

- Ent. Bl. VIII, 1912, Heft 4/5: Professor Dr. G. v. Seidlitz und Dr. K. G. Lutz.  
 Ent. Bl. VIII, 1912, Kleine Mitteilungen: Zufällige Käferfunde.  
 Ent. Bl. IX, 1913, Heft 3/4: Käfer in Nestern.  
 Ent. Bl. IX, 1913, Heft 9/10: Verzeichnis der Spezialisten für Coleopteren. Nachtrag II.  
 Ent. Bl. X, 1914, Heft 1/2: Das Mikroskop im Dienste der Coleopterologen.  
 Ent. Bl. XII, 1916: Käfer in Maulwurfsnestern im Felde.  
 Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 1—3: Über das Format der entomologischen Zeitschriften.  
 Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 1—3.  
 Ent. Bl. XIII, 1917: Eine neue entom. Gesellschaft während des Krieges.  
 Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 10—12: Georg von Seidlitz †.  
 Ent. Bl. XIV, 1918: Oliviersche Typen im Wiesbadener Naturhistorischen Museum.  
 Literaturübersicht I—IX, 1918—20.  
 Intern. Ent. Zeitschrift 14. Jahrg, Nr. 1: Biologische Erfahrungen beim Käferfang.  
 Ent. Bl. XVI, 1920: Der Ganglbauerpreis.  
 Ent. Bl. XVI, 1920: 1. deutscher Coleopterologentag. Bericht über den 1. deutschen Coleopterologentag.

Dr. Weber.

## Die Lebenserscheinungen der Käfer.

Von Geh. Sanitätsrat Dr. L. Weber.

### Kapitel VI.

#### Fortpflanzung und Brutpflege.

Die Käfer sind getrennten Geschlechts und pflanzen sich demgemäß durch Vereinigung besonderer Geschlechtszellen, die in besonderen Organen, den Keimdrüsen, zur Ausbildung kommen und vom Körper sich trennen, fort. Die Fortpflanzung vermittelt lediglich die Erhaltung der Art. Das dem Tode verfallene Individuum stirbt als Imago ab, sobald es seine Lebensaufgabe nach einer mehr oder weniger langen Lebensdauer, die in einem gewissen Verhältnis zu der Dauer des Larvenlebens (lange Fraßperiode — kurze Geschlechtszeit und umgekehrt) zu stehen scheint, erfüllt hat. Das ♂ stirbt ab, nachdem es nach einer oder wiederholten engen Vereinigungen mit dem ♀, dem Begattungsvorgang (Kopula) die reifen Samenzellen, welche die väterlichen Eigenschaften besitzen, in die Geschlechtsorgane des ♀ übertragen hat, das ♀ desgleichen, nachdem innerhalb der Geschlechtswege fast immer nach vorheriger Aufspeicherung in bestimmten Organen die Vereinigung der Samenzellen mit den Eizellen, welche die mütterlichen Eigenschaften enthalten, also die Befruchtung vollendet ist und nachdem das ♀ die ererbten Brutpflegeinstinkte, welche sichere Weiterbildung der abgelegten befruchteten Eier unter geschützten Verhältnissen gewährleisten, ausgenutzt hat. An dieser Brutpflege beteiligt sich in seltneren Fällen auch das ♂ und hat aus diesem Grunde eine entsprechend verlängerte Lebensdauer.

Gleichzeitiges Vorkommen von räumlich getrennten männlichen und weiblichen Organen in einem Individuum, sog. Zwittertum, ist bei Käfern bisher in keinem Falle sicher nachgewiesen. Wo solche Fälle vermutet wurden, handelte es sich stets um Scheinzwitter, d. h.

das Vorhandensein auf eine Körperhälfte beschränkter, verschiedenen-geschlechtlicher sekundärer Merkmale<sup>1)</sup>. Es empfiehlt sich deshalb, als Zwitter verdächtige Exemplare, die als große Seltenheiten zu bezeichnen sind, möglichst lebend einem Fachzoologen zur anatomischen Untersuchung zu überlassen.

Dagegen ist die Entwicklung unbefruchteter Eier, die Parthenogenese, die biologisch als Mittel zur Vermehrung der Nachkommenschaft angesehen wird, bei Käfern festgestellt worden. Nachdem es bereits 1880 Osborne gelungen war, aus einem unbefruchteten Ei von *Gastrophysa raphani* (= *Gastroidea viridula* Deg.) ein ♀ zu erzielen, erhielt Ssilantjew<sup>2)</sup> aus den Eiern sicher unbefruchteter ♀ von *Otiorhynchus turca* Boh. lebensfähige Larven, deren Weiterzucht auch beobachtet wurde. Bei diesem Käfer kommen übrigens nach Boheman ♂ vor, also liegt ein Fall von sog. zyklischer Parthenogenese vor. Wassiliew<sup>3)</sup> züchtete aus der Puppe von *Otiorhynchus ligustici* L. einen ♀ Käfer, welcher in einem Monat 213 Eier legte, aus denen 100 Larven auskrochen. In einem zweiten Versuch schlüpfen ebenfalls aus unbefruchteten Eiern nach 12—13 Tagen Larven aus, welche sämtlich ♀ ergaben. Bei einigen andern Rüsselkäfern, so bei *Strophosomus melanogrammus* Forst (= *coryli* F.) und *erinaceus* Chevrr., *Tropiphorus* und *Barynotus*-Arten, *Polydrusus mollis* Ström.<sup>4)</sup> sind bisher von den Sammlern fast nur ♀ gefunden worden, so daß auch hier der Gedanke an eine wenigstens zyklische parthenogenetische Fortpflanzung, die von Grandi (1913) auch für *Otiorhynchus cribricollis* Gyllh. angenommen wurde, auftauchte. Saling (1909) fand eine parthenogenetische Eiablage beim Mehlkäfer, jedoch degenerierten die Eier. Die Angabe einer konstanten Parthenogenese bei *Eumolpus vitis*, bei dem ♂ vorkommen, die aber nicht geschlechtsreif werden sollen, ist nicht richtig.

In neuerer Zeit ist auch ein Vorkommen von Paedogenese, d. h. die Parthenogenese eines jugendlichen Individuums (Larve) vor vollendeter Entwicklung des Käfers, das an die Verhältnisse bei gewissen Gallmücken erinnert, von Barber<sup>5)</sup> veröffentlicht worden, ein Vor-

<sup>1)</sup> So bei dem von mir in den Entom. Blättern 1913 beschriebenen Exempl. von *Leptura rubra*. Weitere Fälle führt Kraatz, D. Entom. Zeitschr., 1904, p. 303 an.

