

Marienkäfer

Coccinellidae

4. überarbeitete Auflage

Bernhard Klausnitzer
Hertha Klausnitzer

Mit 96 Abbildungen, 28 Tabellen und 2 Farbtafeln

Die Deutsche Bibliothek — CIP-Einheitsaufnahme

Klausnitzer, Bernhard:

Marienkäfer: Coccinellidae / Bernhard Klausnitzer;

Hertha Klausnitzer. – 4., überarb. Aufl. –

Magdeburg: Westarp-Wiss., 1997

(Die Neue Brehm-Bücherei; Bd. 451

ISBN 3-89432-812-6

NE: Klausnitzer, Hertha; GT

Titelbild: *Coccinella septempunctata* (Siebenpunkt), Käfer im zeitigen Frühjahr nach der Überwinterung. Foto: J. GEPP.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die der fotomechanischen Vervielfältigung oder Übernahme in elektronische Medien, auch auszugsweise.

© 1997 Westarp Wissenschaften,
Wolf Graf von Westarp, Magdeburg

Satz und Layout: Heinz-Jürgen Kullmann
Druck und Bindung: Hartmann, Ahaus

Aus der Einleitung zur 1. Auflage

- 42 Millionen Marienkäfer dicht gedrängt auf einem Fleck! — Phänomen gemeinschaftlicher Überwinterung!
- Zeigen die Punkte auf den Flügeldecken das Alter an? — Ein weltweit verbreiteter Irrtum!
- Rettung der Citruskulturen von Kalifornien durch Marienkäfer! — Erster großer Erfolg der biologischen Schädlingsbekämpfung!
- Sind die Coccinellidae ein völlig isolierter Zweig in der Stammesgeschichte der Käfer? — Trugschluß oder Wahrheit?
- Wanderzüge von Marienkäfern! — Obwohl längst bekannt, fast unbekannt!
- Gibt es Käfer, die in ihrer Färbung noch variabler sind als die Coccinellidae? — Ein verlorenes Paradies für Artbeschreiber!
- Extreme Nahrungsspezialisten unter sich! — Ein Einblick in die Nahrungsauswahl der Coccinellidae!
- Gezielter Einsatz von Marienkäfern zur Bekämpfung von Blattläusen, Schildläusen und Spinnmilben! — Wunschtraum oder Zukunftsaussicht?
- Wie giftig können Blattläuse wirken? — Tod und Unfruchtbarkeit für die Marienkäfer bei unpassender Nahrung!
- Gibt es obligatorischen Kannibalismus? — Erklärungsversuch für die Parasitenlosigkeit der Eigelege carnivorer Marienkäfer!

So könnten Reporter bei leider ausstehenden Reportagen über Marienkäfer ihre Überschriften wählen.

Tatsache ist, daß die uns allen seit frühester Kindheit vertrauten Tiere auch heute noch eine Fülle von Rätseln in sich bergen, obwohl in aller Welt an der Klärung der Stammesgeschichte, Biologie und vor allem der Möglichkeit des gezielten Einsatzes im Rahmen integrierter Pflanzenschutzmaßnahmen gearbeitet wird.

Aus dem Vorwort zur 3. Auflage

Das Interesse an Marienkäfern, auch aus ökonomischer Sicht, ist weiterhin angewachsen ... Vor allem deshalb wurde das Literaturverzeichnis nicht unwesentlich erweitert. Über das vorliegende Buch hinausgehende Studien sollen erleichtert werden. Es galt leider nochmals, verschiedene nomenklatorische Veränderungen zu berücksichtigen, doch sind die Autoren hier eher zurückhaltend und auf Stabilität bedacht gewesen. Das großzügige Entgegenkommen des A. Ziemsen Verlages ermöglichte die Aufnahme einiger zusätzlicher neuer Abbildungen und eine Erweiterung des Seitenumfanges.

Der vorliegende Band verdankt sein Bild der freundlichen Mitarbeit einiger Kollegen, denen allen sehr herzlich gedankt sei. Die Farbtafeln wurden schon für die erste Auflage von Herrn J. FRÖHLICH, Dresden, gemalt. An den Textabbildungen arbeiteten Frau G. HOFFMANN, Radebeul, Frau T. SCHNEEHAGEN, Leipzig und Frau G. BÄSE, Wittenberg/Lutherstadt. Fotos steuerten die Herren M. FÖRSTER, Leipzig, B. HARTTEN, R. HERRMANN, beide Magdeburg, Dr. G. IPERTI, Antibes, O. JARISCH †, Dr. P. SACHER, Wittenberg/Lutherstadt und Prof. Dr. U. SEDLAG, Eberswalde bei.

Besonderer Dank gilt Freunden und Kollegen für den regen Austausch von Gedanken und Literatur, ganz besonders den Herren Prof. Dr. H. FÜRSCH, Passau, Dr. I. HODEK, Česke Budejovice und Dr. E. KRESSL, Graz.

Dresden/Leipzig, 11. Januar 1986

HERTHA KLAUSNITZER
BERNHARD KLAUSNITZER

Vorwort zur 4. Auflage

Die 4. Auflage wurde gegenüber der 3. erheblich überarbeitet, erweitert und ergänzt, wobei wiederum einige nomenklatorische Veränderungen berücksichtigt werden mußten. Es war möglich, das Kapitel 2.3 auf ganz Deutschland zu erweitern und eine Verbreitungsübersicht für alle Bundesländer vorzulegen. Die Bestimmungstabellen für die Larven und Imagines wurden bis zu den Gattungen erweitert. Wichtige Ergänzungen behandeln das Massenaufreten von Coccinelliden an Meeresküsten, Wanderzüge, den Melanismus, die Habitatbindung, die Nahrung, Auswirkungen warmer Jahre, Handel mit Marienkäfern und Faunenveränderungen durch Ausbringen von Arten aus anderen Faunengebieten sowie »Warntracht« und Reflexbluten einschließlich von Aspekten der chemischen Ökologie. Neu sind Ausführungen zu Gefährdung und Schutz der Marienkäfer, zu ihrer Anwendbarkeit für die Bioindikation sowie über die besonderen Beziehungen des Menschen zu Marienkäfern.

Wir haben auch riskiert, die deutschsprachige Namensgebung für die mitteleuropäischen Marienkäfer zu vervollständigen und zu ergänzen. Natürlich gilt es auch, bei den deutschen Namen Prioritäten zu beachten, die allerdings — im Gegensatz zu den wissenschaftlichen Namen — keinerlei verpflichtenden Charakter haben. Die Volksnamen für die Marienkäfer geben wenig her. Obwohl in großer Zahl vorhanden, beziehen sie sich nur auf sehr wenige Arten. Andere Versuche, deutsche Namen einzuführen, wie sie sich etwa bei BAU (1888) oder in verschiedenen Roten Listen finden (z. B. Grob punktierter dunkel gesäumter Zwergkugelkäfer oder Geradhalsiger Furchenhals-Kugelkäfer), hatten wir nicht das Herz zu übernehmen. Wir möchten gern, daß sich eine einfache und beziehungsreiche deutsche Nomenklatur durchsetzt. Die vorgeschlagenen Namen wollen eine charakteristische Eigenschaft der jeweiligen Art hervorheben. Es ist schwer einzuschätzen, ob dieser Schritt auf Akzeptanz stößt, wir erhoffen uns aber eine Erleichterung des Zuganges zur Beschäftigung mit diesen Tieren.

Vor fast 200 Jahren äußerte sich VON BLOCK (1799) in einer der ältesten sächsischen Faunen zu deutschsprachigen Namen von Insekten wie folgt: »Die Schwierigkeit, deutsche Benennungen zu erfinden, welche die, manchmal sonderbar genug zusammengesetzten, lateinischen ganz ausdrücken, ohne ins Lächerliche zu fallen, ist schon deswegen nicht leicht, weil wir gewöhnlich mit den uns geläufigen deutschen Worten, ganz andere Nebengriffe verbinden, als mit den uns minder bekannten, und unter uns im gemeinen Leben nicht üblichen lateinischen und griechischen. Ich erwarte daher die billige Nachsicht, die jeder Versuch verdient, um so mehr, da ich weit entfernt bin, irgend jemanden diese Namen als classisch aufdringen zu wollen«. — Eine Sicht auf das Problem, der wir uns völlig anschließen möchten (siehe dazu S. 151ff).

Nach wie vor erfreuen sich die Marienkäfer einer besonderen Aufmerksamkeit. Alle Bevölkerungskreise, ob jung oder alt, haben von ihnen Notiz genommen. Es

handelt sich vermutlich um die bekannteste und beliebteste Käferfamilie, weil:

- sie seit mindestens 20 000 Jahren als Glückssymbol, im Brauchtum und als vielseitig verwendetes Motiv in vielen europäischen Kulturen verwendet werden, bis in die Gegenwart, wie Glückwunschkarten, Anstecker, Spielzeug und mehr als 1 700 Volksnamen andeuten.
- man den reduzierenden Einfluß besonders auf Blatt- und Schildläuse frühzeitig erkannte, was neben großen Erfolgen zu übersteigerten Erwartungen im biologischen und integrierten Pflanzenschutz führte — ein Vorgang, der bis in die Gegenwart reicht und durch die Angebote entsprechender Firmen eine brennende Aktualität erreicht.
- die Variabilität vieler Arten zur Erforschung genetischer Zusammenhänge lockte; die Fortführung dieser Arbeiten läßt uns mancherlei gemischte Arten erkennen, deren Trennung vorab nur auf molekularem Wege möglich erscheint, aber vor dem Hintergrund möglicher Anwendung praktische Bedeutung nicht vermissen läßt.
- sie dazu neigen, Entomologen und Naturfreunde in ihren Bann zu ziehen und eigentlich nie mehr völlig loszulassen, wie das Studium entsprechender Biographien erkennen läßt. Die Faszination geht von der Vielfalt der Biologie und Ökologie (Wanderungen, Massenansammlungen, Nahrungsvielfalt) aus, von der noch immer schlecht bekannten Verbreitung, einschließlich von Arealoszillationen, der larvalen Wachsproduktion, der Variabilität und des Polymorphismus, zahlreichen taxonomischen Problemen, der noch immer unbefriedigend bekannten phylogenetischen Herkunft und Stammesgeschichte, schließlich auch ihrer Stellung in verschiedenen Ökosystemen, die die Mannigfaltigkeit ihrer Gegenspieler einbezieht.

Wir konnten uns erneut der Unterstützung und Hilfe durch einige Fachkollegen erfreuen. Besonders gedankt sei Herrn Dr. ERICH KREISSL †, der das Erscheinen dieses Bandes leider nicht mehr erleben durfte und dem die vorliegende Arbeit besonders gewidmet sei. Für die Bereitstellung von Fotos für die beiden neuen Farbtafeln danken wir den Herren Dr. H. BATHON, Darmstadt, M. FÖRSTER, Leipzig, Dr. P. PRETSCHER, Bonn, F. SCHREMMER †, Dr. W. VÖLKL, Bayreuth und Dr. H. ZIEGLER, Biberach. Weitere Fotos verdanken wir den Herren Univ.-Doz. Dr. E. CHRISTIAN, Wien, Univ.-Doz. Dr. J. GEPP, Graz und Dr. G. MORITZ, Halle. Herr Prof. Dr. H. WEIDNER, Igensdorf, unterstützte uns bei dem Kapitel »Mensch und Marienkäfer«, wofür wir ihm ebenso herzlich danken wie Herrn Prof. Dr. K. DETTNER, Bayreuth, für seine Hilfe zur chemischen Ökologie der Coccinellidae und Herrn Dipl. Biol. R. GEISER, Salzburg, für Hinweise zu den deutschen Namen. Herr J. ZIEGLER, Eberswalde erteilte freundlicherweise Auskünfte über *Medina separata*. Ein herzlicher Dank gilt außer den eben Genannten weiterhin den im Vorwort zur 3. Auflage erwähnten Damen und Herren. Besonders bedanken möchten wir uns auch beim Verlag Westarp Wissenschaften für das große Entgegenkommen, die gute Zusammenarbeit und nicht zuletzt dafür, daß es möglich war, die beiden Farbtafeln neu zu gestalten.

