

## Die Larven der Gattung *Aphodius* I.

Von Heinz Madle, Dresden.  
(Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren.)

### A. Einleitendes.<sup>1)</sup>

#### 1. Geschichtliches.

Eine große Zahl der Larven der Gattung *Aphodius* ist ohne besondere Mühe zu sammeln, da sich sehr viele Arten im Dung entwickeln und damit ein räumlich sehr beschränktes, leicht aufzufindendes Biotop haben. Gleichwohl sind heute nur wenige Arten beschrieben, und die meisten dieser Beschreibungen sind nicht brauchbar. Dies dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß es nicht leicht ist, die *Aphodius*-Larven im Zuchtgefäß ihre Metamorphose vollenden zu lassen oder gar die Imagines zur Eiablage zu bringen. Ferner findet man in einem Dungfladen meist mehrere Arten von Imagines und weiß dann nicht, welcher Art man die Larven zusprechen soll. Oft sind auch die Imagines gerade dann selten, wenn die Zahl ihrer Larven im gleichen Biotop am größten ist. Der morphologisch-anatomische Bau der verschiedenen Larvenarten stimmt weitgehend überein, und eine Anzahl von morphologischen Besonderheiten, die bei der ersten Untersuchung systematisch brauchbar zu sein scheinen, variiert sehr stark innerhalb der einzelnen Arten. Daß die meisten Beschreibungen weniger wertvoll oder sogar falsch sind, dürfte aber vor allem daran liegen, daß den Autoren nur eine oder wenige Arten in wenigen Exemplaren vorgelegen haben, so daß sie die eigentlichen Artmerkmale nicht erkannt und dafür Gattungs- und Unterfamilienmerkmale oder überhaupt individuell verschiedene morphologische Bildungen beschrieben haben, die systematisch wertlos sind.

Eine Larvenbestimmungstabelle der Lamellicornier, die jedoch nur einige Gattungen umfaßt, finden wir schon bei De Haan (1835). Die Gattungsdiagnose zeigt deutlich, daß ihm nur wenige Arten vorgelegen haben. Als Hauptunterscheidungsmerkmal gibt er an, daß die Larven der Gattung *Aphodius* im Gegensatz zu allen anderen Lamellicornierlarven 5 gliedrige Antennen haben sollen. Dieser Irrtum ist darauf zurückzuführen, daß bei einigen Arten das 1. Glied doppelt so lang als das 2. ist, und daß bei allen mir bekannten Arten das 1. Glied in der Mitte sehr schwach chitiniert ist und so eine Gliederung vortäuscht. — Von geringer Bedeutung für die vorliegende Arbeit sind auch die Ausführungen von Mulsant (1842) und Perris (1877). — De Haan beschreibt die Larven von *Aphodius luridus* F. (a. *nigripes* F.) und *A. conjugatus*

<sup>1)</sup> Die Arbeit wurde mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

Panz. und gibt hierbei außer Unterfamilien- und Gattungsmerkmalen solche, die für Untergattungen, nicht aber für die Arten selbst charakteristisch sind (Beborstung der Tergite).

Eine gute Gattungsdiagnose gibt Schiödte (1874); er beschreibt auch die Larven von *A. rufipes* L., *granarius* L., *fossor* L. und *brevis* Er. Die Beschreibungen sind z. T. sehr ausführlich und sorgfältig, enthalten aber viele Gattungsmerkmale, und viele wichtige Artmerkmale fehlen. Der Wert dieser hervorragend klaren Beobachtungen soll dadurch nicht herabgesetzt werden. Völlig unbrauchbar ist dagegen die Arbeit von Rosenhauer (1892), in der er die Larven von *A. depressus* Kug., *rufus* Moll., *pusillus* Hbst., *conspurcatus* L., *scybalarius* F. und *nemorabilis* Er. beschreibt. Er hält sich dabei ganz allgemein an die äußere Körperform und an Farbunterschiede, die in diesen Fällen keinen systematischen Wert haben. Die Beschreibungen tragen den Stempel der Oberflächlichkeit. Obwohl Schiödte (1874) die richtige Zahl der Antennenglieder angibt, beschreibt Rosenhauer wieder *Aphodius*-Larven mit 5 Antennengliedern. — Gattungsbestimmungstabellen aus neuerer Zeit sind die von Hansen (1925), Hayes (1929) und Böving (1931). Böving stellt 2 Gruppen innerhalb der Gattung auf, die Berechtigung haben. Bei Hansen (1925) finden sich auch einige kurze Beschreibungen oder besser Notizen über *A. luridus* F., *granarius* L., *fossor* L., *fimetarius* L., *ater* Deg., *sordidus* F., *rufus* L., *porcus* F. Ihm dürfte das Material des Zoologischen Museums in Kopenhagen vorgelegen haben (s. u.), was ich daran sehe, daß die Arten mit diesem Material übereinstimmen, und daß neben anderen der immerhin seltene *A. porcus* F. erwähnt ist. Da bei diesem Material eine gezüchtete Imago vorhanden war, bestimmte ich sie nach und fand, daß es sich um einen *A. haemorrhoidalis* L. a. *sanguinolentus* Hrbst. handelt, eine häufige Art. Der Bestimmer hat nicht auf die Länge des Schildchens geachtet. — Die Arbeit von Hayes (1929) bringt, soweit dies die Gattung *Aphodius* betrifft, nichts Neues.

## 2. Material.

Das Larvenmaterial habe ich zu einem großen Teile selbst gesammelt und durch Zucht identifiziert. Es stammt aus Steiermark (*Aphodius rufipes* L., *depressus* Kug., *fimetarius* L.), der Umgebung der Biologischen Station in Lunz/Niederösterreich (*A. rufipes* L., *depressus* Kug., *fossor* L., *fimetarius* L., *alpinus* Scop.), der Umgebung von Dresden (*A. rufipes* L., *prodomus* Brahm., *fossor* L., *fimetarius* L., *sordidus* F.), Hiddensee (*A. fossor* L., *rufipes* L., *fimetarius* L., *depressus* Brahm., *ater* Deg.) und Helgoland (*A. fossor* L., *rufipes* L., *fimetarius* L., *ater* Deg., *nitidulus* F.). Herr Dr. Henriksen stellte mir in dankenswerter Weise das gesamte Aphodiinenmaterial (186 Larven in 10 Arten) des Zoo-

logischen Museums in Kopenhagen zur Verfügung. Diese Larven stammen alle aus Skandinavien und gehören folgenden Arten an: *A. fossor* L., *finetarius* L., *granarius* L., *ater* L., *sordidus* F., *rufus* Moll., *haemorrhoidalis* L., *rufipes* L., *depressus* Kug., *lividus* F. — Für die leihweise Übersendung von Material, das durch Zucht identifiziert ist, bin ich jederzeit dankbar. Auch lebende Larven übernehme ich jederzeit gern zur Weiterzucht. Die Zucht ist jedoch meist mit großen Verlusten verbunden und lohnt sich nur, wenn man ein einheitliches, möglichst altes Material in großer Zahl am gleichen Ort sammeln kann. Die Larven müssen, je nach der Art, mehr oder weniger trocken gehalten werden und verlangen einen gut durchlüfteten Boden als Unterlage des Nahrungssubstrates. Gleichmäßig warme Temperaturen führen meist zu Erkrankungen und Absterben der Larven (siehe Madle, 1934). Zur Zucht verwende man nur Dung, der von Tieren stammt, die schon längere Zeit im Freien sind und kein Zusatzfutter bekommen.

