

# Beobachtungen über die Entwicklung des Tentakelkranzes von Hydra.

(Auszug aus der Beantwortung einer von der Großherzogl. techn. Hochschule in Darmstadt gestellten Preisaufgabe.)

Von

H. Jung, stud. r. n.

---

Durch die Mittheilungen von MERESCHKOWSKY<sup>1</sup> und HAACKE<sup>2</sup> über die Entwicklung der Tentakel bei der Gattung Hydra aufmerksam gemacht, unterzog ich vorigen und diesen Sommer denselben Gegenstand einer Nachuntersuchung. Dabei wurde berücksichtigt die Entwicklung der Tentakel an Knospen, und die Neubildung der Tentakel an quer abgeschnittenen und an der Länge nach zerschnittenen Thieren. Die Beobachtungen wurden an den drei Arten der Gattung Hydra: *H. grisea*, *H. oligactis* und *H. viridis* ausgeführt.

## 1. Die Entwicklung der Tentakel an Knospen.

Der Hydrakörper ist ein Schlauch, welcher an dem einen »aboralen« Ende geschlossen ist, an dem andern »oralen« Ende eine Öffnung als Mund besitzt und hier einen Kranz von Tentakeln trägt. Die an der Körperoberfläche auftretenden Knospen sind Ausstülpungen der Leibeswandung; sie können sich als selbständige Thiere ablösen, nachdem sie an ihrem freien Ende eine Mundöffnung und Tentakel bekommen haben.

Denkt man sich durch den Körper des »Mutterthieres« der Länge nach eine Gerade gelegt, so soll diese als Hauptachse des Mutterthieres bezeichnet werden. Eine solche Achse durch die Knospe,

---

<sup>1</sup> MERESCHKOWSKY, On the Mode of Development of the Tentakles in the Genus Hydra. Ann. Nat. Hist. 1878.

<sup>2</sup> Dr. W. HAACKE, Zur Blastologie der Gattung Hydra. Jena. Zeitschr. Bd. VIII. 1879. pag. 135—153. Taf. VI.

welche die Hauptachse des Mutterthieres schneidet, soll die »Hauptachse der Knospe« heißen. Diese beiden Achsen bestimmen eine Ebene, welche den Hydrakörper in zwei symmetrische Hälften zerlegt, die wir als »rechte« und »linke« bezeichnen. Die zur Hauptachse des Mutterthieres parallele Richtung kann entweder »oral« oder »aboral« sein. Eine zu dieser Richtung rechtwinklige ist dann »rechts-« oder »links-lateral«. Die Zwischenrichtungen werden endlich als »rechts-oral-lateral« etc. durch sich selbst Erklärung finden.

A) *H. grisea*. Wie bei allen Untersuchungen, so stand mir auch für die Entwicklung der Knospen das meiste Material von *H. grisea* zur Verfügung. Von etwa 800 Exemplaren wurden 150 genau untersucht und ergaben folgende Resultate:

Die Entwicklung der Tentakel geschieht in ganz verschiedenen Modifikationen, je nach den Verhältnissen, in welchen das Thier lebt. Die Tentakel können gleichzeitig erscheinen, sie können aber auch nach einander entstehen. Die Art der Entwicklung, wie sie am meisten vorkommt und wohl als normale bezeichnet werden kann, war bei einem im Hochsommer 1880 beobachteten Exemplare folgende:

- 1) Beim Entnehmen aus dem Teiche waren die ersten Anzeichen einer Knospe in Form eines kleinen Knöpfchens bemerkbar.
- 2) Nach 18 Stunden ist die Knospe weiter gewachsen und es hat sich auf ihrer Spitze eine Mundöffnung gebildet.
- 3) Nach 26 Stunden erscheint in rechts-aboral-lateraler Richtung der erste Tentakel als Ausstülpung der Leibeswandung. Die Nesselkapseln sind noch gleichmäßig über die Oberfläche desselben vertheilt.
- 4) Nach 33 Stunden ist zum ersten ein zweiter Tentakel gekommen, welcher links-aboral-lateral gerichtet ist; der erste ist etwas gewachsen, doch beinahe unmerklich.
- 5) Nach 36 Stunden erscheint der dritte Tentakel gegenüber dem zweiten in rechts-oral-lateraler Stellung.
- 6) Nach 48 Stunden. Der vierte Tentakel gegenüber dem ersten links-oral-lateral.
- 7) Nach 63 Stunden. Zwischen dem ersten und zweiten in aboraler Richtung der fünfte Tentakel. Die vier ersten haben beinahe gleiche Größe erlangt und besitzen die Nesselkapseln in Batterien angeordnet.

