Jubiläums 50 Jahrgang

15. Oktober 1933 Nr. 20 50. Jahrg.

Entomologische Rundschau

mit Societas entomologica.

Verlag: Alfred Kernen, Stuttgart-N, Poststraße 7

Die Entomolog. Rundschau erscheint am 1. und 15. des Monats gemeinsam mit dem Anzeigenblatt Insektenbörse. Bezugspreis laut Ankündigung in derselben. Mitarbeiter erhalten 25 Separata ihrer Beiträge unberechnet

Schriftleitung: Prof. Dr. A. Seitz, Darmstadt, Bismarckstr. 23

Inhalt: A. Hepp, Zur Entwicklungsgeschichte von *Cetonia aurata L.* (Cal. Scarabaeidae) — F. Schade, Entomologische Plauderei — Literarische Neuerscheinungen.

Zur Entwicklungsgeschichte von *Cetonia aurata L.*

(Cal. Scarabaeidae.)

Von *A. Hepp*, Frankfurt a. M.

Zuchtverlauf, Beschreibung der Larve, Lebensäußerungen, Kokon, Schlüpfen des Käfers.

Herr A. U. E. Aue, Frankfurt a. M., bekannt als erfolgreicher Züchter von Insekten, erhielt eine Eiablage von *Cetonia aurata*. Das *aurata*-♀ hatte die Eier einzeln in Sägemehl seines Aufenthaltsbehälters abgelegt. Zehn eben aus dem Ei geschlüpfte Larven übernahm ich zur Aufzucht. Herr Aue empfahl, die Larven in Sägemehl zu setzen und mit Obst zu füttern, was befolgt wurde. Die kleinen Larven kamen mit den bezeichneten Stoffen in ein geeignetes Glas. Bald trat jedoch an Obst und Sägemehl Schimmelbildung auf. Nach früheren Erfahrungen mußte ich mit dem Eingehen der Larven rechnen. Schimmel ist verderblich für Raupen und auch Käferlarven. Das schließt jedoch nicht aus, daß Käferlarven von Schimmelsporen leben. Um Mißerfolgen vorzubeugen, schüttete ich die Larven in ein mit Mulm und kleinen Spähnen von Buchenholz gefülltes größeres Glas. Schon am nächsten Tag hatten sich die kleinen Larven durch das Holzgemisch bis zum Glasboden gearbeitet und konnten hier ständig beobachtet werden. Sie wuchsen unter reichlicher Kotabscheidung schnell heran. Das beweist, daß abgestorbenes Buchenholz ein geeignetes Futter für diese Larven ist. Auch im Freien legt das *aurata*-♀ seine Eier in Buchenstümpfe. 1932 holte ich aus einem befallenen Stumpf mehrere Larven. Trotz gleicher Lebensbedingungen eilte eine Larve den anderen im Wachstum voraus und hatte Ende Oktober eine

stattliche Größe erreicht. Nachdem niedrige Temperatur aufgetreten war, gingen die Larven nicht in den Mulm, sondern blieben am Glasboden — der Behälter stand im Freien — stellten aber das Fressen ein und waren im März stark eingeschrumpft. An der Innenwand des Glases war wiederholt Eisbildung. Zum Feuchthalten des Mulms habe ich auch zeitweise Schnee aufgelegt. Anfang April kam das Glas erst in einen ungeheizten und anschließend in einen ständig geheizten Raum. Die Futterstoffe wurden erneuert. In kurzer Zeit bewegten sich die Larven und nahmen wieder Futter auf. Nach dem Eintreten warmen Wetters kam das Glas ins Freie. In der Zeit vom 8. bis 15. Juni verpuppten sich 5 Larven. Die andern waren bei einem Sturz des Glases abhanden gekommen. Die Käfer schlüpften vom 1. bis 10. August. Die Zucht wurde im Juni des vorhergehenden Jahres begonnen. Gesamtentwicklungsdauer demnach 14 Monate. Das geschilderte schnelle Wachstum einer Larve, die bis zum Schluß beobachtet werden konnte, hat die frühere Entwicklung des Käfers nicht zur Folge gehabt.