### 3. Übersicht über die einzelnen Merkmalsgruppen.

Ich halte die von mir untersuchte Zahl von Arten noch nicht für ausreichend, um jetzt schon eine neue Gattungsdiagnose aufzustellen und will deshalb nur diejenigen Merkmale zur Beschreibung heranziehen, die ich für Untergattungs- und Artmerkmale halte.

Die Larven der einzelnen Arten sind sehr ähnlich gebaut, und die wenigen Merkmale, die für die Unterscheidung brauchbar sind, variieren oft innerhalb einer Art ganz beträchtlich.

Es soll daher eine Übersicht über die wichtigsten Merkmalsgruppen, den Grad ihrer Veränderlichkeit und ihre Verwendbarkeit vorausgeschickt werden.

Auf der Stirn befinden sich dicht hinter dem Clipeus 4 Paare von Eindrücken; ihre Zahl wechselt oft innerhalb einer Art, ihre Form (eingestochen, eingedrückt, flach, tief u. a. m.) ist aber konstant. Außer diesen Eindrücken, die zum Teil Borsten tragen, finden sich bei einigen Arten im Bereiche der inneren und äußeren Frontalborsten (Taf. 3, Fig. 6 u. 7) weitere, verschieden geformte Eindrücke.

Die Beborstung des Kopfes (Taf. 3, Fig. 7) kann nur in wenigen Fällen zur Bestimmung herangezogen werden, da sie stark variiert und oft  $\pm$  abgerieben ist; artspezifisch sind dagegen die Feinstrukturen des Kopfes, die an verschiedenen Stellen der Kopfkapsel verschieden geformt und besonders auf der Stirn und an den Seiten der Parietalia charakteristisch ausgebildet sind. Die für die Beobachtung günstigsten Stellen sind auf Taf. 3, Fig. 6 angegeben. Wenn man diese Feinstrukturen sichtbar machen will, muß man die Kopfkapsel trocken unter dem Binokular bei 100 facher Vergrößerung betrachten. Man beleuchtet dabei von

vorn mit einer 15 Kerzen starken, innen mattierten Lampe, die man so dicht wie möglich an das Objekt heranbringt. Nimmt man stärkeres oder nicht verteiltes Licht, so treten die Feinstrukturen zu kontrastreich hervor und werden in ihrem Gesamteindruck weniger deutlich. Diese Untersuchung läßt sich an den Larven durchführen, ohne daß man den Kopf abzulösen braucht, wenn man sie in eine weiche Unterlage (mit 80% igem Alkohol angefeuchteten Zellstoff) einbettet und den Kopf mit Fließpapier abtrocknet. Da die Feinstrukturen des Kopfes ein sehr sicheres Unterscheidungsmerkmal sind, kann ihre etwas umständliche Betrachtung nicht umgangen werden.

Form und Deutlichkeit der Kopfnähte sind bei vielen Arten verschieden, verändern sich aber oft stark mit der im Alter eintretenden stärkeren Chitinisierung der Kopfkapsel. — Die verschiedene Länge der Fühlerglieder ist systematisch verwertbar.

Ein sicheres Unterscheidungsmittel ist die Färbung der Kopfkapsel. Sie dunkelt im Alter mehr oder weniger stark nach, es verändern sich jedoch nie gelbbraune in rotbraune Tönungen und umgekehrt; auch sind die Kopfkapseln, die bei manchen Larven hell gelbbraun sind, im Alter nicht dunkler als bei jungen Larvenstadien mit ausgefärbter Kapsel. Im allgemeinen besitzen Larven, deren Imagines einen dunklen Körper haben, eine dunkle Kopfkapsel. Dieses Merkmal ist besonders für die Vorbestimmung brauchbar.

Der Clipeus mit seinem stark chitinierten basalen und mehr oder weniger häutigen apikalen Teil ist im allgemeinen flach gewölbt, trägt aber bei einigen Arten verschiedenartig gestaltete Höcker und Furchen (Taf. 3, Fig. 9). — Die dreizipfelige Oberlippe (Labrum, Fig. 1), trägt dorsal 4 in einer Reihe stehende Sinnesborsten, hinter den mittleren 2 sehr kleine Sinneskörperchen und neben diesen 2 nicht immer vorhandene kleinere Sinnesborsten, deren Stellung für einzelne Arten charakteristisch ist. Der Seitenrand trägt ventral eine meist konstante Anzahl von kurzen, starken Sinneskegeln und hat im basalen Teil eine bestimmte, nicht veränderliche Form und Struktur. Auf der Ventralseite befindet sich auf der Scheibe ein Kranz verschieden gestalteter Borsten, und in diesem Kranz stehen wieder Borstengruppen, deren Form und Anzahl bei den einzelnen Arten verschieden ausgebildet ist. Außerhalb des Borstenkranzes steht jederseits kurz vor der Basis eine kleine Basalborste, deren Abstand vom Außenrand und vom Borstenkranz durch einen artgebundenen Quotienten ausgedrückt werden kann.

Die Mandibeln sind bei den verschiedenen Arten verschieden lang, kräftig und runzelig; da sie aber keine festen Anhaltspunkte bieten und nur bei einem Vergleiche mit bestimmtem Material ihre Eigenart deut-

lich zeigen, sollen sie bei der Aufstellung einer Bestimmungstabelle vorerst übergangen werden.

Die meisten gut verwertbaren Merkmale tragen die I. Maxillen (Fig. 2). Zahl, Größe und Anordnung der das Plectrum bildenden Dörnchen an der Basis des Stipes und des Palpifer und die dazwischen stehenden größeren Borsten bilden zusammen ein für Arten und Untergattungen charakteristisches Merkmal, ebenso Zahl und Anordnung der einzelnen Borsten und Borstengruppen auf den beiden Laden, während die Beborstung der II. Maxillen keine brauchbaren Merkmale bietet.

