

Zur Ernährung und Verdauung unserer einheimischen Geotrupesarten.

Von Dr. Th. Vaternahm.

Unsere einheimischen Geotrupesarten haben sich in ihrer Geschmacksrichtung teilweise spezialisiert. Am meisten *stercorarius*, welcher fast ausschließlich frisch gefallenem Pferdemist nachgeht; weniger *vernalis* und *typhoeus*, die aber immerhin den Mist von Wiederkäuern, erstere besonders Schafsmist (Ohaus), letztere mehr Mist von Rotwild, Kaninchen und Hasen, anderen Exkrementen vorziehen. Am wenigsten wählerisch ist *silvaticus*, der mit allen Exkrementen, die er im Walde vorfindet, vorlieb nimmt und dem selbst Papier, Rinde oder Holz, mit dem Saft von Exkrementen getränkt, genügen (Spaney). Doch können gewisse Umstände, besonders der Mangel an regulärer Nahrung und nach Ohaus auch ungünstige Beschaffenheit des Bodens zu einer gewissen Allophagie führen. So nimmt *silvaticus* auch Pilze, gärenden Saft von frisch geschlagenen Buchen (Ohaus) und Waldbeeren an und verschmäht nach Nördlinger gelegentlich selbst Regenwürmer nicht; Ohaus fand auf Sylt *stercorarius*, dem aufgeweichten Marchboden und dem Mangel an Pferdemist entgehend, auch unter Kuhmist. Ein historisches Beispiel hierfür sind nach Weber die amerikanischen Mistkäfer, die wahrscheinlich nach dem Aussterben der größeren pflanzenfressenden Edentaten von Mist zu faulenden Früchten und Aas übergegangen sind. Diese Verhältnisse sollen später gelegentlich der Hungerversuche nochmals erwähnt werden. Als Bedingung für die Aufnahme ihrer Nahrung verlangen sämtliche Arten eine gewisse Feuchtigkeit des Substrates. So kann man z. B. bei *stercorarius* beobachten, daß er mit seiner Art dichtbevölkerte Stellen verläßt, sobald der Mist trocken geworden ist. Das Verlangen nach feuchter Nahrung ist bedingt durch den eigenartigen Bau der Mundwerkzeuge. Schon die Larven besitzen an der Basis der Mandibeln löffelförmige konvex-konkav aufeinanderliegende Flächen, welche weniger den Charakter eines Kauapparates als vielmehr eines Quetschinstrumentes haben und dazu dienen, aus dem Substrat die flüssigen Stoffe herauszudrücken; auch die Kaufläche der Imago ist blattartig dünn und dient nach Weber mehr zum Einschaufeln der flüssigen oder halbflüssigen Nahrungsteile. Nebenbei sei erwähnt, daß auch Feuchtigkeit für den Bau der Brutpille nötig ist, welche sich aus trockenem Material nicht formen und verkleben läßt.

Das Geruchsvermögen der Tiere ist in bezug auf ihre Nahrung hoch entwickelt. Sie vermögen selbst aus weiterer Entfernung namentlich frisch gefallenem Auswurf größerer Säugetiere wahrzunehmen. Die blattartig erweiterten Flügel stellen wahrscheinlich Geruchsorgane dar; bei *stercorarius* ist die ganze Oberfläche der Fühlerblätter mit kleinen Sinneskegeln dicht besetzt und auf Schnitten lassen sich die in ihnen befindlichen Sinneszellen deutlich nachweisen.

Die eigenartige Ernährung unserer Arten hat auch ihren Verdauungswegen ein gewisses Gepräge gegeben. Es ist bekannt, daß infolge der verschiedenen Ernährungsweisen der Insekten auch ihr Darm ein mannigfaltiges Aussehen zeigt, sowie daß die Länge des

Darmes und dessen Kapazität von der Menge der aufgenommenen Nahrung und deren Ausnutzung wesentlich bedingt wird. Sehr interessante Beziehungen zwischen der Länge des Darmes und dem Nährwert der aufgenommenen Nahrung hat Mingazzini an Lamellicorniern festgestellt, indem er fand, daß die koprophagen Vertreter stets einen viel längeren Darm besitzen als die Phytophagen. Als Beispiel fand er folgende Verhältnisse:

Geotrupes stercorarius Körperlänge 2,13, Darmlänge 20,5, Verhältnis 1:9,62, —

Geotrupes laevigatus Körperlänge 1,57, Darmlänge 8,56, Verhältnis 1:5,55.