Inhalt

1	Systematik	11
1.1	Position der Familie Coccinellidae im System der Käfer	12
1.2	Charakteristik der Familie Coccinellidae, Untergliederung, systematische Übersicht, Verwandtschaftsbeziehungen und Stammesgeschichte	13
1.3	Bestimmungstabellen und Grundzüge der Morphologie	20
1.3.1	Imagines	20
1.3.2	Larven	28
1.3.3	Puppen	46
1.3.4	Eier	47
1.4	Variabilität	48
1.4.1	Färbung	48
1.4.2	Melanismus	52
1.4.3	Sexualdimorphismus	55
1.4.4	Zwillingsarten	57
2	Verbreitung	59
2.1	Gesamtverbreitung der Familie	59
2.2	Geographische Verbreitung einheimischer Arten	59
2.3	Zur Coccinelliden-Fauna von Deutschland	61
2.4	Habitatbindung und -zugehörigkeit	67
2.5	Gefährdung und Schutz	76
3	Entwicklungsstadien	79
3.1	Das Ei	79
3.2	Die Larve	84
3.3	Die Puppe	89
4	Voltinismus	91
5	Wanderzüge	94

10		Inhalt
6	Dormanz	101
6.1	Aggregationen	101
6.2	Dormanzerscheinungen	103
7	Nahrung	106
7.1	Nahrungsgruppen	106
7.2	Einschränkungen des Nahrungsspektrums	112
7.3	Morphologische Anpassungen der Mandibeln und Nahrungsmenge	118
7.4	Beutesuchverhalten	120
8	Wirtschaftliche Bedeutung	123
8.1	»Schadauftreten« von Marienkäfern	123
8.2	Coccinelliden als Episiten von »Schadinsekten« und Spinnmilben	124
8.3	Coccinelliden als Bioindikatoren	133
9	Natürliche »Feinde«	135
9.1	Parasitoide	135
9.2	Episiten	142
9.3	Krankheiten	148
10	Mensch und Marienkäfer	149
11	Erklärung der wichtigsten Fachausdrücke	153
12	Literaturverzeichnis	157
13	Register	173

3 Entwicklungsstadien

3.1 Das Ei

Unmittelbar nach Beendigung der Überwinterung, mitunter sogar schon vor Beginn der Diapause finden die ersten Kopulationen statt, die bis zu mehreren Stunden dauern können (Abb. 50). Ein besonderes Vorspiel scheint zu fehlen. Das Männchen ergreift die Flügeldecken des Weibchens mit den Vorderbeinen und bringt sich in Kopulationsstellung. Die Spitze der Penis-Führungsrinne wird zwischen das 8. und 9. Sternit des Weibchens gehakt und spreizt die letzten Sternite, wodurch das Eindringen des Penis ermöglicht wird (vgl. Kap. 1.2). Durch Heben des Abdomens, Streifen mit den Hinterbeinen, sogar seitliches Abrollen wird das Männchen nach Beendigung der Paarung abgedrängt. Eine einzige Kopulation (meist finden mehrere statt — bis zu 20, mit verschiedenen Partnern) reicht aus, um einem Weibchen dauernde Fruchtbarkeit zu geben (MAJERUS 1982a, b). Es werden bis zu 3 Spermatophoren übertragen (ein Sonderfall unter den Käfern). Die leeren Spermatophoren werden ausgestoßen, sogar gefressen (MAJERUS 1995). Die meisten Arten besitzen

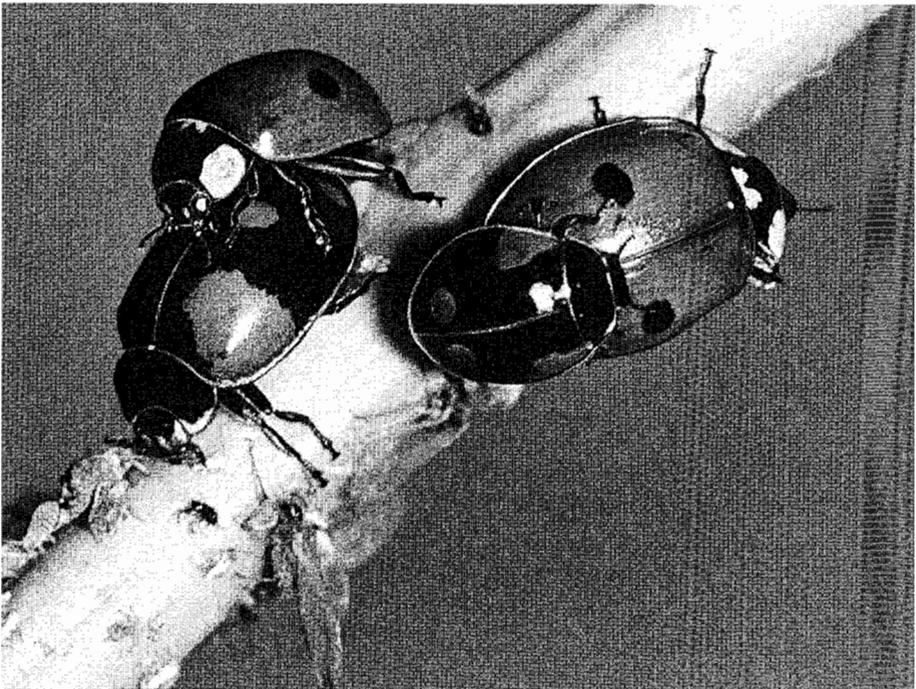


Abb. 50: Schwarze und rote Formen von *Adalia bipunctata* in Kopula. Foto: M. FÖRSTER.

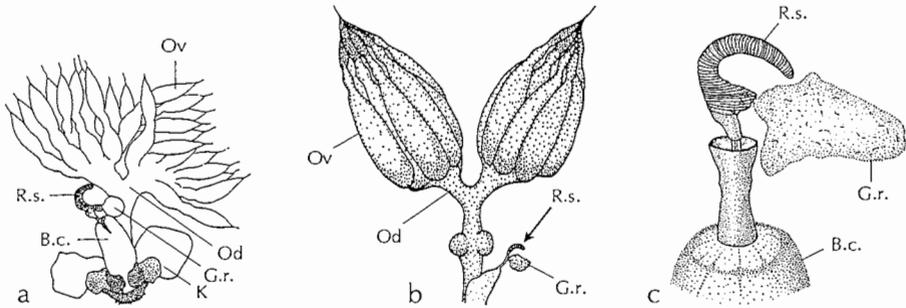


Abb. 51 (oben): Weibliche Geschlechtsorgane. a *Coccinella hieroglyphica*; b *Subcoccinella vigintiquatuorpunktata*; c *Coccinella septempunctata*. Ov Ovariole, Od Ovidukt, R.s. Receptaculum seminis, G.r. Glandula receptaculi, B.c. Bursa copulatrix, K Kittdrüse. Nach DOBZHANSKY (1925) (a), TANASIJEVIC (1958), DE GUNST (1978) (c).

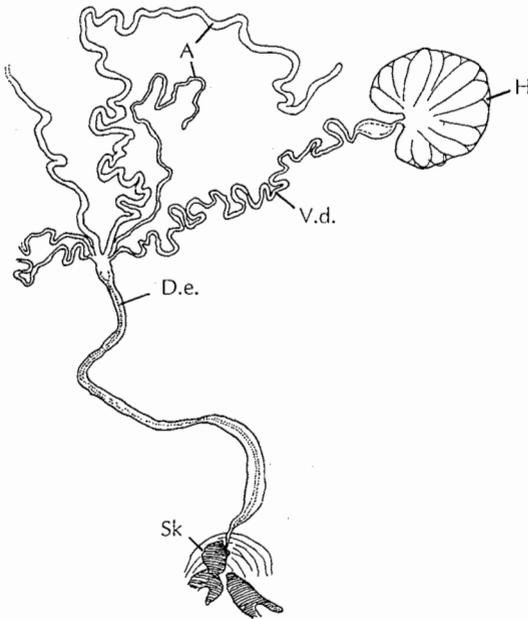


Abb. 52 (links): Männliche Geschlechtsorgane von *Coccinella saucerotti lutschniki*. H Hoden, V.d. Vas deferens, A Anhangdrüsen, D.e. Ductus ejaculatorius, Sk Siphonalkapsel. Nach DOBZHANSKY (1925).

eine Spermatheka, in der die Spermien aufbewahrt werden (KATAKURA et al. 1994). *Stethorus punctillum* hat kein Receptaculum seminis, so daß mehrfache Kopulationen über die gesamte Fortpflanzungszeit unerlässlich sind. Bei *Epilachna argus* dauert die Kopulation 0,5–18 h (CHRISTIAN 1981). Auch bei anderen Arten wurde eine variable und lange Kopulationszeit beobachtet. Die mechanische Verbindung zwischen den Partnern ist meist sehr fest.

Die Eier der Coccinelliden werden in den Ovarien gebildet und reifen in den merotrophen telotrophen Eiröhren (Ovariolen) heran. Bei den 58 daraufhin untersuchten Marienkäfern schwankt die Zahl zwischen 2 (*Stethorus punctillum*) und 62 (*Coccinella septempunctata*) Ovariolen auf jeder Seite bei einem Durchschnitt von 17 (Abb. 51) (MOTER 1959, RATHOUR & SINGH 1991). Die charakteristische Oberflächenstruktur der Eier der Epilachninae (Abb. 35) wird von den Epithelzellen des Follikels geprägt. Das Ei ist dann legefertig, wenn die Bildung des Chorions abgeschlos-

sen ist. Durch den Ovariolenstiel und den Eileiter gelangt es in die Vagina. Dort erfolgt die Befruchtung mit Sperma, das seit der Kopulation im Receptaculum seminis (Abb. 51) gespeichert wurde. Die Spermien dringen über die Mikropyle in die Eier ein. Erst jetzt erfolgt die Eiablage.

Nach der Verteilung des Dotters im Ei gehören die Eier der Coccinellidae dem zentrolecithalen Typ an, das heißt die Dottermasse ist in der Mitte des Eies konzentriert. Die Eireifung beginnt unmittelbar im Anschluß an die Befruchtung mit der Teilung des Kerns der Eizelle. Die Furchung des Eies erfolgt wie bei den meisten Insekten superfiziell. Es kommt zur Herausbildung eines Keimstreifens und zur Entwicklung des Embryos. Die Dauer der Eientwicklung ist insbesondere von der Temperatur, aber auch von der Luftfeuchtigkeit und anderen Faktoren abhängig (Abb. 53). Unter Freilandbedingungen beträgt sie etwa 5 bis 10 Tage, wobei in Zeiten unterhalb des artspezifischen Entwicklungsnullpunktes (bei *Coccinella septempunctata* und *Stethorus punctillum* jeweils etwa 12 °C; nach BASEDOW 1982 bzw. MOTER 1959) ein Stillstand eintritt. Gegen Abschluß der Eientwicklung ist die aus dem Embryo entstandene Larve durch das Chorion hindurch zu sehen (Abb. 54). Die Erst-Larven vieler Coccinellidae (z. B. Coccinellinae, Epilachninae) haben auf dem Rücken des Prothorax und auf dem Kopf sogenannte Eizähne (Abb. 55–57). Bei *Epilachna argus* werden die Spitzen der Eizähne des Prothorax von innen durch das Chorion gestochen und die Larve auf diese Weise im Ei befestigt. Nun wird mit den kronentragenden Kopfborsten die Eihülle entlang zweier zur Eiachse paralleler Linien im Verlauf von ca. einer Stunde aufgeschabt (CHRISTIAN 1981), und die Larve kann nach etwa einer weiteren Stunde das Ei verlassen. Bei der 1. Häutung verlieren die Larven ihre Eizähne.