Soviel ich feststellen konnte, haben sich die Larven zweimal gehäutet und zwar vor der Überwinterung. Später war keine Häutung mehr festzustellen. Die Beobachtung wird dadurch erschwert, daß die abgestreifte Haut bis auf Reste der Kopfkapsel verzehrt wird, Lange vor Abstreifen der alten Haut stellt die Larve die Nahrungsaufnahme ein und liegt unbeweglich. Trotz wiederholten Kontrollen habe ich den eigentlichen Häutungsakt nicht beobachten können. ERICH WERNER (Die Ernährung der Larven von *Potosia cuprea F.* — *floricola Herbst* — ein Beitrag zum Problem der Celluloseverdauung bei Insektenlarven, Zeitschr. für Morphologie und Ökologie der Tiere, Band 6, 1926, S. 150 ff.) schreibt dazu: »Bei der Häutung spaltet die Schädelkapsel auf der Oberseite, und zwar ypsilonförmig, während die Haut auf der Dorsalseite anschließend an die Schädelkapsel reißt. Die alte Larvenhaut wird beim Abstreifen — durch entsprechende Körperbewegungen — ziehharmonikaförmig zusammengeschoben.«

Die ausgewachsene Larve von *Cetonia aurata*, Länge 25—30 mm, ist ein typischer Engerling. Der Kopf ist hell rötlichbraun, halbkugelförmig, wenig breiter als lang, am Scheitel leicht gefurcht. Rechts und links am Kopf sitzen auf kleinen Fleischhöckern viergliedrige Antennen. Ihr erstes Glied ist so lang wie das zweite und dritte zusammen, das vierte, Spitzenglied, wenig kürzer als das zweite. Fühlerglied eins bis drei am Schaft rotbraun, dann gelblichweiß. Fühlerglied vier ganz rotbraun mit runden, glashellen, rotbraun eingefaßten und vertieften Stellen. Vermutlich sind das Sinnes-Tast-Organe, da der Larve die Augen fehlen.

Die Oberlippe ist doppelt so breit wie lang. An den Seiten abgerundet, die Vorderseite mit zwei nebeneinanderliegenden Kerben. Die Ränder sind mit zahlreichen, die Oberseite mit wenigen rotbraunen Borsten besetzt. Dagegen ist die Unterseite stark beborstet. Der Kopfschild fast rechteckig mit zwei Borsten oberseits

und je einer an den Seiten. Die Stirn trägt ebenfalls zwei Borsten. Die Unterlippe ist schmal und trägt die kurzen zweigliedrigen labialen Palpen. Letztere sind auf der Innenseite beborstet und haben am Ende einen Chitinhaken.

Die Unterkiefer, Maxillen, sind auf der Innenseite zweireihig stark beborstet, am Ende mit Chitinhaken zum Erfassen der Nahrung versehen. Sie tragen außerdem dreigliedrige Palpen. Die schwarzbraunen Mandibeln, Oberkiefer, sind ungleichartig gestaltet. Die linke, Kopf von vorn betrachtet, hat von der Spitze ab gezählt drei hintereinanderliegende kurze Zähne; diesen folgt eine Lücke und dann ein Zahn mit großer Mahlfläche. Dieser Zahn hat Ähnlichkeit mit einem menschlichen Backenzahn. Die rechte Mandibel hat vier hintereinanderliegende längere Zähne, eine größere Lücke und einen großen Zahn mit mehreren Höckern und einer Vertiefung. Diese Zähne und Höcker sind die Kauwerkzeuge, mit denen die Holznahrung zerkleinert und »mundgerecht« gemacht wird. Der Körper der Larve ist in der normalen Lage, d. h. Seiten- oder Rückenlage hakenförmig gekrümmt. Die Unterseite, Bauchseite, ist auf den drei letzten Segmenten glatt, auf den übrigen mit Querwülsten versehen. Die Oberseite, Rückenseite, ist stark gewölbt und gefaltet. Dadurch werden dicke Querwülste erzeugt. Diese sind mit in Reihen angeordneten rotbraunen Haarborsten besetzt. Der Vorderteil des Larvenkörpers mit dem Kopf ist wesentlich schmäler als der breite, sackförmig gebildete Hinterteil. Zwölf Segmente sind zu erkennen. Auf dem ersten Segment sitzt hinter der Kopfkapsel links und rechts ein stumpfdreieckiger, muschelförmig ausgehöhlter hellbrauner Chitinfleck. Das erste und vierte bis neunte Segment tragen neun Paar Stigmen. Auf dem zweiten, dritten und zwölften Segment fehlen sie. Die Stigmen liegen auf einem dreieckigen Wulst und sind mit einem dunkelbraunen Chitinring umgeben. Die Ringe sind auf dem ersten Segment schmal nach hinten, bei den anderen nach vorn durchbrochen. Drei Paar fünfgliedrige Beine sitzen am ersten bis dritten Segment. Ihr äußerstes Glied ist gelbbraun, die anderen sind gelblichweiß. Die Glieder sind dicht mit rotbraunen Borsten besetzt. Klauen fehlen. Unterhalb der Stigmenreihe ist ein gekerbter Längswulst angeordnet. Unterseits auf der Mitte des letzten großen Segments, das sackförmig gebildet ist, sitzen, deutlich von den Borsten getrennt, zwei Reihen von kräftigen spitzen Chitinstäbchen, deren Spitzen nach innen gerichtet sind. Sie sollen als Hilfsmittel bei der Fortbewegung in Tätigkeit treten. Der Anus, Länge 5 mm, ist an der Spitze des Sackes als Querspalte sichtbar. Unterhalb der Öffnung ist die Haut leicht wulstartig erhöht. — Wenn die Larve mit der Bauchseite auf eine glatte Fläche gelegt wird, so ist die Fortbewegung mangelhaft. Der Kopf wird nach unten gebeugt und die Mandibeln als Druck- und Stützpunkte benutzt. Durch Zusammenziehen und Ausdehnen der Körpersegmente wird die Weiterbewegung ausgelöst. Die Beine sind in der Bauchlage an den Bewegungen kaum

