

wie bei den Farnen. Häufig ist die Fruchtknotenwandung durch besonders Reichtum ausgezeichnet.

Eigentümlich ist das Verhalten der Krystalloide bei der indirekten Kernteilung. Sie werden, wie verschiedene Beobachtungen zeigten, ausgestoßen und gelangen in das Cytoplasma. Bald verschwinden sie hier. Als Krystalloide der Chromatophoren bezeichnet Verf. die von Eberdt als Stärkegrundsubstanz bezeichneten Gebilde von *Phajus*. Bei Berberideen und Orchideen enthalten die Chromatophoren nicht zu selten Proteinkrystalloide.

Die Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchungen.

Von Dr. Othm. Em. Imhof.

(Schluss.)

Das Genus *Heterocope* verdient noch besonders hervorgehoben zu werden. *Het. appendiculata* ist bisher nur im Norden Europas nachgewiesen. Für *Het. saliens* kennt man bis jetzt in Deutschland nur 2 Fundorte, den Chiemsee in Ober-Bayern und den Titisee im Schwarzwald. Höher gelegene Seen, die *Heterocope*-Arten beherbergen, sind die zwei Schwendiseen 1148 m ü. M. bei Wildhaus im Canton St. Gallen¹⁾ und im Ober-Eugadin in Höhen von 1810, 1860 und 2680 m ü. M.

Arachnoidea.

Ord. *Ascarina. Hydrachnidae.*

Die Wassermilben, eine Familie zierlicher, formenreicher, bunter Arthropoden, leben vorwiegend in Sümpfen und Mooren. Sie finden sich ziemlich zahlreich auch in der Fauna der größeren Wasserbecken, der Seen, besonders in vegetationsreichen littoralen Gebieten, aber auch auf dem Grunde der Seen in ansehnlichen Tiefen, wo die Flora nur noch aus Mikrophyten besteht. Hier wurden mehrere Arten entdeckt, von wo sie zuweilen nach den interessanten Angaben von Forel zu hunderten und tausenden mit den großen Fischernetzen an die Oberfläche gezogen werden. Die Hydrachniden gelangen weniger passiv als vielmehr aktiv in das Gebiet der pelagischen Tierwelt. Die folgenden Arten wurden mit pelagischen Netzen gefunden:

<i>Axena versicolor</i> O. F. Müll.	<i>Atax crassipes</i> O. F. Müll.
<i>Nesaca rotunda</i> Kram.	„ <i>spinipes</i> „ „ „
„ <i>reticulata</i> „	

1) Asper und Heuscher, Zur Naturgeschichte der Alpenseen. Berichte der St. Gallischen naturw. Ges., 1887/88, S. 257.

Insecta.

An vollkommenen Insekten sind bisher keine als pelagische Arten zu bezeichnen. Zwar kommen etwa Coleopteren, Schwimmkäfer und Wasserkäfer, Hemipteren, Notonectiden, in weniger tiefen Seen auf ganz kurze Zeit in das pelagische Gebiet. In ähnlicher Weise, d. h. vorübergehend gelangen *Chironomus*-Larven, wenn sie im Nymphenzustand an die Oberfläche steigen, um sich dann zum luftlebenden *Imago* zu entwickeln, in das pelagische Gebiet. Nur eine Dipteren-Larvenform wird ziemlich häufig im pelagischen Gebiet gefischt, wo sie sich längere Zeit aufhält und auch Nahrung zu sich nimmt, nämlich die Larve von *Corethra plumicornis* Fabr.

IV. Mollusca.

Pelagische Mollusken des süßen Wassers der europäischen Binnenfauna weist diese Tierwelt bisher keine auf. Ein einziges hier zu erwähnendes Vorkommen hat Blochmann¹⁾ ist neuester Zeit bekannt gegeben, nämlich das Vorhandensein zahlreicher Schwärme von Larven der *Dreissena polymorpha* Pallas in norddeutschen Seen: Tegelsee, in zahlreichen Seen Mecklenburgs, im ober Warnow bei Rostock.