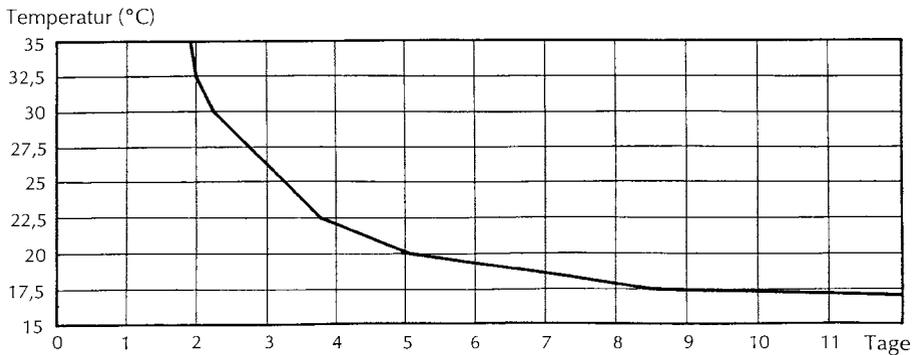


Abb. 53: Abhängigkeit der Entwicklungsdauer der Eier von *Coccinella septempunctata* von der Temperatur. Nach JÖHNSEN (1930).

Da bei den Marienkäfern mehrere Eier gleichzeitig reif werden, geschieht die Ablage vielfach portionsweise (Abb. 37). Die Weibchen der Coccidulini, Platynaspini und Scymninae legen (soweit bekannt) die Eier jedoch voneinander entfernt einzeln und liegend in die Nähe von Beutetieren ab. Dabei bevorzugen die Scymninae die Ritzen der Rinde, Blattfalten oder sonstige gedeckte Stellen. Die Coccidulini (bisher nur von *Coccidula* bekannt) legen ihre Eier frei auf Blätter ab. Manche Chilocorinae

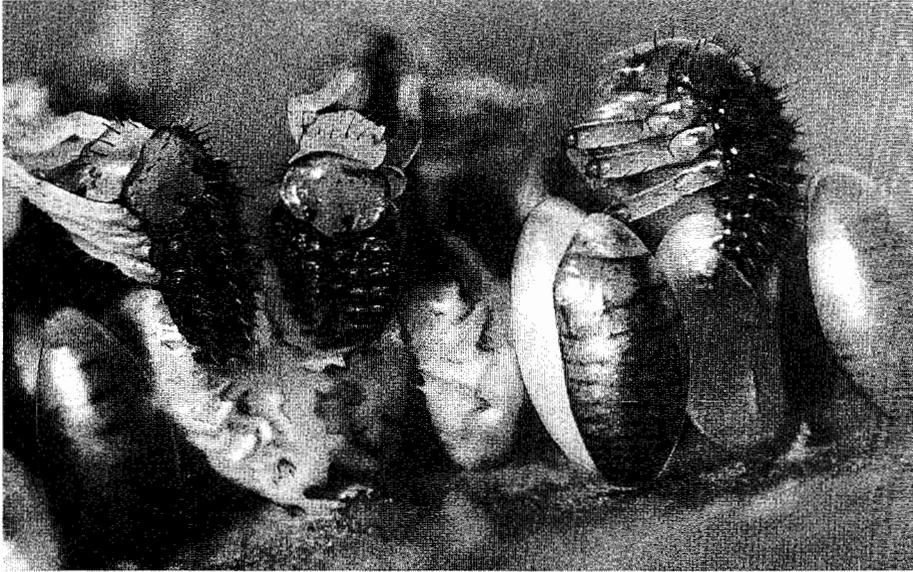


Abb. 54: Schlüpfende Larven von *Adalia bipunctata*. Foto: M. FÖRSTER.

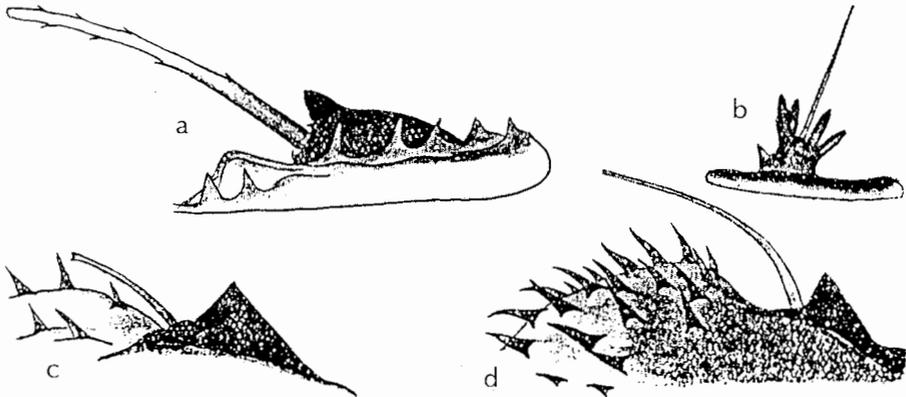


Abb. 55: Eizähne auf dem Prothorax des 1. Larvenstadiums. a *Exochomus quadripustulatus*; b *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*; c *Hippodamia tredecimpunctata*; d *Psyllobora vigintiduopunctata*. Nach STROUHAL (1927).

geben ihre Eier einzeln neben oder an ein Beutetier (Schildlaus) ab. Ganz anders ist die Art der Eiablage bei den Epilachninae und den Coccinellinae. Die Weibchen befestigen ein Ei dicht neben dem anderen mit dem stumpfen Pol auf dem Substrat, so daß mehr oder minder regelmäßige Gelege entstehen. Die Zahl der in einem Gelege zusammengefaßten Eier ist sehr unterschiedlich. Große Gelege können bis zu 60 Eier enthalten, meist sind es 20 bis 40. Artunterschiede und individuelle Verschiedenheiten wirken sich hierbei sehr stark aus (BAUNGAARD & HÄMÄLÄINEN

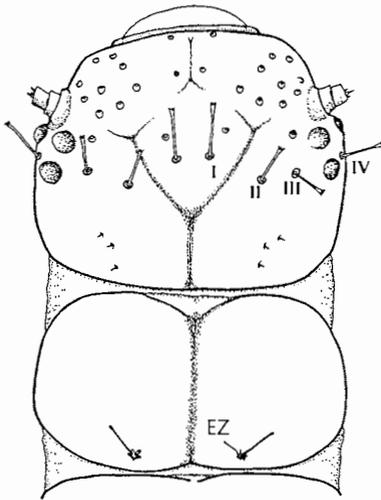


Abb. 56 (oben): Die Lage der Eisprengstrukturen von *Epilachna argus*. I–IV Kronenborsten, EZ Eizähne des Prothorax, Makrochaeten des Kopfes und Scoli weggelassen. Nach CHRISTIAN (1981)

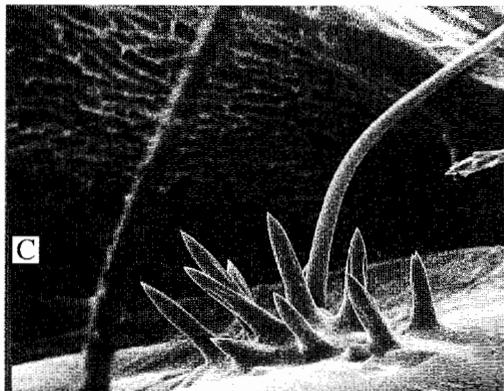
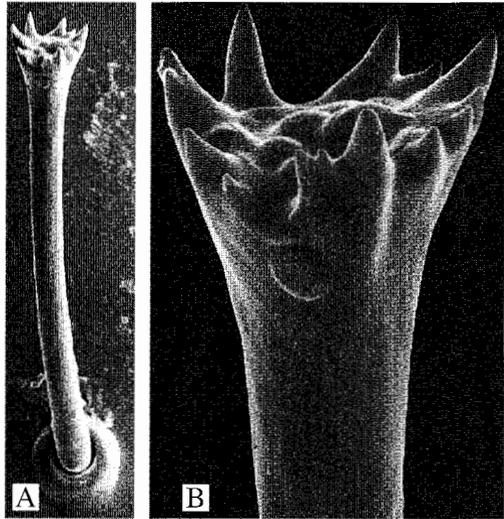


Abb. 57 (rechts): Eisprengstrukturen von *Epilachna argus*. A Kronenborste; B Schneidekrone; C prothorakale Eizähne. Fotos: E. CHRISTIAN.

1981). Der Eiablageort ist oft die Unterseite von Blättern, mitunter auch deren Oberseite. Die nadelholzbewohnenden Arten legen ihre Eier mit Vorliebe in Reihen an die Nadeln ab (Farbtafel I/3 rechts), daneben auch an die Baumrinde. Fast immer werden sie an solchen Stellen abgelegt, wo die später ausschlüpfenden Larven Nahrung finden (Brutfürsorge).

Größe, Form und Farbe der Eier der Marienkäfer sind sehr unterschiedlich. Die Eier von *Stethorus punctillum*, der kleinsten einheimischen Art, sind 0,4 mm lang. *Anatis ocellata*, als größte Art, hat Eier mit einer Länge von 1,9–2,0 mm. Die Eier von *Coccinella septempunctata* sind im Durchschnitt 1,3 mm, die von *Adalia bipunctata* 1,0 mm und die von *Epilachna argus* 1,7 mm lang (und 0,6 mm breit) (vgl. Kap. 1.3.4).

Die Gestalt der Marienkäfererier ist stets mehr oder weniger langgestreckt, eiförmig. Schon in der Form werden wieder Artunterschiede sichtbar, die man grob erfassen kann, wenn aus Länge und Durchmesser ein Index gebildet wird. Auf diese Weise

können schlanke, normale und gedrungene Eier unterschieden werden. Abweichend von der Durchschnittsform ist das Ei von *Epilachna argus*, das in eine lange Spitze ausgezogen ist. Weiterhin ist die Form des freien Poles artspezifisch, und man kann einen spitzen, normalen und gerundeten Pol unterscheiden (Abb. 36). Eine Oberflächenstruktur (Chorionskulptur) kommt nach bisheriger Kenntnis nur bei den Epilachninae vor (KLEMM 1929). Sie äußert sich im Vorhandensein mehr oder minder deutlicher vieleckiger, meist sechseckiger Felder (Abb. 35), die bei *Epilachna argus* 17 bis 40 µm Durchmesser haben (KLAUSNITZER 1965b, CHRISTIAN 1981).

Die Eier von *Stethorus punctillum* sind weißgrau, die der anderen Marienkäferarten — soweit sie bisher bekannt sind — hellgelb bis dunkel orange mit verschiedenen Zwischenstufen und Helligkeitsunterschieden. Der Grundton der Eifarbe ist wahrscheinlich artspezifisch, jedoch gibt es einen individuellen Farbwechsel während der Eientwicklung, der mit der Herausbildung der Larve im Inneren zusammenhängt und sich in einem Dunklerwerden des Eies zeigt. Die Eier vieler Coccinelliden-Arten sind mit kleinen Tröpfchen unklarer Herkunft bedeckt. Diese Tröpfchen sind farblos oder entsprechen der Grundfarbe des Eies. Bei *Calvia quatuordecimguttata* sind sie weinrot und deshalb recht auffällig (KLAUSNITZER 1969c).

