

## 2. Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Nahrung junger Süßwasserfische.

Von Dr. Otto Zacharias (Plön).

eingeg. 7. Mai 1901.

Es ist nicht bloß praktisch wichtig, sondern auch von wissenschaftlichem Interesse, in Erfahrung zu bringen, wovon sich die junge Brut unserer einheimischen Fischfauna ernährt, wenn sie sich selbst überlassen ist und bei Auswahl der Nahrungsobjecte ihren eigenen Instincten folgt. Ich habe schon vor mehreren Jahren hierauf bezügliche Untersuchungen angestellt und mich auch neuerdings wieder mit dieser Frage beschäftigt, welche augenscheinlich nur durch eine längere Reihe von mikroskopischen Magen- und Darminhaltsanalysen zur definitiven Entscheidung gebracht werden kann. Außerdem wird man auch immer — wenn es sich um Fische aus Teichen und Binnenseen handelt — die jeweilige Zusammensetzung des Planktons in dem betreffenden Wasserbecken controllieren müssen, um zu erkennen, in wie weit dasselbe mit seinen thierischen und pflanzlichen Bestandtheilen direct für die Ernährung der Jungfische in Betracht kommt. Ein Vergleich der Mageninhaltsbefunde mit dem, was die Planktonfänge enthalten, muß uns dann Klarheit darüber verschaffen, welche limnetischen Thier- und Pflanzenwesen hauptsächlich an der Fischernährung betheiligt sind. Daß überhaupt eine derartige Beziehung zwischen dem Plankton und dem jungen Nachwuchs der Fischfauna besteht, ist bereits erwiesen, aber es war bis vor Kurzem noch streitig, ob die jungen Fische die Planktonpflanzen bloß zufällig mit verschlucken, wenn sie auf Erbeutung der Thiere ausgehen, oder ob die Vertreter der Schwebflora auch um ihrer selbst willen als Futter begehrt werden. Es schien in vielen Fällen so, als ob nur die Thiere das eigentliche Nährmaterial für die Fische darstellten, doch liegen jetzt auch eine Anzahl von Befunden vor, welche den Beweis dafür liefern, daß die Flora des Planktons ebenfalls eine ansehnliche Rolle bei der Fischernährung spielt. Ich bin in der Lage im Nachstehenden einige Mageninhaltsanalysen mittheilen zu können, welche zeigen, daß pflanzliche Objecte in ziemlich erheblichem Maße von den jungen Fischchen verzehrt werden. Es handelt sich dabei um kleine Exemplare des Ukelei (*Alburnus lucidus* Heck.) von 3 cm Länge aus dem Klinkerteiche zu Plön. Dieses Becken hat eine Wasserfläche von circa 90 Ar und Tiefen bis zu 5 m. Die frisch gefangenen Fischchen enthielten in ihren Eingeweiden was folgt:

## I. Exemplar.

- 1) Grüne Algenzellen, *Protococcus botryoides* Kirch. (sehr viele).
- 2) *Merismopedium glaucum* Näg. (häufig).
- 3) *Eudorina elegans* Ehrb. (einige Colonien).
- 4) *Peridinium quadridens* Stein (in Menge).

## II. Exemplar.

- 1) Wenige Zellen von *Protococcus botryoides* Kirch.
- 2) *Peridinium quadridens* (viele).
- 3) *Anuraea tecta* Gosse (häufig).
- 4) Chitintheile von Insecten (Dipteren).

## III. Exemplar.

- 1) Wenig *Protococcus* (wie bei II).
- 2) *Peridinium quadridens* (zahlreich).
- 3) Larven einer Büschelmücke (*Chironomus* sp.).

## IV. Exemplar.

- 1) Viele Zellen von *Protococcus botryoides* Kirch.
- 2) Zahlreiche Pollenkörner verschiedener Provenienz.
- 3) *Peridinium quadridens* Stein (viele).
- 4) *Anuraea tecta* Gosse (viele).
- 5) Reste einer Cladocere (*Bosmina* sp.), wahrscheinlich *Bosmina longirostris* O. F. M.

## V. Exemplar.

- 1) *Protococcus botryoides* Kirch. (massenhaft).
- 2) *Eudorina elegans* Ehrb. (1 Colonie).
- 3) *Merismopedium glaucum* Näg.
- 4) *Peridinium quadridens* Stein (viele).

