

# Bestimmungstabelle der wichtigsten in märkischen Kiefernwaldböden vorkommenden Insektenlarven

Von

Dr. **B. von Butovitsch**, Stockholm  
und  
Forstreferendar **W. Lehner**, Griesel



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1933

# Bestimmungstabelle der wichtigsten in märkischen Kiefernwaldböden vorkommenden Insektenlarven

Von

Dr. **V. von Butovitsch**, Stockholm  
und  
Forstreferendar **W. Lehner**, Griesel



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1933

ISBN 978-3-662-39106-8  
DOI 10.1007/978-3-662-40089-0

ISBN 978-3-662-40089-0 (eBook)

### **Vorbemerkungen.**

Die Bestandesbegründung gehört zweifellos zu den schwierigsten und mühevollsten Problemen der Forstwirtschaft. Um eine Kultur großzuziehen, hat der Forstmann mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, denn die Zahl der Feinde der jungen noch kaum widerstandsfähigen Kulturpflanzen ist sehr groß. Dürre und Schütte, namentlich aber Insektenschädlinge — es sei nur auf den Maikäfer und den Rüsselkäfer hingewiesen — gefährden die Existenz junger Pflanzen und ganzer Kulturen in sehr hohem Grade. Die Summen, die jährlich für Nachbesserungen oder Neukulturen ausgegeben werden, geben davon ein beredtes Zeugnis.

Einen großen Anteil am Mißglücken der Kulturen, namentlich aber der Aufforstungen von Acker, Flugland und Ödland, haben die bodenbewohnenden, an den Wurzeln der Kulturpflanzen fressenden Tiere.

Es liegt auf der Hand, daß die erfolgreiche Abwehr des Schadens die genaue Kenntnis der Arten der aufgetretenen Schädlinge, ihrer Lebensweise und des Umfangs des Schadens voraussetzt. Man muß sich daher über die in der zu kultivierenden Fläche vorhandene Tierwelt im klaren sein, um jedem Mißerfolg vorzubeugen. Allein die Kenntnis der Bodenverhältnisse und des Standortes genügt nicht, um eine Kulturmaßnahme zu rechtfertigen. Darüber, wie bodensaunistische Untersuchungen ausgeführt werden müssen, findet der Leser in unserem Artikel „Freilanduntersuchungen der Bodensauna und deren Bedeutung für die forstliche Praxis“, *Z. f. Forst- u. Jagdwesen* 1933 S. 225, Auskunft.

Die wichtigsten an oberirdischen Teilen der Pflanzen fressenden Schädlinge sind jedem Forstmann mehr oder weniger geläufig; ihre Bestimmung dürfte daher, zumal mit Hilfe eines einschlägigen Lehrbuches über Forstzoologie oder Forstschutz, keine Schwierigkeiten bereiten.

Anders ist es mit der Bestimmung der bodenbewohnenden Schädlinge, die fast durchweg Insektenlarven sind. Hier werden auch die Nachschlagewerke wenig helfen; denn unsere Kenntnisse von den Jugendstadien vieler Waldinsekten sind recht dürftig, und das, was bekannt ist, ist in der forstzoologischen z. T. fremdsprachlichen und daher schwer zugänglichen Literatur zerstreut. Die meisten Larvenbeschreibungen setzen ferner genaue Kenntnis der Morphologie der Larven, besonders der oft sehr komplizierten Mundwerkzeuge voraus. Eine Bestimmung der Larven an Hand der Einzelbeschreibungen ist eine sehr schwierige, sehr mühevoll und zeitraubende Arbeit, die für einen Nichtspezialisten kaum zu bewältigen ist.

Um dem Forstmann die Möglichkeit zu geben, die im Boden gefundenen Tiere selbständig bestimmen zu können, haben wir eine Bestimmungstabelle der im Kiefernwaldboden lebenden Larven zusammengestellt, die fast ausschließlich auf sekundären, leicht wahrnehmbaren Merkmalen aufgebaut ist, und die den Gebrauch einer Lupe sehr wesentlich einschränkt. In dieser Tabelle haben wir fast ausschließlich nur jene Arten gebracht, die für norddeutsche Kiefernwaldböden charakteristisch sind.

Trotzdem die Tabelle größere Lücken aufweist — wir haben auf die mit bloßem Auge kaum oder nicht wahrnehmbaren Larven verzichten müssen —, hoffen wir, daß sie für Orientierungszwecke genügen und dem Forstmann die Bestimmung der bodenbewohnenden Schädlinge nicht unwesentlich erleichtern wird.

**I. Allgemeine Bestimmungstabelle  
der im Kiefernwaldboden vorkommenden Larven.**

1. Larven mit Beinen . . . . . 8  
— Larven beinlos . . . . . 2  
2. Kopf wohlentwickelt . . . . . 3  
— Kopf fehlend oder rückgebildet . . . . . 4  
3. Körper mehr oder weniger stark bauchwärts gekrümmt, weiß, mit gelbbraunem Kopf

**Rüffelkäferlarven (Curculionidae) s. Tab. V.**

- Körper nicht bauchwärts gekrümmt, gestreckt, graubraun, mit starken, dunklen, dornartigen Borsten

**Saarmückenlarven (Bibionidae).**

Im humusreichen Boden; ernähren sich von verwesenden Pflanzensubstanzen, greifen aber auch lebende Pflanzenteile an (Gras- und Getreidewurzeln, Kartoffeln, Rüben usw.); gelegentlich auch in jungen Forstkulturen durch Enttrinden der Wurzeln schädlich.

4. Alle Bauchsegmente mit je einem Stigmenpaar . . . . . 5  
— Nur das letzte Bauchsegment und oft das erste Brustsegment mit Stigmen . . 6  
5. Kopf fehlt vollständig, Mundwerkzeuge zu einer leicht durchscheinenden Gräte reduziert; Körper sehr klein, abgeflacht, weiß, gelb oder rötlich

**Gallmückenlarven (Cecidomyidae).**

Nur zur Verpuppung oder Überwinterung im Boden. Schaden oberirdisch durch Deformierung von Trieben, Blättern, Nadeln, Blüten u. a.

