6. Gonochorismus und Hermaphroditismus bei Hydrozoen.

Von Wilhelm Goetsch, München.

(Mit 2 Figuren.)

Eingeg. 18. März 1922.

III. Teil.

Zu den Ausführungen über Hermaphroditismus und Gonochorismus bei Hydrozoen[1] sind hier noch einige Bemerkungen und Beobachtungen nachzutragen. Sie verändern die früheren Resultate nicht wesentlich, sind aber doch in mehr als einer Hinsicht von Bedeutung und tragen zur Bestätigung der dort gemachten Annahmen bei.

Es war beim Abschluß der Beobachtungen im Sommer 1921 nicht möglich gewesen, die aus männlichen und weiblichen Bestandteilen zusammengesetzten künstlichen Hermaphroditen zum zweiten Male zur Geschlechtsreife zu bringen. Das ist inzwischen geschehen, und zwar sind auch die im zweiten Teil abgebildeten Tiere, welche bei der Pfropfung schon Ei- und Hodenanlagen besaßen, neuerdings zur Bildung von Fortpflanzungsorganen geschritten.

Beide repräsentierten sich in der neuen Sexualperiode nicht wieder als Zwitter, sondern rein gonochoristisch. Das Exemplar, welches ein ♂ Oberteil und eine ♀ Fußpartie besaß, setzte Hoden an, das aus den entgegengesetzten Stücken bestehende dagegen bekam 2 Ovarien, die sich normal weiter entwickelten. Aus dieser Tatsache etwa den Schluß ziehen zu wollen, daß die besondere Geschlechtlichkeit im oberen oder unteren Abschnitt des *Hydra*-Körpers lokalisiert sei, wäre jedoch verfehlt: denn gleichzeitig bildete ein andrer künstlicher Hermaphrodit am ganzen Körper männliche Keimdrüsen aus, der aus einem großen weiblichen Kopfstück und nur einer ganz minimalen männlichen Partie zusammengesetzt worden war (Fig. 1).

Zu derselben Zeit (Ende Oktober 1921) entstanden auch nach und nach bei allen übrigen, in der Tabelle des zweiten Teils angeführten Hydren neuerdings Keimdrüsen, bei denen aber irgendwelche neuen Resultate nicht erzielt werden konnten. Jedes Tier trug dieselben Fortpflanzungsorgane, die es im September besessen hatte. Einige Hydren machten damit ihre 4. Fortpflanzungsperiode durch, ohne irgendwie geschädigt oder erschöpft zu sein. Im Gegenteil wurden diesmal bis zu 5 Eier angelegt, die nach 14 Tagen junge Hydren ausschlüpfen ließen.

[1] Goetsch, Wilhelm, Hermaphroditismus und Gonochorismus bei Hydrozoen. Zool. Anz. Bd. 53 u. 54.

Einige Zeit danach, im November 1921 traten weitere künstliche Hermaphroditen in die Sexualperiode ein, die am 25. Oktober nach beinahe vollendeter Ei- und Samenentwicklung zusammengesetzt worden waren. Eines der Tiere dieser Kultur (Chi) ist in der Figur 2 abgebildet. Alle Exemplare setzten nur Hoden an, und zwar am ganzen Körper bis unmittelbar an den Tentakelkranz hinauf (Fig. 2b), trotzdem die obere Partie bei 2 Exemplaren erst vor wenigen Wochen Eier ausgebildet hatte (Fig. 2a). Auch die Knospen, die an der Verwachsungsstelle entstanden und deutlich aus beiden Hälften zusammengesetzt waren, entwickelten nur männliche Keimdrüsen.

Ungefähr gleichzeitig bekamen sämtliche Tiere, die früher schon einmal sich als Männchen dokumentiert hatten, von neuem Hoden: die männlichen Tiere der Kultur Goe. und Me. entwickelten somit in ihrer 4. Geschlechtsperiode zum dritten Male Spermatozoen, Neza

Fig. 2.

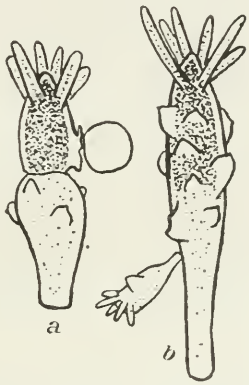

Fig. 1.

Fig. 1. Auf ein braunes Oberteil einer ♀ *Hydra* wurde ein kleines grünes Stück eines ♂ Tieres mit 2 Hodenbläschen aufgepfropft. Das Tier war in den folgenden Geschlechtsperioden immer männlich.

