Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

VII. Band.

1. August 1887.

Nr. 11.

In halt: Ritzema Bos, Futteränderung bei Insekten. — Landsberger, Das Wachstum im Alter der Schulpflicht (Schluss). — Bericht über die Ergebnisse des an Cetti ausgeführten Hungerversuches: Senator, Ueber das Verhalten der Organe und des Stoffwechsels im allgemeinen.

Futteränderung bei Insekten.

Von Dr. J. Ritzema Bos in Wageningen (Niederlande).

In den Aufsätzen verschiedener Forscher, namentlich in dem allbekannten Buche Karl Semper's, "Die äußern Existenzbedingungen der Tiere", findet man viele Beispiele einer allmählichen oder plötzlichen Aenderung in dem Futter verschiedener Tierarten. Es sei mir gestattet, hier aus der Klasse der Insekten einige von mir beobachtete Fälle hervorzuheben.

a) Silpha opaca L. Die Silpha-Arten (Aaskäfer) leben als Larve sowohl wie als Imago gewöhnlich von toten, sogar faulenden tierischen Substanzen. Eine der deutschen Arten aber, die Silpha quadripunctata L., hat sich dem insektivoren Leben angepasst und frisst Raupen, die sich an den Zweigen der Bäume und der Sträucher befinden. Die andern einheimischen Arten sowie ihre Larven fressen niemals lebende Tiere, immer Aas. Bei außergewöhnlich großer Vermehrung der Aaskäfer aber kommt es vor, dass die Weibehen ihre Eier nicht in tote Tiere, sondern in den Boden ablegen, und dass die Larven sich mit Pflanzen begnügen müssen. Namentlich an jungen Runkelrüben- und Zuckerrübenpflanzen haben diese Larven sich oftmals schädlich gezeigt. Dies war der Fall mit den Larven von Silpha atrata L. und Silpha opaca L., während Silpha reticulata F. als Käfer an Getreidehalmen fressend gefunden wurde [Man vergleiche unter anderem Nördlinger, "die kleinen Feinde der Landwirtschaft", S. 107 und 108; Curtis, "Farm insects", S. 218, 388; E. L. Taschenberg, "Naturgeschichte der wirbellosen Tiere, die den Feld-, Wiesen- und Weidekulturpflanzen schädlich werden"; S. 41].

VII.

Im Herbste des Jahres 1877 hat sich Silpha opaca L. als Käfer sehr schädlich gezeigt an jungen Rapspflänzchen in einem kurze Zeit vorher trocken gelegten Polder in der Nähe von Amsterdam (Ypolder, III. Ost.). Herr K. N. Swiersta, Konservator am Museum der Gesellschaft "Natura Artis Magistra", hat die Beschädigung in loco untersucht und meldete folgendes. Es gab in dem obengenannten Polder ganze Aecker, die in wenigen Tagen ganz und gar von den Käfern kahl gefressen wurden. Nicht nur die Rapspflanzen, sondern auch alle Unkräuter wurden gründlich vernichtet. Herr Swiersta schüttelte eine große Pflanze von Rumex aquatica und fing auf einem Tuche mehr als zweihundert Aaskäfer, die darauf gesessen hatten.

Was aber war nun die Ursache des plötzlich in großer Anzahl schädlichen Auftretens der sonst nur von Aas lebenden Käfer? Polder war im Jahre 1875 trocken gelegt; früher wurden verschiedene Meerestiere mit der Flut hierher geführt, während sie bei Ebbe daselbst liegen blieben. Es darf also nicht wundernehmen, dass der Boden des neuen Polders eine große Anzahl toter Tiere enthielt, die bald eine faulende organische Masse bildeten. Diese organischen Substanzen wurden noch vermehrt, als im Herbste 1876 der Polder vom Meere überschwemmt wurde. Die damals schon da lebenden Aaskäfer flüchteten und retteten sich auf die höher gelegenen Teile des Polders, und mittels Dampfmühlen war bald der Polder von neuem wieder trocken gelegt: also ertranken nur wenige der schon daselbst lebenden Aaskäfer. Bei weitem die meisten blieben am Leben und fanden also im Frühjahre 1877 sehr günstige Lebensbedingungen; demzufolge fand eine kolossale Vermehrung statt. Aber bald war die faulende organische Substanz von den Aaskäfern und ihren Larven ganz und gar aufgefressen, und die im Herbste 1877 auf dem Polder noch zahlreichen Käfer fingen an, ihr Leben zu fristen mit Pflanzen, denn es blieb ihnen keine andere Wahl: sie zerstörten Kulturgewächse und Unkräuter der verschiedensten Art. Aber dieses ungewöhnliche Futter hatte einen nachteiligen Einfluss auf die Fortpflanzung; wenigstens im folgenden Jahre waren die Aaskäfer im Ypolder fast alle verschwunden, und von einer schädlichen Wirkung weder der Käfer noch der Larven wurde weiter etwas vernommen. -

