© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

5. Ganglbauer: Best.-Tab. eur. Col. Tab VII 1882 p. 15 (693), Tab. VIII 1884 p. 88 (522).
6. Bedel: Faune Col. Seine V 1889 p. 35.
7. Müller Dr. J.: WEZ XXIII 1904 p. 176.
8. Heyden: WEZ XXIV 1905 p. 25 mit 28.
9. Pic: Longicorn. I 1891 p. 29.
10. Porta: Fauna Col. Ital. IV 1934 p. 220.
11. St. Claire-Deville et Méquignon: Catal. des Col. de France, L'Abeille Tom. XXXVI 1937 p. 337.

Studien über die Biologie der Elateriden (Schnellkäfer).

Von **F. Husler**-Berlin und **J. Husler**-München.

(Mit den Tafeln V u. VI.)

I.

Bei einigen Arten der Familie „*Elateridae*" (Schnellkäfer) sind sowohl Morphologie wie Biologie bei Imagines und ersten Ständen geklärt. Bei vielen jedoch fehlen ausreichende Erkenntnisse besonders des biolog. Verhaltens, trotz der Forschungsarbeit älterer Autoren wie Perris, Schioedte und der neueren von Dorn, Neresheimer, Quelle u. a., was bei einem Teil der Tiere ohne weiteres verständlich ist wegen der Seltenheit[1]) der Arten oder der engen Begrenzung ihres Vorkommens.

So finden sich Arten, die gewissermaßen ein sagenhaftes Dasein führen, oder doch nur ab und zu einmal ganz zufällig angetroffen werden. Tatsächlich handelt es sich bei manchen um „absolute" Seltenheiten, bei den meisten sog. „guten Elateriden" allerdings liegt nur eine relative, das heißt scheinbare Seltenheit vor: Wir wissen eben nur über Lebensweise, sonstiges biolog. Verhalten etc., zu wenig.

[1]) Der Begriff „Seltenheit" bedarf nachgerade dringend einer Prüfung und scharfen Gliederung. In den coleopterologischen Werken erscheint die Bezeichnung in verschiedenstem Sinne: Ein Tier kann sehr verbreitet und sogar zahlreich vorkommen, man findet es aber aus irgendwelchen Gründen (versteckte Lebensweise, Nachtflug etc.) nur zufällig einmal, Beispiel: *Athous villosus*. Ein anderes Tier kann eine Seltenheit sein, ist aber doch in allen Sammlungen anzutreffen — weil man die Lebensweise des Tieres genau kennt und es zielbewußt aufsuchen kann. Ein drittes Tier kommt vielleicht nur sehr lokal und umgrenzt vor, ist dort sogar häufig, wird aber wegen des örtlich beschränkten Vorkommens als „selten" bezeichnet, Beisp.: *Poecilonota festiva* nur an einer Stelle bei München, dort aber geradezu häufig. Als absolut selten kann ein Tier nur dann gelten, wenn es nur an wenigen Stellen vorkommt und auch dort nur spärlich und schwer erreichbar ist. Beispiel: *Limoniscus violaceus*.

Es wäre an der Zeit, Normen für den Begriff „Seltenheit" festzulegen.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ohne aber die Biologie dieser interessanten Tiere einigermaßen zu kennen, ist auch ihre Gewinnung unwissenschaftlich und praktisch unberechenbar. In neuerer Zeit sind dem uns bekannten Schrifttum zufolge besonders zwei Forscher unter anderem auch den biolog. Weg gegangen. J. Neresheimer hat sehr wertvolle Anregungen und Mitteilungen gegeben (Col. Cent. Bl. L., 1926, S. 95), desgleichen K. Dorn (Krancher's Ent. J. R. b. 1922, 1924, 25. 1927). Beide gingen vom Larvenstudium der Tiere aus.

Ohne Befolgung der Neresheimer'schen Mahnung zu größerer Wissenschaftlichkeit und zum Heraustreten aus dem Stadium des „Käfermörders" und „Kataloganstreichers", läßt sich freilich ein solches Studium nicht durchführen.

Ein wildes, zielloses Umhersuchen in Holz, Mulm oder Erde führt zu nichts, wird in der Regel auch schnell wieder aufgegeben; Geduld und Zielstrebigkeit bedeuten alles und sind in dem hier nötigen Maße nur aufzubringen, wenn man erst einige Gewißheit erlangt hat, daß man das Gesuchte finden wird.

Das Ausnehmen einer vermulmten Baumhöhle z. B., um etwa den schönen und seltenen *Limoniscus violaceus* festzustellen, kann drei, ja zuweilen vier Stunden mühseliger Arbeit (gebückt und verrenkt mit dem Arm in der zerklüfteten Höhlung) beanspruchen. Die Tage sind, solange das Tier fertig als Imago in seinem Puppenlager anzutreffen ist, kurz, und man kann nicht mehr als zwei, äußersten Falls drei Bäume am Tage mit Gründlichkeit untersuchen. Wer aber riskierte und opferte ohne jede Gewißheit einen ganzen wertvollen Studientag? Nun, solche Gewißheit kann man sich bei der Mehrzahl dieser Elateriden verhältnismäßig leicht verschaffen, nämlich über die Larve! Die Natur arbeitet im allgemeinen und so auch bei dieser Käferfamilie zwecks Sicherung der Art mit einer gewaltigen Verschwendung der Jugendstadien: Auf eine fertige Imago trifft immer ein vielfaches an Larven (bei *Limoniscus violaceus* schätzungsweise 1 : 40, bei *Athous mutilatus* ebenso, bei *Ischnodes sanguinicollis* vielleicht 1 : 20; ähnliche Normen gelten für die Mehrzahl der Elateriden, der selteneren wie der gemeinen Arten). Man hat also 20—40mal mehr Aussicht auf eine Larve als auf den Käfer selbst zu stoßen. Und nicht nur dies, es kommen die günstigen Umstände hinzu, daß Larven infolge mehrjähriger Entwicklung immer da sind und daß die

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Larve ein eigentliches Versteck im Nährsubstrat nicht kennt, ein solches vielmehr erst in dem Augenblick sucht, da sie sich zur Verpuppung anschickt.

Wo leben die Larven? Dorn hat recht mit der Feststellung, daß die meisten holzlebigen Arten nicht unbedingt an eine Baumspezies gebunden sind, doch konnten wir immer wieder beobachten und festlegen, daß die meisten streng an einen ganz bestimmten Charakter des Substrates (bestimmter Zersetzungsgrad, Feuchtigkeitsgrad) und an bestimmte Lokalisation im Baum sich halten. Diese Voraussetzungen und Gesetzmäßigkeiten aber zu kennen, genau zu kennen, das ist der Schlüssel zum Tier. Diejenige Baumart, innerhalb bestimmter Begrenzung, die nun gerade das richtige Substrat zu liefern vermag, wird bevorzugt, wobei freilich eine gewisse Rangordnung eingehalten zu werden scheint. Um ein paar Beispiele herauszugreifen: *Harminius undulatus* bevorzugt im Laub-, Nadel-Mischwald offenbar die Rinde der Weißtanne und Fichte, in zweiter Linie die der Buche u. a.; fehlen diese Bäume, wie in den höheren Gebirgsregionen, so geht er wohl zur Latsche über, bedarf aber sicher hier der gleichen Rindenbeschaffenheit; *Ischnodes* ist Buchenmulmtier, da wo aber im Waldverband etwa die Rüster die gleichen Vorbedingungen bietet, wendet er sich in Ermangelung der Ersteren auch dieser zu und geht im äußersten Notfall selbst in die Erle (und wohl auch anderes). Somit ist mit den üblichen Angaben wie: leben „in morschem und faulendem Holze", „in abgestorbenen Hölzern", „unter trockener Baumrinde" oder gar „fliegen an Brückengeländer" etc. nichts anzufangen. Vor allem ist es zunächst auch gar nicht so wichtig, wie und wo der Käfer, die fertige Imago, da und dort gefunden wird [1]), sondern maßgeblich ist, wo die Larve, die nicht nur, wie angegeben, die Hauptmasse der jeweiligen Population, sondern in ihrer Form auch den weitaus größten Teil der zeitlichen Existenz des Tieres ausmacht.

Darum ist *Ischnodes* z. B. zweifellos ein Tier des Mulmes (dreijähriges Verweilen!), wenn es auch das letzte Entwicklungsstadium im mürben Holz nebenan durchmacht oder als Imago in kurzem Hochzeitsflug die Umgebung befliegt.

---

[1]) Bei einigen Arten verläßt die Imago manchmal noch im Herbst ihr Puppenlager und verbirgt sich unter der Rinde der Brutbäume (z. B. *Elater Megerlei, praeustus, Cardiophorus atramentarius.* was zu Trugschlüssen geführt hat).

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

II.

Wir versuchen zunächst im folgenden die Lebensweise einer größeren Anzahl von Spezies nach Möglichkeit zu klären und halten uns dabei nicht an die systematische Zugehörigkeit der Arten, sondern gliedern nach gleichem oder ähnlichem biologischen Verhalten und betonen zunächst das Typische ihrer Lebensweise.

1. **Limoniscus violaceus** Müll.

2. **Ischnodes sanguinicollis** Panz.

Diese leben unter denselben Bedingungen und, wo sie beide sind, in der Regel gemeinschaftlich. Man findet sie nur in solchen Waldgebieten, die eine lange Vergangenheit haben und (im beschränkten Sinne des Wortes) urständig sind. Es dürfen auch Relikte solcher Vergangenheit sein. Niemals aber wird man sie in Forsten antreffen, die nicht eine Nachfolge grauer Wälderzeiten darstellen, mögen sich da noch so ansehnliche Bestände von anbrüchigen und sogar vermulmten Bäumen vorfinden [1]). Diese Tiere entstammen uralt ansässigen Dynastien, sie ziehen im Wandel der Zeiten von Baum zu Baum, doch ist kaum anzunehmen, daß sie jemals irgendwo zu- oder abwandern werden. Sie haben, wie offenbar alle Elateriden-Larven, eine dreijährige — man würde wohl besser sagen dreisömmerige [2]) Entwicklung; wenn sie durch irgend einen Umstand gehemmt werden, z. B. Mangel an Schlupfmöglichkeit, so verschiebt sich diese Dauer wohl auch um ein Jahr. Die Larven leben im Mulm hohler Laubbäume, *Limoniscus violaceus* nach unserer Feststellung in Rotbuchen, in Rüstern, (nach der anderer auch in Eichen), *Ischnodes sanguinicollis* in Buche, Rüster, Eiche und auch in Erlen und (nach Kuhnt) angeblich sogar in Nadelbäumen (?). Der bevorzugte Mulm ist nicht weißes oder rotes Faulholz, sondern schwarzbrauner, humusartiger Detritus, jedoch nicht schon zu reinem Humus gewordener, gar mit Regenwürmern besetzter oder schon mit leichtem Pflanzenwuchs bewachsener. Solcher Mulm entsteht in der Hauptsache durch

[1]) Ein typisches Beispiel für großartigen, aber angelegten Wald, ist Wildpark-Potsdam, Beispiele für urwüchsigen Waldbestand sind die großen märkischen Laubwälder um Angermünde oder die Gebirgswälder.

[2]) Dreisömmerige Entwicklung vorläufig nur der Larven! Über Eiablage, Schlüpfen der Larven, Zahl der Häutungen ist u. W. überhaupt nichts bekannt.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Tätigkeit anderer Insekten wie Ameisen *(Lasius niger)*, dann vor allem verschiedener *Rhyncolus*-Arten (hauptsächlich *truncorum* Germ., aber auch *turbatus* Schönh.) und des *Rhamnusium bicolor* Schr. Das Substrat ist also eigentlich im wesentlichen Bohrmehl. Allerdings macht dieses Mehl durch die Einwirkung der Bodenfeuchtigkeit noch einen ganz gewissen Zersetzungsprozeß durch, um den Tieren passend zu sein. Für diese beiden Elateriden muß das Mulmloch sich immer im Fuß des Baumes befinden und eine direkte Verbindung mit dem Erdboden und damit seiner Grundwasserströmung haben. (Uns ist ein Fall bekannt, wo ein einzelner *Ischnodes* fertig im Puppenlager sich in einem Mulmbehälter etwa $2^1/_2$ m hoch oben im Stamm befand — ein gänzlich verkrüppeltes Stück; ferner: einen *Ischnodes* zogen wir seltsamerweise aus einem riesigen, innen vermulmten Buchenholzpilz (V. 36). Aber hier wie dort strafte sich die ungesetzmäßige Eiablage des Muttertieres dadurch, daß der Großteil der Brut offenbar nicht zur Entwicklung kam).

Man wird also einen *Limoniscus* oder *Ischnodes* immer vergeblich in Ästen oder höher gelegenen Partien des Baumes oder seiner Vacuolen suchen. Feuchtigkeitszufuhr durch Capillarattraktion ist zweifellos Grundbedingung, um annähernd eine Gleichmäßigkeit der Durchfeuchtung zu erzielen, wobei offen bleibt, ob dieser gleichmäßige Wassergehalt für die richtige Beschaffenheit des Substrats oder für das Gedeihen des Larvenorganismus nötig ist. Hohlräume, die direkt allen Schwankungen der Witterung und ihrer Niederschläge ausgesetzt sind, kommen für Besiedelung nicht in Betracht. Nicht selten findet man einen schönen, alten, kranken und hohlen Baum. Er ist aber von diesen Elateriden nicht bewohnt, weil er, oben irgendwo offen, durch herabfließendes oder direkt zuströmendes Regenwasser ungeeignet geworden ist. Wird ein Baum von Eignung gefällt, so sterben die Larven im offenen, hohlen Stock aus eben diesem Grunde mit Ausnahme derjenigen mit abgeschlossener Entwicklung rasch ab, niemals erfolgt mehr eine Besiedlung durch diese Arten. Dies ist sehr merkwürdig, denn im Zuchtverfahren vertragen die Tiere enorme Feuchtigkeit (s. u.).

Interessante Gesetzmäßigkeit haben unsere Untersuchungen der verschiedenen Schichten des Mulms geliefert. Solche Schichtung findet sich immer wieder in typischer Weise. Ihre Kenntnis ist schon wegen der Feinde dieser Elateriden wichtig.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In den oberen und seitlichen, weniger feuchten Schichten, hausen die Larven der beiden gefährlichsten Feinde, die des *Prionychus ater* Fabr. und der *Pseudocistela ceramboides* Lin. Da letzteren eine allzugroße Feuchtigkeit unzuträglich ist, können sie nach der nässeren Zone, in der die Elateriden-Larven sich aufhalten, nur schwer vordringen. Sobald aber eine unserer Larven auszieht, um seitlich in den halbfeuchten und vor ihren Artgenossen (bezieht sich nur auf *Limoniscus*) geschützten Klüften des Holzes ihre Verpuppung zu vollziehen, wird sie allzuleicht eine Beute dieser Räuber. Vor allem *Limoniscus* muß, wenn nicht gerade ganz geeignete, mürbe Holzstücke, die von oben herabfielen, sich im Mull befinden, zu seiner Wandlung diesen gefahrvollen Umzug unternehmen, während *Ischnodes* überhaupt und in jedem Zustand ein größeres Maß von Nässe verträgt[1]). Feinde sind auch die Gattungsgenossen *Ludius ferrugineus* und *Melanotus rufipes*, doch sind diese beiden in solchen nassen Mulmen auf blanker Erde keine allzuhäufigen Gäste, eher schon sind es die größeren Staphyliniden *Quedius brevicornis*, *ventralis*, *Hesperus rufipennis* und deren Larven, ferner Schlupfwespen (für den weichhäutigen *Limoniscus*), Myriapoden, Fliegenlarven, Spinnen und Asseln. Die Larven von *Tenebrio opacus* Duft. und *picipes* Hbst., die sich ganz oben im trockenen, frischen Bohrmehl tummeln, dürften als harmlos gelten. *Ischnodes*, nicht besonders wehrfähig, wie die Larve geschaffen ist, hat auch unter den Verfolgungen seiner Verwandten zu leiden, aber auch für den *Limoniscus* selbst sind die ärgsten Feinde seine Kannibalismus treibenden Artgenossen. So ist es möglich, daß schließlich aus einem Volk von etwa 40 Larven vielleicht nur ein einziges fertiges Tier hervorgeht. — Jedoch diese Gefahren verstärken sich ganz beträchtlich durch etwaiges Absinken des Grundwassers, sei es durch anhaltende Trockenheit, sei es durch Wasser-Regulierungen in der Umgebung, denn dann werden eben ganze

[1]) Welche Feuchtigkeit *Ischnodes* verträgt und wie gering sein Sauerstoffbedürfnis ist, zeigen wiederholte Beobachtungen im Zuchtverfahren Zufolge eines etwas zu weitmaschigen Gitters im Zuchtkasten waren immer wieder *Ischnodes*-Larven kleineren Kalibers durch die Maschen dieses Bodengitters gedrungen und in die darunterliegende Zinkwanne ins Wasser gefallen. Hier gingen Sie sofort im Wasser unter, hielten sich dann aber Stunden und sogar tagelang lebend! Immer wieder haben wir sie herausgefischt und erhalten können. Solche Rettungsaktionen waren erst überflüssig, als an Stelle des einfachen Netzgitters ein sehr engmaschiges Messingnetz gesetzt wurde.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bestände mit einem Schlag ein Raub der Alleculiden: Vernichtend wirkt andererseits auch ein außergewöhnlich starkes Steigen des Grundwassers. Beides geschieht nicht gar zu selten. Nun können freilich die eventuell vorhandenen, in ihren Schlupfwinkeln gesicherten Imagines den Brutbaum verlassen und in einen anderen Mulmbaum übersiedeln (in einen, der vielleicht gerade zu diesem Zeitpunkt den nötigen Zustand von Verfall erreicht hat), wenn . . . ja wenn noch ein solcher vorhanden ist, denn es liegt nicht im Interesse der Forstverwaltungen, und leider auch nicht in dem der bestehenden Naturschutzbestrebungen, solche kranken Bäume zu schützen. Es ist ein grausamer Kampf, den diese Tiere um Erhaltung ihrer Art zu bestehen haben, und zwar ein ganz hoffnungsloser. Man kann mit Bestimmtheit voraussagen, daß diese beiden schönen und absolut seltenen Elateriden, die offenbar vor garnicht langem nirgends in Mitteleuropa wirklich selten waren, in absehbarer Zeit aus den deutschen Wäldern verschwunden und ausgestorben sein werden.

Wir fassen die nötigen Kenntnisse zum Auffinden von *Limoniscus violaceus* und *Ischnodes sanguinicollis* noch einmal zusammen: Alte (nicht aufgeforstete) und nasse (auch dunkle, unbesonnte) Wälder. Rotbuche, Rüster, Eiche. Reichlich schwarzer feuchter Bohr-Mulm in den hohlen Stämmen, immer im Fuß des Baumes mit direkter Verbindung mit dem Erdboden. Zuerst Feststellung der Larven inmitten des Mulmes. Nun hebe man das weiße, trockene Bohrmehl zwecks besserer Übersicht säuberlich ab, nehme den schwarzen Mulm etwa 25—30 cm tief aus der Höhlung (auf ein Siebtuch) und durchsuche ihn nach den Imagines des *Ischnodes*. Jedoch diese Arbeit ist nicht ganz einfach. Bei loser Durchforschung des Mulmes findet man meist zunächst nichts, die Tiere haben sich in kleine, mürbe Holzteilchen verzogen, sind zu ihrem Schutze vorübergehend zu Holztieren geworden. Zahllose grobe Partikel, weiche Klötzchen im Substrat muß man durchsuchen und zerbröckeln, bis man auf das einzelne Tier stößt. Es ist kaum zu glauben, wie diese Tiere sich zu verstecken und zu tarnen wissen. Wir haben sie auch in den aus dem oberen Bauminnern herabgefallenen Pilzen, ja selbst in vom Wind in die Höhlung gewehten Bucheckern gefunden. Sie brauchen also irgend einen kompakten Körper, in den sie eindringen können, um Schutz vor Feinden zu haben. So erklärt es sich, daß oberflächliche, rasche Durchwühlung

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

eines Lagers unter Umständen völlig ergebnislos verläuft, während ein Kundiger mit genügend Geduld an derselben Stelle die Tiere in Anzahl feststellt.