<sup>2)</sup> Ssilantjew, Über einen sicher konstatierten Fall der Parthenogenese bei einem Käfer, *Otiorhynchus turca* Boh. Zool. Anz. 29. Bd., 1906.

<sup>3)</sup> J. Wassiliew, Ein neuer Fall von Parthenogenese in der Familie der Curculioniden. Zool. Anz. 34. Bd., 1909.

<sup>4)</sup> Von *Stroph. melanogrammus* lagen mir vier im Mai und Juni 1920 in Kopula gefangene Pärchen vor. Das bisher unbeschriebene ♂ ist kleiner (♂ 4,3, ♀ 5,1 mm), ohne glatte, kahle Fläche an der Nath, abstehende Behaarung sehr kurz, der Körper länglich-oval, fast elliptisch, einem *rufipes* Steph. täuschend ähnlich. Das Kopulationsorgan erstreckt sich in der Ruhe im Körper nach vorn bis zum Anfang der Sternite. Reitter scheint keine ♂ gekannt zu haben, ebenso wie er keine solchen von *Pol. mollis* Ström. sah.

<sup>5)</sup> Henry S. Barber, The remarkable Life-history of a new family (*Mikromalthidae*) of beetles. Proceedings of the biological Society of Washington. Vol. XXVI. p. 185—190. Aug. 8, 1913.

gang, der so merkwürdig ist, daß ich näher über ihn referieren werde. Es handelt sich um den Repräsentanten einer eigenen nordamerikanischen, früher von Leconte und Horn den Lymexyloniden zugeordneten Familie, den Mikromalthiden, *Mikromalthus debilis* Lec. Der verwickelte Vorgang spielt sich folgendermaßen ab. Barber geht von einer Mutterlarve aus, welche vivipar-parthenogenetisch eine kleine, weiße Larve, die durch lange Beine und zweiklauige Tarsen einem „caraboiden“ Typ gleicht, gebiert (auf welche Weise geht aus seinen Ausführungen nicht hervor, jedenfalls wohl durch Platzen der mütterlichen Kutikula). Die Überreste der Mutterlarve werden verzehrt, die jungen Larven wandern eine Zeitlang und graben sich dann wieder in Holz ein, um sich nach einer Woche in eine zweite beinlose sog. „Cerambyzoidform“ zu verwandeln. Vielleicht kommt ein zweites und drittes Eingraben dieser Form vor. Während des letzten Teiles dieses Wachstums wird die Bildung von Eiern in dem Körper beobachtet und die Larve macht eine sommerliche Ruhepause durch. In der kleinsten Anzahl der Fälle verpuppt sich die Larve und liefert nur ♀ Imagines, für gewöhnlich aber entsteht eine pädogenetische Form, welche in der Regel ungefähr 10 neue Larven gebiert, welche teilweise absterben, teils die erwähnte Wander- oder Caraboidform liefern, oder es findet sich an Stelle von mehreren solchen ein einziges großes, weiches, ovales Ei, welches seitwärts an der Mutter hängt und nach 8 bis 10 Tagen sich in eine „rüselkäferartige Larvenform“ verwandelt. Diese Larve bohrt sich in den Körper der Mutter ein und frißt denselben aus. Wenn sie sich vollgefressen hat, verwandelt sie sich in eine andere mit kurzen, stämmigen, dreigliedrigen Beinen versehene Larve (Pränympe), verpuppt sich alsdann und liefert nur ♂ Imagines. Aus befruchteten Eiern entstehen Larven ersten Stadiums, welche verschieden von den bisherigen Stadien sind, und diese liefern solche zweiten und dritten Stadiums, die vielleicht mit den Larven der erwähnten „Cerambyzoidform“ identisch sind. Letzteres ist noch nicht völlig geklärt. Der ganze Vorgang ist eines der merkwürdigsten Beispiele, wie durch Naturzüchtung, vielleicht unter dem Einfluß von Nahrungswechsel und trockener, wärmerer Umgebung, ein zeitlich verschiedenes Auftreten von ♂♂ und ♀♀ erreicht und so Inzucht vermieden wird. Dasselbe soll ja auch durch Auftreten von Parthenogenese erreicht werden.

Zum besseren Verständnis der Funktionen des Geschlechtsapparates, die wir nunmehr besprechen wollen, soll erst ein Überblick über den Bau<sup>1)</sup> des Apparates vorausgehen. Der Grundplan des Baues ist bei beiden Geschlechtern ein gleicher. Wir unterscheiden einen paarigen Teil und einen unpaaren, von denen ersterer die Keimdrüsen oder Gonaden (Hoden bzw. Eierstöcke) mit den abführenden Gängen (Samenleiter bzw. Eileiter) umfaßt. Der paarige Teil ist entwicke-

<sup>1)</sup> Zur Orientierung über den Bau bei den Insekten im Allgemeinen empfehle ich die Darstellung in: K. Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas. I. Bd., Allg. Teil. Berlin, 1914.

lungsgeschichtlich mesodermaler Herkunft. Der unpaare Teil dagegen ist ektodermaler Herkunft, also von einer embryonalen Hauteinstülpung herrührend und verbindet sich mit dem ersten Teil erst im Puppenzustand zu einem gemeinsamen Gänge, beim ♂ bildet er den Spritzkanal (Ductus ejaculatorius), beim ♀ die Scheide (Vagina). Hierzu kommen noch als Hilfsorgane Schleim- oder Kittdrüsen, welche sowohl am paarigen, wie am unpaaren Teil auftreten können, sowie Erweiterungen bzw. Einstülpungen, welche zur Ansammlung bzw. Aufspeicherung der Geschlechtsprodukte, Samen bzw. Eier dienen, wie die Samenblase des ♂, die Begattungstasche (Bursa copulatrix) und Samentasche (Receptaculum seminis) mit Anhangsdrüse beim ♀. Ferner treten weitere Bildungen in den Dienst des Geschlechtsapparates, die auf eine Umformung der letzten Hinterleibsabschnitte zurückzuführen sind oder mit dem Genitalsegment als Anhangsorgane in Zusammenhang stehen, die Penisarmaturen beim ♂, die als Styli bezeichneten Anhangsgebilde beim ♀. Im weiteren Sinne sind alle die Organe, die mit der Geschlechtsfunktion in Verbindung stehen, als Hilfsorgane zu bezeichnen, als Sinnesorgane, Leuchtorgane, Haft- und Balancierorgane usw., die später besprochen werden.

