Über das Generationsorgan von Myxine glutinosa (L.).

Vortrag, gehalten in der Biologischen Gesellschaft zu Christiania d. 12. Sept. 1903.

Von K. E. Schreiner.

(Fortsetzung.)

Wir kommen nun zu den Variationen in den Verhältnissen des Geschlechtsorganes bei *Myxine*, die die größte Bedeutung für das Verständnis der Natur des Hermaphroditismus haben, nämlich:

3. Variationen im Entwickelungsgrade von Testis, resp. Ovarium bei gleich langen Individuen.

Ein Vergleich der Geschlechtsstränge bei den vier Myxinen Nr. 1799, 1931, 2100 und 2563, die erste 24 cm, die zweite 24,75 cm, die dritte 25,5 cm und die vierte 25 cm lang, zeigt einen ganz hervorragenden Unterschied zwischen ihnen.

Beim ersten Exemplar, dessen Geschlechtsstrang 11,6 cm lang ist, sind die distalen 3 cm stark faltiger, bis ungefähr 2 mm hoher Testis, worin man schon makroskopisch die recht großen, runden Follikel erkennen kann. In dem proximalen Teile des Stranges, dessen Höhe bedeutend geringer ist, finden wir punktförmige Eier und innerhalb dieser einzelne ca. $^1/_4$ mm große.

Beim zweiten Exemplar bietet das Geschlechtsorgan, wie Sie sofort sehen werden, ein ganz anderes Bild dar. Der Strang ist ungefähr ebenso lang wie beim ersten Individuum (genau gemessen: 2 mm länger). Die distalen 2,8 cm sind hier völlig unentwickelt — mit anderen Worten steril. In dem proximalen Teil, der eine Höhe von 3,5 mm erreicht, sieht man dagegen eine sehr bedeutende Anzahl dicht gestellter, bis ca. 2 mm langer Eier.

Bei dem dritten Individuum, wo der Geschlechtsstrang eine Länge von 12,6 cm hat, sind die distalen 4 cm faltiger bis $1^1/_2$ mm hoher Testis. Der proximale Teil, der gut 3 mm hoch ist, enthält kleine bis 3 mm große Eier in dicht gestellten Reihen.

Bei der vierten *Myxine* finden wir endlich den 12 cm langen Geschlechtsstrang im ganzen sehr schwach entwickelt, ca. $^1/_2$ mm hoch. Die distalen 3,5 cm zeigen ein dichtes, homogenes Aussehen, im proximalen Teil sieht man punktförmige Eier.

Von diesen vier ungefähr gleich langen und daher auch vermutlich einigermaßen gleich alten Individuen, muss das erste (Nr. 1799) dem makroskopischen Aussehen des Geschlechtsstranges nach als ein junges Männchen mit einem rudimentären Ovarium aufgefasst werden. Die mikroskopische Untersuchung des Geschlechtsstranges zeigt die Richtigkeit dieser Auffassung, indem man im Testis dicht liegende normale Follikel, im Ovarium deutliche Anzeichen einer beginnenden, aber ausgedehnten Degeneration findet.

Was unsere nächste *Myxine* (Nr. 1931) betrifft, so kann nicht der geringste Zweifel an ihrem Geschlecht herrschen, es ist ein

deutliches junges Weibchen mit zahlreichen unreifen Eiern. Der hintere Teil des Geschlechtsstranges besteht hier mikroskopisch aus einer dünnen Bindegewebslamelle, welche von einem einschichtigen flachen Epithel bedeckt ist; von Testisfollikeln sieht man hier nicht die geringste Spur, auch nicht von Brocken, die eine frühere Existenz derselben verraten könnten.

Was die dritte *Myxine* (Nr. 2100) anbetrifft, so finden wir bei dieser eine ziemlich bedeutende Entwickelung sowohl von Testis als auch von Ovarium. Sie gibt demnach das Bild eines Hermaphroditen. Die mikroskopische Untersuchung des Geschlechtsstranges bringt indessen deutlich ins Reine, dass Testis vollständig abnorm ist, was man bei einiger Erfahrung schon durch eine makroskopische Untersuchung an seinem dichten Aussehen und den kleinen klaren Zysten zu erkennen vermag. Das Individuum ist ein gutes junges Weibchen mit ganz normalem Ovarium.

