©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

vergleichen. — Höchst wahrscheinlich stellt sich das heranwachsende Thierchen dann, wenn ihm sein bisheriges Häuschen zu eng wird, im betreffenden Zeitpunkt aus seiner Nährstelle selbst ein neues, seiner Körpergrösse angemessenes Säckchen her, in welchem es dann während seiner übrigen ganzen Lebensdauer bis zur Vollendung seiner Entwickelung den erforderlichen Schutz findet.

Die Entwickelungsgeschichte von Tribolium ferrugineum Fabr.

Von

Professor Dr. H. F. Kessler.

Im Jahr 1887 trat in den Mehlvorräthen des hiesigen Proviantamts ein bis dahin hier in Kassel noch nicht beobachteter Käfer in bedeutender Menge auf. Derselbe befand sich vorzugsweise in den Falten der Mehlsäcke, aber auch in den Dielenrissen des Fussbodens und Sprüngen der Balken. Im folgenden Jahre vermehrten sich die Thiere so stark, dass das Mehl anfing, zum Brodbacken untauglich zu werden. Ich wurde zum Feststellen des Namens dieses Eindringlings gebeten. Die Untersuchung ergab, dass es *Tribolium ferrugineum* war. Da ich in der mir zu Gebote stehenden Litteratur nur wenige Angaben über die Lebensweise desselben fand, so entschloss ich mich, selbst hierüber Untersuchungen anzustellen, um so mehr als reichliches Beobachtungsmaterial vorhanden war. Zur Ausführung derselben erhielt ich eine grosse Quantität Käfer und Larven, welche ich in 6 sogenannte Hafengläser vertheilte, worin ich vorher mit Mehl eingeriebene und zusammengefaltete Leinenstücke gebracht hatte. Nach nochmaligem Bestreuen dieser Leinenstücke mit Mehl brachte ich in einen Theil dieser Gläser eine Parthie Käfer allein, in einen anderen nur Larven, in den dritten Käfer und Larven zusammen. Ich nahm diese Trennung vor, um dadurch zu einem sicherern Resultat bei der Verfolgung

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

der Einzelzwecke zu gelangen, z. B. zur Feststellung der Zeit, in welcher, und der speciellen Stelle, an welche der Käfer seine Eier ablegt, und ob in geringer oder grösserer Anzahl auf einmal; ferner wie lang der Larven- und Puppenzustand dauert, wie lang der Käfer selbst lebt u. dergl. m. Der Aufbewahrungsort der so eingerichteten Gläser war das ganze Jahr hindurch mein Arbeitszimmer; die Zeitpunkte des Nachsehens in denselben richteten sich nach dem Inhalt und dem speciellen Zweck der einzelnen Gläser; die Controle fand nicht etwa gleichzeitig bei allen statt. Dass ich jeweilig neues Mehl nachfüllen musste, ist selbstredend. Um beim Nachsehen von den stattgehabten Veränderungen in jedem Glas Kenntniss zu bekommen, musste ich jedesmal den ganzen Inhalt auf eine zweckentsprechende Unterlage ausschütten und dann nicht nur jeden einzelnen Lappen auf beiden Seiten, sondern auch das Mehl durch Auseinanderschieben genau besichtigen, wobei in vielen Fällen die Loupe nöthig war.

Es kann nun nicht meine Absicht sein, den Untersuchungsverlauf und das Resultat der Untersuchung von jedem einzelnen Glase hier mitzutheilen, weil das viel zu weit führen würde. Ich will deshalb nur über einige speciell referiren.

