

zoologischen Unterricht einführen. Ich bin, wie man sieht, mit Jordan der Meinung, daß der vergleichend-anatomische und vergleichend-physiologische Unterricht in der gleichen Hand liegen muß, und zwar in der Hand des Hauptvertreters der Zoologie; und da ist es schon aus Zeitrücksichten geboten, diesen Teil des physiologischen Unterrichts nicht über die Elemente hinausgehen zu lassen. Der weitere Ausbau durch Spezialvorlesungen und Übungen mag dann hier wie in andern Zweigen der Zoologie durch Heranziehung von Extraordinarien und Privatdozenten, durch Stellung physiologischer Dissertationsthemata usw. erfolgen, und er kann auf diese Weise um so leichter und fruchtbringender erfolgen, je fester und klarer in der Hauptvorlesung und der Hauptübung der Kern der Sache herausgeschält wurde: das lebende Tier und die so mannigfachen Beziehungen zwischen seinem Bau und seinem Leben.

5. Können die Mallophagen sich auch vom Blut ihrer Wirtstiere ernähren?

Von Henrik Strindberg.

(Aus dem Zootomischen Institut der Hochschule zu Stockholm.)

Eingeg. 31. August 1916.

Der allgemeinen Meinung nach leben die Mallophagen, wie bekannt, von den Epidermischerivata der Wirtstiere, und man findet demgemäß in den überaus meisten Fällen im Darmkanal nur Überreste von Federn bzw. Haaren. Es ist aber daneben zu bemerken, daß sich in der Literatur auch andre Angaben finden. Darüber äußert sich Mjöberg (1910) wie folgt: »Die hier und da in der Literatur vorkommenden Angaben, daß sie gänzlich oder teilweise auch von Blut leben, kommen allem Anschein nach daher, daß Blut aus Wunden zufällig mit der Nahrung in den Darmkanal mitgeführt ist, dann den Mageninhalt rotgefärbt hat und durch das Integument sichtbar geworden ist. Der ganze Typus der Mundteile macht nämlich die Blutnahrung sehr verdächtig«, l. c. 15¹. Nur bei den Physostomiden ist die Nahrung schon seit Nitzschs Beobachtungen zweifelhaft, da er bei diesen Mallophagen nur Blut, eventuell auch Epidermisschüppchen, auffinden konnte. Auf Blutnahrung deutet auch nach Mjöberg möglicherweise der Bau der durchgehend wenig chitinisierten Mundteile, sowie die pharyngealen Muskeln, die durch ihre Anordnung eine Erweiterung des Pharynx bewirken können, hin.

¹ Mjöberg (1910), Studien über Mallophagen und Anopluren. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl.

Im Anschluß an meine Studien über Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Mallophagen habe ich sowohl an Totalpräparaten als an Schnitten einige Beobachtungen über den Darminhalt gemacht, die vielleicht die diätarische Frage der betreffenden Tiere beleuchten können².

Bei der Einsammlung meines Materials von Federlingen konnte ich an einigen seit zwei Tagen im Frühling (Monat April 1916) geschossenen und bei ziemlich starker Kälte aufbewahrten Krähen nur drei lebendige und lebhaft umherkriechende Mallophagen, und zwar alle Exemplare von *Nirmus uncinus* N., auffinden. Der Hinterkörper der drei Exemplare war ziemlich stark angeschwollen und besaß eine steife und glänzende Beschaffenheit, so daß er etwa denselben Eindruck machte wie derjenige einer mit Blut erfüllten Mücke. Bei genauerer Beobachtung der lebendigen Tiere konnte man auch sogleich bemerken, daß der Darm, und zwar der Mitteldarm, von einem rotgefärbten Inhalt, der die Darm- und Körperwand durchschimmerte, prall erfüllt war.

Bei näherer Untersuchung des Mitteldarmes unter dem Mikroskop wurde eine Menge von Blutkörperchen nebst Plasma, dagegen nur kleine Spuren von Federresten wahrgenommen. Es scheint mir daher klar, daß *Nirmus uncinus*, wenigstens unter Umständen, auch Blut aufnehmen und als Nahrung verwenden kann, da ich außerdem später Gelegenheit gehabt habe, Blutreste in dem Enddarm (Analblase) zu beobachten. Das Fehlen von Federresten macht es auch sehr wahrscheinlich, daß das Blut nicht zufällig mit der Fedenahrung in den Darmkanal mitgefolgt, sondern spontan aufgenommen ist. Denn es erscheint wohl kaum plausibel, daß *Nirmus* wirklich unter den zahlreichen, von Blut freien Federn absichtslos eben die blutgemischten so reichlich fressen sollte, so daß der Mitteldarm von Blut ganz erfüllt wird.

Ob das Blut von den Wunden des geschossenen Wirtstieres oder aus einer zuerst von den Mundteilen der betreffenden Mallophage zugefügten Wunde in den Darmkanal durch Lecken oder Saugen gelangt ist, kann natürlich nur durch Untersuchung der Federlinge unbeschädigter Wirtstiere entschieden werden. Daß ein Saugen von seiten der betreffenden Mallophage hier, wie es für die Physostomiden angenommen ist, sehr denkbar ist, geht aus dem Vorhandensein zahlreicher schräg und vertikal gestellten, an der Stomodäal-

² Strindberg (1916), Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Mallophagen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. CXV. Heft 3. — (1916), Studien über die ectodermalen Teile der Geschlechtsorgane einiger Mallophagengattungen. (Vorläufige Mitteilung.) Zool. Anz. Bd. XLVIII. Nr. 3.

wand befestigten Muskeln hervor (vgl. meine Arbeit: Zur Entwicklungsgesch. und Anatomie der Mallophagen, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. CXV).