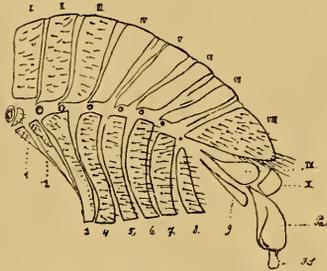


Abb. 1. *Geotrupes silvaticus*. ♂.  
Sagittalschnitt (ausgebreitet).  
I—X = Tergite.  
1—9 = Sternite.

chitinisierte dorsale Platte, das Tergit, und eine ebensolche ventrale, das Sternit, aufweist<sup>1)</sup>. Die primitiven Formen, wie wir sie bei den flügellosen ♀♀ von *Lampyrus*, *Lamprorhiza*, *Phosphaenus*, *Homalilus*, *Drilus* finden, zeigen im vorderen Teile des Hinterleibes alle Sternite,

<sup>1)</sup> Mehr als 10 Segmente sind bei Käfern nie vorhanden. Das 11. ursprüngliche, entwicklungsgeschichtlich postulierte Segment ist am Ende verloren gegangen, für das von Berlese angenommene Verschwinden eines 1. Segm. liegt, wie Verhoeff (Zur vergl. Morphol. d. Coleopterenabd. usw. Zool. Anz. 47. Bd. 1916) treffend bemerkt, nicht der geringste Beweis vor. Deshalb sind die Zählungen bei Berlese abzulehnen. Ebenso wenig berechtigt ist es, Verschiebungen von Tg. und St. in der Art anzunehmen, wie es Harnisch in seiner Arbeit (Über den männlichen Begattungsapparat einiger Chrysomeliden. Zeitschr. f. wiss. Zool., 114. Bd., Heft 1, 1915) getan hat, indem er bei *Melasoma populi* den Tergiten 4—8 bzw. 9 die Sternite 2—6 gegenüberstellt, was Verhoeff ebenfalls mit Recht rügt (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 117, 1. Heft 1917).

auch das erste, welches infolge Anpassung an die Bewegungsfreiheit, wie sie auch bei der Kopula erforderlich ist, gut erhalten, während das 1. Sternit, wie auch zuweilen das 2., bei den Käfern regelmäßig fehlen, d. h. nur eine häutige Verbindung zeigen. Aber nicht nur bei primitiven Formen sind 1. und 2. Sternit zu sehen, auch bei den höchststehenden Scarabaeiden finden wir noch laterale deutliche Reste des 1. Sternits, wie Abb. 1 zeigt. Die Reduktion von Tergiten ist etwas außergewöhnliches, so haben die auch in anderen Bildungen abweichenden Clavigeriden ein mächtiges 3. Tergit, welches die Hälften der mittleren Tergite 4—6 auseinandergedrängt hat, so daß dieselben als Pleurite imponieren. Als Pleurite bezeichnet man analog den Epimeren und Episternen des Thorax chitinige Platten, welche man bes. bei weicheren Formen des Hinterleibs z. B. bei Staphyliniden, Canthariden, Chrysomeliden an dem 2.—7. Segment findet, am 8. und 9. Segment fehlen sie. Durch die Decken geschützte Tergite sind meist weich, besonders wenn Flügel fehlen. Funktionell wirken sie wie ein Blasebalg bei der Ausstülpung der Kopulationsorgane. Am festesten erscheinen die Sternite, 2—4 sind bisweilen verwachsen, die in konvexer Wölbung nach außen eine Trugmulde für die inneren Geschlechtsorgane bilden. Ausnahmen bilden die konkav ausgehöhlten Hinterleiber einiger ♀ Bockkäfer. Am Ende des Abdominalbeutels befinden sich die von Verhoeff

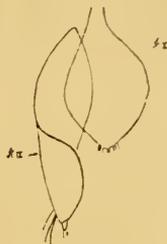


Abb. 2.  
*Oxyporus rufus* L. ♀.  
Hälfte des Sternit IX  
und Sternit X.

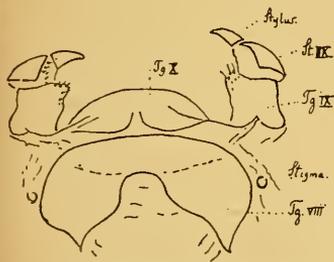


Abb. 3. *Pterostichus vulgaris* ♀.  
Abdominalende ausgebreitet, v. ob.  
Tg. = Tergit, St. = Sternit.

sehr gut als Praegenital- und Genitalsegment bezeichneten Abschnitte 8 und 9, von denen das 8. Tergit gewöhnlich den dorsalen Abschluß des bei äußerlicher Betrachtung sichtbaren Abdomens bildet, häufig ist das Prägenitalsegment und fast stets das Genitalsegment zusammen fernrohrartig in die Hinterleibsspitze eingezogen. Das 10. Tergit bildet, wo es vorhanden, stets die Afterdecke, ein 10. Sternit fehlt fast regelmäßig, nur bei einigen Staphyliniden ♀ (s. Abb. 2) ist es noch deutlich vorhanden.

Männliches und weibliches Abdomen zeigen besonders in der Ausdehnungsfähigkeit wesentliche Unterschiede, die bei der Trächtigkeit sehr in die Augen fallen (z. B. bei *Meloë*, *Gastrophysa*, *Galeruca* usw.). Die wesentlichsten Unterschiede treten im Bau von Prägenital- und Genitalsegment auf. Beim ♂ handelt es sich darum, dem Penis mit seinen Armaturen den Durchtritt und die Fixation beim Kopulationsakt zu erleichtern, beim ♀ die Möglichkeit, den Eiern den Durchtritt durch die Abdominalspitze

zu gestatten, wir werden im Einzelfalle nie das mechanische „Prinzip des kleinsten Zwanges“, d. h. mit einem Minimum von Kraft die höchste Leistung zu erzielen, vermissen. Beim ♀ solcher Formen, die ihre Eier in eine gewisse Tiefe ablegen, ist das Genitalsegment durch Anpassung in eine Legeröhre von mitunter beträchtlicher Länge (*Melasis*, *Luciola*, *Asida*, viele Cerambyciden) ausgezogen. Bei einer solchen Bildung ist die Segmentalhaut zwischen 8. und 9. Segm. stark verlängert. In Verbindung mit Teilen des 9. Stern. treten Anhängsel auf, die als Styli (= Vaginalpalpen nach Stein<sup>1</sup>) bezeichnet werden.