## VI. Exemplar.

- 1) *Protococcus botryoides* Kirch. (in Menge).
- 2) *Eudorina elegans* Ehrb. (häufig).
- 3) *Peridinium quadridens* Stein (sehr viele).
- 4) Räderthiereier (*Brachionus angularis* Gosse).
- 5) *Anuraea tecta* Gosse (vereinzelt).
- 6) 2 Statoblasten von Bryozoen (*Plumatella*).
- 7) Bruststück und Füße einer Mücke (*Chironomus* sp.).
- 8) Zahlreiche Pollenkörner (wie oben bei IV):

## VII. Exemplar.

- 1) *Peridinium quadridens* Stein (häufig).
- 2) Insectenreste (nicht näher bestimmbar).

## VIII. Exemplar.

- 1) *Protococcus botryooides* (zahlreich).
- 2) *Eudorina elegans* Ehrb. (vereinzelt).
- 3) *Peridinium quadridens* Stein (sehr viele).
- 4) Einige Statoblasten von *Plumatella* (wie bei VI).
- 5) Räderthiereier (*Anuraea tecta* Gosse).

Die Nahrung dieser Jungfische bestand also nicht nur aus thierischen Organismen, sondern bei einigen Exemplaren (I, IV und VI) sogar vorwiegend aus pflanzlichen Wesen (*Protococcus*).

Ein Fang mit dem feinen Wurfnetz aus Müllergaze, welcher am gleichen Tage (30. Juli 1900) von mir im Klinkerteich gemacht wurde, ergab nun folgende Zusammensetzung des dortigen Planktons:

*Protococcus botryooides* Kirchn. (in Menge).

*Eudorina elegans* (häufig).

*Peridinium quadridens* (sehr viele).

*Anuraea tecta* Gosse (sehr viele).

*Brachionus angularis* Gosse (viele).

*Conochilus unicornis* Rousselet (öfter).

*Polyarthra platyptera* (viele).

Diese Planktoncomposition steht somit in vollem Einklange zu dem, was die Mageninhaltsdurchmusterung der acht Fischchen ergeben hat und es wird zweierlei daraus ersichtlich: 1) daß die jungen Ukeleie des Klinkerteichs sich fast ausschließlich auf das Plankton als Nahrungsquelle beschränkten und 2) daß sie ebensowohl von den pflanzlichen als von den thierischen Bestandtheilen desselben sich ernährten. Man gewinnt aus den obigen Verzeichnissen thatsächlich den Eindruck, daß jenen Fischchen Algen, Räderthiere und Mückenlarven als Nahrung gleich willkommen gewesen sind.

Die Untersuchung ganz junger Karpfen (von 1½ bis 2 cm Länge) aus einem nur 50 cm tiefen Teiche lieferte ein ähnliches Resultat, insofern diese winzigen Thierchen außer einigen Krebschen (*Chydorus sphaericus*) namentlich Diatomeen und Desmidiéen verzehrt hatten. Der ungarische Botaniker G. von Istvánffy hat an jungen Fischen aus dem Plattensee (Balaton) ebenfalls constatirt, daß Diatomeen und andere Algen zahlreich in deren Mageninhalt vertreten waren. Aber auch herangewachsenere Fische (z. B. Jährlingskarpfen von Fingerslänge) verschlingen neben den Crustaceen, von denen sie sich vor-

wiegend ernähren, gewöhnlich immer noch eine Menge kleiner Pflanzenwesen, hauptsächlich Desmidiaceen. Die pflanzlichen Nahrungsobjecte sind in allen erwähnten Fällen in viel zu reichlicher Menge vorhanden, als daß man glauben könnte, sie seien nur zufällig mit in den Magen der Fische gelangt. Die erhaltenen Befunde lassen keinen anderen Schluß zu, als den, daß die meisten Fische in ihrem Jugendzustande die im Wasser suspendierten Algen sehr ausgiebig zu ihrer Ernährung verwenden und nicht ganz ausschließlich von thierischer Kost leben, wie man häufig auch noch in neuester Zeit angenommen hat. Von einem unserer namhaftesten Forellenzüchter, Herrn Rittergutsbesitzer Siegf. Jaffé, habe ich s. Z. die Mittheilung erhalten, daß — nach dessen Beobachtungen — auch die jungen Forellen mit Vorliebe Algenrasen (Diatomeenvegetationen) abweiden und zu ihrer Ernährung verwerthen.

Hiernach dürfte es keinem Zweifel mehr unterliegen, daß die mikroskopischen Algen (insbesondere Diatomeen und Desmidieen) einen regulären Bestandtheil der von den jungen Fischen begehrten Nahrung ausmachen, der aber, je nach Beschaffenheit der einzelnen Gewässer, recht verschieden groß sein kann. In solchen Teichen oder Seen, wo es viele Crustaceen giebt und diese leicht zu erbeuten sind, dürften die Algen nicht so sehr als Nahrungsobjecte in Betracht kommen als in Wasserbecken, welche wenig Entomostraken (und Rädertiere) enthalten. In letzterem Falle werden namentlich die ganz jungen Brutfischchen, welche wegen ihres raschen Wachstums ein relativ großes Quantum von Nahrung benöthigen, mit auf die Consumption der im Wasser schwebenden Algen angewiesen sein.