Bei den phytophagen Formen wird dagegen im Durchschnitt das Verhältnis 1:4 nie überschritten.

Um die Ernährungsverhältnisse und deren Einfluß auf die Tiere näher zu prüfen, wurden diese den verschiedenartigsten Veränderungen ihrer sonst normalen Lebensbedingungen unterworfen. Am geeignetsten erschien zu solchen Versuchen der Hungerzustand. Den Versuchen gingen eine Reihe von Tagen voraus, während welcher die Versuchstiere eine konstante Ernährung erhielten. Dabei ergab sich die interessante Tatsache, daß die Lebensdauer im Hungerzustand unter verschiedenen Bedingungen auch verschieden lang zu sein pflegt. Die Versuchstiere waren so verteilt, daß ein Teil in einem völlig leeren Zuchtglas, ein anderer in einem Zuchtglas mit Erde gehalten wurde. Es zeigte sich, daß die Tiere, welche sich in dem leeren Glase befanden, also völlig aus nur einigermaßen normalen Lebensbedingungen herausversetzt waren, den Hungerzustand am schlechtesten vertrugen. Bereits nach 1—2 Tagen waren sie sichtlich geschwächt, krochen nur träge im Glas umher, um schon nach wenigen Tagen verendet zu sein. In dem Erde enthaltenen Zuchtglas waren die Verhältnisse in auffallender Weise anders. Die Tiere waren selbst nach einer längeren Reihe von Hungertagen noch völlig frisch, krochen lebhaft umher, gruben sich ein und erreichten unter diesen Bedingungen, welche wenigstens einigermaßen ihrer sonstigen Lebensweise und Umgebung angepaßt waren, im Hungerzustand eine weitaus längere Lebensdauer. Anfangs vermutete ich, daß etwa in der Erde doch faulende Stoffe, Bakterien oder dergleichen vorhanden sein könnten, von welchen sich die Tiere weiter ernährt hätten. Um dieses Argument auszuschalten, wurde nur noch völlig reine, ausgeglühte Erde oder Sand in das Zuchtglas gebracht, ohne daß sich andere Resultate ergaben. Ich glaube, daß die Lebensdauer unter den geschilderten Verhältnissen nicht allein an der Ausschaltung der Nahrung liegt; vielmehr glaube ich annehmen zu dürfen, daß das Eingraben in die Erde mit einer der wichtigsten Bedingungen für ein einigermaßen gutes Gedeihen der Tiere ist. Vielleicht, daß sie sich dadurch Temperaturschwankungen oder veränderten Lichtverhältnissen zu entziehen oder solche auszugleichen suchen und sich auf diese Weise selbst Bedingungen schaffen, welche es ihnen ermöglichen, auch ohne Nahrung ihr Leben längere Zeit zu fristen.

• In der Literatur (Jordan u. a.) finden sich Angaben darüber, daß die Fähigkeit, Hunger zu ertragen, bei niedriger Temperatur