Diese Styli sitzen zuweilen auf kleinen Styliusträgern, zwischen denen sich die Geschlechtsöffnung befindet. Man kann daran denken, vergleichend-morphologisch die Styliusträger dem Basalabschnitt des Penis, die Styli den Parameren gegenüberzustellen. Funktionell dienen sie nicht nur zur Sondierung des Ortes der Eiablage, sondern mitunter auch als Scharrapparate (Abb. 3) zur Unterbringung der Eier in der Erde bei einzelnen Carabiden (Verhoeff), zum Anbohren von Holz zweigen mit ihren Chitinzähnen bei der Cicindelide *Collyris emarginata* Dej. (Shelford und van Leeuwen). Bei *Hydrous* ist das 9. Sternit entsprechend seiner Tätigkeit bei der Bildung der Eierkokons wesentlich modifiziert. Es ist in zwei äußere durch Längsrollung lang vortretende Zipfel, welche an der Spitze ein kleines Styliuglied tragen, ausgezogen, während medial zwei Zipfel einer zarten Chitinplatte (Duplikatur des 9. St.) nach hinten neben der Scheidenmündung vorragen. An das 10. hufeisenförmige Tg. schließt jederseits seitlich das 9. Tg. an, welches in je einer Bogenspanne, die ventral mit einem Muskelappen nach vorn versehen ist und nach hinten in eine dreieckige Platte ausläuft, das 9. St. umfaßt. Bei *Dytiscus* wird durch den zweiteiligen Legesäbel (= 9. Sternit) das Anschneiden von Pflanzenteilen besorgt<sup>2</sup>).

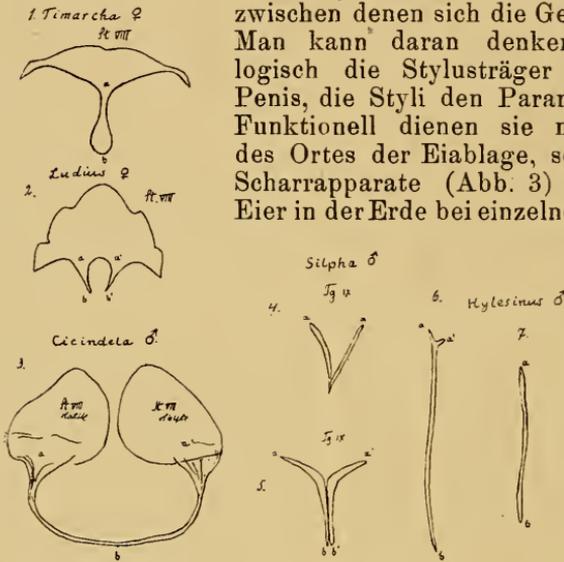


Abb. 4. 1-7.

T. = Tergit. St. = Sternit. Ableitung der Bogen- und Spikulabildungen aus Skleritderivaten.

1) F. Stein, Vergl. Anatomie und Physiologie der Insekten. I. Die weibl. Geschlechtsorgane der Käfer. Mit 9 Kupfert. Berlin 1847.

2) C. Demant (Geschlechtsapparat von *Dytiscus marginalis* L. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, 103. Bd., 2. Heft, 1912) schließt sich in der morphologischen Deutung von Tg. und St. der Zählung von Berlese an, die indes aus den oben

Zum 8. und 9. Segment gehören öfters bei beiden Geschlechtern noch mehr oder weniger eng (z. B. bei Cicindeliden, Carabiden) mit ihrer Ursprungsstelle, den vorderen Seiten der Sklerite, verbunden in das Körperinnere eingestülpte Skleritderivate, die von Verhoeff als „Bogen“ bezeichnete Gebilde, die mitunter bei völlig reduziertem Sklerit als einzige Überreste bestehen bleiben. Bei Caraben finden wir beim ♂ z. B. einen vom 8. St. (ventraler oder unterer Bogen) und einen vom 9. Tg. (dorsaler oder oberer Bogen) ausgehenden Bogen. Diese Bogen nehmen im Verhältnis zum ♂ Kopulationsorgan in der Ruhe stets eine ventrale Lage ein, wobei der obere Bogen den unteren seitlich umgreift, sie haben in diesem Falle eine asymmetrische Gestalt und dienen als Gleitplatten oder Tragmulden für das Kopulationsorgan, welches auf ihnen im eingezogenen Zustand lagert und eine Drehung erleidet, wenn eine Ausstülpung stattfindet. In anderen Fällen, wo Bogenbildungen vorkommen, erscheinen diese Skleritbildungen in den Seitenrändern mehr oder weniger zusammengeschoben bis fest vereinigt und bilden die „Bauchgräten“ oder „Gabeln“ (= Stengel von Lindemann<sup>1)</sup>) bei den Scolytiden. nicht zu verwechseln mit der „Gabel“ desselben Autors, die zu der Basalpartie des Kopulationsorgans im engeren Sinne gehört) oder auch die als „Spikulum“ bezeichneten Stützbalken. Verhoeff<sup>2)</sup> unterscheidet neuerdings als Spiculum ventrale das unpaare Derivat des 8. St. (bei *Timarcha*), ferner ein Spiculum gastrale, einfach (*Coccinella*) oder aus Bogen hervorgegangenes Derivat des 9. St. (*Danacaea*), und ein Spiculum dorsale als ein aus Bogen oder getrennten Leisten hervorgegangenes Derivat des 9. Tg., was meistens ventral gekrümmt ist (*Donacia*, *Melasoma*, *Clythra*). Beistehende Schemata mögen die Bildungen, welche als Ansatzpunkte für Muskeln dienen, erklären. Besonders wo Legeröhren vorkommen, das 9. Tg. seinen Plattencharakter als Deckstück verloren und als Stütze für die Legeröhre einen Spangencharakter angenommen hat, wobei es als Hebel oder Schubstange zweiteilig erscheint und in Gelenkverbindung mit dem 9. St. tritt, sogar eine seitlich-ventrale Verschiebung erleidet. tritt die Mannigfaltigkeit der Form, wie die Untersuchungen von Wandollek<sup>3)</sup> zeigen, zu Tage. Für die Lamiinen (*Astynomus aedilis*, *Saperda carcharias*, *Oberea oculata*, *Batocera octomaculata*) gibt derselbe an,

erwähnten Gründen als unberechtigt erscheint. Die Genitalklappen sind 8. Sternit. Was D. in seiner schematischen Figur (p. 22) als „9. Tg.“ bezeichnet, ist 8. Tg. Die Seitenspannen (SSp) sind 9. Tg. Der „Legesäbel“ ist 9. St. Eigentliche Styli fehlen. Die angebl. Styli sind eine Versteifung in Endteil der Vagina, sie sind in ähnlicher Weise auch bei vielen anderen Käfern vorhanden (z. B. Cerambyciden). „ap“ ist die Afterdecke = 10. Tg.

<sup>1)</sup> C. Lindemann, Vergl. Anat. Untersuchung über das männl. Begattungsglied der Borkenkäfer. Moskau 1875.