beteiligt. 2—3 cm werden so zurückgelegt, dann fällt die Larve auf die Seite und versucht in die Rückenlage zu kommen. Hat sie diese erreicht, dann setzt eine flotte Vorwärtsbewegung ein. Der Kopf drückt auf die Unterlage, der Körper zieht sich zusammen und dehnt sich aus, die auf dem Rücken stark gefaltete Haut erzeugt mit den Wülsten genügend Druckpunkte und die dort vorhandenen Borsten dienen als Haltepunkte. In dieser Lage fällt die Larve auch auf glatter Fläche nicht auf die Seite.

Es war noch festzustellen, ob die auf dem letzten Körpersegment auffallend angeordneten Chitinstäbchen bei der Fortbewegung in Mulm eine besondere Rolle spielen. In zahlreichen Fällen habe ich Larven von außen in Mulm eindringen lassen, um die Anwendung der Stäbchen beobachten zu können. Das ließ sich aber in keinem Fall feststellen. Das Eindringen in den Mulm erfolgte stets so, daß die Larve in der geschilderten Rückenlage mit dem Kopf vorstieß und sich dann mit Hilfe der Rückenwülste eifrig vorschob. Die Bauchseite und auch die Beine waren an den Bewegungen, soweit die Beobachtung möglich war, nicht beteiligt. Innerhalb der Mulmmasse wären jedoch die Chitinstäbchen als Haltepunkte „zweckmäßig". Es dürfte aber noch keinem Beobachter gelungen sein, durch den Mulm zu schauen und das Arbeiten der Stäbchen zu sehen.

Der Kokon entsteht nach WERNER wie folgt: »Die Larve krümmt sich in Seitenlage stark zusammen. Aus dem After tritt ein heller Brei, den die Larve mit den Mundteilen faßt und an die umgebenden Stoffe (Sandkörner, Holzteilchen) schmiert, dann die Teilchen zusammendrückt und nach und nach durch Drehen des Körpers, neues Aufschmieren des Breies einen runden bzw. ovalen Kokon erzeugt. Er ist innen dunkel schwarzbraun und glatt.« In einem ähnlichen Arbeitsgang stellt auch die Raupe von *Zygaena trifolii* ihren Kokon her. Ich habe das in Entomol. Ztschr. 34, 1920, Nr. 18 geschildert.