V. Vertebrata.

Zum Schlusse sind noch die im pelagischen Gebiet der Seen vorkommenden Wirbeltiere anzureihen.

Pisces.

Die Zahl der vorwiegend oder ausschließlich im pelagischen Gebiete sich aufhaltenden Fische ist keine große, die wichtigsten sind:

Coregonus fera.

Perca fluviatilis.

„ *palea.*

Alosa finta.

Thymallus vulgaris.

Die letzteren 3 Species sind sowohl littoral als pelagisch lebende Arten. Es sind diese 5 Formen die für die Schweizerseen zu nennen den Species, für die anderen Seegebiete Europas werden wohl noch weitere Arten aufzuführen sein.

Amphibia.

In kleineren Seen, besonders von geringerer Tiefe gelangen etwa Frösche und Tritonen in das pelagische Gebiet.

Reptilia.

Hier wird wohl bloß *Tropidonotus natrix* Gess. zu nennen sein.

Aves.

Aus der Klasse der Vögel reihen sich die Genera: *Mergus*, *Fuligula*, *Anas*, *Podiceps*, *Colymbus*, *Sterna* und *Larus* an.

1) Biol. Centralblatt, Bd. XI, Nr. 15 u. 16.

Die folgende Tabelle gibt die Uebersicht der Arten- und Varietäten-Zahl der Wirbellosen des pelagischen Gebietes der Seen.

I. Protozoa.	<i>Sarkodina.</i>	<i>Heliozoa</i>	. . .	5	Species		
	<i>Mastigophora.</i>	<i>Flagellata</i>	. . .	12	"	1	Varietät.
		<i>Dinoflagellata</i>	. . .	15	"	4	"
	<i>Infusoria.</i>	<i>Ciliata.</i>	<i>Peritricha</i>	2	"		
		<i>Tintinnodea</i>	. . .	3	"		
		<i>Suctoria</i>		3	"		
II. Vermes.	<i>Rotatoria</i>			29	"	1	"
III. Arthropoda.	<i>Crustacea.</i>	<i>Cladocera</i>	. . .	59	"	6	"
		<i>Ostracoda</i>	. . .	2	"		
		<i>Copepoda</i>	. . .	33	"		
	<i>Arachnoidea.</i>	<i>Hydrachnida</i>	. . .	5	"		
				168 Spec. 12 Varietäten.			

Die Kenntnisse über dieses Gebiet der Süßwasserfauna sind danach in außerordentlichem Maße gefördert worden.

Es erübrigt nun noch die Seengebiete des Festlandes von Europa zusammenzustellen, in denen spezielle Studien über diese Fauna vorgenommen worden sind und einen Blick in derartige Untersuchungen in außereuropäischen Ländern zu thun.

Eine oro-hydrographische Karte von Europa zeigt bei der ersten Betrachtung der Verteilung der Seen einige ganz auffallend reiche Seengebiete. Den größten Reichtum an Seen ansehnlicher Dimensionen besitzt der Norden Europas: Russland, Finland, der westliche Teil des kleinrussischen, der nördliche Teil des großrussischen, das westrussische, das uralische Gouvernement am Ostfuß des Ural, Livland und Kurland; Schweden; Norwegen; das nördliche Deutschland von Königsberg bis Holstein; Schottland, Irland; die Gebiete am nördlichen und südlichen Fuße der europäischen Alpenkette von Savoyen bis Steiermark, Kärnthen und Krain; das Tatragebirge auf der Grenze zwischen Galizien und Böhmen; im türkischen Reich die Provinzen von Saloniki, Bitolia und Joannina.

Aus folgenden Gebieten liegen faunistische Berichte über einzelne oder mehrere Tiergruppen vor: Frankreich, Umgebung von Paris, Lille, Auvergne, Savoyen, Ober- und Mittel-Italien; Schweiz, aus Seen des Jura, der Ebene und der Alpen; Oesterreich-Ungarn, Tirol, Salzkammergut, Ober-Oesterreich, Steiermark, Kärnthen, Krain, Böhmen, Galizien; Russland, nördlicher Teil des Gouvernement Kiew, Livland, Finland, Armenien; Schweden; Norwegen; Dänemark; Island; Deutschland, Ost- und West-Preußen, Schlesien, Sachsen, Pommern, Schleswig, Holstein, Oldenburg, Hannover, Rheinland, Lothringen, Elsass, Baden, Ober-Bayern.

