estendere le considerazioni contenute nel lavoro di Gates anche al caso dell' *Artemia salina*, il fatto del raddoppiamento del numero dei cromosomi dell' *Artemia partenogenetica* di Capodistria potrebbe valutarsi come un fenomeno evolutivo della specie sessuata a numero minore di cromosomi.

Conchiudendo poi, e rimanendo nell' ambito dei soli fatti da me accertati, ed istituendo nuovi criterî per la sistematica del genere *Artemia*, ritengo l' *Artemia salina* di Capodistria specificamente diversa da quella di Cagliari:

1° Perchè l' uovo dell' *Artemia partenogenetica* di Capodistria contiene 84 cromosomi, cioè il doppio dei cromosomi dell' *Artemia sessuata* di Cagliari.

2° Perchè le cellule di molti tessuti dell' *Artemia* di Capodistria sono grandi più del doppio e in molto minor numero delle cellule degli stessi tessuti dell' *Artemia* di Cagliari.

Opere citate.

1. Artom, C. Ricerche sperimentali sul modo di riprodursi dell' *Artemia salina* Lin. di Cagliari. Biol. Centralbl. Bd. XXVI, Nr. 1, 1906.
2. — Ricerche sperimentali sulla variazione dell' *Artemia salina* Lin. di Cagliari. Biologica. Vol. 1°, Nr. 14. Torino. C. Clausen (H. Rinck succ.) 1907.
3. — La maturaz. la fecond. e i primi stadî di sviluppo dell' *Artemia salina* Linn. di Cagliari. Biologica. Vol. 1°. Nr. 24. 1907. Torino. C. Clausen. 1907.
4. Boveri, Th. Zellenstudien. Heft 5°. Fischer. Jena 1905.
5. Brauer, A. Zur Kenntnis der Reifung d. parthen. sich entwick. Eies von *Artemia salina*. Arch. f. mikrosk. Anat XLIII. Bd. 1893.
6. Fries, W. Die Entwickl. d. Chromos. im Ei von *Branchipus* Grub. und der parthen. Generat. von *Artemia salina*. Arch. f. Zellforschung. 4. Bd. 1. Heft. 1909.
7. Gates, R. R. The Stature and Chromosomes of *Oenothera gigas* De Vries, Arch. f. Zellforschung. 3. Bd. 4. Heft.
8. Montgomery, Thos. H. Jr. Chromosomes in the Spermatogenesis of the *Hemiptera Heteroptera*. Extracted from Trans. of the Amer. Phylos. Soc. N. S. Vol. XXI. Parte III. Philadelphia 1906.
9. Simon, E. Etudes sur les crustacés du sous-ordre des *Phyllopodes*. Annal. de la Soc. Entom. de France 1886.

Bemerkungen über die Knospenbildung von Hydra.

Von J. Hadži (Zagreb).

(Aus dem vergl.-anat. Institut der kgl. Universität zu Zagreb.)

Die Veranlassung zu den vorliegenden Bemerkungen gab die sehr kurze aber schroffe Zurückweisung meiner in den „Arb. der zool. Institute in Wien (Hadži, 1) publizierten Befunde, die Knospenbildung von *Hydra* betreffend. In diesem Blatte hat F. Braem (2) gelegentlich eines interessanten Aufsatzes über „Die ungeschlechtliche Fortpflanzung als Vorläufer der geschlechtlichen“ und zwar in einer Fußnote, meine Befunde als durchaus unrichtig hingestellt. Ursprünglich wollte ich mit diesen meinen Bemerkungen abwarten,

bis Braem die dortselbst angekündigten vollständigeren Darlegungen veröffentlicht haben würde, doch tue ich es schon jetzt aus mehreren hier nicht zu erörternden Gründen.

Ich will gleich bemerken, dass die von Braem gestellte Bedingung für eine vollständigere Darlegung meines Materials wenigstens teilweise (es ist erst so kurze Zeit verstrichen, seitdem meine Arbeit erschien) erfüllt wurde. Von einer der berufensten Seite, nämlich im Korschelt-Heider's „Lehrbuch d. vergl. Entwickelungsgesch. d. wirbellosen Tiere" (Allg. Teil, 4. Lief., 2. Hälfte, Jena 1910, S. 553) wurden meine Angaben übernommen, allerdings mit einem Zusatze, der meinetwegen bestehen bleiben kann, so lange keine Publikation tüchtiger Nachuntersuchung vorliegt. Auch A. Kühn (3) und Ch. L. Boulenger (4) (die Arbeit des letzteren findet noch später Erwähnung) treten durchaus nicht gegen meine Angaben auf. Der Arbeit Tannreuther's (5) konnte ich leider nicht habhaft werden.