Und nun wieder zum Bauminnern. Mit einem Stemmeisen löse man an den jetzt vom Mulm bloßgelegten Teilen der Innenwände die weicheren Holzmassen ab, eine in der Regel äußerst mühselige Arbeit, denn es heißt dabei möglichst weit in die Risse, Klüfte, ja bis in die hohlen „Zehen" des Baumfußes vordringen, so wird man bei einigem Glück vielleicht auch noch zu einem *Limoniscus violaceus* kommen; aber wir wiederholen: Wenn nicht erst seine Larven im Mulm festzustellen waren, so ist die ganze lange und oft schwere Arbeit völlig zwecklos.

Nach Beendigung der Untersuchung ist die Rückgabe des Mulmes in die Brutstätte eine selbstverständliche Pflicht! Andernfalls würde der „Sammler" als „Zerstreuer" alle anderen Feinde an Gründlichkeit des Zerstörens übertreffen.

Zuchtverfahren: Für Zuchtzwecke lassen sich verschiedenartige Behälter verwenden. Einfache Blumentöpfe sind nicht schlecht geeignet, wenn sie genügend groß sind. Ein respektables Fassungsvolumen ist unbedingt erforderlich, weil sonst die gleichmäßige Durchfeuchtung und vielleicht auch eine genügende Ernährung nicht zu erreichen ist. Das Material trocknet bei Verwendung zu kleiner Behälter aus und dann ist alles schlagartig vernichtet. Bei Trockenheit verstärkt sich übrigens der Kannibalismus, die Tiere saugen sich gegenseitig aus! Auch zu starke Durchnässung wird, wenigstens auf die Dauer, nicht vertragen. Als Minimalgröße der Töpfe erachten wir solche von etwa 25 cm Höhe und ebensolcher lichten Weite. Das Wasserloch am Grunde des Topfes muß selbstverständlich verstopft werden. Ein allzu weicher Stoff aber, etwa Watte, reicht hierzu nicht aus, diese wird nach unseren Erfahrungen glatt durchwandert. Wir fanden wiederholt in solchermaßen verschlossenen Töpfen im feuchten Wattebausch Larven im Winterlager! Also Verschluß am besten mit Wachs oder Stearin (auch Kork wird durchfressen). In bestimmten Abständen wird der Inhalt des Topfes mit feinem Spray feuchtgehalten. Oben wird er mit Leinen überspannt. Auf die Wichtigkeit der Säuberung des Substrates von allen möglichen Feinden vor der Beschickung wurde bereits oben hingewiesen, wobei aber nochmals zu bemerken ist, daß die gefährlichen Alleculiden unge-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mein raschwüchsig sind und winzige Tierchen, die man übersehen hat, zu gefährlichen Räubern heranwachsen. Unmittelbar über die Mulmmasse legen wir neuerdings auch dichtes Moospolster oder breites Papier aus zum Schutz vor Wasserverdunstung. Das verwendete Moos ist vorher zu trocknen, um es vor Feinden, vor allem Spinnen, zu befreien, danach feuchtet man stark an.

Besser als Blumentöpfe haben sich die für tropische Kleinpflanzen verwendeten Kugelgläser bewährt, sie sind in den verschiedensten Größen zu haben. Infolge ihrer geringen Öffnung nach oben, halten sie die Feuchtigkeit gleichmäßiger. Der sehr geringe Luftwechsel hat keinen schlechten Einfluß, entspricht vielmehr nur der Situation der natürlichen Aufenthalte der Tiere. Schimmelbildung ist bei dunklen Mulmen nicht zu befürchten.

Endlich haben wir mit besonders gutem Erfolge seit Jahren für alle möglichen Zuchtmaterialien (für Mulm, Holz, Rindenstücke, Pilze, Gesiebe etc.) eigens konstruierte Holzbehälter verwendet (ähnlich wie sie Schmetterlingszüchter gebrauchen), rechteckige Kästen von 50 cm Länge, 30 cm Breite und 30 cm Höhe; Holzdicke $1^1/_2$ cm. Sie sind unten nicht mit Holzböden versehen, sondern mit einem sehr feinen Messingdrahtgitter, welches durch aufgeschraubte Holzleisten fixiert wird. Auf dieses kommt unmittelbar das Zuchtmaterial. Als Deckel dient ein Holzrahmen, der fest aufsitzt und dessen Fenster wie der Boden vergittert ist. An den Seitenwänden des Kastens finden sich Ausschnitte im Maße von 10:35 cm, die ebenfalls mit Gitter verschlossen sind. Der Kasten wird nun auf ein Zinkbecken aufgesetzt von ca. $7^1/_2$ cm Höhe, in welches Wasser in einer Schicht von ca. 5 cm gefüllt wird. Der Mulm mit den Tieren hängt sozusagen über einem Wasserbecken, dessen langsame Wasserabgabe eine gleichmäßige Durchfeuchtung, zum mindestens aber in der heißen Zeit ein rasches, vernichtendes Austrocknen, verhütet. Spray von oben ist nur in der heißen Zeit notwendig. Im Winter bringt man die Kästen mit dem Material in den Keller.

Bei der Wahl der Larven nimmt man möglichst die entwickelteren Formen, also mindestens zweijährige. Beim Auffinden merke man sich den Feuchtigkeitsgrad, unter dem sie gewohnt sind zu leben. Nicht zu vergessen ist das Hereinstreuen kleiner und größerer, schwarzfauler, weicher Holz-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stücke in die Mulmmasse, damit Einpuppungsmöglichkeit gegeben ist. Vorherige Austrocknung zur Vernichtung der Feinde! Bezüglich des Puppenstadiums erinnern wir uns der Feststellung von Neresheimer und Dorn, daß dieses nur ein kurzdauerndes ist. Während die Larven gegen Berührung, Transport, Versetzung etc. wenig empfindlich sind, sind Puppen außerordentlich hinfällig. Leise Berührung mit der Federpinzette, geschweige denn irgend ein Druck, genügt, um Verkrüppelung herbeizuführen, das Herausnehmen aus der Puppenwiege führt zu Verschimmelung, Vertrocknung etc.[1]) Man sollte also etwa von Mitte Juli bis Ende September die Brutstätten unter allen Umständen in Ruhe lassen. Die Ausfärbung geht etwa innerhalb von 14 Tagen vor sich, dann bedarf es noch einiger Zeit bis zur vollkommenen Härtung der Tiere (s. u.). Eine Tötung in diesem Stadium führt zu unliebsamem Färbungsverlust (vor allem bei Schwefeltötung). Ab anfangs Oktober sind die Imagines als sicher ausgereift zu betrachten (s. unter Teil IV). Erst um diese Zeit kann wieder an die Lager herangegangen und bis etwa zum April nächsten Jahres die Ernte der überwinternden Imagines als Frucht der mühsamen Larvenfeststellungen gehoben werden[2]). Will man in den Zwischenzeiten etwas Vorbereitendes unternehmen, so kann dies nur darin bestehen, feindliche Larven, die sich etwa inzwischen aus einer eingeschleppten Eiablage entwickelt haben, aus dem Mulm zu entfernen.

3. **Megapenthes lugens** Redtb.

4. **Procraerus tibialis** Lac.

Wenn wir den Baum, der in seinem Fuß von den beiden eben besprochenen Elateriden bewohnt ist, nach innen-oben hin untersuchen, so werden wir vielleicht an den Wänden die Fraßspuren und groben, gelbbraunen Bohrspäne des *Rhamnusium*

[1]) Einmal aus ihrem Lager genommene Puppen lassen sich noch am besten auf folgende Weise durchbringen: man lege sie — und jede einzeln — ohne irgendetwas an Mulm oder dergleichen zuzutun in gut sterilisierte Glasröhrchen, stecke diese in einen mit nassem Sand gefüllten Blumentopf und stelle das ganze möglichst kühl.

[2] Gerüchten zufolge sollen die Zuchtprodukte aus der Elateridengruppe „klein, kümmerlich oder verkrüppelt" ausfallen. Diese Sorgen können wir beruhigen. Richtig gezogene Stücke unterscheiden sich in nichts von anderen, mehrfach erzielten wir geradezu luxuriante Exemplare (so bei *Ischnodes*, *Athous mutilatus* und *Harminius*).

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bicolor entdecken. Die Larven des *Rhamnusium* bohren sich in den weichen Holzstoff zwischen den harten Schalen zweier „Jahresringe" ein und schälen so langsam das Bauminnere ab, oft mehrere Meter aufwärts. Die Bohrspäne, die sie auf ihrem Weg zwischen den Schalen hinter sich lassen, machen eine eigentümliche Art von schleimig-feuchter Verpilzung (mit Gärung?) durch. Hier ist die Larve des *Megapenthes lugens* zuhause, hier entwickelt sie sich auch zur Imago. Da man hinter die harte Schalung in einem noch stehenden Baume so gut wie nicht kommen kann (hier nützt in der Regel auch kein Meißel oder Brecheisen), so läßt sich das Tier in seinem Lager meist nur erreichen, wenn ein solcher Baum gefällt und geklaftert wird. — Der Cerambicide betreibt übrigens sein Zersetzungswerk nicht etwa immer nur vom Fuß eines Baumes her. Er, und nach ihm *Megapenthes*, siedelt sich eben so oft in der Wipfelgegend (gerne von einem alten Spechtloch ausgehend), oder auch in starken Aesten an. — Ob nun die oben geschilderte Situation unbedingte Voraussetzung für die Entwicklung dieses Elateriden, ob er in ökologischem Sinne an den Cerambiciden gebunden ist, das wollen wir hiermit nicht entschieden haben. Vielleicht ist das keine Lebensnotwendigkeit, sondern gewissermaßen nur eine Liebhaberei. Tatsache ist, daß wir bisher an allen unseren *Megapenthes*-Fundorten *Rhamnusium*, bezw. dessen Larve (leicht erkenntlich an dem dornartigen Analsegment) feststellen konnten. Der Elateride dürfte kein Laubholz verschmähen, wenn er nur den Cerambiciden bezw. das von ihm vorbereitete Holz vorfindet. Wir trafen ihn bisher in Rotbuche, Rüster, Eiche, Erle. Er ist weit verbreitet und, obschon er am sichersten und jedenfalls in allen urständigen Wäldern zu finden ist, wird er schließlich auch noch in wohlgepflegten Forsten seine Lebensmöglichkeit haben, d. h., wenn einmal alle ehrwürdigen Waldgebiete endlich dem Erdboden gleichgemacht sein werden, so wird *Megapenthes lugens* vielleicht zu den größten Seltenheiten, aber wohl nicht zu den Ausgestorbenen gehören. Hier gilt dieselbe Fangmethode, nur mit dem Unterschied, daß man zu allererst den Cerambiciden an seinen Schlupflöchern und Fraßspuren feststellt, dann, da die Imagines auch dieses Elateriden sich versteckter halten und an Zahl weit geringer sind als ihre Larven, wiederum in erster Linie nach diesen sucht. Zu solcher Arbeit benötigt man einen kräftigen Meißel (Stechbeitel) und Holzschlegel.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Zucht des *Megapenthes* bietet, im Unterschied zu vielen anderen Elateriden, die, wenn man ihre Bedingungen kennt, verhältnismäßig leicht zu halten sind, eine Schwierigkeit: Das seltsam zersetzte, pilzig riechende Holzmaterial aus Bohrspänen und Fraßstücken des *Rhamnusium*, in dem man die Larven groß zieht, wird leicht vom Schimmel befallen, und Schimmel ist allen Larven unzuträglich. Doch gibt es eine Abhilfe: man stopfe den Behälter, in dem sie gezogen werden, mit diesem Material so dicht voll wie möglich, sodaß dazwischen keine größeren Luftlöcher bleiben, und füge außerdem noch einen Teil von schwarzem Mulm (aus dem Fuß eines Baumes), im Notfall humusartige Erde bei. Humussäure verhindert das Schimmeln. Es kann übrigens nur gut sein, auch einige Larven des *Rhamnusium* mitzuziehen.

Rhamnusium bohrt sich im Lauf der Jahre nach der Außenseite des Baumes zu oder nach oben hin weiter und hinterläßt rissige, oft stark zerklüftete Wände aus abgestorbenem Holz. In diesen Wänden siedelt sich dann in der Regel *Rhyncolus* — meist *truncorum*, aber auch *lignarius* — in Mengen an und durchsiebt das Holz. Durch seine Tätigkeit verliert das Holz die Härte und allzugroße Trockenheit, und erfährt so einen Zustand, der von *Procraerus tibialis* gern gesucht wird. Dieser Elateride ist dort fast immer zu finden, in größeren Wäldern wenigstens. Im allgemeinen gleich in den äußeren Partien des Holzes, oft aber auch weiter einwärts, schon in der Nähe seines Verwandten *Megapenthes*, oder sogar mit ihm zusammen, wenn es dort gerade nicht zu feucht ist. — Aber der Rüßler sucht nicht wie *Megapenthes* die Nähe des Cerambiciden, sondern lediglich diese Art von totem Holz. Nun findet er das zuweilen auch anderswo, in großen Baumrissen, sehr oft in anbrüchigen Ästen, manchmal verursacht er selbst sogar Baumhöhlungen (möglich allerdings, daß es sich dabei oft um verlassene Stätten von *Rhamnusium bicolor* handelt), in dessen Wänden und Holzpilastern er dann in Anzahl haust. Dort lebt wie gesagt meistens auch *Procraerus tibialis*. Wenn trotzdem dieser Elateride nicht allzu häufig ist, so gewiß nur deshalb, weil unter denselben Verhältnissen in großer Zahl immer auch Larven von *Pseudocistela ceramboides* leben (dieser Alleculide schätzt, im Gegensatz zu *Prionychus*, überhaupt mehr trockene als feuchte Situationen), und die Larven des Elateriden dezimieren. Ob auch die Larven verschiedener *Mycetochara*-Arten, wie sie im Münchner Gebiet

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

neben *Procraerus* leben, Feinde sind, können wir nicht entscheiden. Man kann 20 oder mehr Elateriden-Larven begegnen, bevor man auf eine Imago stößt, und manchmal bleibt es bei den Larven. — In seltenen Fällen findet man *Procraerus tibialis* auch in weißfaulem Holz, ohne den Rüßler anzutreffen, dann jedoch immer nur in einzelnen Stücken und dann nie von seinen Larven umgeben. — Die Art des Baumes scheint für ihn ohne jeden Belang zu sein, er ist schon in fast allen Holzarten, Laub- wie Nadelholz, aufgefunden worden. Überwintert vor dem Ausflug als Imago.

Zucht: Wie bei *Megapenthes* (kann auch mit ihm zusammen gezogen werden).

Procraerus verträgt Trockenheit besser als andere Elateriden: Aus 2 Jahre lang trocken aufbewahrtem morschem Buchenholz kamen in beiden Jahren tadellose Stücke in Anzahl (aus Forstenrieder Park bei München).

5. **Elater Megerlei** Lak.
6. **Ludius ferrugineus** L.
7. **Athous mutilatus** Rosenh.

Wenn ein von den oben besprochenen Elateriden bewohnter Baum einmal gefällt oder sturmgebrochen am Boden liegt, so kann sich möglicherweise ergeben (wir nehmen an, es ist, entomologisch gesehen, ein Optimum von einem Baum, es gibt erstaunlicherweise noch solche), daß sich oben im Stamm irgendwo, vielleicht auch in einem starken Ast oder hinter einer alten Astbruchstelle noch eine weitere Höhlung befindet. Oft mit keiner großen, manchmal sogar mit einer recht winzigen Öffnung nach außen. Ein ehemaliges Spechtloch, ein verlassenes Bienen- oder Hornissennest. Solch geschützte, immer etwas mulmhaltigen Verstecke sind bei einer Reihe von Coleopteren sehr beliebt. Zuerst wandern die Potosien und Cetonien ein, *Potosia aeruginosa*, *Osmoderma eremita*, *Liocola marmorata*. Ihre Larven, diese großen Fresser, erweitern die Höhlung langsam nach unten und außen und entwickeln dabei Mengen schwarzen, feuchten, körnigen Mulmes. Hierin siedeln sich dann — neben dem unvermeidlichen *Prionychus* — die Elateriden an: *Elater Megerlei*, *Ludius ferrugineus* und *Athous mutilatus*. Einen von den Dreien wird man da immer, in urständigen Wäldern aber in der Regel alle drei Arten zusammen antreffen

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Auf unbegreiflich engem Raum müssen alle diese recht räuberischen Larven durcheinander leben, woraus die große Beliebtheit solcher Aufenthalte hervorgeht. Man unterlasse darum nie, ein von Potosien besetztes Baumloch nach seltenen Mitbewohnern zu untersuchen.

Wir haben bei einer Exkursion auf märkischem Gebiet am 23. III. 35 (F. und J. Husler gemeinsam mit J. Neresheimer) den Aushub der Vacuole einer frisch gefällten Buche, der in der Masse von maximal 6 Liter noch als ganz plastischer Ausguß am Boden lag, mitgenommen. Inhalt dieser gewiß geringen Menge Mulm: Ausgewachsene Larven von *Osmoderma eremita* und von *Liocola marmorata*, mehrere *Ludius*-Larven, *Athous-mutilatus*-Larve, Larven von *Elater Megerlei* in Anzahl, dann solche von *Prionychus* und einige von einem Staphyliniden, außerdem 3 Stück *Megerlei*-Imag. in einem Holzstückchen. Auch in der zugehörigen Baumhöhlung bezw. hinter ihren Wänden war allerlei Leben: *Rhamnusium*-Larven, 1 *Megapenthes*-Imago, 1 *Procaerus*-Imago und in den Rissen des Holzes einige Ödemeriden und die Larve eines uns unbekannten Tenebrioniden *(Helops?)*. Endlich holte Neresheimer sogar noch einen *Trox Perrisi* aus der Höhlung heraus. Nicht weit davon in gleicher Mulm-Menge annähernd die gleiche typische Mulm-Gemeinschaft.

Auch wenn später in ein auf solche Weise ausgeweitetes Spechtloch wieder irgend ein Vogel sich einnisten sollte, so stört das die Coleopteren unter dem Nest scheinbar nicht im geringsten. — Indessen, man glaube nicht, daß in jedem Baumloch, vor dem man mißmutig steht, weil man es nicht erreichen kann, auch wirklich etwas zu erbeuten wäre: Wenn die Potosien ausziehen — sie scheinen gegen irgendwelche störende Einflüsse recht empfindlich zu sein — dann vererdet der Mulm rasch und ist bald nur noch von Fliegenmaden bewohnt. Die Mehrzahl derartiger Baumlöcher befinden sich in diesem verödeten Zustand.