- 8) Nach 76 Stunden. Dem fünften gegenüber zwischen dem dritten und vierten der sechste Tentakel in oraler Richtung. Der fünfte und sechste Tentakel sind etwas kleiner als die übrigen, jedoch sind alle von verhältnismäßig geringer Größe; auf allen haben sich nach und nach die Nesselkapseln zu Batterien vereinigt und stehen jetzt auch dichter als auf der Körperoberfläche.
- 9) Nach 110—120 Stunden. Alle Tentakel sind gleich groß und von halber Körperlänge. Die Entwicklung derselben erscheint abgeschlossen, denn neue Tentakel kommen nicht mehr trotz der besten Nahrung und des vollkommensten Aussehens des Thieres.

Wie bei diesem, so erfolgte vollständig eben so die Entwicklung der Tentakel bei sechs anderen Exemplaren. Bei der größeren Mehrzahl war dieselbe etwas anders, sie lässt sich aber wohl überall auf die beschriebene Art und Weise zurückführen.

Die Aufeinanderfolge der Tentakel der Zeit nach geschah folgendermaßen:

1)	1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	bei 7 Stück
2)	- 2 : 3 : 4 : 5 : 6	- 23 -
3)	- 2 : - : 4 : 5 : 6	- 12 -
4)	- 2 : - : 4 : - : 6	- 26 -
5)	- - 3 : 4 : 5 : 6	- 4 -
6)	- - 3 : 4 : - : 6	- 8 -
7)	- - - 4 : 5 : 6	- 16 -
8)	- - - 4 : - : 6	- 25 -
9)	- - - - 5 : 6	- 16 -
10)	- - - - - : 6	- 19 -
11)	- - - 4 : 5 : - -	6 -
12)	- 2 : - : 4 : - - -	3 -
13)	1 : 2 : 3 : - - - -	1 - etc.

Es können also alle Tentakel nach einander erscheinen (1): zwei gleichzeitig und die andern nach einander (2); alle gleichzeitig (10) etc. Die letzten können auch manchmal ausbleiben (12 u. 13), so dass am Ende der Entwicklung nur drei oder vier Tentakel vorhanden sind.

Auch die Richtung im Verhältnis zum Mutterthier und die Stellung der Tentakel zu einander war verschieden. Doch ist die in obiger Beschreibung angegebene Art die bei Weitem häufigste gewesen. Die Tentakel standen nach folgendem oben beschriebenen Schema:

- oral  
 1) links-lat.  $\begin{matrix} 6 \\ 2 \circlearrowleft 3 \\ 5 \end{matrix}$  rechts-lat. — bei 58 Stück oder 46 %.  
 aboral

Dazu gehören außer den sieben erwähnten Exemplaren namentlich solche, die bei der ersten Beobachtung schon einen oder mehrere Tentakel besaßen, so dass die verschiedene Länge derselben zur Entscheidung diene. Dann fand ich die Stellung folgendermaßen:

- oral  
 2) links-lat.  $\begin{matrix} 6 \\ 3 \circlearrowleft 4 \\ 5 \end{matrix}$  rechts-lat. — bei 33 Stück oder 27 %:  
 aboral

- oral  
 3) links-lat.  $\begin{matrix} 6 \\ 2 \circlearrowleft 4 \\ 3 \end{matrix}$  rechts-lat. — bei 26 Stück oder 19 %;  
 aboral

- oral  
 4) links-lat.  $\begin{matrix} 6 \\ 2 \circlearrowleft 4 \\ 3 \end{matrix}$  rechts-lat. — bei 10 Stück oder 6 %.  
 aboral

Außerdem kam es einige Mal vor, dass der fünfte zwischen dem dritten und vierten Tentakel erschien, wenn diese beiden nicht gegenüber standen.