Meine Angaben fußen auf soliden Beobachtungen sehr zahlreicher, tadellos hergestellter Präparate, wie dies die der Arbeit beigegebenen, mit Zeichenapparat entworfenen und genau nach den Präparaten ausgearbeiteten Abbildungen zeigen dürften. Zur Untersuchung der Knospenbildung dürfen nur solche Präparate benützt werden, an welchen die interstitiellen (indifferenten) Zellen besonders gefärbt sind, um ein richtiges Bild des Vorgangs aus den Schnittserien rekonstruieren zu können. Jene Textabbildungen, welche Braem (6) vor Jahren gelegentlich der Zurückweisung der Angaben Al. Lang's (7) in diesem Blatte brachte, lassen bei weitem nicht auf die genügende Güte der Präparate schließen. Auch kann es vorkommen, dass man an ganz gut behandelten Präparaten dennoch keine überwandernde Zellen zur Beobachtung bekommt. Es hängt eben teilweise vom Glück ab, ob man das Tier gerade in dem Momente fixiert hatte, als gerade die Überwanderung geschah. Dass die Schwierigkeiten des Nachweises der Überwanderung nicht gering sind, wird ein jeder wohl wissen, der damit zu tun hatte. Ich erinnere nur nebenbei an die kürzlich erschienene Untersuchung Buddenbrocks (8) über die Entstehung der Statoblasten bei den Bryozoen.

Wenn man auch nicht das Glück hat, gleich die überwandernden indifferenten Zellen zu beobachten, so wird man doch auf den ersten Blick auf einem guten Schnitt durch eine möglichst junge Knospenanlage über die Rolle, welche dabei die indifferenten Zellen spielen, ins klare kommen. So viel ich aus dem kurzen Bericht (Zool. Jahresber. d. zool. Stat. in Neapel 1909) über die Arbeit Tannreuther's (5) ersehen kann, kommt er zur selben Ansicht über die führende Rolle der indifferenten Zellen bei der Bildung der Knospe von *Hydra*.

Meine Arbeit mit jener von Al. Lang (7) in eine nähere Beziehung zu bringen, geht nicht an, sobald man beide Arbeiten kritisch verglichen hat. Es ist nicht richtig zu sagen, dass nach meinen Untersuchungen die Knospe von *Hydra* lediglich vom Ektoderm des Muttertieres gebildet wird, wie dies Lang gefunden haben wollte. Ich habe nie behauptet, die Stützlamelle wäre aufgelöst, sie ist gewiss immer vorhanden, wenn sie auch an der Spitze der Knospe sich nicht immer färberisch so verhält, wie die alte Stützlamelle. Man könnte ganz gut in dem von Korschelt-Heider angedeuteten Sinne sagen, dass die Knospe trotz ihrer Abstammung allein von indifferenten Zellen, welche jenseits der Stützlamelle gelegen sind, aus Ekto- und Entoderm entstehe. Wem die rein ektodermale Abstammung zu ungeheuerlich vorkommt, brauchte nur zu sagen, dass die übergewanderten Zellen eben dadurch, dass sie auf die andere Seite der Stützlamelle gewandert sind, zu entodermalen geworden sind. Dabei darf man natürlich nicht vergessen, dass die indifferenten Zellen eben ganz embryonal sind und aus ihnen, so viel wir wissen, alles mögliche entstehen kann.

Findet Herr Braem auf seinen Präparaten und zwar auf solchen der jüngsten Stadien zahlreiche (oder nur einige) Muskelepithel- oder Nährmuskelepithelzellen in Teilung begriffen, so möge er davon Abbildungen anfertigen und veröffentlichen. Ich fand solches nie. Auch finde ich im Entoderm der jüngsten Knospungsstadien nie „reichlich embryonale Zellen und Teilungsfiguren". Erst nachdem im Ektoderm die Anlage der Knospe an der großen Menge der indifferenten Zellen schon ganz deutlich zu erkennen ist, treten im Entoderm und zwar subepithelial zuerst ganz vereinzelte ebensolche Zellen auf, es sind eben die hierher übergewanderten.