Betrachten wir schließlich unser letztes Exemplar (Nr. 2563) genauer, so finden wir hier eine gehemmte und abnorme Entwickelung des Geschlechtsstranges. Mikroskopisch untersucht zeigt es sich, dass Testis aus einer gleichmäßig hohen dichten Epithelzone besteht und unter dieser liegt nur eine spärliche Anzahl kleiner, dickwandiger Testisfollikel.

Ebenso finden wir im Ovarium nur abnorme kleine Eier und zahlreiche Brocken von Eiern, die bereits aufgelöst sind und nun im Begriff stehen, resorbiert zu werden. Schon makroskopisch kann man in dem freien Rande des Ovariums mehrere ganz klare, zystöse Eier und etwas nach innen mehrere dichte weiße Eier und mehrere etwas dunklere mit verwischten Konturen sehen.

Dem Baue des Geschlechtsstranges nach müssen wir annehmen, dass dieses Tier niemals Geschlechtsreife erreicht haben würde, dass es also mit anderen Worten steril ist.

Wie die Betrachtung dieser Exemplare uns lehrt, variieren die Verhältnisse des Geschlechtsorganes bei Tieren von ungefähr 25 cm Länge in bedeutendem Grade und derart, dass wir nach dem verschiedenen Bau des Geschlechtsstranges mit völliger Sicherheit zwei Geschlechter, Männchen und Weibchen, zu unterscheiden vermögen. Erstere zeigen einen mehr oder weniger wohl entwickelten Testis und ein rudimentäres Ovarium. Bei letzteren dagegen ist das Ovarium wohl entwickelt, während der Testisteil entweder, wie es meistens der Fall ist, rudimentär, oder, wie in selteneren Fällen, völlig steril ist.

Bei makroskopischer Untersuchung eines bedeutenden Materiales wird man unter Tieren von einer Länge von ungefähr 25 cm außer den deutlichen Männchen und den deutlichen Weibchen eine Anzahl Exemplare finden, bei denen sowohl der Testisteil als auch das Ovarium einen nicht geringen Entwickelungsgrad aufweisen, und

die sich somit einer weniger eingehenden Betrachtung gegenüber als Hermaphroditen präsentieren. Schon eine genauere makroskopische Untersuchung wird indessen sofort imstande sein, nachzuweisen, dass bei einem Teile dieser anscheinenden Hermaphroditen Testis abnorm ist, so dass das Tier ebenso wie Nr. 2100 als Weibchen aufzufassen ist, dass dagegen in anderen Fällen das Ovarium abnorm, der Testisteil aber normal ist, so dass das Tier als Männchen aufzufassen ist, während in noch anderen Fällen sowohl Testis als auch Ovarium so bedeutende Degenerationen aufweisen, dass das Tier als steril angesehen werden muss.

Es gibt indessen Fälle, wo eine makroskopische Untersuchung nicht imstande sein wird, zu entscheiden, ob ein anscheinender Hermaphrodit als Männchen, Weibchen, oder als steril aufzufassen ist. Wir müssen dann zu einer mikroskopischen Untersuchung des Stranges schreiten, indem wir ihn, wie ich früher geschildert habe, in seiner ganzen Ausdehnung auf einem Objektglas ausbreiten und mit schwacher Vergrößerung untersuchen. Durch diese Methode vermögen wir die Anzahl der Hermaphroditen noch mehr einzuschränken. Aber es gibt noch Fälle, die selbst bei dieser Untersuchungsmethode unentschieden bleiben. Wir müssen dann zu einer histologischen und zytologischen Untersuchung der zwei Teile des Geschlechtsstranges schreiten. Das, worauf wir hierbei speziell unsere Aufmerksamkeit zu richten haben, ist die Zusammensetzung der Follikel und das Verhalten des Chromatins in den Kernen der einzelnen Geschlechtszellen. Im Ovarium untersuchen wir auf gleiche Weise den Bau der Eihüllen, besonders ihre Dicke, die Anordnung der Dotterkörner und das Verhalten der Kerne. Durch diese letzte Untersuchung haben wir fast stets bei Exemplaren von 24 cm Länge und darüber zu entscheiden vermocht, ob Testis, resp. Ovarium eines Individuums normal ist oder nicht, mit anderen Worten, ob das Tier als Männchen, Weibchen oder als steril aufzufassen ist.

