

## Das Leben des Armpolypen.

Von Josef Dietrich, Professor an der städt. Oberrealschule in Presburg.

Unter den zahlreichen, bei uns vorkommenden Thieren, hat wohl keines ein so grosses Erstaunen und Bewunderung, sowohl unter Naturforschern als auch Laien, hervorgerufen, als der Armpolyp.

Auf Wasserpflanzen unserer stehenden Gewässer angeheftet, findet man zwei Arten, den grünen (*Hydra viridis*) und braunen Armpolyp (*Hydra fusca*).

Bernhard de Jussieux entdeckte im Jahre 1741 diese Thiere, und den ausgezeichneten Beobachtungen, welche Trembley im Jahre 1744, Rösel 1755 und Engelmann 1872–76 machten, verdanken wir die meisten Kenntnisse über das Leben derselben. Um den Armpolyp durch Selbstanschauung kennen zu lernen, brauchen wir nur im Sommer einen Spaziergang zu einem stehenden oder langsam fliessenden, Wasserlinsen und Algen enthaltenden Wasser zu machen. Wir schöpfen mit einem Glasgefäss Wasser und nachdem die in demselben enthaltenen Pflanzen zur Ruhe gekommen sind, mustern wir mit Hilfe einer Lupe den Inhalt desselben. Ein buntes Thierleben entfaltet sich unseren Blicken.

Tausende von Infusorien und Räderthierchen schiessen pfeilschnell dahin und von oben nach unten, oder umgekehrt springen lustig zahlreiche, noch dem freien Auge wahrnehmbare Krebse (*Daphnia*, *Lynceus*, *Cyclops*, *Cypris*).

Doch was ist das, ist das nicht eine sich bewegende Pflanze wird der Unkundige beim ersten Anblick des Armpolypen ausrufen; denn thatsächlich gleicht der grüne Armpolyp einer verzweigten Fadenalge so sehr, dass man unwillkürlich jenen Ver-

gleich macht. Um Gewissheit zu erlangen, nehmen wir die Pflanze, worauf der Armpolyp angeheftet ist, aus dem Wasser; statt des verzweigten Gebildes finden wir auf der Unterseite der Pflanze ein Gallertklümpchen — der Armpolyp hat seine Verzweigungen eingezogen. In das Wasser zurückversetzt, streckt er die Zweige wieder aus. Durch dieses Verfahren überzeugt man sich, ob man es mit einer Pflanzennachahmung oder mit dem Armpolyp zu thun hat. Wir werfen noch einen raschen Blick in das Glasgefäss und überzeugen uns davon, dass zahlreiche Polypen darin enthalten sind. Wir tragen das Gefäss sammt Inhalt nach Hause, um diese Thiere genau studieren zu können und ich bin vollkommen davon überzeugt, dass es nie Jemandem um die Zeit leid sein wird, welche er zur Beobachtung dieser Thiere verwendet hat.

Ich will versuchen, hier in Kürze das Wichtigste, was man über den Bau und das Leben des Armpolypen kennt und beobachten kann, mitzutheilen.

Der Armpolyp oder die Hydra gehört zu dem Typus der Coelenteraten oder darmlosen Thiere und wird in die Classe der Hydrozoen eingereiht.

Mit dem Ausdrücke Hydra (*Ἰδρα*) bezeichnet man ein mythologisches Ungeheuer mit zahlreichen Köpfen und man wählte für unsern Armpolyp darum diesen wissenschaftlichen Namen, weil er thatsächlich 4—10 Arme besitzt, welche ursprünglich als Köpfe aufgefasst wurden. Von diesem Ungeheuer sagt die Mythe, dass abgeschlagene Köpfe rasch nachwuchsen. Bei unserem Armpolyp können wir uns durch Versuche davon überzeugen, dass abgeschnittene Arme sehr rasch durch neue ersetzt werden, ja noch mehr, aus dem losgetrennten Arme selbst entsteht ein Armpolyp.

Der gallertartige Körper der Hydra erreicht eine Länge von 5—8 mm., ja selbst 2 cm. Denke man sich einen Handschuh mit 4—10 Finger, welche kreisförmig angeordnet sind, in der Mitte derselben eine Hervorragung mit einer Oeffnung als Mund, der untere Theil des Handschuhes verschlossen und man hat einen Begriff von der äussern Form des Armpolypen.

Ein länglich runder Becher mit 4—10 Hohlräumen wird uns demnach die Form der Hydra versinnlichen.