erheblich größer ist als bei höherer. Nach meinen Versuchen scheinen die Temperaturverhältnisse, was den Hungerzustand betrifft, keine erhebliche Rolle zu spielen. Bei den Geotrupesarten fand ich immer wieder, daß, sobald man die Tiere einer niederen Temperatur aussetzte, sich bald eine Art von Starre einstellte, welcher der Tod rasch folgte, so daß es kaum möglich war, die Verhältnisse im Hungerzustand bei niederer Temperatur näher zu prüfen. Ging man nur um wenige Grade herunter, so ließ sich kein Unterschied gegenüber der normalen Temperatur bei unseren Versuchen feststellen. Dagegen war bei hohen Temperaturen die Lebensdauer erheblich kürzer, wie dies ja auch unter normalen Verhältnissen der Fall ist. Eine wichtige Komponente für die Lebensdauer im Hungerzustand bildet dagegen die Feuchtigkeit der Umgebung. Es ist bekannt, daß je geringer das Feuchtigkeitsbedürfnis, desto zäher das Leben ist, was nicht nur den Insekten, sondern auch anderen Tierklassen eigen ist, wobei erwähnt sein darf, daß hungernde Tiere ihren Wasserbedarf größtenteils durch die Oxydation der Nahrung im Stoffwechsel, durch die Verbrennung ihres eigenen Fettes produzieren. Unsere Arten brauchen aber zum Leben notwendig Feuchtigkeit. Wir sahen bereits oben, daß z. B. *stercorarius*, aber auch andere Arten ihre Nahrungsplätze verlassen, sobald das Substrat einen gewissen Grad von Feuchtigkeit vermissen läßt. Auch in der Gefangenschaft läßt sich beobachten, daß die Tiere eine Fütterung mit trockenem Material nur eine Zeitlang vertragen und schnell zu grunde gehen. Aehnlich im Hungerzustand. Schafft man einen gewissen Grad von Feuchtigkeit der Glaserde oder der Luft des Glases nach Art der feuchten Kammer, so läßt sich die Lebenszeit im Hungerzustand wesentlich verlängern. Wie schon eingangs erwähnt wurde, kann der Mangel an gewohnter Nahrung, wie eben auch der Hungerzustand zu einer Allophagie führen, welcher Zustand jedoch nach unseren Beobachtungen bei Geotrupes nie erhebliche Grade annimmt. Wir boten länger hungernden Tieren Würmer, faulendes Obst, Blätter an, ohne daß etwas berührt wurde; nur Olivenöl wurde gern genommen. Dagegen gewöhnten sich alle Arten schnell an die gleiche Fütterung mit Pferdemit. Auch der eigene Kot wurde nicht angerührt, obwohl man die Eigenart gewisser Kotfresser, hauptsächlich der sozialen Insekten kennt, ihren eigenen Kot zu fressen, was aber nur da von besonderer Bedeutung ist, wo die Nahrung schwer ausnutzbar ist. Andererseits sahen wir Kannibalismus, also den Angriff auf Artgenossen und deren teilweises Verzehren. In einem Glas mit einer größeren Menge Imagos fanden sich nach zweitägigem Aussetzen der Nahrung Tierteile, welche bis auf den ungenießbaren Chitinrest verzehrt und ausgesogen waren.

Während des Hungerzustandes zehren die Tiere wahrscheinlich von den reichlich in ihrem Körper liegenden Fettkörpern. Dies ist auch die Ansicht Landois, welcher sogar eine besondere Art von Fettkörpern unterscheidet, die anscheinend zunächst die Aufgabe haben, als Nahrungsreservoir zu dienen und in welchen zahlreiche Körner von Fett und Eiweißsubstanzen eingelagert sind. Bei jungen noch wachsenden Tieren sind sie am mächtigsten ent-

wickelt, bei Hungernden aber dem Schwund verfallen, was durch histologische Untersuchung bestätigt werden konnte. Landois bezeichnet diese Art von Zellen als Nahrungszellen. Analog ergibt sich, daß die dem Schwund verfallenen Fettkörper sich nach Unterbrechung des Hungerzustandes und anschließend konstanter Ernährung rasch regenerieren.

Der Darm ist bei länger hungernden Tieren teils völlig leer und fadenförmig kollabiert, nur sehr wenige feste schwarz-graue Kotstückchen im unteren Teile enthaltend, teils mit einer sulzig braunen Masse gefüllt. Man findet häufig bei lange hungernden Insekten den Darm nach Eröffnung mit einer klaren sulzigen Masse gefüllt. Der Kot ist ja hauptsächlich ein Exkret und findet die Kotbildung deshalb auch im Hungerzustand statt. So ergaben bekannte Untersuchungen bei der Larve von *Tenebrio molitor*, daß der Darm selbst nach wochenlangem Hungern, wenn keine Spur von Nahrungsmitteln mehr darin ist, diesen von einem braun-gefärbten Sekret durchtränkt. Vermutlich stammen diese Sekrete aus der periodischen Abstoßung des Epithels des Mitteldarms (Rengel), wie man auch bei den hungernden Larven globulinartige Eiweißkörper in reichlicher Menge im Inhalt des Mitteldarms findet, die wohl aus der Verdauung des abgestoßenen Epithels herkommen dürften.

