

mit *At. rubricollis* Bris. identisch sind! Es kann also m. E. auch die Richtigkeit obiger Identifizierung nur nach einer Einsichtnahme in die Heer'schen Typen bestätigt werden.

Zur Biologie von *Athous rufus* Deg. (Elateridae)

Von Dr. Hans Sturm, Posen

Bei einer Exkursion des Entomologischen Seminars der Universität Rostock in die Rostocker Heide wurden 1938 hinter der Borke eines Kiefernstubbens zwei große Käferlarven gefunden, deren eine sich am 6. 6. verpuppte und am 5. 7. eine Imago von *Athous rufus* lieferte. Planmäßige Suchen brachten so viele Larven und Jungkäfer, daß die Lebensweise eingehender beobachtet werden konnte.

Die Angaben über die Häufigkeit sind sehr verschieden. In der Mecklenburgischen Käfersammlung von Raddatz im Rostocker Zoologischen Institut befindet sich ein Stück, ebenfalls aus der Rostocker Heide. Von weiteren Funden wird von Clasen und anderen mecklenburgischen Sammlern nicht berichtet, auch fehlt die Art in der Sammlung des Naturhistorischen Museums für Mecklenburg, des Maltzaneums in Waren, so daß die Rostocker Heide bisher die einzige mecklenburgische Fundstelle ist. Während Xambeu, Kuhnt, ebenso Ermisch und Langer die Art als selten bezeichnen, fand Neresheimer eine größere Anzahl Larven bei Berlin in Kiefernstubbens, in denen sie sich nach Pezirka als Xylophagen ihre Gänge selbst bohren, nach Perris und Xambeu von Bockkäferlarven und auch von deren Fraßmehl ernähren sollen. Von uns wurden in der Heide in den Revieren Müritz, Wallensteinslager und Torfbrücke über hundert Larven, Puppen und Jungkäfer gefunden. Die Art scheint nur stellenweise vorzukommen, aber auch vielfach infolge ihrer versteckten Lebensweise übersehen zu sein. Die Vorkommensdichte kann man nach Friederichs mit II, 2-3 angeben. In der Rostocker Heide, einem feuchten Waldgebiet an der Ostseeküste, fand ich *rufus* in bestwüchsigen Kiefern-Reinbeständen, ebenso häufig im Buchen-Kiefern-Mischwald, auch in Kiefernbeständen mit Fichten-Zwischenbau und üppigem Farnunterwuchs.

Nach Hüsler soll die Flugzeit in den Mai fallen. Die ersten Jungkäfer mit schwach rötlichem Anflug fanden wir am 20. 6. unter der losen Borke alter Kiefernstöcke außerhalb der Puppenwiege, ein Weibchen am 13. August bei der Eiablage. Aus gesammelten Larven und Puppen erhielten wir die Käfer von Anfang Juli bis Mitte August; ein Weibchen lebte bis 20. 9. Die Lebensdauer betrug bei diesen bis zu 6 Wochen, bei den Männchen war sie etwas kürzer.

Es war möglich, die Männchen durch eingezwängerte Weibchen in der Dämmerung anzulocken. Sonst wurden laufende oder fliegende Käfer nicht beobachtet. Zwei Käfer fanden wir am Fuße von Kiefern zwischen Moos verkrochen. *Rufus* ist danach wie nach den Zwingerbeobachtungen ein ausgesprochenes Dämmerungstier. Die Männchen erwiesen sich als sehr fluglustig, während die Weibchen wenig Neigung hierzu zeigten. Gewöhnlich kamen sie abends nur kurze Zeit aus ihrem Versteck, wurden sehr bald begattet und verkrochen sich dann wieder. Die Kopula dauerte stets nur wenige (bis vier) Minuten.

ornata Heer zusammenfallen. Dies ist um so mehr in den Bereich der Möglichkeit zu stellen, als *contaminata* und *ornata* fast genau die gleiche charakteristische Färbung aufweisen; allein *ornata* ist durchschnittlich kleiner als *contaminata*, vor allem aber etwas breiter und flacher gewölbt, was namentlich im Halsschildbau in besonderem Maße in die Augen fällt. — Leider ist es mir infolge der Kriegsverhältnisse nicht möglich gewesen, Heer's „Faun. Col. Helv.“ — ein sehr seltenes Werk! — in der sich die Originaldiagnosen befinden, herbeizuschaffen. Die im Züricher Polytechnikum befindlichen Typen sind z. Zt. erst recht nicht erreichbar. So muß die endgültige Klärung auch dieser Frage bis nach Kriegsende verschoben werden. Auf alle Fälle möchte ich aber bis zur endgültigen Klärung der Sachlage *At. basalis* Er. und *contaminata* Er. wieder als distinkte Arten gelten lassen.

