

## Werk

**Label:** ReviewSingle

**Autor:** Černý, Adolf

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1907

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0022](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022) | LOG\_0029

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

durchschnittlich an 200 Tagen im Jahre solche Visierungen möglich sind, die einen Aufwand von kaum 900 Mark erfordern, so daß sich auch wenig reich dotierte Observatorien an diesen Beobachtungen beteiligen können. Krüger.

#### Jovan Hadži: Versuche zur Biologie von Hydra.

(Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen 1906, Bd. 22, S. 38–46.)

Die grüne Farbe der Hydra viridis und noch vieler anderer niederer Tiere rührt, wie G. Entz und K. Brandt im Jahre 1882 zuerst richtig erkannt haben, von einer Grünalge, Zoochlorella conductrix (Brandt), her. Daß die Grünfärbung tatsächlich durch Chlorophyll und nicht durch einen anderen Farbstoff bedingt ist, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man einen alkoholischen Extrakt aus grünen Hydren mit einem ebensolchen aus grünen Pflanzenblättern spektroskopisch vergleicht. Herr Hadži stellte bei solchen Beobachtungen eine vollständige Übereinstimmung der Spektren fest. Die kugeligen, lebhaft grünen Zellen der Zoochlorella leben wie Zellparasiten in den großen Entodermzellen der Hydra. In anderen Zellen vermögen sie nicht zu existieren. Wenn bei der Eibildung der Hydra die Zoochlorellen in das Ei einwandern, so gelangen immer einige derselben in die Ektodermzellen; sie werden dort jedoch immer bleicher, sterben ab und werden ausgestoßen.

Das Zusammenleben des grünen Süßwasserpolyphen mit der Alge ist ein so inniges, daß es bisher durch keinen Eingriff, weder physikalischer noch chemischer Art, gelungen ist, die Hydra von den Zoochlorellen zu befreien. Da die grünen Pflanzen nur am Lichte zu leben vermögen und im Dunkeln zugrunde gehen, hielt Herr Hadži grüne Hydren unter Lichtabschluß, um sie so von den Algen zu befreien. Doch zeigte sich, daß weder die grünen noch die braunen Hydren auf die Dauer im Dunkeln lebensfähig sind. Sie starben sogar früher ab als die Algen. Auch die Versuche, Zoochlorella außerhalb der Hydra zu kultivieren, mißglückten. Auf ziemlich dünnflüssigem Agar-Nährboden, der sich von allen am besten bewährte, vermögen sie zwar, wie Verf. fand, kurze Zeit zu leben, vermehren sich sogar anfangs, degenerieren aber später und zerfallen endlich. An diesem Unvermögen, außerhalb der Hydra zu existieren, zeigt sich die weitgehende Anpassung der Zoochlorellen an die intracelluläre Lebensweise. Alles, was sie zum Lebensunterhalt benötigen, beziehen sie direkt oder indirekt von der Hydra.

Bei der Assimilation scheiden die Algen Sauerstoff aus. Um zu prüfen, inwieweit derselbe für die Atmung der Hydra von Vorteil sein kann, stellte Verf. folgenden Versuch an: Grüne und braune Hydren (*H. viridis* und *H. fusca*) wurden in mit Wasser gefüllten Gläsern unter den Rezipienten einer Luftpumpe gestellt, die sich am Lichte befand, und die Luft soweit ausgepumpt, daß der größte Teil derselben aus dem Wasser entwich. Dann wurde der

Rezipient mit Kohlendioxydgas gefüllt, bis der Druck wieder dem der äußeren Luft gleich war. Man beobachtete nun, daß sich zuerst Hydra fusca zusammenzog und von der Unterlage, an der sie festgeheftet war, loslöste. Erst viel später zog sich auch Hydra viridis zusammen. Nun wurden die Tiere wieder an die frische Luft gesetzt, das Wasser gewechselt, und die grünen Hydren erholten sich ziemlich rasch, die braunen jedoch waren tot. Sie gingen an Sauerstoffmangel zugrunde, während Hydra viridis den zu ihrer Atmung nötigen Sauerstoff von den Zoochlorellen erhielt und so einige Zeit vor der Giftwirkung der Kohlensäure bewahrt blieb. Man möchte nun glauben, daß diese Eigenschaft für die grüne Hydra von sehr großem Nutzen sei. Doch muß man bedenken, daß die Tiere in freier Natur wohl kaum unter ähnliche Bedingungen kommen werden, wie sie im Experiment künstlich herbeigeführt wurden. Die braunen und grünen Hydren leben, oft gemeinschaftlich, in stehenden Gewässern, die mit zahlreichen Wasserpflanzen bewachsen sind; diese würden einen Überschuß an Kohlensäure, der eventuell entstehen könnte, absorbieren. Giftwirkung von Kohlensäure werden daher die Hydren in der Natur kaum je zu spüren bekommen, und gegen andere schädliche Ursachen, die das Wasser verschlechtern, können die Zoochlorellen die Hydra nicht schützen. Im Gegenteil; in schlechtem, verdorbenem Wasser gehen die grünen Hydren, wie Herr Hadži's Versuche gezeigt haben, viel früher zugrunde als die braunen, eine Beobachtung, die auch Brandt an anderen „Phytozoen“ gemacht hat. Aus alle dem folgt, daß die Zoochlorella für die Atmung der Hydra viridis nur eine sehr geringe Bedeutung haben kann.

Man hat früher geglaubt, daß die grünen Hydren bei eingetretenem Nahrungsmangel oder bei starker Vermehrung der Algenzellen letztere verdauen. Doch hat sich diese Annahme als irrig herausgestellt. Läßt man die Tiere hungern, so zehren sie von ihrer eigenen Leibessubstanz, leben zwar noch sehr lange, werden aber immer kleiner. Zuerst reduzieren sie die Tentakeln, dann den Leib, bis sie zur Größe und Form ihres eigenen Eies herabsinken. Die Zoochlorellen bleiben, soweit sie Raum haben, in den Entodermzellen, die überflüssigen werden ausgestoßen. Zu ähnlichem Resultat kam auch L. v. Graff 1884. Isolierte Zoochlorellen, die Hadži in den Gastralraum einer Hydra injizierte, wurden weder von der Verdauungsflüssigkeit angegriffen, noch von den Nährzellen aufgenommen. Die Behauptung, daß die Stärke, welche die Algen unter dem Einfluß des Lichtes produzieren, der Hydra zugute komme, erscheint ebenfalls haltlos, denn ein direkter Beweis dafür fehlt. Im Gegenteil; Versuche, die Herr Hadži in dieser Hinsicht anstellte, ergaben, daß die Hydra gegen Stärke eine gewisse Abneigung besitzt. Freiwillig wurden vorgelegte Stärkekörner (Kartoffel) nicht aufgenommen, und injizierte man dieselben in den Gastralraum, so wurden sie früher oder später wieder ausgestoßen, ohne von den Verdauungssekreten auch