

zuletzt ein langsames Zerreißen desselben vor sich geht, in dem die Generationsorgane beinahe in die Darmhöhle hineinwachsen. Das Darmepithel erhält sich nur an einzelnen Stellen, wo Platz übrig bleibt.

Graff bestätigt die Du Plessis'sche Entdeckung der amöboiden Bewegung der Darmzellen und erhärtet durch neue Beobachtungen die von ihm früher vermutete und sodann von Metschnikoff direkt beobachtete intrazelluläre Verdauung. Bei der Verdauung werden die Darmzellen größer, das Darmlumen kleiner, ja der Darm kann ganz schwinden.

Durch den Mund wird nicht nur Wasser eingepumpt und Nahrung verschluckt, sondern auch Wasser mit Nahrungsresten ausgestoßen. Die durch das Ein- und Auspumpen von Wasser bewirkte Bespülung der Darmoberfläche kann füglich eine respiratorische Bedeutung haben.

(Fortsetzung folgt.)

### Hugo Eisig, Biologische Studien.

Ausland 1882. Nr. 35—37. Kosmos. Jahrg. VI. Heft 12. S. 438—443.

Verf. veröffentlicht in den erwähnten Zeitschriften über Lebensverhältnisse und Lebensgewohnheiten verschiedener Tiere eine Reihe interessanter Beobachtungen, welche er in den Aquarien der zoologischen Station zu Neapel anzustellen Gelegenheit hatte.

Kommensalismus zwischen Aktinien und Einsiedlerkrebsen ist nichts Neues mehr. Dagegen gelang es dem Verf., durch fortgesetzte Beobachtung und durch Versuche die Gründe und die Erfolge desselben etwas näher zu beleuchten. Er warf in ein Wasserbecken, welches einen *Octopus* und einen *Gobius* enthielt, einen *Pagurus* mit seinem Schneckengehäuse und den darauf sitzenden Aktinien. Sofort stürzte sich der *Octopus*, welcher ebenso wie sein Hausgenosse, der *Gobius*, sehr hungrig sein musste, auf den Krebs. Dieser zog sich augenblicklich in sein Gehäuse zurück, während jener ebenso plötzlich seine Beute wieder fahren ließ. Die Nesselorgane der Aktinien hatten seinen Angriff erfolgreich zurückgeschlagen und zwar so nachdrücklich, dass er von allen weiteren Angriffsversuchen sofort Abstand nahm. Aehnlich erging es dem *Gobius*. Eine Weile darauf warf Verf. einen seines Gehäuses beraubten *Pagurus* in dasselbe Wasserbecken in die nächste Nähe des *Octopus*. Doch dieser, durch seine letzte üble Erfahrung vorsichtig gemacht, betastete zuvor den Krebs mit einer Armspitze zögernd von allen Seiten und bemächtigte sich desselben erst, nachdem er sich von der Gefährlosigkeit des Futters überzeugt hatte.

Wie nun ein Einsiedlerkrebs durch die Vergesellschaftung mit den Aktinien Schutz vor manchen Feinden findet, welche ihn trotz seines Schneckengehäuses noch zu fassen verstehen, so gewährt andererseits

den letztern dieses Zusammenleben mit dem Krebs unter Beibehaltung eines festen Anheftungspunktes alle Vorteile, welche aus einer größern Beweglichkeit entspringen. Der Krebs macht mit seinem feinfühligem Geruch stets reichliche Beute ausfindig, von welcher den Aktinien ein gewisser Anteil zufällt. Dieselben nehmen wol auch ihrem Genossen das ihnen nötig scheinende Futter ohne weiteres aus den Scheeren. Nicht aber soll man glauben, dass der Krebs seine Beschützerinnen füttere. Schon einige Ueberlegung macht diese 1863 von Wortley geäußerte Anschauung von vornherin unwahrscheinlich genug.

Unerklärt bleibt es vorläufig, wie Krebse und Aktinien sich zusammenfinden. Besonders merkwürdig ist das, dass Krabben niemals mit Aktinien bestanden sind, obwol denselben das breite Rückenstück der Schale jener doch treffliche Standpunkte zu bieten geeignet ist. Daraus könnte man den Schluss ziehen, dass grade die Schneckengehäuse hier eine wichtige Rolle spielen.

Andere Beobachtungen stellte Eisig über den Einfluss der Wassertemperatur auf Fische, Schildkröten und andere Seetiere an, und diese Versuche zeigten, dass der größere Teil derselben, wie sie die Wasserbehälter der zoologischen Station bevölkern, im allgemeinen wenig empfindlich gegen die Temperaturschwankungen sind, welche sich während des neapolitanischen Jahreszeitenwechsels geltend machen. Manche Formen hingegen sind weniger eurytherm. So wurden die sonst lebhaften Labroiden *Julis* und *Xyrichthys* unter 15° C. träge, legten sich traurig auf den Boden und vergruben sich schließlich dauernd unter den Sand, um allmählich abzusterben. *Labrus* und *Crenilabrus* hingegen verhielten sich umgekehrt, so dass sehr heiße Sommer meist 90 Prozent ihrer in den Aquarien vorhandenen Individuenzahl den Tod gaben. *Torpedo* erliegt wieder leicht den Einwirkungen kalter Winter, und ebenso wird die sonst äußerst lebhaftes Karettschildkröte (*Thalassochelys caretta*) bei Temperaturen unter 15° C. langsam in ihren Bewegungen. Bis zu einem gewissen Grade aber merkt man fast allen Fischen die erheblichen Wärmeschwankungen an.

