung abgechnittenen Blüten bisher vorzüglich in auf das 10fache des Volumens verdünntem Formaldehyd erhalten.

Über die Lebensweise einiger Heuschrecken-Arten.

Von Dr. R. Tümpel, Dortmund.

Über die Systematik der Feld- und Laub-Heuschrecken Mittel-Europas ist man zur Zeit gut unterrichtet; hingegen von dem Leben dieser Tiere weiß man zum Teil sehr wenig, und sogar die Lebensgewohnheiten sehr gemeiner Arten sind nur lückenhaft bekannt. Daher beobachtete ich einige Arten von Laubheuschrecken in der Gefangenschaft, um ihre Lebensweise so näher kennen zu lernen.

1. *Locusta viridissima* L.

Die Larven von *Locusta viridissima* fing ich Mitte Juli; sie standen vor der letzten Häutung. Die Tiere sind leicht um diese Zeit zu erlangen, da die Wiesen jetzt meist gemäht sind und die Larven sich auf den Spitzen der etwa an Bachufern u. s. w. stehen gebliebenen Grasbüschel herumtreiben. Ich setzte die Tiere in einen Kasten, dessen Wände aus Gaze gebildet wurden;

oben war er mit Glas zugedeckt; in die Mitte des Kastens hatte ich einen hohen Grasbüschel gepflanzt. Die Tiere fühlten sich anfangs in ihrem Gefängnis etwas beunruhigt, doch bald beruhigten sie sich und setzten sich ruhig, nicht wie man erwarten konnte, auf die Halme des Grasbüschels, sondern eigentümlicher Weise an die Gazewände; dort liefen sie, ohne sich beunruhigt zu fühlen, herum, und nur selten besuchten sie das Gras. Bei ihren Wanderungen benutzten sie nicht ihre Sprungbeine, sondern sie liefen, wie andere Insekten, auf allen sechs Beinen, was ja auch nur mit ihrem Körperbau übereinstimmt, da ihr plumper Hinterleib ihnen andauerndes Springen sicherlich nicht erleichtert. Jetzt konnte man die eigentümliche Gewohnheit vieler Heuschrecken beobachten. Waren sie eine Strecke gelaufen, so wollten die Füße, namentlich an senkrechten Wänden, nicht mehr recht haften; sofort wurde der versagende Fuß durch den Mund gezogen und peinlich gewissenhaft jeder Lappen an den Tarsen sorgfältig für sich beleckt; die langen Hinterbeine wurden dabei unter der Brust zwischen den Vorderbeinen zum Maul geführt.

So behandelt, hafteten die Füße vorzüglich, sogar so gut, daß die Tiere gegen eine senkrechte Glaswand anzuspringen und dort sitzen zu bleiben vermochten, oder sie konnten auch an der Innenseite des waghochrechten Glasdaches mit dem Rücken nach unten hinlaufen, ohne daß ihr schwerer Hinterleib sie herabgezogen hätte; allerdings leckten sie vor einer solchen schwindelnden Wanderung ihre Füße ganz besonders vorsichtig; auch kam es wohl vor, daß mitten auf der Glastafel ein Fuß nicht mehr recht haften wollte; das Belecken wurde dann unterwegs vorgenommen, wobei das Tier nur an fünf Beinen hing; aber auch dann fiel das Tier niemals herab. Da ich wiederholt verdächtige Löcher in den Gazewänden fand und es nicht unmöglich war, daß die Larven sie gebissen hatten, so ersetzte ich die Gaze durch Drahtgitter; allerdings, wie ich bemerken sollte, nicht zum Vorteil der Tiere. Anfangs liefen sie ohne Schädigung über die Drahtgitter hin und leckten dabei fleißig ihre Füße, aber bald wurden sie weniger sicher; ihre Füße