Die Planktonalgen sind aber nicht bloß als Nahrung, sondern auch als Sauerstoff-Producenten von hoher Wichtigkeit für das Leben der Fische, insofern sie durch ihre Assimilationsthätigkeit dem Wasser so bedeutende Mengen jenes Gases zuführen, daß im Vergleich dazu die Diffusion von O aus der Atmosphäre als geringfügig erscheinen muß. Die flottierenden Mikrophyten sind nachweislich die Ursache davon, daß der Sauerstoffgehalt an hellen Sommertagen bis zu 24 ccm pro Liter Wasser ansteigt, wodurch dann eine vollkommene Sättigung der betreffenden Teiche mit O stattfindet. Während der folgenden Nacht geht aber dieser hohe Sauerstoffgehalt gewöhnlich wieder bis auf 2 ccm O und noch weiter herunter. Nur bei hellem Mondschein ist die Abnahme keine so beträchtliche, weil die pflanzlichen Organismen dann die Erzeugung des O (wenn auch nur in geringem Maße) fortsetzen können. Auch im Winter (unter dem Eise) vermögen die Planktonalgen noch lebhaft zu assimilieren und es kommt deshalb gerade in den kalten Monaten nicht selten zu einem recht hohen

Sauerstoffgehalt des Wassers. In einigen Fällen ergaben die Feststellungen von Prof. Zuntz und C. Knauthe Beträge bis zu 40 ccm O-Gehalt pro Liter<sup>1</sup>. Hieraus wird ersichtlich, daß das pflanzliche Plankton auch in indirecter Weise für das Gedeihen der Fischfauna von Wichtigkeit ist und daß seine Beziehung zu derselben nicht durch die Rolle erschöpft wird, die es im Verein mit dem Zooplankton als erste Nahrungsquelle für die Jungfische spielt.

### 3. Über Hemiuriden.

(Ein Beitrag zur Systematik der digenitischen Trematoden.)

Von M. Lühe (Königsberg i./Pr., Zoolog. Museum.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 8. Mai 1901.

In seinem Versuche einer natürlichen Gliederung des Genus *Distomum* Retzius<sup>1</sup> hat Looss die Gattung *Hemiurus* Rud. (= *Apoblemma* Duj.) fast ganz in dem bisherigen Umfange bestehen lassen. Wohl weist er darauf hin, daß ihm eine weitere Spaltung dieser Gattung nothwendig scheint, aber über die nähere Zusammengehörigkeit der einzelnen Arten kann er nur Vermuthungen aussprechen. Die Anregung, in dieser Hinsicht die Arbeit von Looss zu ergänzen, erhielt ich hauptsächlich dadurch, daß ich im März und April 1900 auf der zoologischen Station zu Triest selbst mehrere »*Hemiurus*-Arten« sammelte.

Vor Allem schien es erforderlich, die Arten selbst schärfer zu umgrenzen, da vielfach verschiedene Autoren ein und dieselbe Art unter verschiedenen Namen oder ganz verschiedene Arten unter dem gleichen Namen aufführen. Die zur Zeit in dieser Hinsicht noch herrschende Verwirrung ist kaum wesentlich geringer wie vor 40 Jahren, als Wagener zum ersten Male die Apoblemen systematisch zu sichten versuchte. Die Möglichkeit, hier eingreifen zu können, verdanke ich der Liberalität, mit welcher mir die Direction des Zoologischen Museums in Berlin die Rudolphi'schen und Wagener'schen Originale, wie überhaupt das gesammte in Berlin vorhandene Apoblemenmaterial zur Verfügung stellte. Ebenso bin ich Herrn Prof. Stossich-Triest für die Überlassung seines Materials von »*Dist. appendiculatum*« zu Danke verpflichtet.

Meine Untersuchungen haben die eingangs erwähnten Anschauungen von Looss vollkommen bestätigt, und ich will im Folgen-

<sup>1</sup> cf. Verhandlungen der Physiolog. Gesellschaft zu Berlin. Jhg. 1899/1900. p. 72 u. ff. — Die Messungen wurden mit dem Müller'schen Tenax-Apparat ausgeführt.

<sup>1</sup> Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. Bd. XII. 1899. p. 637—641.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Nahrung junger Süßwasserfische. 390-394](#)