<sup>2)</sup> l. c. 1917. p. 179.

<sup>3)</sup> B. Wandollek, Zur vergl. Morphologie des Abdomens der weibl. Käfer. Mit T. 28 und 32 Abb. im Text. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontog. 22. Bd., 3. Heft, p. 477 - 576. Jena 1905.



Stellung gebracht, die sie bei vorgestreckter Legescheide einnehmen. Durch die Muskeln *U*, *M*, *sm*, *rl* und *pl* können sie in dieser Lage vollkommen stabil erhalten werden, was für die weitere Wirkung der anderen Muskeln von Bedeutung ist. Durch die Schrägstellung der Genitalklappen wird der Hinterleib des Käfers zum Klaffen gebracht. Durch die Kontraktion der Muskeln *rla* und *rlt* wird nun die Ausstülpung des Legesäbels so weit vervollständigt, daß auch die Seitenspangen (= 9. Tergit) ventral aus dem Abdomen hervortreten. Schließlich kontrahiert sich der Strecker *eo* und gibt dem Legesäbel die richtige Stellung zur Eiablage. Die sägende Bewegung zwecks Anschneidens der Pflanzenstengel kommt folgendermaßen zustande: Durch die Schrägstellung und die Stabilisierung der Genitalklappen ist für den Protraktor des Scheidenrohrs eine ganz neue Lage geschaffen worden, so daß er bei Kontraktion die Legescheide zurückziehen wird. Andererseits wird infolge Kontraktion von Muskel *rla* und *rlt* durch Übertragung von den Seitenspangen auf den Legesäbel eine entgegengesetzte Bewegung erzielt. Bei abwechselndem Kontrahieren des Protraktors *ptv* einerseits und der Retraktoren *rla* und *rlt* andererseits wird so' die schneidende Bewegung der Säbelscheide bewirkt. Eingezogen wird der Legesäbel folgendermaßen: Der Beuger *fo* klappt den Säbel zwischen die Seitenspangen. Der Protraktor *ptv*, der jetzt wegen seiner Verlagerung als Retraktor funktionieren kann, zieht die Spangen und die Legescheide in das Abdomen zurück. Die Muskeln *rl* und *sa*, in geringem Maße auch *sm* und *sp*, kontrahieren sich nun und bringen die Genitalklappen in die Ruhelage, worauf die Retraktoren *rlt* und *rbt* das Scheidenrohr vollends zurückziehen. Durch die Kontraktion der Suspensoren *ll* und *lb*, welche die Genitalklappen gegen das neunte Tergit (= 8. Tergit) anziehen, kann schließlich auch noch die Spermatophorentasche geschlossen werden.“

Bietet schon der Legeapparat der Weibchen infolge der mannigfachen morphologischen Verschiedenheiten, auf die ich hier nicht näher eingehen konnte, Schwierigkeiten in der vergleichenden Deutung, so liegen die Verhältnisse beim männlichen Kopulationsapparat noch komplizierter. Es kann kein Wunder nehmen, daß die Untersuchung von einer Anzahl Familienrepräsentanten nicht gleich zur ausreichenden Erkenntnis des Grundplanes führen konnte. Durch die Untersuchungen von Sharp und Muir<sup>1)</sup> ist indessen jetzt eine Grundlage geschaffen, die es ermöglicht, trotz der ungeheuren Formenfülle die einzelnen Teile vergleichend-morphologisch zu identifizieren. Auch die Entwicklungsgeschichte beginnt zur Aufklärung der schwierigen Verhältnisse beizutragen, wie die Arbeit von Kerschner über die Entwicklung des männlichen Kopulationsapparats von *Tene-*

<sup>1)</sup> D. Sharp and F. Muir, The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. Transactions of the Entomological Society of London. Dec. 24. 1912. Tafel 42—78.

*brío molitor* beweist<sup>1)</sup>. Hier wird nachgewiesen, daß die Entstehung der Geschlechtsanhänge in Form einer taschenartigen Einsenkung (Genitaltasche des 9. Sternits). Entwicklung eines Paares einfacher Primitivzapfen am Grunde der Genitaltasche und in der Spaltung jedes Zapfens in ein laterales Stück (Cardo + Valven n. Kerschner = pars basalis + Parameren = 1. Armatur) und ein mediales Stück (Penis = 2. Armatur) erfolgt. Der Penis wird also aus zwei Hälften gebildet. Vor der Bildung des Peniszapfens findet die Einstülpung des Ductus ejaculatorius statt.

Die Stützapparate des ♂ Kopulationsorgans zerfallen in drei Abschnitte, den Segmentalabschnitt, den Mittelabschnitt oder erste Armatur, den Endabschnitt, die zweite Armatur oder Penis. Am Segmentalabschnitt nimmt im wesentlichen das in der Ruhe meist in das 8. Segment eingezogene, 9. oder Genitalsegment Anteil. Seltener ist auch das 8., d. h. das Praegenitalsegment modifiziert wie bei ♂ der Oedemeriden (*Nacerda*, *Asclera* oder bei *Malthodes*, einer Gattung, die die merkwürdigsten Bildungen der zu Greif- oder Haltezangen ausgebildeten Segmente zeigt, welchen vielleicht auch eine Reizfunktion zukommt<sup>2)</sup>). Die Verbindungshaut zwischen Mittelabschnitt und Sternit ist hier sehr kurz und das eigentliche Kopulationsorgan kann nicht wesentlich vorgestreckt werden. Sonst ist diese Verbindungshaut zwischen Segment und Mittelabschnitt sehr dehnbar, Burmeister und Demant benennen sie „Praeputium“, Verhoeff „Genitalhaut“, Sharp die „second connecting membrane“. Die 1. Armatur, der Mittelabschnitt, besteht in seiner vollkommenen Ausbildung aus zwei Teilen, einem Basalabschnitt und mehr oder weniger davon abgegliederten Stücken, die in den einfachsten Formen, gewissermaßen dem Grundtyp, Typus trilobus, seitlich vom Penis liegen (wie z. B. bei *Byrrhus*, *Dascillus* usw.) und von Verhoeff als Parameren bezeichnet werden. Basalpartie + Parameren nennt Sharp „Tegmen“. Bei den Adephagen, mit Ausnahme der Gyriden, welche einen abweichenden, mehr an die Hydrophiliden erinnernden Bau aufweisen, ist die Basalpartie fast ganz häutig, bei *Carabus* sind dorsal nur zwei kleine Chitinplättchen<sup>3)</sup> eingelagert, ventrolateral zwei längliche, schmale Platten, mit denen die seitlich vorragenden, spitz auslaufenden Parameren verbunden sind. Bei *Cicindela* stehen diese dorsalen und ventralen Chitinteile in Verbindung. Das andere Extrem sehen wir bei Scarabaeiden, wo der Basalteil (*Melolontha* z. B.) flaschenförmig aufgetrieben, ganz chitinig

1) Th. Kerschner, Die Entwicklungsgeschichte des männl. Copulationsapparats von *Tenebrio molitor* L. Zool. Jahrb. Abt. Anat., 36. Bd. 3. Heft, 1913, p. 337 bis 373.