b) Staphyliniden als Pflanzenfresser. Die Staphyliniden werden ziemlich allgemein zu den insektivoren Käfern gerechnet. (Ratzeburg, Altum, Taschenberg). Nördlinger ("Die kleinen Feinde der Landwirtschaft", 2. Aufl. S. 84) stimmt zwar den andern Autoren bei, dass die Staphyliniden im allgemeinen insektivor sind; allein er sagt, dass "mehrere kleine Staphylinen wohl auch vom Dünger leben", und dass die Larven "in Verstecken und vom Raub anderer Insekten leben, oder von Aas oder von faulen vegetabilischen Substanzen, besonders auch von Schwämmen".

In den letzten Jahren sind mir zwei Staphyliniden-Arten bekannt

geworden, die als Pflanzenschädiger auftreten können. Die eine Art ist Anthobium torquatum Mareh., welches Insekt sich auf den der hiesigen landwirtsehaftlichen Sehule gehörigen Aeckern jedes Jahr in großer Anzahl in den Blüten des Rapses (Brassica Napus) und der Kohlarten (Brassica oleracea) findet, und diese Blüten zernagt. Oftmals fand ich in einer einzigen Blüte deren fünf bis zehn beisammen; sie fressen die Kronenblätter und die Staubfäden, namentlich aber den Pollen; dann und wann beschädigen sie den Stempel. Sie befallen gewöhnlich erst die Blüten, nachdem diese sich geöffnet, fressen aber auch wohl die noch geschlossenen Blütenknospen an, und finden sich dann in großer Zahl in dem obern Teile der Infloreszenz, wo die Knospen noch dicht neben einander stehen. Die kleinen Staphylinen sondern, wie alle ihre Familiengenossen, eine stinkende Substanz ab, die den Blüten des Rapses oder sogar dem ganzen Blütenstande einen abscheulichen Geruch mitteilt. Die Käferehen verursachen oft einen erheblichen Schaden. —

Im Jahre 1884 war auf den Aeekern der hiesigen landwirtsehaftlichen Schule mehr als ein halbes Hektar mit Mais besät. Aber während im Frühighre auf dem einen Ende des Ackers die Körner normal keimten und die jungen Keimpflanzen ganz gut sich entwiekelten, blieb auf dem andern Ende des Ackers alles zurück. Viele Körner keimten gar nicht; andere keimten zwar, aber die jungen Pflanzen wurden alsbald gelb und starben. Das Uebel zeigte sieh auf dem vordern Dritteile des Ackers in starkem Grade, auf dem letzten Dritteile gar nicht, in der Mitte in abnehmender Stärke. Die Ursache ergab sieh bald. Ein sehwarzer kurzflügliger Käfer war in erstaunlieh großer Zahl in dem Boden vorhanden: es war der Coprophilus striatulus F., der sonst auf toten Tieren und auf Dünger überall gemein ist, aber niemals in so großer Zahl vorkommt, wie es hier der Fall war. — Die Ursache der anßergewöhnlich starken Vermehrung des Käfers war die folgende. Im vorigen Jahre hatte die Direktion der Sehule viel Mais, Kohl und anderes Grünfutter in einem gemauerten Silo eingesäuert und dazu noch zwei große Löcher in den Boden graben lassen, dessen Wände nicht gemauert wurden, die aber doch mit Grünfutter gefüllt wurden. Ein kleiner Teil des eingesäuerten Futters wurde unbrauchbar und wurde dann als Dünger auf dem anliegenden künftigen Maisfelde gebraucht. Der in nächster Nähe des Silos gelegene Teil des Ackers wurde am stärksten mit der faulenden Grünfuttermasse gedüngt, der etwas weiter gelegene Teil weniger, das andere Ende des Ackers gar nicht. In der faulenden Pflauzenmasse hatte sich der auch sonst überall zu findende Coprophilus striatulus stark vermehrt; und die später auf dem Felde verbreiteten Käfer fanden wegen ihrer großen Anzahl keine faulenden vegetabilischen Substanzen genug, um damit ihr Leben zu fristen. Gewiss hätten sie gern lebende Insekten oder Würmer gefressen, aber auch