Die Vermehrungspotenz der Coccinellidae ist im Vergleich zu anderen Insekten nicht besonders hoch. Sie wird in den gemäßigten Breiten durch das weitgehende Fehlen einer 2. Generation beschränkt, aber auch durch die Eizahl je Weibchen. TANASIJEVIC (1958) gibt für *Subcoccinella vigintiquatuorpunktata* 200–300 Stück an, SUNDBY (1966) für *Coccinella septempunctata* im Durchschnitt 814 Eier, KESTEN (1969) für *Anatis ocellata* etwa 300, MOTER (1959) für *Stethorus punctillum* bis zu 180 und WITSACK (1971) unter Laborbedingungen etwa 40 für *Oenopia lyncea*. Die Zahl der abgelegten Eier hängt von der Nahrung ab, die die Weibchen aufgenommen haben. HARIRI (1966) fand bei *Adalia bipunctata* eine Gesamtzahl von 738/Weibchen (durchschnittlich 9,3/Tag) bei einer Ernährung mit *Aphis fabae*. *Acyrtosiphon pisum* ermöglichte 1 535 Eier (durchschnittlich 20,4/Tag).

3.2 Die Larve

Da die Gestalt und die Farbe der Marienkäferlarven sehr vielfältig sind, sollen zur habituellen Charakterisierung einzelner Larventypen nur mitteleuropäische Arten ausgewählt werden. Über Einzelheiten des Körperbaus gibt außerdem die Bestimmungstabelle (Kap. 1.3.2) Auskunft.

Mit Ausnahme der Stethorini sind wahrscheinlich alle Larven der Scymninae auf ihrer Oberseite mit Wachs bedeckt (Farbtafel I/4 rechts). Die Wachausscheidungen können sehr umfangreich (bis 25 % des Körpervolumens) sein. Daneben gibt es Wachausscheidungen auch bei den Coccidulini, Noviini und Telsimiini (FLANDERS 1930, POPE 1979). Es können verschiedene Porentypen auf der Körperoberfläche dieser Larven unterschieden werden.

Über die Funktion der Wachsbedeckung ist noch immer nur wenig Genaues bekannt. Vor Parasitierung schützt sie nicht, wie aus dem Kapitel 9.1 über die

»Feinde« ersichtlich ist. Die wachsbedeckten Larven werden nicht (oder weniger) von Ameisen beachtet, das ist sicher ein großer Vorteil (EISNER et al. 1978, VÖLKL & VOHLAND 1996). Durch die UV-Reflexion des Wachses sind sie für ein räuberisches Insekt nicht von ebenfalls wachsbedeckten Schildläusen, von denen sich viele Arten ernähren, zu unterscheiden — eine Tatsache, die verschieden interpretiert werden kann, aber meist als passiver Schutz gegenüber Prädatoren gedeutet wird (POPE 1979).

Einen völlig abweichenden Bau hat die Larve von *Platynaspis luteorubra* (Abb. 23, 24, Farbtafel I/2 rechts) (KORSCHESKY 1934). Sie ist sehr flach, breit-oval und am Rande mit einer Reihe feiner Borsten bedeckt. Durch ihre großen verzweigten Borsten (Scoli; vgl. Kap. 1.3.2) auf der Rückenseite sind die Larven der Epilachninae gekennzeichnet (Abb. 29f). Auch die Chilacorini haben dorsal große Fortsätze (Parascoli oder Senti [Abb. 25, 29d, e]). Dies ist kein Ausdruck einer näheren Verwandtschaft beider Gruppen: Das Auftreten ähnlicher Borstentypen dürfte eine Parallelentwicklung sein, von denen es noch mehr zwischen den Epilachninae und Chilacorini gibt. Rätselhaft ist beispielsweise das Vorhandensein einer Epicranialnaht bei der Gattung *Chilocorus* (Abb. 13b), weil diese Kopfkapselnaht sonst nur bei den Epilachninae vorkommt (Abb. 13a). Die Larve von *Lithophilus connatus* ist durch mehrere Merkmale, die der Bestimmungstabelle entnommen werden können, von allen anderen Coccinelliden-Larven getrennt. Vor allem das Fehlen von Haftborsten am Tibiotarsus (Abb. 17b) könnte eine Anpassung an die Lebensweise unter Steinen sein. Die Larven der Coccidulini weisen ein interessantes Kennzeichen auf: das \pm abgestutzte 9. Abdominalsegment (Abb. 19g, h).

Wohl am bekanntesten sind die Larven der Coccinellinae (Abb. 26–28, 58, 59), die mit Borsten verschiedener Typen bedeckt sind (Chalazae, Verrucae, Strumae, Parascoli, Senti; Abb. 12). Sie sind in ihrer Grundfarbe grau bis braun oder gelb (z. B.

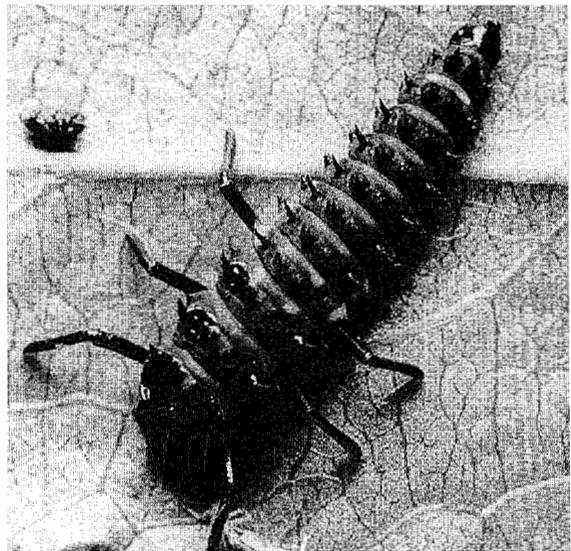


Abb. 58: Larve von *Anatis ocellata*.
Foto: B. KLAUSNITZER.

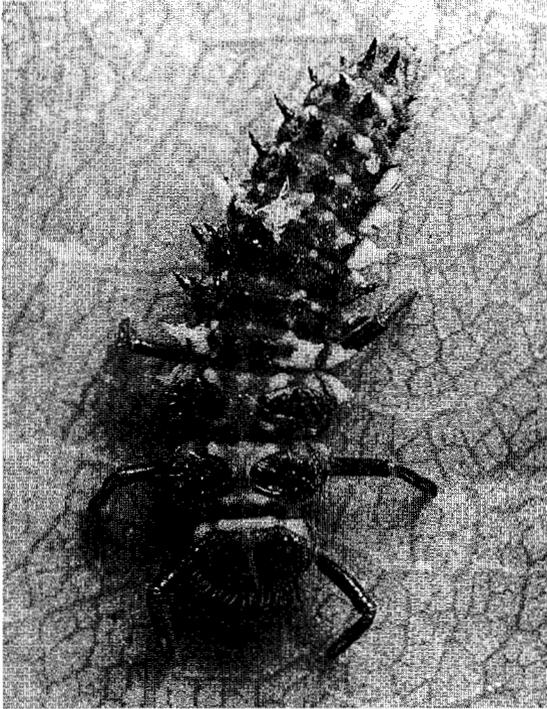


Abb. 59: Larve von *Calvia quatuordecimguttata*. Foto: B. KLAUSNITZER.

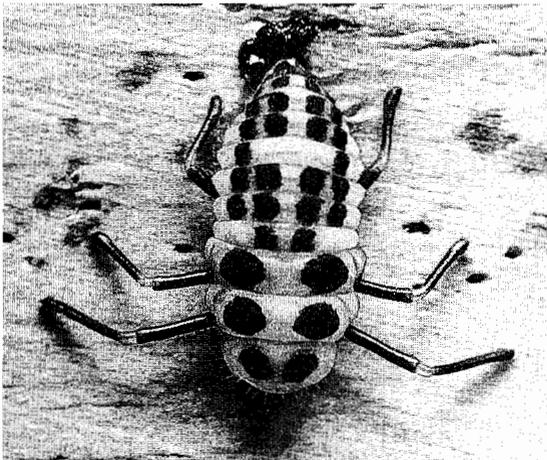


Abb. 60: Praepupa von *Calvia decemguttata*. Foto: B. KLAUSNITZER.

die Psylloborini und *Calvia decemguttata* [Abb. 60, Farbtafel II/1 links]) und tragen oft gelbe, orange oder rote Flecken auf Thorax und Abdomen. Bei den gelben Larven sind die Makeln schwarz. Die Färbung ist meist — im Gegensatz zu den Imagines — relativ konstant und zur Kennzeichnung vieler Arten geeignet. Eine der wenigen Ausnahmen bildet *Adalia bipunctata*, bei der die Fleckenzeichnung der Larven stark variiert (Abb. 61). Das Spektrum reicht von dunklen Exemplaren ohne

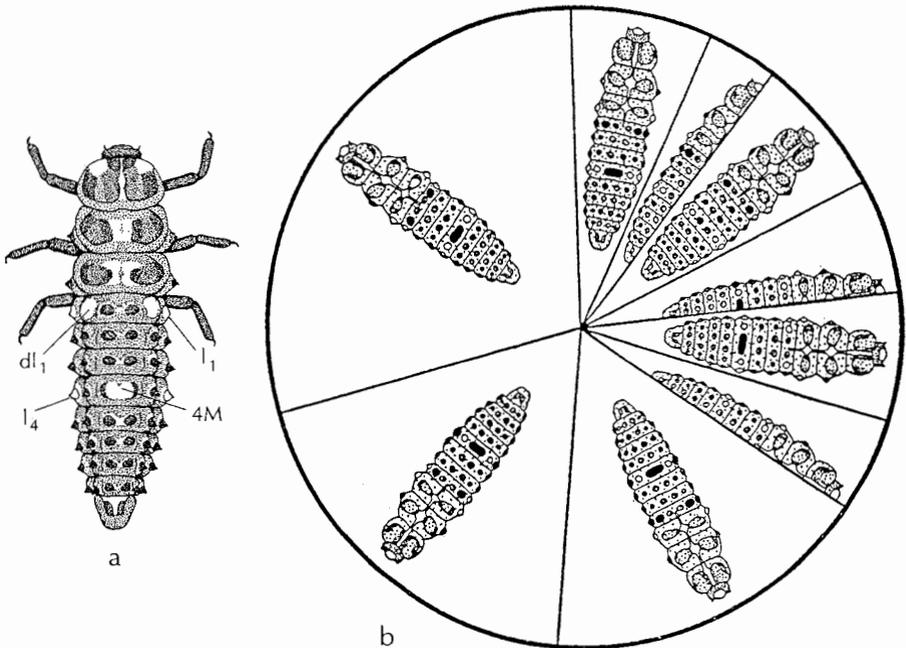


Abb. 61: a *Adalia bipunctata*, Schema der Färbung; dl_1 : Dorsolateralsklerit des 1. Abdominalsegmentes (AS), l_1 : Lateralsklerit des 1. AS, l_4 : Lateralsklerit des 4. AS, 4M: Mittelfleck auf dem 4. AS. b prozentuale Verteilung der neun häufigsten Färbungsformen des 4. Larvenstadiums von *Adalia bipunctata* nach Material aus Dresden. Schwarz ausgemalte Sklerite in den Positionen dl_1 , l_1 und 4M deuten orangefelbe Färbung an. Orig.

orange Flecken bis zu solchen mit 7 deutlichen Makeln. Es wurden 16 verschiedene Färbungsformen gefunden. Interessant ist, daß zwischen dem Geschlecht und der Färbung der Imagines, die bekanntlich auch stark variiert und der der Larven nach bisheriger Kenntnis kein deutlicher Zusammenhang besteht (KLAUSNITZER & FÖRSTER 1973).