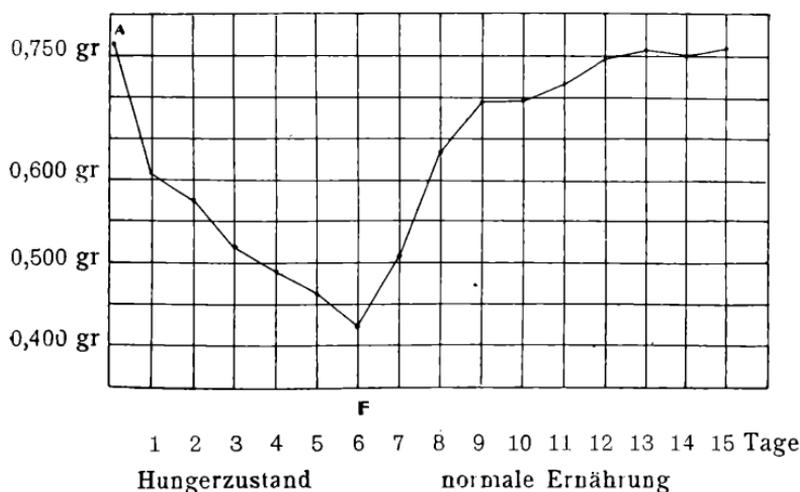
Die Gewichtsabnahme im Hungerzustand ist beträchtlich. Genaue Wägung ergab, daß bei den drei untersuchten Arten nach vorheriger konstanter Ernährung das Körpergewicht durchschnittlich beträgt:

bei <i>Geotrupes stercorarius</i>	♂	0,973	♀	0,765
— <i>silvaticus</i>	♂	0,642	♀	0,513
— <i>vernalis</i>	♂	0,438	♀	0,345

wobei die Werte für das Weibchen gegenüber denen des Männchens bedeutend zurückbleiben und außerdem unter den Arten selbst mit der Zunahme des männlichen Gewichtes die Differenz gegenüber dem Gewicht des Weibchens zunimmt. Die Versuchstiere wurden nach einer vorausgehenden mehrtägigen Ernährung mit Pferdemist gewogen und während des darauf folgenden Hungerzustandes täglich nachgewogen. Es ergab sich dabei, daß die Gewichtsabnahme bei *stercorarius* bis zu 49% seines Gewichtes betrug, wobei die tägliche Abnahme zwischen 5% und 9% schwankte, bei *silvaticus* bis zu 43% bei einer täglichen Abnahme zwischen 9% und 32%, bei *vernalis* bis zu 47%, täglich zwischen 13% und 28%. Interessant ist dabei ein Vergleich mit der Lebensdauer im Hungerzustand. Diese beträgt im Glas mit Erde nach unseren Beobachtungen bei *stercorarius* 17 Tage, — *silvaticus* 14 Tage, — *vernalis* 12 Tage. Vergleichen wir diese Werte mit den Ziffern über die tägliche Gewichtsabnahme, so zeigt sich, daß den Arten, bei welchen die tägliche Abnahme sich in hohen Werten bewegt, das Aushalten im Hungerzustand viel schwerer fällt, als Arten wie *stercorarius*, bei welchem die tägliche Gewichtsabnahme sich in relativ niedrigen Grenzen hält.

Die größte Gewichtsabnahme war regelmäßig in den ersten 24 Stunden nach Aussetzen der Nahrung zu registrieren; bei länger

dauerndem Hungern verringerten sich die Abnahmewerte. Geht man nach einer Reihe von Hungertagen wieder zu voller Ernährung über, so steigt das Körpergewicht rapide bis zu einem Höchstwert von 95% des ursprünglichen Gewichtes wieder an. Die größte Zunahme vollzieht sich in den ersten 2—3 Tagen, geht im Laufe der folgenden Tage langsam zurück, wobei mitunter auch zwischen einzelnen Tagen keine Veränderungen stattfinden, und bleibt schließlich mit geringen Schwankungen auf einer gewissen erreichten Höhe stehen, ohne das volle ursprüngliche Gewicht erreicht zu haben. Deutlich treten diese Verhältnisse bei dem folgenden Versuch mit *Geotrupes stercorarius* zutage, wobei sich Gewichtszunahme und -abnahme graphisch folgendermaßen darstellen lassen:



Geotrupes stercorarius ♀

Die Menge des sehr wasserarmen Kotes, welcher nur in den ersten 2—3 Hungertagen abgelegt wird, ist gering. Er besteht aus kleinen, etwa 1—3 mm langen walzenförmigen Gebilden von schwarzer bis dunkelgrauer Farbe, schwach säuerlichem Geruch, Lakmus mäßig bläuend. Bei längerem Liegen an der Luft wird er grau und zerbröckelt. Mikroskopisch enthält er unverdauliche Reste von Mist und Cellulose, sowie Bakterien.

Von Interesse erschien es, den Bakteriengehalt des Darmes unserer Versuchstiere zu untersuchen, sowie dessen Abhängigkeit von der Nahrung, um so mehr, als über diese Fragen in der Literatur kaum etwas bekannt ist. Nach Frenzel enthält der Insekten Darm nur wenige Bakterien, wenigstens eine verschwindende Zahl gegenüber den höheren Tieren, und er vermutet daher, daß die Lebensbedingungen im Darne der ersteren keine günstigen für die Bakterien sind. Für ihre geringe Zahl spricht für ihn auch der Geruch der Faeces, den die Bakterien erzeugen sollen, und es lasse sich nicht leugnen, daß dieser bei den niederen Tieren bei weitem kein so erheblicher sei, wie etwa bei den Raubtieren, was ja sicher bei den Insekten zutrifft. Andererseits sind es aber wohl die aus den Eiweißstoffen entstehenden aroma-

tischen Körper, die den intensiv faekulenten Geruch erzeugen. Neuerdings werden auch Mikroorganismen für die Holzverdauung der holzfressenden Insekten verantwortlich gemacht (Bogdanow).

Bei meinen Untersuchungen war ich mir von Anfang an darüber klar, daß gerade den von mir untersuchten Geotrupesarten eine, sowohl was Menge als auch Arten anbetrifft, immerhin reichliche Bakterienflora eigen sein mußte. Durch die Zusammensetzung ihrer, aus dem Darminhalt größerer Säugetiere stammende Nahrung, die zum Teil in Fäulnis übergegangen, zum großen Teil überhaupt nur aus Bakterien besteht, mußten schon allein von außen her zahlreiche Bakterien aufgenommen werden, und der Keimgehalt der Nahrung ist ja in erster Linie bestimmend für die Quantität und Qualität der Flora des letzten Darmabschnittes.

Mist ist für die Vegetation der Mikroorganismen ein ganz besonders geeignetes Substrat. Zahlreiche Untersuchungen bestätigen, daß bei weitem größte Teil der geformten Bestandteile überhaupt nur aus Bakterien besteht (Bienstock u. a.). Stoklase zählte in 1 g Pferdemit 100—150 Mill. Keime, welche Zahl aber von anderen Autoren für viel zu gering gehalten wird. Bei dem tierischen Kot übt nach Cossucio, Löhnis, Lissauer der Keimgehalt des Futters keinen maßgebenden Einfluß aus, alles spricht vielmehr dafür, daß die per os eingeführten Keime den bakteriziden Wirkungen von Magen und Darm erliegen, daß aber in den folgenden Darmabschnitten normalerweise eine Bakterienwucherung stattfindet, die sich allerdings noch deutlicher als in der Zahl in der Art der vorhandenen Keime ausprägt. Nach Kohlbrugge schwinden beim Verfüttern steriler Nahrung die mit dem Futter zugeführten Bakterien. Stern behauptet, daß sterile Nahrung wohl die Art, aber nicht die Zahl beeinflusst; aber selbst bei gleichbleibender Nahrung sind nach Suckdorff die Schwankungen in der Zahl groß. Die Hauptzahl in den Exkrementen unserer größeren Säugetiere machen die Bazillenformen aus; Kokken sind nur verhältnismäßig selten, meist nur in altem Mist. Der trockene Mist enthält ja überhaupt bedeutend weniger Bakterien. Die Mehrzahl der Bakterien bewirkt im Dickdarm teils Eiweißfäulnis, teils Kohlehydratgärung; wenige Arten kommen für die Verdauung in Betracht. An sonstigen Bestandteilen enthält der Mist im wesentlichen unverdaute Nahrungsbestandteile, Zersetzungsprodukte der Nahrung, Stoffwechselprodukte und Exkrete der Darmschleimhaut.