Wir sind gewohnt, selbst bei kleinen Thieren, z. B. der Stubenfliege einen Verdauungskanal, Athmungsorgane, ein Herz, Muskel und Nerven zu finden. Bei der Hydra werden wir vergebens nach solchen Organen suchen, und doch zeigt die Hydra alle Eigenschaften der Thiere, Empfindung und willkürliche Bewegung.

Welche Theile des Körpers vermitteln wohl diese Thätigkeiten?

Um dies zu erfahren, müssen wir den Bau des Hydraleibes mit Hilfe eines Mikroskopes kennen lernen.

Der Körper des Armpolypen wird gebildet durch zwei Gewebeschichten: 1. die Aussenhaut oder Ektoderm, welche Nesselorgane besitzt, und 2. die Innenhaut oder Endoderm, welche im Innern des Körpers einen hohlen Raum umgibt, welcher der Gastrovascular-Raum genannt wird, weil er als Verdauungs-, Gefäss- und Athmungsorgan dient.

Man kann mit Recht die äussere Gewebeschichte die animale, die innere die vegetative nennen.

Die Aussenhaut vermittelt die freie willkürliche Bewegung und Empfindung der Innenhaut, die Ernährung und Vermehrung.

Der Hydraleib besitzt weder Nerven noch Muskel, und dennoch empfindet derselbe und kann sich bewegen. Wie ist dies zu erklären? Haben wir hier, um mit Häckel zu sprechen, eine Function ohne Organ, eine Seele ohne Seelenleben? Die Untersuchungen in den letzten Jahren haben ergeben, dass in der Aussenhaut der Hydra eine einfache Schicht von Zellen um den ganzen Körper sich befindet, welche alle Seelenarbeit der Hydra versehen, zu welcher höher organisirte Thiere complicirte Werkzeuge besitzen. Diese Zellen, welche zur Empfindung und Bewegung dienen, hat man Neuromuskelzellen genannt. Es sind kernhaltige Zellen mit einem oder mehreren fadenartigen Fortsätzen an dem einen Ende, das andere Ende ist rund. Sorgfältige Untersuchungen haben ergeben, dass der runde kernhaltige Theil die Bewegung vermittelt, der fadenförmige Theil zur Empfindung dient.

Jede Neuromuskelzelle repräsentirt daher ein Empfindungs-

und Bewegungsorgan. Häckel sagt: Diese Neuromuskelzellen spielen für die Hydra dieselbe Rolle, als für die Hausfrauen die Mädchen für Alles. Stellt man ein Gefäss mit Armpolypen auf das Fenster, so findet man nach einiger Zeit sämmtliche Hydra's auf der dem Fenster zugewandten Seite des Gefässes. Die Hydra ist für Licht empfindlich. Mit einer Nadel berührt, zieht sie sich augenblicklich zusammen. Die grösste Empfindlichkeit zeigen die Fangarme und diese sind daher vorzugsweise Tastorgane der Hydra. Gewöhnlich findet man die Hydra an Wasserpflanzen oder Holzstückchen festsitzend. Der unterste Theil des Körpers, mit welchem die Hydra festsitzt, heisst der Fuss. Sie ist jedoch im Stande mit Hilfe des Fusses an festen Körpern oder auch am Wasserspiegel langsam hinzugleiten; sie kann sich auch nach Art der Spannerraupen kriechend fortbewegen, indem sie sich mit den Fangarmen festhält und dann den Fuss nachzieht.

Die Aussenhaut enthält ausserdem noch die interessanten Nesselzellen und zwar in zweierlei Form, welche am zahlreichsten über die Fangarme verbreitet sind. Sie dienen zum Erhaschen zahlreicher, kleiner, im Wasser lebender Thiere, welche die Nahrung der Hydra bilden. Die Nesselzelle besteht aus einer Kapsel mit fester Wandung, welche mit einer zarten Membran ausgekleidet ist. Dieselbe setzt sich nach Innen zu in eine Röhre fort, an welcher ein langer spiralförmig zusammengerollter Faden -- der Nesselfaden -- sich befindet.

Wenn ein kleines Thier, z. B. ein Wasserfloh in Berührung mit der Nesselzelle kommt, so springt die Kapsel mit einem Deckel auf, die häutige Röhre mit dem Nesselfaden springen blitzschnell heraus und bohren sich in das Gewebe des Thieres. Die Nesselzelle scheidet ein starkes Gift ab, denn kleine Thiere erscheinen nach Berührung mit derselben vollkommen gelähmt und widerstandslos. Schon Rösel beschreibt 1755 den Fang von kleinen Krebsen, ohne die Nesselzellen selbst zu kennen. Der Armpolyp braucht mit seinen Fangarmen nur den Wasserfloh zu berühren, so bleibt derselbe gleich daran hängen, wie ein Vogel an den Leimruthen hängen bleibt. Ist der Wasserfloh auf diese Weise gefangen, so zieht die Hydra denselben ganz ruhig zum Munde und er wird verschluckt.