Es liegt in der Natur der Sache, dass ich beim Beginn meiner Untersuchungen zunächst das Ei in's Auge fasste und zwar so lange es sich noch im Körper des Thieres befand. Beim Zerlegen einer Anzahl von Käferkörpern, während der Zeit vom 30. März 1888 bis in den Monat Mai hinein fand ich in denselben je 1, 2 bis 6 Eier, welche sich in den verschiedensten Entwickelungsstadien befanden, vom glashellen kugeligen Eianfang an bis zur vollendeten länglichen und dabei weissen Eigestalt. Bei einem Theil dieser Käfer waren die noch weniger entwickelten, bei einem anderen die der vollständigen Entwickelung stufenweis näher stehenden Eiformen vorherrschend. In keinem der Gläser bemerkte ich aber, trotz des genauesten Nachsehens mit der Loupe abgelegte Eier. Dieser Umstand veranlasste mich, um die Untersuchung zu vereinfachen, zunächst nur in zwei Gläsern die Thiere vorzugsweise bezüglich des Ablegens von Eiern im Auge zu behalten. In das erste derselben hatte ich am 3. April 30 Käfer gesetzt und während des ganzen Monats wiederholt das darin befindliche Mehl und die Leinenlappen auf das Vorhandensein von Eiern untersucht, aber keinmal solche gefunden. Der Monat Mai schien ein ähnliches Resultat bringen zu wollen. Indessen fand ich am 23. Mai eine überraschende Veränderung im Inhalt des Glases, nämlich

©Verein für Naturkunde Kassel, download unter www.zobodat.at

neben den 29 Käfern (einer war todt) noch 13 verschieden grosse weisse Larvchen, von denen das kleinste genau 1 mm mass. Die Thierchen befanden sich sämmtlich in Mehlflocken, nicht etwa an den Leinenstücken. Die Käfer hatten mithin statt Eier ausgebildete, Larven abgesetzt. Bei der dann am 8. Juni vorgenommenen Besichtigung hatte sich die Anzahl derselben um 3 vermehrt. Von da an sah ich in jedem Monat einmal nach und fand dabei keine weiteren Veränderungen, als dass am 24. September die meisten Larven ausgewachsen waren.

Auch während der Herbst- und Wintermonate fand ich in der Entwickelung keine bemerkenswerthe Veränderung. Käfer und Larven wurden nur nach und nach in ihren Bewegungen träger, es trat eine Art Winterruhe ein, auch verminderte sich die Anzahl der Käfer. Schon am 5. Februar 1889 schien aber diese Ruhe zu Ende zu sein, denn bei der Besichtigung an diesem Tage versuchten die Thiere wegzulaufen und stellten sich todt, wenn ich sie durch Berührung an der Flucht hinderte. Am 10. März fand ich die älteren Larven schon verpuppt, die Frühjahrsentwickelung hatte mithin begonnen. Um dieselbe nicht zu stören unterliess ich von jetzt an die öftere Untersuchung des in Rede stehenden Glases bis zum 12. Mai, an welchem Tage ich mich nur im Allgemeinen davon überzeugte, dass die Entwickelung ihren natürlichen Verlauf nahm. Erst am 23. Juni sah ich wieder genauer nach und fand dabei 20 lebende Käfer, einige Puppen und 40 bis 50 verschieden grosse Larven, wovon die kleinste 2 mm lang war. Eier waren nicht vorhanden.

Die weitere Entwickelung der Thiere gestaltete sich während der folgenden Monate ähnlich wie im vorhergegangenen Jahre, dasselbe gilt auch von dem Verhalten derselben während der Winterzeit. Indess blieb die Anzahl der jungen Thiere in den Monaten Mai und Juni 1889 gegen die im vorhergegangenen Jahre bedeutend zurück, so dass der Winterbestand für 1889/90 viel geringer wurde. Im Mai 1890 waren nur noch 4 Käfer und 6 Larven vorhanden, von welchen gegenwärtig, Mitte December, noch 1 Käfer und 4 Larven leben.

In das zweite Glas hatte ich beim Beginn der Untersuchungen gleichzeitig Käfer und Larven gebracht. Die einzelnen Besichtigungen nahm ich jedesmal mit beiden Gläsern zu derselben Zeit vor. Dabei hat sich denn in den äusseren Entwickelungserscheinungen fast vollständige Uebereinstimmung ergeben, insbesondere in dem gänzlichen Fehlen von abgesetzten Eiern. In dem Erscheinen der jungen Larven

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

fand dagegen eine kleine Abweichung statt. Während nämlich im ersten Glase schon im Mai die jungen Thiere auftraten, erschienen diejenigen im zweiten Glase erst im Juni.