Die Gesichtspunkte für meine Untersuchungen waren einmal festzustellen, ob der Darm der Geotrupesarten überhaupt eine eigene Bakterienflora besitzt, da wir aus Experimenten von Nüttel und Thierfelder wissen, daß tierisches Leben auch ohne Bakterien im Verdauungsapparat bestehen kann; weiter, welche Bakterienarten aus der aufgenommenen Nahrung sich im Darm wiederfinden oder darin weiter vegetieren, und wie sich schließlich etwa vorhandene Bakterienflora während des Hungerzustandes verhält. Durch besondere Einflüsse, wie Aenderung der Nahrung, massenhaftes Eindringen fremder Bakterien ändert sich die Flora zunächst gewöhnlich, kehrt jedoch sehr bald wieder zur Norm zurück. Leider

war es mir infolge besonderer Umstände nicht möglich, die Frage so erschöpfend zu behandeln, wie dies meine Absicht war, und die Resultate sollten daher mehr als vorläufige Mitteilung gelten.

Bei den Versuchen wurde der Kot, um Verunreinigungen bei der Ablage aus dem Wege zu gehen, dem letzten Darmabschnitt steril entnommen. Der schwarzgraue bis teerschwärze, dickflüssige Kot wurde, meist unverdünnt, sofort verarbeitet, indem er, auf Agar- und Endoplatten ausgestrichen, im Brutschrank 24 Stunden bebrütet wurde. Ein Originalpräparat des zu untersuchenden Materials wurde gefärbt, andere Proben auf Wachstum bei Zimmertemperatur und auf anaerobes Wachstum angesetzt. In der gleichen Weise wurde auch der verfütterte Pferdemist vorher bakteriologisch untersucht, um Vergleichsobjekte zu besitzen.

Wir untersuchten zuerst den Darminhalt von Tieren, welche längere Zeit hindurch mit Pferdemist ernährt worden waren. Es fanden sich dabei in der Mehrzahl Colibazillen und Heubazillen, wie dies auch im Mist nachgewiesen werden konnte. Daneben Arten zur Wurzelbazillen- und Kartoffelbazillengruppe gehörig, Kokken und Saprophyten. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß wir im Insektendarm fast ausnahmslos alle Bakterienformen wiederfanden, welche auch in dem verfütternden Mist festgestellt worden waren. Die bakterizide Kraft des Magens und Darms scheint bei den Insekten also nur sehr gering zu sein, wenn überhaupt vorhanden. Im Hungerzustand wird die Bakterienflora erheblich reduziert. Schon nach dreitägigem Hungern fanden sich nur noch Heubazillen und Coli, allerdings sehr reichlich. Nach acht Tagen weiteren Hungerns war nur noch *Paracoli anindolicum* vorhanden, und nach einer Hungerzeit von 12—14 Tagen war der Darminhalt steril, die ausgestrichenen Platten zeigten keinerlei Wachstum mehr. Beim Verfüttern steriler Nahrung lebten die Tiere unbegrenzt weiter. Vergleichende Versuche mit *Amphimallus solstitialis* gaben ein ähnliches Bild. Bei diesen Tieren, deren Nahrung aus frischem Laub besteht, setzt sich die Bakterienflora aus Coli- und Heubazillen zusammen. Ach hier wurde nach einer mehrtägigen Hungerzeit Sterilität des Darminhaltes erzielt.

Unsere Versuche ergeben, daß die Bakterienflora des Darmes bei konstanter Ernährung mit Mist durch die stark bakterienhaltige Nahrung bedingt ist. Beim Aussetzen dieser Nahrung, also im Hungerzustand, nimmt die Zahl der Bakterien und ihr Artenreichtum langsam ab, um schließlich einer vollkommenen Sterilität zu weichen, welches als der natürliche Zustand anzusehen ist. Man kann daraus schließen, daß der Darm der Geotrupesarten keine eigene Bakterienflora besitzt. Auch erledigt sich damit die Frage, ob etwa die Tiere sich von den in dem Mist vorhandenen Bakterien ernähren. Wenn diese vielleicht auch eine Rolle in der Ernährung spielen, so ist sie nur sehr gering, denn die Verfütterung steriler Nahrung bekommt den Tieren ebenso gut, wie das Verfüttern bakterienhaltiger Substrate.