Die Größe der Weibchen schwankt zwischen 26 und 20 mm (durchschnittlich 23,3 mm), die der Männchen zwischen 22,2 und 19 mm (im Durchschnitt 20,7 Millimeter).

Die den Elateriden eigene Fähigkeit des Schnellens ist bei *Athous rufus* besonders modifiziert. Während andere Elateriden-Arten das Knipsen in normaler Körperlage nur ausführen, wenn man sie zwischen den Fingern hält, erfolgt es bei *rufus* sofort in der Erregung. In den Käfigen war oft bei Annäherung ein Knipsen und Knacken zu vernehmen, das davon herrührte, daß sich die Weibchen bei Erschütterungen in ihrem Versteck etwas aufrichteten und die Schnellbewegung ausführten, wobei sie gelegentlich mit den Mandibeln auf die Unterlage aufschlugen, was dann ein lautes Knacken zur Folge hatte. In einem Fall hielt diese Schreckreaktion vier Minuten an. Sie gewinnt eine besondere Bedeutung dadurch, daß sich die Weibchen bis zum Tode an der Eiablagestelle aufhalten und so wahrscheinlich gewisse Feinde von sich und ihren Nachkommen fernzuhalten vermögen. Sie lebten noch, wenn schon der größte Teil der Larven geschlüpft war.

Entgegen den Beobachtungen bei anderen Elateriden-Imagines scheint ein Reifungsfraß bei *rufus* nicht notwendig zu sein, jedenfalls wurden an den verschiedensten dargereichten Blättern, Blüten und Früchten keine Fraßspuren gefunden, Traubenzucker und verdünnter Honig verschmäht. Auch Aufnahme animalischer oder pilzlicher Kost, mit der bei der versteckten Lebensweise hätte gerechnet werden können, wurde nicht festgestellt. Aus gesammelten Larven gezogene Weibchen schritten in Neubauerschalen, die nur mit Erde und Borkenstückchen beschickt waren, zur Eiablage.

In der Gefangenschaft legte ein Weibchen 426, ein anderes 340 Eier ab. Die Fruchtbarkeit übertrifft also die bisher von anderen Arten angegebenen Zahlen (Horst: *Corymbites* und *Agriotes* 2-300; Subklew: *Agriotes* 1-200). Bei Ablagen im Walde wurden nahe beieinander Eiportionen von 30-40 gefunden, die z. T. lose aneinander hafteten.

Die Käfer bevorzugen zur Eiablage abgestorbene Kiefern, deren reiche Fauna der Brut die nötige Nahrung sichert. So wurde am 13. 8. ein Gelege am Fuße einer abgestorbenen Kiefer gefunden, an der sich im oberen Stammabschnitt die Borke schon gelöst hatte, im unteren in etwa Mannshöhe noch fest haftete. Neben einer Unzahl kleiner Bockkäfer- und Anobien-Larven fanden sich einige 8 bis 10 mm lange Larven von *A. rufus*; bei der Freilegung des Wurzelstockes kam außerdem eine große Anzahl Eier zutage, die schnell durch frisch geschlüpfte Larven an der typischen Zeichnung und Form des Analsegmentes (Schaerffenberg 1942, S. 111, Abb. 13 a u. b) zu identifizieren waren. Insgesamt ergab die Ausbeute an diesem Stamm über 860 Eier und Eilarven, davon gut 70 % aus dem in der Abbildung sichtbaren engen Raum zwischen zwei Wurzeln auf der Westseite des Stammes. Die Eier lagen 5-7 cm tief zwischen den unteren Moosteilchen, in Humus und Sand, die meisten zwischen den papierdünnen morschen Rindenblättchen des Wurzelstockes. Außerdem wurden ein lebendes und ein totes Weibchen ausgehoben, die sicherlich ihren ganzen Vorrat an Eiern hier abgelegt hatten. An 6 von weiteren 10 abgestorbenen Kiefern wurden ebenfalls jüngere Larven oder Eiablagen, bei einigen beides gefunden, so daß hier ebenfalls in mehreren aufeinander folgenden Jahren eine Belegung stattgefunden hatte.