diese waren natürlich gar nicht in genügender Zahl auf dem Acker zu finden. Als nichts anderes Essbares für sie auf dem Maisfelde vorhanden war, griffen die Käferchen die Maiskörner an, höhlten dieselben aus und verursachten also entweder das Nichtentkeimen der Körner oder baldiges Absterben der jungen Pflanzen. Gewöhnlich wurden nur die Körner ausgehöhlt; dann und wann aber wurde auch der unterirdische Teil des Halmes in geringerer Entfernung von der Erdoberfläche gänzlich zerstört. Doch scheint mir der Coprophilus striatulus nicht bleibend herbivor sein zu können; denn trotz der großen Zerstörung, welche die Käfer auf dem Maisfelde verursachten, blieb im folgenden Jahre nicht nur jede weitere Vermehrung gänzlich aus, sondern man konnte auf dem Felde auch fast keinen einzigen Coprophilus mehr finden.

c) Verschiedene Musciden-Arten, insbesondere Lucilia sericata Meigen. Die Maden verschiedener Museiden (Musca L., Calliphora Rob., Lucilia Rob.), sowie diejenigen der nächstverwandten Sippe Sarcophaga Meigen fressen gewöhnlich Kot oder das Fleisch toter Tiere. Doch ist es oftmals vorgekommen, dass die Maden einer Art einer der oben genannten Gattungen in dem lebenden Fleische des Menschen oder verschiedener Tiere lebten; gewöhnlich wurden die eierlegenden Fliegen von faulendem Fleische oder andern in Fäulnis geratenen Gegenständen angezogen. Einige Beispiele mögen zum Beweise dienen. Kirby und Spence ("An introduction to entomology") erzählen von einem Bettler in Lincolnshire, der die Gewohnheit angenommen hatte, das Fleisch und Brot, welches ihm dargereicht wurde, insoweit er es nicht gleich aß, auf seiner Brust, zwischen seiner Haut und seinem Hemde, mit sich zu tragen. Vor Hitze ermüdet und anßer stande weiter zu gehen - es war im Juli legte er sich im Felde nieder und schlief ein. Fliegen (wahrscheinlich lebendig gebärende Sarcophaga carnaria) wurden von dem faulenden Fleische auf seiner Brust angezogen, und innerhalb einiger Stunden wimmelte nicht nur dieses Fleisch von Maden, sondern bald hatten sie sich in das lebendige Muskelfleisch des armen Bettlers verbreitet, und als dieser aufgenommen war und untersucht wurde, waren die Maden derartig in die Muskeln der Brust eingedrungen, dass der Tod folgte. — In Paraguay legen Fliegen ihre Eier in die Wunden, welche die dort lebenden verwilderten Hunde einander beibringen. - Aszara erzählt, dass er nach einem Sturme, als die Hitze übermäßig war, in Paraguay von einem Heere von "Fleischfliegen" angefallen wurde, und dass in weniger als einer halben Stunde seine Kleider ganz und gar weiß von ihren Eiern waren, so dass er sich veranlasst sah, sie mit einem Messer abzukratzen; auch fügt er hinzu, er habe Fälle gesehen, wo Leute nach einem Nasenbluten während des Schlafes von heftigen Kopfschmerzen befallen wurden und erst Erleichterung fanden, nachdem mehrere Maden der gemeinen Fleischfliege aus den

Nasenlöchern hervorgekommen waren. — In Jamaika fliegt die Fleischfliege oft in großer Zahl summend um die Kranken in den letzten Anfällen des Fiebers herum; und wenn sie mit offenem Munde schlafen, legen die Fliegen womöglich ihre Eier in die Nasenhöhle oder in die Mundhöhle und an das Zahnfleisch (Kirby und Spence). — Packard ("Guide to the Study of Insects", 3. edition (1872), S. 408) sagt, dass während des letzten Krieges in den Vereinigten Staaten von Nordamerika viele Fliegen (Lucilia Caesar und Calliphora vomitoria) ihre Eier in die Wunden der Soldaten legten, namentlich wenn diese eine Nacht auf dem Schlachtfelde verblieben. —