El. Megerlei. Wie weit ist dieser *Elater* an die Anwesenheit von Cetonien und *Osmoderma* gebunden? In den vielen Dutzend Fällen, wo wir seinen Larven begegneten, war ausnahmslos mindestens *Osmoderma* anwesend und zwar an sämtlichen zahlreichen Fundstellen (diese siehe unten, Teil IV). Man kann also wohl von einer Gesetzmäßigkeit sprechen. Wir trafen ihn in Rotbuche, Eiche, Linde, doch dürfte ihm die Holzart als solche ziemlich gleichgültig sein. — Das Stadium seiner Ver-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

puppung stellt für *Megerlei* in der Regel ein geradezu tragisches Kapitel dar: Holzstücke, die etwa von oben aus der Höhle abfallen und als Schlupfmöglichkeit dienen könnten, werden von den Potcsien schnell zu Mulm verarbeitet, aber auch an den Seitenwänden der Höhle sind durch sie meist alle weicheren Holzteile, oft bis zur Spiegelglätte abgenagt, so daß dem *Elater* für sein wehrlosestes Entwicklungsstadium nur die Mulmmasse selbst bleibt, die von den mörderischen Mitbewohnern fortgesetzt kreuz und quer durchstreift wird. In 9 von 10 Fällen findet man darum in der entsprechenden Zeit nur die Larven, keine Imagines. So ist wohl die Seltenheit von *Megerlei* zu erklären. Manchmal setzt sich die „*Osmoderma*-Höhle" nach abwärts im Stamm metertief fort, die große Menge schwarzbraunen Mulms ist dann in den unteren Partien ordentlich festgebacken, dort hat dann die Puppe am ehesten die Möglichkeit, sich in Ruhe zu entwickeln. (Aus solchen tiefen Höhlen haben wir schon bis zu 12 Stück Imagines herausgeholt). — *Megerlei* ist Nachttier. Überwintert als Imago, wie alle *Elater*-Arten. Wenn der Käfer gestört wird (vielleicht durch die unruhigen Larven des *Ludius*), so verläßt er noch im Herbst sein Lager und verbirgt sich außerhalb des Brutbaumes unter Rinde und dergl. (was, wie schon gesagt, zu falschen Schlüssen über die Lebensweise dieses Tieres geführt hat).

Zucht: Mindestens einige Liter Mulm, sorgfältig gereinigt, nicht nur von dem Alleculiden, sondern separiert auch von den beiden anderen Elateriden-Larven. *Elater Megerlei* ist (von den gänzlich harmlosen *Cetoniinae* und *Osmoderma* abgesehen) sicher der schwächste im gemeinsamen Lager. Die *Cetoniden* und *Osmoderma*-Larven ziehe man mit. Mulm mäßig feucht. Morsche Holzstücke (kein *Elater* wird sich zur Verpuppung in hartes Holz einbohren!) für das Puppenlager.

Ludius ferrugineus: Es wird vielfach angenommen, dieser Elateride lebe nur in Weiden, er ist aber in den dunklen Mulmen der meisten Laubbaumarten zuhause und siedelt sich am liebsten bei *Osmoderma* an, ohne wie *Megerlei* an sie gebunden zu sein. Begegnet man dem Käfer auch verhältnismäßig selten, seine Larve trifft man häufiger. Sie ist leicht zu ziehen. Entwickelt sich bekanntermaßen erst im Frühjahr zur Imago, um etwa im Juni auszufliegen. (Von gezogenen Stücken allerdings schlüpfte uns eines schon anfangs Mai, ein anderes erst Mitte Juli).

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zucht: Wie bei *Elater Megerlei.* Nie mit andersartigen Larven zusammen; sehr räuberisch! Treibt auch Kannibalismus, darum womöglich die einzelnen Larven gleicher Art voneinander trennen.

Athous mutilatus, bis jetzt auch von den hervorragendsten Kennern als „sehr selten" betrachtet, ja von einigen sogar als der „seltenste" deutsche Elateride schlechthin, hat sich bei genauerem Erforschen als geradezu sehr verbreitet erwiesen, was allerdings mehr von der Larve, als vom fertigen Käfer gilt. Sie ist in vielen Wäldern (auch in Alleen), in jedem Mulm, ob weiß, rot oder schwarz anzutreffen. Man findet sie in Baumhöhlen und in Wipfelästen (seltener allerdings in Stöcken), im trockenen Bohrmehl etwa des *Pycnomerus terebrans* ebenso gut wie im „nässesten Holz" bei dem Ödemeriden *Ischnomera sanguinicollis.* Sie lebt besonders gerne in Gemeinschaft mit Potosien-Larven, aber auch im pilzigen Holz mit *Adelocera quercea*, in der Nähe von *Elater cardinalis* oder *El. dibaphus.* Im allgemeinen zieht sie jedoch feuchte Situationen trockeneren vor. Nie ist sie in Baumhöhlen zu finden, die eine Verbindung mit der Grundwasserströmung haben, darum nie zusammen mit *Ischnodes sanguinicollis* oder mit *Limoniscus violaceus*, welch letzterer Larve sie übrigens zum Verwechseln ähnlich sieht. Mit einiger Übertreibung möchte man beinahe behaupten, in manchen stark feuchten und urständigen Wäldern (z. B. den großen märkischen) ließe sich in jedem faulen Holz oder Mulm die Larve des *Athous* finden, wie gesagt, freilich nur die Larve und davon meistens nur der jüngste Jahrgang. Die Larven fallen auf ihren Raubzügen wohl in Mengen den von ihnen Verfolgten zum Opfer, denn, wie sich im Zuchtverfahren zeigt, sind sie in den meisten Fällen die Schwächeren. Doch der Hauptgrund dafür, daß immer nur einzelne von ihnen bis zu Verpuppungsreife gelangen, ist bei dieser Art wohl ihre geradezu verheerende Neigung zum Kannibalismus (Dorn hat darauf bereits hingewiesen). Das sind die ersten Gründe für die „Seltenheit" des Käfers selbst, weitere sind seine offenbar äußerst kurz bemessene Lebensdauer und eine ungewöhnliche Flüchtigkeit: Wir konnten beobachten, daß sich gezüchtete Tiere, wenn man sich dem Zuchtbehälter näherte, fallen ließen und sich im Nu handbreit tief in den lockeren Mulm eingruben. Ob es nicht auch noch ein Dämmerungs- oder Nachttier ist, konnten wir nicht entscheiden. Wenn bei einem der Elateriden, so bei

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

diesem sollte man also nicht auf Zufallsfunde warten, sondern ihn kurzweg ziehen. Zucht ohne allzu große Schwierigkeit, wenn man die Larven nur voneinander trennt, um sie voreinander zu schützen. Fliegt im Freien anfangs der 3. Dekade des Juni aus, die gezogenen Tiere erscheinen oft schon anfangs Mai, das eine oder andere mal von unwahrscheinlicher Größe.

8. **Anchastus acuticornis** Germ.

Hier können wir leider nur mit einseitigen, immer in ein und demselben Waldgebiet (Angermünde i. d. Mark) gemachten Erfahrungen dienen, die wir noch nicht verallgemeinern wollen.

Von den seltenen Fällen abgesehen, da *Anchastus acuticornis* auch geklopft wurde, ist der Elateride bisher immer so erbeutet worden, daß man mit viel Geduld während der Flugzeit die Rindenschuppen anbrüchiger Bäume ablöste, unter denen sich zufällig einmal ein Stück verborgen hielt. Wir hatten viele dieser anbrüchigen Bäume, auch nachdem sie gefällt und geklaftert waren, daraufhin gründlichst untersucht, und immer erwies sich, daß es nicht die Brutbäume der an ihnen gefundenen Tiere sein konnten. Auch umliegende Stöcke oder Hölzer ergaben nichts. Schließlich fand das Rätsel eine überraschende Lösung: Die oben erwähnte Art von Bäumen mit rissig gewordener Rinde, sehr erfreuliche Objekte für die Sammeltätigkeit, stehen meist vereinzelt zwischen ganzen Reihen höchst „uninteressanter" Bäume (in diesem Fall Rotbuchen), deren Stämme vom Fuß bis zu den Ästen, 10—15 m hinauf, oft nicht den kleinsten Riß, nicht die kleinste anbrüchige Stelle aufweisen.

Unter diesen öden, so hoffnungslos „gesund" aussehenden Bäumen muß man die Brutstätten von *Anchastus acuticornis* suchen. In einem großen Waldteil, der viele Jahre von den erfahrensten Sammlern begangen worden war, und worin bis dahin kein Exemplar des *Anchastus* gefunden wurde (weil dazwischen eben kein einziger Baum mit Rindenstücken, die man hätte ablösen können, sich befand), in diesem Waldtteil war — das erwies sich, nachdem er geschlagen wurde — mindestens jeder vierte Baum von *Anchastus acuticornis* besetzt (und es bleibt nach wie vor ein Rätsel, wo sich die Imagines, die diesen Wald also in Mengen bevölkerten, während ihrer Flugzeit aufgehalten hatten). Von der Wurzel her bis etwa 1,50 m hoch den Stamm aufwärts, selten höher, sind diese, außen so makel-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

los aussehenden Bäume durch zahllose *Cossonus parallelepipedus* ausgehöhlt. Der Rüßler beginnt sein Zerstörungswerk vom Erdboden her, — alle diese Höhlen haben eine Verbindung mit dem Boden — und wandern offenbar zwischen den „Zehen" des Baumfußes ein. Es ist jedoch nie auch nur die kleinste Einschlupfstelle zu entdecken. *Cossonus* schafft in hartem Holz ein wabenähnliches Sieb, verstopft mit reichlichem graugelbem, äußerst feinem, mergelartigem Bohrmehl. Darin, d. h. also hinter dem Rüßler, entwickelt sich der Elateride, Larve wie Imago. Und er wandert jedenfalls genau so ein wie seine Pioniere, die *Cossonus*. Es ist immer dasselbe Bild, wir haben seine Larve in keinem von den vielen Fällen ohne den Rüßler gefunden.

Einmal ergab der mit dem Meißel ausgestochene Inhalt eines Stammesfragmentes, es war ein Holzstück von nicht mehr als etwa 35 cm Länge, eine Ausbeute von: 17 *Anchastus acuticornis*, mit ihnen ganz „unvorschriftsmäßig", was die Holzsituation anbetrifft, 12 *Ischnodes* und über 200 Stück der *Ischnomera sanguinicollis*, alles Seite an Seite dicht beisammen. *Anchastus acuticornis* überwintert als Imago vor dem Ausflug, der etwas früher vonstatten geht als bei anderen Elateriden, nämlich Mitte April bis anfangs Mai.

Die Zucht ist nicht über Jahre fortzusetzen, da die Situation seiner Brutbäume nicht genügend nachgeahmt werden kann. Man schließe, wie im Baum, den Behälter mit dem Holzmaterial beinahe luftdicht ab. Mäßig feucht.

9. **Elater cardinalis** Schiödte.

Dieser *Elater* lebt „ausschließlich in den rotfaulen, mürben Holzteilen (nicht im Mulm) von Eichen" (Dorn, Kranch. Entom. Jahrb. 1927). Das ist die Regel, doch entwickeln sich die Larven des öfteren auch im mehligen Mulm solcher rotfaulen Eichen. Zur Verpuppung allerdings ziehen sie immer ins Holz selbst und die Imagines sind nur dort zu finden. Das Holz, das *cardinalis* bevorzugt, muß noch seine volle Struktur haben (wie bei *praeustus*) und darf nicht durchzogen sein mit jenem sehr typischen Pilz, den *Adelocera quercea* sucht. (Daher man diese beiden auch nie zusammen findet). Immer im Inneren stehender, alter, noch lebender Bäume (in einem Fall haben wir ihn in einem zwei Jahre vorher gestürzten Baum gefunden). Nie in Stöcken. Ist sicherlich an Eiche gebunden und überhaupt in jeder Beziehung sehr „konservativ": Alle unsere Stücke

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sind unter ganz genau gleichen Bedingungen an den verschiedensten Orten erbeutet worden (Angermünde, Oderberg, Spreewald, Dubrow, Ferch, Dessau, München). *Cardinalis* ist, wo er noch heimisch, d. h. wo sich noch alte Eichenbestände befinden, lediglich infolge seiner verborgenen Lebensweise selten. Man kann ihm meist nur beikommen, wenn ein Brutbaum geschlagen und geklaftert wird. Die Holzarbeiter pflegen das rotfaule Holz solcher Bäume vom gesunden abzuschlagen, darin kann man den *Elater* im Frühjahr dann zuweilen leicht erbeuten. Die Larven sind immer in großer Überzahl und lassen sich ohne Schwierigkeit ziehen. Das Holz, in dem man sie zieht, mäßig feucht, nicht mit anderen zusammen halten, z. B. mit *Athous mutilatus*, in dessen Gesellschaft man ihn manchmal findet, denn dieser ist ein gewalttätiger Räuber.

10. **Adelocera quercea** Hbst.

Im großen Ganzen die gleichen Lebensbedingungen wie bei *Elater cardinalis.* Im Innern von Eichen, nur muß das Faulholz, wie oben schon erwähnt, durchzogen sein mit einem gewissen filzigen, weiß-gelben, trockenen Pilz. Bei *Adelocera quercea* lassen sich ausnahmsweise die Imagines in der Regel leichter finden als die Larven. Da nur die trockensten Bäume von jenem Pilz befallen sind, den dieser Elateride benötigt, die Larven aber nicht ohne Feuchtigkeit existieren können, so muß man nach den spärlichen, ein wenig feuchten Stellen suchen — oft ist es nur ein handgroßer Bezirk in einem Winkel der Baumhöhlung, um die Larven zu entdecken. Zur Imago entwickeln sie sich bekannterweise aber am liebsten in pulvertrocken gewordenem Faulholz. Auch dieser Elateride ist an Eiche gebunden wie *Elater cardinalis.* Lebt er in der Regel auch im Innenholz der Bäume, so verläßt er, bezw. seine Nachfolger, den Brutbaum nicht, auch wenn dieser längst abgestorben und schon zu einem Stumpf zerfallen ist (womit jedoch nicht gesagt sei, daß sich das Tier etwa auch in Stöcken ansiedelte). In den norddeutschen Wäldern überall noch reichlich vorhanden, ist er in den bayerischen z. B. schon zu einer Seltenheit geworden.

11. **Elater satrapa** Eh. (= **rufipennis** Steph. = **dibaphus** Schiödte)

Elater rufipennis sucht Holz, das unter der durch Frost und Sonne gesprungenen Rinde graufaul und dann durch Regen reichlich naß und sehr mürbe geworden ist. Dieses Faul-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

holz findet sich häufiger als an lebenden an solchen Bäumen, die, vor vielen Jahren vom Sturm gebrochen, verrottet und modernd am Boden liegen: Rotbuche, Linde, Birke und jedenfalls auch Rüster (andere Baumarten geraten anscheinend nie oder nur selten in diese Art von grauer Holzfäulnis[1]). Zieht offenbar nicht gern in Stöcke. Bei diesem *Elater* sind in der Regel Larven in großer Anzahl vorhanden, auf eine Imago 30 bis 40 oder mehr. Ebenfalls leicht zu ziehen.

12. **Elater nigroflavus** Goeze.

Dieser wenig seltene *Elater* ist nicht besonders wählerisch, entwickelt sich im weißfaulen Holz am Eingang von Baumhöhlen, manchmal in den Fraßstellen von *Rhyncolus* oder im mürben Holz dicht hinter der Rinde, nie aber tief im Innern der Bäume und selten in Stöcken. In fast allen Laubbaumarten, besonders in Eiche, Linde, Rot- und Weißbuche und gerne in Weiden und Pappeln. Meist aber trifft man ihn nur einzeln oder in wenigen Stücken und nur mit einigen Larven an. Die Larven haben, da sie sich nicht so tief im Holz und auch in den trokkeneren Teilen entwickeln, unter allerlei Feinden sehr zu leiden.

13. **Elater Hjorthi** Rye.

Nur in urständigen Wäldern. Nur in Eiche, im feuchten, dunkelroten Fallholz sehr alter, toter oder halbtoter Bäume, an denen er auch festhält, wenn sie schließlich schon zu Stümpfen zerfallen sind. Bezieht keine Stöcke. Wandert niemals aus seinem Waldgebiet, dessen Urbewohner er ist, ab. — In seiner äußerst gebundenen Art und Weise das genaue Gegenteil von *El. ferrugatus*, dem er sonst so sehr gleicht.

14. **Elater aethiops** Lac.

Ausgesprochenes Gebirgstier. Schon unmittelbar vor den Alpen kaum mehr anzutreffen. Scheint streng an Nadelholz gebunden zu sein. Wir fanden die Larve in Fichte oder Weißtanne, niemals in den im selben Verband stehenden Laubbäumen wie Buche oder Bergahorn. Auch die Lärche und Zirbe wird

[1]) Bei allen hier besprochenen Arten ist selbstverständlich jedesmal nur die ganz typische, die von den Tieren bevorzugte Situation dargelegt. *El. rufipennis* findet sich manchmal auch in weißfaulem, ausnahmsweise sogar rotfaulem Holz.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

besiedelt, wie wir z. B. im Rofan (Nordtirol) auf 1700 m Seehöhe (im Sommer 39 häufig) feststellen konnten; in einem anderen Nordtiroler Gebiet, Talgebiet, waren merkwürdigerweise in einem reichen Bestande an Fichten und spärlichen Lärchen nur die vereinzelt zwischen den Fichten stehenden Lärchen bewohnt! In Stöcken findet man das Tier zwischen Rinde und Stamm neben *Harminius* und zwar unter genau denselben Bedingungen, abweichend von diesem aber auch in Wurzeln, endlich in zerfallenden größeren am Boden liegenden Stämmen in sonniger Lage. Letzteres scheint geradezu eine gewisse Vorbedingung zu sein. Der höchste von uns festgestellte Punkt des Vorkommens war 1800 m. Überwintert nach *Elater*-Gepflogenheit als Imago, nur hat es mit dem Aufsuchen im sog. Winterlager hier eine eigene Bewandtnis: Dieser *Elater* lehrt nämlich wie kein anderer die starke Abhängigkeit der Entwicklung von Außeneinflüssen, vor allem wohl von der Außentemperatur; denn nur so kann man sich erklären, daß man in tieferen Regionen, etwa auf 700 m im Tal (z. B. Tegernseer Gebiet), bereits Ende VI. das Tier frei sich bewegend antrifft und weiter dann bis weit in den Sommer hinein, während dann gleichzeitig — sogar noch im Hochsommer — etwa auf 1700 m auch bei starker Hitze Imagines noch vom vorhergehenden Jahr her sich im Winterlager befinden oder gar schon in demselben Sommer um diese Zeit fertig ausgebildet sind für das nächste Jahr. Das würde aber fast annehmen lassen, daß dem Tier eine ausnahmsweise mehr als dreijährige Entwicklung zukommt, weil in der Höhenlage die Temperaturen nicht für reguläre Entwicklungszeit ausreichen. Übrigens ist es ein köstlicher Genuß mitten im Sommer die frischen schwarzen Stücke hoch oben aus zerfallenen liegenden Lärchenstämmen auszubuddeln, wo sie von einem äußerst feinen Tau eigenartig grau überzogen in der Wiege liegen, wie es in diesem Sommer uns im Rofan möglich war oder auch 1938 in den Julischen Alpen auf 1800 m. Das Tier ist sehr verbreitet und in unseren Alpen überall zu haben, allerdings nirgends in großer Anzahl.

15. **Elater pomonae** Steph.

Pomonae Steph., im märkischen Gebiet offenbar ziemlich selten und nur vereinzelt (da und dort, z. B. Ob.-Spreewald, häufiger), ist nach unseren Erfahrungen vorwiegend Hochmoor-Tier (s. auch W. Rabeler, Fauna des Göldenitzer Hochmoores

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in Mecklenburg). Ist um München häufig und nahezu Charakter-Tier der Moore, freilich nicht im Sinne einer Tyrphobiontie, denn er hat mit dem *Sphagnetum* nichts zu tun, sondern einer Tyrphophilie, insofern man die Larven in allen erdenklichen, im Torf eingebetteten Stümpfen, wie vor allem der Birke, dann aber auch der Kiefer, Erle und sogar in alten vermoderten Holzwellen der Torfgleise antrifft (z. B. Allmannshauser Filz bei München). Allerdings ähneln die Larven sehr den beiden anderen Art-Verwandten *ferrugatus* und *balteatus* und die Trennung war nicht immer sicher. Sicher ist aber, daß wir die fertigen Imagines in einem günstigen Jahr in allen jenen Hölzern in großer Zahl fanden. Auch scheinen die flugfertigen Käfer im Herbst mitunter ihre Brutplätze zu verlassen und irgendwo zu überwintern, z. B. unter der Kiefernrinde benachbarter Kiefernwälder (oder dort unter der Rinde entwickelt?), so wie wir am Moorrand einmal *balteatus* in ungeheuren Massen in einem Ameisenhaufen *(Formica rufa)* antrafen. *Pomonae* ist zu klopfen von Birke im Moor Ende Mai und Anfang Juni: z. B. 29. V. 35 in Allmannshausen bei München vor Gewitter massenhaft.