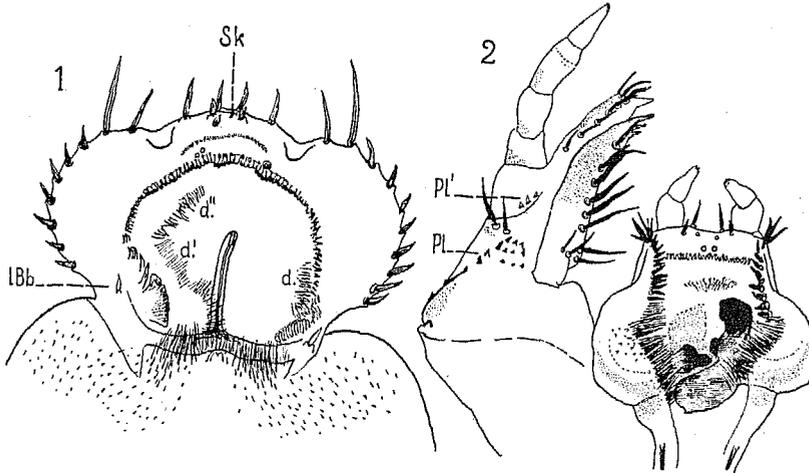


Fig. 1. *Aphodius rufipes* L. — Oberlippe ventral. d., d', d." sind Borstengruppen innerhalb des inneren Borstenkranzes. Sk. Sinneskörperchen, hier paarweise hintereinander, im Halbkreis angeordnet. IBb. linke Basalborste. 30X.  
 Fig. 2. *Aphodius fossor* L. — I. und II. Maxille dorsal, Pl. Plectrum, hier am Ende ein Feld bildend. Pl.' zum Plectrum gehörende Zähnchen, die bei manchen Arten (*A. rufipes* L., *depressus* Kug., *lividus* F.) fehlen.

Während die 3 Thorakaltergite bei allen *Aphodius*-Larven mit Haarborsten besetzt sind, tragen die Abdominaltergite der einzelnen Arten einen verschiedenartigen Borstenbesatz. Die mittleren Abdominaltergite bestehen aus je 3 Wülsten: dem das Stigmenpaar tragenden Hauptwulst und den vor ihm liegenden, die Seitenlinie nicht erreichenden beiden Nebenwülsten. Zwischen den Tergiten und Sterniten liegen die Seitenwülste, die eine ganz bestimmte Anzahl von Borsten tragen, die meist auch bei den verschiedenen Larvenstadien einer Art konstant ist. — Ein sehr wichtiges, leicht zu erkennendes Merkmal, das mit den Untergattungen der Imagines zum Teil übereinstimmt, ist die Beborstung des 10. Abdominalsternits („Raster“). Ich fand bis jetzt 5 verschiedene Grundtypen, nach denen diese Borsten geformt und angeordnet sein können

(Taf. 3, Fig. 1—5). Auch die Färbung dieser Borstengruppe ist als Merkmal bedingt verwendbar.

Die Gesamtlänge der Larven bietet keine Anhaltspunkte, da Larven ein und desselben Stadiums in verschiedenem Alter außerordentlich stark in ihrer Länge variieren. Die größte Breite des Kopfes ist dagegen einigermaßen konstant und kann mit in eine Bestimmungstabelle aufgenommen werden. — Besser noch läßt sich die Kopfform selbst verwenden. Das Verhältnis der Länge von der Basis des Clipeus bis zum Hinterrand (in der Aufsicht) zur größten Breite (siehe Taf. 3, Fig. 6) ist ziemlich konstant und ermöglicht eine Trennung von sonst kaum zu unterscheidenden Arten.

Im folgenden sollen die Larven von 13 *Aphodius*arten beschrieben werden. Bei 9 Arten wurde auch das II. Larvenstadium erfaßt. Es ist mir bisher noch nicht gelungen, die Primärlarven (I. Larvenstadium) sicher zu unterscheiden. Den vorliegenden Beschreibungen sollen, sobald ich über Material verfüge, Beschreibungen weiterer Arten folgen.

## B. Beschreibungen.

1. *Aphodius rufipes* L. Kopf rotbraun, 2,94—3,15 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1 : 1,32 bis 1 : 1,35. I. Paar der Stirneindrücke klein, eingedrückt, durch eine flache Depression verbunden, II, III und IV fehlend oder nur äußerst schwach angedeutet. Von den inneren nach den äußeren Frontalborsten (Taf. 3, Fig. 6) zu je eine mäßig tief eingedrückte, breite, am Grunde unebene Grube. Mittlere Parietalborsten fehlen, an ihrer Stelle je eine kleine, nach hinten scharf begrenzte und nach vorn verflachte Grube. — 1. Fühlerglied doppelt oder fast doppelt so lang als das 2.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld mit fein, gleichmäßig und dicht eingedrückten runden Punktgrübchen; dazwischen weitläufig verzweigte scharf abgesetzte Linien, die durch Verschmelzung einzelner Punktgrübchen entstanden sind, was an den Enden von Seitenästen zu erkennen ist. Die Linien bilden kein in sich geschlossenes Netz und sind am Grunde glatt. Seitliche Felder mit kleinen, runden Körnchen, die zwischen sich unregelmäßige, schwach unebene, gefelderte Vielecke einschließen; Durchmesser 2—4 Körnchenbreiten. Zwischenräume zwischen den einzelnen Vielecken oft undeutlich und nicht oder äußerst wenig tiefer als die Innenflächen der Vielecke; Körnchen freistehend, nicht miteinander verschmolzen. — Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker, Mittelborsten sehr klein oder fehlend.

Oberlippe dorsal mit 4 in einer Querreihe stehenden großen Sinnesborsten, hinter den beiden mittleren schräg außen je ein sehr kleines Sinneskörperchen, Nebenborsten (Taf. 3, Fig. 7) meist fehlend; wenn vor-

handen, dann mit den Sinneskörperchen nicht in einer Linie, sondern wenig hinter dieser Linie liegend. Seitenrand gleichmäßig gerundet, jederseits mit 5 bis 8 starken Sinneszapfen; der kurze, borstenfreie basale Teil glatt, stark und gleichmäßig eingebuchtet. Ventral dicht hinter dem Vorderrand mit 4 Sinneskörperchen, die in 2 Paaren hintereinander stehen (Fig. 1). Linke Basalborste in der Mitte zwischen Seitenrand und innerem Borstenkranz oder diesem wenig genähert, Innerhalb dieses Borstenkranzes bei  $d$ ,  $d'$  und  $d''$  Gruppen kleiner, haarförmiger Borsten.

Stipes mit einer Reihe von 10 (12) ziemlich regelmäßig stehenden Zähnchen (Plectrum); distal 3 in einer Querreihe stehende Borsten, darüber, an der Basis des Palpifer, keine weiteren Zähnchen. Innenlade an der Spitze nach innen gekrümmt, 3zählig; ventral im doppelten Zahnabstand eine starke, längere Borste; Innenrand mit einer Reihe von 8 starken Borsten, basalwärts anschließend 3 weitere, kleinere, in schräger Reihe stehende Borsten. Außenlade an der Spitze innen mit einem Zahn, außen mit 2 leicht nach innen gekrümmten Borsten, deren ventrale nicht schwächer ist; dorsal in der Mittellinie mit 4 größeren, starken, leicht gekrümmten Borsten, basalwärts im Anschluß daran mit einem Kamm von 23 bis 25 sehr dicht stehenden Dörnchen.