Was die Erforschung der pelagischen Fauna außereuropäischer Seen und Seengebiete betrifft, so sind wenige Arbeiten früheren Da-

tums vorhanden, dagegen liegen neuere Berichte über Süßwasserbewohner aus verschiedenen Erdteilen vor. Vorwiegend erfreuen sich die Entomostraken besonderer Berücksichtigung. Diese Gruppe ist in Nordamerika speziell von Herrick eingehend bearbeitet worden. In den Notizen über Cladoceren von Birge (1878) aus Wisconsin-Massachusetts trifft man 38 Arten, davon 20 neue. Einige sind Bewohner des pelagischen Gebietes. Ein dritter Autor ist Forbes, der die großen Seen Nordamerikas untersucht hat und z. B. neue interessante Calaniden der Genera *Osphranticum* und *Epischura* entdeckte. Aus Wisconsin gab kürzlich Marsh ein Verzeichnis der pelagischen Fauna des Green Lake.

Von Madagaskar aus dem See Andohalo, sozusagen im Zentrum der Insel, haben de Guerne und Richard eine kurze Mitteilung über eine erste Untersuchung der Süßwasser-Entomostraka dieser Insel im letzten Jahre publiziert. Es fanden sich hier:

Ceriodaphnia laticaudata P. E. Müller.

Alona spec.

Cyclops *Leuckarti* G. O. Sars.

Canthocamptus spec.

Ueber die Süßwasser-Fauna Madagaskars ist noch ein vorläufiger Bericht von Voeltzkow (1891) zu erwähnen.

Ganz besonders interessante Ergebnisse haben Barrois und de Guerne über die Süßwasserfauna der Azoren der Inseln Fayal und St. Miguel veröffentlicht. In den Seen von Sete Citades entdeckte de Guerne im Lagoa Grande mit gegen 10 Meter Tiefe eine pelagische Flora und Fauna. Die pelagische Fauna besteht aus:

Protozoa. *Rhizopoda* . . . *Diffugia* spec.

Flagellata . . . Volvocineen.

Dinoflagellata . . . *Glenodinium* und *Peridinium*.

Vermes. *Rotatoria* . . . *Asplanchna Imhofi* de Guerne.

Pedalion mirum Hudson.

Arthropoda. *Crustacea*. *Furcularia* spec.

Cladocera . . . *Daphnella brachyura* Liévin.

Alona spec.

Pleuroxus nanus Baird.

Leptodora Kindti Focke.

Copepoda . . . *Cyclops viridis* Fisch.

Von der *Leptodora* wurden zwar nur Bruchstücke gefunden, die dieser wichtigen Species anzugehören schienen.

Aus Zentral-Japan berichtete Fritze (1889) über das Vorkommen einer *Leptodora* im Kawaguchi-See, einem kleinen ca. 770 m hoch gelegenen kleinen Süßwassersee.

Ueber die Süßwasser-Fauna von Sumatra in den Seen von Manindjau und Singkarah enthält das Werk von Max Weber nach

der Bearbeitung von Richard 2 Cladoceren und 2 Copepoden aus deren pelagischer Fauna:

Cladocera: *Daphnella excisa* Sars. *Moina Weberi* Richard.
Copepoda: *Cyclops simplex* Poggp. *Diaptomus orientalis* Brad.

Eine der wenigen Untersuchungen aus früheren Jahren über die Süßwasserfauna weitentlegener Gebiete, von Kerguelensland im süd-indischen Ozean von Studer, die zwar nicht spezifisch pelagische Arten behandelt, soll hier wegen des besonderen Interesses in Bezug auf die Inselfauna, namentlich wegen deren Herkunft aufgeführt werden. Sie enthält Cladoceren, Ostracoden und Cyclopiden und zwar sämtlich neue Arten.