2) Vgl. Ganglbauer in Reitter, Fauna germanica. Bd. III, p. 265. (St. 7 n. morphol. richtiger Zählung = St. 8).

3) Berlese (Gli Insetti, p. 316, Abb. 376) zeichnet bei *Procrustes* unverständlicherweise diese Sklerite in ein häutiges „10. Sternit“ ein, während der Penis als „Ipfallo“ bezeichnet wird.

erscheint, mit distal aufsitzenden, häutig unter sich verbundenen, gelenkigen Parameren, so daß von älteren Autoren die ganze Bildung als Penis, der in Wirklichkeit ganz in ihr eingeschlossen liegt und nicht vortreten kann, bezeichnet wurde. Ähnliche Verhältnisse bemerken wir auch bei Histeriden, Tenebrioniden usw. Diese großen Verschiedenheiten sind nur aus dem Funktionswechsel der einzelnen Komponenten des Stützgerüsts, d. h. den möglichst günstigen Einführungsverhältnissen, im Einzelfalle zu verstehen. Wie Verhoeff<sup>1)</sup> sehr richtig ausführt, sind die Parameren Organe, die entweder als schlankgebaute, mit häufig langen Borstenbüscheln (Cirrus) versehene als Halter fungierende Bildungen „extravaginale Parameren“, oder gedrunge gebaute, nur mit kurzen Sinnesbüscheln versehene Formen „intravaginale Parameren“, die Dilatatore vorstellen, auftreten. Erstere haben vielleicht neben ihrer Funktion als orientierende Taster eine Reizfunktion oder auch eine Schutzfunktion, wie die blatt- oder flügelartigen Bildungen der Aleocharinen, letztere übernehmen die Funktion eines röhrenförmigen Penis. Wie bereits bemerkt, nehmen die Parameren im Verhältnis zum Penis nicht immer die in ihrer Bezeichnung ausgedrückte seitenständige Lage ein, sie sind unterständig z. B. bei einer Anzahl Staphyliniden, oberständig und mit dem Basalteil fest verwachsen sind sie bei den Phytophagen, bei welchen der Basalabschnitt auf einen einfachen Ring reduziert sein kann mit mehr oder weniger nach hinten vortretenden (z. B. *Hyllobius*) oder ganz fehlenden Paramerenfortsätzen (Beispiel: *Phyllo-decta*). Bei *Donacia* übernimmt der dorsal liegende schmale, mit dem Basalring verbundene, unpaare Paramerenfortsatz, der fast die Länge des Penis hat und bei der Ausstülpung unter den Bauch des ♀ zu liegenkommt, die Rolle eines Titillators<sup>2)</sup>, wie ich bei der Kopula von *D. impressa* sah.

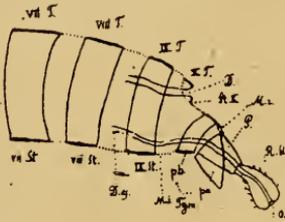
Den Endabschnitt der Stützorgane des ♂ Kopulationsapparates bildet die 2. Armatur, der sog. Penis, von Sharp „median lobe“ genannt. Im Sinne seiner Funktion bei der Kopula eine enge Vereinigung der Gerüsteile von ♂ und ♀ zu einem kontinuierlichen Ganzen zu gewährleisten, ist dieser Abschnitt in seiner entwickeltsten Form röhrenförmig verlängert, mehr oder weniger ventral gekrümmt (Beispiel: Adepagen) und mit der ersten Armatur durch eine Verbindungshaut „first connecting membrane“ nach Sharp verbunden, doch kann die Verbindung auch eine festere sein. Ich sehe mich jetzt veranlaßt, den vorderen, blasig aufgetriebenen Teil, der bei den Staphyliniden<sup>3)</sup> z. B. ein dorsales, aus zwei Hälften zusammengesetztes Stück analog den Caraben zeigt, als den mit dem röhren-

1) K. W. Verhoeff, Zur vergl. Morphologie d. Coleopt.-Abd. und über den Kopulationsapparat des *Lucanus cervus*. Zool. Anz. 47. Bd. 1916, p. 378.

2) Harnisch, l. c. p. 58 nennt den Paramerenfortsatz: 8. Sternit! Vgl. Textfigur 50.

3) L. Weber, Beitr. z. Bau der Kopulationsorgane der männl. Staphyliniden Festschr. d. Ver. f. Naturkunde. Cassel 1911.

förmigen Teil, welcher allein den Penis vorstellt, verwachsenen Mittelabschnitt, also die 1. Armatur aufzufassen. Damit fügen sich die Staphyliniden auch gut in den allgemeinen Bauplan ein. Wie ich schon (1911) bemerkte, geben gerade die Staphyliniden in ihrer



Schema des ausgestülpten ♂ Copulationsapparats.

- T. = Tergit. St. = Sternit.  
 pb = pans basilaris. pa = Parameron.  
 Tgm. = Tegmen = pb + pa.  
 D. = Darm. D. ej. = Ductus ejaculatorius.  
 R. bl. = Rutenblase = Praeputium (Verhoeff).  
 M. 1 = Verbindungshaut = Praeputium (Burmeister).  
 M. 2 = Verbindungshaut zwischen P. und pb.  
 P. = Penis.  
 o = Mündung des D. ej.

großen Formenmannigfaltigkeit Anlaß, einen Vergleich der Bildung des Kopulationsapparats mit verschiedenen Formen der frauenärztlichen Instrumente zu machen. Die erste Armatur würde den Scheidendilatatoren in halbrinnen oder röhrenartiger Form, die zweite Armatur den Uterusdilatatoren usw. gleichen. Bei gewölbten Flügeldecken ist die Form des Penis meist eine dorsal konvexe, mitunter im proximalen Teile abgelenkte. Zuweilen kommen ventral an der Spitze kleine Haken, ferner nach hinten gerichtete Hörner (Cornua penis n. Verhoeff) oder am vorderen Teile öfters recht lange Fortsätze (femora penis n. Verhoeff) vor, von denen letztere Muskelansätzen entsprechen. Wo die 1. Armatur die der 2. zustehende Funktion, nämlich das Eindringen in den Anfangsteil der Scheide, denn ein vollkommenes Eindringen in dieselbe findet, soweit beobachtet, bei den meisten Formen nicht statt, übernimmt, erscheint der Penis in seiner Chitinbildung reduziert, mitunter ist nur ein einfacher Ring (z. B. bei *Geotrupes Typhoeus*), von dem vordere Apodeme (Muskelinsertionsstellen) ausgehen oder ein einfacher Führungsstab, der sich in zwei lange hintere Fortsätze teilt (*Tenebrio*) vorhanden oder er erscheint mit der 1. Armatur verwachsen.