Es wird indessen einleuchtend sein, dass, wenn man ein Material von Tausenden von Exemplaren untersuchen soll, es unmöglich sein wird, alle zweifelhaften Exemplare zytologisch zu untersuchen. Man muss sich damit begnügen, eine Minderzahl besonders zweifelhafter Fälle für diese Untersuchung auszuwählen. Auf diese Weise bleiben, wenn wir nun aufmachen sollen, wie viele Männchen und wie viele Weibchen wir von den verschiedenen Größen gefunden haben, eine Reihe von Exemplaren übrig, über deren Geschlecht Zweifel herrschen kann. Diese haben wir der Bequemlichkeit halber Hermaphroditen genannt.

Die Frage ist nun, meine Damen und Herren, inwiefern man bei dem Gros der Myxinen mit derselben Leichtigkeit wie bei den kürzlich vorgezeigten vier 24—25 cm langen Individuen das Geschlecht des Tieres zu bestimmen vermag.

Was die Myxinen betrifft, die eine Länge von mehr als 24 cm besitzen, so ist die Antwort bejahend. Wir vermögen von dieser Größe an mit der zunehmenden Körperlänge mit zunehmender Sicherheit zwei divergierende Reihen Myxinen, Männchen und Weibchen, zu unterscheiden.

Sie werden sich leicht von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugen können, indem Sie die hier aufgestellten ca. 50 Geschlechtsstränge genau betrachten. Wir finden darunter Exemplare in einer Länge von 24, 25, 26, 27 cm und aufwärts bis zu einer Länge von 37 cm, bei denen der distale Teil des Geschlechtsstranges rudimentär oder völlig steril, der proximale Teil dagegen von bedeutender Entwickelung ist und zahlreiche dicht gestellte normale Eier enthält, und wir finden andererseits (besonders bei Tieren unter 30 cm Körperlänge) Tiere von entsprechender Länge, bei denen der distale Teil des Geschlechtsstranges sich als ein faltiger, mehrere Millimeter hoher Testis präsentiert, worin man schon makroskopisch die runden klaren Follikel sieht, während der proximale Teil des Geschlechtsorganes wenig entwickelt und mehr oder weniger abnorm ist.

Vermögen wir nun auch bei Individuen, die eine Körperlänge von weniger als 24 cm besitzen, zwischen Männchen und Weibchen zu unterscheiden? Dass dies auch der Fall ist, wenigstens bei Exemplaren von 22—23 cm, wird einleuchtend sein, wenn wir wiederum den Geschlechtsstrang bei Nr. 1363 (22,75 cm lang) betrachten. Dieses Individuum ist unzweifelhaft ein Männchen. Wir haben hier keine Geschlechtsstränge von kleineren Individuen montiert, da sie sich nicht für eine makroskopische Untersuchung eignen, aber alle müssen mikroskopiert werden. Dass man auch bei Exemplaren von einer Körperlänge von 20 cm in gewissen Fällen zwischen Männchen und Weibchen zu unterscheiden vermag, wird aus folgender Beschreibung der Geschlechtsstränge zweier Exemplare hervorgehen:

Nr. 1722. Länge = 20,5 cm. Die Gesamtlänge des Geschlechtsstranges = 9,4 cm. Die distalen 2 cm kaum sichtbarer Strang, im proximalen Teil, dessen Höhe $^3/_4$ mm ist, kleine Eier. Mikroskopisch besteht der hintere Teil des Geschlechtsstranges nur aus Bindegewebe, bedeckt von einem flachen Epithel. Im proximalen Teile eine sehr bedeutende Anzahl, meist dicht liegender kleiner Eier, längs dem freien Rande Keimepithel.