- Kopf zu einer Kieferkapsel reduziert, Kiefer wohl entwickelt; Körper groß, walzenförmig, grau oder braun; Analsegment mit kräftigen Fortsätzen. Länge bis 3—4 cm.

**Schnakenlarven (Tipulidae).**

Landwirtschaftlich schädlich. Schaden auch in jungen Nadelholzkulturen (Sämlinge, einjährige Pflanzen) durch Benagen der Wurzeln, Ringeln und Durchbeißen der Pflanzen. Fressen zum Teil im Boden (am Tage), zum Teil oberirdisch (nachts, bei trübem Wetter auch am Tage). Junge Larven sind Humus- und Moderfresser.

6. Larven mit kleinem, stark chitiniertem, abgeändertem Kopf (Kieferkapsel) . . 7  
— Larven ohne Kopf (Kieferkapsel)

**Verschiedene Fliegenmaden.**

7. Körper langgestreckt; einzelne Segmente durch Quersalten in zwei Teile getrennt, daher scheinbar 19—20 Körperringe. Endglied mit zwei kleinen, fleischigen Fortsätzen

**Stiletfliegenlarven, weiße Drahtwürmer (Therevidae).**

Weist räuberisch, zum Teil auch von Vegetabilien lebend.

- Körper aus 11—12 Segmenten bestehend; Mittelsegmente auf der Bauchseite meist mit kräftigen, runden Warzen

**Larven der Raub- und Hummelfliegen (Asilidae, Bombiliidae).**

Im Boden, Mulm und Stöcken; leben teils von pflanzlichen, teils von tierischen Stoffen (Asilidae). Imagines ausgesprochene Raubinsekten.

8. Larven mit drei Paar Brustbeinen; Bauchfüße fehlen . . . . . 9  
— Außer drei Brustbeinpaaren sind noch Bauchfüße vorhanden . . . . . 18  
9. Seitenränder des letzten Segments auf der Bauchseite mit je einem dreigliedrigen borstenförmigen Nachschieber; Larve grün oder gelb, querfaltig; Kopf seitlich mit je einem großen Punktlauge; Fühler lang

**Gespinnst-Blattwespenlarven (Lyda-Arten).**

- Seitenrand des letzten Segmentes auf der Bauchseite ohne Nachschieber . . . 10
- 10. Fünftes Hinterleibssegment auf der Rückenseite mit einem Höcker, auf diesem zwei nach vorn gekrümmte Dorne; Kopf von auffallender Größe; Halschild halbmond förmig, sehr breit; Brust zwischen dem Halschild und dem zweiten Brustsegment stark eingeschnürt

**Sandlauffäferlarven (Cicindelidae).**

In senkrechten, röhrenförmigen Gängen im sandigen Boden. Larve und Käfer ausgesprochene Raubinsekten.

- Fünftes Hinterleibssegment ohne Höcker . . . . . 11
- 11. Körper fein, dicht samtartig behaart; dunkel bis schwarz, zuweilen mit helleren Flecken

**„Schneewürmer“, „Schneider“-Larven (Cantharidae).**

Räuberisch, gelegentlich auch an Kartoffeln und Rüben schädlich (Cantharis rufa L.). Käfer Tier- und Pflanzenfresser, durch Benagen junger Eichen- und Kiefernrtriebe forstlich schädlich (Cantharis obscura L., rustica Fall und fusca Fall).

- Behaarung normal, nicht samtartig; Larven oft ganz kahl . . . . . 12
- 12. Körper gestreckt, lang, nicht bauchwärts gekrümmt; After ausgestülpt, entweder in Form eines mehr oder weniger kräftigen, nach unten gerichteten, fleischigen, saugnapf- oder lappenförmigen oder zweizipfeligen Fortsatzes (Analzapfen) auf der Bauchseite des letzten Segmentes oder einer mehr oder weniger langen, nach hinten gerichteten Röhre (Analröhre) an dessen Hinterrand; im letzteren Falle sind stets zwei schwanz- oder borstenförmige Fortsätze seitlich und oberhalb der Analröhre vorhanden. Kopf vorgestreckt, meist abgeflacht, mit vorstehenden Kiefern
- Körper bauchwärts gekrümmt; Endsegment ohne Fortsatz (Analzapfen) und ohne borstenförmige Anhänge; Kopf gewölbt, geneigt, mit nach unten gerichteten Mundwerkzeugen . . . . . 13
- 13. Körper auffallend lang; Körperringe mit Ausnahme der Brust- und der letzten Segmente in drei Teile geteilt, von denen der vordere Teil breiter und stärker ist als die beiden folgenden; Körper daher scheinbar aus 26 Segmenten bestehend, von welchen jedes dritte etwas aufgeblasen ist. Kopf länger als breit, schmal, mit scharfen, parallelen Seitenrändern, Kiefer geweihförmig, gerade vorgestreckt, kräftig gegabelt und gezahnt. Letztes Segment hinten zugespitzt und mit einem Büschel sehr feiner Haare versehen; Analzapfen schräg nach hinten gerichtet, an der Spitze mit zwei hakenförmigen, von oben sichtbaren Fortsätzen. 17

**Cardiophorus-Larven.**

Diese im äußeren Bau von den übrigen Drahtwürmern sehr abweichenden Clateriden-Larven leben in morschen Stöcken, unter der Rinde abgestorbener Stämme, im Boden an den Wurzeln älterer Bäume, auch in Ameisennestern; sie sind wahrscheinlich vorwiegend karnivor. Käfer Pflanzenfresser (Obstbäume).