1. Tergit des Abdomens mit gewöhnlichen Borsten, desgleichen 1. Nebenwulst des 2. 2. Nebenwulst und Hauptwulst des 2. Tergits mit kurzen, auf starken Sockeln stehenden Borsten. Tergit 3—5 auf allen Wülsten mit je einer Reihe von kurzen, auf großen Sockeln mit Widerlager stehenden starken Borsten (echte Stemmborsten, siehe Fig. 3). Wülste von Tergit 6, 7 und 8 mit je einer Reihe von Haarborsten. Seitenwülste des Abdomens mit je 2 Haarborsten.

Raster des 10. Sternits in der Mitte mit 2 parallelen Klemmborstenreihen (Fig. 4 und Taf. 3, Fig. 1), zusammen 30—40 Klemmborsten; Endglieder meist verrundet, 2- oder 3spitzig, höchstens doppelt so lang als breit; Basalglieder 4 mal so lang als die Endglieder; außerhalb der Stemmborstenreihen je ein Feld von 50—60 nach hinten gerichteten Plattenborsten (Taf. 3, Fig. 1), die nach innen zu allmählich in schräg nach innen gerichtete Klemmborsten übergehen (Typus I). Borsten braun.

**II. Larvenstadium:** Kopf rotbraun, 2,16 bis 2,21 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1 : 1,31 bis 1 : 1,34. Von den 4 Paar Stirneindrücken meist nur das III. als ziemlich große, flache Grube vorhanden; von hier aus zuweilen  $\pm$  stark verrunzelt, Pünktchen dazwischen deutlich. Eindruck I jederseits als sehr kleiner Doppelpunkt eingedrückt.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld gleichmäßig dicht mit regelmäßig feinen Körnchen besetzt, die verzweigten Linien sehr

spärlich oder fehlend; seitliche Felder ähnlich denen des III. Larvenstadiums, die Zwischenräume noch undeutlicher und teilweise mit kleinen Körnchen besetzt. Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Beborstung der Tergite wie beim III. Larvenstadium, Borsten im Verhältnis etwas länger. Seitenwülste des Abdomens mit je 2 Haarborsten. Raster des 10. Sternits wie beim III. Larvenstadium, Endglieder der Klemmborsten jedoch schmal, 3- bis 4mal so lang als breit, einspitzig; Basalteile nicht oder wenig länger als die Endteile. Zusammen 35—40 Klemmborsten und  $\pm$  90 andere. Borsten braun.

2. *Aphodius depressus* Kugel. Kopf dunkel pechbraun, 2,08 bis 2,29 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1 : 1,26 bis 1 : 1,29. I. Paar Stirneindrücke klein, eingedrückt, stark quer; davor, dicht hinter dem Clipeus, fast immer mit einer feinen Querlinie, die zwischen den beiden I. Eindrücken leicht nach hinten gebogen ist. II. und III. Paar  $\pm$  verschmolzen, mäßig groß; IV. sehr klein oder fehlend. 1. Fühlerglied fast doppelt so lang als das 2.; 3. Fühlerglied wenig, aber deutlich länger als das 2., am Ende stark verdickt.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld mit dicht und gleichmäßig eingedrückten runden Punktgrübchen; dazwischen ziemlich dicht größere und feinere Runzeln und Linien, die zum großen Teil von den Eindrücken II und III ausgehen. Vor dem Clipeus mit einer oder mehreren feinen, scharfen, aus verschmolzenen Punktgrübchen entstandenen Querlinien. Seitliche Felder mit kleinen, unregelmäßig gestalteten Körnchen, die fast glatte und nicht oder  $\pm$  undeutlich gefelderte Vielecke einschließen; Zwischenräume wenig tiefer als die Innenflächen der Vielecke; Körnchen freistehend, nicht miteinander verschmolzen. — Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Oberlippe dorsal mit 4 in einer Querreihe stehenden großen Sinnesborsten, genau hinter den beiden mittleren je ein sehr kleines Sinneskörperchen, Nebenborsten fehlen. Seitenrand gleichmäßig gerundet, jederseits mit 5—6 starken Sinneszapfen; der kurze, borstenfreie basale Teil glatt, stark und gleichmäßig eingebuchtet. Ventral dicht hinter dem Vorderrand mit 4 Sinneskörperchen, die in 2 Paaren hintereinander stehen. Linke Basalborste dem Seitenrande sehr schwach genähert. Innerhalb des inneren Borstenkranzes bei d und d" haarförmige Borsten, bei d' kahl.

Stipes mit einer Reihe von 9—10 am Ende oft nebeneinander stehenden, nach der Basis zu wenig kleiner werdenden Zähnchen (*Plectrum*); am Ende der Reihe ist kein ausgesprochenes Feld ausgebildet; distal 3 in einer Querreihe stehende Borsten, darüber, an der Basis des Palpifer, keine weiteren Zähnchen. Innenlade an der Spitze nach innen gekrümmt, 3 zählig; ventral wenig entfernt ein starker, kurzer Dorn;

Innenrand mit einer Reihe von 6 starken Borsten, basalwärts anschließend 3 weitere, kleinere, in schräger Reihe stehende Borsten. Außenlade an der Spitze innen mit einem Zahn, außen mit 2 leicht nach innen gekrümmten Borsten, deren ventrale schwächer ist; dorsal in der Mittellinie mit 3 größeren, starken Borsten, basalwärts im Anschluß daran 2 (1) kleinere, in schräger Reihe stehende Borsten; ventral mit einem Kamm von 20—22 sehr dicht stehenden Dörnchen.

1. Tergit des Abdomens auf dem 1. und 2. Nebenwulst mit gewöhnlichen, auf dem Hauptwulst mit langen, hier auf Höckern stehenden Borsten. 2. bis 4. Tergit mit echten Stemmborsten (Fig. 3), Nebenwülste des 5. gleichartig, Hauptwulst mit auf einfachen, großen Höckern stehenden Borsten besetzt; 6. Tergit mit gewöhnlichen Haarborsten, 7. und 8. mit spärlich stehenden Haarborsten. — Seitenwülste des Abdomens mit je 2 Haarborsten.

Raster des 10. Sternits in der Mitte mit 2 parallelen Klemmborstenreihen, zusammen 25—30 Klemmborsten; ihre einspitzigen Endglieder reichlich doppelt so lang als breit, Basalglieder höchstens 3 mal so lang als das Endglied. Außerhalb der Klemmborstenreihen je ein Feld von  $\pm$  60 Plattenborsten, die nach innen zu allmählich in schräg nach innen gerichtete Klemmborsten übergehen (Typus I). Borsten hellbraun.

II. Larvenstadium: Kopf gelbbraun, 1,47—1,53 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1 : 1,30 bis 1 : 1,33. Stirneindruck I klein und verrunzelt, II sehr klein, aber tief und länglich, in der Längsrichtung des Kopfes eingestochen, am Grunde glatt, nicht verrunzelt; von III und IV nur Spuren.

