

wobei sie während ihrer Bleichung dann ganz die Form von braunen Arten annehmen. Die Tatsache bleibt jedenfalls bestehen, daß durch- aus lebensfähige und fortpflanzungstüchtige braune Hydren zu grünen werden können, und daß dieser Vorgang auch, wenn nicht alles trägt, umgekehrt verlaufen kann.

Wie diese Erscheinungen im einzelnen verlaufen, wird später genauer zu erörtern sein; es muß auch noch in weiteren Beobach- tungen festgestellt werden, wie diese Tiere sich bei der Eibildung, bei Transplantationen und in andern natürlichen oder experimentell hergestellten Lagen verhalten. Hier wollte ich zunächst nur die Tat- sachen bekannt geben, ohne mich auf nähere Einzelheiten sowie theoretische Erörterungen einzulassen.

5. Grüne *Hydra fusca*.

Von Dr. W. Goetsch, z. Z. München.

Eingeg. 3. April 1921.

Meinen ersten Mitteilungen über das plötzliche Ergrünen von braunen Hydren kann ich schon jetzt weitere Untersuchungsergeb- nisse hinzufügen, wobei ich mich wiederum auf eine kurze Anführung der Tatsachen beschränke. Die genaueren Ausführungen der Beob- achtungen und Versuche, die nur durch Beigabe von Abbildungen und Schnittzeichnungen erläutert werden können, sollen später an andrer Stelle erfolgen.

Die grün gewordenen Tiere erwiesen sich in der Folgezeit als *Hydra fusca*. Dies Ergebnis lieferten nicht nur morphologische und anatomische Untersuchungen, sondern auch die Beobachtungen der Lebensweise. Die Unterschiede von *Hydra viridis* sind so offen- sichtlich, daß auch ungeübte Beobachter sofort beide Arten ausein- anderhalten konnten, sofern typische Vertreter nebeneinander gezeigt wurden. Allgemeiner Habitus und Größenverhältnisse, Bau und Anordnung der Nesselorgane an den Tentakeln, Verhältnis von Ecto- derm zu Entoderm sind ganz verschieden von *H. viridis* und denen von *fusca* vollkommen gleich. Auch die Färbung ist eine andre, wenn man genauer vergleicht: *viridis* ist viel gleichmäßiger gefärbt als die grünen *fusca*, die an den mittleren Körperpartien immer etwas gelblich erscheinen, während die Teile am Kopf eine intensiv dunkel- grüne Färbung aufweisen, kräftiger oft als bei *H. viridis*. In der Beobachtung bei auffallendem Licht sieht man über dem gesamten Körper dann noch einen weißlichen Schimmer, der verursacht wird durch das dickere Ectoderm von *H. fusca*. Gewisse Stadien stärkster Infektion lassen die Unterschiede allerdings manchmal etwas zurück- treten; da bei diesen mit krankhaften Erscheinungen verknüpften

Zuständen die Tiere an Größe verlieren, ist bei oberflächlicher Betrachtung eine Verwechslung mit *H. viridis* schon eher möglich.

Bei der Beobachtung der Lebenserscheinungen ergaben sich noch fundamentalere Unterschiede von *H. viridis*. Während diese hermaphroditisch ist, bildeten meine Exemplare Hoden und Ovarien an verschiedenen Individuen aus. Die Eier von *viridis* sind schon auf frühen Stadien mit Algen infiziert; bei den Eiern der grünen *H. fusca* war niemals auch nur eine Alge zu erkennen, auch wenn man sie zerquetschte und dann genau untersuchte. Die Aufzucht der Eier mißlang bis jetzt, da sie nicht befruchtet wurden; es kann dies nicht am Sperma gelegen haben, da sich mit diesem Eier von typisch braunen Polypen anderer Herkunft ohne weiteres befruchten ließen. Dies ist ein weiteres Zeichen für die Artgleichheit trotz der verschiedenen Färbung; ebenso die Tatsache, daß Transplantationen und Pfropfungen stets gelangen und dauernd lebensfähige Tiere ergaben.