Ueber das Vorkommen anderer Schmarotzer im Darm unserer Arten ist einiges bekannt. Von Nematoden fand man in ihrem Darm *Cephalanthus triacanthus* (Stein), *Mastophorus globocau-*

datum (Stein und Siebold) und *Isacis ascaris* (Diesing) alle im Darm von *stercorarius*. Ich fand ebenfalls häufig bei der Kotentnahme im Darm Larven von Nematodenarten, wahrscheinlich *Rhabditis*.

Literaturverzeichnis.

- Biedermann. In Wintersteins Handbuch d. vergl. Physiologie. II. 1. 1911.
 Diesing. Revision d. Nematoden. Sitzungsber. d. Wien. Akad. 1861.
 Ellenberger u. Scheunert. Lehrbuch d. vergl. Physiologie der Haussäugetiere. 1910.
 Erichson. Naturgesch. d. Insekten Deutschl. III. I. 1848.
 Frenzel. Berlin. Entomolog. Zeitschr. 1882.
 Graber. Die Insekten. 1877.
 Jordan. Vergl. Physiolog. wirbelloser Triere. I. 1913.
 Kolbe. Einführung in die Kenntnis der Insekten. 1893.
 Ohaus. Deutsche Entomolog. Zeitschr. 1909.
 Spaney. Deutsche Entomolog. Zeitschr. 1910.
 Weber. Lebensbeschreibungen d. Insekten. Entomolog. Blätter. 1917, 18, 19.

Beitrag zur Kenntnis der Biologie des Getreidehähnchens *Lema cyanella* Lin.

Von S. Hänsel, Helmstedt.

(Mit 7 Abbildungen)

Trotz seiner sehr leicht zu beobachtenden Lebensweise und trotz des von ihm verursachten allerdings meist nicht allzu großen Schadens hat das Getreidehähnchen *Lema cyanella* nur selten die Aufmerksamkeit der Entomologen auf sich gelenkt. Etwas genauer unterrichtet sind wir über seinen nahen Verwandten *L. melanopa*, dem auch praktisch größere Bedeutung zukommt.

Das Verbreitungsgebiet des Käfers ist ziemlich groß. Linné gibt kurz und bündig an: Habitat in Europa. Die Autoren, die über *L. cyanella* geschrieben haben, nahmen ihr Material aus Deutschland (Corn., Weise), England (Westw.), mittleres und nördliches Rußland, Podolien, Gouvernement Charkow, Transkaukasien, südwestliches Sibirien (Köppen).

Ueber die Lebensweise des Käfers ist sehr wenig bekannt. Er überwintert wahrscheinlich im Erdboden, den er im Frühjahr zur Fortpflanzung verläßt. *L. melanopa* legt die Eier in perlschnurartigen Reihen an Getreideblättern ab. Die Eiablage, die Größe der Eier usw. von *L. cyanella* findet sich nirgends beschrieben. Die Larven sind charakterisiert von Westw., Corn. und Weise. Als Futterpflanzen werden erwähnt Gräser (Corn.), *Cirsium arvense* (Weise), Getreide, Mais (Vassil.), Hafer (Köppen). Ich selbst habe die Larve bis Mitte Juni ziemlich häufig an Gerste, Hafer, Roggen, Weizen gefunden. Von letzterem waren 8 verschiedene Weizensorten in gleicher Weise befallen. Unverkennbar sind die Fraßspuren der Larven. Sie nagen parallele Längsstreifen von der Blattoberseite bis zur Epidermis der Blattunterseite ab; nur diese und die von Sklerenchymfasern umgebenen Gefäßbündel bleiben erhalten. Die Epidermiszellen der Blattoberseite sind etwas größer und dünnwandiger als die der Blattunterseite; aus diesem Grunde dürfte der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Vaternahm Theo

Artikel/Article: [Zur Ernährung und Verdauung unserer einheimischen Geotrupesarten 20-27](#)