Feinstrukturen des Kopfes: dem III. Larvenstadium sehr ähnlich, jedoch nur sehr schwach verrunzelt; die Querlinie zwischen dem I. Paar von Stirneindrücken und dem Clipeus vorhanden. Seitliche Felder fast gleichmäßig und sehr dicht gekörnelt, dazwischen keine ausgeprägte Felderung erkennbar. — Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Behorstung der Tergite wie beim III. Larvenstadium; Seitenwülste des Abdomens mit je 2 Haarborsten. — Raster des 10. Sternits wie beim III. Larvenstadium, die Borsten stehen aber dichter; 30—35 Klemmborsten, 50—60 andere. Borsten hellbraun.

3. *Aphodius luridus* F. Kopf sehr dunkel pechbraun, 2,44 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1 : 1,37. I. Paar der Stirneindrücke stark, aus je 2 eingestochenen Punkten bestehend, der innere mit einer sehr kleinen Borste; II und III deutlich eingedrückt, IV schwach. Alle Eindrücke wie die Zwischenräume fein punktiert, II und III jedoch noch feiner und

dichter; IV mit 2 eingestochenen Nebenpunkten. — 1. Fühlrglied doppelt so lang als das 2.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld mit sehr dicht stehenden, regelmäßigen, kleinen  $\pm$  queren Punktgrübchen; dazwischen  $\pm$  schwach mit verzweigten, aus verschmolzenen Punktgrübchen ent-

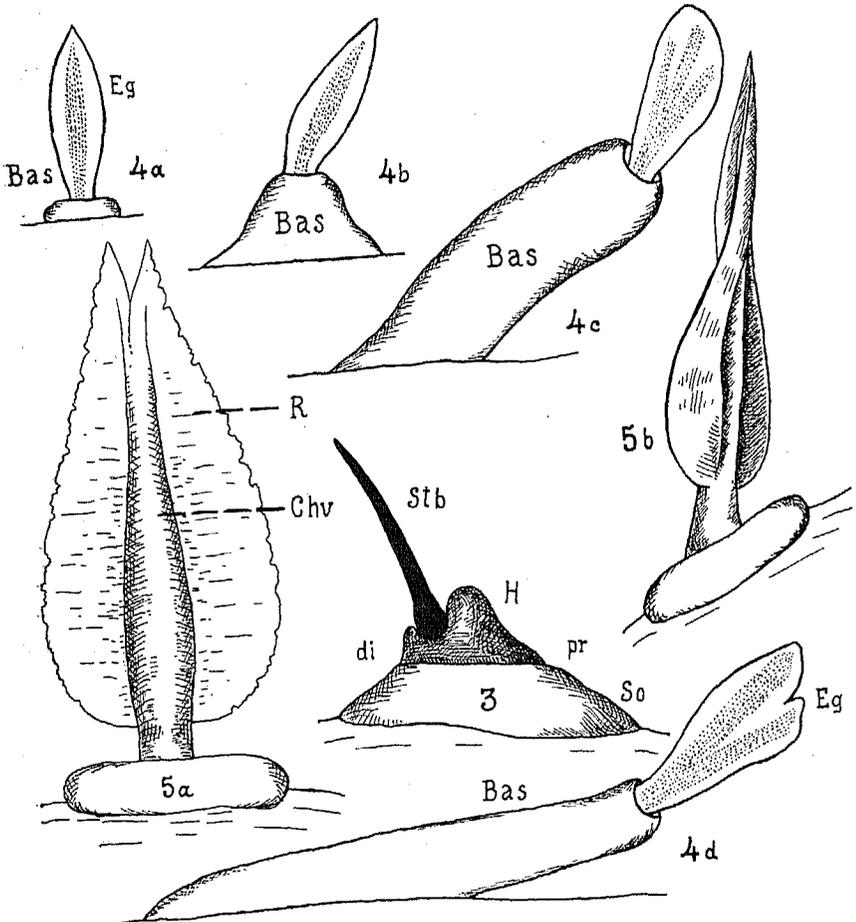


Fig. 3. *Aphodius rufipes* L. — Stemmborste Stb. vom 3.—5. Abdominaltergit. di. distal, pr. proximal, H. der als Widerlager für die Stemmborste Stb. dienende Höcker, So. Sockel.

Fig. 4. *Aphodius rufipes* L. — Verschiedene Übergangsstufen von Plattenborsten (a) zu Klemmborsten (d) auf dem Raster. Das Endglied Eg. entspricht der Plattenborste; bei (d) 2-spitzig. Bas. Basalteil. Endglieder mit einer oder mehreren Chitinversteifungen.

Fig. 5. *Aphodius fossor* L. — Plattenborsten auf dem Raster. Man erkennt deutlich die Chitinversteifung Chv. in der Mitte und den dünnen Randteil R. (a) Aufsicht, (b) von der Seite. B. Basalteil.

standenen Linien durchsetzt. Seitliche Felder: keine kreisförmig oder in Vielecken angeordneten Körnchen erkennbar; ein großes Feld kleiner Punktgrübchen, zwischen die kleine Vielecke mit starker, schildpattartiger Struktur eingebettet sind; die Struktur entsteht dadurch, daß zwischen großen Punktgruben schmale Zwischenräume bleiben; Punktgruben tief eingedrückt; stellenweise zu einer Einfassung verschmolzene Körnchen erkennbar. — Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Oberlippe dorsal mit 4 in einer Querreihe stehenden großen Sinnesborsten, genau hinter den beiden mittleren je ein sehr kleines Sinneskörperchen; Nebenborsten fehlen. Seitenrand gleichmäßig gerundet, jederseits mit 7—(5) starken Sinneszapfen; das basale Drittel des Seitenrandes borstenfrei, glatt und eingebuchtet. Ventral dicht hinter dem Vorderrand mit 4 Sinneskörperchen, die in 2 Paaren hintereinander stehen. Linke Basalborste dem Seitenrande schwach genähert. Innerhalb des inneren Borstenkranzes bei  $d$ ,  $d'$  und  $d''$  Gruppen kleiner haarförmiger Borsten.

Stipes mit einer Reihe von 7—10 nach der Basis zu kleiner werdenden, in einer regelmäßigen Reihe stehenden Zähnchen (Plectrum); distal 3 in einer Querreihe stehende Borsten, darüber, an der Basis des Palpifer, keine weiteren Zähnchen. Innenlade an der Spitze nach innen gekrümmt, 3 zählig, ventral dicht dahinter ein längerer Dorn, Innenrand mit einer Reihe von 7 (8) starken Borsten, basalwärts anschließend 3 weitere, kleinere, in schräger Reihe stehende Borsten. Außenlade an der Spitze innen mit einem Zahn, außen mit 2 leicht nach innen gekrümmten Borsten, die an der Basis gleich stark sind; dorsal in der Mittellinie mit 3 größeren starken Borsten, basalwärts im Anschluß daran 2 kleinere, in schräger Reihe stehende Borsten; ventral mit einem Kamm von 14—15 sehr dicht stehenden Dörnchen.