Nr. 1896. Länge = 20 cm. Die Gesamtlänge des Geschlechtsstranges = 9,6 cm. Die distalen 1,9 cm niedriger Testis. Im proximalen Teile ganz kleine Eier innerhalb einer dichten, weißlichen Randzone. Mikroskopisch besteht Testis aus einem etwas ungleichmäßigen Mantel von Keimepithel, worunter sich kleine, recht dicht liegende Follikel befinden. Im Ovarium eine bedeutende Anzahl

kleiner Eier. Keimepithel bedeckt den freien Rand. Unter den Eiern befinden sich zahlreiche zystöse. Von den größeren zeigen viele verdickte Hüllen, es finden sich zahlreiche Brocken degenerierter Eier.

Wie aus diesen beiden Beschreibungen hervorgeht, ist das erste Individuum als ein junges Weibchen aufzufassen, während das zweite Exemplar gewiss ein junges Männchen ist.

Unter Individuen von weniger als 20 cm Länge haben wir noch kein Exemplar gefunden, das wir mit völliger Sicherheit als Männchen haben bestimmen können. Der Grund hiervon ist, dass der Testisteil bei Individuen von einer Länge unter 20 cm in der Regel sehr wenig entwickelt ist. Man findet freilich häufig bei so jungen Individuen im distalen Teile kleine Follikel in größerer oder geringerer Menge, aber gleichzeitig trifft man im proximalen Teile zahlreiche kleine Eier, in betreff welcher es oft sehr schwierig ist, zu entscheiden, ob sie völlig normal sind oder möglicherweise Zeichen von gehemmter Entwickelung und Degeneration aufweisen. In seltenen Fällen haben wir jedoch bei Individuen von einer Länge bis auf 17 cm herab deutliche und verbreitete Degeneration des Ovariums nachweisen können, so dass es wenigstens als wahrscheinlich anzusehen ist, dass das Individuum sich zu einem Männchen entwickelt haben würde.

Auffallend ist es, dass bei allen ganz jungen Individuen (unter 15 cm langen), deren Geschlechtsstrang wir untersucht haben, das Ovarium dem Testis in der Entwickelung voraus gewesen ist.

Bei Individuen, deren Testisteil somit nur noch aus einem Keimepithel mit Ursamenzellen besteht, findet man beständig schon Oozyten im proximalen Teile.

Eine Frage von großem Interesse und weittragender Bedeutung ist nun, wann die Männchen und Weibchen Geschlechtsreife erlangen. Auch hier finden wir einen bedeutenden Unterschied bei den einzelnen Exemplaren. Wir haben Männchen von 25 cm mit fast reifen Spermien in großer Anzahl gefunden, und wir haben andrerseits gute Männchen von 29—30 cm gefunden, die noch nicht reif waren und die dem Baue des Testis nach auch kein Gepräge früherer Produktion von Spermien trugen (hierüber lässt sich jedoch selbstredend schwer etwas mit absoluter Sicherheit aussprechen).

Was die Weibchen betrifft, so haben wir einzelne Exemplare von 26—27 cm mit großen corpora lutea gefunden, also ein sicherer Beweis dafür, dass die Tiere bereits Eier gelegt haben. Ein Beispiel hiervon werden Sie in dem hier aufgestellten Geschlechtsstrang eines 26,5 cm langen Individuums (Nr. 1268) sehen, der acht große geplatzte Eiersäcke enthält. Andrerseits finden wir nicht selten gute Weibchen von über 31 cm, die noch niemals Eier gelegt haben, was das Aussehen des ganzen Ovariums und

der Mangel an corpora lutea deutlich beweisen. Am häufigsten haben wir gefunden, dass die Weibchen ihre erste Brut bei einer Länge von ungefähr 30—32 cm legen.

Durch die hier angeführten Untersuchungsresultate, deren Richtigkeit an den aufgestellten Exemplaren zu prüfen, Sie, meine Damen und Herren, Gelegenheit gehabt haben, hoffe ich die Richtigkeit des Schlusses bewiesen zu haben, zu dem wir betreffs der rudimentären Natur des Hermaphroditismus bei *Myxine* gelangt sind.