- Segmente nicht geteilt, nur 12 Ringe vorhanden. Kiefer mehr oder weniger stark gebogen, auf der Innenseite oft gezahnt; Analzapfen ohne hakenförmige Fortsätze 14
- 14. Beine lang; Analzapfen am Hinterende des letzten Segmentes, röhrenförmig, nach hinten gerichtet; beiderseits und etwas oberhalb von diesem je ein mehr oder weniger langer schwanzförmiger Fortsatz. Körper nach vorn und hinten etwas verengt, nie walzenrund, meist mit Chitinpattan auf dem Rücken, jedoch nicht vollständig in einen Chitinpanzer eingeschlossen. Larven sehr lebhaft . . 15

- Beine kurz; Analzapfen saugnaps- oder lappenförmig oder zweizipfelig in der Mitte oder nahe am Borderrand der Bauchseite des letzten Segments gelegen, nach unten gerichtet; schwanzförmige Fortsätze fehlen. Körper nach vorn und hinten nicht oder nur schwach verengt, oft walzenförmig, von einem festen Chitinpantzer umschlossen . . . . . 16

15. Beine mit je zwei Klauen

**Laufkäferlarven (Carabidae) f. Tab. II.**

- Beine mit je einer Klaue

**Kurzflüglerlarven (Staphylinidae).**

Im allgemeinen vorwiegend Raubinsekten. Kleinere Arten häufig phytophag.

- 16. Kopf abgeflacht; alle Beine gleich lang; Körper walzenförmig oder abgeplattet; Fühler sehr kurz, nicht über den Borderrand des Kopfes herausragend

**Schnellkäferlarven, Drahtwürmer (Elateridae) f. Tab. III.**

- Kopf gewölbt; Vorderbeine meist länger als die übrigen Beine; Fühler länger, über den Borderrand des Kopfes herausragend; Körper walzenförmig

**Schwarzkäferlarven, falsche Drahtwürmer (Tenebrionidae) f. Tab. IV.**

- 17. Körper im Bogen gekrümmt, weiß, fleischig, stark quersaltig, ohne Chitinschilde

**Blatthornkäferlarven, Engerlinge (Lamellicornia) f. Tab. VI.**

- Körper nur an den beiden Enden bauchwärts gekrümmt, gelb oder braun, mit kräftigen Chitinschildern; erstes Brustsegment auffallend groß, stark chitiniert und grob punktiert

**Pillenkäferlarven (Byrrhidae).**

Larve und Käfer sollen Moosfresser sein.

- 18. Larven mit 2, 3, 4 oder 5 Paar Bauchfüßen; Kopf seitlich mit mehreren kleinen Punktaugen, Fußsohle mit einem Hakenkranz (Schmetterlingsraupen) . . . . . 20

- Larven mit 8 Paar Bauchfüßen oder nur mit einem Paar borstenförmiger Nachschieber an den Seitenrändern des letzten Segmentes; Kopf jederseits mit einem großen Punktauge; Fußsohlen ohne Hakenkranz (Blattwespenlarven) . . . . . 19

- 19. Larven mit 8 Paar Bauchfüßen

**Nisterraupen der Buschhornblattwespen (Lophyrus).**

- Larven mit einem Paar Nachschieber am letzten Segment

**Larven der Gespinstblattwespen (Lyda).**

Die drei in Kiefernbeständen vorkommenden Arten, die den größten Teil ihres Lebens als ruhende Larve im Boden verbringen, sind an folgenden Merkmalen zu erkennen:

*Lyda stellata* Chr. (= *pratensis* F.), Kiefernbestands-Gespinstblattwespe oder große Kiefern-Gespinstblattwespe: blaßgrün bis gelb; Oberseite mit drei dunklen Längsstreifen; in der Mitte jedes Segmentes gewöhnlich ein brauner Fleck; Kopf gelbbraun mit dunklen Punkten; Nackenschild dunkel.

*Lyda erythrocephala* L., stahlblaue Kiefernsonnens-Gespinstblattwespe: grünlichgrau, dunkelgrün oder olivengrün; Oberseite mit drei dunklen Längsstreifen; jedes Segment mit Querreihen dunkler Flecke; Kopf schmutziggelb, braunfleckig; Nackenschild schwarz.

*Lyda hieroglyphica* Chr. (= *campestris* L.), Kiefernholzsackblattwespe, Kolsack-Kiefernkultur-Gespinstblattwespe: schmutzigrün, mit dunklem Rücken- und Bauchstreifen; in der Jugend mit Querreihen dunkler Fleckchen; Kopf bräunlich; Nackenschild grün, braun gerandet.



20. Larven mit nur 2 Paar Bauchfüßen

**Spannerraupen** (Geometridae).

— Larven mit 5, seltener 3 oder 4 Paar Bauchfüßen . . . . . 21

21. Larven mehr oder weniger stark behaart, oft mit Haarbüscheln und Haarbürsten.

**Spinnerraupen**, ein Teil der **Eulenraupen** (Acronyctinae).

— Larven nackt oder nur spärlich behaart . . . . . 22

22. Sohle der Bauchfüße mit einem vollständigen Ring nach außen gerichteter Hälften (Kranzfüße); 5 Paar Bauchfüße

**Kleinschmetterlingsraupen** (Microlepidoptera).

Meist nur zur Verpuppung oder Überwinterung im Boden. Einige Arten, so z. B. Crambus-Larven, die durch helle, gelbe oder rötliche Färbung und zahlreiche dunkle Warzen ausgezeichnet sind, sind ständige Bodenbewohner, fressen an Graswurzeln und treten oft in Massen auf.