Ich selbst habe oftmals gesehen, wie Calliphora vomitoria ihre Eier und namentlich Sarcophaga carnaria ihre jungen Maden (denn die letztgenannte Fliege ist ovovivipar) an die Geschlechtsöffnung von Rindern, Pferden und Schweinen ablegten, namentlich wenn diese Tiere brünstig waren; die Fliegenmaden leben dann in der Vagina, vielleicht auch im Uterus der oben genannten Haustiere und nähren sich daselbst zweifellos von den Säften, welche die Wände der innern Geschlechtsteile ausscheiden, und welche durch den Reiz, welchen die gelegentlichen Parasiten ausüben, vermehrt werden. — Die sogenannte Gewitterfliege (Anthomyia meteorica L.), deren Maden gewöhnlich in Kuhdünger und in faulenden vegetabilischen Substanzen gefunden werden, können, laut Taschenberg, im Magen und im Darme sich aufhalten. Ein Mann hatte fortwährend Schmerzen in der Magengegend und klagte dann und wann über Aufgedunsenheit des Magens. Ein Purgans trieb etwa hundert Maden ab, die man mittels toter Fische weiter am Leben behielt, und die nach der Verpuppung sich in die oben genannten Fliegen umänderten. Zwar hatte wahrscheinlich in diesem Falle die Fliege ihre Eier an oder in Fleisch gelegt, welches kurze Zeit nachher gegessen wurde. Wie dem auch sei, die Maden der Anthomyia meteorica können sich im Darme des Menschen entwickeln. - Leuckart ("Die Parasiten des Menschen", I, 2. Auflage, S. 21) fand die Made der Anthomyia canicularis als gelegentlichen Parasiten in dem Darme des Menschen, während man sie gewöhnlich zu Tausenden im Menschenkote und im Stalldünger antrifft, sie auch aber nicht nur an mehrern toten organischen Stoffen (tote Raupen und Schnecken, Käse, sterbende Zuckerrüben) fand, sondern sogar oftmals in Pflanzen (Rapsstengel, Rettig) parasitieren sah. —

Aus den hier aufgezählten Beispielen, die sich leicht mit vielen audern vermehren ließen, geht hervor, dass viele Fliegenarten aus der Familie der Musciden, die ursprünglich in Aas, Kot und anderer vermodernder organischer Substanz als Maden sich entwickeln, gelegentliche Parasiten (entweder in Pflanzen oder in Tieren) werden können. —

Und so darf es nicht wundernehmen, dass unter den Fliegen der Gattung Lucilia Rob., deren Maden sich sonst immer in toter,

vermodernder tierischer Substanz entwickeln, es eine Art gibt, deren Repräsentanten zwar gewöhnlich erst ihre Eier an mit Kot bedeckte Stellen des Schafskörpers legen, deren Maden aber sich später im Muskelfleische des lebendigen Tieres aufhalten, also wirkliche Parasiten geworden sind. Dies ist der Fall mit der *Lucilia sericatu* Meigen, worüber ich hier einiges mitteilen möchte. —