1. Tergit des Abdomens mit gewöhnlichen Haarborsten, 2.—5. und 1. Nebenwulst des 6. mit echten Stemmborsten; 2. Nebenwulst mit auf einfachen Höckern stehenden Borsten, Hauptwulst mit langen Haarborsten; 7.—9. Tergit auf beiden Wülsten mit je einer Reihe kleiner und sehr langer Haarborsten. Seitenwülste des Abdomens mit je 2 Haarborsten. 10. Segment vom 9., besonders seitlich, durch eine tiefe Furche abgesetzt.

Raster des 10. Sternits in der Mitte mit 2 in einem Winkel von  $15^{\circ}$ — $30^{\circ}$  auseinanderlaufenden Klemmborstenreihen; an der Basis zwischen beiden ein tiefer und ziemlich breiter Eindruck, der  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  des von ihnen eingeschlossenen Raumes durchsetzt und die Basis des Segments fast erreicht (Typus II, Taf. 3, Fig. 2). Klemmborsten sehr dicht stehend, im Bereiche des Längseindrucks jedoch mit 1—3 fachem Eigenabstand<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Unter „Eigenabstand“ verstehe ich diejenige Entfernung, die dem Durchmesser der genannten Borste entspricht.

Endglieder sehr breit und spitz, Basalglieder doppelt so lang als die Endglieder. Außerhalb der Stemmborstenreihen kleine, sehr schmale und spitzige Plattenborsten.  $\pm$  20 Klemmborsten und 50—60 andere Borsten. Borsten dunkelbraun.

II. Larvenstadium: noch nicht bekannt.

4. *Aphodius prodromus* Brahm. Kopf hell bis dunkel rotbraun, 1,82—1,85 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1:1,30. Stirneindruck I tief eingestochen, mit deutlicher Borste; II, III und IV mäßig groß, aber deutlich und getrennt eingedrückt. 1. Fühlerglied wenig länger als das 2.; Verhältnis 3:2.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld mit dicht gestellten, leicht queren kleinen Punktgrübchen; Zwischenräume nicht breiter als die Punktgrübchen, kaum verrunzelt, Eindrücke wie die Fläche punktiert. Auf den seitlichen Feldern Gruppen von wenigen größeren Platten zerstreut in die die seitlichen Felder bedeckenden kleineren Platten eingebettet, also stark schildpattartig. — Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Oberlippe dorsal mit 4 in einer Querreihe stehenden großen Sinnesborsten, genau hinter den beiden mittleren je ein sehr kleines Sinneskörperchen; Nebenborsten vorhanden, in der Verlängerung der Verbindungslinie zwischen den Sinneskörperchen liegend. Außenrand gleichmäßig gerundet, in der Mitte mit 1 starken Sinneszapfen, vor der Basis leicht eingebuchtet, glatt. Ventral dicht hinter dem Vorderrand mit 4 in einer Querreihe stehenden Sinneskörperchen. Linke Basalborste dem Außenrande stark genähert, Verhältnis des Abstandes zum inneren Borstenkranz wie 1:3. Innerhalb des inneren Borstenkranzes bei d und d' kahl, bei d'' zapfenförmige Borsten.

Stipes mit einer Reihe von 10—12 gleich großen, am distalen Ende oft doppelt stehenden, jedoch kein ausgeprägtes Feld bildenden Zähnen (*Plectrum*); distal 2 in einer Querreihe stehende Borsten, darüber, an der Basis des Palpifer, 1 (2) weiteres Zähnen. Innenlade an der Spitze nach innen gekrümmt, 3-zählig, ventral in größerem Abstand eine starke, längere Borste; Innenrand mit einer Reihe von 5 starken Borsten, basalwärts 1 weitere kleine Borste. Außenlade an der Spitze innen mit einem Zahn, außen mit 2 leicht nach innen gekrümmten Borsten, deren ventrale nur halb so stark ist; dorsal in der Mittellinie mit 3 größeren starken, basalwärts im Anschluß daran mit 2 kleineren Borsten; ventral mit einem Kamm von 12—14 sehr dicht stehenden Dörnchen.

Nebenwülste des 1. Abdominaltergites mit je einer Reihe längerer Borsten, Hauptwulst mit einer Reihe unregelmäßig, teilweise doppelt gestellter Haarborsten, diese an den Seiten und vereinzelt in der Mitte viel länger.

Nebenwülste des 2. Tergits mit je einer Reihe gewöhnlicher Borsten; Hauptwulst mit einer doppelten und dreifachen Reihe verschieden langer Borsten, auch in der Mitte mit einzelnen langen Haarborsten. Nebenwülste des 3.—5. Tergits mit je einer Reihe kurzer Borsten, Hauptwülste in der Mitte gleichartig, nach den Seiten zu bald mehrreihig, mit langen Haarborsten durchsetzt. Nebenwülste des 6. Tergits mit langen Borsten, Hauptwulst mit langen Haarborsten; 7. und 8. Tergit mit je einer Reihe Borsten und Haarborsten. — Seitenwülste des Abdomens mit je 3 Haarborsten.

Raster des 10. Sternits mit 2 Feldern von je 23—28 länglichen, breiten, an der Spitze verrundeten, schräg nach hinten gerichteten Plattenborsten; die beiden Felder von der Basis bis zur Mitte durch eine kahle Stelle, von da bis zum Ende durch 2 in einem Winkel von  $\pm 60^\circ$  divergierende, aus Plattenborsten entstandene Klemmborstenreihen getrennt (Typus III, Taf. 3, Fig. 3). Ihre Endglieder größer als die Plattenborsten, wie diese geformt und in der Mitte gleichfalls verstärkt, 2 mal so lang als breit; Basalglieder wenig länger als die Endglieder. Borsten in den Feldern nach außen zu schnell kleiner werdend; 13—15 Klemm- und 45 Plattenborsten; dunkelbraun.

## II. Larvenstadium: noch nicht bekannt.

5. *Aphodius granarius* L. Kopf gelbbraun, 1,70—1,74 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1 : 1,26 bis 1 : 1,27. Stirneindrücke I, II und III groß, gut eingedrückt; IV kleiner und tiefer; I mit deutlicher Borste. 1. Fühlerglied nicht oder nur undeutlich länger als das 2.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld dicht mit unregelmäßig geformten und ziemlich groben Punktgrübchen besetzt, Zwischenräume sehr schmal und hoch, Kopf matt erscheinend; Punktgrübchen oft stark quer, leicht raspelartig. An den Seiten Komplexe größerer Felder, die durch kleinere Felder  $\pm$  rissig und  $\pm$  deutlich, jedoch nie durch scharfe Linien und Zwischenräume getrennt werden; schildpattartig. — Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Oberlippe dorsal mit 4 in einer Querreihe stehenden großen Sinnesborsten, genau hinter den beiden mittleren je ein sehr kleines Sinneskörperchen; Nebenborsten vorhanden, in der Verlängerung der Verbindungslinie zwischen den Sinneskörperchen. Seitenrand glatt, nach vorn gleichmäßig gerundet, am Ende und in der Mitte mit je einem starken Sinneszapfen; von der Mitte nach der Basis fast gerade verengt, leicht eingebuchtet. Ventral dicht hinter dem Vorderrand mit 4 in einer Querreihe stehenden Sinneskörperchen. Linke Basalborste dem Seitenrande genähert, Verhältnis des Abstandes zum inneren Borstenkranz wie 1 : 2.

