

Aus der Praxis des Käfersammlers.

XII.

Ueber das Sammeln und Züchten von Mistkäfern.

Von Dr. F. Ohaus, Mainz.

Die Mistkäfer sind eine durch morphologische Merkmale gut abgegrenzte Unterfamilie der großen Familie der Blatthornkäfer, zunächst verwandt den Hirschkäfern und den Maikäfern. Sie führen ihren Namen nach dem Material, von dem und in dem die meisten von ihnen leben; nur wenige Arten leben nicht von Mist oder Kot, d. h. Stoffen pflanzlicher oder tierischer Herkunft, die den Darm eines höheren Tieres passiert haben. Mag nun der Mist, in dem wir die Mistkäfer finden, von einem Pflanzenfresser stammen, oder von einem Fleischfresser, oder von einem Wesen mit gemischter Nahrung, immer ist er ein nach Form und Inhalt recht verschiedenartiges Gemenge von Stoffen, enthaltend in überwiegender Menge die Reste der aufgenommenen Nahrung, und in geringer Menge die Stoffe, die ihr im Verdauungskanal beigemischt wurden, Sekrete von Verdauungsdrüsen und abgestoßene Schleimhautepithelien. Stammt der Mist von einem Pflanzenfresser, dann enthält er zunächst die Reste verschiedener Pflanzenarten, denn es gibt wohl keinen Pflanzenfresser unter den höheren Tieren, deren Abgänge als Nahrung für die Mistkäfer in Betracht kommen — es ist mir nicht bekannt, daß Mistkäfer die Exkremente anderer Insekten fressen — der sich nur von einer einzigen Pflanzenspezies ernährte; sodann enthält er von der Pflanze verschiedene Teile (Stamm, Zweige, Blätter, Blüten, Früchte), die verschiedene Struktur und verschiedenen chemischen Aufbau haben, von den Zähnen in verschiedenem Grade bald grob, bald fein (Wiederkäuer) zerkleinert und von den Verdauungssäften sowie den im Darm tätigen Bakterien in verschiedenem Grade abgebaut wurden. Diese große Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung des Mistes erklärt es, warum wir oft so viele verschiedene Arten von Mistkäfern an einem Misthaufen finden; es sucht sich eben jeder in dem Mist die Stoffe, die ihm besonders zusagen und die er zu seiner Nahrung gebraucht; sie erklärt es auch, warum manche Mistkäfer in ihrer geographischen Verbreitung oder in der Zeit ihres Vorkommens so streng an das Vorkommen gewisser Pflanzen gebunden sind; sie fressen genau genommen in dem Mist bestimmte Pflanzen, die nur an bestimmten Orten oder zu bestimmten Zeiten vorkommen.

Auch die Exkremente von Fleischfressern sind in ihrer Zusammensetzung nicht gleichartig. Neben Resten von Muskelfasern und Drüsen enthalten sie Hautfetzen, Sehnen und Knochenstückchen, die von den Zähnen in verschiedenem Grade zerkleinert, von den Verdauungssäften bald mehr, bald weniger verändert wurden. Manche Nahrungsteile (Sehnen, Hautfetzen, Knochenstückchen) werden im

Darmkanal weniger verdaut als vielmehr in einen Zustand der Fäulnis versetzt, und dies erklärt es auch, warum wir gewisse Arten von Mistkäfern ebensowohl an Exkrementen von Fleischfressern wie an Aas finden.

Am größten ist naturgemäß die Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung der Exkremente von Lebewesen mit gemischter Nahrung und dies erklärt es auch, warum wir an solchen die meisten verschiedenen Arten von Mistkäfern finden. Mit Ausnahme der wenigen Arten mit ganz spezialisierter Lebensweise, von denen später noch die Rede sein wird, gehen wohl alle Mistkäfer an solche Exkremente und lassen sich daher auch mit diesen ködern. Will man daher wissen, welche Arten von Mistkäfern an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit vorkommen, dann braucht man nur solchen Köder dort auszulegen.