16. **Elater sanguinolentus** Schrnk.

Bei *sanguinolentus* trifft die in Beziehung auf die Lebensweise von Elatern so oft und leichthin gebrauchte Redensart „unter Rinde" tatsächlich zu, d. h. seine Entwicklung geht zwischen Rinde und Stammholz — und zwar mehr im Holz als in der Rinde — vor sich. Wenigstens ist es in der Regel so. Hin und wieder jedoch findet man *sanguinolentus* auch im weißfaulen Holz von Stöcken (nie sehr weit innen). Er zieht Eiche anderen Hölzern vor.

Hier könnte man *Elater elongatulus* Fabr. anreihen, insofern wir dieses Tier genau unter denselben Bedingungen wie *sanguinolentus* unter Eichenrinde vorfanden, im Winterlager, teilweise auch etwas in darunterliegendem weißfaulem Holz eingebettet, teilweise gemeinsam mit *cinnabarinus*. Da wir jedoch noch zu wenig Fundstellen kennen und nicht wissen, ob er nicht vielleicht auch anders lebt, wollen wir die Abhandlung dieser Art noch zurückstellen.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

17. **Harminius undulatus** de G.

18. **Athous villosus** Fourer.

19. **Athous rufus** Deg.

Harminius undulatus: Unseres Wissens waren die ersten Stände dieser schönen Art bisher noch unbekannt.[1]) Das fertige Tier wird jeweils in einzelnen Exemplaren im bayrischen Gebirge und wohl in den ganzen Alpen immer wieder gefunden, unten im Tale ebenso wie hoch oben in der Latschenregion. Bekannte Münchener Forscher wie seinerzeit J. Neresheimer, M. v. Pfaundler, Zimmermann mußten reichlich Mühe aufwenden, um gegen Ende Juni jeweils an geklaftertem Holz die anfliegenden Tiere zu finden. Das Erreichen des Tieres war dem Zufall, der Gunst der Witterung etc. überlassen. Wie bei anderen guten Elateriden schien es uns daher zweckmäßig, durch Feststellung der ersten Stände zu einem genaueren Einblick in die Lebensweise des Tieres zu kommen.

Im Mai 1935 fanden wir (J. Husler gemeinsam mit M. v. Pfaundler) im sog. „Nonnenwalde" am Starnbergersee eine Anzahl von weißen bezw. cremefarbigen, großen Elateridenpuppen, die wir aus dicker Weißtannen-Rinde herausschälten. Zur engeren Gattung *Elater* konnten sie nicht gehören, da man solche um diese Zeit niemals unreif im Puppenlager findet. Diese überwintern ja ausnahmslos als fertige Imagines. Wir vermuteten eine *Athous*-Art oder eine diesen nahestehende Spezies, ev. *Harminius*, obwohl an dem genannten Orte solche bisher niemals gefunden worden waren. Alsbald begannen sich diese großen Puppen zu verfärben und ca. 10—14 Tage später hatten sie sich zu schönen *Harminius undulatus* entwickelt und zwar in allen möglichen Koloritvarianten, darunter auch die besonders interessant kolorierte ab. *unifasciata* (nur ♂), sowie nahezu schwarze, offenbar in dieser Erscheinungsform bisher kaum bekannte Stücke. Um die restlose Ausfärbung und Härtung zu erzielen, wurden die Tiere dann noch ca. 8 Tage lebend gehalten. Das war nicht zweckmäßig, denn so lichtscheu und still die Tiere zunächst waren, so lebhaft und wild wurden sie bei zunehmender Erwärmung in ihrem Behälter während der heißen Pfingsttage 1935. Die Tiere bearbeiteten sich gegenseitig und einige büßten bald Fühler und Extremitätenteile ein.

[1]) Nach Abschluß der Untersuchungen finden wir bei E. Perris. Paris 1877, daß in den „Mémoires" de Geer die Larve von *Athous undulatus* beschrieben sei; diese Beschreibung ist uns leider nicht zugänglich geworden.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Puppen fanden sich dort ausschließlich an Weißtannen-Stöcken oder auch an liegenden vermoderten Weißtannenstämmen. Nach der Schätzung eines für das Gebiet zuständigen alten Holzermeisters waren die Stöcke seit der Fällung mehr als 10 Jahre alt. Meist, aber nicht ausnahmslos, lag das Puppenbett dicht unter dem oberen Rand der Rinde, der Kopf des Tieres nach oben, offenbar diese Lage, um sofort im geeigneten Moment ausflugsbereit zu sein. Die Stöcke waren größtenteils mit Moos bedeckt, teilweise sogar vollständig moosüberwachsen. Einigemale fanden wir die in den Stamm einschneidenden Winkel bevorzugt. Genau entsprechend diesem Befund waren einige Zeit später (Ende Mai, Anfang Juni) die fertigen Tiere anzutreffen, die sofort nach der Festnahme lebhaft wurden und nach dem Dunkeln zu fliehen suchten. Bemerkenswert scheint, daß in dem mit zahlreichen Laub- und Nadelhölzern durchsetzten Wald, also einem typischen Mischwald, immer nur die Weißtanne besiedelt war. Fast immer waren es sehr dicke Stöcke (durchschnittlich $^3/_4$—1 m und mehr Durchmesser), nur einmal im bayer. Gebirge (Kreuth) ein schmaler. In unmittelbarer Nachbarschaft die bekannten *Pyrochroa*-Larven.

Nachdem einmal die Puppen gefunden und aus ihnen die fertigen Imagines gezogen waren, mußte es nicht schwer sein, auch die Larven festzustellen. Da wir uns diese als typische helle Elateriden-Larven vorstellten, übersahen wir sie zunächst völlig. Beim Absuchen des Zwischenrindenraumes stößt man auf allerlei Getier, darunter auch ab und zu auf ein schwarzes, flaches und breites, beim hastigen Arbeiten im Gelände wie eine Carabidenlarve aussehendes Tier. Das konnte doch nicht etwa die *Harminius*-Larve sein! Da fiel uns erst ein, einmal in den Puppenlagern den alten dort abgeworfenen Balg des Tieres zu untersuchen. Und siehe, dieser entsprach in der Farbe den erwähnten und falsch gedeuteten schwarzen vermeintlichen „Carabidenlarven", aber das Analsegment zeigte sofort den *Athous*-Typ an. Nun hieß es solche sammeln und weiter ziehen. Dieses Suchen ergab nun alsbald recht gute Ausbeute: In zahlreichen der obengenannten Weißtannstöcken fanden sie sich — in jedem Stock eine oder zwei, bestenfalls 3—4 zwischen der feuchten, etwas morschen und mit dem Meißel ziemlich leicht abhebbaren Rinde und dem Holz. In zu frischen Stöcken, an denen sich die Rinde schwer ablöste, fanden wir keine, andererseits aber auch nicht an zu alter, schon weitgehend vermoderter und leicht

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zerfallender Rinde. Nachdem eine genügende Anzahl von Tieren gefunden waren, ließen sich durchschnittlich drei Größen feststellen: Wie bei allen Elateridenlarven scheinen bei oberflächlicher Betrachtung wahllos alle Größen vertreten. Bei näherer Untersuchung aber sind drei Größen vorherrschend, die Zwischengrößen ergeben sich durch Minus- oder Plusvarianten der einzelnen Jahrgänge, Größenschwankungen der Geschlechter. Wir können somit vermuten, daß auch *Harminius* eine dreijährige Entwicklung aufweist. Übrigens waren in manchen Stöcken nur die Größen einer Ordnung vertreten, z. B. ziemlich ausgewachsene. Dies ist zwanglos so zu deuten, daß der Stock nur in einem Jahr mit Eiern belegt war, sodaß also nur ein Jahrgang vertreten ist. Anderemale waren nur Tiere des ersten und zweiten Jahrganges zu finden. In solchem Falle war dann wohl anzunehmen, daß erst vor zwei Jahren der Stock beschickt wurde. Es ist also nicht etwa so, daß immer alle drei Größentypen neben einander vorkommen, sondern es können auch evtl. nur ein- oder nur zwei- oder dreijährige oder ein Gemisch der verschiedenen vorhanden sein. Die verschiedenen Generationen mischen und durchkreuzen sich oder sie bleiben getrennt.

Die mitgenommenen Larven überwinterten mäßig gut im Keller in einem der oben beschriebenen Behälter. Es wurde eine große Menge dicker Rinde dicht und eng aufeinander geschichtet und öfters begossen. Während des Winters hielten sich hier die Tiere in den feuchtesten Stellen und waren im Frühjahr noch zum Teil intakt, bei zunehmender Wärme aber bildete sich Schimmel und viele Tiere gingen ein. Parallel damit in einem Blumentopf (Höhe: 27 cm; lichte Weite: 25 cm) gezogene Tiere gingen infolge Trockenheit restlos ein. Dies bestätigt erneut die Erfahrung, daß die Zuchtbehälter nicht zu klein sein dürfen und daß man reichlich Substrat zum Aufenthalt für die Tiere nehmen muß. Je spärlicher das Material, desto schwerer ist es, eine gleichmäßige Feuchtigkeit zu erzielen. Die Feuchtigkeit aber wiederum führt leicht zu Schimmelbildung, die den Tieren schadet. Alle Spinnen, Myriapoden und sonstigen Feinde müssen selbstverständlich bei Anlegen der Zucht entfernt werden. Man umgeht alle diese Schwierigkeiten, wenn man sich im Frühjahr vollentwickelte Larven oder gleich die Puppen aus dem Freien holt.

Wie die Untersuchungen im Freien im Winter 1936/37 zeigten, überwintern die Tiere an den Stöcken, in ganz ähnlicher

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Weise wie man sie im Frühjahr in voller Lebendigkeit antrifft, also an allen Teilen der Stöcke sonnen- und schattenseitig, weniger aber nach den Wurzeln zu. Sie gehen nicht sehr tief herunter (Feinde nahe dem Boden?). Eine ganze Anzahl, durchweg zweijährige, fanden wir im Winter 37/38, auf der Außenseite der Rinde in dichtem Moos eingebettet. Sie liegen etwas zusammengekrümmt, steif, werden aber in der Wärme sehr rasch mobil. Es ist anzunehmen, daß sie im Hochwinter vollständig einfrieren, denn sowohl die in der Rinde liegenden wie die im Moos haben ganz ungenügenden Wärmeschutz. Im Gegensatz zu den Puppen stehen die Tiere aber nicht senkrecht im Lager mit dem Kopf nach oben, wir trafen sie vielmehr in jeder Richtung liegend. Die im Winter gesammelten Larven hatten sehr verschiedenes Kolorit. Vom lichtesten Braun bis zum tiefsten Schwarz waren alle Zwischenstufen vertreten. Also Koloritschwankungen bei Larve wie Imago!

Ergänzend muß noch bemerkt werden, daß besonders in den letzten beiden Jahren (gemeinsam mit v. Pfaundler) der Frage nachgegangen wurde, ob eine *Harminius*-Entwicklung auch in Laubholz stattfindet. Es wurden unzählige Buchen und Bergahorne untersucht und festgestellt, daß im bayerischen Gebirge — wenn auch spärlicher als in Fichte und Tanne — in jenen beiden das Tier genau so lebt, außerdem aber auch sogar im eigentlichen Buchen- oder Ahornholz, wenn dieses morsch, weißfaul, weich und feucht ist. In dieses tote Holz gräbt sich die Larve auch mäßig tief ein (genau wie *Athous villosus*). Im Gebiet vor den Alpen war diese Feststellung nicht möglich, da es dort keine solchen Laubbäume, abgestorben, stehend oder liegend, mehr gibt.

Athous villosus. Unsere gemeinsamen Untersuchungen über die Biologie der Elateriden erstreckten sich etwa über 12 Jahre. Kein Tier aus dieser Gruppe hat uns jedoch soviel Arbeit bereitet wie *Athous villosus.* Ungezählte Exkursionen waren notwendig, um schließlich zu einem klaren Einblick in die Lebensverhältnisse dieses Tieres zu kommen. Und merkwürdig, bei keinem der hier besprochenen Elateriden trifft das eingangs von der „scheinbaren Seltenheit" Gesagte so sehr zu wie bei diesem *Athous* (mehr noch als bei *Athous mutilatus*). Bis in die jüngste Zeit galt er uns Allen als eine ausgesprochene Seltenheit und als immer seltener werdend. Horion erließ noch vor nicht langem eine Rundfrage in den „Entom. Bl.": Wer wohl

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

über die Lebensweise dieses „seltenen Tieres" etwas zu sagen wisse. *Athous villosus* aber blieb nach wie vor eine sagenhafte Erscheinung im Käferbereich. Und nun sträubt sich beinahe die Feder, diesen Aberglauben so gründlich zu zerstören, wie es nötig ist, um die Existenz dieser Art der Wirklichkeit entsprechend zu kennzeichnen.

Athous villosus steht dem *Harminius undulatus* in seiner Lebensweise ungemein nahe, wie ja auch die Larven der beiden sich zum Verwechseln ähnlich sind. Erst nachdem *Harminius* uns in seiner Lebensart vertraut war, war dann auf einmal die *villosus*-Frage, soweit es heute möglich ist, gelöst.

Nachdem wir endlich nach jahrelangem Suchen die Larve im Juni 1937 festgestellt hatten (richtiger: wieder festgestellt, denn Calwer bespricht sie schon und bei Reitter ist sie sogar abgebildet — beides freilich unzulänglich), konnten wir zu unserem Erstaunen das Tier, allerdings wie bei *mutilatus* hauptsächlich nur als Larve, in zahlreichen Gebieten finden, in denen wir gewohnheitsmäßig Holztieren nachgingen, im Berliner, im Dessauer Forschungsgebiet, dann im großen Reinhards-Wald bei Kassel, und schließlich 1938 auch in den großen Buchenwäldern von Korsika (bis 1500 m Höhe!). Die große schwarze Larve lebt sehr ähnlich der des *Harminius undulatus*, von der sie auch nur durch eine unbedeutende Abweichung an den seitlichen Höckern des Analsegmentes zu unterscheiden ist. Die Eiablage geschieht offenbar in der Regel hinter der Baumrinde, zwischen Holz und Rinde entwickeln sich die Larven; und erst wenn der Fall eintritt, daß die Rinde zu trocken wird oder sich ablöst (was z. B. bei Stöcken der Rotbuche, noch mehr von Weißbuche, oft schon nach dem ersten Sommer, geschieht), dann zieht die Larve einwärts in das Holz selbst, wenn es unterdessen schon weißfaul und auch mürbe genug geworden ist, andernfalls wird die Larve vermutlich schnell ein Opfer ihrer sehr zahlreichen Feinde. Wir fanden sie bis jetzt in Eiche, Rotbuche, Weißbuche, Linde und sogar in Nadelholz (in der Dubrow, Mark Brandenburg an Kiefer und im Park von Wörlitz-Dessau unter der Rinde eines exotischen Nadelbaumes) was den Aberglauben, sie sei streng an Eiche gebunden, ebenfalls gründlich zerstört. Eiche und Rotbuche werden bevorzugt. Erstere jedenfalls wegen ihrer dicken und dichten Borke, die die Feuchtigkeit hält und, da sie schwer in Verfall gerät, auch einen ungestörten Aufenthalt garantiert, letztere wiederum, weil ihr Holz hinter der Rinde,

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schneller als alle anderen Hölzer, in einen Zustand von Weißfäule verfällt. Bei Eiche also findet man die Larve, und auch die Imago, hinter der Rinde (weißfaules Eichenholz, das auch weich und feucht genug wäre, ist selten) und zwar muß es tote Rinde sein, hinter der viel schwarzbraunes Bohrmehl, herrührend von allerlei anderen Coleopteren-Larven, anzeigt, daß sich hier der *Athous*-Larve gute Jagdgründe bieten. Bei Buche aber suche man also auch im Holz selbst, das ebenfalls von anderen Larven bewohnt sein muß, z. B. von *El. cinnabarinus*, vielleicht auch von *El. rufipennis*, von *Melandrya caraboides* u. a., und zwar an bezw. in Stöcken und an Stämmen, an lebenden ebenso wie an toten, an stehenden und auch an liegenden, das Holz muß nur etwas feucht, dabei aber möglichst von der Sonne beschienen sein. Sehr nasses Holz wird zwar von der Larve auf ihren Jagdzügen besucht (sie ist offenbar wanderlustig und wandert außerhalb der Rinde zwischen den Rissen auf- und abwärts), zur Verpuppung aber geht sie, immer im Fall sich keine Möglichkeit hinter Rinde bietet, in ziemlich trockenes Holz. Ihr größter Feind ist sicherlich die immer in ihrer Nähe und meist in großer Zahl vorkommende Larve von *Pyrochroa coccinea.* Sie haben ungefähr die gleichen Lebensbedingungen. Überhaupt unterscheidet sich die Lebensweise dieses „seltenen" Tieres in nichts von der eines „gemeinen". Es ist ihm auch an der Urständigkeit eines Waldes nichts gelegen, wir fanden es in verhältnismäßig jungen Forsten, in — entomol. gesehen — „sterilen" Gebieten (es waren dann allerdings in der Nähe immer wenigstens Relikte alter Wälder festzustellen). *Villosus* ist, ganz im Gegensatz zu den wirklich seltenen Elateriden, ein „Wanderer", wie, mehr oder weniger, alle gemeinen Coleopteren.

Wie *Athous mutilatus* gelangen auch bei ihm immer nur wenige der Larven bis zur Verpuppung und auch dieses Stadium überstehen sie jedenfalls des öfteren nicht. Das macht den einen Teil seiner Seltenheit aus, den anderen die Tatsache, daß er ein Dämmerungs- oder Nachttier ist (wurde schon gegen 10 Uhr nachts schwärmend gefunden), dazu mag noch kommen, daß er es versteht sich untertags — unerfindlich zwar wo und wie — ausgezeichnet zu verstecken.

Zucht: Einjährige Larven findet man relativ oft, zweijährige hingegen, wie ja aus oben Gesagtem schon hervorgeht, viel seltener. Man nehme aber zur Zucht wie bei *Harminius* trotzdem immer möglichst ausgewachsene. Man setze die Larven,

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

unter welchen Umständen und in welcher Art von Holz sie auch gefunden sein mögen, kurzerhand in weißfaules Rotbuchenholz (denn mit Rinde sind sie schwer zu halten, siehe bei *Harminius undulatus*) und erziehe sie, indem man das Faulholz erst von Mitbewohnern säubert, zum Vegetarismus, was ihnen nicht unzuträglich ist. Vor der Verpuppungszeit, etwa anfangs April, lege man fast trockene Holzstücke — immer weißfaul und weich genug — als passende Schlupfmöglichkeit über die Holzmasse, in der man die Larven gezogen hat. So vorgehend, haben wir gemeinsam von einem Sammeltag im Reinhardswald (Kassel) beispielsweise eine ganze Serie prachtvoller Imagines erzielt.

Athous rufus. Seine Lebensweise ist von Neresheimer schon ausführlich beschrieben worden (Coleopt. Centralblatt, 30. III. 1927). Wir zitieren: „Die Larve bekanntlich in alten Kiefernstöcken, an deren Schnittfläche zahlreiche Bohrlöcher von *Spondylis* und *Lept. rubra*" zu sehen sind, „die Rinde oben etwas lose abstehend, nach unten fest anhaftend, zur Entwicklung wie zum Unterschlupf gleich geeignet. Nicht zu frisch und hart," aber auch wieder nicht „zu alt und trocken", nicht entrindete Stöcke, oder solche, deren Holz „von einem Heer fleißiger Ameisen zu lockerem Mehl zernagt ist". Neresheimer schildert, wie er das Tier, nachdem er erst Gras und Erde entfernt hatte, überraschenderweise in den „unterirdischen Rindenpartien" eines Stockes fand.