Das Stützgerüst des Kopulationsorgans wird durchzogen vom Ductus ejaculatorius (sog. Spritzkanal), welcher unpaar, von mehr oder weniger starker Wandmuskulatur streckenweise umgeben, im Ruhezustand in eine sackartige Tasche ausmündet, welche am Ende mit dem Hinterrande der Penisröhre und, wo diese sich in eine geschlossene Spitze fortsetzt, vor derselben mit einer dorsalen Spalte zusammenhängt. Für diesen Sack sind in der Literatur die verschiedensten Namen gebräuchlich. Suckow (1828) nannte ihn die „Eichel“, Stein (1847) „Rutenblase“, Boas bei *Melolontha* (1892) „vesicule de la verge“, Verhoeff (1893) „Praeputium“, Jeannel (1911) „Sac internal“, Netolitzky (1911) „Kopulations Schlauch“, Blunk (1912) Penisdeckapparat (bei *Dytiscus*), Sharp (1912) „Internal sac“, Kerschner (1913) „Penistasche“, Harnisch (1914) „Rutenblase“. Bei Kolbe und Berlese finden sich keine besonderen Bezeichnungen. Es handelt sich um ein in der Form außerordentlich variables Gebilde, welches im Inneren mit chitinen Auszeichnungen,

Widerhaken, Stacheln, Dornen, Fortsätzen chitiniger Art in mannigfacher Weise besetzt ist. Seine wahre Form tritt erst im ausgestülpten Zustande richtig zutage. Die innere Seite kommt dann nach außen zu liegen und man sieht dann meist symmetrische oder asymmetrische partielle Ausstülpungen des ballonartigen Gebildes, welches im Inneren vom Ductus ejaculatorius durchzogen wird und an einer Stelle die Mündung desselben erscheinen läßt. Die Ausstülpung bezw. Einziehung erfolgt durch Steigerung des Blutdrucks innerhalb des Penisrohrs bezw. Nachlassen desselben, der durch Füllung von Tracheen mit Luft bezw. durch Muskelwirkung erhöht wird. Starke Kompression des Hinterleibs läßt die Blase hervortreten, welche der wichtigste Teil beim Zustandekommen der Kopula ist, einen Ballon gewissermaßen vorstellt, der die Vagina vollkommen abdichtet durch Anschluß an die Wände derselben, durch die Stacheln usw. fixiert gehalten wird und die Absetzung des Samens an die richtige Stelle gewährleistet, sei es, daß diese in Form von Samenpatronen (Spermatophoren) oder in zähflüssiger Form erfolgt. In letzterem Falle setzt sich der Ductus bisweilen bis über die Eintrittsstelle in Form einer mehr oder weniger langen Röhre als „Virga“ fort, so daß er bei der Ausstülpung über den Sack hinausragt. Sehr weit vortretende Hervorragungen werden als „Flagellum“ bezeichnet. Das lange Flagellum von *Lucanus*, ebenso das am Ende 3-zipfelige von *Dorcus* bleibt in der Ruhe zwischen den Parameren zusammengerollt stets außen liegen, ebenso zwei seitliche Ausstülpungen des Schwellsacks. Vom vorderen Teile der Tasche ragen mitunter partielle, trichterförmige, vom Ductus durchzogene Einstülpungen in den Sack hinein (Pseudovirga) oder es kommt zur Bildung eines den Ductus völlig umschließenden „Virgaschlauchs“<sup>1)</sup>. Gute Objekte zum Studium der verschiedenartigen Ausbildung geben Staphyliniden, Canthariden, Chrysomeliden ab. Sehr eigentümlich liegen die Verhältnisse bei den Coccinelliden. Der dorsal aufgespaltene Penis hat hier lediglich die Funktion einer Führungsrinne für die, einem Carabenpenis ähnliche, chitinige Bildung, welche morphologisch von einer Art Virgaschlauch abzuleiten ist. physiologisch indeß, den Ductus umkleidend, die Funktion eines Penis erfüllt, übernommen. An dieser auffallenden Bildung, die Verhoeff „Sipho“ benannt hat, ist am Ende ein sekundärer Schwellsack, bisweilen sogar eine Art Flagellum bemerkbar. Wenn auch in einigen Fällen (Hydrophiliden, Elateriden) die Differenzierung des Sacks eine schwächer ausgebildete ist, so liegt in dem Umstand, daß er eine für die Spezies konstante Gestalt besitzt, der eine konforme Ausdehnungsfähigkeit der weiblichen Wege entspricht, die Gewähr, daß „auch zwischen anderen nahe verwandten Arten eine fruchtbare Kopula durch die Verschiedenheiten der in jedem Falle komplizierten Rutenblase und ihres weiblichen Negativs ausgeschlossen ist“, wie Har-

<sup>1)</sup> Vgl. die Darstellung bei K. W. Verhoeff, Zur vergl. Morphol. d. Abdomens der Coleopteren und über die phylogenetische Bedeutung desselben. Zeitschr. f. wiss. Zool., 117. Bd., 1. Heft, 1917.

nisch<sup>1)</sup> auf Grund des Vergleichs der Rutenblasen von *Melasoma populi* und *tremulae* betont.