Die aufgenommene Nahrung wird durch die Zähne in verschiedenem Grade zerkleinert, durch die Verdauungssäfte und Darmbakterien in verschiedenem Ausmaß verändert. Mistkäfer, die in ihrer Nahrung Stoffe aufnehmen, die in ihrem Gefüge und in ihrer chemischen Zusammensetzung nur wenig verändert wurden, sind nach Ort und Zeit ihres Vorkommens viel stärker an ihre Nahrung gebunden, als solche Arten, die aus dem Mist Stoffe auswählen, die stark zerkleinert und weitgehend abgebaut sind. Dies erklärt wohl auch die weite Verbreitung gewisser Mistkäferarten; sie nehmen aus dem Mist Teile auf, die für die Art charakteristischen Stoffe zum großen Teile verloren haben und bis nahe an die Grundstoffe abgebaut sind; diese Grundstoffe aber sind in vielen Exkrementen verschiedener Herkunft die gleichen.

Die Stoffe, welche von den Mistproduzenten der aufgenommenen Nahrung beigemischt wurden, die Drüsensaft und Darmepithelien, sind im Mist gegenüber den Resten der aufgenommenen Nahrung nur in ganz geringer Menge vorhanden und sind der Einwirkung von Sonne und Regen gegenüber so wenig widerstandsfähig, daß sie aus dem Mist nach kurzer Zeit wieder verschwinden. Sie kommen daher als Nahrung für die Mistkäfer kaum, für ihre Larven noch weniger in Betracht. Das Verbreitungsgebiet der Mistkäfer ist daher auch weniger von dem Verbreitungsgebiet der mistliefernden Tiere abhängig, als von dem der Pflanzen, die deren hauptsächlich Nahrung bilden. *Aphodius nemoralis* z. B. ist bei Berlin im Grunewald häufig im Mist vom Damwild. Als dorten ein Gendarmerieposten eingerichtet wurde und die Leute ihre Kuh im Wald grasen ließen, war der Käfer ebenso häufig im Kuhmist; aber ich fand ihn nie im Mist der Pferde, die den Wald auf den Reitwegen nur passieren, ohne dort zu weiden. In Ecuador sind *Phanaeus lunaris*, *Pinotus cotopaxi*, *Uroxys latesulcatus* ganz streng an bestimmte Gebirgshöhen gebunden, wo sie im Mist von Rindern und Maultieren vorkommen. Steigt man, z. B. auf einer Reise, von diesen Höhen ins Tal, so verschwinden sie, trotzdem es hier unten an Mist von den Reit- und Transporttieren sowie von weidenden Rindern nicht fehlt,

und erscheinen erst wieder, wenn man auf einem anderen Gebirgszug in eine bestimmte Höhenlage gekommen ist. Dieses Gebundensein der Mistkäfer tritt um so schärfer hervor, als auch die Pflanzen hier ganz auffällig an bestimmte Zonen gebunden sind. In den tieferen Lagen im interandinischen Gebiet Ecuadors ist die Vegetation wegen der sehr spärlichen Niederschläge ungemein arm und einförmig, die Mistkäfer sind hier auch nur durch wenige, zumeist weit verbreitete Arten vertreten. Erst in bestimmten Höhen, wo hauptsächlich Nebel und Wolken die nötige Feuchtigkeit liefern, ist reichere Vegetation; die Arten der trocknen niederen Lagen verschwinden und an ihre Stelle treten bestimmte Charakterpflanzen, die ihrerseits wieder direkt und indirekt eine bestimmte Tierwelt ermöglichen. Ganz auffällig ist die Verschiedenheit der Mistkäferarten östlich und westlich der Ostcordillere in Ecuador, trotz des stellenweise häufigen Verkehrs von der einen zur anderen Seite. Ich habe — abgesehen von dem in Südamerika sehr weit verbreiteten *Aphodius brasiliensis* — auf der Ostseite nicht eine einzige Art gefunden, die auch auf der Westseite vorkam. Der geologische Untergrund ist beiderseits ein anderer, damit auch die Pflanzenwelt und die von ihr abhängigen Tiere, vor allem die Insekten.

