

DIE NEUE BREHM - BÜCHEREI

LANDWANZEN

von

Prof. Dr. K. H. C. Jordan, Bautzen

Mit 94 Abbildungen



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1962

Inhaltsverzeichnis

I. <i>Forschungsgeschichte</i>	6
II. <i>Bau einer Landwanze</i>	7
III. <i>Morphologie</i>	8
1. Mundwerkzeuge als Haupterkennungsmerkmal und Speicheldrüsen	8
2. Charakteristische Bautypen	12
a) <i>Salda litoralis</i>	12
b) <i>Graphosoma lineatum</i>	13
c) <i>Rhinocoris iracunda</i>	13
d) <i>Cimex lectularius</i>	14
e) <i>Empicoris vagabunda</i>	14
f) <i>Coptosoma scutellatum</i>	15
3. Körperbedeckung und Färbung	15
4. Mimese und Mimikry	17
5. Die Antennen	19
6. Der Brustabschnitt	21
a) Brustmuskulatur	22
b) Beine und Putzbewegungen	23
c) Flugwerkzeuge	27
d) Polymorphismus der Flugwerkzeuge	30
7. Sexualdimorphismus	33
8. Der Hinterleib	35
IV. <i>Anatomie und Physiologie</i>	36
1. Darmkanal und die Symbionten	36
2. Die Verdauung	39
3. Die Stinkdrüsen	40
4. Die Atmungsorgane und die Atmung	43
5. Blut und Blutkreislauf	45
6. Das Nervensystem	46
7. Sinnesorgane	48
a) Sehorgane	48
b) Hautsinnesorgane	50
c) Geruchs- und Geschmacksorgane	51
d) Lautäußerungen	52
8. Fortpflanzungsorgane	54
a) Die inneren männlichen Organe	54
b) Die inneren weiblichen Organe	56
d) Der Bau der weiblichen Kopulationsorgane	57
c) Der Bau der männlichen Kopulationsorgane	58
e) Kopulationsstellung	59
f) Das Sichauffinden der Geschlechter	62

9. Die Entwicklung	64
a) Eiablage	64
b) Die Eier	65
c) Brutpflege	68
d) Postembryonale Entwicklung	68
e) Die Häutung	70
f) Dauer der Larvenstadien, Generationen, Überwinterung	70
g) Lebensdauer und Tod	71
h) Verteilung der Geschlechter	72
i) Mißbildungen, Regeneration und Selbstverstümmelung	72
V. <i>Einfluß der Umwelt</i>	74
1. Jahres- und tageszeitliches Erscheinen	74
2. Lebensraum und Wohndichte	76
3. Haltung, Bewegungen, Reaktionen auf Reize	78
4. Beziehungen zu anderen Lebewesen	80
a) Die Ernährung	80
α . Räuber	80
β . Plantisuge Wanzen	82
b) Wanzen und andere Tiere	84
α . Parasiten an Wanzen	85
β . Wanzen als Schmarotzer	85
c) Wanzen und Pflanzen	87
5. Die ökonomische Bedeutung der Wanzen	87
a) Der Nutzen	87
b) Der Schaden	88
VI. <i>Geographische Verbreitung</i>	90
VII. <i>Paläontologie</i>	91
VIII. <i>System der Wanzen</i>	92
IX. <i>Literatur</i>	111
X. <i>Index</i>	113

Vorwort

Der Aufforderung des Verlags, den beiden bereits erschienenen Bändchen über „Wasserwanzen“ und „Wasserläufer“ einen weiteren Band über die „Landwanzen“ zu schreiben, bin ich gern nachgekommen, weil damit die ganze Unterordnung der Heteroptera bearbeitet ist. Rein systematisch gesehen, gehören ja die „Wasserläufer“ zu den Landwanzen; sie sind Arten, die sich dem Leben auf der Wasseroberfläche oder an Rändern von Wasserläufen besonders angepaßt haben. Sie sind lediglich eine biologische Gruppe für sich und verdienen deshalb besondere Behandlung. Indes gibt es keine scharfe Trennung dieser Tiere zu den anderen Landwanzen.