Die letzten Beweise lieferten endlich die Algen selbst. Sie sind ganz anders geformt als die von *viridis*, beinahe doppelt so groß und ohne die für diese typischen Einschlüsse. Ganz im Gegensatz zu den Symbionten von *H. viridis* verschwinden sie auch wieder aus ihrem Wirte, wenn man die Tiere im Dunkeln hält, und zwar läßt sich bei der Abnahme der Grünfärbung die umgekehrte Reihenfolge beobachten wie bei ihrem Auftreten. Die vollkommen infizierten Tiere verfärben sich zuerst in der Mitte, während Kopf und Fuß noch ziemlich lange die grüne Farbe erkennen lassen. Nach ungefähr 3 Wochen sind dort noch immer Spuren von den Algen erkennbar, auch wenn die Hydren selbst wieder ganz braun geworden sind. Noch länger bleiben die Basalteile der Tentakel grünlich: Dort scheinen die günstigsten Bedingungen für die Existenz der Symbionten vorhanden zu sein, da sich hier ja auch regelmäßig das erste Auftreten und die stärkste Anhäufung derselben beobachten läßt.

Bei Transplantationen kann man bald einzelne Algen in den aufgepfropften Stücken antreffen, auch wenn diese von Tieren ganz anderer Rasse herrührten, die trotz wochenlangen Zusammenlebens mit grünen Individuen der Infektion widerstanden. Dasselbe läßt sich erreichen, wenn man zerquetschte Tiere zwischen *Daphnia*-Schalen ins Innere von normalen Exemplaren befördert. Es zeigen sich dann an den bis dahin braunen Tieren grünliche Stellen; ein Beweis übrigens für eine intracelluläre Verdauung.

All diese Verhältnisse zeigen, daß es sich hier nicht um *H. viridis* handeln kann, sondern um *H. fusca*, die plötzlich zur Symbiose mit grünen Algen übergeht.

Die Aufnahme der Symbionten ist übrigens nicht ohne Kämpfe der verschiedenen Organismen miteinander möglich, so sehr, daß man vielleicht hier zunächst noch gar nicht von echter Symbiose reden kann. Alle beobachteten Tiere zeigten anfangs Krankheitserscheinungen. Sie waren manchmal so geschwächt, daß sie keine Beute selbständig fangen und Futter nur schwer aufnehmen konnten. Zunächst unterblieb auch die Knospenbildung; dagegen waren alle möglichen anormalen Teilungsstadien zu beobachten, durch welche die Tiere zuletzt ganz klein und unansehnlich wurden. Dies ist das Stadium, in dem eine Verwechslung mit *H. viridis* leicht möglich ist.

Diese krankhaften Zustände sind meiner Ansicht nach darauf zurückzuführen, daß das Neubildungsmaterial der interstitiellen Zellen so pathologisch verändert ist, daß es nicht normal funktionieren kann. Diese Annahme wird dadurch gestützt, daß bei solchen Tieren die Regeneration häufig unterbleibt oder nur unvollkommen eintritt.

Sind die Tiere über diese ersten, der Infektion folgenden Stadien hinweggekommen, so erholen sie sich aber rasch. Es ist dann allem Anschein nach eine Anpassung eingetreten, und Wirt und Algen haben einen Gleichgewichtszustand gebildet. Durch sorgsamste Pflege gelang es mir bei allen Tieren, die dauernder Beobachtung unterliegen konnten, diese Depressionszustände zu überwinden. Sich selbst überlassen, wären sie vermutlich zugrunde gegangen; wenigstens zeigten dies die in großen Kulturgläsern gehaltenen Tiere, die nach und nach alle wieder verschwanden. Wurden die Tiere jedoch während der beginnenden Verfärbung tüchtig gefüttert und ihnen tote Beutetiere gereicht, wenn die Nesselkapseln nicht richtig funktionierten; wurde ferner das Wasser öfter gewechselt, um die in solchen Stadien besonders gefährliche Verpilzung zu verhindern, und alle andern Schädigungen ausgeschaltet, so überstanden sie diese pathologischen Erscheinungen vollkommen. Trotz vollständiger Ergrünung bildeten sich geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzungsprodukte, und auf dem Wege der Knospung habe ich schon eine ganze Anzahl von Generationen herangezüchtet.

Ob sich diese neue Symbiose von *H. fusca* und grünen Algen auf die Dauer halten kann und eine endgültige Anpassung beider Komponenten aneinander möglich ist, wird die Zukunft lehren. Jedenfalls zeigen diese Verhältnisse ungefähr den Weg, auf dem andre Hydrozoen zu dauernder Gemeinschaft mit Algen gelangt sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [53](#)

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

Artikel/Article: [Grüne Hydra fusca. 60-62](#)