Die Größe der Coccinelliden-Larven reicht von 1,5 mm (frischgeschlüpfte Larven von *Stethorus punctillum*) bis etwa 15 mm (erwachsene Larven von *Anatis ocellata*). Die Genauigkeit von Längenangaben ist bei Insektenlarven nicht sehr groß. Sie können nur über die ungefähre Größe orientieren. Will man über das Wachstum nach den Häutungen genauere Angaben erhalten, muß beispielsweise die Kopfkapselbreite oder die Vordertibiallänge gemessen werden. Diese an relativ starren Chitinteilen gewonnenen Maße sind weitgehend unabhängig vom augenblicklichen Ernährungszustand, der Konservierung oder anderen die Körperlänge beeinflussenden Faktoren.

Die meisten in ihrer Entwicklung bekannten Coccinelliden-Arten haben 4 Larvenstadien, zwischen denen 3 Häutungen liegen (bei einigen Arten kommen 5 Larvenstadien vor). Bei jeder Häutung nehmen Volumen, Gewicht und Größe zu (Abb. 62). Dabei kann die Wachstumsgeschwindigkeit einzelner Körperteile unterschiedlich sein (allometrisches Wachstum). Exakte Messungen ergaben, daß bei den

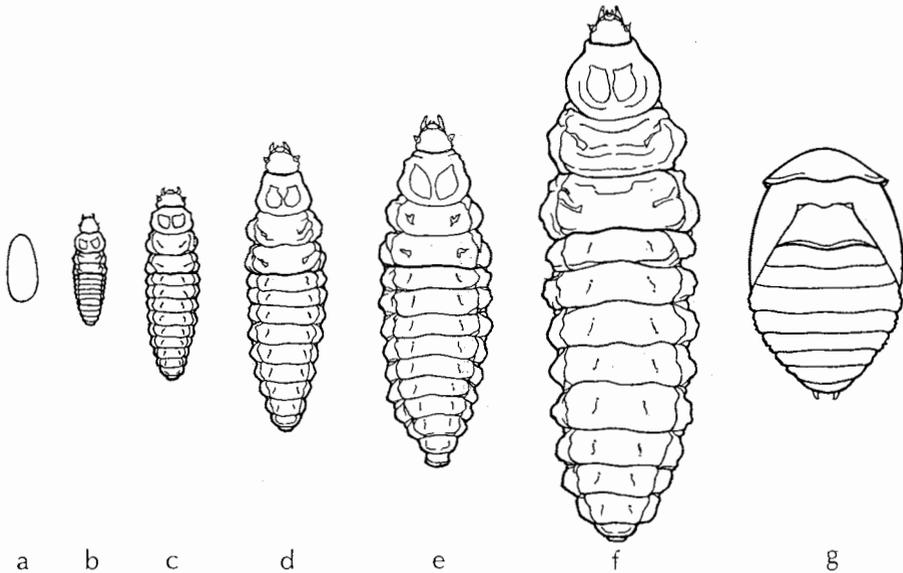


Abb. 62: Körperwachstum bei *Scymnus impexus*. a: Ei; b: 1. Larvenstadium; c: 2. Larvenstadium; d: 3. Larvenstadium; e: 4. Larvenstadium; f: 4. Larvenstadium, erwachsen; g: Puppe. Nach DELUCCHI (1954).

meisten bisher untersuchten Arten (z. B. *Coccidula scutellata*, *Exochomus quadripustulatus*, *Coccinella septempunctata*, *Anatis ocellata*) die Vordertibia schneller wächst als die Kopfkapsel. Nur bei wenigen Arten nimmt die Kopfkapsel schneller an Größe zu als die Vordertibia (z. B. *Epilachna argus*). Einige Arten (z. B. *Hippodamia variegata*) zeigen keine Unterschiede in der Wachstumsgeschwindigkeit der beiden untersuchten Körperteile. Am Rande sei erwähnt, daß die Gewinnung von exakten Maßen für die Bestimmung des Larvenstadiums praktische Bedeutung hat, wenn es um die Abschätzung der Wirkung auf Pflanzenschädlinge geht.

Das 1. Larvenstadium ist an den Eizähnen und — außer den absoluten Maßen — auch an proportionalen Unterschieden in der Größe der Kopfkapsel, des Abdomens, der Beine, Borsten u. a. zu erkennen. Die späteren Stadien unterscheiden sich ebenfalls durch Proportionen und Beborstung, aber auch die Färbung: L_1 und L_2 sind meist einfarbig und wenig sklerotisiert, L_3 und L_4 sind stärker sklerotisiert und weisen (wenn überhaupt vorhanden) die charakteristische Färbung auf.

Ausgehend von der Tatsache, daß Larven und Imagoes fast immer gleiche Nahrung aufnehmen, ergeben sich einige interessante Analogien im Bau der Mundwerkzeuge, besonders der Mandibeln bei den Epilachninae, Psylloborini und Coccinellini (Abb. 2, 15). Bei diesen Gruppen sind die Oberkiefer der Larven und Imagoes prinzipiell gleichartig in ihrem Bau (vgl. Kap. 7.3).

Die Dauer der Larvenentwicklung insgesamt und auch die der einzelnen Stadien ist von mehreren Faktoren abhängig, insbesondere von der Temperatur (ELLINGSEN 1969, HODEK 1958, 1973, WEISMANN et al. 1971) und dem Nahrungsangebot. Deshalb lassen sich kaum allgemeingültige Angaben darüber bringen (Tab. 13). Bei vielen

Tab. 13: Einfluß der Temperatur auf die Entwicklungszeit der einzelnen Morphen von *Coccinella septempunctata*. Nach HODEK (1973).

Temperatur (°C)	Entwicklungszeit (Tage)		
	Ei	Larve	Puppe
15,0	10,3	35,5	15,0
20,0	5,0	18,6	8,4
25,6	2,6	8,7	4,0
30,0	1,9	6,7	2,9
35,0	1,8	5,4	2,5

einheimischen Arten vergehen zwischen dem Schlüpfen des Eies und der Verpuppung unter durchschnittlichen Freilandbedingungen 3 bis 6 Wochen. JÖHNSSEN (1930) gibt für *Coccinella septempunctata* unter Zuchtbedingungen 33,7 Tage und für *Adalia bipunctata* 30,5 Tage an. SUNDBY (1966) hat für *Coccinella septempunctata* 5 Tage für die Eiruhe, 15 Tage für die Larvenstadien und 8,5 Tage für die Puppenzeit ermittelt. Nach CHRISTIAN (1981) beträgt die durchschnittliche Dauer der einzelnen Stadien von *Epilachna argus* unter Freilandbedingungen: Ei (6,5 Tage), 1. Larvenstadium (4,1), 2. Stadium (4,9), 3. Stadium (5,8), 4. Stadium (12,6) und Puppe (5,8), insgesamt also 39,7 Tage.

Die erwachsene Larve beendet ihre Nahrungsaufnahme etwa einen Tag, bevor sie sich mit ihrem Hinterende an einer Unterlage festheftet. Mehrere Stunden bis 2 Tage bleibt sie dann noch in gekrümmter Stellung hängen (Praepupa), ehe sie sich verpuppt (Abb. 60).

3.3 Die Puppe

Im Gegensatz zu den meisten anderen Käfergruppen ist die Puppe der Coccinellidae eine Mumienpuppe (*Pupa obtecta*) (Abb. 31–34, Farbtafel I/1 rechts, 2 links und II/3 links). Die Beine und Fühler liegen nicht frei, sondern sind mit dem Körper fest verkittet.

Gewöhnlich verpuppen sich Marienkäferlarven auf Blättern, Zweigen, an der Rinde von Stämmen oder an anderen Pflanzenteilen. Bei den Epilachninae und den Chilocorini (außer *Platynaspis luteorubra*) geschieht die Verpuppung im Inneren der alten Larvenhaut, die auf der Rückenseite mehr oder minder weit aufplatzt, den Blick auf die Puppe freigibt, sie aber andererseits umhüllt (Abb. 31, 34d, Farbtafel II/3 links). Auch die Scymnini und Hyperaspini verpuppen sich ähnlich, die Larvenhaut mit den Wachs Ausscheidungen umschließt die Puppe weitgehend, mitunter ist sie aber auch so weit aufgeplatzt, daß das Vorderende der Puppe freiliegt (Abb. 32). Völlig frei liegen die Puppen der Coccinellinae und Coccidulini, die Larvenhaut ist am Hinterende der Puppe an der Anheftungsstelle zusammengeschoben (Abb. 33, 34a, b, 63).

Die meist braunen bis dunkelbraunen oder hellbraunen bis rötlichbraunen oder grauen Marienkäferpuppen sind oft mit helleren oder dunkleren Flecken gezeich-

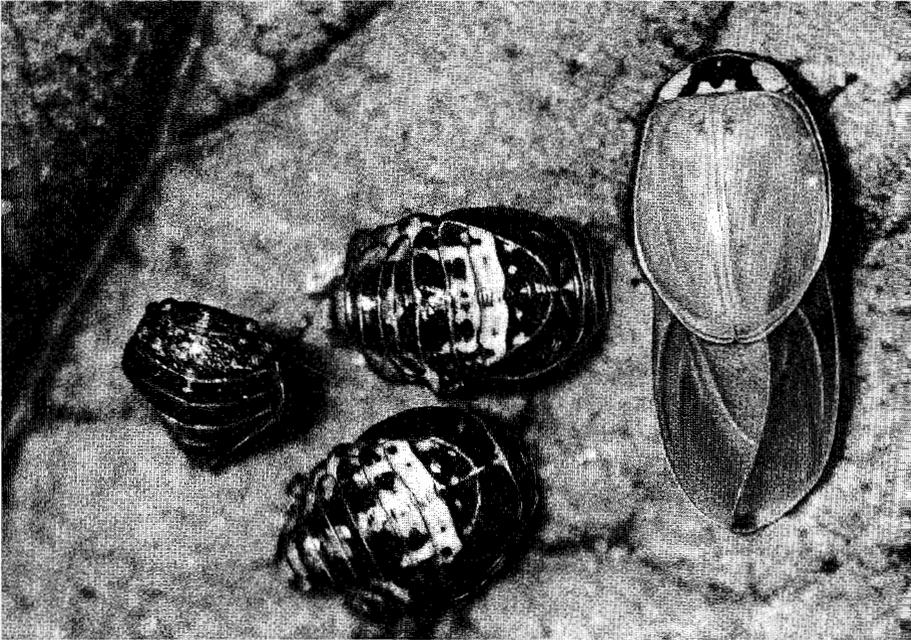


Abb. 63: *Harmonia quadripunctata*, Puppen und frisch geschlüpfte Imago. Foto: M. FÖRSTER.

net, die zur Bestimmung herangezogen werden können. Die Färbung (Grundfarbe) ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Bei Beunruhigung (z. B. durch Parasitoide) können sie sich heftig auf und ab bewegen, bis kurze Zeit vor dem Schlüpfen der Imagines.