Eigentümlich ist das verschiedene Verhalten der Mistkäfer bei ihrer Futterstelle. Sobald sie ihr Futter gerochen haben — sie riechen mit den Fühlern und halten, wenn sie auf Nahrungssuche sind, die Fühlergeißel nach vorn oben, die Lamellen der Fühlerkeule weit gespreizt — fliegen einige direkt darauf zu und fangen davon an zu fressen; andere umkreisen, wie ängstlich, mehrmals die Futterstelle, lassen sich am Rande des Futters nieder und kriechen dann rasch unter den Mist, um hier zu fressen. Dies tun besonders die kleineren Mistkäfer, die, wie ich öfter beobachtete, von in der Nähe lauern den Raubfliegen abgefangen werden. Manche suchen am Tage ihre Nahrung, andere nur des Nachts (wo sie von Eulen und Kröten weggeschnappt werden). Darum graben wohl viele Mistkäfer unter oder nahe bei einem Misthaufen sich einen Gang in der Erde, wohin sie sich mit einer gewissen Menge Futter zurückziehen. Aber auch hier sind sie nicht sicher. Dachse und Füchse scharren bei uns die Erde unter einem Misthaufen auf und fressen die Mistkäfer; in Südamerika tun dies die Teju-Eidechsen und die Gürteltiere. Darum formen die Pillendreher an einem Misthaufen aus dem Mist eine Kugel und rollen diese auf dem Boden in ein mehr oder weniger weit entferntes Versteck, in ein Erdloch oder unter eine Baumwurzel oder einen Stein, um sie da zu verzehren. Die amerikanischen *Eurysternus*-Arten, deren Oberseite ganz flach ist, packen sich darauf wie auf einen Wagen eine Ladung Mist, die sie mit ihren langen gekrümmten Mittelbeinen festhalten, und tragen sie, auf Vorder- und Hinterbeinen einherstehend, nach einem Versteck.

Aus diesem Verhalten der Käfer ergibt sich eine einfache Methode für ihren Fang. Man reinigt an einem geeigneten Platz, im freien Gelände oder im Wald, ein Stück Boden von aller Vegetation,

um sich das Suchen später zu erleichtern, tritt aber nach dem Umgraben den Boden wieder fest, weil viele Arten mißtrauisch den aufgegrabenen, lockeren Boden meiden. Dann legt man in der Mitte des Platzes den Köder aus und in verschiedener Entfernung davon flache Steine oder Holzstücke. Man findet dann entweder bald nach dem Auslegen des Köders oder am anderen Morgen in dem Mist oder in der Erde darunter, zuweilen in der Erde 10—25 cm von dem Mist entfernt, oder unter den Steinen, resp. Holzstücken direkt oder in der Erde unter ihnen die verschiedensten Arten von Mistkäfern und kann einen solchen Fangplatz, wenn man ihn gut in Ordnung hält, frischen Köder auslegt und immer die Erde wieder festtritt, wochenlang mit Erfolg benützen. In der Nähe von Wohnungen ist es jedoch notwendig, den ausgelegten Köder gegen herumstreifende Hühner, Hunde und Schweine zu sichern. Dies geschieht am besten, indem man einen Haufen starker Aeste, Zweige oder Reisig darüber legt, die man eventuell mit Steinen unterbaut und beschwert.

Dr. Hahnel benutzte am Amazonas zum Anlocken bestimmter hochfliegender Schmetterlinge einen Köder, bestehend aus Menschenkot und Urin, den er in schmalen Waldwegen in $1\frac{1}{2}$ —2 m Höhe auf die Blätter von Büschen strich. An diesen Köder gingen immer bestimmte kleine Mistkäfer, die wie Fliegen die Wege auf und abfliegen. Auch ich beobachtete mehrfach kleine Mistkäfer, besonders Choeridien, die auf Büschen am Rande von Waldwegen sitzend, mit weit gespreizter Fühlerkeule die Luft nach Futter durchschnüffelten; als ich einmal in Brasilien an einem Waldrand frühstückte, Brot mit einer Art Fromage de Brie, kam gleich ein kleiner Mistkäfer (Bolboceride) auf den Käse geflogen.