Bedingt durch die große Anzahl der Landwanzen gegenüber den bereits behandelten Gruppen mußte dieser Band der „Neuen Brehm-Bücherei“ umfangreicher werden. Ich danke dem Verlag für die Bereitwilligkeit, mehr Druckbogen zur Verfügung zu stellen und auch die Bebilderung reicher zu gestalten. Trotzdem habe ich versucht, mich möglicher Kürze zu befleißigen. Manche Abbildungen sind anderen Werken entnommen, eine große Zahl aber sind Originale, die noch nie veröffentlicht wurden.

Prof. Dr. K. H. C. Jordan.

I. Erforschungsgeschichte

Zweifellos ist die Bettwanze als Ektoparasit von jeher weit verbreitet gewesen, darum finden sich Angaben über dieses Insekt schon in der ältesten Literatur. Aristophanes (geb. 450 v. d. Z.), Plautus (geb. 254 v. d. Z.), Catullus (geb. 87 v. d. Z.), Plutarch (geb. 40 n. d. Z.), Plinius (geb. 23 n. d. Z.) u. a. m. berichten über dieses Tier. Die Griechen nannten die Wanze Koris, die Römer Cimex, und im Althochdeutschen bezeichnete man sie als Wandlaus, ein Wort, das sich bis ins 18. Jahrhundert gehalten hat. Ganz allgemein galten diese Tiere als „Symbol der Armut, des Schmutzes und ununterbrochenen Ekels“ (nach v. Trunkl 1934). Die erste wissenschaftliche Klassifizierung versuchte Aristoteles (geb. 384 v. d. Z.). Seine Astomata entsprechen der Unterklasse Hemipteroidea im Sinne Handlirschs (1906–1908). Durch das ganze Mittelalter hindurch sind nähere Beschreibungen von Wanzen nicht bekannt. Erst im 16. Jahrhundert gab der italienische Naturforscher Ulisse Aldrovanti in seinem Werke „Libri septem de animalibus insectis“ eine acht Seiten lange Beschreibung in Folio über die Heteropteren. Swammerdam (17. Jahrh.) und Ray (Beginn des 18. Jahrh.) erweiterten die systematischen Untersuchungen durch Hinzuziehung der Metamorphose als Grundlage für das System. Andere Autoren, die sich mit Wanzen befaßten, sind im 18. Jahrh. J. L. Frisch, Réaumur, Rösel, Schäffer und Linné, auf den der Name *Hemiptera* zurückgeht, in dem er die „Kerfe mit halben Flügeldecken“ in Gegensatz zu den Käfern stellte. Fabricius (1745–1808) ging bei der systematischen Gliederung von den Mundteilen aus und schuf den Namen *Rhyngota* (1803), wozu die *Hemipteroidea*, *Suctoria* (*Aphaniptera*) und *Thysanoptera* gehörten. Änderungen des Linnéischen Systems gaben De Geer (1778) und besonders Latreille (1796), der ein morphologisches System schuf, in dem Mundteile, Flügel und andere Merkmale Berücksichtigung fanden. Im 19. Jahrhundert schwillt die Zahl der Entomologen beträchtlich an. Lamarck (1816) gliedert die Wanzen in „mentales“ (Homoptera) und „frontales“ (Heteroptera), Burmeister (1835 bis 1838) teilt die *Rhynchota* in sechs Zünfte, deren letzte die *Hydrocores* und *Geocores* sind. Erst in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts macht man sich gründliche anatomische und embryologische Untersuchungen für die Systematik zunutze und versucht unter dem Einfluß der Deszendenztheorie das System zu verbessern. Zwar hatte J. de Muralt im Jahre 1682 eine „Anatomia Cimicis murorum et lignorum“ verfaßt, aber erst im 19. Jahrhundert erschienen durch Dufour (1835), Landois (1869) und P. Mayer (1876) gründliche anatomo-

mische Arbeiten, um nur einige der Verfasser zu nennen. Neuere Autoren auf dem Gebiete der Heteropterensystematik sind Handlirsch (1908), Kirkaldy (1908), Reuter (1878–1896), „Hemiptera Gymnocerata Europae“ (5 Bände) und Börner (1934). Besonders hervorzuheben sind die Arbeiten von F. X. Fieber, dessen Hauptwerk aus dem Jahre 1861 für lange Zeit das einzig brauchbare Buch in deutscher Sprache darstellte. Gegenwärtig ist der beste Systematiker im deutschen Sprachgebiet E. Wagner. Auch sind die Bestimmungsbücher von W. Stichel zu nennen.