Nicht weniger als 30 Muskelpaare betätigen sich nach Demant bei *Dytiscus* am männlichen Kopulationsapparat. Bezüglich der Einzelaktionen der betr. Muskeln verweise ich auf die Darstellung des Autors. Da das männliche Organ von *Dytiscus*, wie dies bei den Aephagen der Fall ist, in der Ruhe eine seitliche asymmetrische Lage mit der Spitze nach links gedreht, so daß das rechte Parameron ventral zu liegen kommt, einnimmt und beim Ausstülpen in die mediane Haltung, ebenso beim Wiedereinziehen, eine Drehung um 90° erleidet, so sind nicht nur Öffner und Schließer des Genitalspalts, sowie Protraktoren, sondern auch Rotatoren vorhanden, also ein recht komplizierter Apparat. Bei *Melolontha* unterscheidet Boas<sup>2)</sup> 12 Paar Muskeln, während bei *Melasoma populi* von Harnisch<sup>3)</sup>, abgesehen von den abdominalen Muskeln, nur 5 Muskelpaare gefunden wurden, die den ganzen Vorgang des Ausstülpens und Einziehens, obwohl auch hier eine asymmetrische Lage des Penis vorkommt, bewirken, darunter ein Ductor, der den Penis in die symmetrische Lage bringen, ihn in die seitliche Lage zurückdrehen, denselben herausziehen und wieder zurückziehen, also in zwei Tätigkeiten sein eigener „Antagonist“ sein soll. Einem starken Ringmuskel am Vorderende des Penisgrundes fällt die Aufgabe zu, die Rutenblase nach ihrer Auftreibung in ihrer Gestalt zu erhalten. Als „Antagonist des Ringmuskels“ wird bei *Donacia* von Harnisch ein Muskel bezeichnet, welcher tatsächlich jedoch die Funktion des Abspreizens des Paramerenfortsatzes vom Penis (s. o.) bewirkt. Die Muskulatur des Genitalapparates von *Coccinella* wurde von Verhoeff<sup>4)</sup> beschrieben. Bei der großen Mannigfaltigkeit des Baues des Kopulationsapparates in den einzelnen Familien ist eine vergleichende Darstellung des Muskelapparates, der, wie ersichtlich, bis jetzt nur wenig studiert ist, nicht möglich. Wo sogenannte femora penis oder endoskelettale Bildungen vorkommen, sind diese immer Ansatzstellen von Muskeln.

Es sei noch hinzugefügt, daß die Größe des ♂ Kopulationsorgans nach meinen Messungen nicht in direkter Proportion mit der Körpergröße steht, beispielsweise ist das durchschnittliche Verhältnis bei *Cicindela silvicola* 1:3, *Carabus nemoralis* 1:3,5, *Hister cadaverinus* 1:3, *Melolontha vulgaris* 1:2,3, *Chiasognathus grandis* 1:8, *Mono-hammus sutor* 1:8, *Donacia* 1:3. Die ausgestülpte Rutenblase ist dabei nicht in Betracht gezogen. Die Erhärtung des Chitins in den

<sup>1)</sup> l. c. p. 66. Wenn Harnisch von einer bisher völlig unbekanntem Tatsache spricht, so ist ihm die p. 13 zitierte Arbeit von Sharp (The comparat. Anatomy etc. 1911) wohl nicht bekannt gewesen.

<sup>2)</sup> J.-E. V. Boas, Organe copulateur et accouplement du Hanneton. Konigl. Danske Videnskab Selskabs Forhandl., No. 3. Kjöbenhavn 1892.

<sup>3)</sup> l. c. p. 34—41.

<sup>4)</sup> Verhoeff, Beitr. z. vergl. Morph. d. Abdomens der Coccinelliden und über die Hinterleibsmuskulatur von Coccinella. Arch. f. Naturg., Jahrg. 1895. Band I, Heft 1.

eingezogenen Teilen des Hinterleibs tritt erst nach der Erhärtung des sonstigen Außenskeletts ein, man kann so frisch geschlüpfte und ältere Käfer unterscheiden. Kleine Differenzen im Bau des chitinigen Penis können bei manchen Formen (Ruteliden) vorkommen, die wesentliche Bedeutung kommt der Form der Rutenblase zu, die, soweit bekannt, eine konstante zu sein scheint. (Fortsetzung folgt.)

## Die Nahrungspflanzen der *Ceuthorrhynchus*.

Von Gewerberat Dr. C. Urban, Schönebeck a. d. Elbe.

In der folgenden Zusammenstellung sind zu den einzelnen Pflanzengattungen oder Arten die Namen der darauf gefundenen *Ceuthorrhynchus* gefügt. Wo die Entwicklung der Käfer bekannt ist eine diesbezügliche Bemerkung aufgenommen: L. bedeutet Larve, P. Puppe, W. Wurzel, Wh. Wurzelhals, St. Stengel, Fb. Fruchtboden, F. Frucht, E. Erde. (L. W.) heißt demnach, daß die Larve in der Wurzel der genannten Pflanze lebt; (P. E.), daß die Verpuppung im Erdboden stattfindet usw. Die in Deutschland m. W. nicht aufgefundenen Arten sind mit \* bezeichnet.

Die Liste kann nach Lage der Sache keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder unbedingte Zuverlässigkeit machen.

### 1. Papaveraceae, Mohngewächse.

Papaver, Mohn, angebaute und wilde Arten: *macula-alba* (L. F., P. E.), \**albovittatus*. Glaucium, Hornmohn: *verrucatus*.

### 2. Fumariaceae, Erdrauchgewächse.

Fumaria, Erdrauch: *mixtus* (L. St., P. E.), *nigrinus* (L. St., P. E.).

### 3. Cruciferae, Kreuzblütler.

Nasturtium, Kresse: *nigrinus*, *floralis* (L. F. Nast. silvestre, P. E.), *pulvinatus*, *melanarius* (L. F., P. F. Nast. amphibium u. officinale), *griseus*, *napi*, *querceti*, *quadridens* (L. W. Nast. off.), *scapularis*, *barbaraeae*, *hirtulus*, *nasturtii* (L. St., P. St. Nast. off.). Barbaraeae, Barbarakraut: *nigrinus*, *floralis* (L. F. Barb. praecox). *griseus*, *napi*, *cochleariae*, *querceti*, *barbaraeae*, *pectoralis*. Turritis, Turmkraut: *pulvinatus*, *consputus*. Arabis, Gänsekresse: *cochleariae*, \**Schönherri*, *nanus*. Cardamine, Schaumkraut: *cochleariae* (L. F. Card. pratensis, P. E.), *barbaraeae*, *pervicax*, *Pandellei*, *pectoralis* (L. St. Card. hirsuta u. pratensis), *contractus* (L. St. Card. hirsuta), *nasturtii*. Dentaria, Zahnwurz: *pervicax*. Hesperis, Nachtviole: *rapae*, \**arator* (L. F., P. E.), *inaffectatus* (L. F.). Sisymbrium, Rauke: *rusticus*, *scapularis*, *viridanus*. Sis. officinale: *pyrrhorhynchus*, *pleurostigma* (L. Wh., P. E.). *syrites*. Sis. Loeseli: *napi*, *pictarsis*. Sis. Sophia: *pyrrhorhynchus*, *pulvinatus* (L. F., P. E.).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Blätter](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Weber Ludwig

Artikel/Article: [Die Lebenserscheinungen der Käfer. 5-19](#)