Die übrigen, auf der Krähe für gewöhnlich parasitierenden Mallophagen (*Docophorus ocellatus* N., *Menopon gonophaeum* N., und *M. mesoleucum* N.) konnte ich an denselben Krähen nicht auffinden. Nur einige tote Exemplare von *Docophorus ocellatus*, die ich weder hier noch bei andern von mir untersuchten Krähen mit Blut, sondern nur mit Federresten im Darmkanal beobachtet habe, waren vorhanden. Dies scheint mir dafür zu sprechen, daß *Nirmus* gegen die Kälte widerstandsfähiger ist als *Docophorus*, und daß diese für das Erhalten der Art wohl bedeutungsvolle Eigenschaft möglicherweise seinen Grund darin hat, daß *Nirmus*, wenn auch ausnahmsweise, Blut als Nahrung verwenden kann.

Im Spätfrühling dieses Jahres hatte ich wiederum Gelegenheit mehrere nur vor einigen Stunden geschossene Krähen auf den Darminhalt ihrer Mallophagen zu untersuchen. Die Wirtstiere waren alle mit *Nirmus uncinus*, sowie mit den oben erwähnten Mallophagen (mit Ausnahme von *Menopon gonophaeum*, die ich nicht auffinden konnte) stark infiziert. Bei den zahlreichen, von mir näher untersuchten *Nirmus*-Exemplaren konnte ich teils nur Federn, teils Federn und Blut beobachten. Im letzteren Fall war der Kropf mit Federn und wenig Blut, der Mitteldarm, wenigstens in der Vorderpartie, nur mit Blut prall erfüllt, während die Hinterpartie des Mitteldarmes, sowie die Analblase, mit Blut gemischte Federreste enthielt. Die in der Hinterpartie des Mitteldarmes befindlichen Federreste waren zusammengeballt und wie durch eine Membran von dem Blutinhalt in der Vorderpartie des betreffenden Darmteiles geschieden.

Auch die Wand des Mitteldarmes und speziell ihre hintere Partie, zeichnet sich bei den letzteren Mallophagenexemplaren durch eine erhebliche Dicke aus. Die Muscularis ist dünn; die Epithelschicht dagegen dick und ohne voneinander abgegrenzte Zellen, so daß die zahlreichen Kerne wie in einem gemeinsamen, körnigen Grundplasma eingebettet liegen. Die Kerne sind teils ziemlich groß, glashell, mit großem, schwarz gefärbtem Nucleolus und mit zahlreichen kleinen, ebenfalls schwarzen Körnchen in der Peripherie, teils sind sie auch wie zerbröckelt und treten im Plasma als schwarze Ballen hervor. Zwischen den beiden Haupttypen findet man alle Übergänge. Sicherlich sind die letzteren unter ähnlichen Erscheinungen, die ich hinsichtlich der Dotterkerne der Insekteier mehrmals beobachtet habe, in starker Degeneration begriffen.

Nach innen von der soeben besprochenen Schicht findet sich eine sehr dicke graugefärbte, die dasselbe Aussehen besitzt wie ein verdickter »Stäbchensaum«, also von dicht aneinander gestellten Stäbchen oder Fädchen aufgebaut ist. Wahrscheinlich stellt sie auch eine solche dar. Kerne von der nach außen befindlichen Epithelschicht sind sehr spärlich in zerbröckeltem Zustand in den peripheren Teilen des Saumes ersichtlich.

Wie schon oben hervorgehoben wurde, ist in keinem Fall unter den von mir zahlreich untersuchten Exemplaren von *Docophorus ocellatus* N. Blut im Darmkanal beobachtet, obwohl die Tiere in toto oder in Schnitten vorlagen. Ähnliches ist auch z. B. für *Lipeurus* und *Pseudomenopon* der Fall. Dagegen habe ich dies um so mehr bei einer Menge von *Menopon mesoleucum*-Exemplaren beobachtet, die im ausgebildeten Zustand einen rotschimmernden, von Blut prall erfüllten Mitteldarm aufweisen, welcher letzteres an Schnitten bestätigt wurde³. Daneben finden sich, mit dem Blut gemischt, nur spärliche Federreste, so daß man den bestimmten Eindruck bekommt, daß *Menopon mesoleucum* wirklich durch Lecken oder Saugen spontan Blut in den Darmkanal zur Nahrung einführt.

Wenn andererseits bei *Nirmus* und *Menopon* das Blut nur unfreiwillig mit den Federn in den Darmkanal gelangen sollte, muß man sich fragen, warum *Docophorus* (sowie *Lipeurus* und *Pseudomenopon*⁴) nie Blut im Darm aufweist, obschon sie unter denselben Bedingungen gelebt haben wie die beiden erstgenannten Mallophagen. Vorläufig können wir es wohl mit Recht so ausdrücken, daß wenigstens Repräsentanten der Gattungen *Nirmus* und *Menopon* und sicherlich auch *Physostomum* spontan Blut als Nahrung aufnehmen können, während dies bei Repräsentanten der Gattung *Docophorus* u. a. nicht der Fall ist. Die Beschaffenheit der Mundteile der Mallophagen brauchen gegen eine solche Auffassung nicht zu sprechen, da wohl die kräftig entwickelten und allgemein stark chitinisierten Mandibeln sicherlich ohne erhebliche Schwierigkeit eine dünne Epidermis zerschneiden können.

Stockholm, im August 1916.

³ Bei der Dissektion der Tiere unter der Lupe konnte auch das Blut reichlich aus dem Darm hinausgepreßt werden.

⁴ *Lipeurus* und *Pseudomenopon* wurde an *Gallinula chloropus* und *Fulica atra* untersucht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Strindberg Henrik

Artikel/Article: [Können die Mallophagen sich auch vom Blut ihrer Wirtstiere ernähren? 228-231](#)