Hierzu ist noch ergänzend zu sagen: Allzugroße Hitze, oder richtiger wohl Trockenheit, ist dem *rufus* nicht günstig, so ist er in starkbesonnten Stöcken, auf Kahlschlägen z. B., mehr unten nach der Wurzel zu, bei solchen aber, die im Innern der Wälder stehen (er kommt auch in Mischwäldern vor), mehr oben, gegen die Schnittfläche des Stockes hin zu finden, meistes aber auf der Sonnenseite. — Die Eiablage geschieht jedenfalls in der Regel in frische Stöcke, die dann — Kiefernstöcke geraten schnell in Verfall — ein zweites Mal kaum beschickt werden. — Ist wahrscheinlich streng an Kiefer gebunden. — Flugzeit: Mai.

Läßt sich ebenfalls gut ziehen: in der Rinde.

20. **Hypoganus cinctus** Payk.

Nirgends wirklich selten, in manchen Gebieten sogar häufig (z. B. in Niedersachsen). Doch findet man ihn meistens nur einzeln. Der Larve, nach Habitus und was das Analsegment anbetrifft ein vollkommener *Athous*, begegnet man an stehenden

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bäumen und an Stöcken, in trockenem, sowie in feuchtem Holz (jedoch liebt sie trockene Situationen mehr als feuchte), im Astholz, häufiger aber noch am Fuß der Bäume, auch in verrotteten am Waldboden liegenden Holzknüppeln, in Kiefernborke, im Strunk eines abgestorbenen Efeustammes — sie verschmäht keine Holzart, doch läßt sich eine Vorliebe für weißfaule Weide feststellen, worin man sie und die Imagines auch in größerer Anzahl finden kann.

Ergiebige Fundstätten für eine ganze Anzahl von Arten der Gattung *Elater* sind die Baumstöcke („Stubben"). Weniger die der trockenen Kahlschläge, sondern möglichst solche, die noch von Bäumen umgeben sind. In feuchten Laubwäldern gibt es wohl kaum einen Baumstock, in dem nicht die Larve von irgend einem *Elater* gefunden werden könnte, und sei es nur von *ferrugatus* oder *cinnabarinus*. Jede Art bevorzugt im allgemeinen allerdings einen ganz gewissen Grad von Verfall des Holzes der Stöcke.

21. **Elater cinnabarinus** Esch.
22. **Elater praeustus** F.
23. **Elater nigerrimus** Lac.
24. **Elater nigrinus** Payk.
25. **Elater erythrogonus** Müll.
26. **Elater ferrugatus** Lac.
27. **Elater balteatus** L.
28. **Elater sanguineus** L.

Als erster von den oben genannten Elatern, sobald das Holz überhaupt zu verfallen beginnt und weich genug ist, zieht *cinnabarinus* in die Stöcke. Er ist am häufigsten in Eiche und vor allem in Rotbuche anzutreffen. Und wenn man ihn zuweilen auch — wo es sich um Eichen handelt — in schon rotfaul gewordenem Holz oder sogar unter toter Rinde lebender Bäume findet, so ist er doch der ausgesprochene *Elater* der weißfaulen, ziemlich jungen Stöcke, die oft noch von keinem anderen dieser Gattung besiedelt sind.

Als nächster, wenn das Holz den ersten Grad von Rotfäule erreicht hat, bezieht sie *praeustus*.

Dieser zählt, in Deutschland wenigstens, zu den selteneren Vertretern der Gattung *Elater*. — Wir konnten ihn bisher nur in einem deutschen Gebiet (Dubrow, Mark Brandenburg) sicher

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

finden, dort allerdings in beliebig großer Anzahl. So ließ sich die interessante Tatsache feststellen, daß er ganz konsequent unter anderen Verhältnissen lebt als sein nächster Verwandter, der *Elater cardinalis* (den Dorn bekanntlich und u. M. nach mit Recht von *praeustus* als eine eigene Art abgetrennt hat, während wiederum andere hervorragende Kenner an eine Identität der beiden glauben). Die beiden *Elater* leben im oben erwähnten märkischen Gebiet manchmal nur Schritte von einander entfernt, doch wird man dort nie einen *cardinalis* in einem der Stöcke, oder umgekehrt einen *praeustus* in einem der Bäume finden. *Praeustus* besiedelt, wie oben erwähnt, Stöcke jüngeren Datums, aber es ist auch eine sehr ausgesprochene, schwer zu beschreibende Art von Holzzerfall, an die er gebunden ist: Stöcke, die also nicht schon vermulmt oder „bröselig" zerfallen sind, nicht wie sie von den Elatern: *nigrinus*, *nigerrimus* und *erythrogonus* gesucht werden, sondern solche, die noch ihre volle Holzstruktur aufweisen (aber auch wieder nicht zu hart), Stöcke, in denen man nichts besonderes vermuten würde, in denen auch außer diesem *Elater* höchstens noch vereinzelte *Elater ferrugatus* zu finden sind. Diese Art von Eichenstöcken sind nicht häufig. Stöcke, die im Unterholz stehen, scheinen sie konsequent zu meiden [1]). — *Praeustus* dürfte wohl als Imago ein sehr verborgenes Leben führen (er gleicht darin ganz seinem Verwandten *cardinalis*), sonst müßte er in oben genanntem, von eifrigen Sammlern viel begangenem Gebiet, öfters gefunden worden sein. — Wir haben ihn nie freifliegend angetroffen und vermögen darum über seine Flugzeit nichts Genaueres auszusagen. Mitte Mai trafen wir ihn noch in seinem Winterlager [2]).

[1]) Im Münchener Gebiet fanden sich Larven und Flügeldecken von *praeustus* in Fichtenstock unter ganz homologen Verhältnissen: Volle Struktur mit zerfallender Längsfaserung. Verpilzung, an den Pilzen *Ostoma ferrugineum* L.). Ähnlich auf Korsika in Weißtanne (auf 1200 m Höhe, Imago am 10. VII. 38 noch freifliegend).

[2]) Bei der bestehenden Meinungsverschiedenheit über die beiden *Elater praeustus* und *cardinalis* ist die Tatsache von besonderem Interesse, daß beide Larven einige recht auffallende Unterscheidungsmerkmale aufweisen: die von *cardinalis* ist grob und kräftig, die von *praeustus* hingegen verhältnismäßig klein und zierlich. Aber geradezu aufschlußreich erscheint uns der Unterschied in der Färbung. Unter der engeren Gruppe *Elater* sind bei allen roten Arten auch die Larven rötlich gefärbt, bei allen braunen und schwarzen die Larven fahlgelb (*nigroflavus* ist von einem intensiveren Gelb) — nun ist die Larve von *cardinalis* rot und die von *praeustus* gelb (übrigens kein roter *Elater* — auch *cardinalis* wiederum nicht — verfärbt sich beim Schwefeln so leicht, wie *praeustus*).

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sind die Stöcke beim vorletzten Grad (der letzte wäre die Vererdung) von Verfall angelangt, so ziehen die Elater: *nigerrimus*, *nigrinus* und *erythrogonus* in sie ein.

Im Larvenzustand verhalten sich diese drei ganz gleichartig und vergesellschaften sich. Als vierte Art kommt dazu *ferrugatus*, der mit jenen dreien zusammen, ebenfalls unter vollständig gleichen Bedingungen, angetroffen wird. Die vier also fanden wir in rotfauler, stark vermoderter und zerfallener, aber noch nicht ganz zu Detritus gewordener Eichenholzmasse, nur ausnahmsweise in ganz verrottetem, fast schwarzem Mulm. *Nigerrimus* und *erythrogonus* in Anzahl auch in genau solchen Fichtenstöcken, doch vor allem in beschatteten Waldpartien, in Stümpfen, die mehrere Jahrzehnte alt sind. Ist die Vermoderung fortgeschritten bis zur erdigen Beschaffenheit, durchwurzelt und von Regenwürmern besetzt, dann scheint das Substrat nicht mehr geeignet und ist nicht mehr besiedelt. Dagegen zeigte sich der beschickte Stock, nicht ausnahmslos, aber meistens, von dicken Moospolstern vollständig überzogen. Dieses Moospolster dürfte gleichmäßige Feuchtigkeit und Wärmeschutz bieten. Während nun die Larven[1]) in ziemlich allen Tiefen des Stockes, doch immer nur in den weichsten Teilen, die sich bequem mit dem Meißel (Stechbeitel) schneiden lassen, gefunden werden, erfolgt die Verpuppung meist oben, ziemlich unter den oberflächlichsten Lagen. Die Puppenwiegen sind sauber bereitete, kleine regelmäßige Mulden von ordentlicher Feuchtigkeit, mit der alten letzten Larvenhülle in einem Winkel. Aus diesem Bett haben die Tiere im Frühjahr ohne große Schwierigkeiten gute Ausflugsmöglichkeiten. Der Zeitpunkt der Verpuppung liegt wohl im dritten Jahr der Entwicklung etwa Ende August oder Anfangs September. Die Ausreifung dürfte in ca. zwei bis drei Wochen vollzogen sein. Jedenfalls stellten wir im Oktober und November die vollständig fertigen, überwinterungsbereiten Imagines fest. Im Spätherbst mit zunehmender Kälte scheinen die unreifen Larven, also die ein- und zweijährigen tiefer in den Stock zu gehen, offenbar um Schutz vor Kälte zu haben. Die frischen Imagines dagegen sind der schärfsten Winterkälte ausgesetzt und wir müssen annehmen, daß sie bei entsprechender Winterkälte steinhart gefrieren. Merkwürdig ist

[1]) Die schlanken *erythrogonus*-Larven sind an ihrer auffallend hellgelben, fast schwefelgelben Farbe leicht kenntlich und damit sofort vom gemeineren *ferrugatus* zu unterscheiden.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

es, daß also offenbar das wiederholte Einfrieren und Auftauen, wie es die wechselnde Winter- und Frühjahrswitterung mit sich bringt, eine Einwirkung, die doch sonst dem organischen Leben selbst bei niedersten Tieren so unzuträglich ist, hier glatt vertragen wird. Es sind nicht etwa nur freistehende, wenig besonnte Stöcke besiedelt, sondern auch solche, die tief im Schatten und sogar im Waldesinnern liegen. Das geschilderte Milieu wird von *erythrogonus* gesetzmäßig eingehalten, denn wir fanden ihn genau unter oben beschriebenen Umständen an zahlreichen Stellen: Im Spessart (Eiche), im Reinhardswald-Kassel, bei Angermünde, Mark Brandenburg und an vielen Stellen der Münchener Umgebung immer unter gleichen Bedingungen. Von den beiden anderen aber findet man z. B. im märkischen Gebiet *nigrinus* am häufigsten in Erle (allerdings muß das Faulholz genau den oben gekennzeichneten Zustand aufweisen), im Münchener Gebiet seltener und *nigerrimus* wiederum des öfteren auch im weißfaulen Holz von Rotbuchen. Übrigens scheint *nigerrimus* nur in urständigen Wäldern zu leben und ist darum wohl auch seltener, bezw. weniger verbreitet als *nigrinus*. Und *ferrugatus* verschmäht ja bekanntlich keinerlei dunkelfaules Holz und ist oft bis tief abwärts in den Wurzeln der Stöcke noch festzustellen. Ein zähes sich vielerlei Situationen anpassendes Tier.

Liegen die rotfaulen Eichenstöcke so, daß ein Kiefernbestand angrenzt, so kommt oftmals mit jenen dreien zusammen auch noch *Elater balteatus* in größerer Anzahl vor. Doch *balteatus* ist trotzdem ein Tier der Nadelwälder und am häufigsten in Mooren, wo er im Faulholz der Krüppel- oder Zwergkiefern sich entwickelt.

Über *Elater sanguineus*, der in Kiefernstöcken überall und meist in großer Zahl — sowohl unter der Rinde lebt, wie im Faulholz, auch noch, wenn es schon ganz verrottet ist, sagt Dorn (Kranch. Entom. Jahrbuch 1927): „Die allermeisten dieser Elateriden sind nicht an eine einzige Baumart gebunden, vielleicht gibt es sogar keine ‚monökische' Art, wenn man den Ausdruck hier in besonderem Sinne gebrauchen kann. Am beständigsten scheint mir *Elater sanguineus* zu sein. In seinem ganzen Verbreitungsgebiet lebt er in Kiefern." Letzteres gilt vielleicht für die nördlicheren Gebiete, im Münchener Gebiet fanden wir ihn an Fichtenstöcken (oder Weißtanne?), allerdings nur sehr spärlich.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

29. **Cardiophorus gramineus** Scop.
30. **Cardiophorus nigerrimus** Er.
31. **Cardiophorus atramentarius** Er.
32. **Cardiophorus Erichsoni** Buyss.
33. **Cardiophorus asellus** Er.
34. **Cardiophorus cinereus** Hrbst.
35. **Cardiophorus ruficollis** Lin.
36. **Paracardiophorus musculus** Er.

Nur über einen Teil dieser schwierig zu erforschenden Gruppe wissen wir Genaueres zu sagen. — Die „*Cardiophorus*-Arten sind wohl alle Erdbewohner" (Dorn). Die Larven von *gramineus* und *nigerrimus* haben die gleiche Lebensweise und entwickeln sich oft gemeinschaftlich im Sand am Fuß alter, umfangreicher Eichen, die womöglich erhöht stehen und der Sonne reichlich ausgesetzt sind. An der Baumart als solcher wird ihnen nichts gelegen sein, denn sie leben wohl kaum vom Holz wie die anderen hier besprochenen Elateriden alle. Doch zwischen den „Zehen", am Fuß großer Bäume, vor allem der Eichen (*nigerrimus* fanden wir in einem Fall auch an der Wurzel einer Kiefer, die sonnig auf steilem Hang stand), ist viel Leben und vielleicht auch suchen gerade diese beiden das gewisse Maß von Trockenheit, das eine starke Wurzel verursacht. Die Larven unternehmen Streifzüge den Stamm aufwärts und, da sie eine erstaunliche Fähigkeit besitzen, ihren Körper fast bis auf das dreifache zu verlängern und dünner zu machen, vermögen sie in die Bohrlöcher all der kleinen Coleopteren, von denen Rinde und Holz bewohnt sind, einzudringen, um dort zu räubern. Die Verpuppung findet manchmal, 20—30 cm tief, im Sand selbst statt, oft aber in Spalten des Stammes, in oder hinter toter Rinde, manchmal gleich neben dem Eingang einer Höhle oder im Morschholz. Letzteres muß immer ziemlich trokken sein und nie gehen sie den Stamm sehr weit aufwärts. Sie wissen sich zuweilen äußerst geschickt zu verbergen, und hat man — was bei diesen Arten selbstverständlich zuerst geschehen muß — die Larven im Sand festgestellt, so braucht es oft noch viel Geduld und Arbeit mit dem Meißel, um das Versteck der Imagines ausfindig zu machen, und sehr oft bleiben sie unauffindbar. — Die oben genannten und vielleicht alle *Cardiophorus*-Arten überwintern vor dem Ausflug als Imagines.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Gramineus und *nigerrimus* zählen allgemein zu den „besseren" dieser Gruppe, werden meist recht einzeln geklopft, sie sind jedoch als Larven ziemlich häufig. Man kann die beiden auch ziehen, doch nur aus volljährigen Larven, die man, kurz bevor sie sich zur Verpuppung anschicken und also keine Nahrung mehr aufnehmen, im Juni-Juli, einholt, denn die Ernährung dieser Larven bildet begreiflicherweise Schwierigkeiten.

An denselben Eichen findet man manchmal auch noch *Cardiophorus atramentarius*. Allerdings nur die Imagines. Ihre Larven scheinen sich im Boden weiter abseits des Stammes zu entwickeln. Anders als die übrigen Arten verlassen sie, offenbar ganz generell, im Herbst noch ihr Puppenlager. Man sieht sie an sonnigen Septembertagen um die Stämme schwärmen, wie zur Zeit ihres Hochzeitsfluges. Bei eintretender kühler Witterung verbergen sie sich dann für den Winter hinter loser Rinde. In manchen Gegenden (z. B. Dubrow, Mark Brandenburg) kann man sie so bis zum Frühjahr in großer Anzahl beisammen finden. — Was sie veranlaßt, im Herbst noch auszufliegen (vielleicht um dem Einfrieren im feuchten Boden zu entgehen?) ist ebenso rätselhaft wie die offenkundige Tatsache, daß die Imagines (!) auf irgend eine Weise an Eiche gebunden sind (wir fanden das Tier z. B. in großen Buchenwäldern auch immer nur an den vereinzelt dort eingesprengten Eichen). Überhaupt bedarf das Kapitel *Cardiophorus* noch sehr der Klärung. Unsere Erfahrungen darüber stützen sich auch nur auf Untersuchungen, die wir in märkischen Gebieten gemacht haben. Wie sich die Angehörigen dieser Gruppe z. B. auf den „schweren", oft steinigen Böden etwa Süddeutschlands verhalten, ist uns gänzlich unbekannt.

Cardiophorus asellus und *Cardiophorus Erichsoni* konnten wir an den xerothermen Hängen bei Oderberg, Mark Brandenburg, beobachten — und allerdings nur dort. Wir wissen nicht, ob nicht ersterer, oder sogar beide, vielleicht nur auf so gearteten Gebieten vorkommen. — Auch sie entwickeln sich im Sandboden. Am Rande von Kiefernpflanzungen kann man *asellus* im April (er ist zu dieser Zeit schon von der Tiefe des Bodens nach oben gekommen) aus seinen Verstecken zwischen Graswurzeln und Genist räuchern, im Mai dann von den Gräsern und Stauden *(Arthemisia)* kötschern. *Erichsoni* verbirgt sich häufiger hinter Baumrinde (Kiefer) und Steinen, er wird im Frühjahr an den Waldrändern von Büschen geklopft.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mit *Cardiophorus cinereus* verhält es sich ungefähr ebenso, nur daß er im Märkischen Gebiet weit verbreitet und häufig ist (in Süddeutschland selten!).

Cardiophorus ruficollis, den typischen Bewohner aller lichten und trockenen Nadelholzwälder, wo er sich unter dem Genist im Sandboden entwickalt, haben wir wiederholt auch in rotfaulen Eichenstöcken gefunden.

Cardiophorus musculus. „Auf Sandhügeln, am Ufer fließender Gewässer", stellt der Autor Calwer fest, und anscheinend kommt das Tier tatsächlich nur an Wassern vor. Nach Neresheimer aber auch an stehenden Wassern, im Sand und zwischen schütteren Binsenbeständen. Wir siebten es wiederholt bei München aus dem Hochwassergenist der Isar.

Mit Ausnahme von *Elater sanguineus* und mehreren der *Cardiophorus*-Arten haben wir alle besprochenen Elateriden wiederholt und zahlreich selbst gezogen, um einen genaueren Einblick in ihr biologisches Verhalten zu gewinnen. Das hier Niedergelegte jedoch macht keinen Anspruch auf Endgültigkeit, trotzdem unsere Forschungen und Versuche sich über fast zwölf Jahre erstrecken. Auch handelt es sich ja erst um einen Teil der Gattung *Elateridae.* Wir hoffen später weitere Erfahrungen über andere Arten event. auch Zusätze oder Berichtigungen zu dem Besprochenen veröffentlichen zu können.

III.

Die Symbiose gewisser Elateriden mit anderen Insekten bezw. ihr ökologisches Verhalten bedarf noch der grundsätzlichen Erörterung.