hafteten nicht mehr, und was das Merkwürdigste war, sie leckten sie auch nicht mehr ab; schon mit bloßen Augen war deutlich zu erkennen, daß die grünliche Farbe der Haftlappen in eine rostähnliche, bräunliche übergegangen war. Wie das Ablecken überhaupt wirkt, ist noch nicht mit Sicherheit bekannt; entweder könnten die Tiere die gelappten Fußglieder mit Speichel befeuchten und diese dann durch Adhäsion an der Unterlage haften, oder die Tiere könnten nur die etwa an den breiten Füßen anhaftenden Staubteile durch Lecken beseitigen, welche ein Festhaften der Füße verhindern könnten. Ob die Füße naß oder trocken adhären, immer bleibt schwierig, zu erklären, wie die Tiere mühelos, ohne die geringste Anstrengung, die Füße von der Unterlage, sogar dem glatten und damit sehr gut adhären, abziehen können. Zeitmangel verhinderte mich, eine nähere Untersuchung der Füße und ihrer Wirkungsweise anzustellen.

Es galt jetzt auch, die Tiere zu füttern. Da Kohlweißlinge um diese Jahreszeit leicht in Menge zu fangen sind, so versuchte ich es mit ihnen. Sie wurden lebend zu den *Locusta*-Larven gesetzt. Die Schmetterlinge flatterten unruhig im Käfig hin und her, ohne ihrerseits irgendwie Rücksicht auf die kleinen grünen Raubtiere zu nehmen. Häufig schlugen die Kohlweißlinge den Larven mit den Flügeln ganz gehörig um den Kopf, was diese anfangs nur zu einer unwilligen kleinen Bewegung veranlaßte, später allerdings für die einfältigen Schmetterlinge recht verhängnisvolle Folgen hatte.

Setzte sich nun auch einer von ihnen zufällig in die Nähe einer Heuschrecken-Larve, so lief diese wohl langsam auf ihn zu, streckte die langen Fühler nach dem Schmetterling, höchstwahrscheinlich um ihn zu beriechen. Häufig wurde auch das Beutetier durch diesen täppischen Erkennungsversuch aufgeschreckt und flog davon; noch häufiger jedoch gelang es den Larven, die Schmetterlinge mit einem ganz kurzen, ruckweisen Sprung zu erhaschen; dieser Fangsprung war jedoch wesentlich verschieden von dem oft weiten Sprung beim Fliehen. Oft ging dieser Sprung auf die Beute auch vorbei und die Schmetterlinge flogen unbeschädigt von dannen. Gelang jedoch der

Sprung, so waren die Kohlweißlinge rettungslos verloren, denn so ungeschickt auch zuerst das Benehmen der *Locusta*-Larven war, so geschickt wußten sie ihre Beute zu überwältigen, wenn sie dieselbe einmal gefaßt hatten. Sie wußten ihren Sprung immer so einzurichten, daß sie den Schmetterling mit einer tödlichen Umklammerung der Vorderbeine allein oder der Vorder- und Mittelbeine umfaßten, und zwar immer so, daß der Kopf des Schmetterlings dicht unter den Kopf der Heuschrecken-Larven zu liegen kam. In dieser Stellung konnte der Schmetterling nicht einmal mehr flattern und, ohne sich überhaupt nur sträuben zu können, empfing er den tödlichen Biß der Larve, der immer auf die Stelle zwischen Kopf und Brust gerichtet war. Durch diesen Biß wurde der Kopf des Schmetterlings losgetrennt, die harte Kopfkapsel wurde zwischen den Kiefern hin und her gerollt und war bald verspeist, worauf auch die Brust und dann der Hinterleib mit nicht geringerer Behendigkeit verschlungen wurde; nur die dünnen Flügel mundeten den gierigen Räubern nicht. Die bis dahin gekreuzten Beine öffneten sich jetzt, und langsam flatterten die übriggebliebenen Flügel auf den Boden. Nur selten versuchte eine Larve auch die trockenen Flügel zu verspeisen, stand jedoch sofort von dem wenig Genuß versprechenden Versuch ab. Bei dem Sprung auf die Beute kam es häufig vor, daß es der Heuschrecken-Larve nicht gelang, festen Fuß zu fassen; beide, Sieger und Überwundener, purzelten zu Boden; doch unbekümmert um den Sturz wurde die willkommene Beute nicht aus der tödlichen Umklammerung entlassen; auf dem Boden strampelte sich der Grashüpfer wieder empor und verspeiste seine Beute. Oft blieb die Heuschrecken-Larve auch nur mit einem Hinterfuß hängen, aber auch in dieser häufig kühnen Stellung gab es für den Schmetterling kein Entrinnen, die schrecklichen Vorder- und Mittelbeine lösten sich nicht. Fliegen scheinen als Nahrung weniger beliebt zu sein, obgleich sie nicht verschmäht wurden, wenn es gelang, sie zu erhaschen.