Eine völlig befriedigende Lösung der Heteropterensystematik ist noch nicht gefunden, da noch viele Fragen der Anatomie, Physiologie und Biologie ungeklärt sind.

Die Zahl der beschriebenen Arten war zunächst recht dürftig. Linné zählt (1761) 72 schwedische Arten mit den drei Genera *Nepa*, *Notonecta* und *Cimex* auf und fügt in der „Systema Naturae“ 59 weitere Arten, darunter 42 außer-europäische hinzu. Fabricius bringt 1775 schon 599 und im Jahre 1803 sogar 1819 Arten. Heute kennt man allein in Deutschland über 700 Species, für die ganze Welt sind etwa 40 000 Arten beschrieben, wovon auf die paläarktische Region 5000 entfallen. Aber auch hier sind wie in den tropischen und subtropischen Ländern weite Gebiete noch nicht genügend erforscht, so daß sich die Gesamtartenzahl noch um einige Tausend erhöhen dürfte.

II. Allgemeine Übersicht über den Bau einer Landwanze

Eine Wanze besteht wie jedes Insekt aus den drei Körperabschnitten Kopf, Brust und Hinterleib (Abb. 1 und 2). An dem Kopf sitzen vier- bis fünfgliedrige Fühler, die Mundwerkzeuge, die als Schnabel oder Rostrum bezeichnet werden und zum Stechen und Saugen eingerichtet sind. Außerdem befinden sich am Kopf die Komplexaugen und häufig noch zwei Punktaugen. Vom Brustabschnitt erkennt man in der Rückenansicht nur die Vorderbrust, von der Mittelbrust das mehr oder minder große Schildchen (Scutellum) und die Vorderflügel. In der Bauch- oder Seitenansicht sind alle drei Brustabschnitte (Vorder-, Mittel- und Hinterbrust) zu sehen. Jeder Abschnitt trägt ein Beinpaar, die Mittelbrust die Deckflügel, die Hinterbrust das zweite Flügelpaar. Schließlich endet der Wanzenkörper in dem elf- bzw. zehngliedrigen Hinterleib, der die äußeren Geschlechtsanhänge mit der Genitalöffnung und dem After aufweist. Die Vorderflügel sind normalerweise nur zum Teil fest chitinisiert. Das Ende bleibt hautartig, deshalb werden sie als Halbdecken (Hemelytren) bezeichnet. Die Hinterflügel sind stets ganz hautartig und liegen zusammengeklappt unter den Halbdecken. Weitere Einzelheiten finden sich unter den betreffenden Abschnitten.

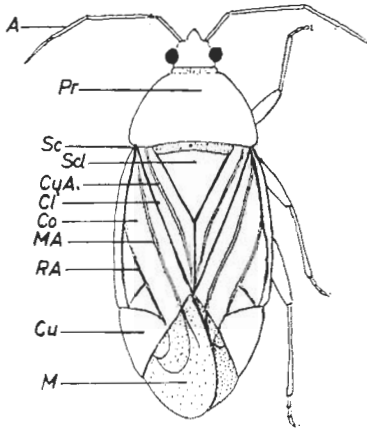


Abb. 1.

Ansicht einer Wanze von oben

A = Antennen. Pr = Pronotum. Sc = Scutum. Scl = Skutellum. CuA = Cubitalader. Cl = Clavus. Co = Corium. Ma = Medialader. RA = Radialader. Cu = Cuneus. M = Membran (Original)

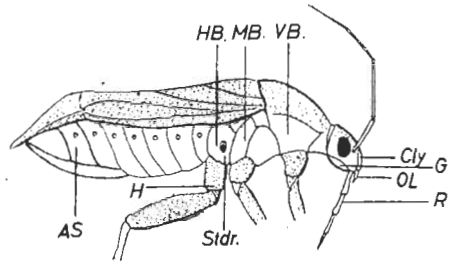


Abb. 2. Seitenansicht einer Wanze

HB = Hinterbrust, MB = Mittelbrust, VB = Vorderbrust. Cly = Clypeus (Stirnkeil), G = Gena (Wanze), OL = Oberlippe, Sldr. = Stinkdrüse, H = Hüfte, AS = Abdominalsegmente mit Stigmen 4-10. (Original)