B) *H. oligactis*. Von dieser Species standen mir trotz besonderer Bemühungen um dieselbe, nur einige Exemplare zur Verfügung.

Ein Exemplar, um dieselbe Zeit beobachtet und aus dem nämlichen Teiche entnommen wie das besonders beschriebene voriger Species, hatte folgende Entwicklungsstadien:

- 1) Beim Isoliren zeigt das Thier noch keinen Ansatz einer Knospe. Es streckt sich sehr weit aus und ist durch seine langen Tentakel von *H. grisea* leicht zu unterscheiden.
- 2) Nach 3 Stunden erscheint die erste Ausstülpung zur Knospe als kleines Knöpfchen ziemlich nahe dem aboralen Ende.
- 3) Nach 15 Stunden. Die Knospe ist gewachsen und zeigt eine kegelförmig ausgezogene Spitze, welche eine ziemlich enge Mundöffnung besitzt.
- 4) Nach 22 Stunden. Der erste Tentakel rechts-lateral.
- 5) Nach 36 Stunden. Dem ersten gegenüber links-lateral der zweite. Anordnung der Nesselkapseln in Batterien auf dem ersten Tentakel.

- 6) Nach 46 Stunden. Zwischen beiden in oraler Richtung der dritte Tentakel. Die beiden ersten haben eine beträchtliche Größe erreicht.
- 7) Nach 62 Stunden. Dem dritten gegenüber in aboraler Richtung der vierte Tentakel. Der dritte ist inzwischen gewachsen, aber noch kürzer als die beiden ersten.
- 8) Nach 78 Stunden. Zwischen dem ersten und dritten der fünfte rechts-oral-lateral.
- 9) Nach 92 Stunden. Der sechste und letzte zwischen dem zweiten und dritten links-oral-lateral. Alle Tentakel sind verschieden groß.
- 10) Nach 120 Stunden ist die Entwicklung abgeschlossen. Alle Tentakel sind gleich lang und übertreffen die Länge der Knospe. Die Knospe selbst hat sich an dem Mutterkörper eingeschnürt; beide Bauchhöhlen kommunizieren aber noch mit einander.
- 11) Nach 160 Stunden. Die Knospe löst sich ab und setzt sich fest. Der Körper derselben ist in die Länge gewachsen, doch ist sie kürzer als die Tentakel.
- 12) Dieses durch Knospung entstandene Exemplar bekommt nach Verlauf einiger Tage die Spuren einer neuen Knospe.

Die andern (sechs Stück) Thiere dieser Species entwickelten die Tentakel auf genau dieselbe Art mit der einzigen Ausnahme, dass einmal der sechste Tentakel dem fünften gegenüber »links aboral-lateral« erschien. Wenn nach diesem Ausnahmefall die Möglichkeit noch anderer Veränderungen in der Entwicklung sehr nahe liegt, so wird im Allgemeinen doch folgendes Schema eingehalten:

oral  
links-lat.  $\overset{6}{2} \overset{3}{\circ} \overset{5}{4} \overset{1}{1}$  rechts-lat. — bei 5 Stück oder 83 0/0.  
aboral

C) *H. viridis*. Bei *H. viridis*, wovon mir Material aus der Umgegend von Jena zur Verfügung stand, ist die Entwicklung der Tentakel an Knospen wieder etwas anders als bei den vorhergehenden Arten. Wenn dort ziemlich konstant sechs Tentakel vorkommen, so sind hier bei vollständig entwickelten Knospen meist acht Tentakel anzutreffen.