Es wurde bereits oben über manche Gemeinschafts-Funde berichtet, ähnliche haben auch andere Autoren mitgeteilt. Nun erhebt sich aber weiter die wichtige Frage, ob bei diesen Gemeinschafts-Funden ein echtes Abhängigkeitsverhältnis zwischen den einzelnen Tierarten besteht. Dorn stellt dies für alle *Elater* entschieden in Abrede. Entgegen Pečirke (cit. nach Dorn), der ein solches Verhältnis als gegeben annimmt. Unseren Beobachtungen nach liegt die Wahrheit in der Mitte. Gewiß, z. B. *Athous mutilatus* wird mit *Ischnomera sanguinic.* sowohl bei München als bei Berlin gefunden, zunächst wohl, weil beide den gleichen Zersetzungszustand des Holzes brauchen oder bevorzugen. Indes, es ist auch kaum zu bezwei-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

feln, daß die räuberische *mutilatus*-Larve an die gänzlich wehrlose *Ischnomera*-Larve sich heranmacht und sie aussaugt. Eine Lebensnotwendigkeit ist aber das letztere sicherlich nicht, denn wir zogen wiederholt *mutilatus* ohne *Ischnomera*. In anderen Fällen aber bereitet doch erst ein anderer den Elateriden den Boden: So z. B. ist es, wie oben ausgeführt, bei *Megapenthes* so, daß zunächst das kranke Holz von *Rhamnusium bicolor* präpariert und zermulmt wird, dann erst kann *Megapenthes* sich ansiedeln. Es scheint ganz ausgeschlossen, daß er vorher in Mulm-Holz sich entwickeln kann. Bei *Anchastus* ist dasselbe Abhängigkeitsverhältnis oben dargelegt. In diesem Fall hat *Cossonus* das Holz entsprechend zubereitet. Und ist nicht schließlich bei den typischen Mulm-Elateriden, bei *Ischnodes* und *Limoniscus*, dann *Megerlei* etc. das Mulm-Substrat ein Umwandlungsprodukt durch Insekten? So kommt es, daß man gar keine typischeren Lebensgemeinschaften zwischen den verschiedenen Insekten finden kann, wie gerade bei verschiedenen Elateriden der Holz-Produkte. Freilich, eine Abhängigkeit von einem anderen Tier als solchem, also von seinem tierischen Organismus, können wir nicht feststellen. Dies führt zu Überlegungen über die Ernährungsweise der Elateriden. Hier einige Feststellungen: Es ist kein Zweifel, daß die Hauptnahrung vermoderte oder vermodernde Holzprodukte sind. Die Larve von *Procraerus tibialis* beispielsweise findet man eingegraben in ziemlich festes Holz, welches gar nicht immer leicht zu zerlegen ist. Weit und breit kann da nichts anderes zur Nahrung dienen als nur dieses zersetzte Holz, es müßte denn sein, daß die in der Nähe bohrenden *Rhyncolus*-Larven oder deren Puppen oder auch solche von *Melandryiden* ihr zum Raube dienen. Nach der ganzen Anordnung ihres Lebensfeldes aber kann nur das Holz selbst die Hauptnahrung bilden. Selbst eine so gefräßige Larve wie die des *Ludius ferrugineus* läßt deutlich durch die transparenten Segmente hindurch den aufgenommenen braunschwarzen Mulm erkennen, trotzdem nebenher gerade diese Larve räuberisch ist wie keine andere. Und vor allem, die Larven wachsen in Gefangenschaft einwandfrei auch ohne animalische Kost und häuten sich mit zunehmendem Wachstum. Etwas anderes ist es freilich, ob in den aufgenommenen Holzsubstanzen auch Mikroben mit verwertet und verdaut werden. Bei alledem steht aber außer Zweifel, daß zum mindestens ein Teil der Elateridenlarven neben ihrer vegetarischen Ernährung aber gelegentlich

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

auch an lebende Tierchen oder sogar an die eigenen Artgenossen herangehen. Dies ist vor allen Dingen für *Athous*-Arten und ihre nächsten Verwandten zu bemerken. Ganz verheerend kann sich dies auch im Zuchtverfahren z. B. bei *Harminius* auswirken. Nimmt man im Sommer ausgewachsene Larven dieser Art mit Puppen im gleichen Behälter mit nachhause, so werden diese schon in kürzester Frist von den beweglichen Larven gänzlich ausgesaugt sein. Einmal beobachteten wir sogar, wie eine schon gequollene und unmittelbar vor der Verpuppung stehende *Harminius*-Larve sich in diesem Stadium noch in eine fertige andere Puppe geradezu einfraß. Dann kann man aber wieder beobachten, daß *Harminius* und sein Vetter *Athous villosus* wochenlang neben seinen Artgenossen verweilt, ohne daß gegenseitige Angriffe erfolgen. Es scheint, daß vor allen Dingen kränkelnde Tiere im gleichen Verbande angefressen werden, ferner dürfte allzu große Trockenheit des Nährsubstrates einen vermehrten Anreiz zum gegenseitigen Angriff bieten. Unter diesen Umständen trafen wir wiederholt *Ischnodes* beim Kannibalismus an. Etwas weniger gefährlich dürften die Larven der eigentlichen *Elater*-Gruppe sein. Die bei Calwer (Seite 624) vertretene Auffassung, daß diese sich vorwiegend von Larven der Borkenkäfer und anderer Insekten nähren, ist unhaltbar.

IV.

Nun noch einige kurze Angaben über Erscheinungszeiten, Fundorte, Geschlechtsverteilung und ähnliches bei den wichtigsten der oben behandelten Arten und zwar in der bisher befolgten Reihenfolge der Abhandlung dieser Arten. Die im folgenden angegebenen Fundtermine sind größtenteils über Jahre hin ermittelt worden, sie sind zu verstehen als Frühest- und Spätesttermine, die selbstverständlich in den einzelnen Jahren sowohl sehr stark schwankten als auch innerhalb der Jahresgeneration selbst nicht etwa an den Tag gebunden eingehalten werden. Bei allen Elateriden ist es in der Regel nicht so, daß sie etwa an einem bestimmten Tage flügge werden, vielmehr scheint es die Erhaltung der Art zu erfordern, daß sowohl Verpuppung wie Ausreifung der Imago wie Ausschwärmen nie an scharfe Termine gebunden, sondern bei den einzelnen Tieren oft über Wochen verteilt sind, ganz im Gegensatz zu manchen anderen Käferarten.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Limoniscus violaceus: Imago im Winterlager 9. IX. bis 8. IV. Im Zuchtverfahren war die Ausfärbung schon am 9. VIII. (33) erfolgt. Sie geht offenbar sehr rasch vor sich. Buche, Rüster. Mark Brandenburg: Joachimstal, Melzow. Aus der weiteren Münchner Umgebung nur älterer Fund. Freifliegend haben wir das Tier niemals angetroffen. Es gelten als Gründe für das äußerst seltene Auftreten freischwärmender Exemplare dieselben, die oben für *Ischnodes* angegeben wurden. Das Tier ist zweifellos Nachttier. Es erweist sich in der Gefangenschaft als außerordentlich lichtempfindlich und flieht sofort nach dunklen Stellen. Im Zuchtverfahren kommt es zum Unterschied von anderen Gattungsgenossen niemals an die helleren Stellen der Behälter. Es ist anzunehmen, daß im Freiland die Fortpflanzung ähnlich wie bei *Ischnodes* sich in der Baumhöhlung selbst abspielt.

Ischnodes sanguinicollis: Imago reif und ausgefärbt. im Winterlager 29. VIII. bis 19. IV.; doch wie die Termine in den einzelnen Jahren wechseln, zeigt beispielsweise, daß wir am 9. IX. 33 18 Stücke ausgefärbt im Winterlager fanden (Zucht), dagegen 2 Jahre später, ebenfalls am 9. IX., 1 Stück noch gänzlich immatur. Andrerseits fanden wir am 25. VI. 30 in Joachimstal noch Nachzügler im Lager, obwohl doch der übliche Termin des Auskriechens zu Beginn bis Mitte April schon längst überschritten war. Die Ausfärbung nimmt etwa 14 Tage in Anspruch. Etwa Mitte bis Ende August beginnt nach einer letzten Häutung die Umwandlung zur Puppe. Buche, Rüster, Eiche, Erle. Fundorte: In der Mark Brandenburg, Joachimstal, Melzow, Altfinkenkrug. Von München nur Funde der älteren Autoren, Mühltal a. Würm. Freifliegend wird das Tier nur sehr selten angetroffen, wahrscheinlich deshalb, weil die Flugzeiten nur sehr kurz bemessen sind, der Fortpflanzungsakt sich sehr rasch vollzieht — wahrscheinlich meist schon im Innern der Mulmhöhle selbst — und dann ein rasches Absterben erfolgt. Die Geschlechtsverteilung zeigt deutlich ein Überwiegen der Weibchen: 38% ♂♂ zu 62% ♀♀ (an 170 Exemplaren geprüft, die fast durchweg aus Mulm oder Zucht gewonnene Tiere waren, sodaß Zufälligkeiten des Ausflugs oder dergl. nicht in Betracht kommen).

Megapenthes lugens: Imago im Lager 22. VIII. (Zucht) bis 6. V. Im Freiland haben wir das Tier nur bis spätestens 19. IV. (36) angetroffen. Termine ebenfalls nach Jahren wechselnd. Buche, Rüster, Eiche, Erle. Fundorte: Mark Brandenburg:

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Joachimstal, Melzow, Schorfheide, Spessart. Niemals freifliegend angetroffen. Sehr versteckte Lebensweise, wahrscheinlich Nachttier. Geschlechtsverteilung 74% ♂♂ zu 26% ♀♀, also starkes Überwiegen der männlichen Tiere. Larve dargestellt bei Perris (Larves, 1877, p. 165—166).

Procraerus tibialis: Als Imago im Winterlager 22. VIII. bis 1. V. Erscheint sich freibewegend an warmen Frühsommertagen, und zwar untertags auf dem von der Sonne gewärmten Holz der Brutbäume herumkriechend. Scheint sich von dort offenbar nicht weit zu entfernen. Fliegt bei Störungen nie ab, sondern läßt sich stets nur fallen. Wie bei allen vorigen besteht wenig Neigung zum Ausschwärmen. Es ist überhaupt fraglich, ob *Procraerus* ebenso wie alle vorigen nach der Ausreifung zur Imago Nahrung aufnimmt, sondern nicht etwa sich nur an Ort und Stelle fortpflanzt, um dann rasch abzusterben. Im Zuchtverfahren waren die besonders am Nachmittag anfangs Mai auskriechenden Tiere stets schon nach wenigen Tagen tot. Vielleicht erklärt dieses rasche Absterben mit die Seltenheit ebenso wie die der vorigen. Fundorte: in der Mark Brandenburg an vielen Stellen, ebenso bei München. Buche, Eiche. Geschlechtsverteilung ziemlich gleichmäßig (geprüft an 65 Stücken). Interessant ist die Verteilung der Stammform und var. *subcarinatus* auf die verschiedenen Fundorte, ein Punkt, der später noch eingehendere Darstellung finden wird. Larve und Puppe dargestellt bei Perris (s. o.).

Elater Megerlei: Verpuppung anfangs August; frühester Termin der Ausfärbung der Imago 15. VIII. Im Lager 28. VIII. bis 28. V. Ein Exemplar wurde ausnahmsweise noch im Juni 38 im Lager gefunden (Dessau). Fundorte: Mark Brandenburg: Angermünde, Dubrow, Melzow, Ferch, Oderberg, Nieder-Spreewald; Dessau. In München nur vereinzelt in früheren Jahren gefunden von älteren Autoren. Eiche, Buche, Linde. Geschlechtsverteilung: ♀♀ etwas häufiger (geprüft an 36 Exemplaren. Freischwärmend niemals angetroffen. Wir vermuten, daß das Ausfliegen anfangs Mai beginnt.

Athous mutilatus: Überwintert nur als Larve. Imago fertig angetroffen: 1. V. bis 22. VI. im Lager. Im Freien gestreift wurde das Tier im Juni (Dubrow). Eiche, Buche, Rüster. Geschlechter ganz gleichmäßig verteilt. Fundstellen der Larve (durch Zucht identifiziert): Zahlreiche Gebiete in der Mark Brandenburg. Im Münchner Gebiet bereits früher festgestellt von M. Hüther.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Anchastus acuticornis: Fertig im Winterlager 20. IX. (Zucht) bis 8. IV. (Freiland). Sehr langsame Ausfärbung, Tempo von der Außentemperatur abhängig. Im Freien schwärmend von uns niemals angetroffen. Das sehr seltene Tier scheint sich wie oben beschriebene Arten vielfach auch innerhalb der Baumhöhlungen fortzupflanzen. Von M. Hüther wurde es in neuerer Zeit von Eichenästen geklopft und auch von entrindeten Stammteilen abgelesen, in der Zeit von Mai bis Mitte Juni 34, nachmittags in der Sonne. Geschlechtsverhältnis: 46% ♂♂ zu 54% ♀♀ (geprüft an 50 Exemplaren). Fundort: Mark Brandenburg: Angermünde.

Elater cardinalis: Überwintert als Imago. Im Winterlager 10. IX. (Zucht) bis 3. VI. (Freiland). Sehr langsame Ausfärbung, so z. B. am 4. X. 35 und 10. X. 36 teilweise noch immatur. Eiche. Fundorte: Mark Brandenburg: Angermünde, Dubrow, Ferch, Nieder-Spreewald, Saaten-Neuen-Dorf; Dessau; München.

Adelocera quercea: Überwintert als Imago. Im Winterlager 22. VIII. als frühest festgestelltem Termin bis 28. V. als spätestem. Im Juni freifliegend. Von Gras neben zerfallenen Eichen zu streifen. Fundorte: Mark Brandenburg: Angermünde, Ferch, Dubrow, Schorfheide; Dessau. Streng an Eiche gebunden. Aus der Münchener Gegend nur alte Funde, da Eichen von der nötigen Beschaffenheit ausgerottet sind.

Elater nigroflavus: Überwintert als Imago. Im Lager angetroffen vom 20. IX. bis 15. IV. Seltsamer Weise fanden wir aber einmal im Münchener Gebiet das Tier bereits am 30. VI. (37) in morscher Linde als ganz frische, immature Puppe. Vielleicht gelten hier dieselben Überlegungen wie oben bei *Elater aethiops*, nämlich eine Verspätung, eine Verlängerung der 3jährigen Entwicklungszeit in einen 4. Sommer hinein zum Ausgleich klimatischer Entwicklungshemmung. Andererseits fanden wir in Dessau, einem sehr warmen Gebiet, am 10. VI. 36 noch eine fertige Imago vom Winter her im Lager. Also einerseits langes Winterlager, andererseits aber auch jahreszeitlich sehr frühe Verpuppung. Fundorte: Überall. An zahlreichen Laubbäumen. Geschlechter gleichmäßig verteilt.

Elater dibaphus-satrapa: Überwintert als Imago. Im Puppenlager gefunden 8. IX. bis 22. VI. Fundorte: Mark Brandenburg: Angermünde, Melzow, Saaten-Neuendorf. Buche, Linde, Rüster, Birke. Geschlechtsverteilung: Überwiegen der Weibchen (geprüft an 46 Exemplaren). In Korsika an Buche noch am 10. VII. 38 auf 1300 m Seehöhe noch freikriechend.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Elater Hjorthi: Überwintert als Imago im Winterlager; gefunden 5. IX. bis 28. IV. Flugzeit: Mai. Zu Beginn des September bereits ausgefärbt. Fundorte: Mark Brandenburg, Finkenkrug, Dubrow, Angermünde, Saaten-Neuen-Dorf, Ferch. Aus der Münchner Gegend nur in früherer Zeit von Kulzer in einzelnen Stücken festgestellt.

Harminius undulatus: Überwintert ebenfalls nur als Larve. Umwandlung zur Puppe Ende IV. und Anfang V. Fertige Imagines sind im Lager frühestens Ende IV. (z. B. 30. IV. 37) anzutreffen. Die Hauptzeit liegt jedoch etwas später, V. und Anfang VI. Die Tiere verharren also fertig ausgebildet geraume Zeit im Lager (wichtig für die Einholung!). Das Ausfliegen erfolgt dann vorwiegend im Laufe des Juni, aber auch noch im VII. und VIII. (spätest beobachteter Termin 23. VIII. 36). Die Tiere befliegen, wie bekannt, mit Vorliebe Klaftern, und zwar sowohl Nadel- wie Laubholz. In zahlreichen Exkursionen konnten wir (vielfach gemeinsam mit M. von Pfaundler) feststellen, daß sie weniger und nur einzeln in der prallen Mittagssonne, vielmehr später am Nachmittag, vor allem zwischen 16 und 18 Uhr, anfliegen. Indeß konnten wir immer wieder feststellen, daß an den Klaftern fast ausschließlich weibliche Tiere erscheinen, die ♂♂ erhält man nur durch Aufsuchen im Puppenlager zu den angegebenen Fristen, also vor allem im Laufe des Mai. Die schönen und zahlreichen Varianten der ♂♂ gewinnt man überhaupt nur so. Offenbar erfolgt die Kopulation sehr bald nach dem Verlassen des Lagers, zumal die Tiere in Verbänden zusammen leben. Daß dann nur die ♀♀ die Klaftern befliegen und häufiger angetroffen werden, erklärt sich wohl zwanglos so, daß dies die befruchteten Tiere sind, die dann die für die Eiablage geeignete Rinde suchen! Diese Weibchen sind es, die man dann fast den ganzen Sommer hindurch in Holzschlägen, auch an freistehenden Bäumen, an Stümpfen etc. antrifft. Dieses Tier haben wir nicht nur an zahlreichen Stellen der Gebirge von Bayern und Tirol, bis in 1700 m Höhe, angetroffen, sondern auch noch im Flachland ca. 50—60 km vor dem Alpen-Gürtel. Das Tier ist nicht nur sehr verbreitet, sondern auch häufig. Hölzer: Tanne, Fichte, Buche, Bergahorn. Geschlechtsverteilung: Bei Aufsuchen nur freifliegender Tiere überwiegen weitaus die ♀♀, bei Zucht aus Puppen ungefähr gleiche Verteilung der Geschlechter.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Athous villosus: Dem vorigen nahe verwandt, hat dieses Tier vollkommen übereinstimmende Lebensweise. Auch hier keine Überwinterung der Imago, vielmehr Umwandlung zum fertigen Tier im Frühjahr, wie bei *Harminius*, vielleicht nur etwas später. Wir erhielten im Zuchtverfahren gut ausgefärbte Tiere während des ganzen Juni. Ausfärbung der crêmefarbigen Puppen geht wie bei *Harminius* langsam vor sich. Die gut chitinisierten Stücke verweilen aber dann noch geraume Zeit im Lager, bis sie dann erst etwa Ende V. bis Mitte und Ende VI. ausfliegen. Wie bei *Harminius* u. a. scheinen sich die Tiere dann über diese Wochen abzulösen und vielleicht noch über die Sommermonate zu verteilen. Reitter gibt (Nachtrag B.V.) September als Flugtermin an. Hierbei kann es sich lediglich um besonders verspätete Tiere handeln. Jedenfalls war der späteste von uns beobachtete Flugtermin der 23. VII. (38) (auf 1500 m Seehöhe in Korsika), ebenda noch am 15. VII. (38) im Puppenstadium! Es ist bekannt, daß das Schwärmen erst am späten Abend, sogar erst in der Dämmerung erfolgt, besonders an warmen Sommertagen. Also noch um einige Stunden später als *Harminius*. Fundorte: Zahlreiche Stellen um Berlin; ebenso um Hannover; eine größere Serie erhielten wir in diesem Jahr vom Reinhardswald bei Kassel anläßlich einer gemeinsamen Osterreise aus eingebrachten erwachsenen Larven. Buche und Eiche. Geschlechtsverteilung vollkommen gleichmäßig (geprüft an 18 Exemplaren).

Elater praeustus: Überwintert als Imago. Im Winterlager (in Eichenstöcken) gefunden vom 8. IX. bis 6. IV. Bei Zucht frühestens anfangs September reif. Fundorte: Vor allem Dubrow in der Mark Brandenburg. Im Münchener Gebiet von Fichte. In Korsika am 10. VII. 38 in Höhe von 1300 m noch frei an Weißtanne.