III. Morphologie

1. Mundwerkzeuge als Haupterkennungsmerkmal und Speicheldrüsen

Es gibt unter den Insekten kaum eine Ordnung, die sich an Vielgestaltigkeit der Körperform mit den Wanzen messen kann. Meist sind es flache Tiere, doch kommen auch solche vor, die zylindrisch oder knopfförmig gebaut sind. Das wesentliche und ausschlaggebende Merkmal liegt am Kopf in den Mundwerkzeugen, die man in ihrer Gesamtheit den Schnabel oder das Rostrum nennt. Der Kopf ist frei, aber wenig beweglich, die Kopfkapsel ist rings um das Hinterhaupt geschlossen und fest chitiniert. Die Mundteile dienen zur Aufnahme pflanzlicher oder tierischer Säfte und sind deshalb stechend-saugend organisiert. Das erste Glied der drei- oder viergliedrigen Unterlippe (Labium) ist mit der harten Kehle durch ein Gelenk verbunden, so daß sie beim Saugakt vom Körper abgespreizt werden kann (Abb. 3). Die meist langgezogene Oberlippe bedeckt die Basis des Labiums. Unterkieferlade (Lobus internus) und die beiden Oberkiefer (Mandibeln)

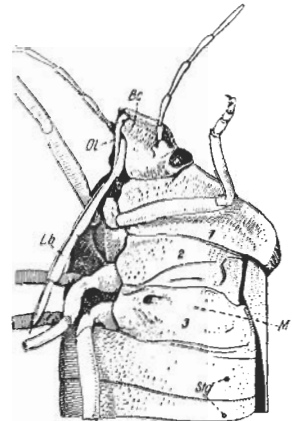
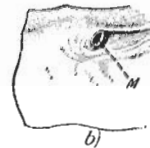


Abb. 3.

Kopf und Brustabschnitt einer *Pentatomide*
(aus *W e b e r*)

b) Stinkdrüsenmündung

Bc = Kehlpfatten (Buccula), Lb = Labium (Unterlippe), OL = Oberlippe, 1, 2, 3, Brustabschnitte;
M = Stinkdrüsen-Mündungen



sind in das Kopffinnere versenkt und nadelförmig. Diese beiden Stechborstenpaare bewegen sich in einer Rinne, dem Labium. Die vorderen mandibularen Borsten, von denen jede eine Halbröhre darstellt, hat an der Spitze feine Sägezähne, die zum Anbohren des Nahrungsträgers dienen. Die inneren maxillaren Borsten sind durch zwei leistenförmige Vorsprünge in zwei übereinander gelegene Kanäle geteilt, deren unterer den Speichelkanal, der obere den Nahrungs- oder Saugkanal darstellt.

Die Stechborsten sind an ihrer Basis tief in den Kopf eingesenkt. Durch Muskeln (Pro- und Retraktoren) ist jede Borste beweglich. Wenn eine Wanze saugen will, so wird das Labium fest an die Nahrungsquelle gedrückt, und die Borstenmuskeln treiben das Borstenbündel weit heraus in die Beute hinein. Die inneren Borsten stehen durch einen Artikulationshebel beweglich mit der Kopfwandung in Verbindung. Ein Querbalken aus festem Chitin, das Tentorium, dient zur Versteifung der Kopfkapsel und ist zugleich die Ansatzstelle für alle Kopfmuskeln. Vor dem eigentlichen Saugakt betasten die Wanzen mit der äußersten Spitze, an der Sinneshaare sitzen, die Nahrung. Dann schieben die Protraktoren einer Mandibularborste diese etwas vor, dann folgt die andere, so daß in wechselndem Rhythmus diese beiden Borsten immer tiefer eindringen. Die inneren Borsten dagegen stoßen gleichzeitig vor. Durch den tiefer liegenden Speichelgang fließt in die Stichwunde das Speichelsekret, das eine vielfache Bedeutung hat und

sicherlich auch zur Verdauung mit verwendet wird. Die Speicheldrüsen selbst bestehen aus je einer Haupt- und einer Nebendrüse und liegen beiderseits des Ösophagus (Speiseröhre) im Brustabschnitt, können aber bei manchen Arten sich bis in den Hinterleib erstrecken. Neben der Giftwirkung des Speichels bei den Räubern hindert der Speichel auch die Blutgerinnung bei den Blutsaugern (Abb. 4).