Ein Exemplar, im Sommer 1880 auch beobachtet, bei einer

mittleren Temperatur von 20° C., zeigte folgende Entwicklungsstadien :

- 1) Die Knospe hat sich als deutliche Erhöhung der Leibeswandung erkennbar gemacht.
- 2) Nach 10 Stunden ist die Mundöffnung sichtbar.
- 3) Nach 40 Stunden. Erster Tentakel in oraler Richtung.
- 4) Nach 46 Stunden. Der zweite Tentakel in rechts-aboral-lateraler Richtung nicht ganz gegenüber dem ersten.
- 5) Nach 53 Stunden. Der dritte Tentakel links-aboral-lateral.
- 6) Nach 60 Stunden. Der vierte zwischen dem ersten und zweiten rechts-oral-lateral.
- 7) Nach 65 Stunden. Zwischen dem ersten und dritten links-oral-lateral der fünfte Tentakel.
- 8) Nach 80 Stunden. Zwischen dem zweiten und dritten in aboraler Richtung der sechste Tentakel.
- 9) Nach 98 Stunden. Der siebente zwischen dem zweiten und vierten rechts-lateral.
- 10) Nach 112 Stunden. Der achte und letzte zwischen dem dritten und fünften gegenüber dem siebenten links-lateral.
- 11) Nach 140—150 Stunden. Alle Tentakel gleich lang. Die Einschnürung zum Ablösen der Knospe ist schon bemerkbar.
- 12) Nach 200 Stunden. Die Knospe hat sich abgelöst, die Tentakel sind halb so lang als der Körper. Das aus der Knospe entstandene Thier treibt neue Knospen ohne die Tentakelzahl zu vermehren.

Die Verschiedenheiten und Analogien, welche bei der Entwicklung anderer Exemplare hier auftraten, seien wieder tabellarisch gegeben.

Der Zeit nach entwickelten :

- |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|
| 1) | 1 | : | 2 | : | 3 | : | 4 | : | 5 | : | 6 | : | 7 | : | 8 | — | 5 | Stück ; |
| 2) | - |   | 2 | : | 3 | : | 4 | : | 5 | : | 6 | : | 7 | : | 8 | — | 2 | -       |
| 3) | - |   | - |   | - |   | - |   | 5 | : | 6 | : | 7 | : | 8 | — | 4 | -       |
| 4) | - |   | - |   | - |   | - |   | - |   | 6 | : | 7 | : | 8 | — | 2 | -       |
| 5) | - |   | - |   | - |   | - |   | - |   | - |   | 7 | : | 8 | — | 2 | -       |
| 6) | - |   | 2 | : | 3 | : | 4 | : | 5 | : | 6 | : | 7 |   |   | — | 4 | -       |
| 7) | - |   | 2 | : | - | : | 4 | : | - | : | 6 |   |   |   |   | — | 2 | -       |

Das Schema der Aufeinanderfolge war, wie eben beschrieben:

- 1) links-lat.  $\begin{matrix} \text{oral} \\ 5 \\ 8 \\ 3 \\ 6 \\ 1 \end{matrix} \bigcirc \begin{matrix} 4 \\ 7 \\ 2 \end{matrix}$  rechts-lat. — bei 10 Stück oder 55 0/0 ;  
 aboral
- 2) links-lat.  $\begin{matrix} \text{oral} \\ 4 \\ 8 \\ 1 \\ 5 \end{matrix} \bigcirc \begin{matrix} 3 \\ 7 \\ 2 \end{matrix}$  rechts-lat. — bei 5 Stück oder 27 0/0 ;  
 aboral
- 3) links-lat.  $\begin{matrix} \text{oral} \\ 8 \\ 2 \\ 6 \\ 3 \end{matrix} \bigcirc \begin{matrix} 4 \\ 1 \\ 5 \\ 7 \end{matrix}$  rechts-lat. — bei 3 Stück oder 16 0/0 .  
 aboral
- 

Die Tentakel der Knospen entwickeln sich, wie aus Vorstehendem zu ersehen, auf verschiedene Weise. Doch erscheinen bei den verschiedenen Arten folgende Schemata vorherrschend:

- A) *H. grisea*;      B) *H. oligactis*;      C) *H. viridis*.  
 $\begin{matrix} 6 \\ 2 \\ 5 \end{matrix} \bigcirc \begin{matrix} 3 \\ 1 \end{matrix}$  (46 0/0);       $\begin{matrix} 6 \\ 2 \\ 4 \end{matrix} \bigcirc \begin{matrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{matrix}$  (83 0/0);       $\begin{matrix} 5 \\ 3 \\ 6 \end{matrix} \bigcirc \begin{matrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{matrix}$  (55 0/0).
- 

## 2. Entwicklung der Tentakel bei quer abgeschnittenen Thieren.

A) *H. grisea*. Die Entwicklung der Tentakel bei quer abgeschnittenen Thieren wurde an einer größeren Anzahl von Exemplaren beobachtet. *H. grisea* lieferte das meiste Material und eignete sich am besten für diese Untersuchung.

Kurz nach dem Zerschneiden mit einer feinen Schere zeigten die Thiere höchst auffallende Formen. Sie zogen sich in kurzen Zeiträumen öfters zusammen, um sich sofort wieder zur größtmöglichen Länge auszudehnen; sie bildeten manchmal am abgeschnittenen Ende eine oder in verschiedener Körperhöhe mehrere starke Aufschwellungen, welche bald wieder verschwanden etc. Dann kontrahirten sie sich sehr eng und blieben in dieser Stellung, bis nach etwa 24 bis 30 Stunden die ersten Spuren von neuen Tentakeln erschienen. Die abgeschnittenen »Mundhälften« mit den Tentakeln setzten sich bald wieder mit ihrem aboralen Ende fest und lebten vergnügt weiter.

Bei einem Exemplar von *H. grisea* geschah die Neubildung der Tentakel folgendermaßen:

- 1) Nach 20 Stunden. Der erste Tentakel.

- 2) Nach 33 Stunden. Der zweite dem ersten nicht genau gegenüber.
- 3) Nach 46 Stunden. Dem zweiten gegenüber der dritte Tentakel.
- 4) Nach 56 Stunden. Vier Tentakel; der vierte gegenüber dem ersten zwischen dem zweiten und dritten.
- 5) Nach 70 Stunden. Der fünfte Tentakel zwischen dem ersten und zweiten.
- 6) Nach 92 Stunden. Dem fünften gegenüber zwischen dem dritten und vierten der sechste und letzte Tentakel.
- 7) Nach 140 Stunden. Alle Tentakel sind verhältnismäßig noch klein, zeigen aber unter einander deutliche Längendifferenzen, der Reihenfolge der Entwicklung entsprechend.
- 8) Nach 170 Stunden. Alle Tentakel gleich groß von ungefähr halber Körperlänge. Die Entwicklung erscheint abgeschlossen.

Die Entwicklung anderer Exemplare zeigte nun auch manche Verschiedenheiten. Die Aufeinanderfolge der Zeit nach war:

- 1) 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 bei 13 Stück ;
- 2) - 2 : 3 : 4 : 5 : 6 - 10 -
- 3) - 2 : - : 4 : 5 : 6 - 7 -
- 4) - - 3 : 4 : 5 : 6 - 2 -
- 5) - - - 4 : 5 - - 1 -
- 6) - - 3 : 4 : 5 - - 2 -
- 7) - 2 : 3 : 4 : 5 - - 5 -
- 8) - 2 : 3 : 4 - - - 3 -
- 9) - 2 : 3 - - - - 1 -

Folgende Schemata waren vertreten:

- 1)  $\begin{matrix} 6 \\ 2 \bigcirc_5^3 \\ 1 \end{matrix}$  bei 26 Stück oder 69 %.
- 2)  $\begin{matrix} 6 \\ 2 \bigcirc_5^4 \\ 1 \end{matrix}$  bei 6 Stück oder 16 %.
- 3)  $\begin{matrix} 6 \\ 3 \bigcirc_5^4 \\ 1 \end{matrix}$  bei 4 Stück oder 11 %.