Wie schon bemerkt, gibt es eine Anzahl von Käfern, die nach ihren morphologischen Merkmalen zu den Mistkäfern gehören, biologisch aber dadurch von ihnen abweichen, daß sie nicht von Mist leben, d. h. von Stoffen, die durch den Darm eines Wirbeltieres gegangen sind. Hierher gehört zunächst der unseren Roßkäfern verwandte *Lethrus apterus*, der Ranken der Weinrebe abschneidet und in seine Gänge einträgt. Er ist ein direkter Pflanzenfresser, der jedoch seine Nahrung nicht frisch genießt, sondern wie viele Blattkäfer und Rüssler erst welken und gähren läßt, ehe er sie verzehrt. Die Arten der Gattungen *Bolboceras* und *Athyreus*, ebenfalls zu den Geotrupinen gehörig, leben zumeist von Pilzen, die unter der Erde an abgestorbenen Baumwurzeln sitzen. Man fängt sie, bald einzeln, bald in Anzahl, am Licht, da sie den Tag über in der Erde stecken und nur des Nachts herumfliegen, um neue Futterplätze zu suchen. Auch unser Waldroßkäfer, *Geotrupes silvaticus*, frißt Pilze und läßt sich mit dieser Kost allein monatelang am Leben erhalten; einmal hielt ich etwa ein Dutzend Exemplare von August bis April nur mit Pilzen am Leben; auch geht der Käfer gern an vergorenen Saft von Laubbäumen. Ihr massenhaftes Vorkommen in Wäldern, in denen es nur wenig oder gar kein größeres Wild gibt, auch Hasen und Kaninchen spärlich sind, und Pferde oder Rinder gerade im

Sommer nur selten durchkommen, spricht dafür, daß sie für sich und ihre Brut nicht auf Mist angewiesen sein können. Die Arten der Gattungen *Cloeotus* und *Acanthocerus*, die sich wie Rollasseln zusammenrollen können, fand ich nie am Mist; sondern klopfte sie von dichten Gebüsch, besonders Bambus, wo zwischen den Zweigen oft Klumpen von welchen Blättern hängen. Auch fand ich sie oft zusammen mit Passaliden, Termiten und Ameisen in morschem Holz, wo auch ihre Larven leben, die nach ihrer langgestreckten Körperform und der Art des Schrillapparates den Lucaniden zunächst verwandt sind; einige Arten der Gattung sind als Larven und Käfer ausschließlich Termitengäste. In Westecuador fand ich in einem morschen Wurzelstubben *Aegidium columbianum* nebst Larven- und Puppenhaut; der Käfer lebte als Larve also sicher in morschem Holz; den Käfer fing ich ebenfalls am Licht, nicht am Mist. Auch *Ataenius capitatus* lebt dort als Larve in morschem Holz; den Käfer fing ich ebenfalls am Licht, nicht am Mist. Eine Art einer unseren Aphodien verwandten Gattung, *Saprosites Ohausi* Adolf Schmidt, fand ich in Joinville, Santa Catharina, Brasilien; im ziemlich harten Holz von wilden Feigenbäumen, Larven und Käfer, wo sie unter der Rinde Gänge nagten wie ein Borkenkäfer.

Direkte Pflanzenfresser sind auch die Arten der Gattungen *Aphengium* und *Bdelyrus*. Sie leben in und von dem feinen Schlamm aus Erdstaub, Holzmehl und Regenwasser, der sich am Grunde zwischen den Blättern gewisser baumbewohnender Bromelien ansammelt. Ich fand die Käfer nur hier, wo sie gesellig, 4 bis 5 Stücke, bei einander leben und sich mittels eines Schrillapparates verständigen können.

Daß der Mist von Pflanzenfressern, wenn er durch Sonne und Regen die vom Tier stammenden Beimischungen verloren, vom Käfer nur als Pflanzenstoff bewertet wird, ergibt sich daraus, daß auch andere Blatthornkäfer gelegentlich solchen Mist fressen und als Futter für ihre Larven benutzen. Die Cetonide *Gymnetis hebraica* fand ich mehrfach in altem Rindermist und die in der neotropischen Region weit verbreitete *Euphoria lurida* macht ihre ganze Entwicklung in Kuhfladen durch. Arten der Dynastidengattungen *Dyscinetus* und *Ligyris* in Ostbrasilien, *Barotheus* und *Praogolofa* in Ecuador fand ich als Larven und Käfer in altem Mist, ebenso Schaben, Tausendfüße und Asseln, die in allem möglichen pflanzlichen Detritus leben.