Auf der menschlichen Haut vermögen die Nesselzellen der

Hydra ihrer Kleinheit wegen keine Wirkung auszuüben. Jedoch kennt man die Wirkung der Nesselzellen solcher Thiere, welche eine ähnliche Organisation besitzen, als die Hydra, jedoch bedeutend grösser sind als diese. Solche Thiere sind die Scheibenquallen. Es sind dies Meeresthiere, deren Bekanntschaft jeder Seebadbesuchende macht. Kommen diese Thiere mit der menschlichen Haut in Berührung, so verursachen die Nesselzellen ein starkes juckendes oder brennendes Gefühl, ähnlich wie es die Brennhaare unserer Nessel hervorbringen.

Die Hydra besitzt grosse mit Widerhaken versehene und kleine widerhakenlose Nesselzellen.

Die Innenhaut besteht aus zweierlei Zellschichten, einer äusseren, welche aus langgestreckten Zellen zusammengesetzt ist und einer inneren, welche von viel kleineren runden Zellen gebildet wird. Die Innenhaut dient als Verdauungs-, Kreislauf- und Athmungsorgan. Der verschlungene Bissen wird wahrscheinlich durch Secrete der Innenhaut aufgelöst und bildet mit dem aufgenommenen Wasser eine Nährflüssigkeit, welche durch die Zusammenziehungen des Körpers in fortwährender Bewegung ist. Ebenso dient auch die Innenhaut zum Gasaustausche, da mit dem Wasser fortwährend absorbirte Luft mit der innern Körperwandung in Berührung kommt. Die unverdauten Speisereste werden durch den Mund entfernt.

Die Armpolypen sind sehr gefräßige Thiere; sie können aber auch längere Zeit fasten. Ihre Nahrung besteht aus kleinen Larven, kleinen Krebsen und Würmern.

Ich kann es nicht unterlassen, an dieser Stelle die merkwürdige Thatsache zu erwähnen, dass eine Hydra und eine an ihr sitzende Knospe gleichzeitig und gleichgierig an zwei Enden eines Wurmes schlingen, obwohl ihre beiden Leibeshöhlen mit einander in Verbindung stehen und sich ihre Nahrungsflüssigkeit zuführen.

Noch staunenswerther ist es anzuschauen, wenn zwei benachbarte oder selbstständige Armpolypen an beiden Enden eines Wurmes schlingend einander näher rücken, bis sich ihre Mäuler berühren. Wie auf ihre gegenseitige Lage sich besinnend, ruhen beide eine kurze Weile, dann öffnet die entschlosseneren ihren Mund so weit als nöthig, um ihre Gegnerin halb oder

ganz in sich aufzunehmen. Da aber eine Hydra für die andere nicht verdaulich ist, so gibt die Siegerin die Verschlungene nach einiger Zeit wieder lebend von sich.

Die Hydra vermehrt sich auf zweierlei Weise. Während des Sommers auf ungeschlechtlichem Wege durch Knospung, im Herbste auf geschlechtlichem Wege durch befruchtete Eier. An jedem Theile des becherförmigen Körpers — ausgenommen die Fangarme — kann eine knospenartige Hervorragung entstehen, welche weiter wächst und als vollständige Hydra sich schliesslich von dem Mutterleibe lostrennt. Sehr häufig kann man beobachten, dass die Hydra in einem Tage zwei Knospen erzeugt, welche ihrerseits noch mit dem Mutterleibe zusammenhängend gleichfalls Knospen hervorbringen. Man hat bei der Hydra schon vier organisch verbundene Generationen gefunden.

Durch Knospung bringt eine Hydra während des Sommers viele Tausende Hydras hervor, da die durch Knospung erzeugten Hydras schon nach wenigen Tagen gleichfalls durch Knospung Hydras bilden.

Im Herbste findet man geschlechtliche Thiere. Die Armpolypen sind Hermaphroditen, denn ein und dasselbe Thier bildet beide Zeugungsstoffe, Samenfäden und Eier.

Unterhalb der Fangarme entstehen drüsige kegelförmige Ausstülpungen, aus deren Inhalt die Samenfäden entstehen. An der Spitze des Kegels entsteht eine Oeffnung, durch welche die Samenfäden entleert werden. Es sind dies kleine Bläschen mit einem Schweife, welche sich im Wasser rotirend fortbewegen.