Cladocera: *Simocephalus intermedius* Std. *Macrothrix Börgeni* Std.
 Alona Weinecke Std. *Pleuroxus Wittsteini* „
Ostracoda: *Cundona Ahlefeldi* Std.
Copepoda: *Cyclops Bopsini* Std. *Cyclops Krillei* Std.

Da ein Transport durch Vögel, so gut wie ausgeschlossen ist und andere Wege des Importes kaum zu finden und da diese Arten bisher noch nirgends anderswo beobachtet worden sind, muss diese kleine Entomostraken-Fauna der Kerguelen als eine autochthone angesehen werden.

Ueber Cladoceren und Copepoden Australiens sind die Untersuchungen von King zu nennen.

Wie rasch die Kenntnis der Süßwasserbewohner gefördert werden kann, zeigt die Zahl der Species des Calaniden-Genus *Diaptomus*, die eine ganze Reihe pelagischer Arten aufweist. Bis zum Jahre 1887 waren 15 ausreichend charakterisierte Species publiziert worden. Es folgten im Jahre 1887: 4; 1888: 8; 1889: 13 neue Species. Gegenwärtig zählt dieser Genus 46 gute Arten. Außereuropäische pelagische Diaptomiden sind:

Diapt. Tyrrelli Poppe aus dem Summit Lake ca. 1600 m ü M. in Canada.
 „ *oregonensis* Lilljeb. von East Portland in Oregon, Nord-Am.
 „ *siciloides* „ aus dem Lake Tulan in Kalifornien.
 „ *signicauda* „ aus der Sierra Nevada in „
 „ *Lumholtzi* Sars aus dem Gracemeer Lagoon in Nord Queens-land, Australien.

Obschon die obigen Daten über außereuropäische pelagische Süßwasserorganismen nicht vollständig sind und nur das Wichtigste über die pelagische Fauna der Seen anderer Weltteile berühren, so dürfte doch das Wesentlichste auf diesem Gebiete erwähnt sein; es zeigt immerhin, dass die Erforschung der Süßwasser-Fauna und speziell der pelagischen Fauna noch in den ersten Anfängen steht. Dass diese Studien wissenschaftlich von größtem Interesse sind, dass sie auch ein äußerst dankbares Gebiet wissenschaftlicher Thätigkeit

repräsentieren, ist über jeglichem Zweifel erhaben. Aber auch die Fortsetzung der Erforschung der europäischen Binnengewässer wird noch auf viele Jahre hinaus das Material zu mannigfaltigen Arbeiten liefern, wofür die ersten in neuester Zeit errichteten übertragbaren oder festen biologischen Süßwasserstationen die Beweise liefern und liefern werden.

Zum Schlusse der vorliegenden Bearbeitung der Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken möge ein Gesichtspunkt noch betont werden, nämlich die spezielle Berücksichtigung derjenigen Formen, die außer im Süßwasser auch im salzigen Wasser und Brackwasser vorkommen und die auch als wirkliche Meeresbewohner, als sogenannte eurhyaline Formen, bekannt sind. Die übrigen bisher zur Geltung gelangten Gesichtspunkte in der Erforschung der pelagischen Fauna der Süßwasser-Seen wurden früher¹⁾ hervorgehoben.

Integument brünstiger Fische und Amphibien.

Bemerkungen von F. Leydig.

Aehnlich wie bei so manchen andern Tieren nimmt auch bei vielen Fischen und Amphibien die Hautdecke zur Laichzeit ganz besonderen Anteil an den Vorgängen gesteigerten Lebens, welches sich im Fortpflanzungssystem abspielt. Es entwickelt sich ein sogenanntes Hochzeitskleid, das nicht bloß im Auftreten von Schmuckfarben besteht, sondern auch in eigenartigen Umbildungen des Coriums und der Epidermis.