— Fußsohlen nur am Außenrand mit Hälften, diese einwärts gekrümmt (Klammerfüße); 5, in der Jugend oft 3—4 Paar Bauchfüße

**Eulenraupen** (Noctuidae).

Die im Boden lebenden Eulenraupen, sog. Erdraupen (Agrotis-Arten), sind groß, plump, unscheinbar düster gefärbt (erdsfarbig). Am Tage unterirdisch an den Wurzeln verschiedener Pflanzen, nachts an den oberirdischen Pflanzenteilen. In der Landwirtschaft sehr gefürchtet. Verschiedene Arten auch forstlich schädlich (segetum Schiff., vestigialis Rott., tritici L.). Die beiden in Kiefernulturen häufig schädlich auftretenden Arten unterscheiden sich wie folgt:

Spitzen des Stirn- und des Scheiteldreiecks aneinanderstoßend. Matt, bräunlich-schmutziggrau, oft ins Grünliche oder Fleischfarbene spielend:

**Kiefernsaateule** (Agrotis vestigialis Rott.);

Spitzen des Stirn- und Scheiteldreiecks durch zusammenstoßende Seitenteile des Kopfes voneinander getrennt. Fettglänzend; Färbung wie bei der vorigen Art. In der Jugend mit 4 Paar, Ciraupe mit 3 Paar Bauchfüßen:

**Wintersaateule** (Agrotis segetum Schiff.).

**II. Tabelle zur Bestimmung einiger im Kiefernwaldboden vorkommenden Laufkäferlarven (Carabidae).**

1. Körper groß, kräftig, gedrungen gebaut; dunkel bis schwarz; Oberseite mit kräftigen, breiten, dicht aneinandergestellten, oft seitlich übereinandergreifenden, den Rücken vollständig oder fast vollständig umschließenden Chitinplatten; Schwanzanhänge (Cerci) kurz, ungegliedert, mit je einem oder zwei Zähnen (große Carabiden [Carabus, Calosoma]) . . . . . 2

— Körper kleiner, schlank; gelblichweiß, mit gelben oder gelbbraunen, meist quere ovalen, nur den mittleren Teil der Segmente bedeckenden Rückenplatten; Cerci lang, gegliedert oder ungegliedert, unbezahnt (mittlere und kleine Carabiden) . . . . . 3

2. Rückenplatten der Hinterleibssegmente an den Seiten lappenförmig nach hinten ausgezogen, in der Mitte eben, ohne Eindrücke; Cerci mehr oder weniger stark nach oben gebogen; mit je zwei, einem nach oben und einem seitlich gerichteten Zähnen; Fühler mindestens so lang wie die Kiefer

**Ermlaufkäferlarven** (Carabus-Arten).

Ebenso wie die Käfer Tier-, Aas-, gelegentlich auch Pflanzenfresser. Tagsüber versteckt unter Moos, Steinen u. dgl. oder in besonderen im Boden angelegten Gängen. Nachts oberirdisch, nach Beute jagend.

- Rückenplatten der Hinterleibssegmente nicht nach hinten lappenförmig ausgezogen, in der Mitte jederseits mit einem grubenähnlichen Eindruck; Cerci gerade, nach hinten gerichtet, mit je einem nach oben gerichteten Zahn; Fühler kürzer als die Kiefer

**Kletterlaufkäferlarven (Calosoma).**

Nur zur Verpuppung im Boden. Larve und Käfer ausgesprochene Raubinsekten.

- 3. Kopf breiter als Halschild, auf der Unterseite hinter den Kiefern gefurcht; Kiefer kurz, kräftig, wenig gebogen; Cerci dreimal so lang wie das letzte Segment; Beine mit sehr großen Hüften

**Schnellläuferlarven (Harpalus-Arten).**

Larve und Käfer vorwiegend Pflanzenfresser. Einige Arten (Harpalus aeneus F., H. [Pseudophonus] pubescens Müll., H. tardus Pz.) als Forstschädlinge bekannt (Samenschädlinge).

- Kopf schmaler als Halschild oder fast so breit wie dieser . . . . . 4
- 4. Körper gewölbt, mit gelblichen, vorn und hinten rotbraun gerandeten Rückenschildern; Kiefer kurz, kräftig, nur schwach gebogen; Cerci doppelt so lang wie das letzte Segment, nach hinten auseinanderstehend

**Kanalkäferlarven (Amara-Arten).**

Mehr von tierischer als von pflanzlicher Kost lebend, Käfer dagegen hauptsächlich auf pflanzliche Nahrung (Samen) angewiesen.

- Körper langgestreckt, ziemlich flach; Kiefer mehr oder weniger stark gebogen; Cerci 4–5 mal so lang wie das letzte Segment . . . . . 5
- 5. Kiefer sehr lang, sehr stark gekrümmt; Unterseite des Kopfes ohne Furchen; Halschild nach vorn kaum merklich verengt; Cerci sehr lang, nach hinten fast parallel verlaufend; Afterröhre einfach, nicht zweihöckerig an der Spitze

**Breitkäferlarven (Abax-Arten).**

Larve und Käfer räuberisch.

- Kiefer lang, halbkreisförmig gebogen; Unterseite des Kopfes jederseits mit je zwei nach vorn zusammenneigenden Furchen; Halschild nach vorn stark verengt; Cerci lang, etwas auseinandergehend; Afterröhre an der Spitze zweihöckerig

**Pterostichus-Larven.**

Soweit bekannt räuberisch. Käfer teils Pflanzen-, teils Tierfresser oder beides zugleich.

**III. Tabelle zur Bestimmung der Drahtwürmer (Elateridae).**

- 1. Körper schlank, walzenförmig; letztes Hinterleibssegment (Afterglied) zugespitzt oder abgerundet, am Hinterrand nicht ausgeschnitten . . . . . 2
- Körper breit, abgeflacht, seltener walzenförmig, nach vorn und hinten leicht verengt; Afterglied breit, abgeplattet, am Hinterrand mehr oder weniger stark ausgeschnitten . . . . . 8
- 2. Afterglied kegelförmig, nicht abgeplattet, mit spitzem oder stumpfem Endstachel oder ohne solchen . . . . . 3
- Afterglied abgeflacht und im hinteren Teil etwas eingedrückt, Hinterrand mit einer kräftigen dreieckigen Spitze in der Mitte und zwei abgerundeten höckerartigen oder lappigen Fortsätzen an den Seiten

**Melanotus-Arten.**

Im morschen Holz oder im Boden; im allgemeinen räuberisch. Käfer an Blüten.