Die Dauer der Puppenentwicklung ist ebenfalls vor allem von der Temperatur (Tab. 13) und der Luftfeuchtigkeit abhängig. Bei vielen einheimischen Arten beträgt sie unter Freilandbedingungen etwa 7 bis 14 Tage. Der schlüpfende Käfer spaltet die Puppenhaut am Vorderende. Das Schlüpfen selbst dauert nur wenige Minuten, und es bleibt die leere Puppenhülle (Exuvie) zurück.

10 Mensch und Marienkäfer

Die engen und im kulturellen Bereich wohl ausschließlich liebevollen und positiven Beziehungen des Menschen zu Marienkäfern beziehen sich in Mitteleuropa fast ausschließlich auf *Coccinella septempunctata* (in England werden nach MOON (1986) auch andere Arten mit Punkten als Glückskäfer angesehen). Es gibt mehrere Gründe, warum der Siebenpunkt als wohl bekanntester und beliebtester Käfer anzusehen ist:

- häufige Art (sicher auch schon vor 20 000 Jahren), mit einer langen Erscheinungszeit und in unmittelbarer Umgebung des Menschen lebend,
- durch das Farbmuster rot-schwarz auffällig,
- ihre Beweglichkeit und Flugfreudigkeit auf der warmen Menschenhand, wodurch sie scheinbar auf gesprochene Worte (Verse) reagieren,
- wird (und wurde) besonders von Kindern beachtet,
- Assoziation der sieben Punkte mit der besonderen Bedeutung der Zahl 7: heilig, magisch, mystisch, glückbringend,
- Assoziation der roten Flügeldeckenfarbe mit Gefährlichem wie Feuer und Blut (Anmerkung: rot gilt aber auch als Farbe der Liebe und des sexuellen Reizes, siehe auch die Beziehung zur Liebesgöttin Freyja),
- ebenfalls sehr gewagt: ein Zusammenhang zwischen der kugeligen Gestalt und dem »Kindchenschema«.

Marienkäfer in Lyrik und Prosa

Mitunter von Volksreimen ausgehend, haben sich manche Dichter der Marienkäfer angenommen. Besonders bekannt ist das Gedicht »Marienwürmchen« aus »Des Knaben Wunderhorn« von ACHIM VON ARNIM (1781–1831) und CLEMENS BRENTANO (1778–1842).

Marienwürmchen, setze dich Auf meine Hand, Ich tu dir nichts zu Leide. Es soll dir nichts zu leid gescheh'n, Will nur deine bunten Flügel seh'n, Bunte Flügel meine Freude. Marienwürmchen, fliege weg, Dein Häuschen brennt, Die Kinder schrei'n so sehre.	Die böse Spinne spinnt sie ein, Marienwürmchen, flieg' hinein, Deine Kinder schreien sehre. Marienwürmchen, fliege hin Zu Nachbars Kind', Sie tun dir nichts zu Leide. Es soll dir da kein Leid gescheh'n, Sie wollen deine bunten Flügel seh'n, Und grüß' sie alle beide.
---	--

Auch die Brüder GRIMM weisen auf die Beliebtheit bei Kindern hin: »Viel stätige Sitte ist noch in anderen Vergnügungen der Kinder. Das schöne, bunt punktierte

Marienkäfer setzen sie sich auf die Fingerspitzen und lassen es auf- und abkriechen, bis es fort fliegt. Dabei singen sie:

»Marienkäferchen, fliege weg, fliege weg!
dein Häuschen brennt! die Kinder schreien!«

Marienkäfer in der Bildenden Kunst

Man fand eine über 20 000 Jahre alte (Magdalénien) Marienkäferplastik aus Mammutelfenbein (Abb. 96), die durchbohrt ist und als Schmuck (um den Hals?) getragen wurde. Dieser Marienkäfer hat eine Länge von 1,5 cm und galt möglicherweise als Glückssymbol.

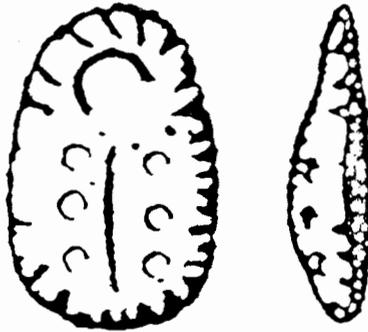


Abb. 96: 20 000 Jahre alter Anhänger (1,5 cm lang) aus Mammutelfenbein (Magdalénien) aus Laugerie-Basse (Dordogne). Links: Aufsicht, rechts: Seitenansicht. Nach SCHIMITSCHEK (1977) aus MORTILLET (1903).

Marienkäfer im Kunstgewerbe

Völlig unübersehbar dürfte die Verwendung von Marienkäfer-Motiven im Kunstgewerbe (im weitesten Sinne) sein. Sie reicht von Modellen für Schmuck (Ohringe, Fingerringe, Anhänger) über Spielzeug (z. B. auf Rädern zum Ziehen oder mechanisch betrieben), Talismane, Amulette, Armbänder, Anstecker, Papier- und Stoffmuster, Briefpapier, Kinderbekleidung, Karnevalskostüme und Klebefiguren bis zur Schokoladenverpackung. Nahezu unendlich ist die Vielfalt einschlägiger Glückwunschkarten, bei denen die korrekte Wiedergabe der Punktanzahl nur selten zu finden ist. Es wird eigenartigerweise auch kaum auf die Zahl 7 geachtet, die Punktzahl wird erhöht oder vermindert.

Marienkäfer auf Briefmarken

Aufmerksamkeit verdient auch die Verwendung von Marienkäfern als Motiv von Postwertzeichen, weil sie oft abgebildet wurden. Dies trifft vor allem auf *Coccinella septempunctata* zu: Schweiz (1952), Jugoslawien (1966), Sharjah (1972), Großbritannien (1985), Kambodscha (1988), Nordkorea (1990), Südkorea (1991), China (1992). Von den anderen in Mitteleuropa vorkommenden Arten wurden nur *Hippodamia*

alpina (Frankreich 1983), *Anatis ocellata* (Mongolei 1991) und *Adalia bipunctata* (DDR 1968, Argentinien 1990) verwendet (Angaben nach LUCHT 1987, 1991, 1994).

Marienkäfer im Brauchtum

Noch im 17. Jahrhundert holte man den ersten Maikäfer (*Melolontha*) feierlich aus dem Walde. Man betrachtete ihn als »heiligen« Frühlingsboten wie Schwalbe und Storch (GRIMM 1939). Ein Rest dieses Kultes ist gelegentlich noch erhalten geblieben, wenn Lokalzeitungen das Auftreten des ersten Maikäfers melden. Viel weiter verbreitet und noch tiefer verwurzelt dürfte ein gewisser Marienkäferkult sein. Marienkäfer sollen geheiligte Tiere der altnordischen Liebes- und Fruchtbarkeitsgöttin Freyja gewesen sein, wofür es jedoch keinen eindeutigen Beleg gibt. Im Sanskrit heißt der Marienkäfer Indragopa (Indras = Hirt). Später wurde er in die Verehrung der Mutter Maria einbezogen. (Neun Tage lang soll diese jedem zürnen, der einen solchen Käfer getötet hat). Die Ursachen für die enge Verbindung der »Marien«käfer mit der Jungfrau Maria bleiben weitgehend unbekannt. Man nimmt an, daß die eventuelle Beziehung zu Freyja auf Maria übertragen wurde — wodurch das Problem nur verschoben, nicht aber gelöst wird (möglicherweise gibt es einen Zusammenhang zu den sieben Schmerzen der Mutter Maria).

Möglicherweise spielte für die Entstehung der Marienkäferverehrung die Siebenzahl der Punkte der häufigsten europäischen Art (*Coccinella septempunctata*) eine wichtige Rolle, denn die Sieben wurde schon in ältesten Zeiten als eine besondere Zahl angesehen. Doch auch heute ist der Marienkäferkult noch nicht völlig erloschen, Spuren davon sind vielleicht die erwähnten zahlreichen kunstgewerblichen Artikel.

Fliegt ein Marienkäfer gegen einen jungen Mann, bedeutet dies in der Provence Heirat. Will das Mädchen wissen, wann dieses Ereignis kommt, muß es den Käfer auf die Spitze des Zeigefingers setzen und Jahreszahlen zählen. Die Zahl, bei der der Käfer auffliegt, ist das Hochzeitsjahr. Für das Feststellen des Datums der Hochzeit spielen in manchen Gegenden verschiedene Verse eine Rolle. Aus dem Abflug ist auch die Himmelsrichtung zu erkennen, aus der der Bräutigam kommt.

Marienkäfer sind Glücksbringer und Kinderfreund, sie gelten sogar — wie der Storch — als Kinderbringer. Sie sollen verlorenes Vieh finden und vor Gefahren warnen können. Landet ein Marienkäfer auf einer Person, so kann sie sich etwas wünschen.

Das Vernichten von Marienkäfern wird bestraft. In Großbritannien glaubt man, daß der Preis für das Töten eines Exemplars der Verlust eines Haares sei (MOON 1986).

»Daß er Kinderliebhaber ist, ist vielleicht ein Zeichen für frühen Naturschutz durch Erziehung, weil der Käfer mit Maria, der Gottesmutter, in Verbindung gebracht wurde« (WEIDNER in litt.).

»Desgleichen wird der Hopfenpreis nach der Zahl der Punkte auf den Flügeln der Sonnenkäfer voraus vermuthungsweise bestimmt. Sind es 14, 16, 18 und 20punktige Spezies dieser Käfergattung, welche mit dem geernteten Hopfen zum Blatten heimgebracht werden und zahlreich an den Fenstern usw. kriechen, so reduzieren sich in der Erwartung ebenfalls die ganzen auf halbe Carolins. 1860 war

— einmal trifft es ja doch zu — selbst *Coccinella* 20- und 22-punctata für viele Hopfengegenden kein falscher Prophet.« (JÄCKEL 1861). Es wird sich im wesentlichen wohl um *Psyllobora vigintiduopunctata* gehandelt haben, eine mehltaupilzfressende Art, die oft an Hopfen zu finden ist und deren Häufigkeit sicher vom Pilzbefall der Pflanze abhängt. — In England deutete man aus der Punktzahl den Preis des Weizens, jeder Punkt bedeutet einen Shilling pro Scheffel (MOON 1986).

Volksnamen für Marienkäfer

Zahlreiche Volksnamen deuten noch heute auf die besondere Bedeutung hin, die den Marienkäfern schon in früheren Zeiten beigemessen wurde. Das fängt mit dem Namen *M a r i e n* käfer an und setzt sich mit über 1 700 Bezeichnungen fort (PFEIFER 1966) (für kaum eine andere Tiergruppe dürften Volksnamen in so großer Zahl existieren!). Die meisten Namen sind lokal beschränkt (Dialekte, Mundart), einige aber im gesamten deutschen Sprachgebiet durch das Schrifttum verbreitet (z. B. Marienkäfer). Der größte Teil der Namen (mehr als 1 500) bezieht sich nicht auf eine bestimmte Art, obwohl vielfach wahrscheinlich *Coccinella septempunctata* namensgebend gewesen sein dürfte. PFEIFER (1966) nennt lediglich für 20 Arten spezielle Namen, die allerdings nur in wenigen Fällen als Volksnamen bezeichnet werden können.

Auch in anderen Sprachen existieren zahlreiche und oft inhaltlich entsprechende Namen für die Marienkäfer, wie z. B. im Englischen *Lady-bird*, *Lady-cow* und *Lady-bug*; im Französischen *vache à Dieu*, *bête de la Vierge* und *Bête à bon Dieu*; im Niederländischen *Lieveheersbeestjes*, *Lieveheershaantjes*; im Italienischen *Boarino dal Signor*.