Für diese wichtige Abgabe des Speichels besitzen die Wanzen einen besonderen Apparat, die Speichelpumpe (Abb. 5). Sie besteht aus einem glockenförmigen Gebilde, der Kupula, in der ein durch Häute befestigter Kolben (Pistill) sitzt. Wenn sich der am Tentorium ansitzende Muskel zusammenzieht, wird das Pistill zurückgezogen; in der Kupula entsteht ein Unterdruck, so daß der Weg zu den Speicheldrüsen frei wird und der Raum in der Pumpe sich mit Speichel anfüllt. Daraufhin läßt der Muskelzug nach, die Elastizität der Häute zieht den Kolben in die Glocke, der nun den Speichel nach den Borsten drückt. In ununterbrochener Folge arbeitet das Pistill, so daß dauernd Speichel ausfließt.

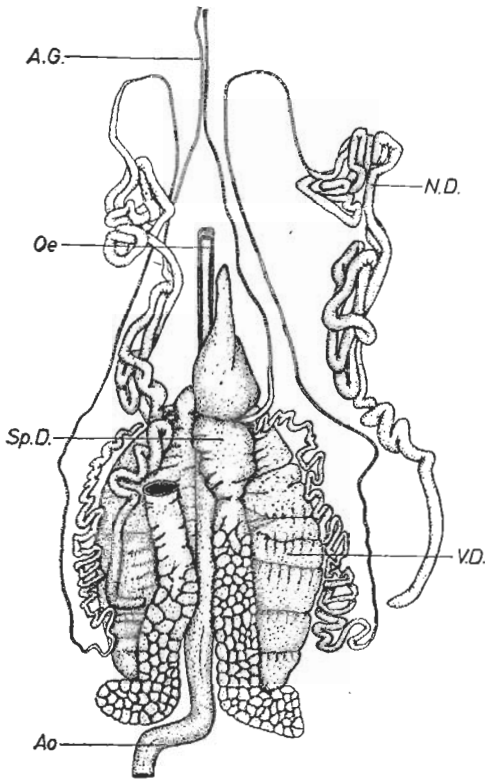
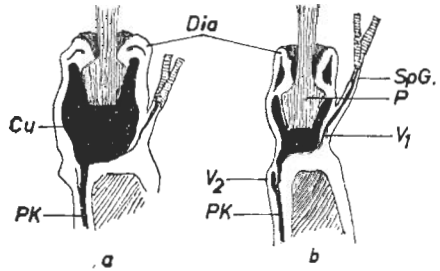


Abb. 4.
Speichelapparat von *Nezara viridula*
(nach Maloeuf)
Sp.D. = Speicheldrüsen, N.D. = Nebendrüse, Oe = Oesophagus, Ao = Aorta, V.D. = Vorderdarm, zum Kropf angeschwollen, A.G. = Ausführungsgang der Speicheldrüsen

Abb. 5. Speichelpumpe (aus Weber),
längsgeschnitten

a) Pistill = P in Begriff in die Cupula = Cu zurückzuziehen, b) Pistill zurückgeschnellt. Dia = Diaphragma, PK = Pumpenkanal, Sp.G. = zuleitender Speichelkanal, V₁, V₂ = Ventile



In der Stichwunde vermischt sich das Speichelsekret mit dem Nahrungssaft, der nun in den oben gelegenen Nahrungskanal emporsteigt. Daß dies möglich ist, bewirken seitlich angeordnete Muskeln (Dilatatoren) am Schlund (Pharynx), die durch Hebung der Pharynxdecken einen luftverdünnten Raum erzeugen, in den die Flüssigkeit einströmen kann.

Haben bei den Saugversuchen die Borsten noch nicht das richtige Ziel erreicht, schlängeln sie sich in jede mögliche Richtung, da sie ja einzeln durch die Protraktoren bewegt werden können. Man muß demnach den Borsten ein Tast- und Geschmackempfinden zubilligen.

Selbstverständlich sind die Mundwerkzeuge je nach Familie und Gattung sehr verschieden gebaut, wenn auch der Grundtypus überall der gleiche ist. So haften z. B. bei den *Amyotinae* die Stechborsten mit ihren Widerhaken besonders fest in der Wunde. Man kann bei diesen Arten beobachten, daß die tierische Beute frei am Schnabel hängend, ohne sonst irgendwie festgehalten zu werden, ausgesogen wird.