Lucilia sericata, in den Niederlanden "die Schaffliege" genannt, ist, wie alle Lucilia-Arten, goldgrün. Sie ähnelt, namentlich im weiblichen Geschlechte, der gemeinen Kaiserfliege (L. Caesar L.) sehr. Gewöhnlich aber ist sie kleiner als die letztgenannte Art, deren Körperlänge von 7,5 bis 11 mm abwechselt, während L. sericata höchstens 8, gewöhnlich nicht mehr als 6-7 mm lang wird. L. sericata ist glänzend goldgrün mit hellblauem Wiederschein; der desgleichen goldgrünen Lucilia Caesar L. fehlt dieser blaue Wiederschein. Der erste Ring des Hinterleibes ist bei L. sericata schwärzlich. Das Untergesicht ist glänzend weiß; die Backen sind weißgrau; die Stirn ist weiß. Bei dem Männchen läuft eine schwarze Stirnstrieme bis zum Scheitel, wodurch die Augen mehr getrennt werden als bei L. Caesar L. Die Stirn ist auch etwas breiter als bei letzterer, obgleich sie auch bei dem Männchen von L. sericata äußerst schmal ist. Doch sind auch bei ihm die Augen deutlich von einander geschieden, während sie bei dem Männchen der L. Caesar oben auf dem Kopfe fast aneinander stoßen. Bei den beiden Geschlechtern schimmert das weiße Gesicht mehr oder weniger rötlich. - Aus den oben mitgeteilten Charakteren ergibt sich, dass Lucilia sericata ganz bestimmt von L. Caesar spezifisch getrennt werden muss. Zürn ("Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere", I. (1872), S. 48 und 49) hält Lucilia sericata für gleichbedeutend mit Musca (Lucilia) Caesar, und Taschenberg ("Praktische Insektenkunde") folgt ihm nach. Allein es existieren zwar geringfügige, aber doch ganz konstante Unterschiede zwischen den beiden Arten L. Caesar und L. sericata. Während aber die Männehen beider Arten leicht durch den Stand der Augen sich von einander unterscheiden, ist es sehr schwer, oftmals sogar fast unmöglich, von einem Weibchen zu sagen, ob es zur einen oder zur andern Art gehöre. Zwar ist L. sericata gewöhnlich etwas kleiner als L. Caesar, aber dieses Merkmal ist ebenso wenig genügend zur genauen Bestimmung als der geringfügige Farbenunterschied (vgl. oben). - Beiläufig will ich hier noch bemerken, dass L. sericata und L. caerulescens von Meigen als zwei Arten unterschieden werden, aber dass sie wenigstens sehr große Verwandtschaft mit einander zeigen. Schiner ("Fauna austriaca, Diptera") hält sie sogar für identisch. -

Im Sommer 1875 zuerst, und später noch einige mal, hatte ich in den Provinzen Groningen und Friesland während der dort epidemisch herrschenden Fliegenmadenkrankheit gute Gelegenheit, die Lebensgeschichte der Schaffliege zu studieren. Man findet die weiblichen Fliegen fast immer in unmittelbarer Nähe der Schafe umherschwebend. Dann und wann setzt sich eine Fliege auf den Körper eines Schafes und klebt einige Eier an die Wolle, in Häufehen von 10 bis 20 Stück, bis im ganzen etwa 500 Eier gelegt sind. Bei einer so starken Fortpflanzung darf es nicht in Erstaunen setzen, dass in günstigen Jahren die Zahl der Fliegen sich ins ungeheure vermehren, und dass also eine förmliche Fliegenmaden-Epidemie der Schafe auftreten kann, umsomehr, als mehrere Generationen in einem Jahre einander folgen.

Es scheint, dass die Schaffliegen, wenn sie im Frühjahre zuerst sich zeigen, fast immer ihre Eier an den Hinterteil der Schafe zu legen anfangen, namentlich in den Kot, den man bei den auf üppigen Weiden vorkommenden, oft an Durchfall leidenden Schafen an den Wollhaaren in der Umgebung des Schwanzes gewöhnlich festgeklebt sieht. Auf armem Sand- und Haideboden kommt in den Niederlanden, soweit mir bekannt, niemals die Fliegenmadenkrankheit vor, während auf den üppig mit Gras bewachsenen Weiden der Marschböden von Nord- und Süd-Holland, Friesland und Groningen diese Krankheit fast niemals gänzlich fehlt, in günstigen Jahren aber als eine wahre Epidemie auftritt.

Die weißen, etwa 1 mm langen Eier bleiben bei günstigem Wetter nicht lange unverändert an der Wolle sitzen. Ich habe frisch gelegte Eier mit nach hause genommen, die dort an einem sehr heißen Julitage schon nach 19 bis 20 Stunden die kleinen Maden auskriechen ließen. Bei weniger günstigem Wetter kamen sie erst nach 40 Stunden oder noch später hervor. — Die milchweißen oder gelblichen Maden erreichen eine Länge von 10 bis 14 mm und ähneln den Maden der Fleischfliege; eine mehr genaue Beschreibung halte ich hier selbst für überflüssig.

Im Juli nahm ich kleine, 3 mm lange Maden, die ich mittels einer Pinzette aus dem Körper eines Schafes herausgenommen hatte, mit mir nach hause. Diese Maden lebten in faulendem Schaf- und Rindfleisch, aber auch in einem toten Fische und in Schafskot weiter. Im günstigsten Falle hatten sie schon nach zwölf Tagen ihre volle Größe erreicht; also betrug die ganze Lebenszeit als Made nur 13 bis 14 Tage, denn die von mir von den Schafen mitgebrachten Maden dürften 1 bis 2 Tage alt gewesen sein. Andere der von mir aufgezogenen Maden wuchsen nicht so schnell, denn sie verpuppten sich erst nach resp. 15, 17, 18, 23, 24 Tagen. Hierzu aber will ich bemerken, dass diese sich verspätenden Maden sich nicht in den normalen Medien entwickelten. Doch möchte ich meinen, dass auch bei den auf Schafen lebenden Maden die Entwicklungsdaner nicht immer dieselbe bleibt; dass namentlich die nicht in der größten Sommerhitze sich entwickelnden Generationen mehr Zeit bedürfen, die volle Larvengröße zu erlangen.