PFEIFER (1966) ordnet die Volksnamen nach unterschiedlichen Bedeutungen, wovon im folgenden einige Beispiele vorgestellt werden. Es dominieren Bezüge zu göttlichen, heiligen oder himmlischen Wesen.

- Heilige Maria (105 Namen): Marienkäfer, Muttergotteswürmchen, Liebfrauenkäfer, Frauenküchle, Jungfraukäferl.
- Gott (91 Namen): Herrgottskäfer, Herrgottswürmchen, Gotteskäfer, Himmelsvaterla, Lieweherrgottstierle.
- Jesus (36 Namen): Herrgottssöönken, Muttergotteskindchen, Jesus-Chäferli.
- Bote an die Heiligen (89): Heiligenkäfer, Johanniskäfer, Katerinli (hl. Katherina).
- Himmelsbote (28): Himmelskawerle, Himmelwürmel, Himmelmiezchen.
- Engel (15): Engelstierchen, Himmelsengelchen.
- Gutwetterbote-Sonnenschein (63): Sonnkäferl, Sonnenwürmchen, Sonnenkindchen.
- Zeit des Auftretens (42): Summerchäferli, auch Maikäfer.
- als Käfer schlechthin (13): Käferl, Lütte Sebbeln, Krabbel.
- Haustiere-Kuh (321): Mähkälbchen, Mutschekiebchen, Unser Frauen Kühle, Marienkälbchen, Gotteskälbchen, Herrgottsöchslein, Himmelskühele, Sonnenkälbchen, Augetskühla (Augenkühlein).
- Haustiere-Pferd (79): Marienperd, Leiwgotscheperd, Sommergäulchen.

- Haustiere–Ziege (5): Herrgottsgeis, Himmelsziege.
- Haustiere–Schaf (53): Himmelbätzela (Bätzela = Schäfchen), Gotteslämmchen, Herrgottsschäfchen.
- Haustiere–Katze (10): Bunte Katt.
- Haustiere–Huhn (86): Butthünl, Gottesküük, Levhemmelsküken.
- Vogel (69): Herrgottsvögelein, Johannesvögele.
- Aufforderung zum Fliegen (62): Fliegewürmchen, Herrgottsmücke.
- Körperform (68): Kugelkäfer, Sonnenküglein, Erbsenkühchen.
- Färbung (146): Rotkalbl, Bluthienla, Gelbhänschen, Goldschäfchen, Graupelmiezchen (Graupen = Flecke), Sprinzerl–Spranzerl (Sprenkelung).
- Aphidiphage Ernährung (15): Leußfresser, Blattlauskäfer, Huppawermel (Hopfenwürmlein).
- Sonstiges (151): Glückskäferle, Brautmaneke (Brautmännchen), Olichsvöjelche (Ölvögelchen, bezieht sich auf Reflexbluten).

Marienkäfer in der Volksmedizin und im medizinischen Aberglauben

Zerriebene Marienkäfer wurden in der mittelalterlichen Apotheke unter der Bezeichnung »Pulvis dentifricius« (Zahnpulver) gehandelt. Entsprechende Anmerkungen finden sich in der alten Literatur: »*Coccinella septempunctata*, *bipunctata*, *sexpustulata* und *bissexguttata* werden als besonders heilsam gegen Zahnschmerzen empfohlen« (KEFERSTEIN 1827) oder »Man füllt den hohlen Zahn mit einem Herrgottstierchen (*Coccinella septempunctata*)« (LAMMERT 1869). Man glaubte damals, daß in den Marienkäfern Opium enthalten sei, das die Zahn- und Gesichtsschmerzen lindert (HEIKERTINGER 1932). Er zitiert auch ein Rezept aus dem Jahre 1560: »Man zerdrücke ein Marienkäferchen und halte die an den Fingern übrigbleibende Flüssigkeit an den hohlen Zahn, worauf der Schmerz sofort aufhört. Später machte man Spiritusauszüge für den Wintergebrauch ... In der Volksmedizin in Bayern gibt man Marienkäfer mit Pottasche innerlich, also wohl als Reizmittel auf Harn- und Geschlechtswege.« Und (als Zitat aus NETOLITZKY 1919): »Wer an Zahnweh leidet, wird davon befreit, wenn er recht vielen auf dem Rücken liegenden Käfern wieder auf die Beine hilft.«

Falsche Annahmen

Weit verbreitet ist die Annahme, daß die Zahl der Punkte das Alter des Käfers in Jahren angibt — eine Meinung, der natürlich jegliche biologische Basis fehlt. Immerhin wird aber deutlich, daß die unterschiedliche Punktierung beobachtet und beachtet wurde. Die Punktzahl hat aber auch andere Deutungen erfahren, z. B. als Preisorakel (siehe oben). WEIDNER (1990) zitiert aus dem Frankenwald (Grafengehaig) die Redensart: »Hat's Himmelbetzela viel schwarze Punkt, gib't viel Brot«.

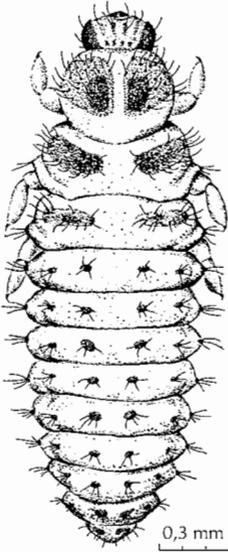


Abb. 20: Larve von *Stethorus japonicus*. Nach SASAJI (1968a).

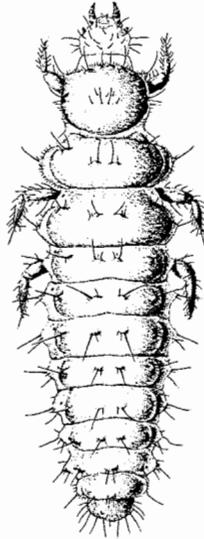


Abb. 21: Larve von *Scymnus auritus*. Nach BINAGHI (1941a).

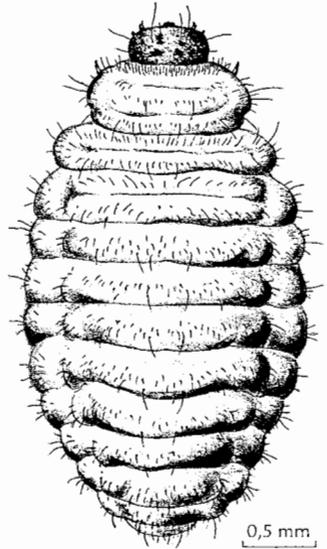


Abb. 22: Larve von *Hyperaspis japonica*. Nach SASAJI (1968a).

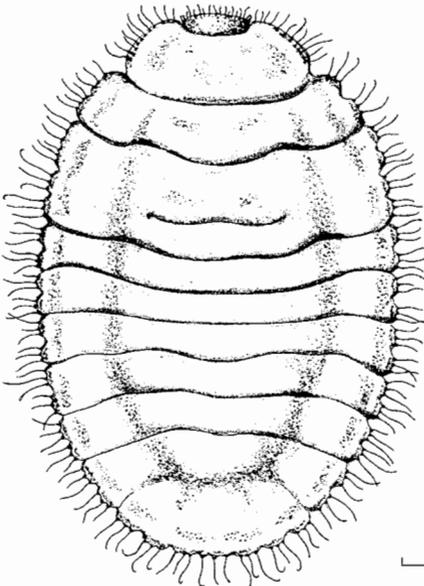


Abb. 23: Larve von *Platynaspis luteorubra*, Dorsalansicht. Nach KORSCHESKY (1934).

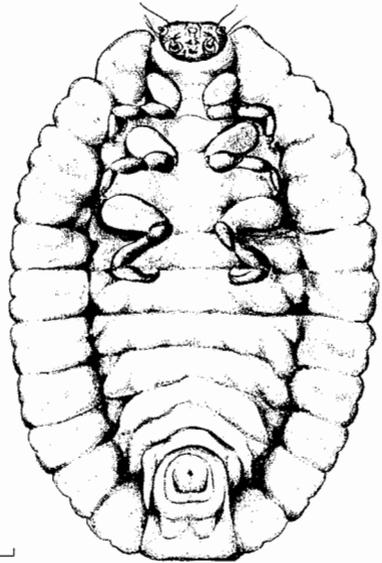


Abb. 24: Larve von *Platynaspis luteorubra*, Ventralansicht. Nach KORSCHESKY (1934).

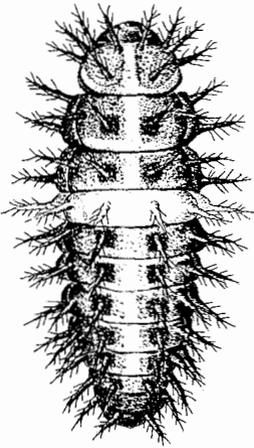


Abb. 25: Larve von *Chilocorus bipustulatus*.
Nach BINAGHI (1941b).

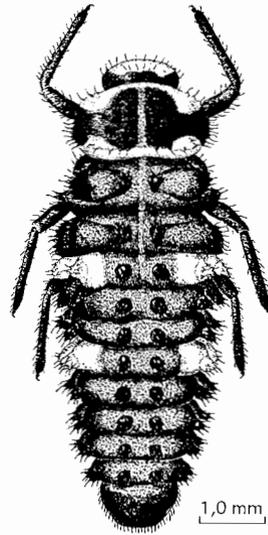


Abb. 26: Larve von *Coccinella septempunctata*. Nach SASAJI (1968a).

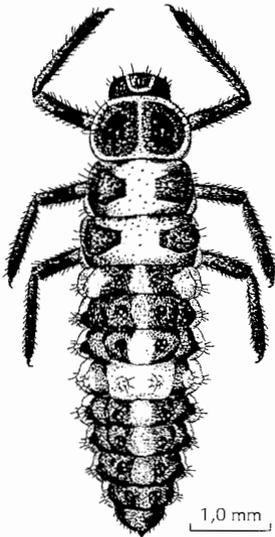


Abb. 27: Larve von *Propylea japonica*. Nach SASAJI (1968a).

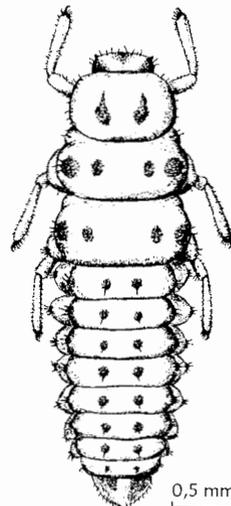


Abb. 28: Larve von *Vibidia duodecimguttata*.
Nach SASAJI (1968a).