Wenn von uns an Kiefernstubben keine Ablagen gefunden wurden, so möchte ich hieraus doch nicht schließen, daß *rufus* nur an stehenden abgestorbenen Kiefern zur Eiablage schreitet. Es wurden nämlich ganz oder fast erwachsene Larven in Altholzstöcken gefunden, deren Alter auf wenigstens 10 Jahre bestimmt werden konnte und deren Stämme seinerzeit grün als bestes Wertholz geschlagen wurden. Hier dürfte die Belegung nach dem Einschlag erfolgt sein, wie es auch Hüsler angibt. Allerdings soll dann eine weitere Belegung in einem späteren Jahr nicht vorkommen.

Die 0,6 mm großen, ovalen Eier schwellen bis auf etwa 1 mm an. Sie sind weiß, haben fast glatte Oberfläche und opalisieren leicht. Die Entwicklung dauert bei Zimmertemperatur 16 Tage.

Eine Beschreibung der Altlarve geben Xambeu und Perris. Die Eilarve ist glashell, 2,1 mm lang und 0,26 mm breit. Die kontrastreiche Zeichnung erscheint erst bei Larven von 9-10 mm. Bei Ausgewachsenen sind Kopf und Pygidium dunkel rotbraun, etwas heller bis auf die schmale weiße Mittellinie die dorsalen Chitinplatten, ebenso die Stigmen. Seiten und Unterseite sind leuchtend milchweiß bis auf einen schmalen hellbraunen Streifen unterhalb der Stigmen, eine Punktreihe, eine breite unregelmäßige ventrale Mittellinie gleicher Farbe und zwei ringförmige Linien um den After. Die Beine sind außen hellbraun, innen dicht mit schwarzbraunen Dörnchen besetzt. Die Dorsalplatten tragen ovale helle Grübchen; die Beborstung ist spärlich.

Die Junglarven sind sehr beweglich, die alten schwerfällig. Die Endhaken der Analplatte üben beim Kriechen in Gängen keine besondere Stützfunktion aus, wie entsprechende Versuche ergaben. Morphologische Unterschiede bei Jung- und Altlarven finden sich besonders in der Gestalt der Mandibeln. In der Gestaltung des Haupt- und Ersatzzahnes sind die im Verhältnis zur Kopfgröße recht langen sichelförmigen Mandibeln der Junglarven ausgesprochene Raubzangen, ungeeignet für das Bohren von Gängen. Mit zunehmendem Alter verkürzt sich der Hauptzahn bei gleichzeitiger Verbreiterung des basalen Teiles, wodurch es den älteren Larven möglich wird, sich ihre Gänge selbst zu bohren.

Die Junglarven gelangen durch die Gänge anderer Holzinsekten zwischen Stamm und Borke und später in das Stamminnere. So fanden sich etwa 20 cm über dem Erdboden zwischen Splint und Borke Larven von 9-10 mm, die beim Abschälen sofort in Anobiengänge hineinglitten. 20- und 25-mm-Larven wurden in Gängen von *Spondylis buprestoides* L. festgestellt, fast erwachsene nur zwischen Splint und Borke. Auf einem stark besonnten Kahlschlag lebten die Larven in den untersten Ecken der Wurzelabzweigungen, z. T. überhaupt im Humus unterhalb des Stammes.

Bei der bekannten Polyphagie vieler Elateriden-Larven war zu prüfen, ob *rufus*-Larven auf eine bestimmte Ernährungsweise spezialisiert sind. Einjährige Larven waren milchweiß und so mit Nahrung vollgepumpt, daß Kopf und Endsegment nur noch winzige Anhängsel bildeten. Eilarven nahmen winzige Anobien-Larven und fraßen an großen toten Bockkäferlarven. Kannibalismus war bei Jung- und Altlarven an der Tagesordnung. Die Bezwingung gleichgroßer Artgenossen gelang nur, wenn sich eine Larve unter die andere schieben konnte, um sie dann durch rückwärtiges Beugen des Kopfes gegen einen Widerstand zu pressen und sie so zu überwältigen. Ebenso wurden auch Beutetiere angegriffen. 11 große Larven, denen kein Futter gegeben wurde, verminderten sich innerhalb 6 Wochen auf 4.

Durch diesen stark ausgeprägten Kannibalismus läßt sich auch die hohe Fruchtbarkeit der Weibchen erklären, ebenso, daß alle Eier an einer Stelle abgelegt werden, indem auf diese Weise hinreichende Nahrung geschaffen wird, die es beim Fehlen anderer Beute noch einem geringen Prozentsatz ermöglicht, die Entwicklung zu vollenden.