Die Geschichte unserer Kenntnis von der Lebensweise der Mistkäfer zeigt, wie notwendig es ist, die im Freien gemachten Beobachtungen durch solche in der Gefangenschaft nachzuprüfen und durch verschiedenartige Versuche zu ergänzen; das Verhalten bei der Paarung, die Sorge für die Nachkommen, die bei einigen Arten außerordentlich weitgehend und verwickelt ist, läßt sich im Freien überhaupt nicht ausreichend erforschen, da die Tiere hier sehr scheu sind und es z. B. kaum je gelingt, sie bei der Paarung im Freien zu überraschen. Für solche Beobachtungen brauchen wir Zuchtkästen, die den Käfern genügend Raum zur Bewegung, zum

Eingraben ihrer Nahrung und zur Anlage von Brutgängen, Seitenstollen und Brutpillen gewähren. Mir haben sich zu diesem Zweck größere Kästen bewährt, deren Boden aus einfachem Zinkblech besteht, mit aufgebogenem, etwa 1 cm hohem Rand, an den die Seitenwände aus durchloctem Zinkblech, sogenanntem Zinkdurchschlag, befestigt werden, um eine gründliche Durchlüftung des Bodens zu ermöglichen und einen Ueberschuß von Wasser beim Gießen ablaufen zu lassen. Meine Kästen sind etwa 50 cm lang, 25 breit und 15—20, bei größeren Arten mindestens 30 cm hoch. Sie werden mit Erde, Sand oder Lehm (Laterit) gefüllt und darüber ein Ueberkasten aus feiner Drahtgaze befestigt, der an den oberen Rand des Unterkastens genau anschließt, um ein Entweichen der Käfer zu verhüten, aber gute Beobachtung der Käfer über der Erde gestattet. Praktisch ist es, an einer Schmalseite eine Tür anzubringen oder den Deckel des Ueberkastens zum Abnehmen einzurichten. Ueber die Vorgänge unter der Erde kann man sich unterrichten, wenn man die eine Längswand des Kastens abnimmt und dann die Erde, die man vor der Untersuchung gut angefeuchtet hat, weil sie dadurch plastischer wird und besser zusammenhält, langsam mit einem Löffel oder breiten Messer abträgt. Um den Verlauf von Gängen, die von Löchern ober, unter oder neben einem Misthaufen abgehen, genau verfolgen zu können, ist es ratsam, als Leitsonde einen langen elastischen Grashalm oder eine Gummisonde (Katheter) vorsichtig in den Gang einzuführen, denn die Gänge verlaufen oft gewunden und können somit beim Abtragen zerstört werden. Als Futter gebe man den Käfern das Material, an dem man sie gefunden. Außerdem aber verschiedene andere Mistarten oder Pilze, Pflanzendetritus; denn wenn sie auch alle möglichen Arten von Mist fressen, sie haben gewöhnlich für eine bestimmte Art Mist eine besondere Vorliebe und für ihre Brut wählen sie meist nur eine einzige Art davon. Ratsam ist es, immer nur eine Art im Zuchtkasten zu halten, um Irrtümer und Störungen zu vermeiden und sich vor Beginn der Zucht über die sekundären sexuellen Merkmale der Art, die man züchten will, zu unterrichten, damit man auch sicher beide Geschlechter einträgt; bei größeren Arten ist es ratsam, nicht mehr als zwei, höchstens drei Pärchen in einem Zuchtkasten zu halten, weil sie sich sonst bei der Anlage der Brutpillen stören. Beim Eintragen des Futters muß man streng darauf achten, keine Raubkäfer (Staphyliniden) oder Fliegenlarven mit einzutragen; man darf auch keine kleinen Mistkäfer im Futter für die großen dulden, da diese an den Brutpillen der großen räubern und deren Larven zum Absterben bringen. So ist *Aphodius porcus* geradezu Spezialist für die Brutpillen von *Geotrupes*; die Brutpillen von Pillendrehern werden vielfach von ausschlüpfenden Fliegen durchbohrt und verschimmeln dann.