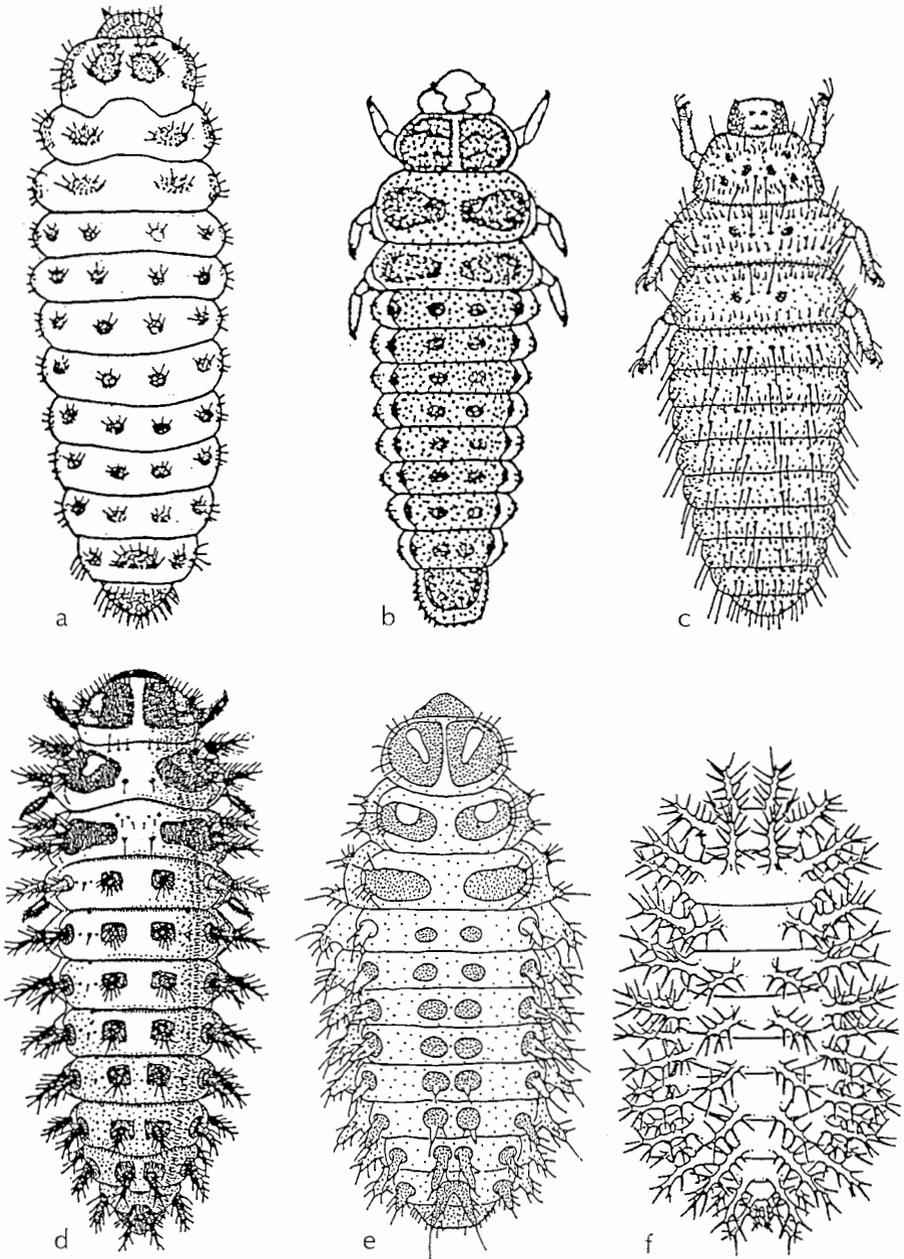


Abb. 29: Larven, Habitus. a *Lithophilus kozlovi*; b *Coccidula rufa*; c *Nephus* sp.; d *Exochomus quadripustulatus*; e *Brumus oblongus*; f *Epilachna varivestis*. Nach SAVOISKAJA (1983) (a–c), BINAGHI (1941b) (d), KLAUSNITZER (1970) (e), LESAGE (1991) (f).

Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Scymnus (Scymnus) rubromaculatus</i> (GOEZE, 1777)	Hopfen-Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus (Pullus) ferrugatus</i> MOLL, 1785	Großer Rotleibiger Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Scymnus (Pullus) auritus</i> THUNBERG, 1795	Rotsaum-Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus (Pullus) impexus</i> MULSANT, 1850	Tannen-Zwergmarienkäfer	-	-	+			+	+		+		+		
<i>Scymnus (Pullus) suturalis</i> THUNBERG, 1795	Gestreifter Kiefern-Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> (GOEZE, 1777)	Schrägbinden-Zwergmarienkäfer	+			+	+			o	+				
<i>Scymnus (Neopullus) haemorrhoidalis</i> HERBST, 1797	Kleiner Rotleibiger Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus (Neopullus) limbatus</i> STEPHENS, 1831	Weiden-Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Scymnus (Neopullus) silesiacus</i> WEISE, 1902	Schlesischer Zwergmarienkäfer					o								
<i>Scymnus (Neopullus) ater</i> KUGELANN, 1794	Schwarzer Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+
<i>Nephus redtenbacheri</i> (MULSANT, 1846)	Redtenbachers Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nephus limonii</i> (DONISTHORPE, 1903)	Strand-Zwergmarienkäfer											+	+	
<i>Nephus quadrimaculatus</i> (HERBST, 1783)	Vierfleckiger Zwergmarienkäfer	+	+	+	+	+		+	+	+				-
<i>Nephus bipunctatus</i> (KUGELANN, 1794)	Zweipunktiger Zwergmarienkäfer	+	+	o	+	+	+	+	+	+		+	+	
<i>Nephus bisignatus</i> (BOHEMAN, 1850)	Zweifleckiger Zwergmarienkäfer				+		+			+		+	+	
<i>Clitostethus arcuatus</i> (ROSSI, 1794)	Bogen-Zwergmarienkäfer	+	+				+	+	+	+		+	+	
<i>Hyperaspis reppensis</i> (HERBST, 1783)	Spitzenfleckiger Kurzhorn-Marienkäfer	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o	+	
<i>Hyperaspis campestris</i> (HERBST, 1783)	Mittelfleckiger Kurzhorn-Marienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Hyperaspis inexpectata</i> GÜNTHER, 1959	Günthers Kurzhorn-Marienkäfer		+		+		+	+						

Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Tythaspis sedecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1761)	Sechzehnpunkt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (LINNAEUS, 1758)	Sechzehnleckiger Pilz-Marienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vibidia duodecimguttata</i> (PODA, 1761)	Zwölfleckiger Pilz-Marienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	-	+				+
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeiner Pilz-Marienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Epilachna argus</i> (GEOFFROY 1762)	Zaunrüben-Marienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	Luzerne-Marienkäfer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cynegetis impunctata</i> (LINNAEUS, 1767)	Gras-Marienkäfer	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+
Summe	+	66	65	62	65	66	69	70	58	67	44	59	61	51
	-	1	2			2		1	4	1		1	1	1
	o	1	1	2	1			1	1			1		
	v					1			1		1			
	gesamt (ohne v)	68	68	64	66	69	69	72	64	68	45	61	62	52

2.4 Habitatbindung und -zugehörigkeit

Das bevorzugte Vorkommen der einzelnen Coccinelliden-Arten in bestimmten Habitaten ist nicht zufällig, sondern von mehreren Faktoren, besonders dem Vorhandensein der essentiellen Nahrung und optimalen abiotischen Bedingungen (Mikroklima) sowie den Habitatstrukturen abhängig. In ihren Ansprüchen an die Umwelt bestehen zwischen den verschiedenen Arten erhebliche Unterschiede. Tiere, die sehr stark auf bestimmte Umweltgegebenheiten spezialisiert sind, werden als stenök bezeichnet, solche mit einer weiten ökologischen Potenz als euryök. Zwischen diesen beiden Möglichkeiten, die nur Grenzfälle (Extreme) bezeichnen, gibt es viele Übergänge. Die Habitatbindung ist ein Maß dieser ökologischen Spezialisierung. Stenöke Arten sind gewöhnlich an ein einziges Habitat gebunden und pflanzen sich dort fort (z. B. *Coccinella hieroglyphica*, die nur auf Heidekraut lebt), andere Habitate werden nur zufällig (weil benachbart) oder regelmäßig zur Überwinterung aufgesucht. Das andere Extrem sind euryöke Arten, die sich in vielen verschiedenen Habitattypen fortpflanzen können (z. B. *Propylea quatuordecimpunctata*). Als entscheidendes Kriterium für die Habitatzugehörigkeit gilt der vollständige Ablauf des Vermehrungszyklus in dem betreffenden Lebensraum.

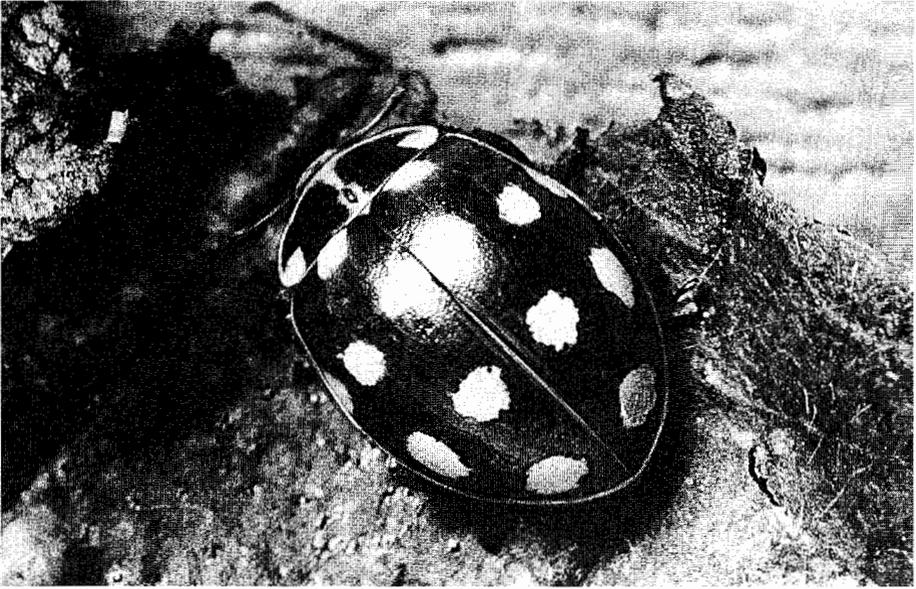


Abb. 47: *Calvia quatuordecimguttata*. Foto: B. KLAUSNITZER.

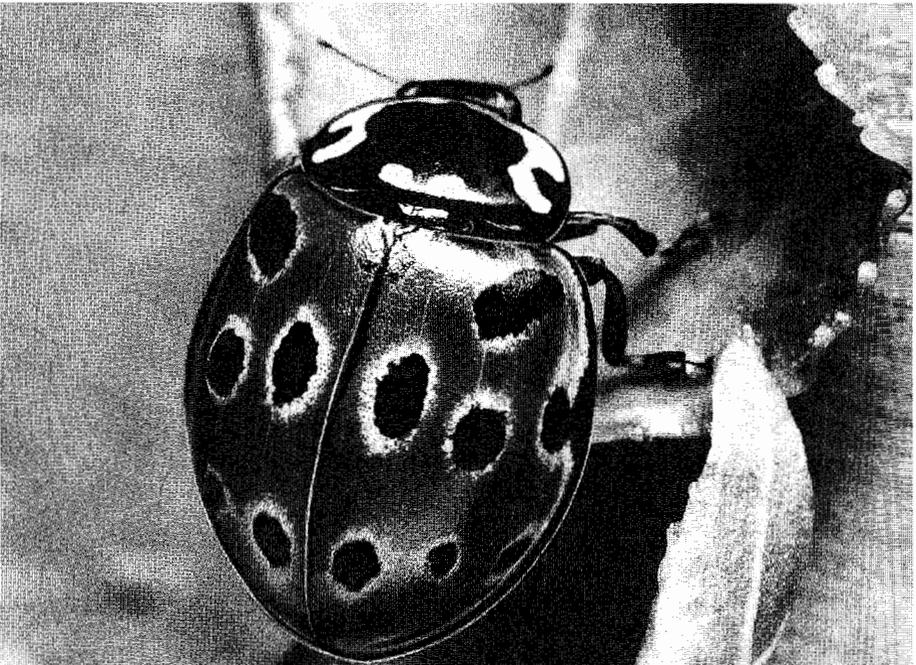


Abb. 48: *Anatis ocellata*. Foto: B. KLAUSNITZER.