Die vollwüchsige Made verlässt den Körper des durch sie erkrankten Schafes und lässt sich auf den Boden fallen. Gewöhnlich bleibt sie zwischen den Grashalmen der Weide liegen und wandelt sich dort in eine Puppe um, indem nach Fliegenart die Larvenhaut nicht abgestreift wird, sondern zusammenschrumpft. Im Nachsommer und Herbste aber möchten die Maden der letzten, im Puppenzustande überwinternden Generation in den Boden kriechen, wie es fast alle überwinternden Larven thun. —

Inbezug auf die von den Fliegenmaden verursachte Krankheit will ich mich kurz fassen. Man hat beobachtet, dass diese Krankheit weit mehr bei Lämmern und jungen Schafen als bei alten auftritt. Vielleicht kommt dies daher, dass die jungen Schafe auf üppigen Weiden mehr an Durchfall leiden; allein es ist eine allgemein vorkommende Erscheinung, dass junge Tiere von Parasiten weit mehr heimgesucht werden als ältere. Doch habe ich in Friesland öfters auch alte Schafe an der Krankheit leidend gefunden. - Die Krankheitssymptome in ihrem leichtern Grade sind folgende: Die aus den Eierhäufchen auskriechenden Maden scheinen gewöhnlich anfangs in dem an der Wolle des Hinterteiles klebenden Kote zu leben. Bald aber wirken sie sich mit ihren Mundhaken in die Haut ein. Dann und wann sieht man auch die Fliegen ihre Eier an die Wollhaut des Rumpfes an Stellen legen, die nicht mit Kot verunreinigt sind. -Jedenfalls reizen die Maden die Haut, und diese Reizung verursacht ein andauerndes Jucken, das sich zeigt durch fortwährendes Schwanzwedeln, durch Schaben und Beißen an den juckenden Stellen. Ein Schaf, dessen Haut von Fliegenmaden angegriffen ist, hat zunächst gewöhnlich nur an der Schwanzwurzel, den Hüften und dem Oberschenkel, später oft auch am Kreuze und den Lenden, ja dann und wann sogar an den Weichen, dem Bauche und dem Brustkasten Stellen, an welchen die Wolle missfarbig wird und die Haare an einander kleben. Die Haut scheidet eine serumartige übelriechende Flüssigkeit ab, welche die obengenannte Veränderung im Vorkommen der Wolle bedingt. Natürlich ist die Lederhaut hyperämisch infolge der Reizung durch die teils in sie eingedrungenen, teils an ihrer Oberfläche fortkriechenden Maden; also ist sie sehr warm, blutigrot und aufgedunsen. Haben die erwachsenen und zur Verpuppung fertigen Parasiten das Schaf verlassen, so heilt alsbald, wenn nicht später eine neue Einwanderung erfolgt, die nur oberflächliche Hautentzündung; dabei werden aber dicke Epidermisschichten abgeschieden und die Wolle fällt aus. In leichtern Krankheitsfällen kann später die Reproduktion der Wolle in normaler Weise stattfinden, oftmals aber geschieht dies nicht; denn die Folgen der Fliegenmadenkrankheit können weit wichtiger werden. Die von den Maden einer ersten Generation verursachte Hautentzündung wird von einer folgenden Generation desselben Jahres verschlimmert u. s. w.; den ganzen