Die Beobachtung der Mistkäfer im Zuchtkasten zeigt, daß auch in der Biologie das Gesetz der Entwicklung gilt; wir finden bei der Fürsorge für die Nachkommen alle Stufen von der ein-

fachsten Eiablage im Futter bis zur sorgfältigsten Brutpflege. Manche Arten der Gattung *Aphodius* legen ihre Eier im Mist ab, den sie selber als Futter für sich aufsuchen, ohne jegliche Fürsorge, ja ohne besondere Eikammer oder dergleichen; die ausschlüpfende Larve frißt dasselbe Futter wie die Elterntiere, verpuppt sich auch darin. Andere Arten derselben Gattung oder verwandter Gattungen fressen als Käfer wohl frischen Mist, legen aber ihre Eier in der erhärteten Rinde des Misthaufens (Kuhfladens) ab, wo sich die Larve wie ein Holzkäfer Gänge nagt und an deren Ende eine Puppenwiege anlegt. Manche *Aphodius*-Larven gehen zur Verpuppung in die Erde unter einem Misthaufen oder sie kleben sich aus Mist und Erde eine Puppenwiege da, wo der Misthaufen der Erde aufliegt. Bei einem *Eurysternus* in Brasilien beobachtete ich, wie sich die Larve mitten in einem Haufen Maultiermist aus feinen Fasern einen runden Kokon anfertigte, in dem sie sich verpuppte.

Die Arten der Gattung *Onthophagus* und ihre Verwandten graben unter einem Misthaufen oder nahe seinem Rand einen Stollen in die Erde, etwa 4—5 cm tief, 1 cm im Durchmesser, in den sie von oben her Mist eintragen und feststopfen, nicht von unten herunterziehen. Oben wird eine Eikammer angelegt, mit einem Ei besetzt und darüber der Gang mit der Erde geschlossen; für jedes Ei wird ein besonderer Gang angelegt, im ganzen etwa vier bis sechs. Die Larve, die sich auch in diesem Mist verpuppt, braucht das eingetragene Material nur höchstens zur Hälfte auf; der Rest ist für den jungen, frisch ausgeschlüpfen Käfer, der oft längere Zeit hier verbringt, ehe er im Freien erscheint.

Die Roßkäfer (*Geotrupes*) graben unter einem Haufen von frischem Mist einen Gang, in den sie eine gewisse Menge Futter eintragen, um es hier ungestört von den anderen Tischgenossen zu verzehren. Hat der Käfer für die Unterkunft von Nachkommen zu sorgen, dann graben beide Elterntiere unter oder bei einem frischen Misthaufen einen trichterförmigen Gang, der sich seitlich in eine Höhle erweitert, in die sie eine größere Menge Futter eintragen. Darnach verlängern sie den Gang, je nach der Beschaffenheit des Bodens oft zu beträchtlicher Tiefe, und legen an diesen Hauptgang seitlich mehrere Nebengänge an, die sie mit ausgesuchtem Material aus der oberen Nebenhöhle füllen. Die Mistpillen in diesen Nebengängen, 4—5 cm lang und reichlich 1 cm im Durchmesser dick, enthalten am distalen (dem Hauptgang abgekehrten) Ende die Eikammer, in der das relativ große Ei untergebracht ist. Bei *Geotrupes typhoeus* wird das Ei nicht in der Mistpille selber abgelegt, sondern 1—2 cm davon entfernt in der Erde und die frisch ausgeschlüpfte Larve frißt zuerst Erde (Humus), ehe sie in die Mistpille eindringt, in der sie sich auch verpuppt. Der zur Erdoberfläche führende Hauptgang wird lose mit Mist gefüllt, als Futter für die frisch ausgeschlüpfen Käfer bis zu ihrem Erscheinen im Freien.

Aehnlich ist die Brutpflege bei *Phanaeus*, doch wird hier auch am unteren Ende des Hauptganges eine kleine Höhle angelegt, in

der die Brutpille von außen sorgfältig bearbeitet, zusammengedrückt und geglättet und dann mit einer Lehmschicht gleichmäßig wie mit einem Mantel umhüllt wird. An das proximale, dem Hauptgang zugekehrte Ende der Brutpille wird die Eikammer angesetzt, in diese ein großes Ei abgelegt und dann in Verbindung mit dem Lehmmantel vor die Eikammer eine Luftkammer gebaut, die nach der Eikammer und nach dem Hauptgang hin durch je eine dünne Lamelle von ganz feinem Lehm geschlossen ist.