Ende Juli stellten die Larven das Fressen ein und wurden etwas weniger lebhaft; ich erwartete jetzt die letzte Häutung, welche ich auch bei einem Weibchen in den späteren

Morgenstunden gut beobachten konnte. Das Tier hatte sich an einem steifen Grashalm mit dem Kopf nach unten festgesetzt. Kopf und Thorax schoben sich zuerst aus der alten Haut; darauf wurden die Beine, und zwar zuerst die Vorder-, dann die Mittel- und zuletzt die Hinterbeine, aus der alten Haut wie aus Futteralen gezogen; dabei hingen die Flügel in Gestalt unförmlicher, feuchter, runzeliger Klumpen am Rücken des Tieres, welches nach Befreiung aller sechs Beine aus der alten Haut nur noch mit dem Legestachel und den langen Fühlern an der alten Haut hing. Die alte, jetzt braungelblich durchscheinende Haut ist an dem Grashalm durch die Beine befestigt. Die langen Fühler, welche, da sie jetzt noch in der alten Haut stecken, den Kopf des Tieres nach hinten ziehen, werden höchst eigentümlicher Weise mit den Tastern wie mit Fingern aus der alten Hülle gezogen; das Tier umklammerte den herauszuziehenden Fühler an dem kleinen schon befreiten Stück, zog etwas nach unten, griff wieder mit den Tastern etwas nach oben und zog so nach und nach die langen Fühler langsam aus ihren alten Hüllen. Nach einer Ruhepause krümmt das jetzt nur noch am Legestachel an der alten Haut hängende Tier den Leib nach dem Grashalm zu, wodurch sein vorderer Teil ungefähr eine wagerechte Lage einnimmt, ergreift mit den Vorder- und Mittelbeinen den Grashalm und zieht nun endlich und mit sichtlicher Anstrengung auch den Legestachel aus der alten Haut, worauf die Hinterleibsspitze nach unten hängt und das Tier nun mit dem Kopf nach oben am Grashalm sitzt. Allmählich beginnen nun auch die Flügelballen sich zu glätten, und zwar zuerst von der Wurzel aus; nach vollständiger Glättung hängen sie noch schlaff und feucht am Körper herab; sie werden in dieser Stellung öfters in eigentümlicher Weise gelüftet. Bis zu diesem Zustande hat die Häutung ungefähr eine halbe Stunde gedauert. Das Tier hängt jetzt ermattet mit den vier vordersten Beinen am Grashalm, während die langen Hinterbeine, zwar gekrümmt, aber ohne beim Halten des Tieres mitzuhelfen, unbeweglich bleiben. Überhaupt könnte man das Tier für tot halten, verrieten nicht seine heftigen Atembewegungen, daß es lebt. Nach ungefähr

zweistündiger Ruhe drehte sich die noch etwas gelblich aussehende Laubheuschrecke wieder herum, so daß der Kopf nach unten steht, und begann seine alte, eben abgestreifte Haut zu verzehren; ein in der That höchst vorteilhaftes Beginnen, weil dadurch der starke Chitinverlust, den das Tier beim Häuten erleidet, wieder vollständig ausgeglichen wird; nach ungefähr einer Stunde war die Haut vollständig bis auf den letzten Rest verzehrt. Als sich kurze Zeit darauf eine andere *Locusta viridissima* gehäutet hatte, wobei ich nicht zugegen war, war auch die alte Haut verschwunden; sie war also offenbar ebenfalls gefressen worden.