Innerhalb des inneren Borstenkranzes bei *d* und *d'* kahl, bei *d''* haarförmige Borsten.

Stipes mit einer Reihe von 9—10 (14) am distalen Ende oft unregelmäßig oder feldartig gestellten gleichgroßen Zähnchen (*Plectrum*); distal 2 in einer Querreihe stehende Borsten, darüber, an der Basis des Palpifer, 1—2 weitere Zähnchen. Innenlade an der Spitze nach innen gekrümmt, 3-zählig, ventral in größerem Abstand ein starker, langer Dorn; Innenrand mit einer Reihe von 5 starken Borsten, basalwärts 2 (1) weitere kleinere Borsten. Außenlade an der Spitze innen mit einem Zahn, außen mit 2 leicht nach innen gekrümmten Borsten, deren ventrale nur halb so stark ist; dorsal in der Mittellinie mit 2 größeren starken, basalwärts im Anschluß daran mit 3 (2) kleineren Borsten; ventral mit einem Kamm von 13—14 sehr dicht stehenden Dörnchen.

Wülste des 1. Abdominaltergits mit Haarborsten, die des 2. mit mäßig langen Borsten; 3. mit ziemlich kurzen Borsten; 4. und 5. mit kleinen, nicht auf Höckern stehenden Dörnchen; 1. Nebenwulst des 6. Tergits mit gewöhnlichen, 2. und Hauptwulst mit mittelgroßen und langen Haarborsten; 7.—9. Tergit mit je 2 Reihen mittelgroßer und langer Haarborsten. Seitenwülste des Abdomens mit je 3 Haarborsten.

Raster des 10. Sternits mit 2 Feldern länglicher, breiter, am Ende verrundeter Plattenborsten mit verstärkter Mitte; Rand der Plattenborsten sehr dünn, bei schwächerer Vergrößerung nur die Mittelrippe erkennbar, die Borsten daher spitz erscheinend. Die beiden Felder von der Basis bis zur Mitte durch eine kahle Stelle, von da bis zum Ende durch 2 Reihen leicht klemmborstenartig umgestalteter Plattenborsten mit sehr kurzen Basalteilen, die in einem Winkel von  $\pm 60^\circ$  divergieren, getrennt (Typus III). Abstand dieser Klemmborsten voneinander größer als Eigenbreite. 12 Klemm- und  $\pm 60$  Plattenborsten, Borsten braun.

**II. Larvenstadium:** Kopf gelb bis hell gelbbraun, 1,16—1,18 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1:1,48 bis 1:1,45. Stirneindruck I schwach, II und III stärker aber flach und zusammenhängend eingedrückt, IV sehr schwach.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld wie beim III. Larvenstadium, aber viel stärker rauh und raspelartig. Seitliche Felder mit feinen Punktgrübchen und schwach ausgebildeten, flachen Zwischenräumen. — Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Tergite des Abdomens wie die des III. Larvenstadiums beborstet, Seitenwülste des Abdomens mit je 3 Haarborsten.

Raster des 10. Sternits wie beim III. Larvenstadium, jedoch schwächer

und spärlicher beborstet. 10 Klemm- und  $\pm$  40 Plattenborsten. Borsten gelbbraun.

6. *Aphodius ater* Deg. Kopf schwarzbraun, 1,51 bis 1,62 mm breit; Verhältnis der Länge der Kopfkapsel bis zur Basis des Clipeus zur größten Breite wie 1 : 1,35. Kopf stark glänzend, mit 3 tiefen, regelmäßigen, großen Stirneindrücken; Eindruck I aus 2 tief eingedrückten Punktgruben, in den inneren je 1 deutlich erkennbare, dunkelbraune Borste; II und III verschmolzen, sehr groß, am Grunde fein netzartig gezeichnet; IV mit je 2 mäßig großen eingestochenen Nebenpunkten, im 2. Nebenpunkt mit 1 Borste. Alle Eindrücke einer Seite zusammenhängend in einer gemeinsamen flachen Längsgrube. 1. Fühlerglied nicht oder wenig länger als das 2.

Feinstrukturen des Kopfes: vorderes Feld glatt, glänzend, vorn weitläufig äußerst schwach eingedrückte Punktgrübchen; dazwischen sehr schmale, scharf begrenzte, unregelmäßig verzweigte Linien, am Grunde der vereinigten Eindrücke II und III sehr fein netzartig. Auf den seitlichen Feldern keine Körnchen erkennbar, Vielecke mit erhabener flacher Umrandung, von dieser flache Leisten ausgehend, die das Innere der Vielecke in kleine Felder teilen; Vielecke durch sehr schmale, gut ausgeprägte und tief eingegrabene Linien getrennt. Clipeus normal, schwach gewölbt, ohne Höcker.

Oberlippe dorsal mit 4 in einer Querreihe stehenden großen Sinnesborsten, hinter den beiden mittleren je ein kleines Sinneskörperchen; Nebenborsten vorhanden, ihre Lage jedoch nicht feststehend, vor, in oder hinter der Verlängerung der Verbindungslinie zwischen den Sinneskörperchen. Seitenrand glatt, mit 2 starken Sinneszapfen, vom hinteren nach der Basis gerade oder nur sehr undeutlich eingebuchtet verengt; dieser basale Teil des Seitenrandes länger als der apikale. Ventral dicht hinter dem Vorderrand mit 4 in einer Querreihe stehenden Sinneskörperchen. Linke Basalborste dem Seitenrande genähert, Verhältnis des Abstandes zum inneren Borstenkranz wie 1 : 2. Innerhalb des inneren Borstenkranzes bei  $d$  und  $d'$  keine, bei  $d''$  zapfenförmige Borsten.

Stipes mit einer ziemlich regelmäßigen Reihe von 8—10 (7, 11) gleich großen Zähnen (Plectrum); am distalen Ende 2 in einer Querreihe stehende Borsten, darüber, an der Basis des Palpifer, 2 (3) weitere Zähne. Innenlade an der Spitze nach innen gekrümmt, 3-zählig, ventral in einfachem Eigenabstand ein längerer Dorn; Innenrand mit einer Reihe von 5 starken Borsten, basalwärts eine weitere kleine Borste. Außenlade an der Spitze innen mit einem Zahn, außen mit 2 leicht nach innen gekrümmten Borsten, deren ventrale nur halb so stark ist; dorsal in der Mittellinie mit 2 größeren, starken, basalwärts im Anschluß daran mit.

2 (1, 3) kleineren Borsten; ventral mit einem Kamm von  $\pm$  12 sehr dicht stehenden Dörnchen.