Bei dem argentinischen Pillendreher *Megathopa violacea* Bl. ist die Brutpille ebenfalls von einem Erdmantel umhüllt. Ich sah bei einem argentinischen Sammler eine in der Erde gefundene Brutpille — der Käfer war ausgeschlüpft und ließ sich nicht mehr feststellen — welche einen doppelten Lehmmantel trug. Die äußere Lehmschicht war durch kurze, etwa 2—3 Millimeter hohe Säulchen von der inneren getrennt, so daß zwischen beiden Lehmschichten eine große Anzahl Luftzellen verblieben, die selbst bei einer nicht allzulange dauernden Ueberschwemmung der Larve oder dem jungen Käfer in der Erde die Luftatmung ermöglichten.

Die Arten der Gattung *Scarabaeus* gehen als Käfer an alle möglichen Arten von Mist; sie fertigen aus dem Mist eine Futterkugel, die sie dann, nachdem sie fertiggestellt, in ein Versteck rollen oder in die Erde eingraben, um sie da zu verzehren. Für die Brut jedoch nehmen sie ausschließlich Schafmist. Eine solche Brutpille wird vom Weibchen allein angefertigt, fortgerollt, eingegraben, am Grunde des Ganges in einer Höhle auseinandergezupft und aus dem ausgesuchten Material neugeknetet. Aus dieser Brutkugel wird dann eine Brutbirne geformt durch Ansatz eines Halses, in dem sich die Eikammer befindet. Die Brutbirne steht in der Bruthöhle aufrecht, der Hals nach oben, genau vertikal, so daß das Ei in der Eikammer, die oben mit einem porösen Pfropf verschlossen ist, ganz frei hängt, nirgends die Wand berührt. Die Larve frißt die Brutbirne innen leer und verpuppt sich auch darin. Bezüglich der Einzelheiten in der Lebensweise und Entwicklung von *Scarabaeus* verweise ich auf die Arbeit von R. Heymons und H. v. Lengerken, die neueste, sorgfältigste und mustergültigste Arbeit, die wir über die Biologie eines Mistkäfers haben.

Auch die Arten der Gattung *Copris* sind in der Wahl ihres Futters durchaus nicht wählerisch, nehmen aber als Futter für ihre Larven möglichst nur Mist von Wiederkäuern. Auch sie tragen davon ein größeres Quantum in eine Erdhöhle, wo es vom Weibchen sorgfältig ausgelesen und zu einem größeren Gebilde neu geformt wird, das das Weibchen dann in vier Kugeln teilt, die durch Ansatz eines Halses, in dem sich die Eikammer befindet, in Brutbirnen umgeformt werden. Nach Fabre, dem ich hier folge, werden die Brutbirnen in der Bruthöhle von den Elterntieren bis zum Ausschlüpfen der Jungkäfer sorgfältig bewacht, um Feinde abzuwehren und auftretenden Schimmel auf den Birnen zu entfernen.

In Minas geraës, Brasilien, fand ich 1898 nahe einem Haufen Maultiermist zwischen Baumwurzeln, mit Erde und welken Blättern überdeckt, ein eigentümliches Gebilde aus ausgesuchtem Maultiermist, etwa 7 cm lang und $3\frac{1}{2}$ —4 cm hoch, das jederseits am Ende drei Eikammern, jede mit einem Ei, resp. einer frisch geschlüpften Larve enthielt. Ich kannte damals die Arbeiten von Fabre noch nicht, vermute aber heute, daß es von einem Verwandten von *Copris* angefertigt wurde und eine Vorstufe der Brutpillen darstellt.

Die vielen Arten von Mistkäfern, die wir in den Katalogen verzeichnet finden, sind nur nach morphologischen Merkmalen unterschieden; von ihrer Biologie wissen wir nur bei einigen wenigen Arten etwas und selbst bei diesen sind unsere Kenntnisse vielfach noch lückenhaft. Und doch kommt es hier auf jede Einzelheit an. Ich denke da besonders an die Beobachtung von Spaney, daß das ♀ von *Geotrupes typhoeus* sein Ei nicht in der Brutpille selber, sondern in der Erde nahebei ablegt und daß die frisch geschlüpfte Larve zuerst Erde frißt und erst später in die Brutpille eindringt. Ähnliche Beobachtungen kennen wir auch bei anderen Unterfamilien der Blatthornkäfer und es sind, wie es scheint, gerade die stammesgeschichtlich ältesten Arten, die diese Gewohnheit haben. Nur die Kenntnis von der Lebensweise der Mistkäfer gibt uns eine Erklärung für ihre körperlichen Eigentümlichkeiten und nur eine vollständige Kenntnis der Morphologie und Biologie gibt die Grundlage für eine endgültige Systematik, eine Anordnung in Tribus, Genus und Spezies. Die Systematik ist die Grundlage für alle tiergeographischen und stammesgeschichtlichen Studien; solange aber diese Grundlage auf einseitiger oder mangelhafter Kenntnis und unzulässiger Verallgemeinerung beruht, kann auch der darauf errichtete Bau nicht beständig sein.