Dass der Verwandlungsprocess bei älteren Larven auch dann noch fortdauert und naturgemäss zu Ende geht, wenn den Thieren andere Nährstoffe als die vorherigen gegeben werden, dafür mögen folgende Versuche als Belege dienen:

Nach Leunis Synopsis der Thierkunde kommt der in Rede stehende Käfer »an altem Brod und Naturalien« vor. Durch diese Notiz veranlasst, brachte ich am 2. April 1888 einen mit einem Leinenlappen umhülltes Stückchen trockenes Brod und 30 verschieden grosse Larven, wovon ein Theil schon ausgewachsen war, in ein Glas. Der neue Nährungsstoff schien den meisten nicht zu behagen. So oft ich nachsah, fand ich nämlich die jüngeren Thiere nicht am Brod, sondern am Leinenstück sitzen, blieben also ohne Nahrung. Die Folge davon war, dass ein Thier nach dem anderen starb. Am 25. Mai waren nur noch 6 Larven am Leben, von denen sich am 24. Juni aber 3 verpuppt hatten. Diese 3 Puppen fand ich am 5. Juli in Käfer verwandelt, deren Lebensdauer aber auch schon am 21. Oktober zu Ende war.

Am 30. Mai 1888 setzte ich 10 ausgewachsene Larven an faule trockene Holz- bezw. Wurzelstücke, welche ich von einem ganz alten Wurzelstock im Tannenwäldchen genommen hatte. Am folgenden Tage hatten sich alle Thiere in das grösste lockere, mit Spalten und Löchern versehene Holzstück begeben. Im Laufe der folgenden Tage sah ich, wie sich abgenagte Holztheilchen auf dem Boden des Glases mehrten. Nach geraumer Zeit war der Boden ganz mit Holzabschabseln bedeckt. Am 23. Juni zerbröckelte ich eins der Holzstücke und fand dabei 3 schon weit entwickelte Puppen, von denen ich am 4. Juli die eine in dem Moment wieder zu Gesicht bekam, in welchem der fertige, noch weissgelb aussehende Käfer seine bisherige Hülle mit dem einen Hinterbein vom Körper zu entfernen sich bemühte. Am 7. Juli hatten auch die beiden anderen Käfer die Puppenhaut abgestreift.

Ein am 23. Mai begonnener Versuch, ganz junge Larven an trockenem faulem Holz zu züchten, misslang. Die Thierchen bohrten sich zwar in das Holz ein, auch sammelte sich eine Quantität Wurmmehl auf dem Boden des Glases, aber am 8. Juli war nur noch ein 3 mm langes Lärvchen am Leben, die übrigen alle todt.

Die Durchschnittsgrösse der Larve von *Tribolium ferrugineum* beträgt 6 mm, die Grundfarbe des Körpers derselben

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

ist reinweiss und glänzend. Auf der Oberseite desselben sind die einzelnen Körperringe in der Mitte bräunlich gelb, namentlich in der Hinterkörperhälfte. Nach vorn wird diese Zeichnung matter und undeutlich, dagegen ist der Kopf mit den Fresswerkzeugen, Augen und Fühlern, welche halb so lang als der Kopf sind und spitz zulaufen, ganz dunkelbraun. Der letzte Hinterleibring ist viel kleiner als die übrigen und endigt in zwei ganz dunkelbraune Dornen, welche eine Art Zange bilden. Der ganze Körper ist spärlich mit langen Härchen besetzt. Die gelblichen Beine sind kurz und endigen mit einer ganz feinen bräunlichen Kralle.

Der Käfer wird 4 mm lang und ist an allen Körpertheilen gelblich- bis kastanienbraun und glänzend. Daneben sind alle diese Theile noch fein punktirt, sogar die Oberschenkel der Beine. Die Flügeldecken sind gestreift, das Brustschild dagegen glatt.