Man hatte sich früher vielfach darüber gestritten, ob den Fischen gewisse Zeiten der Ruhe zukämen, ob ihnen also ein Schlaf eigen sei, und man wäre ohne die Einrichtung von Aquarien wol nie dazu gelangt, diese Frage zu beantworten. Eisig gibt uns auch hierüber anziehende und wol auch zum Teil ganz neue Aufschlüsse. Wie bekanntlich *Solea*, so liegen z. B. auch *Lophius*, *Uranoscopus* und *Trachinus* „Tage lang auf dem Sand oder im Sand eingegraben.“ Nur der Kopf sieht aus demselben hervor, um gelegentlich in die Nähe kommende Beute zu erhaschen. *Scorpaena* hält sich ebenfalls oft mehrere Tage hindurch bewegungslos in Felsenspalten, ja ihre Trägheit geht sogar so weit, dass sie sich bisweilen erst von Seesternen (z. B. *Asteracanthion glacialis*) ansaugen lässt, ehe sie ihren Ruhe-

platz verlässt. Nicht viel weniger faul sind unter andern die Aale, *Anguilla*, *Conger* und *Muraena*. Während ersterer mit Vorliebe in den Sand sich eingräbt, verstecken letztere beiden sich gern in Steinspalten und Felslöchern. In gleicher Weise bringen *Trigla*, *Dactylopterus*, *Mullus* und *Gobius* einen erheblichen Bruchteil ihrer Lebenszeit im Zustand träger Ruhe hin.

Alle diese Fische liegen festen Körpern unmittelbar auf. Andere, welche den Tag über in beständiger lebhafter Bewegung sich befinden (z. B. Arten von *Labrax*, *Sargus* und *Pagellus*), verhalten sich während der Nacht ruhig. Sie verbringen dieselbe bewegungslos in schwebender Stellung in geringer Entfernung über dem Grunde. *Julis* und *Xyrichthys* wiederum schwimmen ebenfalls den ganzen Tag hindurch rastlos umher, verfolgen sich gegenseitig und sind für jede Störung von außen äußerst empfänglich. Bei Eintritt der Dunkelheit aber werden sie ruhig und vergraben sich eines nach dem andern in den Sand. Andere Labroiden, wie *Labrus* und *Crenilabrus*, wechseln Ruhe und Bewegung nicht wie ihre vorher genannten Verwandten mit Tag und Nacht. Sie machen Ausflüge und suchen wieder, am liebsten in Algen, ein Versteck auf, ganz wie es ihnen vorübergehende Einflüsse eingeben. Niemals in Ruhe fand Eisig eine Makrelenart, *Lichia glauca*.

Von den Knorpelfischen sind *Squatina*, *Raja* und *Torpedo* ganz so wie *Lophius* und *Uranoscopus* ungemein für träges Dahinbrüten im Sande eingenommen, während *Scyllium* andererseits ein ausgesprochenes Nachttier ist. Am Tage in einer dunkeln Ecke des Wasserbeckens schlafend, beharren die Tiere der letzten Gattung die Nacht hindurch in mehr oder weniger lebhaften Schwimmbewegungen. *Mustelus* und *Trygon* dagegen sind wie jene oben genannte Makrele die lebhaftesten unter den Knorpelfischen der Aquarien der zoologischen Station. Längere Ruhe ist bei ihnen gleichbedeutend mit herannahendem Tod.

Alle diese Verhältnisse hängen natürlich in hohem Maße davon ab, welchen Meeresregionen die Tiere im Naturzustande angehören. Pelagische Fische zum Beispiel werden im Aquarium niemals unmittelbar dem Boden oder den Felsen sich auflegen, weil dieselben ihnen ganz unbekannte Dinge sind. Ganz ähnliches kann man bei den verschiedenen Cephalopoden beobachten. *Octopus macropus* lebt in Felssenritzen und sobald Exemplare davon in größere Wasserbecken gesetzt werden, verschwinden sie. *Octopus vulgaris* liebt zwar solche Verstecke auch; aber er hält sich nicht so andauernd und hartnäckig darin verborgen. *Sepia* vergräbt sich oft auf Stunden in den Sand, dann wieder einmal ebenso lange schwebend über demselben sich erhaltend. Ganz anders aber der pelagische *Loligo*. Unaufhörlich einem fliegenden Vogel nicht unähnlich auf und ab schwimmend berührt er niemals die Wandungen seines Behälters, er müsste sich denn unbebaglich fühlen und seinem Ende entgegengehen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Eisig Hugo

Artikel/Article: [Biologische Studien. 142-144](#)