Die Technik der Zucht der Mistkäfer ist nicht schwer zu erlernen. Hat man sich erst einen oder mehrere Zuchtkästen gebaut, eventuell aus alten Kisten, und zunächst die Lebensweise einiger häufiger Mistkäfer mit einfachen Lebensgewohnheiten beobachtet, wie *Aphodius fimetarius*, *inquinatus* und *brunnipes*, dann kann man sich auch an die Zucht von Arten mit verwickelter Lebensweise wagen und schließlich die Lebensweise aller im Sammelgebiet vorkommenden Arten erforschen. Dann kann man auch daran gehen, von einer Reise in fremde Gebiete lebende Käfer mit nach Hause zu bringen und sie zu Hause weiter zu beobachten und zu züchten. Das Futter (für Käfer und Larven) muß man sich natürlich auch mitbringen und da ist es praktisch, den Mist, nachdem man alle kleinen Mistkäfer und Fliegenmaden nach Möglichkeit ausgelesen, an der Sonne hart auszutrocknen und erst zu Hause wieder anzufeuchten, ehe man ihn den Tieren in den Zuchtkasten gibt. Auch die Erde muß möglichst von derselben Beschaffenheit sein wie da, wo man die Käfer gefunden, damit sie das Brutgeschäft unter möglichst natürlichen Bedingungen erledigen können.

Literatur.

- Escherisch, K., Ueber *Ateuchus sacer*. Soc. Ent. VII, 1892.
- Fabre, J. H., Souvenirs entomologiques. Ser. 1—5, 1891—97.
- Heymons, R., Brehms Tierleben, Bd. Vielfüßer, Insekten und Spinnentiere, 1915.
— Biol. Beobacht. am Pillendreherkäfer *Scarabaeus*. Biol. Zentr.-Bl. 1927.
- Heymons, R. u. Lengerken, H. v., Biologische Untersuchungen an coprophagen Lamelli ornien. Zeitschr. f. Morphologie u. Oekologie d. Tiere, v. XIV, H. 3, 1929.
- Kolbe, H. J., Aus dem Leben der Dungkäfer. A. d. Natur, v. I, 1906.
- Manee, A. H., Biologie von *Bolboceras*. Ent. News, v. 19, Nr. 10, 1908.
- Ohaus, F., Bericht über eine entom. Reise n. Zentral-Brasilien. Stettin. E. Z. 1899/1900.
— Zur Biologie des *Geotrupes vernalis*. Verh. Ver. nat. Unt. Hamburg, v. XII, 1904.
— Bericht über eine entom. Studienreise in Südamerika. Stettin. E. Z. 1909.
— Beitrag zur Kenntnis unserer einheim. Roßkäfer. Deutsch. E. Z. 1909.
— Biologie des *Phanaeus floriger*. Deutsch. E. Z. 1913.
— Beitr. z. Kennt. v. d. Lebensweise uns. einheim. Blatthornkäfer. E. R. v. 40, 1923.
- Reuter, O. M., Lebensgewohnheiten und Instinkte der Insekten. Berlin 1913.
- Richter, H., Ein argentinischer Pillendreher. Zeitschr. d. deutsch. wiss. Ver. zur Kultur- u. Landeskunde Argentiniens, 1918.
- Spaney, A., Beiträge zur Biologie unserer einheim. Roßkäfer. Deutsch. E. Z. 1910.
- Vaternahm, Th., Zur Ernährung und Verdauung unserer einheimischen *Geotrupes*-Arten. Zeitschr. wiss. Insekt.-Biolog. v. 19, 1924.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: [15_1929](#)

Autor(en)/Author(s): Ohaus Friedrich

Artikel/Article: [Aus der Praxis des Käfersammlers. XII. Ueber das Sammeln und Züchten von Mistkäfern. 141-150](#)