Dass die Knospung von *Hydra* auf andere Weise verläuft als etwa bei *Obelia* oder *Eudendrium*, das wissen wir sehr gut und glauben auf das Warum? einigermaßen gut geantwortet zu haben. *Hydra* steht nicht mehr vereinzelt da. In meiner, von Braem angegriffenen Arbeit habe ich bereits der Meinung Ausdruck gegeben, dass bei gewissen Formen der Hydroiden, welche der *Hydra* ähnliche Bauverhältnisse zeigen, ein gleiches Verhalten der indifferenten Zellen während der Knospenbildung zu erwarten ist. Nun teilt uns Ch. L. Boulenger (4) in einer interessanten Arbeit mit, dass er am Hydranten des Polypen von *Moerisia lyonisi* die Medusenknospen auf ähnliche Art und Weise entstehen sah, wie ich es für die *Hydra* beschrieb. Die Hauptrolle spielen die indifferenten Zellen, welche Boulenger gelegentlich aus dem Ekto- in das Entoderm wandernd fand.

Trotz des besonders in neuerer Zeit herrschenden Widerstreites der Meinungen über das gegenseitige Verhältnis der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung speziell bei *Hydra*, ist es für

einen Kenner der morphologischen Verhältnisse von *Hydra* außer Zweifel, dass hier eine sehr nahe Beziehung zwischen beiden Fortpflanzungsarten besteht. Gerade *Hydra* passt sehr gut in das von Braem so schön entworfene Bild über diese Beziehungen. Ganz richtig ist nach meiner Ansicht die Angabe Tannreuther's (4), wonach bei *Hydra* keine Kontinuität der Keimzellen besteht. Die Keimzellen entstehen aus einem derzeit unbekannten Anlasse aus indifferenten Zellen, aus welchen höchstwahrscheinlich auch eine Knospe oder eine Gruppe von Nesselzellen oder was anderes hätte entstehen können. Das eine *Hydra*-Ei, welches in einer Ovarialanlage entsteht, nimmt seinen Ursprung aus vielen zunächst indifferenten Zellen. In Anbetracht dieser Tatsachen wird man doch nicht diese außerordentliche Ähnlichkeit beider Anlagen als zufällig bezeichnen wollen! Es liegt so nahe, die bei *Hydra* gefundenen Verhältnisse mit jenen von Margeliden in nähere Beziehung zu bringen, wobei es vorderhand ganz gleichgültig ist, ob man die bei *Hydra* gefundene Knospungsart oder jene der Margeliden als ursprünglicher annimmt. Stellen wir uns z. B. auf den von Braem vertretenen Standpunkt, so haben wir eine schöne, ziemlich vollständige Reihe von *Eudendrium* über *Hydra* zu den Margeliden.

Am Ende will ich noch erwähnen, dass ich neuerdings zu anderen Zwecken zahlreiche Schnittserien von knospenden Hydren herstellte und bei Durchsicht derselben das in meiner Arbeit beschriebene als durchaus richtig befand.

Literaturverzeichnis.

1. J. Hadzi: Die Entstehung der Knospe bei *Hydra*. Arb. d. zool. Inst. Wien-Triest. T. XVIII, H. I, 1909.
2. F. Braem: Die ungeschlechtliche Fortpflanzung als Vorläufer der geschlechtlichen. Biol. Centralbl. Bd. XXX, 1910.
3. A. Kühn: Die Entwickelung der Geschlechtsindividuen der Hydromedusen. Zool. Jahrb. Bd. 30, Abt. f. Anat., 1910.
4. Ch. L. Boulenger: On the Origin and Migration of the Stinging-cells in craspedote Medusae. Quart. Jour. of micr. Sc. Vol. 55, 1910.
5. G. W. Tannreuther: Budding in *Hydra*. Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16, zit. nach Zool. Jahresber. d. Stat. Neapel, 1909.
6. F. Braem: Über die Knospung bei mehrschichtigen Tieren, insbesondere bei Hydroiden. Biol. Centralbl. Bd. XIV, 1894.
7. Al. Lang: Über die Knospung bei *Hydra* und einigen Hydroidpolypen. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. LIV, 1892.
8. W. v. Buddenbrock: Beiträge zur Entwickelung der Statoblasten der Bryozoen. Zeit. f. wiss. Zool. Bd. 96, 1910.
9. G. W. Tannreuther: Observations on the Germ-cells of *Hydra*. Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16, zit nach Zool. Jahresber. d. Stat. Neapel, 1909.

Die Wirkungsweise der Mundwerkzeuge bei Seidenraupen.

Von H. Jordan, Tübingen.

Es ist kein großes Problem, auf das ich die Aufmerksamkeit des Lesers lenken möchte, aber ein Problem, dessen Lösung uns

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): HadÅ¾i Jovan [Johann]

Artikel/Article: Bemerkungen uÌˆber die Knospenbildung von Hydra. 108-111