- 3. Afterglied mit einem spitzem oder stumpfen, knopfförmigen Endstachel . . . . 4

- Afterglied an der Spitze glatt, breit abgerundet, ohne Endstachel; dunkelbraun, stark (metallisch) glänzend

**Sericus brunneus L.**

An trockenen Stellen, im Boden und unter dichtem Moospolster (Dicranum scoparium). Wahrscheinlich vorwiegend Moosfresser.

- 4. Afterglied am Vorderrande mit zwei großen runden oder ovalen, grubenförmigen, dunkel umrahmten Vertiefungen . . . . . 7
- Afterglied ohne solche Vertiefungen . . . . . 5
- 5. Afterglied spitz kegelförmig mit fast geraden Seiten, mit mehreren Querreihen knotenförmiger, dunkelgefärbter, haartragender Warzen; Endstachel scharf

Larven des gestreiften Forstschneekäfers (Dolopius marginatus L.).

Benagt die Wurzeln junger Holzpflanzen. Käfer an Kiefern- und Eichentrieben.

- Afterglied mit abgerundeten, ausgebauchten Seiten, ohne knotenförmige Warzen; Endstachel verschieden geformt . . . . . 6
- 6. Afterglied grob punktiert, mit einem feinen, spizen Endstachel

**Elater-Arten.**

Meist in morschem Holz, wahrscheinlich karnivor. Käfer unter der Rinde abgestorbener Bäume, auch an Blüten; Tier- und Pflanzenfresser.

- Afterglied mit feinen wellenförmigen Querlinien, nicht punktiert, mit einem kurzen, plumpen, knotenförmigen Endstachel

Larven des Wald-Humusschnellkäfers (Agriotes aterrimus L.).

Im Waldboden, Wurzelfresser. Käfer gelegentlich durch Benagen junger Eichenriebe schädlich.

- 7. Afterglied spitz kegelförmig, mit fast geraden Seiten, doppelt so lang wie breit, mit reihig gestellten, ziemlich großen, knotenförmigen, haartragenden Warzen

**Agriotes ustulatus Schall.**

Wurzelfresser, landwirtschaftlich schädlich (Getreide, Rüben). Käfer Blütenbesucher.

- Afterglied kurz, anderthalb mal so lang wie breit, mit ausgebauchten Seiten; Haarwarzen fehlen.

Larven des Feld-Humusschnellkäfers, Saatschnellkäfers (Agriotes lineatus L.) und des düsteren Humusschnellkäfers (Agriotes obscurus L.).<sup>9</sup>

Beide Arten zerstören die Wurzeln verschiedenster Pflanzen, in der Landwirtschaft sehr schädlich, auch als Forstschädlinge (Vernichten junger Nadelholzkeimlinge) bekannt. Lineatus in dung- oder humusreicher Erde, auf Wiesen, Weiden und lichten Waldstellen; obscurus in leichten, sandigen, stark durchwurzelten Böden.

- 8. Ausschnitt des Aftergliedes an der Basis spitzwinkelig; „Scheibe“ (der abgeflachte, von Zähnen und Leisten umrahmte Teil der Rückenseite des Aftergliedes) bedeutend länger als breit, längsoval, mit jederseits fünf kräftigen und einigen kleineren Zähnen; Afterspines an den Seiten mit je einem dunklen Chitinhäutchen. Körper strohgelb, an den Seiten weißlich, an den Enden braun; Afterglied auffallend dicht und lang behaart

Larven des mausgrauen Sandschnellkäfers (Laeon murinus L.).

Zerstören Sämereien und Keimlinge, in Saatkämpfen schädlich. Käfer fressen an Knospen und Trieben (Eiche).

<sup>9</sup> Sehr schwer zu unterscheiden: lineatus ist meist von strohgelber, obscurus von gelbbrauner Farbe.

- Ausschnitt an der Basis gerundet oder fast gerade; Scheibe breiter oder so lang wie breit; Afterzapfen ohne Häkchen . . . . . 9
- 9. Ausschnitt des Aftergliedes groß, breit, nach hinten weit geöffnet . . . . . 12
- Ausschnitt klein, rund oder oval, von den Endhaken fast ganz umschlossen . . 10
- 10. Endhaken beiderseits des Ausschnittes einfach, nicht zweispitzig (zweilappig), an deren Außenrand ein schräg nach oben gerichteter kegelförmiger Höcker; Seiten der Scheibe mit schwachen, sehr abgeflachten Zähnen; Ausschnitt kreisrund oder queroval, oft fast gänzlich von Endhaken umschlossen

**Limoniis-Arten.**

Larven Wurzelfresser. Käfer an Blüten, jungen Laubholztrieben und Gräsern.

- Endhaken zweispitzig (zweilappig); die Außenspitze (Außenzahn) größer als die Innenspitze (Innenzahn), hakenförmig, mehr oder weniger stark nach oben gebogen. Seiten der Scheibe mit deutlichen, vorstehenden Zähnen; Ausschnitt queroval, nieren- oder bohnenförmig, nach hinten meist weiter geöffnet als bei der vorigen Gattung . . . . . 11

- 11. Der hakenförmige Außenzahn der Endhaken bedeutend länger als der lappenförmige Innenzahn, letzterer mit einem nach innen gerichteten spitzen Höckerchen

**Larven des gelbbraunen Laubschnellkäfers (Athous subfuscus Müll.).**

Durch Ausfressen von Waldsamen schädlich, gelegentlich auch Tierfresser.

- Der hakenförmige Außenzahn etwas länger als der lappenförmige Innenzahn, letzterer mit zwei spitzen Höckerchen, davon eins nach innen, das andere nach hinten gerichtet

**Larven des rotbauchigen Laubschnellkäfers (Athous haemorrhoidalis F.).**

In durchwurzeltem Boden, an Grasswurzeln fressend, gelegentlich frei über der Erde; Gemüseschädling.