Elater erythrogonus: Überwintert wie alle *Elater* als Imago. Im Winterlager gefunden frühestens 4. VIII., spätestens 13. V. Fliegt in den ersten warmen Frühsommertagen aus und ist in der Nähe der Brutplätze von Bäumen zu klopfen, z. B. von Fichten- oder Tannenästen. Entwicklung in Eiche, Fichte, Ahorn. Um Berlin und in der Mark eine Seltenheit. Auch im Münchener Forschungsgebiet bisher für selten gehalten, wir konnten jedoch feststellen, daß das Tier im Voralpenland ebenso wie in den bayer. Alpen selbst an zahllosen Stellen und in beliebiger Anzahl zu erhalten ist bei genügender Kenntnis sei-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nes biologischen Verhaltens, und zwar sehr oft gemeinsam mit *nigrinus* und *nigerrimus*, aber spärlicher als diese. Zu Ostern 39 brachten wir unter ganz gleichen Umständen auch eine ganze Anzahl aus den Wäldern um Kassel mit.

V.

Zur Morphologie einiger seltener Elateriden-Larven.

Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit die von uns neu- oder wiederentdeckten Larven bis ins einzelne zu beschreiben, da es sich hier vorwiegend um eine biologische Studie handelt. Es können nur einige der Haupttypen zunächst Darstellung finden und dies nur in gedrängter Kürze, so weit es notwendig ist für ihre Unterscheidung. Dringend geboten wäre überdies eine möglichst geschlossene Gesamtdarstellung aller Elateriden-Larven mit präzisen Abbildungen, sozusagen in Reih und Glied nebeneinander, um einmal Licht in dieses Kapitel zu bringen. Aphoristisch gegebene Beschreibungen einzelner, herausgerissen aus der Reihe der nächsten Verwandten, können nur beschränkten Wert haben. Wir wollen versuchen, sobald die Zeitumstände es gestatten, eine solche Gesamtübersicht zu geben, wozu freilich noch weitere Vorstudien notwendig sind. Insofern sind die beifolgenden, z. T. nur sehr kurz gehaltenen morphologischen Berichte nur provisorische und orientierende; nur eine oder die andere der Larventypen, wie *Limoniscus violaceus*, *Athous mutilatus*, *Elater Megerlei* beschreiben wir etwas ausführlicher.

Limoniscus violaceus: Im Gegensatz zur Larve des echten *Elater*, die harthäutig ist, ist diese weichhäutig; gedrungen, kurz, *Athous*-Typ; Bewegungen daher langsamer, viel weniger lebhaft. Oberfläche glänzend. Kolorit braungelb, ziemlich gleichmäßig an allen Segmenten. Große Ähnlichkeit mit anderen gemeineren Verwandten, übrigens auch mit der Larve des *Athous mutilatus*, fordert deshalb zwecks Unterscheidung genauere Beschreibung. Kopf abgeplattet, so lang als breit. Mandibeln äußerst kräftig, sie bestehen aus einem Paar sehr stark nach innen gebogener Zangen mit scharfer Spitze; am Innenrand dieser Mandibeln nach der Basis zu je 1 dolchartiger, gekrümmter Zahn mit scharfer Spitze; Vorderteil des Kopfes tiefdunkelbraun; um die Basis der Mandibeln rundliche, unregelmäßig wulstige Skulptur; Oberfläche des Kopfsegmentes trägt symmetrische spärliche tiefe Punkte; abstehende Borsten in einzelnen Büscheln am Vorderrand und an den rückwärtigen seitlichen Partien, Ober-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

seite des Kopfes kahl. 1. Thorakalsegment beim älteren Tier gestreckt, so lang als die beiden folgenden zusammen genommen, gleichmäßig und viel spärlicher punktiert als alle folgenden Segmente. Die Punktierung ist bei allen nachgeordneten Segmenten ziemlich gleichartig, nämlich grob und tief und auf den vorderen 2 Dritteln der Ringe am dichtesten, im hinteren Drittel nachlassend oder ganz verschwindend; allerdings am äußersten hinteren Rand der Segmente findet man wiederum eine Querreihe von sehr symmetrisch angeordneten Punkten. Außerdem nimmt die Punktierung von den vorderen zu den hinteren Segmenten an Dichte und Tiefe zu (ausgenommen das Analsegment, das keine Punkte trägt!). Am Vorderrand der Ringe vor dem Einsetzen der Punktierung ein seichtes, rinnenförmig vertieftes Band mit regelmäßiger Längsstrichelung. Die Mittellinie ist an allen Segmenten, ausgenommen dem letzten, als dünne, aber deutlich eingegrabene Rinne wahrzunehmen. Unterhalb des Seitenrandes der einzelnen Leibesringe läuft ein etwas erhabener Wulst schräg vom Vorderrand mit einer bogenförmigen Schweifung (Konvexität nach unten) nach hinten, sich vor dem Hinterrand verlierend, wodurch ganz unten in der Seitenkrümmung der Ringe jeweils ein erhöhtes Seitenprofil entsteht. 2. und 3. Thoraxsegment sehr kurz, nahezu dreimal so breit als lang; die folgenden Ringe an Breite immer mehr zunehmend (im Bilde Tafel V 2a kommt dies nicht voll zum Ausdruck). Für die Diagnose im Gelände ist der zuverlässigste Anhaltspunkt für die Diagnose das Endsegment: Schaufelförmig, fast kreisrund in seiner Grundform, läuft es hinten in ein sehr hübsches Geweih aus. Am besten erläutert dies wohl die beigegebene Zeichnung (V., 2c u. d). Ein dunkelbrauner, hartchitinisierter Wulstrand läuft um die ganze Scheibe des Segments; dieser Rand wellenförmig verlaufend, an 3 ungefähr gleichweit voneinander entfernten wellenartigen Erhebungen warzenartig verdickt. Diese Warzenknöpfe, von tiefdunkler, brauner Farbe, säumen die hellbraune Scheibe des Segmentes sehr hübsch ein. Zwischen rechts und links bestehen vielfach Asymmetrien. Besonders charakteristisch aber erhebt sich der Randteil der Spitze des Segmentes zu 2 gamskrickelartig scharf und hoch aufragenden geweihartigen Dornen, die am Innenrand je noch eine spitze Warze tragen, dessen Dorn mehr horizontal und etwas schräg zur Mittellinie hingerichtet ist. Die beiden Krickel stehen etwas weniger nach außen als in der Abbildung angegeben, sie mußten so dargestellt wer-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den, um ihre Form zu zeigen. Die durch die inneren Dorne entstehende Bucht mündet eng und erweitert sich nach vorne zu, so daß eine gewisse Herzform entsteht (bei *mutilatus* weite, freimündende Bucht, rein bogenförmig begrenzt). Die Oberfläche der Scheibe des Analsegments in der Mitte etwas vorgewölbt, diese Vorwölbung nach den Seiten zu etwas muldenförmig abfallend. Die Skulptur äußerst unregelmäßig, kahl, ohne Borsten: Starke Punktierung im vorderen Teil, nach hinten zu weniger; unregelmäßig, und ganz unsymmetrisch die Punkte durchbrochen von schweren und schrägen Runzeln und Strichen, die kaum ein System erkennen lassen und von Tier zu Tier sehr stark variieren. Borsten in Gruppen von den Seitenteilen der Ringe so abstehend, daß jeweils eine Gruppe von 2 oder mehreren am Vorderrand und eine ebensolche am Hinterrand zu stehen kommt, wobei die gesamten Rückenteile jedoch kahl bleiben. Am Analring die Borsten vor allem von den Höckern des Seitenrandes abstehend und einige auch hinten von den Hacken. Afterröhre in Form eines Wulstringes unterhalb des Analsegmentes in der Mitte. (Tafel V., 2 d.)

Athous mutilatus: Ziemlich plumpe Larve vom *Athous*-Typ. Sehr langsame Beweglichkeit. Das Tier im ganzen eher kürzer und breiter gebaut als viele andere Gattungsgenossen. Hellgelb, Kopf und erstes Thoraxsegment mehr ins dunkelbraune spielend. Sehr starker Lackglanz, trotz feiner Unregelmäßigkeiten in der Körperoberfläche. Kopfsegment: Platt, nach vorn zu schräg steil abfallend, nach den Seiten in einer Bogenlinie sich wulstartig herunterwölbend, sodaß auf der Scheibe des Kopfes eine gewisse Einmuldung entsteht. Mandibeln sehr kräftig und spitz, gekrümmt. Auf der Kopfplatte zerstreute Punkte verschiedener Größe; tiefere Punkte mehr vorn, besonders fällt je eine Grube rechts und links etwas innen von der Insertionsstelle der Mandibeln ins Auge; die gewölbten Seitenränder ohne Punkte. Borsten hauptsächlich an den Seiten, von beträchtlicher Länge, abstehend; auf der Scheibe keine Borsten; Hinterrand des Kopfes bogenförmig nach vorn konvex gewölbt an die Intersegmentalmembran angeschlossen. Auf dem Kopf keine Mittellinie sichtbar zum Unterschied von sämtlichen nachfolgenden Segmenten, wo diese deutlich in Form einer Rinne hervortritt. Thoraxsegment: Viel länger als sämtliche folgenden Segmente, nämlich ca. $2^1/_2$mal so lang; hebt sich mit dem Kopfsegment sowohl durch die braune Farbe wie durch seine viel

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

robusteren Ausmaße als Einheit deutlich gegenüber sämtlichen nachfolgenden, viel kürzeren Segmenten ab; zerstreute Punktierung, gleichmäßig auch auf die Seitenteile verteilt, nur nach hinten zu sich etwas verlierend. Alle folgenden Segmente sind in ähnlicher Weise punktiert. Die dem ersten Brustring folgenden Ringe alle mehr oder weniger gleichartig geformt — ausgenommen das Analsegment — nämlich sehr breit und von sehr geringer Länge. Am Vorderrand der Segmente zieht sich ein schmaler, etwas runzliger Wulst hin, der dann am Rande des Ringes umbiegt und seitlich zur hinteren Ecke des Ringes läuft, wodurch seitlich ein dreieckiger Zwickel abgegrenzt wird. An den vorderen Ringen ist dieses Zeichen weniger deutlich, nach den hinteren zu nimmt es an Prägnanz deutlich zu; dieser Zwickel hat hellere Farbe, besonders an den rückwärtigen Segmenten etwa elfenbeinfarbig. Die Skulptur aller Segmente ist trotz des starken Lackglanzes sehr fein runzlig und unregelmäßig; in diese unregelmäßige Struktur sind die obengenannten Punkte eingegraben. Typisch das Analsegment: Dieses ist ein schaufelförmig abgeplattetes Gebilde, dessen Seitenränder ringsherum in unregelmäßigem Bogen aufgeworfen sind, sodaß eine ausgesprochene Pfannenbildung resultiert. Die Pfanne ist fast kreisrund, freilich hinten an der Endspitze nicht geschlossen, sondern mit kreisbogenförmigem oder querovalem breitem Ausschnitt. Die aufgebogenen Ränder der Pfanne tragen in gleichen Abständen verteilt, rechts und links je drei dunkle warzige Verdickungen, die nach oben glatt aufstehen, von betont dunkelbrauner Farbe; die hinterste Partie des Bogens stellt sozusagen die weitere Ausbildung eines vierten Warzenpaares dar, nämlich zu einer phantastischen Geweihbildung: Wie zwei hübsche Gamskrickeln steht dieser Chitinschmuck senkrecht in die Höhe, mit der Spitze nach vorn, stark glänzend und glatt, ohne Punkte; diese Krickeln über der Basis nach innen zu noch weiter geschmückt mit je einem kleinen gebogenen scharfen Dorn; dieses Geweih schließt zwischen sich den genannten bogenförmigen Ausschnitt, der tief hereinreicht in die Segmentpfanne (bemerkenswerte Differenz gegenüber dem *Limoniscus*). Die Scheibe des Analsegmentes, eine seichte Mulde ohne jede Punktierung, ist von einem System von Rinnen und Furchen durchzogen: Eine tiefere Furche in der Mitte, sich nach vorn und hinten verlierend; rechts und links davon ein leicht erhabener Wall mit kleinen sekundären, schräg nach oben laufenden Tälern;

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

rechts und links von diesen leichten Wölbungen wiederum je eine Furche von oben nach abwärts etwas bogenförmig ziehend, von der dann ebenfalls wieder schräge kleine Einschnitte nach oben und außen laufen; durch diese drei in der Längsrichtung verlaufenden Einsenkungen wird die Platte demnach in vier kleinere Längsfelder mit ganz unregelmäßigen Grenzen gegliedert. Im vorderen Abschnitt ist die Analplatte scharf vom Vorderrand an dunkelbraun gefärbt und hellt sich dann nach hinten zu langsam auf, um im bogenförmigen Ausschnitt schließlich Elfenbein-Kolorit anzunehmen. Borsten stehen einzeln oder zu zweien von der Innenseite der Seitenrandhöcker ab, etwelche sind auch an der Außen- und Unterseite dieses Randes zu sehen. Übrigens sind die Borsten an allen Segmenten so verteilt, daß der Rücken kahl bleibt, daß dagegen am Hinterrand jedes Segmentes seitlich 2—3—4 nebeneinanderliegende Haare, oft in einen Punkt zu stehen kommen (s. Zeichnung: Analsegment, Tafel V., 4c u.d). Afterröhre auf der hellgelben Unterseite des letzten Segmentes aufsitzend in Form eines hohlen Zapfens, dessen hintere Wand erhöht ist, während die vordere sich etwas abschrägt: Um diesen Zapfen läuft eine gerauhte und geriefelte Hohlkehle.

Elater Megerlei: Bietet das Bild der typischen Larve der engeren *Elater*-Gruppe. Also mehlwurmähnlicher Charakter. Kopf platt wie bei allen Elateriden, Querschnitt des Körpers stielrund. Die Farbe ist ein von vorn nach hinten heller werdendes Gelbbraun, bezw. dunkles Ockergelb. Sehr starker Glanz. Ganz wie die Imago ist auch die Larve robust. Kopf: Weniger breit als die nächsten Glieder; nach vorn zu ein wenig sich verschmälernd und keilförmig sich abplattend; Mandibeln kräftig, äußerst spitz, an der Basis breit und nach innen verdickt durch starke Chitinbasis, Außenseite der Mandibeln an der Basis im unteren Drittel durch plötzlichen Absturz abgeflacht; rechts und links unter der Mandibelbasis etwas einwärts eine sehr tiefe Ocelle; neben der Mittellinie des ziemlich tiefdunkelbraunen Kopfes je eine tiefe Furche, sodaß dazwischen ein wenig erhabener Wulst entsteht; spärliche und zarte Punktierung in der chagrinierten Skulptur, am Hinterrand des Kopfes etwas weiter abstehend als die vorgenannten Ocellen je nochmals eine kreisrunde flache Vertiefung. Erstes Thoraxsegment doppelt so lang als das zweite, etwas konisch nach vorn zulaufend, Mittellinie — wie an allen folgenden Segmenten mit Ausnahme des Anal-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

segmentes — deutlich ausgesprochen in Form einer durchlaufenden seichten Rinne; der Vorder- und Hinterrand bandartig dunkler gebräunt mit einer regelmäßigen Punktreihe und Längsriefelung besonders hinten; Punktierung im übrigen gleichmäßig über den ganzen Ring verteilt, nur an den Seiten dichter als am Kopf; die Seitenflächen heller als der Rücken und zwar durch scharflinige Absetzung eines Seitenfeldes; in diesem Seitenfeld vorn in einer seichten Vertiefung eine dunkelbraune Ocelle ohne Borste; im hinteren Bezirk des Seitenfeldes ebenfalls eine Ocelle, diese jedoch sehr wenig gefärbt und mit Borste; diese paarigen Ocellen wiederholen sich an allen folgenden Segmenten, wobei aber bei den hinteren Ringen zunehmend die vordere immer stärker gebräunt und immer deutlicher hervortritt, nur seitlich am Analsegment sind beide nur schwach angedeutet; oberhalb der vorderen Ocelle nahe am vorderen Rande des Ringes und ebenso oberhalb der hinteren Ocelle, also im braunen Rückenteil des Ringes, ebenfalls je ein auffallend großer, ocellenartiger Punkt mit abstehender brauner Borste. Zweiter und dritter Thoraxring je halb so lang als der erste und mehr als doppelt so breit wie lang; Punktierung wie beim ersten Ring; von den vorgenannten oberen Ocellen fehlt in diesen beiden Ringen der vordere (s. Tafel VI. a); dem hinteren Rand entlang läuft ein dunkelbraunes Band mit feiner Längsriefelung und regelmäßiger Punktreihe vor dieser. Die folgenden Segmente werden immer breiter, bis das sechste und siebente ungefähr quadratisch erscheint von oben gesehen; die Punktur wird von Segment zu Segment immer dicker und gröber, um im Analsegment ihren Höhepunkt zu erreichen. Am vierten Segment setzt dann die Bildung einer scharfen Mittelrinne ein, die seitlich am Vorderrand beginnt und schräg nach hinten verläuft, von Segment zu Segment — mit Ausnahme des Analsegmentes, wo sie fehlt — immer deutlicher werdend; sie verläuft nicht jeweils bis zum Hinterrand, sondern verliert sich etwa im letzten Drittel des Ringes; diese scharfe Rinne grenzt seitlich ein helleres, völlig punktloses etwas transparentes Feld ab, in dem dann die oben genannte tiefbraune vordere große Ocelle und weniger deutlich die lichtbraune hintere besonders hervortritt (in der Abbildung nicht zu sehen). Gleichzeitig mit dieser Rinne, die tiefbraun koloriert ist, tritt am Vorderrand von Ring zu Ring immer deutlicher werdend ein dreieckiges, vertieftes und sehr deutlich längsgerilltes Feld hervor; die Riefelung wird

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in Richtung Mittellinie immer kürzer und verliert sich gleichzeitig mit der Vertiefung, sodaß eben die genannte Dreieckform resultiert; nur an den letzten beiden Ringen entwickelt sich dieses Feld zu einem vertieften Band, das über die Mittellinie wegläuft, und zwar unter Auflösung und Umwandlung der scharfen parallelen Längsriefelung in eine runzliche Skulptur und Punktur. Die Segmente erscheinen vom sechsten oder siebenten ab sich immer mehr zu verlängern ohne merklich schmäler zu werden (tritt in der Abbildung Tafel VI. nicht deutlich hervor), sodaß das vorletzte sogar etwas länger als breit sein dürfte, das letzte aber mindestens doppelt so lang als breit. Dieses letztere, das Analsegment, ist sehr charakteristisch geformt und gezeichnet: Etwas plump, in der Dorsallinie etwas konvex ausladend im Vergleich mit den anderen Ringen, dann zur Endspitze abgerundet zulaufend; an der stumpfen Spitze ein winziges braunes, flaches Wärzchen; starke, gleichmäßige Punktierung manchmal mit Konfluenz; vom vorderen geriefelten Band läuft (s. Abbildung Tafel VI., 7c) rechts und links auf der Rückfläche eine sehr deutliche, wenn auch seichte, dunkle Furche schräg nach hinten, nach dem ersten Drittel sich verlierend; lange blonde Borsten von den Seiten und namentlich vom hintersten Rand abstehend; je zwei Ocellen seitlich nur angedeutet; auf der Unterseite in der Mittellinie im vorderen Drittel die Analröhre, die auf einer vorgewulsteten Platte steht, von gelber Farbe. Was die Beborstung an sämtlichen übrigen Ringen betrifft, so ist sie spärlich zu nennen, die Rückenteile sind ganz frei und kahl, regelmäßig dagegen steht im Seitenfelde wie oben bezeichnet je eine blonde Borste von der hinteren schwach sichtbaren Ocelle ab, desgleichen eine Borste in der genannten oberen hinteren Vertiefung, sodaß also jeder Ring hinten zwei über einander angeordnete Borsten trägt und außerdem eine obere vordere (s. Tafel VI., 7 a).