Die nun vollständig ausgebildeten Tiere glichen in der Lebensweise der Hauptsache nach ihren Larven; sie liefen wie diese unter häufigem Ablecken der Füße munter im Käfig herum, nur waren sie weniger lebhaft und nehmen auch weit weniger Nahrung zu sich, als die Larven. Der Schmetterlingsfang z. B. gelang ihnen weit weniger gut; einmal fraß jedoch ein Weibchen von *Locusta viridissima* einen nahen Verwandten, eine kleine Feldheuschrecke aus der Gattung *Stenobothrus*. Da im Spätherbst das Herbeischaffen von Insekten schwierig wurde, versuchte ich, die Tiere mit rohem Fleisch zu ernähren, welches ich an einen Draht steckte, von dem sie es höchst manierlich herabnahmen; sogar kleine Stückchen gebratenen Fleisches wurden nicht verschmäht. Anfang August ließen die Männchen die ersten, wenn auch schwachen, Zirptöne hören, doch bald verstärkten sie sich mehr und mehr, und Ende August zirpten die Tiere vom Nachmittag an bis gegen Mitternacht hin so laut, daß sie lästig in der Wohnung wurden. Nur durch eine dicht an den Behälter gesetzte Lampe konnten sie zum Schweigen gebracht werden. Die Männchen suchen auch um diese Zeit, also Ende August und im September, sich zu begatten. Da ich mehrere Männchen neben den Weibchen im Käfig hatte, so suchten sich die Männchen zunächst durch verstärktes Zirpen den Rang abzulaufen. Sie näherten sich dabei mit etwas in die Höhe gerichteten Flügeln und nach unten gekrümmtem Hinterleib. Wollte keines derselben weichen, so sprang wohl eines der Männchen auf das andere zu und suchte zu beißen; jedoch

verstumte dann sofort das schwächere Männchen und entflo; zu einem eigentlichen Kampf kam es nie. Näherte sich ein Weibchen einem Männchen, so verstärkte dieses sein Zirpen, richtete die Flügel etwas in die Höhe und krümmte den Hinterleib nach unten; jedoch verhielten sich die Weibchen in allen Fällen, die ich beobachten konnte, höchst gleichgiltig gegen die Männchen und wehrten sogar durch sehr energische Tritte mit den Hinterbeinen die aufdringlichen Männchen von sich ab. Eine Begattung habe ich nie beobachtet und konnte sie auch gar nicht beobachten, wie mich kurze Zeit darauf ein Artikel von Boliver*) belehrt hat. Die Begattung nämlich, deren Verlauf vor der Mitteilung des genannten Entomologen unbekannt war, findet an Grashalmen oder an Ästen statt, indem Männchen und Weibchen in senkrechter Stellung, die Bauchseiten einander zuehend und die Köpfe voneinander abwendend, sich begatten. Meine Tiere aber saßen fast immer am Drahtgitter, wo die richtige Stellung und damit die Begattung unmöglich war.

Im Spätherbst wurde das Zirpen leiser und leiser; die Tiere verloren ihre lebhaft grüne Farbe, die gelblich wurde, und starben endlich.

2. *Decticus verrucivorus* L. der Warzenbeißer.

Decticus verrucivorus habe ich nur als Imago beobachtet. Ich fing mehrere Exemplare auf einer Waldwiese, wo sich die Männchen durch Zirpen verrieten. Beim Ergreifen bissen sie gehörig zu, ohne jedoch die Fingerhaut verletzen zu können. Im Käfig zirpten sie nur im Sonnenschein, also, wie schon bekannt, im Gegensatz von *Locusta viridissima* nicht am Abend. Auch waren sie weit weniger lebhaft und wild; Schmetterlinge ließen sie gänzlich unbeachtet; allerdings fraßen sie gekochtes Fleisch, was ich in ihren Käfig brachte. Von welchen Insekten sie im Freien leben, habe ich nicht feststellen können, Raupen und kleine Feldheuschrecken ließen sie unbeachtet. Eigentümlich war auch, daß die Männchen ganz im Gegensatz zu *Locusta*

*) La copula de la *Locusta viridissima*.
Annal. Soc. Esp. Hist. Nat., T. 16, Cuad. 3.