Zu derselben Zeit entstehen in der Nähe des Fusses am Körper der Hydra rundliche Erhabenheiten, in deren Innern ein Ei gebildet wird. Durch das Wachsthum des Eies platzt die Aussenhaut, das Ei tritt hervor, bleibt einige Zeit in der Oeffnung der Aussenhaut hängen und wird in dieser Lage befruchtet. In Folge der Befruchtung entwickelt sich der Embryo, welcher sich mit einer glatten (grüner Armpolyp) oder stacheligen (brauner Armpolyp) Chitinhülle umgibt. Dieser Process wickelt sich binnen 3—4 Tagen ab; das den Embryo enthaltende Ei löst sich jetzt von dem Mutterthiere ab und entwickelt sich entweder alsogleich weiter oder es überwintert. Die weitere Entwicklung des Embryo's erfordert noch einen Zeitraum von

4–8 Wochen. Während dieser Zeit entwickelt sich die Leibeshöhle und vier Fangarme; die Chitinhülle zerfällt, die häutige Eischale wird aufgelöst, der junge Armpolyp verlässt dieselbe und beginnt sein einförmiges Leben. Die Hydra bringt durch Sprossung mehrere ungeschlechtliche Generationen hervor und erst die Endglieder vermehren sich durch Eier.

Wir sehen, dass in der Entwicklungsreihe der Hydra mehrere ungeschlechtliche und eine geschlechtliche Generation auftritt, und müssen daher diese Form der Entwicklung als den einfachsten Fall eines Generationswechsels betrachten. Die Lebenskraft und Zähigkeit, sowie die Reproduktionskraft der Hydra überbietet Alles, was man in dieser Beziehung von anderen bei uns vorkommenden Thieren kennt.

Wunden heilen schnell, abgeschnittene Arme oder Körperteile werden rasch erneuert. Halbt man eine Hydra in beliebiger Richtung, so entsteht aus jeder Hälfte ein Thier.

Trembley zerschnitt eine Hydra in 40 Stücke und aus jedem Stücke wuchs eine vollständige Hydra hervor.

Nach der vorausgeschickten Erklärung der Organisation des Armpolypen wird es nicht schwer fallen, sich dies erklären zu können. In jedem Stückchen der Hydra sind die beiden Gewebetheilchen enthalten; in der Aussenhaut die spezifisch thierischen Zellen, in der Innenhaut Zellen, welche die Ernährung besorgen. Die Lebensorgane sind somit in jedem Thierstückchen enthalten, und durch fortgesetzte Zellvermehrung entsteht der vollständige Hydraleib.

Spaltet man eine Hydra derart in 4 Streifen, dass dieselben am Fusse noch zusammenhängen und verhindert man deren Zusammenwachsen, so entsteht aus jedem Streifen eine Hydra mit den bekannten Fangarmen; nennt man nun diesen Theil den Kopf, so hat man ein Monstrum mit 4 Köpfen und einem Fusse.

Durch verschiedenartige Schnitte hat man die abenteuerlichsten Monstra von Hydra's hervorgebracht.

Von den merkwürdigen Lebenserscheinungen der Hydra wäre wohl jene die wunderbarste, welche Trembley im Jahre 1742 zum ersten Male durch zahlreiche Versuche ergründet haben wollte. Trembley kehrte den Hydraleib um, gerade so wie

wir einen Handschuh umkehren; was früher Aussenhaut war, wurde Innenhaut, was Innenhaut war, wurde Aussenhaut, und dennoch sollte die Hydra unbekümmert weiter leben. Er beschreibt auch das Vorgehen beim Umkrempeln.

Es sei hier erlaubt, dies mit den eigenen Worten Trembleys anzuführen :