Bei einigen Exemplaren konnte die Stellung des neuen Tentakels zu den schon vorhandenen nicht genau festgestellt werden, weil diese gleich groß geworden waren, ehe der neue erschien.

B) *H. oligactis*. Auch hier zeigten die Thiere kurz nach dem Zerschneiden solch auffallende Formveränderungen wie bei *H. grisea*. Dann erfolgte die Entwicklung nach diesen Stadien:

- 1) Nach 26 Stunden. Zwei Tentakel ziemlich gleichzeitig, jedoch nicht genau gegenüber.
- 2) Nach 38 Stunden. Zwischen beiden an dem größeren Bogen der durch dieselben getheilten Kreisperipherie der dritte Tentakel. Alle drei haben ziemlich gleiche Entfernung von einander.
- 3) Nach 55 Stunden. Dem dritten gegenüber der vierte Tentakel.
- 4) Nach 88 Stunden. Zwischen einem der ersten und dem dritten der fünfte.
- 5) Dem fünften gegenüber zwischen einem der ersten und dem vierten der sechste und letzte Tentakel nach 124 Stunden.
- 6) Nach 160—200 Stunden. Alle Tentakel gleich lang. Ihre Länge übertrifft die des Körpers. Die Entwicklung ist abgeschlossen.

Bei drei Thieren machte ich dieselben Beobachtungen, welche durch das Schema :



kurz gegeben sind. Mehr Material stand nicht zur Verfügung.

C) *H. viridis*. Die Neubildung der Tentakel an Querschnitten dieser Species geschah bei einem Exemplar wie folgt:

- 1) Nach 15 Stunden. Zwei Tentakel gleichzeitig einander gegenüber.
- 2) Nach 25 Stunden. Zwischen beiden der dritte.
- 3) Nach 38 Stunden. Dem dritten gegenüber der vierte Tentakel.
- 4) Nach 54 Stunden. Rechts neben dem vierten kommt der fünfte Tentakel.
- 5) Nach 70 Stunden. Dem fünften gegenüber zwischen einem der ersten und dem dritten links der sechste.
- 6) Nach 85 Stunden. Zwischen einem der ersten und dem dritten rechts der siebente.
- 7) Nach 104 Stunden. Dem siebenten gegenüber zwischen einem der ersten und dem vierten links der achte und letzte Tentakel.
- 8) Nach 160 Stunden. Alle Tentakel gleich groß und von etwa halber Körperlänge. Die Entwicklung ist abgeschlossen.

Die Entwicklung geschah der Zeitfolge nach:

- 1) 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 bei 7 Stück;
- 2) 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 - - 2 -
- 3) 2 : - : 4 : 5 : 6 - - - 1 -
- 4) 2 : 3 : 4 : 5 - - - - 1 -
- 5) 2 : 3 : 4 - - - - - 1 -

Immer erschienen die beiden ersten gleichzeitig, die andern Tentakel dann nach einander.

In Bezug auf Stellung waren folgende Schemata vertreten:

- 1)  $\begin{array}{c} 4 \\ \textcircled{3} \\ 5 \\ 1 \\ 3 \end{array}$  bei 4 Stück oder 57  $\frac{0}{10}$ ;
- 2)  $\begin{array}{c} 3 \\ \textcircled{5} \\ 4 \\ 1 \\ 4 \end{array}$  bei 2 Stück oder 29  $\frac{0}{10}$ ;
- 3)  $\begin{array}{c} 3 \\ \textcircled{5} \\ 1 \\ 4 \end{array}$  bei 1 Stück oder 14  $\frac{0}{10}$ .

Die Neubildung der Tentakel an quer abgeschnittenen Thieren ist auch verschieden.

Folgende Schemata sind vorherrschend bei:

A) *H. grisea*; B) *H. oligactis*; C) *H. viridis*:



### 3. Neubildung der Tentakel an längszerschnittenen Thieren.

A) *H. grisea*. Wie bei quer abgeschnittenen, so verfolgte ich auch die Neubildung der Tentakel an der Länge nach zerschnittenen Thieren. Die Ergebnisse waren bei sieben Exemplaren gleich in folgenden Stadien.