- 12. Ausschnitt bedeutend breiter als lang; die beiden Endhakenzähne gleich lang<sup>10</sup>, breit gestellt, krallenförmig

**Larven des erzfarbigen Steppenschnellkäfers (Selatosomus aeneus L.).**

Zerstört die Wurzeln von einjährigen Kiefern und Fichten und Kotyledonen von Saateicheln; auch landwirtschaftlich schädlich (Roggen, Rüben, Kartoffeln). Wahrscheinlich auch Tierfresser.

- Ausschnitt ungefähr so breit wie lang, die beiden Endhakenzähne von ungleicher Größe . . . . . 13
- 13. Außenzahn der Endhaken bedeutend länger als Innenzahn

**Larven des schwarzbauchigen Laubschnellkäfers (Athous niger L.).**

Im Waldboden, auch im faulenden Holz; benagt junge Wurzeln verschiedener Holz- und Straucharten, zerstört Keimlinge.

- Außenzahn kürzer als Innenzahn oder so lang wie dieser

**Larven des sechseckigen Rindenschnellkäfers (Corymbites tessellatus L.)<sup>11</sup>.**

Wurzelfresser. Käfer benagt Knospen und Triebe von Eichen und Kiefern.

<sup>10</sup> Die Gestalt und Größe der Endhakenzähne läßt sich am besten bei Seitenansicht erkennen.

<sup>11</sup> Einen ähnlichen Bau des Aftergliedes zeigen auch die Larven von Prosternon holosericeus Oliv., einer in märkischen Kiefernwäldern sehr häufigen Art. Die Larven leben in faulenden Stücken, auch an Grasswurzeln; Käfer räuberisch.

**IV. Tabelle zur Bestimmung einiger im Kiefernwaldboden vorkommenden Schwarzkäferlarven (Tenebrionidae).**

- 1. Körper gegen das hintere Ende zu allmählich stärker werdend. Afterglied äußerst kurz, mit zwei kräftigen, aufwärts gerichteten und nach vorn gebogenen Haken; die hintersten Segmente auf der Rückenseite sehr groß, grubenförmig punktiert

**Helops quisquilius Strm.**

Larve räuberisch, als Feind der Forleule bekannt.

- Körper gegen das hintere Ende zu allmählich verengt. Afterglied schräg aufwärts gerichtet, dessen Hinterrand bzw. Seitenränder mit kurzen Dornen; Haken fehlen 2
- 2. Afterglied mit nur 4 Dornen am Hinterrand, mit fast geraden Seiten (von oben gesehen), etwas länger als breit. Körper graugelb mit dunklem Ring am Vorder- rand der Segmente

**Crypticus quisquilius L.**

Samen- und Wurzelsresser; landwirtschaftlich schädlich.

- Afterglied mit 10 oder mehr Dornen am Hinterrand oder Seitenrändern . . . 3
- 3. Afterglied, von oben gesehen, in Form eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken, kürzer oder so lang wie breit, mit 16—22 Dornen an den Seiten und an der Spitze. Dunkel braungrau; Kopf, Brustringe und das vorletzte Segment dunkler, Afterglied heller gefärbt. Länge 12—16 mm

**Opatrum sabulosum L.**

Larven nur im Sommer im Boden, wahrscheinlich von Wurzeln lebend. Käfer wurden beim Benagen und Abbeißen von einjährigen Kiefern nach Art der Erdräupen beobachtet. Schädling des jungen Sommergetreides.

- Afterglied lang eiförmig, etwas zugespitzt, mit 10 etwas längeren Dornen als bei der vorigen Art. Länge 5—6 mm.

**Opatrum (Melanimon) tibialae Fabr.**

Ernährungsweise der Larve unbekannt. Käfer durch Benagen und Abbeißen der Wurzeln, sowie Entrinden der Stengel von einjährigen Kiefern lästig aufgefallen. Dünengebiete.

**V. Tabelle zur Bestimmung einiger im Kiefernwaldboden vorkommenden Rüsselkäferlarven (Curculionidae).**

- 1. Afters von mehreren mehr oder weniger stark chitinisierten, gelben oder braunen Platten, *Analplatten*<sup>12</sup>, umgeben . . . . . 2
- chitinisierte Platten fehlen . . . . . 3
- 2. Vier ziemlich gleich gestaltete, trapezförmige Analplatten; die beiden Seitenplatten etwas breiter, stärker chitinisiert, die oberste nur an der Spitze, die unterste sehr schwach oder gar nicht chitinisiert (daher oft schlecht erkennbar), mit kleinen Haken am Oberrand

**Larven des gestreiften Graurüsslers<sup>13</sup>**

**(Philopedon plagiatum Schall. = Cheorrhinus geminatus F.).**

In sandigen Böden. Larven an Wurzeln verschiedener Pflanzen, schädlich in 1—2-jährigen Kiefernkulturen durch Benagen und Ringeln

<sup>12</sup> Unter Analplatten sind jene zu verstehen, die unmittelbar den Afters umgeben. Sowohl Philopedon als Brachyderes haben außer Analplatten noch weitere schwächer chitinisierte Platten, die die Analplatten umschließen.

<sup>13</sup> Die Zugehörigkeit dieser Larven der Art Philopedon plagiatum muß noch nachgeprüft werden. Wir haben die Larven bei den Bodenuntersuchungen in Grimnitz 1931 in Mengen gemeinsam mit Puppen und eben herausgekommenen, noch weißen Philopedon-Käfern gefunden.

der Wurzeln. Käfer sehr polyphag, befrißt Nadeln und Knospen 1—2jähriger Kiefern; auch landwirtschaftlich (Obst-, Gemüse- und Weinbau) schädlich

- Drei Analplatten von ungleicher Form; Seitenplatten sehr lang, spitz keilförmig oben mit breiten Enden aneinanderstoßend, unten mit spitzigen Enden die untere rundliche Platte z. T. umklammernd

**Larven des Kiefernadelrüffelkäfers oder des Bestäubten Rüffelkäfers**  
(*Brachyderes incanus* L.).

Larve an Kiefernurzeln fressend, Käfer an Kiefernadeln in verschiedenenaltrigen Beständen mit Ausnahme von jüngeren Kulturen.