Fig. 2 a. u. b. a. Gepfropft am 25. X. 1921 aus ♀ grünen Oberteil und ♂ braunen Fuß. b. Dasselbe Tier Ende November 1921 rein männlich; Hoden auch am oberen grünen, mit dem unteren braunen Abschnitt noch nicht ganz ausgeglichenen Teil. Knospe ebenfalls mit Hodenbläschen.

sogar zum fünften Male. Ferner trugen Tochterexemplare einer aus dem Ei herangezüchteten *Hydra* Hodenbläschen, und die aus der Zusammensetzung von männlichen und weiblichen Elementen entstandenen ♂ Exemplare der Zucht Her. repräsentierten zum zweiten Male ihren rein männlichen Charakter wie im Oktober. Wiederum müssen die Bedingungen zu dieser Zeit nur für Hodenbildung sehr günstig gewesen sein, da auch von den Tieren der großen Kulturen wohl viele zur Spermienbildung schritten, aber kein einziges Ovarium ausgebildet wurde. Einige Exemplare von *Chlorohydra viridissima* und *Hydra circumcincta*, die früher schon Ei und Sperma gleichzeitig angelegt hatten, unterdrückten zu dieser Zeit ebenfalls die Ovarbildung

und setzten nur Hoden an, ohne daß ein äußerer Grund, wie Futtermangel oder dergleichen, erkennbar gewesen wäre.

Die letzte Sexualperiode des Jahres 1921 trat bei meinen *Hydra*-Kulturen Ende Dezember ein, kurz nachdem sie wieder eine längere Reise zu überstehen hatten. Die Erfahrung, daß eine Überführung in andre Gegenden die Hydren zur Geschlechtsreife bringt, machte ich damit zum vierten Male; es scheinen demnach ziemlich alle Veränderungen des Milieus auf die Ausbildung von Keimdrüsen einzuwirken.

Diesmal wurden auch wieder Ovarien angelegt, bei allen Tieren, welche schon früher bereits Eier geliefert hatten. Nachdem während einer Krankheit infolge mangelhafter Behandlung einige Exemplare umgekommen waren, standen nur noch die weiblichen Exemplare der Kultur Goe. und Her. (Nr. 4 u. 6 der Tabelle) zur Beobachtung, sowie Nachkommen der Kultur Unz., die seit ihrer Entstehung, im Oktober 1920, nur ein einziges Mal Geschlechtstiere hervorgebracht hatte (im Frühjahr 1921). Die zur Kontrolle mitbeobachteten *H. circumcincta* und die Chlorohydren wiesen diesmal beide Geschlechtscharaktere auf; sämtliche Männchen trugen wieder Hoden, und steril blieb nur das eine aus dem Ei gezogene Exemplar Val.

Die Tabelle, in der das Auftreten von Sexualtieren während der Monate Oktober—Dezember 1921 eingezeichnet sind, stellt nochmals diese Ergebnisse zusammen, so daß sich ein weiteres Eingehen darauf erübrigt.

Die Resultate meiner bisherigen Untersuchungen über den Gonochorismus und Hermaphroditismus bei Hydrozoen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Ein echter Hermaphroditismus läßt experimentell sich auf die Dauer bei den von mir untersuchten Angehörigen der Gattung *Hydra* nicht herstellen, sondern es entwickeln sich nur die bereits angelegten Fortpflanzungsorgane weiter, falls männliche und weibliche Teilstücke aufeinandergepfropft worden sind.

Bei jeder Sexualperiode wird der eine oder andre Geschlechtscharakter unterdrückt, ohne jedoch zum völligen Verschwinden gebracht zu werden.

Nach dem Ergebnis der Pfropfungen muß wohl eine vollkommene Verschmelzung der einzelnen Komponenten eintreten, da beide Teile so voneinander beeinflußt werden, daß auch ihre Geschlechtlichkeit die gleiche wird. Die Transplantationstiere sind demnach als einheitliche Individuen aufzufassen, für die auch ihr übriges Verhalten spricht.

Lfd. Nr.	Individuenzahl	Kulturbezeichnung	Bemerkungen	Oktober	November	Dezember	Geschlechtsperioden
1)	1	Gyn.	bereits zweimal Eier	1 ♀	—	+	3
2)	2	Nem.	bereits dreimal Eier	2 ♀	—	+	4
3)	1 1	Me.	bereits zweimal Eier bereits einmal Eier und einmal Hoden	1 ♀ 1 ♂	— 1 ♂	+ 1 ♂	3 5
4)	3 1	Goe.	bereis zweimal Eier bereits einmal Eier und zweimal Hoden	3 ♀ 1 ♂	— 1 ♂	3 ♀ 1 ♂	4 6
5)	1	Neza.	bereits dreimal Hoden	1 ♂	1 ♂	1 ♂	6
6)	3	Her.	zusammengesetzt aus ♂ u. ♀ Individuen	1 ♀ 2 ♂	— 2 ♂	1 ♀ 2 ♂	3
7)	3	Chi.	zusammengesetzt aus ♂ u. ♀ Individuen	—	3 ♂	3 ♂	2
8)	1	Val.	aus dem Ei gezüchtet	—	—	—	0
9)	—	Valz.	Nachkommen von Val	—	♂	♂	2
10)	—	Unz.	Kultur seit Okt. 1920	—	—	♀	1
11)	1	Vir.	*Chlorohydra vir.*	1 ♂	1 ♂	1 ♂ +	3
12)	—	Virz.	Nachkommen von *vir.*	♂ +	♂	♂ +	3
13)	1	Ci.	*Hydra circumcincta*	1 ♂ +	1 ♂	1 ♂ +	3