Den Anfang mache ich so, dass ich dem Polypen, den ich umkehren will, einen Wurm (Naide) zu fressen gebe. Hat er den verschluckt, so schreite ich selbst zur Operation. Ich habe nicht nöthig, die völlige Verdauung des Wurmes abzuwarten, sondern ich thue gleich den Polypen, dessen Magen recht voll ist, mit etwas Wasser in meine hohle linke Hand. Hierauf drücke ich ihn mit einem kleinen Pinsel mehr am Hinter- als am Vordertheile. Auf solche Art treibe ich den Wurm aus dem Magen nach des Polypen Maule zu. Dadurch muss sich solches aufthun, und, indem ich den Polypen wieder mit dem Pinsel etwas drücke, so kommt ein Theil des Wurmes aus dem Munde heraus, und solchergestalt wird der Magen desto lediger, je weiter der Wurm vorn heraustritt. Dadurch, dass der Wurm aus des Polypen Maule gedrückt wird, muss sich solches ziemlich weit aufthun. Ist nun der Polyp in diesem Zustande, so bringe ich ihn sehr behutsam auf den Rand meiner Hand, der blos etwas angefeuchtet ist, damit der Polyp nicht zu stark anlebe. Ich nöthige ihn alsdann, sich immer mehr zusammenzuziehen, und eben dadurch wird auch Maul und Magen desto mehr erweitert. Hierauf nehme ich in die rechte Hand eine ziemlich dicke und stumpfe Schweinsborste und fasse sie dergestalt, wie man eine Lanzette zum Aderlassen hält. Das dickste Ende halte ich an das Hinterende des Polypen und stosse es bis an den Magen hinein, welches desto leichter von statten geht, da er hier ledig und sehr erweitert ist. Hierauf drücke ich die Schweinsborste immer weiter fort. Je weiter solche nun hinein geht, desto mehr kehrt sich der Polyp um. Kurz, der Polyp sitzt zuletzt so auf der Schweinsborste, wie Münchhausens Bär auf der Deichsel, aber das Auswendige ist zum Inwendigen geworden, und er wird nun mit der Borste ins Wasser gehalten, mit dem Pinsel von der Borste abgeschoben. Da es oft vorkam, dass der umgewendete Polyp mit der Wandlung nicht zufrieden war und sich selbst wieder in sein natür-

liches Dasein zurückstülpte, so wird er nach vollendeter Operation gleich einer Wurst zugespeilt. „Denn,“ sagt Trembley, „es ist für einen Polypen nichts, aufgespießt zu werden.“

An diese wunderbare Lebenserscheinung glaubte man noch bis zum Jahre 1876. Prof. Engelmann in Utrecht hegte gerechten Zweifel, dass zwei in ihren histologischen Eigenschaften verschiedene Hautschichten die physiologischen Thätigkeiten vertauschen könnten und stellte deshalb in den Jahren 1873, 1874, 1875 und 1876 genau nach den Vorschriften Trembley's zahlreiche Umstülpungsversuche mit der Hydra an, welche ausnahmslos ein negatives Resultat ergaben. Der umgestülpte Hydraleib ging, falls er sich nicht bald in die normale Lage zurückversetzen konnte, stets in kurzer Zeit zu Grunde. Die Zellen der Innenhaut quollen stark, lösten sich allmählig aus dem Zusammenhange und wurden nach 1—2 Tagen als ein kleines weisses Wölkchen auf dem Boden des Glases unter oder neben dem Rest des Polypen gefunden. Nur der vorderste Körpertheil, der sich in die dünnen Fangarme fortsetzt und deswegen nicht ganz umgestülpt werden kann, lebte in manchen Fällen weiter und entwickelte, nachdem der umgestülpte Theil abgestorben und abgestossen war, nach unten zu, einen neuen Leib.

Dieser zeigte bei mikroskopischer Untersuchung aussen das bekannte Ectoderm und Innen das Endoderm. In vielen Fällen starb der ganze Polyp.

Dass die Bedingungen für das Gelingen der Versuche nicht ungünstig sein konnten, zeigte sich darin, dass unter völlig gleichen Umständen die Entwicklung äusserst kleiner abgeschnittener Fangarmstückchen zu vollständigen Polypen, das Zusammenwachsen gespaltener Hydras häufig beobachtet ward.

Aus den Versuchen Engelmann's geht deutlich hervor, dass Trembley den Naturforschern Dinge aufgetischt hat, welche er in Wirklichkeit nicht gesehen haben kann, da Engelmann mit beiden Arten der Hydra aus den verschiedenartigsten Gewässern Versuche angestellt hat.

Das Verdienst, zahlreiche Lebenserscheinungen der Hydra zuerst beobachtet zu haben, kann jedoch Trembley nicht streitig gemacht werden.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass auch die Hydra von einem Schmarotzer geplagt wird. Es ist dies ein Infusor und heisst die Polypenlaus (*Trichodina pediculus*). Die Hydra ist oft von tausenden Polypenläusen bedeckt und wir können uns in diesem Falle des tröstenden Gedankens nicht erwehren, dass nicht nur der Mensch, sondern auch so nieder organisirte Thiere ihre Plagegeister haben.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Vereine für Naturkunde zu Presburg](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [NF\\_4](#)

Autor(en)/Author(s): Dietrich Josef

Artikel/Article: [Das Leben des Armpolypen 11-20](#)