- 3. Hinterleibssegmente auf dem Rücken mit je einer Querreihe langer abstehender Haare, auf der Bauchseite mit je einer Querreihe kurzer, spitzer, brauner, nach hinten gerichteter Dörnchen. Körper klein, bis 5 mm, nicht auffallend dick, leicht rölllich durchscheinend, schwach gekrümmt

**Larven der Graurüßler (*Strophosomus*-Arten).**

Sollen an Gras- und Krautwurzeln fressen. Käfer an Nadeln, Knospen und Trieben in Nadel- und Laubholzkulturen.

- Rückenseite der Segmente ohne lange, abstehende Haare, Bauchseite ohne Dörnchen; sehr fein, spärlich, kaum erkennbar behaart. Larven sehr groß, bis 15 mm, dick und fleischig, gelblichweiß oder wachsfarben, nicht durchscheinend; an den Seiten mit zwei Längsreihen stark hervorquellender, kugeligter Beulen. Kopf im Verhältnis zum Körper auffallend klein. Stärker gekrümmt

**Larven des großen weißen Rüffelkäfers (*Coniocleonus glaucus* Fabr.).**

Ernährungsweise der Larven noch nicht genügend geklärt, wahrscheinlich an Gras- und wohl auch an Kiefernurzeln fressend.

**VI. Bestimmungstabelle einiger im Kiefernwaldboden vorkommenden Blatthornkäferlarven (*Lamellicornia*).**

- 1. Hinterbeine auffallend kurz, etwa ein Drittel so lang wie die Mittel- und Vorderbeine, nach oben gebogen; Fühler kurz, viergliedrig.

**Mistkäferlarven (*Geotrupes*-Arten).**

In unterirdischen Gängen, Mistfresser.

- Hinterbeine länger oder ungefähr so lang wie die Mittel- und Vorderbeine, nicht nach oben gebogen; Fühler länger, fünfgliedrig . . . . . 2

- 2. Das hintere Ende des letzten Segmentes in zwei abgerundete und etwas vortretende Seitenteile getrennt, zweilappig erscheinend; Bauchseite des letzten Segmentes ohne regelmäßige, symmetrisch gestellte Dörnchenreihen; kleine bis sehr kleine Larven.

**Dungkäferlarven (*Aphodius*-Arten).**

In Tierexkrementen (sehr häufig in Rot-, Rehwild- und Hasenlosung), Komposterde, seltener in faulenden Pflanzenstoffen.

- Letztes Segment hinten einfach, nicht zweilappig, dessen Bauchseite mehr oder weniger stark behaart und beborstet, in der Mitte mit zwei regelmäßigen, parallelen Längsreihen, seltener einer Querreihe, von kleinen, kegelförmigen Dörnchen . . . . . 3

- 3. Beine kräftig, lang, das vordere Paar kürzer als die anderen; letztes Segment durch eine Querspalte in zwei Teile geteilt, daher statt 12 scheinbar 13 Segmente vorhanden<sup>14</sup>; Körper stark, aber ungleichmäßig gekrümmt . . . . . 4

<sup>14</sup> Da von den Bauchsegmenten nur das letzte keine Stigmen besitzt, braucht man nur festzustellen, ob der letzte oder die beiden letzten Körperringe stigmenlos sind: im letzteren Fall ist das Endsegment geteilt.

- Beine schwach entwidelt, kurz, alle gleich lang; letztes Segment ungeteilt; Körper gleichmäßig halbkreisförmig gebogen. Larven, auf die Hand oder eine glatte Unterlage gesetzt, bewegen sich auf dem Rücken.

**Rosenkäferlarven (Cetoninae).**

In alten morschen Stöcken, Holzmulm, Humuserde, auch in Ameisenhaufen. Käfer an Blumen, Reben, Leguminosen; oft schädlich.

- 4. After in Form einer mehr oder weniger gebogenen Querspalte . . . . . 9
- After dreispaltig . . . . . 5
- 5. Bauchseite des letzten Segmentes in der Mitte mit zwei Längsreihen kleiner, kegelförmiger Dörnchen; diese verlaufen erst parallel, gehen dann hinten seitlich auseinander. Länge bis 4 cm.

Larven des **Juni-, Brauch-** oder **Sonnenwendkäfers** (*Rhizotrogus solstitialis* L.).

Larvenfraß wie beim Maitäferengerling. Generation 2—3jährig. Käfer an Laub- und Nadelholz, mit Vorliebe an den Nadeln junger Kiefern.

- Bauchseite des letzten Segmentes unmittelbar vor dem After mit einer quer-verlaufenden Dörnchenreihe, diese mehr oder weniger bogenförmig, mit der konkaven Seite zum After gerichtet. Länge bis 2,5 cm.

Larven des **rotbraunen Laubkäfers** (*Serica brunnea* L.).

Als Wurzelzerstörer in 1—2jährigen Fichtenkulturen schädlich aufgetreten; in Kiefernkulturen recht häufig, wohl auch an Kiefernwurzeln fressend. Generation vermutlich zweijährig. Käfer an Birken und Pappeln, auch auf Harzaustritt an Kiefern beobachtet.

- 6. Der mittlere Teil der Rückenseite des letzten Segmentes von einer feinen, fast im Kreise verlaufenden Rinne umgeben. Bauchseite des letzten Segmentes in der Mitte mit zwei kurzen Längsreihen von langen, nadelförmigen, eng gestellten Dörnchen; diese von zwei weiteren im spitzen Winkel zueinander gestellten und vorn zusammentreffenden Längsreihen von kleinen Dörnchen umrahmt.