Wie Sie leicht ohne näheren Nachweis einsehen werden, lässt sich das häufige Vorkommen von jungen Weibchen unmöglich mit der Annahme eines protandrischen Hermaphroditismus bei diesem Tiere vereinigen.

Mit Erlaubnis des Herrn Professor Dean kann ich hier hinzufügen, dass er laut mündlicher Mitteilung an mich bei einer von den unsrigen ganz unabhängigen Untersuchung von ca. 200 Myxinen aus Bergen zu demselben Resultat betreffs der Natur des Hermaphroditismus gelangt ist.

Was ist es nun, das die reelle Grundlage für die Auffassung des Hermaphroditismus bei *Myxine* als protandrischen gebildet hat?

Ohne Zweifel folgende drei Umstände:

1. Bei den Männchen findet man in der Regel den proximal von Testis liegenden Teil des Geschlechtsstranges von einem wenig entwickelten, rudimentären Ovarium eingenommen.

2. Die Weibchen erreichen in der Regel eine bedeutendere Körperlänge als die Männchen, die nur selten über 33 cm werden. Die Hauptmasse der Männchen haben eine Länge von unter 30—31 cm. Bei einer ganz überwiegenden Anzahl von Individuen, die größer als 33 cm sind, findet man deshalb ein mehr oder weniger entwickeltes Ovarium und die distale Partie des Geschlechtsstranges — den Testisteil — steril.

3. Bei den meisten jungen Weibchen und bei einigen älteren, ist der distale Teil des Geschlechtsstranges, wie wir gehört haben, nicht ganz steril, indem es hier zu einer größeren oder geringeren Proliferation von Testisgewebe kommt, eine Proliferation, wovon Sie ein Beispiel bei Nr. 2100 und bei den heute abend zuerst vorgezeigten Myxinen, nämlich Nr. 1136 und 1337, gesehen haben.

Wenn man solche Fälle, wie die letztgenannten, wo eine Proliferation von Testis bei Individuen vorhanden ist, die sonst ein gut entwickeltes Ovarium haben, als Übergangsstadien zwischen den Männchen und den längsten Weibchen auffasst, so erhält man gerade als Fazit einen sukzessiven effektiven Hermaphroditismus.

Wie früher betont, bilden diese drei Formen indessen nicht eine Entwickelungsreihe, sondern Stadien von verschiedenen Entwickelungsreihen. Das Ovarium, das man bei den reifen Männchen findet, ist stets abnorm und daher nicht entwickelungsfähig.

Die Testisproliferationen, die sich bei Individuen mit wohl entwickelten Ovarien finden, sind stets abnorm, ob sie sich nun bei einem so langen Exemplar wie Nr. 1337 (33 cm) oder bei einem so jungen Individuum wie Nr. 2100 (25,5 cm) finden.

Und die sterile Partie im distalen Teile des Geschlechtsstranges bei den größten Weibchen trägt schließlich ebensowenig Zeichen davon, jemals Spermien produziert zu haben wie die entsprechenden sterilen Partien, die man zuweilen auch bei ganz jungen Weibchen finden kann (vergl. Nr. 1931, 24,75 cm lang).

Ich habe unter dem Mikroskop einige Schnitte durch einige Testes aufgestellt, die Individuen mit mehr oder weniger entwickelten normalen Ovarien angehörten. Wie Sie sofort sehen werden, unterscheiden sie sich in ihrem Bau deutlich von den normalen Testes.

Teils finden wir in solchen Testes eine abnorme Bindegewebsproliferation und nur eine geringe Anzahl von kleinen Follikeln, worin man nur ganz junge Stadien der Spermiogenese sieht. Teils sehen wir neben kleinen Follikeln Zysten und eine diffuse Proliferation der Geschlechtszellen ohne oder mit abnormer Follikelbildung. Und diese Abnormitäten im Baue der Testispartie finden wir, wie erwähnt, sowohl bei jungen als auch bei alten Weibchen. Die Annahme, dass diese Testes früher funktioniert hätten und dass ihr abnormer Bau auf einem Involutionsprozess beruhen sollte, entbehrt einer jeden faktischen Grundlage.