Nur die letzteren Veränderungen, nicht die Farben, möchte ich im Nachfolgenden der Besprechung unterziehen, wozu als Grundlage die eigenen, teilweise neu gewonnenen Beobachtungen dienen, teils das von Andern Ermittelte. Dabei glaube ich im Stande zu sein, gewisse Organisationsverhältnisse, welche bis dahin unklar waren, in die richtige Stellung bringen, auch Einiges, was weit auseinander zu liegen schien, nemmehr näher zusammenrücken zu können.

I.

Unter den einheimischen Amphibien gibt sich am Männchen von *Rana fusca* in der Fortpflanzungszeit eine Hautschwellung kund, die von früheren Autoren bereits durch Rüsel angezeigt wurde²⁾. In unserem Jahrhunderte scheint alsdann Mayer³⁾, der ehemalige Anatom in Bonn, zuerst wieder auf die Erscheinung gestoßen zu sein, hielt sie aber für etwas Pathologisches. Das Männchen und das Weibchen unsres Frosches bekommen — wie er sagt — während der Paarungszeit „Haut- und Bauchwassersucht“.

1) Zool. Anzeiger, Nr. 264 u. 265.

2) Rüsel von Rosenhof, Historia naturalis ranarum nostratium, 1758.

3) Mayer, Neuere Untersuchungen aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie, 1842.

Berichtigungen.

S. 13 Z. 8 v. u.	lies	<i>Otiorrhynchus</i>	statt	<i>Otiorrhynchus</i>
" 87 Z. 18 v. u.	"	<i>Tunica vaginalis testis</i>	"	<i>T. vag., t. pr.</i>
" 175 Z. 18 u. 19	"	<i>propria</i>	"	"
" 201 Z. 47	"	<i>C. hirudinella</i>	"	<i>C. hirundinella</i>
(ebenso S. 506, 508.)	"	<i>Dreissena</i>	"	<i>Dreysenia</i>
" 213 Z. 4 v. u.	"	<i>Giorna</i>	"	<i>Giorny</i>
" 256 Z. 11	"	Versuche	"	Versuchen
" 261 Z. 1 v. u.	"	betreffend die	"	betreffend der
" 262 Z. 2	"	zu Strängen	"	zu Stränge
" 263 Z. 2 v. u.	"	heben und endlich	"	heben endlich
" 264 Z. 9 v. u.	"	ihre Vitalität	"	seine Vitalität
" 266 Z. 10	"	<i>Sargassum</i>	"	<i>Saragussum</i>
" 289 Z. 10 v. u.	"	<i>Rhynchelmis</i>	"	<i>Rhynchelmis</i>
" 294 Z. 18	"	Enden	"	Endel
" 316 Z. 7	"	Gymogramme	"	Gymnogramme
" 358 Z. 17 v. u.	"	<i>Penicillium</i>	"	<i>Pencillium</i>
" 358 Z. 12 v. u.	"	<i>Spirochaete</i>	"	<i>Spirochaëte</i>
" 415 Z. 2 v. u.	"	<i>Aulostomum</i>	"	<i>Aulastomum</i>
" 435 Z. 11	"	Mykorrhizen	"	Mikorrhizen
" 476 Z. 12 v. u.	"	<i>midollo</i>	"	<i>middolo</i>
" 490 Z. 15 und fg.	"	<i>Polyarthra</i>	"	<i>Polyathra</i>
" 501 Z. 1	"	<i>Codonella</i>	"	<i>Condonella</i>
" 501 Z. 7 u. 8	"	<i>Molosira varians</i> bzw.	"	<i>M. virians</i> bzw. <i>distanz</i>
" 547 (Fußnote)	"	<i>distanz</i>	"	"
" 617 Z. 11	"	<i>Antennularia</i>	"	<i>Antennularia</i>
" 687 Z. 19 v. u.	"	<i>Larix</i>	"	<i>Laryx</i>
" 688 Z. 24	"	defer.	"	deffer.
" 693 Z. 14	"	karyokinetisch	"	karykynetisch
" 698 Z. 14	"	Irradiation	"	Irrdiation
"	"	den	"	der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Imhof Othmar Emil

Artikel/Article: [Die Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken. 200-205](#)