Sommer hindurch sieht man die Fliegen, und es werden immer wieder neue Eier an den Körper der Schafe gelegt; also vermehrt sich den ganzen Sommer durch immerfort die Zahl der Maden. Infolge dessen verbreitet sich die Fliegenmadenkrankheit nicht nur immer weiter an der Hautoberfläche, sondern auch immer tiefer, zunächst bis ins subkutane Bindegewebe, später aber bis in das Muskelfleisch. lebendige Fleisch wird von den Parasiten durchwühlt und aufgefressen; während der 1875 herrschenden Epidemie sah ich in der Nähe des Dorfes Goutum (bei Leeuwarden, Friesland) ein Schaf, dessen Wolle und Haut an den Hinterteilen fast ganz verschwunden waren, und bei welchem das Fleisch bis an das Beeken und bis an die Schenkelknochen aufgefressen war. - Je nach der Größe der von Maden bewohnten Hautoberfläche, und je nachdem die Maden sich mehr oder weniger tief einwirken, sind die äußern Krankheitserscheinungen verschieden. Nicht nur wird die Wolle missfarbig und fällt später aus, sondern die fortwährende Hautentzundung macht die Schafe, insbesondere die Lämmer, mager und abgespannt und zuletzt bleichsüchtig, schon infolge der durch das fortwährende Jucken der Haut verursachten Unruhe, aber auch infolge des Durchfalls, der mit der vermehrten Hautentzündung sich steigert. Sobald die erwachsenen Maden die Haut eines Schafes verlassen haben, vermindert sich denn auch der Durchfall. In den meisten Fällen wird die Madenkrankheit den Schafen nicht tödlich; doch kommt dies öfters vor, wenn die Parasiten sich tief in das Fleisch eingefressen haben.

Eine wichtige Frage bleibt jetzt noch zu erörtern übrig, diese: wo und wann die Fliegenmadenkrankheit zuerst aufgetreten sein möchte. Es scheint, diese Krankheit komme nur auf den üppigen Weiden der niederländischen Marschböden vor; weder in den mir zugänglichen entomologischen Büchern, noch in den mir bekannten Büchern über Schafzucht oder Veterinärwissenschaften aus Deutschland, Frankreich und England finde ich das Vorkommen dieser Krankheit erwähnt, oder nur mit einigen Worten als eine nur in Holland vorkommende Krankheit (Gerlach, "Allgemeine Therapie der Haustierkrankheiten"; Zürn, "Die Schmarotzer"; Taschenberg, "Praktische Insektenkunde"). Wenigstens hat die Fliegenmadenkrankheit wohl niemals anderswo als in den Niederlanden in bedeutender Weise um sich gegriffen. — Der erste niederländische Schriftsteller, der ihrer erwähnt, ist J. Bouman (in "Landbouwcourant", 1863), der sich ihr erstes Auftreten etwa um 1860 denkt; denn er fängt seinen Aufsatz mit den Worten an: "Es ist (hier) allgemein bekannt, dass seit 3 bis 4 Jahren bei den Schafen in Nord-Holland eine früher unbekannte Krankheit entdeckt ist." - Schon damals waren viele Landwirte der Meinung, dass die neue Krankheit aus England mit englischen Schafen importiert worden sei; und noch hört man viel-

mals, sowohl in Nord- und Süd-Holland als in Friesland und Groningen, wiederholen: die Madenkrankheit habe sich von jener Seite der Nordsee nach Holland verbreitet. Ich glaube, dass für diese Annahme kein wirklicher Grund besteht, und dass es sich mit dieser Krankheit verhält wie mit vielen andern Qualen, die man sich am liebsten aus einem fremden Lande gekommen denkt. So sagt man nicht selten in Holland, die Bettwanze sei aus Amerika importiert, obgleich schon Aristoteles und Plinius sie nennen, und das hässliche Insekt auch in dem 1503 herausgegebenen "Theatrum insectorum" von Mouffetus beschrieben wird. So werden die Schaben von den Russen "Preußen", von den Tyrolern "Russen", von den Deutschen "Schwaben" genannt. Und so denken sich die meisten Völker die abscheulichsten Krankheiten immer von einem andern Volke in ihr Land eingeführt. - Mir scheint, es sei auch mit der Fliegenmadenkrankheit in dieser Weise gegangen. Nicht ausschließlich die englischen und die mit englischen Rassen gekreuzten Schafe leiden an der Krankheit: alle Schafe können davon angegriffen werden, wenn sie auf üppigen Weiden sich aufhalten; jedoch scheinen einige englische Rassen (namentlich die Oxfordshire-Downs) und die damit gekreuzten holländischen Schläge von den Fliegen bevorzugt zu werden. Weder in entomologischen noch in landwirtschaftlichen und veterinären englischen Schriften wird die Krankheit erwähnt. Die Vermutung scheint sich lediglich auf die nicht weiter motivierte Meinung eines Viehkaufmannes zu basieren, dem in England gesagt wäre, dort käme etwas Aehnliches wie die Fliegenmadenkrankheit vor. (Man lese den oben erwähnten Aufsatz von J. Boumann.)