Das Resultat meiner Beobachtungen und Untersuchungen stelle ich in Folgendem zusammen:

Die Embryonen von *Tribolium ferrugineum* entwickelten sich im Mutterkörper langsam. Sie treten nach und nach einzeln, nicht etwa in grösserer Anzahl kurz auf einander folgend, aus demselben, und zwar nicht in der Eiform, sondern als vollendete Thiere, indem sich beim Austritt die Embryohaut vom Körper ablöst, wie dies z. B. bei den Aphidengattungen *Tetraneura, Schizoneura* auch der Fall ist. Wie lange der einzelne Käfer die Fähigkeit zu gebären besitzt, habe ich nicht ermitteln können. Das Absetzen der jungen Thiere erfolgt während der warmen Jahreszeit an solchen geschützten Orten, welche vom Licht abgeschlossen sind und den Thieren gleich Nahrung bieten.

Larven und Käfer lieben die Wärme und leben bei ausreichender Nahrung verhältnissmässig lange. Unter günstigen Umständen beträgt die Lebensdauer jeder einzelnen dieser beiden Thierformen für sich über ein Jahr. In meinem Tagebuch habe ich z. B. über eine von 10 Larven, welche ich am 25. März 1888, etwa 8 Tage alt, zur Beobachtung in ein Glas setzte, am 10. März 1889 die Bemerkung geschrieben: »Die Larve ist ganz munter, läuft am Lappen umher.« Erst am 12. Mai desselben Jahres fand ich sie todt. — Von den oben erwähnten 30, am 3. April 1888 eingesetzten Käfern lebten ebenfalls am 10. März 1889 noch 23 Stück, die aber von da an nach und nach eingingen. — Der Puppenzustand dauert 3—4 Wochen. Wegen der schwer zugänglichen und geschützten Lage der Puppe lässt sich keine ganz bestimmte Dauerzeit angeben. — Uebrigens geht auch bei der Puppe

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

die Umwandlung dann noch ungestört weiter, wenn dieselbe schon ein gewisses Stadium in der Entwickelung erreicht hat und dann von der bisherigen geschützten Lagerstätte an einen weniger geschützten Ort gebracht wird. Am 9. Juli brachte ich 4 Puppen in ein zusammengefaltetes Blatt Schreibpapier und dieses in ein Glas, worin ich vorher, um den etwa ausgehenden Käfern gleich Nahrung zu bieten, ein Stückchen Leinen mit Mehl gethan hatte. Am 20. Juli, also nach 11 Tagen fand ich 2 Käfer in dem Mehl und einen noch in dem Papier. Die vierte Puppe war eingetrocknet.

Bei solcher Fortpflanzungsweise und Lebenszähigkeit aller Entwickelungsformen kann man sich nicht wundern, wenn in kurzer Zeit Tausende von Käfern sich in einem Raume ansammeln und da bis zur Unerträglichkeit lästig werden, in welchem Ueberfluss an Nahrung vorhanden ist und ausserdem Jahr ein, Jahr aus aussergewöhnliche Wärme herrscht, wie dies in den Räumen des hiesigen Proviantamts, worin das Mehl aufbewahrt und das Brod für das hiesige Militär gebacken wird, der Fall ist.

Die daselbst in den Jahren 1887 und 1888 drohende, bezw. schon herrschende Calamität wurde auf mein Anrathen, dadurch beseitigt, dass alle Mehlsäcke erst gehörig im Freien ausgeklopft, und dann in scharfer Lauge gewaschen, auch in den betreffenden Räumen die Fugen zwischen den Dielen des Fussbodens und die Risse in den Balken und Wänden mit Theer und ähnlichen Stoffen verklebt wurden.

Von woher die Einschleppung stattgefunden hat, konnte nicht ermittelt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Kassel

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 36-37

Autor(en)/Author(s): Kessler Hermann Friedrich

Artikel/Article: Die Entwickelungsgeschichte von Tribolium ferrugineum Fabr. 109-114