viridissima nicht im mindesten eifersüchtig waren. Sie bewerben sich beide laut zirpend um das sich nahende Weibchen, aber irgendwie ein Kampf oder auch nur ein Wettstreit durch Zirpen war nicht wahrzunehmen. Der Begattung, über die meines Wissens noch nichts bekannt ist, habe ich nicht beigewohnt; ich habe jedoch Grund, anzunehmen, daß sie ähnlich wie bei *Ephippigera vitium* Serv. vor sich geht, daß also das Weibchen auf dem Männchen sitzt, oder richtiger das Männchen unter das Weibchen kriecht. Zwei Männchen liefern nämlich zirpend umeinander und übereinander; dabei kam ein Männchen, das offenbar von dem anderen Männchen für ein Weibchen gehalten wurde, auf das andere zu sitzen. Sofort krümmte das untere Männchen seine Hinterleibsspitze empor, und unter weitem Öffnen der Genitalöffnung strich es wiederholt unter dem Bauch des oberen Männchens hin, offenbar nach der weiblichen Genitalöffnung suchend, um dort den Spermatophor festzuhängen. Jedoch sah das untere Männchen bald seinen Irrtum ein, und beide trennten sich. Leider mußte ich dann abreisen; ich nahm die Tiere in einer kleinen Schachtel mit, und dort muß, ohne daß ich es beobachten konnte, die Begattung stattgefunden haben. Nachdem ich nämlich die Tiere wieder in einen größeren Behälter gebracht hatte, stach ein Weibchen mit dem Legestachel in den lockeren Sand, der sich in dem Käfig befand. Es saß ungefähr eine Viertelstunde mit völlig eingesenktem Stachel über einem so gestochenen Loch, wobei es heftig den Hinterleib durch Atembewegungen aufblähte und wieder sinken ließ. Darauf wurde der Legestachel herausgezogen, um jedoch gleich in nächster

Nachbarschaft des ersten Loches, das von selbst zufiel, wieder in den Sand gesenkt zu werden. Am anderen Tage, es war Mitte September, starb das Weibchen. Im Sande fand ich dann die länglichen, rötlich gefärbten, hartschaligen Eier von durchschnittlich 5 mm Länge und fast 2 mm Dicke. Eigentümlich ist noch, daß *Decticus verrucivorus* niemals seine Füße ableckte und auch nicht am Glase zu laufen vermochte. Diese geringe Kletterfähigkeit paßt ja auch gut zu seinem Aufenthaltsorte auf Wiesen.

3. *Meconema varium* F.

Meconema varium ist leicht von Eichen, Birken und Linden im Spätsommer und Herbst herabzuklopfen. Ich brachte die so gefangenen Tiere in einen Behälter, in dem ein größerer Eichenzweig in einem Wassergefäß stand. Ganz abweichend von *Locusta* und *Decticus*, lief *Meconema varium* nicht herum, sondern saß regungslos während des ganzen Tages unter einem Eichenblatt, meist so, daß es auch von tiefer stehenden Blättern gut gegen die Beobachtung von unten versteckt war. Zu diesem Aufenthaltsort paßt seine zartgrüne Farbe vorzüglich, da es sich nicht von der hellgrünen Blattunterseite abhebt. In den ersten Nachtstunden verläßt *Meconema varium* sein Blätterversteck und läuft umher; es ist also ein nächtliches Tier. Leider habe ich es nicht fressen sehen, noch weniger habe ich die Begattung oder die Eiablage beobachten können; jedoch leckte es wie *Locusta viridissima* beim Laufen von Zeit zu Zeit seine Füße ab und konnte dementsprechend auch an Glaswänden laufen. Das Tier ist ja aber auch ein Baumtier und muß demnach gut klettern können.

Versuche über den Einfluss der verschiedenen Strahlen des Spektrums auf Puppe und Falter von *V. urticae* L. und *V. io* L.

Von Prof. Dr. L. Kathariner, Freiburg (Schweiz). (Schluß aus No. 24, Bd. 5.)

7. Einfluß auf die Zeit der Entwicklung und die Größe der Falter.

Nach Schoch*) fraßen die Raupen von *A. caja* im violetten Licht doppelt so viel

als die im roten oder blauen. Die Falter erschienen 14 Tage früher. Standfuß*) schien es, als ob im violetten Licht eine Beschleunigung des Wachstums der Raupe und der Entwicklung der Puppe stattfände.

*) l. c.

*) l. c.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Allgemeine Zeitschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Tümpel R.

Artikel/Article: [Über die Lebensweise einiger Heuschrecken-Arten. 3-7](#)