Als Ergänzung der oben entwickelten Verhältnisse werde ich mir nun erlauben, Ihnen eine Tabelle vorzuzeigen, welche die Verteilung von Männchen, Weibchen und Sterilen unter den verschiedenen Klassen von Myxinen angibt, geordnet nach der Länge der Tiere, von 22 cm an aufwärts. Da die Bestimmung des Geschlechts bei Individuen unter dieser Länge, wie oben erwähnt, unsicher ist, habe ich hier nur Tiere aufgenommen, deren Länge mehr beträgt.

Die Tabelle umfasst nur den Teil unseres Materiales, der seit dem 1. Januar 1903 gefangen worden (s. S. 128).

Sie werden in der Tabelle die Anzahl gefangener Individuen jeder Größe sehen, wie viele von diesen wiederum Männchen, wie viele Weibchen und wie viele steril sind. Die römischen Zahlen neben den das Geschlecht angebenden Zahlen bezeichnen die Anzahl von Individuen innerhalb einer jeden dieser Gruppen, bei denen im Ovarialteile Testisgewebe proximalwärts von dessen Mitte gefunden wurde. Wie Sie sehen werden, ist reichlich die Hälfte dieser letzteren gute Männchen, etwa weniger als die Hälfte steril, eine Minderzahl entweder Weibchen oder von zweifelhaftem Geschlecht. Ein interessantes Verhältnis ist dasjenige, dass wir unter den längsten Männchen und sterilen Individuen den höchsten Prozentsatz an Exemplaren mit gemischten Geschlechtssträngen vorfinden.

Länge der Tiere	Gesamtzahl untersuchter Exemplare	♀	♂	⚥	Sterile Morphol. st.	Sterile Physiol. st.	Zahl der Exemplare mit gemischtem oder rein männlichem Geschlechtsstrang
22 cm	66	26	14 IV	18 II	0	8 II	VIII
23 „	95	48 I	22 III	13	1	11 II	VI
24 „	122	53 II	23 XII	25	2	18 VII	XXI
25 „	156	57	41 XI	29 I	1	28 XVII	XXIX
26 „	128	53	38 XIII	12	0	25 XVI	XXIX
27 „	166	56 I	58 XXXII	12 II	0	31 XVI	LI
28 „	147	63	50 XXV	6 I	0	28 XXI	XLVII
29 „	127	60 II	41 XXII	4	1	21 XVIII	XLII
30 „	140	93	36 XVIII	2	0	19 XI	XXIX
31 „	120	95 I	15 IX	0	0	10 VI	XVI
32 „	115	97	9 V	1	0	8 VII	XII
33 „	121	113	4 IV	0	1	3 III	VII
34 „	82	78	2 II	0	0	2 II	IV
35 „	95	89	0	0	4	2 II	II
u. darüber	1690	991 VII (58,7 %)	353 CLX (20,9 %)	122 VI (7,3 %)	10 (0,6 %)	214 CXXX (12,5 %)	CCCIII (18 %)
					(13,1 %)		

Wir kommen nun zu einer neuen Gruppe von Variationen im Bau des Geschlechtsstranges, nämlich:

4. Variationen in der Entwickelung der Masse des Testis, resp. des Ovariums.

Bei den reifen Männchen sehen wir oft den Testis stark prominierend, 2—3 mm hoch und stark gefaltet, sowohl in der Horizontal- wie in der Sagittalebene, eine außerordentlich große Masse von Follikeln enthaltend. Entweder finden wir seine größte Höhe um seine mittlere Partie herum oder etwas näher dem distalen Ende. Ganz hinten und nach seinem proximalen Ende zu ist die Höhe des Testis meist abnehmend. Bei den reinen oder fast reinen Männchen, wo die Anzahl von Eiern nur ganz gering ist, finden wir, wie Nansen nachgewiesen hat, in der Regel die größte Entwickelung an Masse in der hinteren Hälfte des Stranges; in einzelnen Fällen um die Mitte herum. Gegen das proximale Ende zu nimmt auch hier die Höhe des Testis meist ab.