Ischnodes sanguinicollis: Schlanke Larve von länger gezogenem Typus als wie vorige. Sie vermag sich durch Längenstreckung sehr zu verdünnen. Durchbohrt so in der Gefangenschaft sehr feine Gitter. Bei Störung lebhaft, ringelt sich sofort kreisrund zusammen, was im Gelände bei Beobachtung mit freiem Auge als sehr typisch gelten kann; bei Fortbewegung sehr schnell. Hellgelbe, gleichmäßig verteilte Farbe, Kopf platt (dadurch unterschieden von den mit ihr zusammenkommenden Tenebrioniden- und Alleculiden-Larven, mit denen aber auch

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sonst kaum Ähnlichkeit besteht). Die Mandiblen sehr klein, fast rudimentär entwickelt. Das erste Thoraxsegment auffallend lang, nämlich etwa so lang als breit, alle folgenden Segmente aber wesentlich breiter als lang. Alle Segmente fein punktiert, und zwar an den Seiten dichter, nach der Mittellinie zu sich verlierend. An den Seiten je zwei Borsten an jedem Segment, wie es scheint meist eine kürzere vordere und eine längere hintere. Die Borsten links zu rechts symmetrisch angeordnet. Das Endsegment mit seitlich je vier bis fünf Borsten. Das Aftersegment sehr charakteristisch und für die Diagnose gut verwertbar: Es ist doppelt so lang als die vorderen Leibesringe, läuft nach hinten ganz gleichmäßig konisch zu; das letzte, fünfte, mit drei querlaufenden Einschnitten, sodaß dieser Endabschnitt wie aus drei Teilchen zu bestehen scheint, das letzte spitz in einen kleinen Stachel auslaufend. Die Larve ist vor allem im entsprechenden Milieu, also dem oben genau beschriebenen Mulm, auch im Gelände mit Sicherheit zu erkennen. (s. Tafel V., Fig. 1).

Anchastus acuticornis: Der Larve des *Ischnodes* auf den ersten Blick sehr ähnlich, jedoch am Kopf und Endsegment sofort zu unterscheiden. Mandibeln nämlich ungemein kräftig entwickelt; haben die Form eines gekrümten Dolches mit scharfem Zahn an der inneren Krümmung; geeignet zur Bearbeitung auch festeren Holzes. Erster Thoraxring lang gezogen, etwa $1^1/_2$mal so lang als breit. Alle Segmente in gleicher Weise fein punktiert, diese Punktur nach der Mittellinie am Rücken zu sich auflösend. Beborstung wie bei *Ischnodes*: seitlich je zwei Borsten an jedem Segment, die vordere Borste jeweils etwas kürzer als die hintere. Alle Segmente von gleicher hellgelblicher Farbe. Das charakteristische Endsegment gleichmäßig konisch zulaufend wie bei *Ischnodes*, jedoch ohne die bei diesem genannten Einkerbungen. Punktur an diesem letzteren Segment vorwiegend an den Seiten, die Spitze mit mehreren Borsten, die schräg nach rückwärts abstehen. Die Intersegmentalmembranen auffallend breit, offenbar hängt mit diesem Befund die Tatsache zusammen, daß das Tier sich durch feinste Lücken und Ritzen hindurchzuschieben vermag. (Tafel V., Fig. 3.)

Athous villosus: Große Ähnlichkeit mit der nachbeschriebenen *Harminius*-Larve. Ebenfalls sehr platter Körper, träges, wenig bewegliches Tier. Starker Oberflächenglanz, das Kolorit tiefbraunschwarz, wie uns scheint weniger variierend als beim nahverwandten *Harminius*. Kopf breit, platt, mit sehr scharfen

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mandibeln, ohne Zahn in der Mittellinie. Unregelmäßige Skulptur im Sinne beigegebener Zeichnung (Tafel VI., Fig. 8). Erstes Thoraxsegment so lang wie die beiden folgenden zusammengenommen. Tiefe Punkte, die sich zur Mittellinie und nach hinten verlieren. Ähnliche Punktordnung in den beiden folgenden Thoraxsegmenten, nämlich vorwiegend nur an der vorderen Hälfte. An den Leibesringen ebenfalls die grobe Skulptur besonders in der vorderen Hälfte ausgesprochen, von einem Ring zum andern zunehmend, die stärkste also auf den letzten Segmenten. Das Analsegment sehr ähnlich dem des *Harminius*, nämlich platt, schaufelförmig und nach hinten ganz ähnlich in 2 stumpfe Hörner auslaufend. Seitlich auf einer bogenförmig nach innen konkaven Leiste 3 hintereinander angeordnete Chitinwarzen, die je eine nach hinten gerichtete Borste tragen. Im übrigen die Beborstung regelmäßig und zwar die Borsten seitlich abstehend und im vorderen sowie hinteren Drittel je 2, am Rücken im hinteren Drittel je eine. Die Borsten stehen größtenteils nach rückwärts. (Tafel VI., Fig. 9 a—d.)

Hypoganus cinctus: Diese Larve ist bereits beschrieben (J. C. Schiödte in Naturhistorisk Tidsskrift 1869/70, Bd. VI). Es erübrigt sich daher eine ausführliche neue Darstellung. Da wir sie aber aus der bisherigen Beschreibung nicht diagnostizieren konnten, schien es uns angezeigt, mit den beifolgenden Zeichnungen (Tafel VI., Fig. 10) sie schärfer als bisher zu charakterisieren.

Harminius undulatus: Diese Larve hat ganz anderen Typus als die der echten *Elater*. Keine Spur von Ähnlichkeit etwa auch mit Tenebrioniden. Die Larve ist platt, breit gebaut, von geringer Wendigkeit und Schnelligkeit im Gelände. Sie kriecht langsam im Zwischenrindenraum einher und zieht den langen Hinterkörper langsam und schwerfällig nach. Das bei den *Elater*-larven geläufige sich ringeln und winden ist ihr viel weniger geläufig. Außerordentlich schwankend zeigt sich die Kolorierung. Vom lichtesten Braun bis zum tiefsten Schwarz sind alle Möglichkeiten denkbar. Auch die Zwischenringmembranen sind bald heller gefärbt, bald aber auch fast ebenso dunkel wie die Ringe selbst. Unterseite schmutzig gelblich bis hellbraun. Somit variiert das Bild ungemein. Aber auch die sonstige Zeichnung und Skulptur weist die größten Differenzen auf. Lediglich das Analsegment scheint wie bei allen Gattungsgenossen am konstantesten. Die Ringe stark glänzend und chitinisiert. Wie in beigegebener Zeichnung zu ersehen (Tafel VI., Fig. 8) bilden die

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ringe elliptische quergestellte Platten mit tiefer Punktur, die nach Größe und Weite sehr schwanken. Scharf abgesetzt gegenüber dieser queren Platte ist vorn und hinten eine hellere Zone, über die sich der vordere und hintere Ring bequem zu verschieben vermag. Mittellinie deutlich ausgeprägt mit Aufhellung und leichter Vertiefung. Beborstung am besten aus der Zeichnung zu ersehen: Je 2 Borsten an den Seiten jedes Ringes und je 3 in Reihen angeordnete, rechts und links neben der Mittellinie im hinteren Drittel des Segmentes. Die seitlichen Borsten stehen seitlich ab, die Rückenborsten nach oben oder hinten. Der Kopf platt mit äußerst kräftigen Mandibeln, mit dreizackigem Dorn an der Basis in der Mitte. Analsegment: Platt, etwas schaufelförmig ausgehöhlt, nach hinten in ein paariges Geweih ausladend. Jedes dieser Hinterenden in zwei verschieden große Höcker auslaufend. Von diesen Höckern steht der kräftigere innere nach innen aufwärts, der kleinere äußere nach außen aufwärts. Am Seitenrand, bald mehr genau am Rand, bald mehr etwas einwärts, je 3 große Chitinwarzen, die je eine Borste tragen. Nach außen und oben davon nochmals 2 viel kleinere ebenfalls beborstete Chitinwarzen. Die Punkte des Analsegmentes tief, gleichmäßig verteilt. Die Puppe crêmefarbig, bizarr gestaltet. Es erübrigen sich wohl zu den beigegebenen Zeichnungen besondere Beschreibungen. (Tafel VI.).

Elater cardinalis: Ebenfalls typische *Elater*-Larve. Platter Kopf mit sehr kräftigen Mandibeln und einem Zähnchen in der Mitte des Vorderrandes. Am Kopf ziemlich gleichmäßig verteilte, auffallend grobe Punkte. Das erste Thoraxsegment doppelt so lang als jedes der beiden folgenden, so lang etwa als die beiden folgenden zusammengenommen. Während dieses erste Thoraxsegment gleichmäßig und noch leidlich tief punktiert ist, zeigen die nachfolgenden in ihrer vorderen Hälfte vorwiegend Tiefpunktierung, in ihrer hinteren eine mehr seichte. Bei den letzten allerdings kehrt sich diese Verteilung um. Das Analsegment dann wiederum zeigt besonders tiefe und gleichmäßige Vertiefungen. Letzteres plump, rund, nach hinten sich gleichmäßig verjüngend und in eine zapfenartige Spitze auslaufend. Bemerkenswert ist an den einzelnen Segmenten noch jeweils im vorderen Drittel die hinter einigen queren Punktreihen gelegene geriefelte, unregelmäßige Platte, die sich zur Mittellinie spitz auflöst, aber auch in dieser Mittellinie, die über allen Segmenten deutlich ist, spitz zusammenläuft. Die Beborstung

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

aller Ringe ziemlich regelmäßig, nämlich auf jeder Seite im vorderen wie im hinteren Drittel eine nach rückwärts abstehende längliche Borste. Im Thoraxsegment statt je einer Borste zwei, also im ganzen acht. Am Analsegment die Borsten um die Spitze etwas dichter. — Diese Beschreibung der Cardinals-Larve ist nur eine skizzenhaft-vorläufige. Wir behalten uns vor, weiter die Beziehungen *cardinalis-praeustus*, die viel umstritten ist, noch vom Standpunkt der Larvenmorphologie weiter zu prüfen.

Elater aethiops: Ebenfalls typische *Elater*-Larve. Kopf wie bei allen anderen platt, jedoch mit nur ganz rudimentären Mandibel-Spitzen. Kopfplatte äußerst dicht runzlich punktiert mit 2 aufgehellten Feldern. Erstes Thoraxsegment doppelt so lang wie breit, so lang wie die beiden folgenden zusammengenommen. Im übrigen sämtliche Ringe sehr fein und dicht punktiert, deutliche, dann und wann etwas unterbrochene Mittellinie, die Punktierung bei den meisten Segmenten im hintersten Viertel unregelmäßig verschwindend. Borsten je am vorderen und hinteren Drittel seitlich, und zwar je eine, nach rückwärts gerichtet, dann und wann auch je zwei. Stets symmetrische Anordnung. Analsegment sehr lang und viel weniger plump als etwa bei *Megerlei*, sich nach hinten verjüngend und in einen scharfen, spitzen Dorn auslaufend. Rechts und links am Rande des Segmentes ebenso wie übrigens an allen anderen Segmenten die Punktierung etwas dichter. (Tafel V., 5a—d).

Berufene Vertreter unserer coleopterologischen Wissenschaft äußerten Bedenken über das Erscheinen dieser Schrift: Sie könnte ein Auftakt sein zur systematischen Ausrottung der darin beschriebenen Tiere. Die Bedenken sind vielleicht nicht ganz unberechtigt. Diese Arten haben lediglich zwei Feinde — denn Waldläufer, Naturschwärmer und dgl. vermöchten sie ja gar nicht ernsthaft zu stören (jene romantische Seele z. B., die tief im Innern der großen Wälder bei Angermünde am mächtigen Stamm einer Buche in prächtig-barocken Riesenlettern die Inschrift anbrachte: „Lerne leiden ohne zu klagen", beeinträchtigte mit seinem Werk die Larven des *Limoniscus violaceus*, die wir im Fuße dieses Baumes feststellen konnten, nicht im geringsten. Auch jenes ängstliche Gemüt, das die Politik unter die Coleopteren brachte, war ihnen kein Feind: eine Elle

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

tief versteckt im Mulm einer uralten Buche bei Chorin fanden wir eine Broschüre mit dem Titel: „Die Wahrheit über Ludendorff", friedlich neben ausgereiften Imagines von *Ischnodes sanguinicollis*). Einzig zwei Todfeinde sind diesen Tieren gesetzt: neben dem Pflichteifer der Forstverwaltungen, der Sammler selbst! (So hat kürzlich eine „forschende Hand" in einem der großartigsten Waldrelikte auf märkischem Boden (Saaten-Neuendorf a. d. O.) eine ganze Reihe der dortigen ehrwürdigen Eichen bis auf Mannshöhe, und rings um den Stamm, um ihre (frische!) Rinde und um ihr Leben gebracht — womit er allerdings seiner barbarischen Unwissenheit weithin sichtbare Denkmale gesetzt hat). Sie, die Sammelnden, die Forschenden, wenn sie bei ihrer Tätigkeit nicht ein gutes Maß von Rücksicht aufbringen, für den Wald, für die Tiere, für die Sammelkollegen und unsere Wissenschaft, sie können sehr wohl einige oben genannte holzlebige Arten innerhalb von wenigen Jahren völlig zum Aussterben bringen. Um diese Rücksicht geht zum Schluß unsere Bitte, wir wollen zu einem Zerstörungswerk nicht auch noch eine mehr oder weniger exakte Anleitung gegeben haben.

Ein neuer Trochiscocoris aus Marokko.
(Hemipt. Heteropt. Pentatomidae)

Von **H. W. Taeuber**, München.

(Mit 2 Abbildungen.)

Trochiscocoris **maroccanus** sp. n.

Breit oval, aber etwas kleiner und schmäler als *rotundatus* Horv., die einzige andere Art dieser seltenen Gattung, die mir zum Vergleich vorliegt (Exemplare von Herkulesbad Mertens leg., von Herrn L. Mader-Wien erhalten). Schwarz, leicht glänzend, aber ohne jeden grünlichen Schimmer, der bei *rotundatus* sehr deutlich ist; viel feiner punktiert als *rotundatus* und im Gegensatz zu dieser Art mit deutlicher, kurzer, tomentoser Behaarung.

2. Fühlerglied deutlich kürzer oder höchstens so lang, als das 3., bei *rotundatus* deutlich länger als das 3. Juga vorne seitlich etwas abgeschrägt (bei *rotundatus* breit gerundet), wodurch der Kopf etwas länger erscheint, sich vor dem Tylus berührend. Beim ♂ ihre Enden deutlich knopfartig verdickt, die Spitzen dieser Erhöhungen braun.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Erklärung zu Tafel V.

Fig. 1 *Ischnodes sanguinicollis* Panz.
- a) Larve (Jugendstadium)
- b) Kopf
- c) Endsegment

Fig. 2 *Limoniscus violaceus* Müll.
- a) Larve (halberwachsen)
- b) Kopf
- c) Analsegment von oben
- d) Analsegment von der Seite

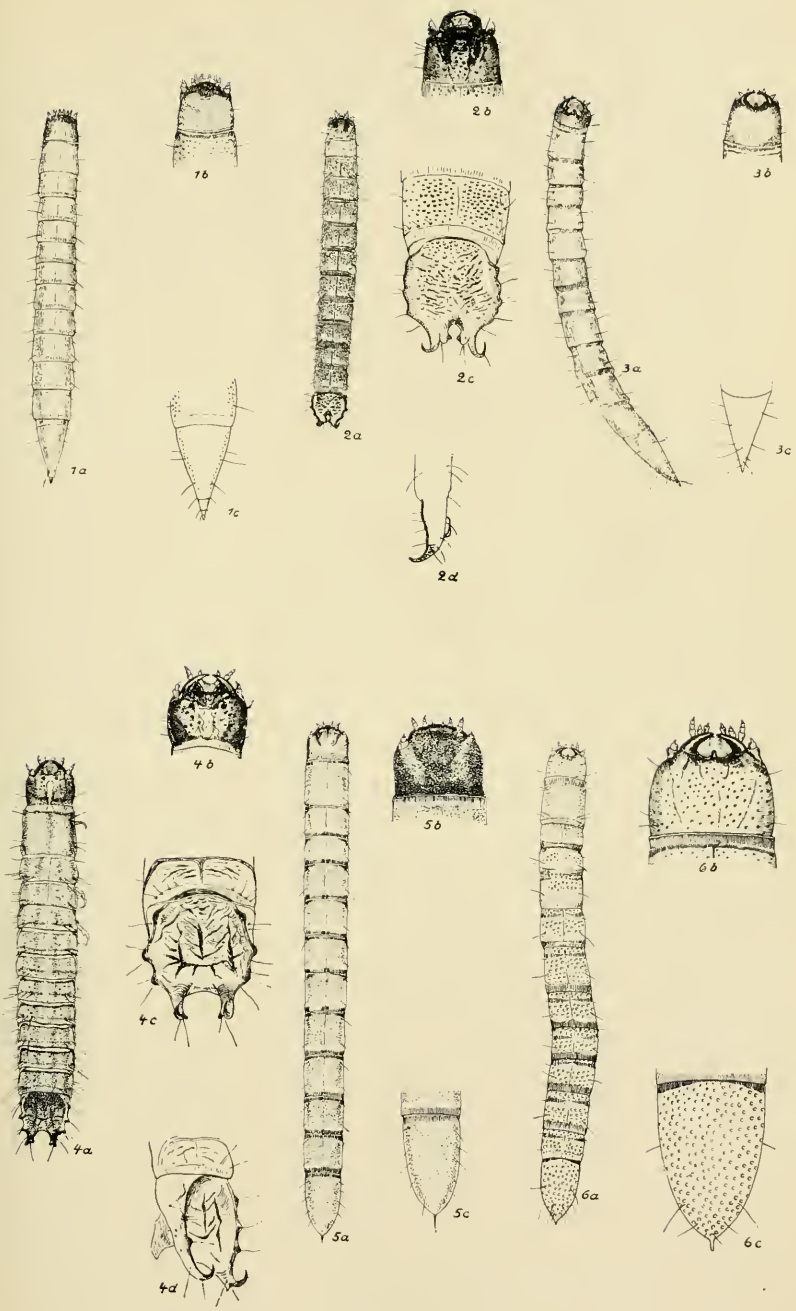
Fig. 3 *Anchastus acuticornis* Germ.
- a) Larve (jugendl. Stadium)
- b) Kopf
- c) Analsegment von oben

Fig. 4 *Athous mutilatus* Rosenh.
- a) Larve (ca. 2jährig)
- b) Kopf
- c) Analsegment von oben
- d) Analsegment von der Seite

Fig. 5 *Elater aethiops* Lac.
- a) Larve
- b) Kopf
- c) End-Segment

Fig. 6 *Elater cardinalis* Schiödte.
- a) Larve
- b) Kopf
- c) Endsegment.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Erklärung zu Tafel VI.

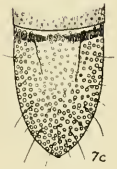
Fig. 7 *Elater Megerlei* Lac.
- a) Larve
- b) Kopf
- c) Endsegment

Fig. 8 *Harminius undulatus* De Geer
- a) Larve
- b) Kopf
- c) Endsegment
- d) Puppe, Oberseite
- e) Puppe, Unterseite

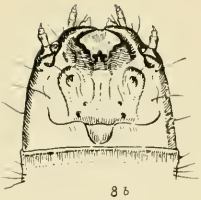
Fig. 9 *Athous villosus* Fourcr.
- a) Larve
- b) Kopf
- c) Endsegment von oben
- d) Endsegment von der Seite

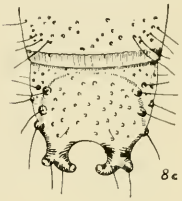
Fig. 10 *Hypoganus cinctus* Payk.
- a) Larve
- b) Kopf
- c) Endsegment von oben
- d) Endsegment von der Seite

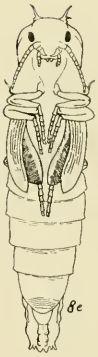
© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



8 a

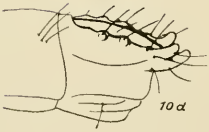






9 a

10 a



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: 030

Autor(en)/Author(s): Husler F., Husler J.

Artikel/Article: Studien über die Biologie der Elateriden (Schnellkäfer). 343-397