Bei den Blutsaugern (*Cimiciden*, *Polyletiden* und manchen *Reduviiden*) ist das Nahrungsrohr besonders weit, weil auf einmal große Mengen aufgenommen werden müssen.

Bei den Rindenwanzen (*Aradiden*) ist das Stechborstenbündel mehr als sechsmal so lang wie der ganze Körper. Es muß deshalb in der Ruhe in einer besonderen Höhlung, die vom Anteclypeus und der Oberlippe gebildet wird, in einer doppelten Spirale aufgerollt werden. Dadurch sind die Tiere befähigt, tief in den Ritzen des Holzes Pilzfäden zu erreichen und auszusaugen. Eine ähnliche Crumena, wie man die Höhle nennt, besitzen die *Plataspiden*.

Die Kopfstellung zum Körper ist recht verschieden. Bei den Carnivoren ist der Kopf vorgestreckt, und der Schnabel kann in die Verlängerung der Körperachse vorwärts gehalten werden. Bei den Pflanzensaugern hingegen steht der Kopf senkrecht zum Körper, die im allgemeinen lange Stechborstenscheide ermöglicht nur ein senkrecht Einbohren in die oft harte pflanzliche Nahrung.

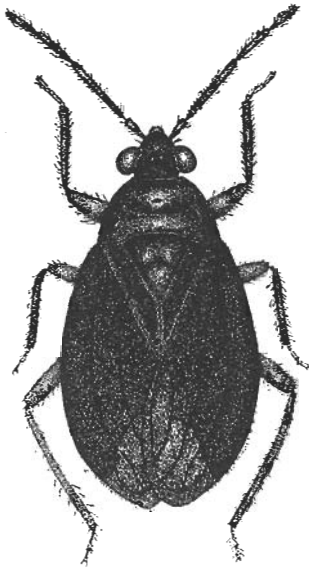


Abb. 6. *Salda litoralis*, Beispiel einer ursprünglichen Form (Original)

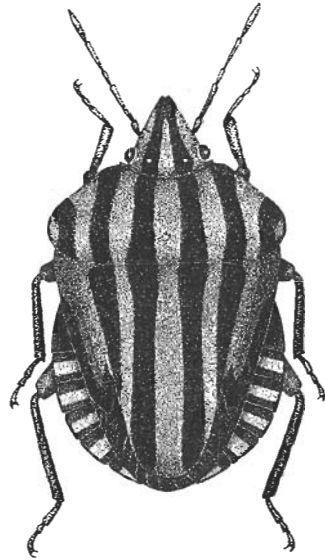


Abb. 7. *Graphosoma lineatum*, Beispiel einer Baumwanze (Original)

2. Charakteristische Bautypen

So einheitlich im Prinzip die Mundwerkzeuge gebaut sind, so verschieden ist andererseits die Körperform. Im Zusammenhang mit der Lebensweise haben sich die Körperform, die Flugwerkzeuge, Beine und Fühler verändert, ebenso schwankt die Körpergröße; denn es gibt kleine Arten, die noch nicht 1 mm lang sind, und andererseits solche, die die für Insekten erstaunliche Länge von über 8 cm erreichen. Aus der Fülle der Gestalten seien hier einige charakteristische Bautypen herausgegriffen.

a) *Salda litoralis*

Handlirsch nimmt an, daß man in den *Saldiden* einen sehr ursprünglichen Bautypus der Wanzen zu sehen hat. Der Körper ist oval, etwas abgeplattet und trägt große vorstehende Komplexaugen. Auf dem Scheitel befinden sich zwei deutliche Ozellen (Punktaugen). Die viergliedrigen Fühler erreichen etwa die halbe Körperlänge. Der Schnabel ist ziemlich lang und gebogen. Das Schildchen

(Scutellum), ein frei sichtbarer Teil des Mittelrückens, erreicht beinahe die Länge des Pronotums (Vorderrücken). Die Halbdecken sind deutlich in Clavus (Innenfeld der Deckflügel), Corium (Hauptfeld der Decken) und Membran (häutiger Endabschnitt) gegliedert. Die Beine sind groß und kräftig, zum Laufen und Springen geeignet. Weibchen besitzen einen vorstehenden, primitiven Legearrat (Abb. 6).