Der allgemein bekannte niederländische Dipterologe F. M. van der Wulp hat schon verschiedene Jahre, bevor man je in Holland von der Fliegenmadenkrankheit gehört hatte, dann und wann die Lucilia sericata in der Nähe von Haag gefangen; und während in Oesterreich so wenig wie in Deutschland die oben genannte Krankheit der Schafe bekannt ist, macht schon 1826 Meigen Meldung von ihrem Vorkommen in Oesterreich. Wir müssen die Lucilia sericata als eine auf dem Kontinente Europas einheimische Fliege ansehen, die sich auf den mit üppigem Grase bewachsenen Weiden Hollands, Frieslands und Groningens, vielleicht noch in andern Gegenden, den Parasitismus angewöhnt hat. Gleichwie Lucilia Caesar, Musca vomitoria, Sarcophaga carnaria und andere Fliegenarten, die gewöhnlich in faulenden organischen Substanzen leben, gelegentlich zu tierischen Parasiten werden, so haben die Fliegen der Lucilia sericata ihre Eier erst zufällig, später mehr regelmäßig, in den Kot an dem Hinterteile der Schafe gelegt; und also hat sich diese Fliege in einigen Gegenden in ein wirklich parasitisches Tier umgewandelt. Doch muss sie in andern Ländern sich noch immer in Kot entwickeln, denn sie kommt auch in solchen Gegenden vor, wo die Madenkrankheit der Schafe

ganz und gar unbekannt ist. Dass wirklich die Maden sich im Kote und in totem Fleische entwickeln können, habe ich bewiesen (vergl. S. 327). Ueberall aber, wo die *Lucilia sericata* vorkommt und zugleich die Schafe öfters an Durchfall leiden, kann die Madenkrankheit vorübergehend oder dauernd auftreten. Natürlich können mit Maden behaftete Schafe, indem sie in ein anderes Land eingeführt werden, die Fliegen und vielleicht auch die Krankheit weiter verbreiten. —

Ueber die Mittel zur Bekämpfung der Krankheit will ich hier nicht sprechen. Mitteilungen darüber habe ich in Prof. Nobbe's "Landwirtschaftliche Versuchsstationen", 1886, S. 226 gemacht. Ich habe hier nur die Lebensweise der merkwürdigen Fliege beschreiben wollen, die sich in relativ wenigen Jahren den Parasitismus angewöhnt hat.

Das Wachstum im Alter der Schulpflicht.

Von Dr. Landsberger,

prakt. Arzt in Posen.

(Schluss.)

Betrachten wir nun das Verhältnis dieses wichtigsten der Schädelmaße zur jeweiligen Körperlänge, so beträgt die Schädellänge in Prozenten derselben (I:XI = 100:x).

				spezien	
	nach Quetelet	nach Liharzik	bei uns	bei "Großen"	bei "Kleinen"
beim Neugebornen	24 %	24	_		_
" 2 Jährigen	21,2	ca. 17, ₂	annua.	-	
" 6 "	17	13	15,3	14	16,8°/0
, 7 ,	16,2	12	14,,	13,7	15,8
" 8 "	15,,	3	14,2	13,2	15,4
, 9 ,	14,8	12,8	13, ₅	13, ₂	$14,_{5}$
" 10	14,2	12, ₅	13,5	13,,	14,1
, 11 ,		12,3	13,,	12,6	13,8
, 12 ,	13,3	12,1	12,7	12	13
, 13 ,		11,9	12,5	_	
, 18 ,	11,5	11,2			provided
" Erwachsenen	11,3	12			and the

Alle Reihen vorstehender Tabelle, so verschieden sie in sich selbst auch sind, lehren gleichmäßig aufs neue, dass das Wachstum des Schädels unabhängig von dem der Körperlänge und nach eignen Gesetzen vor sich geht; seine Prozentziffer erscheint deshalb bei großem Menschenschlag klein, bei kleinen Menschen groß, denn seine absolute Größe kann bei beiden ganz gleich groß sein. Und da es sich mit allen seinen Dimensionen so verhält, so setzen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Bos Ritzema Jan

Artikel/Article: Futteränderung bei Insekten 321-331