Nicht selten findet man bei den reinen Männchen die vordersten Zentimeter oder die vordersten paar Zentimeter steril, wovon Sie ein Beispiel bei Nr. 1532 sehen. Selten sind die Fälle, wo das Testisgewebe ganz bis zum proximalen Ende des Stranges reicht und in seiner vordersten Partie eine Höhe von nahezu 3 mm hat, so wie z. B. bei Nr. 2022. Die Gesamtlänge des Geschlechtsstranges ist bei den reinen Männchen doch gern etwas unter der der Länge des Tieres entsprechenden Mittellänge.

Sehr häufig scheinen, was ebenfalls Nansen früher hervorgehoben hat, bei den Exemplaren, wo das Testisgewebe sich bis zum Vorderende erstreckt, die Follikel in den vordersten paar

Zentimetern mehr dickwandig zu sein, als die dahinter liegenden und weniger entwickelte Geschlechtszellen zu enthalten. Wir haben jedoch auch in diesem Teile des Stranges Spermatiden nachweisen können.

Es ist indessen nicht immer der Fall, dass die reifen Testes eine so bedeutende Entwickelung an Masse wie oben erwähnt aufweisen. Es können somit Testes vorkommen, die nur eine Höhe von 1 mm oder etwas darüber besitzen, und die mit Spermien gefüllte Follikel enthalten.

Der Testis kann eine einigermaßen gleichmäßige Entwickelung an Masse aufweisen, gegen sein distales und proximales Ende hin abnehmend, und er kann ungleichmäßig entwickelt und lappig sein und nur in einzelnen Läppchen Spermien enthalten, während sich in den weniger entwickelten Partien nur ganz unreife Follikel finden. Man kann auch Testes finden, welche Spermien enthalten, und die gleichzeitig deutlich abnorme Follikel, z. B. zystös degenerierte, darbieten. Auf diese Weise gibt es alle Übergänge zwischen Individuen, die vermutlich längere Zeit hindurch eine Masse von Spermien produzieren, und solchen, wo die Spermienproduktion wahrscheinlich äußerst spärlich ist. (Schluss folgt.)

Die Physiologie der Schwimmblase der Fische[1]).

Von Dr. phil. Alfred Jaeger, Veterinärarzt, Frankfurt a/M.

Herr Dr. med. Thilo in Riga hat in Nr. 14 und 15 des XXIII. Bandes des Biologischen Centralblattes eine Abhandlung über die Schwimmblase der Fische veröffentlicht, in welcher ihn seine Versuche und Betrachtungen den Schluss ziehen lassen, dass „die Schwimmblasenluft aus der Atmosphäre geholt, verschluckt und durch Luftwege in die Blase befördert wird“. Er will also den Schwimmblasengang als Pforte für den Eintritt der Luft in die Schwimmblase betrachtet wissen.

Ich habe über das gleiche Thema eine längere Arbeit in Pflüger's Archiv für Physiologie, 1903, erstes und zweites Heft, veröffentlicht, und da ich in derselben zu ganz anderen Resultaten gekommen bin, möchte ich nicht verfehlen, an dieser Stelle Herrn Dr. Thilo zu entgegnen.

Ehe ich Thilo's Ausführungen kritisch beleuchte, werde ich zunächst die Aufgaben erörtern, welche die Schwimmblase dem Fische in seinem Element zu leisten hat, da im vorliegenden Falle die Klarstellung dieser Frage, wie sich zeigen wird, gleichsam die Voraussetzung zu einer einwandsfreien Lösung des Problems von der Herkunft der Schwimmblasenluft bildet. Jedoch will ich hier,

1) Entgegnung auf die Thilo'sche Abhandlung über die Schwimmblase der Fische (Biol. Centralbl. XXIII. Bd., Nr. 14 u. 15) und zugleich Autoreferat meiner Arbeit: Die Physiologie u. Morphologie der Schwimmblase der Fische (Pflüger's Arch. f. Phys., 1903, 1. u. 2. Heft).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Schreiner K. E.

Artikel/Article: Über das Generationsorgan von Myxine glutinosa (L.). 121-129