Ohne animalisches Futter entwickelten sich die Larven nicht weiter. Spätere Sezierung ergab eine schwache rotbraune Färbung der Darmwand, feste Bestandteile wurden in diesem nicht gefunden. Larven, die in feuchtem Humus gehalten wurden, gaben einen schwarzen Saft von sich. Es werden also andere gelöste Stoffe mit der Feuchtigkeit aufgenommen, die aber höchstens zur Erhaltung

dienen, während die Weiterentwicklung von der Aufnahme animalischer Kost abhängig ist. Diese Larven sind also durchaus karnivor. Bei etwa sechswöchiger Häutung wachsen sie nur langsam. Infolgedessen ist der Nahrungsverbrauch hoch, da die meiste Nahrung der Körpererhaltung und nur wenig dem Wachstum dient (vgl. Friederichs 1919).

Die Entwicklung zieht sich über Jahre hin und ihre Gesamtdauer ist daher nicht beobachtet worden, doch geben die Beobachtungen in der Gefangenschaft und die Freilandfunde hinreichende Anhalte. So hatten Eilarven von 2,1 mm nach einem Jahr 4,5 mm erreicht, so daß Larven von 8-10 mm im August zweijährig gewesen sind. Nach ihrem Wachstum haben dann Larven von 20-25 mm Länge ein Alter von mindestens 4, solche von 40-45 mm wenigstens von 6 Jahren gehabt. Wiederholt kam es vor, daß sich so große im Mai gesammelte Larven doch erst im nächsten Jahr verpuppten, so daß man eine längere als sechsjährige Larvenzeit wohl für die Mehrzahl annehmen kann.

Die Puppenwiege befindet sich zwischen Splint und Borke. Die Puppenruhe dauerte bei Verpuppung Anfang Juni 29, Anfang Juli 17 Tage.

Schriftenverzeichnis:

- Beling: Beitrag zur Metamorphose der Käferfamilie der Elateriden. Deutsche Entomolog. Zeitschrift 28, 1884.
- Clasen, F. W.: Die Käfer Mecklenburgs. Archiv der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg 1853, 1855 u. 1861.
- Dorn, K.: Zur Lebensweise einiger deutscher Elateriden. Entom. Jahrbuch 1927.
- Ermisch u. Langer: Die Käfer des sächsischen Vogtlandes in ökologischer und systematischer Darstellung. Mitt. d. Vogtl. Ges. f. Naturforschung. Bd. II, H. 1-3, 1934-36.
- Friederichs, K.: Einiges über die Käfer des toten Holzes im Kiefernwald der Insel St. Marguerite (Südfrankreich). Entomolog. Blätter 1919.
- Wie kann die Vorkommensdichte einer Art zweckmäßig gestaffelt werden? Entomolog. Blätter 1941.
- Horst, A.: Untersuchungen über *Agriotes obscurus* L. Archiv. Naturgesch. 88, 1922, Abt. A.
- Hüsler, F. u. J.: Studien über die Biologie der Elateriden (Schnellkäfer). Mitt. Münch. Ent. Ges., 30, 1941.
- Kuhnt, P.: Ill. Bestimmungstabelle der Käfer Deutschlands. Stuttgart 1911.
- Neresheimer, J.: Über die Lebensweise einiger seltener Elateriden. Coleopterolog. Zentralbl. 2, 1927/28.
- Pečirka, J.: Sind die Larven der Elateriden Fleischfresser? Casopis. Act. Soc. Ent. Boh. 5, 1908.
- Perris, E.: Histoire des insectes du pin maritime. Ann. Soc. Ent. France, ser. 3, Bd. 2, 1854.
- Rapp, O.: Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. Erfurt 1933.
- Schaerffenberg, B.: Die Elateridenlarven der Kiefernwaldstreu. Zeitschr. angew. Entomologie 29, 1942.
- Subklew, W.: *Agriotes lineatus* L. und *Agriotes obscurus* L. ebenda 21, 1934.
- Xambeu: Mœurs et metamorphoses des insectes. Ann. Soc. Linn. Lyon 59, 1912.

Am 9. November dieses Jahres verstarb nach kurzer schwerer Krankheit im 63. Lebensjahr Dr. Julius Neresheimer.

Wir verlieren in ihm einen unserer besten Faunisten. Sein Freund Hans Wagner wird im ersten Heft des kommenden Jahres einen Nachruf über ihn bringen, in welchem dem Verstorbenen die gebührende Ehrung für seine verdienstvolle faunistische Tätigkeit zuteil wird.

Seine große und durch beste Präparation und Etikettierung ausgezeichnete Sammlung märkischer Coleopteren hat er dem Deutschen Entomologischen Institut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft vermacht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Blätter](#)

Jahr/Year: 1943

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Sturm Hans

Artikel/Article: [Zur Biologie von Athous rufus Deg. \(Elateridae\) 134-137](#)