Mir ist aufgefallen, daß die Larve von *C. aurata* nicht wahllos die in ihrer Umgebung vorhandenen Teile nimmt, sondern zerbröckelten Kot, Sand, Erdkrümchen usw. bevorzugt. Größere Holzstückchen werden gemieden. Sämtliche Kokons, die ich bisher erhalten habe, waren oval. Runde Kokons waren nicht dabei. In der Größe bzw. Länge differieren sie bei an sich gleich großen Larven. Der Längsdurchmesser beträgt 18—25 mm.

Der Käfer verläßt den Kokon in allen beobachteten Fällen an einem Längsende, indem er die Kokonwand nach außen drückt. Die Öffnung entspricht der Breite des Käfers und ist gezackt. Wie drückt nun der Käfer die verhältnismäßig starke Wand des Kokons auf? Beim Untersuchen eines Kokons, der den Käfer nicht entlassen hatte, sprang beim Druck mit einem Messer ein »Deckel« ab und im Innern lag — die verschimmelte Puppe. Die Larve hat also beim Bau des Kokons »vorsorglich« eine Stelle am Kokon so schwach gebaut, daß der Käfer ohne Anstrengung den Deckel durch Druck

sprengen kann. Der Deckel liegt dem Kopfende des Käfers zugewendet. Falls einmal das Kopfende in der entgegengesetzten Richtung liegt, wird der Käfer den Kokon nicht verlassen können und darin absterben.

Wie ich schon vorher erwähnte, findet man die Larve oft in Buchenstubben. Aber auch in »fetter« Erde, besonders unter Baumstämmen, in Laubhaufen u. ä. ist sie nicht selten. Dagegen tritt sie in Ameisenhaufen wenig auf. Hier hält sich besonders die Larve von *C. floricola* — *cuprea* — auf, wie WERNER an der zitierten Arbeit mitteilt. Er erklärt auch den Verdauungsprozeß, der mit Rücksicht auf den Nährstoff besondere Aufmerksamkeit beansprucht. Danach erfolgt die Verdauung des von der Larve zerkleinerten Holzes mit Hilfe von Mikroorganismen, die mit der Nahrung aufgenommen werden. Der Darmkanal der Larve ist reich an diesen Mikroorganismen, die sich im Dickdarm durch ständiges Wachstum vermehren. Dieses Bakteriengemisch vergärt reine Zellulose sowie das gefaulte Holz, dagegen kein Holz, das noch Gerbsäure enthält.

Die Larve von *Cetonia aurata* unterscheidet sich in folgenden Punkten von der Larve von *Potosia cuprea*.

Länge der *aurata*-Larve 25—30 mm. Länge der *cuprea*-Larve 30 bis 34 mm. Beborstung der *aurata*-Larve an den Mundteilen kräftiger als bei der *cuprea*-Larve. Anus der *aurata*-Larve ein 5 mm langer Querspalt mit nach unten leicht wulstartig erhöhter Haut. Anus der *cuprea*-Larve eine dreieckige Öffnung, von einem Fleichwulst verschlossen (WERNER).

Das letzte Merkmal, die Bildung des Abdominalsegments, ist ausschlaggebend für die Artverschiedenheit. Nach diesem Merkmal lassen sich z. B. auch die Larven der *Geotrupes*-Arten gut unterscheiden.

Entomologische Plauderei.

Von *Fr. Schade*, Villarica (Paraguay).

In den Subtropen zwingt nicht allein die Insektenarmut der Wintermonate dem praktischen Entomologen eine Ruhepause im Sammeln auf, sondern auch die nicht selten vorkommenden längeren Trockenperioden. So hatten wir in Zentral-Paraguay z. B. vom 20. Dezember 1932 bis 3. Februar 1933 nicht einen Regentag, kaum einmal einen bedeckten Himmel zu verzeichnen. Tag für Tag brannte die Sonne unbarmherzig hernieder und versengte die Vegetation derart, daß sogar der Unterwuchs in den Wäldern dürr wurde und das Laub verlor.

Wie im Winter waren Insekten, besonders Schmetterlinge und Käfer verschwunden, Raupen krochen futtersuchend am Boden und an Bäumen umher oder hingen tot an Ästen und Blättern, als wären sie an Flacherie gestorben.

Wenn dann nach einer solchen Dürre schließlich der langersehnte

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Rundschau

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Hepp Albert

Artikel/Article: Zur Entwicklungsgeschichte von Cetonia aurata L. (Cal. Scarabaeidae.) 261-265