- 1) Nach 2 Stunden. Das Thier kontrahirt sich oft und verbleibt dann eng zusammengezogen.
- 2) Nach 40 Stunden. In der Nähe des Mundes haben sich die Wände einander genähert; der Fuß ist nach innen umgeschlagen.
- 3) Nach 70 Stunden. Am Munde sind die Schnittflächen zu einer »Naht« verwachsen, der Fuß ist noch mehr eingeschlagen.
- 4) Nach 120 Stunden. Die Magenöhle ist durch successives Verwachsen beider Schnittflächen nach unten hin vollständig

geschlossen. Auch das eingeschlagene Stück des aboralen Endes ist mit verwachsen.

- 5) Nach 135 Stunden. Ein vierter Tentakel erscheint da, wo die Schnittflächen mit einander verwachsen sind, in gleicher Höhe, wie die drei alten Tentakel.
- 6) Nach 152 Stunden. Der fünfte Tentakel links neben dem vierten.
- 7) Nach 168 Stunden. Neben dem vierten rechts ein sechster Tentakel.
- 8) Nach 220—240 Stunden. Alle Tentakel gleich lang und damit die Entwicklung beendet.

Das Schema der Entwicklung ist nach obigen Erörterungen also folgendes:



B) *H. oligactis*. Hiervon wurden keine Exemplare nach dieser Richtung untersucht.

---

C) *H. viridis*. Auch bei dieser Species ist ein Weiterleben der längszerschnittenen Thiere möglich. Die Magenöhle schließt sich, wie bei *H. grisea*. Die fehlenden Tentakel kamen bei einem Exemplar folgendermaßen:

- 1) Nach 80 Stunden. Der Magen ist geschlossen, die vier noch vorhandenen Tentakel haben sich etwas verschoben.
- 2) Nach 110 Stunden. Ein fünfter Tentakel erscheint an der Stelle, wo die Schnittflächen mit einander verwachsen sind.
- 3) Nach 124 Stunden. Dem fünften gegenüber zwischen zwei alten Tentakeln ein sechster.
- 4) Nach 140 Stunden. Zwischen zwei alten links vom sechsten ein siebenter.
- 5) Nach 185 Stunden. Links neben dem fünften ein achter und letzter Tentakel.
- 6) Nach 270 Stunden. Alle Tentakel gleich groß. Die Entwicklung erscheint abgeschlossen.

Das Schema dieser Entwicklung ist also:



Bei einigen noch untersuchten Exemplaren blieben die zwei oder drei letzten Tentakel aus.

---

### Anmerkung.

Weil die Bildung des Tentakelkranzes bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich rasch verläuft und besonders die ersten Tentakel schnell nach einander erscheinen, so wird die Beobachtung der Aufeinanderfolge derselben dadurch erschwert. Um mir die Beobachtung zu erleichtern, versuchte ich durch Abkühlung des Wassers die Entwicklung zu verlangsamen und zwar mit Erfolg. Denn bei einer Abkühlung auf 5—8° C. erstreckte sich der Knospungsprocess auf die doppelte Zeit.

In dieser Weise behandelt wurden neben andern alle besonders beschriebenen Arten mit Ausnahme von *H. viridis* (s. d.).

### Resultate.

Die vorstehend gegebenen Thatsachen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

- 1) Bei allen drei mir vorgelegenen gut definirbaren Arten der Gattung Hydra können sämtliche Tentakel zu gleicher Zeit oder einzeln nach einander erscheinen.
- 2) Die Reihenfolge im Erscheinen der Tentakel ist nicht konstant, scheint aber im Allgemeinen für jede Art charakteristisch zu sein.
- 3) Die Zeiträume zwischen den einzelnen Entwicklungsstadien des Tentakelkranzes lassen sich durch Erniedrigung der Temperatur bedeutend vergrößern.

Darmstadt im Oktober 1881.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch - Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Jung H.

Artikel/Article: [Beobachtungen über die Entwicklung des Tentakelkranzes von Hydra. 339-350](#)