Larven des **Julikäfers** (*Anomala aenea* Geer).

An den Wurzeln verschiedener Pflanzen (hauptsächlich Gräser). Käfer an verschiedenen Laubhölzern, Getreide, auch an Kiefern.

- Die Rückenseite des letzten Segmentes ohne kreisförmige Rinne; Reihendörnchen in der Mitte der Bauchseite des letzten Segmentes kurz, kegelförmig . . . . . 7
- 7. Die Dörnchenreihen auf der Bauchseite des letzten Segmentes weit aus dem Borstenfeld herausragend, parallel, an beiden Enden einander genähert (jede Reihe mit etwa 25—30 Dörnchen) . . . . .

**Maitäferlarven (Melolontha-Arten)**<sup>15</sup>.

An Wurzeln von Laub- und Nadelhölzern, Gartenpflanzen, Feldfrüchten, Gemüse und Gras. Käfer an fast allen Laubhölzern und Lärche.

<sup>15</sup> Zuverlässige Merkmale zur Unterscheidung der beiden Maitäferarten sind nicht bekannt. Für die Bestimmung des Alters sind die Größe der Larven und die Ausmaße des Kopfschildes von Bedeutung. *R i m s k y - K o r s a k o f f* (Methoden zur Untersuchung der von Schädlingen befallenen Wälder, Leningrad 1931) gibt für die Länge der *hippocastani*-Engerlinge folgende Zahlen:

Zm ersten Jahr (Eiablagejahr) . . . . .	5—14 mm
im zweiten Jahr (1jähr. Engerl.) . . . . .	14—20 mm
im dritten Jahr (2jähr. Engerl.) . . . . .	20—33 mm
im vierten Jahr (3jähr. Engerl.) . . . . .	33—45 mm

ausnahmsweise an Fichte und Tanne. Generation 3—4 jährig (*vulgaris*), resp. 3—5 jährig (*hippocastani*).

— Dörnchenreihen nicht aus dem Borstenfeld herausragend . . . . . 8

8. Dörnchenreihen auf der Bauchseite des letzten Segmentes sehr regelmäßig, lang, fast parallel, nach hinten etwas auseinandergehend; in jeder Reihe etwa 15—20 Dörnchen, Larven klein, bis etwa 2,5 cm.

Larven des Juni-, Gartenlaub- oder des kleinen Rosenkäfers  
(*Phyllopertha horticola* L.).

An Gras- und Getreidewurzeln, soll auch an Wurzeln junger Fichten fressen. Käfer an verschiedenen Baum- und Straucharten. Generation einjährig.

— Dörnchenreihen sehr kurz, nicht ganz regelmäßig, aus je 6—9 Dörnchen bestehend. Larven groß, bis 8 cm.

Müller- oder Walterlarven (*Polyphylla fullo* F.).

In Flugland- und Dünengebieten. Larvenfraß wie beim Maitäfer. Käfer an verschiedenen Laubhölzern, mit Vorliebe aber an Kiefern. Generationsdauer nicht näher bekannt.

Bei der Zusammenstellung der Tabelle haben wir uns verschiedener Spezialarbeiten und einiger angewandt entomologischer Handbücher bedient, von denen in erster Linie zu nennen sind:

- 3. S. G o l o v j a n t o, Bestimmungstabelle der hauptsächlichsten Blatthornkäferlarven. St. Petersburg 1913 (russisch) und
- A. B. Z n a m e n s k i, Anweisung zur Ausführung von Untersuchungen über die Entomofauna des Bodens, Kiew 1927 (russisch).

Ferner u. a.:

- B e l i n g, Über Schnellkäferlarven, Th. Z. Zb., 1878.
- B e l i n g, Entomologische Mitteilungen Th. Z. Zb., 1883.
- B e n g t s s o n, Die Larven von *Carabus* L., Lunds Univ. Årsskrift, Åv. II. Bd. 24.
- E s c h e r i c h, Forstinsekten Mitteleuropas, I—III, 1914—1931.
- J a c o b i, Verwandlung und Larvenschaden von *Brachyderes incanus* L., N. Z. f. F. u. Zw., 1904.
- Z u d e i c h - R i t s c h e, Forstinsektenkunde, 1895.
- K u h n t, Käfer Deutschlands, 1913.
- M ü ß l i n - M h u m b l e r, Forstinsektenkunde, 1927.
- P e r r i s, Larves de Coléoptères, 1877.
- R e h, Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. IV—V, 1925—1932.
- R e i t t e r, Fauna germanica, 1908—1916.

Die Veränderungen der Kopfschildgröße lassen sich nach S a b o r o w s k y und S o l o w j o f f (Der Maitäfer im Waldtypus *Pinetum callunosum*, Mitt. d. Forstl. Versuchsanstalt Leningr. Landw. Instituts, 1929) nur bis in das dritte Jahr (bei fünfjähriger Generation) verfolgen. Sie führen folgende Zahlen für die Länge und Breite des Kopfschildes an (für *hippocastani*):

Im ersten Jahr . . . . .	1,5×2,4 mm
im zweiten Jahr . . . . .	2,5×4,2 mm
im dritten bis fünften Jahr . . . . .	4,2×6,7 mm.



- Н и м с к и я - К о р с а к о в а , Methoden zur Untersuchung der von Schädlingen befallenen Wälder, Leningrad 1931 (russisch).
- Н о с т р у п - Т h o m s e n , Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues, 1931.
- Н y m e r - R o b e r t s , A Key to the principal families of Coleoptera in the larval stage, 1930.
- В е р h o e f f , Über Larventypen der Coleopteren, Z. f. wiss. Insektenb., 1923.
- З n a m e н с к и я , Schädliche Insekten des Ackerbaues, 1926 (russisch).