Die Ansicht, daß die mir zur Untersuchung dienenden Hydren eine Zwischenstufe zwischen Hermaphroditismus und Gonochorismus darstellen, findet durch die letzten Beobachtungen eine weitere Bestätigung. Typische Zwitter sind die Tiere deshalb nicht, weil das Auftreten beider Sexualprodukte nur bei einer verschwindend kleinen Anzahl auftritt, und auch dann nur zu verschiedenen, durch eine Periode von Knospenbildung getrennten Geschlechtsepochen. Vollkommen getrennt geschlechtlich aber kann man wiederum Organismen nicht gut nennen, bei denen nicht nur bei den ungeschlechtlich erzeugten Nachkommen, sondern ab und zu sogar bei ein und demselben Individuum beide Elemente nacheinander zum Ausdruck gebracht werden.

Warum entstehen nun aber in dem einen Fall lediglich Männchen, in dem andern Weibchen? Warum niemals Hermaphroditen, obwohl doch beide Charaktere vorhanden sind? Das sind die Fragen, die sich aus diesen Untersuchungen ergeben. Eine weitere besteht darin, nachzuforschen, welche Vermehrungsart bei den Hydrozoen wohl die ursprünglichere ist. Die Erfahrungen, daß künstlich erzeugte Zwitter doch nur die eine Art von Fortpflanzungsorganen ansetzen, spräche für den Hermaphroditismus, aus dem sich dann der reine Gonochorismus herausgebildet haben könnte, indem nach und nach der eine Geschlechtscharakter mehr und mehr verdrängt worden ist. Diese Annahme wird auch durch phylogenetische Betrachtungen gestützt, da nur primitive Hydrozoen noch hermaphroditisch sind. Bevor über diese und andre Fragen genauer Auskunft gegeben werden kann, müssen jedoch noch mehr Tatsachen gesammelt werden. Das eine ist jedoch aus diesen Untersuchungen schon erwiesen: Als typisches Artcharakteristikum ist der Unterschied zwischen Gonochorismus und Hermaphroditismus bei Hydrozoen nur mehr mit Einschränkungen zu benützen.

7. Cladonema sp. Robson, eine Eleutheriide.

Von Hanns Lengerich, Hamburg.

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. 14. März 1922.

1913 beschrieb Robson[1] als *Cladonema* sp. eine Meduse, über deren systematische Stellung sie auf Grund nur eines beobachteten Exemplares keine Klarheit gewinnen konnte. Die schon anfangs zweifelhafte Annahme, daß es sich um eine jugendliche *Eleutheria radiata* handelte, wurde durch den Befund an vier weiteren Exemplaren[2] widerlegt. Die von Hartlaub[3] gegen die Genuszugehörigkeit dieser Meduse geäußerten Bedenken werden durch die Auffassung der Eleutheriiden, wie ich sie früher an dieser Stelle dargelegt habe[4], beseitigt.

Die Glocke dieser Meduse ist hoch und mit einer Gallerte versehen. Im exumbrellaren Epithel sitzen gleichmäßig über die Glocken-

[1] Robson, J. H., 1913, Hydroida not previously recorded for the district. in: Report Dove Marine Laboratory, Cullercoats, Northumberland. New series, II. pl. 2 p. 27—28.

[2] Robson, J. H., 1914, Catalogue of the Hydrozoa of the North-East coast. ibid. New series III. p. 90.

[3] Hartlaub, Cl., 1914, Craspedote Medusen 1. Teil, 4. Lief. Williadae, Anhang. in: Nord. Plankton, Lief. 12. Kiel und Leipzig. S. 401.

[4] Lengerich, H., 1922, Zur systematischen Auffassung der Eleutheriiden. in: Zool. Anz. Bd. 54. S. 209.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: 55

Autor(en)/Author(s): Goetsch Wilhelm

Artikel/Article: Gonochorismus und Hermaphroditismus bei Hydrozoen. 30-34