b) *Graphosoma lineatum* als Baumwanze

Körper stark gewölbt, kräftig. Kopf von mäßiger Größe. Vorderrücken sehr entwickelt. Fühler fünfgliedrig, Schnabel viergliedrig. Schildchen sehr groß, Hinterleib weit bedeckend. Deckflügel in Clavus, Corium und Membran gegliedert. Beine kurz und kräftig, zum Laufen und Klettern geeignet (Abb. 7).

c) *Rhinocoris iracundus* als Raubwanze

Meist große, kräftige Tiere mit langgestrecktem Körper. Kopf groß, deutlich vom Körper abgesetzt und beweglicher als bei den anderen Typen. Schnabel lang,

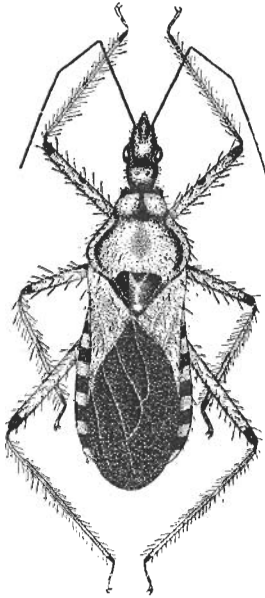


Abb. 8. *Rhinocoris iracundus*, als Raubwanze (Original)

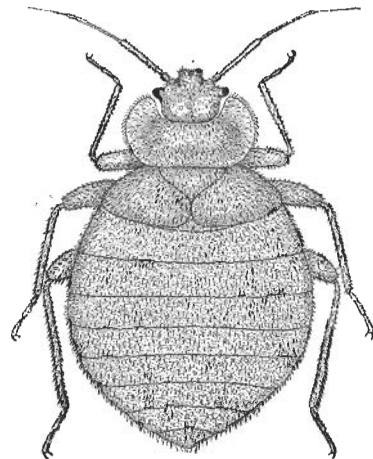


Abb. 9. *Cimex lectularius*, als Schmarotzer (Original)

gebogen, vom Kopf etwas abstehend. Fühler lang, fadenförmig, gekniet, viergliedrig. Deckflügel mit relativ kleinem Clavus und Corium, aber sehr großer Membran. Mittel- und Hinterbeine lang und kräftig, Schreitbeine, Vorderbeine Greifbeine (Abb. 8).

d) *Cimex lectularius* als Schmarotzer

Ovaler, sehr flachgedrückter Körper. Kopf groß, weit in das nierenförmige Pronotum eingezogen. Komplexaugen klein, Punktaugen fehlen. Fühler lang, die beiden Endglieder fadenförmig. Schnabel kurz, Schildchen klein. Halbdecken rudimentär. Abdomen breit oval; Beine schlank und groß (Abb. 9).

e) *Empicoris vagabunda* als besonders zart gebaute Wanze

Mückenähnlich aussehend, Fühler und Beine sehr lang und zart. Vorderhüften stark verlängert. Räuberisch lebend, sowohl auf Nadel- wie Laubbäumen wie auch in Wohnungen kleine Insekten aussaugend (Abb. 10).

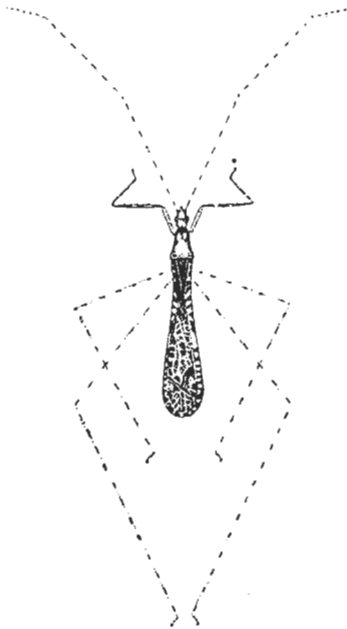


Abb. 10. *Empicoris vagabunda* als besonders zart gebaute Wanze (Original)

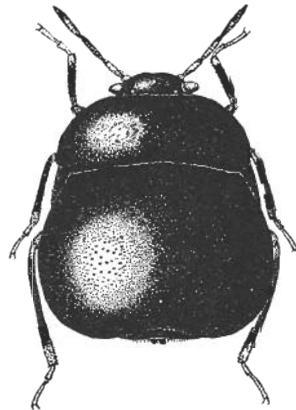


Abb. 11. *Coptosoma scutellatum*, als stark robuste Wanze (Original)