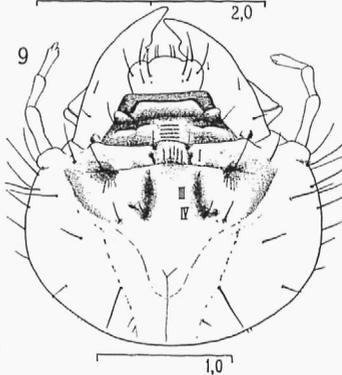
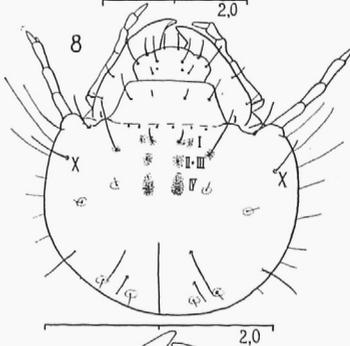
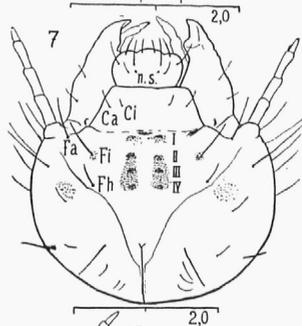
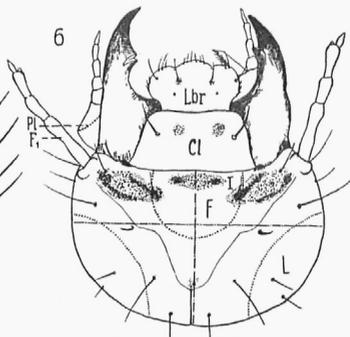
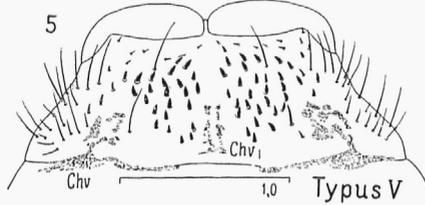
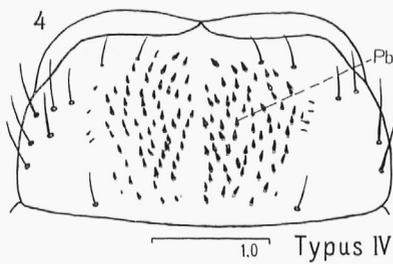
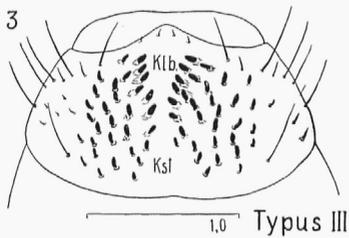
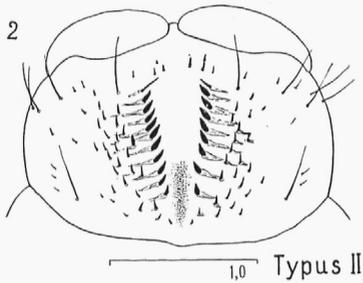
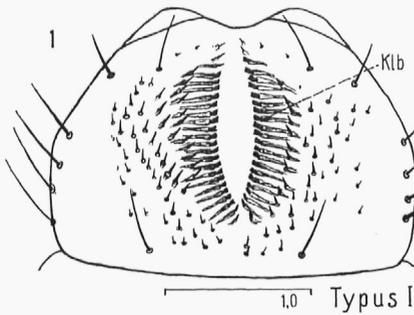
Wülste des 1. Abdominaltergits einreihig mit kleinen, mittleren und langen dünnen Borsten, 2. mit kleinen dünnen Borsten, Nebenwülste des 3.—5. Tergits mit sehr kurzen, dünnen Börstchen; Hauptwülste des 3.—5. und Nebenwülste des 6. mit längeren Borsten, Hauptwulst des 6. und beide Wülste des 7.—9. mit verschieden langen Haarborsten. Beborstung aller Tergite sehr spärlich, Borsten nicht auf Sockeln. Seitenwülste des Abdomens mit je 2 Haarborsten.

### Figurenerklärung der Tafel 3.

- Fig. 1. *Aphodius rufipes* L. — Raster, Typus I. Die beiden Klemmborstenreihen Kl. gehen in der Mitte auseinander, nähern sich dann aber wieder. Im Präparat und bei vollgefressenen Larven ist dieser Zustand der gewöhnliche. Bei jüngeren oder ausgereiften Larven fehlt die Erweiterung.
- Fig. 2. *Aphodius luridus* F. — Raster, Typus II. Die Klemmborstenreihen divergieren geradlinig; zwischen ihnen, an der Basis des Segments, eine Grube. Im Bereich dieser die Klemmborsten vereinzelter.
- Fig. 3. *Aphodius prodromus* Brahm. — Raster, Typus III. An der Basis des Feldes eine Kahlstelle Kst., am Ende 2 stark divergierende Reihen von Klemmborsten Kl.
- Fig. 4. *Aphodius fossor* L. — Raster, Typus IV. Ein durch eine  $\pm$  deutliche Kahlstelle gegliedertes Feld von Plattenborsten Pb.
- Fig. 5. *Aphodius sordidus* F. — Raster, Typus V. 2 durch eine große Kahlstelle deutlich getrennte Felder von Plattenborsten. Chv. Chitinversteifungen, die auch auf das 9. Sternit übergreifen. Im Präparat (Glycerin/Gelatine) deutlicher als an der vollständigen Larve zu sehen.
- Fig. 6. *Aphodius rufipes* L. — Kopf dorsal. F<sub>1</sub> 1. Glied der Antenne; hier doppelt so lang als das 2. Glied; Pl. Teil des Plectrums, Lbr. Labrum, Cl. Clipeus, I das durch eine Querdepression verbundene I. Paar der Stirneindrücke. Mit Strichpunkt die Maße der Kopfkapsel eingezeichnet und mit Punktreihe diejenigen Stellen abgegrenzt, an denen die Feinstrukturen am deutlichsten ausgeprägt sind. F. Frontalfeld, L. Lateralfelder.
- Fig. 7. *Aphodius fossor* L. — Kopf dorsal. s. Sinneskegel, rechts und links davon: n. Nebenborste, Ca. äußere, Ci. innere Clipeusborste; Fa. äußere, Fi. innere, Fh. hintere Frontalborste. I bis IV Stirneindrücke.
- Fig. 8. *Aphodius fimetarius* L. — Kopf dorsal. Die durch Punktreihen eingekreisten Borsten fehlen bei *Aphodius prodromus* Brahm., die durch X gekennzeichneten Borsten sind bei *A. alpinus* Scop. besonders groß.
- Fig. 9. *Aphodius sordidus* F. — Kopf dorsal. I, III und IV Stirneindrücke. Clipeus und Stirn ausgezeichnet.

Die Abbildungen der Tafel- und Textfiguren wurden mit einem Zeichenapparat nach A b b é angefertigt; Textfigur 3 Freihandzeichnung. Sämtliche Abbildungen beziehen sich auf das dritte Larvenstadium.

(Fortsetzung folgt).



Heinz Madle, Die Larven der Gattung *Aphodius* I.