

voren, Fledermäuse und Nager, sowie die Proboscidier erlitten eine sehr rasche Reduktion des Milchgebisses. Ob bei den Marsupialiern wirklich immer bloß ein Milchzahn vorhanden war, lässt sich bei unseren jetzigen Kenntnissen weder bestimmt bejahen, noch auch bestimmt verneinen; das Verhalten der mesozoischen Formen macht freilich die erstere Möglichkeit sehr viel wahrscheinlicher.

A n h a n g.

Beide Autoren, Thomas Oldfield sowohl wie Wortman stimmen in zwei allerdings ziemlich nebensächlichen Punkten überein. Nach ihnen repräsentieren die vor den echten M. auftretenden Backzähne der Elephanten die persistent gewordenen Milchzähne und nicht etwa die Pr, und weiter ist nach diesen Autoren auch der vorderste — der 7. — Backzahn der Placentalier, wie beim Hund, Schwein, Pferd etc. nicht als Pr₄, sondern als D₄ zu deuten. Ich kann diese beiden Ansichten gar nicht scharf genug bekämpfen. In dem letzten Punkt weiß ich mich in Uebereinstimmung mit Nehring, der mit vollem Recht diesen Zahn für einen echten Pr erklärt hat. Für einen Milchzahn ist derselbe immer viel zu massiv und groß, und seine Schmelzschicht viel zu dick.

Was die Proboscidier anlangt, so haben wir in der Reihe *Mastodon*, *Stegodon*, *Elephas* offenbar das nämliche Verhältnis wie bei den Stämmen der Nager. Auch hier hatten die geologisch älteren Formen immer wohlausgebildete, lange funktionierende Milchzähne an Stelle der Pr; dann werden die Milchzähne einfacher und schwächer, weiter gehen sie in einem immer früheren Stadium verloren — zur Zeit der Geburt oder noch während des Embryonallebens — und zuletzt bleiben sie ganz aus; an ihrer Stelle erscheinen sofort die definitiven Pr. Wie man angesichts dieser Verhältnisse von persistent gewordenen Milchzähnen sprechen kann, ist mir absolut unerfindlich.

Ueber neuere Umkehrungsversuche an *Hydra*.

Mit ebenso großem Geschick als Scharfsinn hat der Japaner Dr. C. Ischikawa (z. Z. in Freiburg i. Br.) die bekannten früheren Versuche des Schweizers Trembley neuerdings einer Nachprüfung unterzogen und die darüber erhaltenen Resultate unlängst im 49. Bande der Zeitschr. f. wiss. Zoologie veröffentlicht. Es ist von allgemein biologischem Interesse, von den Versuchen des Herrn Ischikawa Kenntnis zu nehmen und daraus zu ersehen, mit welcher Zähigkeit sich unrichtige Anschauungen innerhalb der Wissenschaft forterhalten können, wenn sich kein Forscher findet, der die altehrwürdige Tradition bezüglich ihrer thatsächlichen Unterlagen gelegentlich mit

skeptischem Geiste untersucht. Dies hat nun Dr. Ischikawa kürzlich gethan und mit seiner Arbeit eine große biologische Fabel aus der Welt geschafft, an welche — gestehen wir es nur offen ein — die meisten von uns geglaubt haben, nachdem dieselbe anscheinend auch durch die Versuche von Prof. M. Nussbaum (Bonn) bestätigt worden war.

In den Berichten von Trembley handelte es sich bekanntlich um Folgendes. Dieser Forscher wollte beobachtet haben, dass man durch eine unschwer auszuführende Manipulation einen Süßwasserpolyphen vollständig — wie einen Handschuhfinger — umstülpen könne, ohne dass derselbe in diesem neuen Zustande aufhöre, sich zu ernähren und fortzupflanzen. Trembley behauptete, die ursprüngliche Innenseite würde in diesem Falle zur Außenwand und mit letzterer geschehe das Umgekehrte, sie werde zur Auskleidung des Hohlraumes und stehe alsdann der Verdauung und Assimilation vor. Die Forscherwelt vernahm das und gerieth darüber in ein ebenso unumwundenes Erstaunen wie die sensationsbedürftigen Laienkreise. Ganz Europa sprach damals von den Hydren. Man machte da und dort die Versuche nach; Einem glückten sie, dem Andern nicht, aber allgemein war man davon überzeugt, dass bei dem wunderbar großen Regenerationsvermögen des Süßwasserpolyphen auch die von Trembley gemeldete starke Leistung desselben möglich sein müsse. Und damit hatte es zunächst sein Bewenden. Vor einigen Jahren beschäftigte sich nun der bereits genannte Bonner Forscher aufs Neue mit dieser Angelegenheit, und kam auf Grund zahlreicher Experimente zu dem Ergebnis, dass man die Hydren ganz wohl umstülpen könne, aber dass dabei keine Umkehrung der physiologischen Funktionen des Darm- und des Hautblattes stattfinde, sondern vielmehr eine Auswanderung der Zellen des letzteren auf die nach außen gewendete Innenseite, sodass auf solche Weise das ursprüngliche Lagerungsverhältnis von Ento- und Ektoderm wiederhergestellt wird.

Ischikawa hat indessen sehr überzeugend nachgewiesen, dass der Nussbaum'sche Erklärungsversuch auf einem Irrthum in der Beobachtung beruht, insofern es sich dabei um kein Herüberkriechen des Ektoderms, resp. um keine Ueberkleidung des Entoderms mit Zellen der Außenschicht, sondern lediglich nur um „ein einfaches Zurückklappen“ beider Schichten handelt, die allmählich trotz aller entgegenstehenden Hindernisse ihre ursprüngliche Situation wieder einnehmen.

Dr. Ischikawa verfuhr folgendermaßen, wie ich seiner Schilderung wörtlich entnehme: „Eine *Hydra* wurde um 11 Uhr 30 Min. umgestülpt¹⁾ und von vorn nach hinten ein Glasröhrchen durch-

1) Wie diese Prozedur ausgeführt wird, ist in der Einleitung der Arbeit genau beschrieben und durch eine Abbildung veranschaulicht. Jede *Hydra* kann in etwa 6 Minuten umgekehrt werden.

gesteckt, das so dick war, dass es die Leibeshöhle grade ausfüllte; danach wurde das Tier auf einem kleinen Korkstücke befestigt. Das Glasröhrchen war aber nicht genau durch das hintere Ende gegangen. Am nächsten Morgen früh um 8 Uhr zeigte das Tier seine Gestalt nicht wesentlich verändert, sondern war nur etwas verkürzt. Zu meinem größten Erstaunen lag aber das Ektoderm nach außen und das Entoderm innen. Dieser Fall scheint sich im ersten Augenblick wirklich nicht anders deuten zu lassen, als in der von Nussbaum beschriebenen Weise, dass nämlich ein Herumkriechen des Ektoderms auf das Entoderm stattgefunden hat, da die Umwandlung der zwei Schichten im Sinne Trembley's völlig auszuschließen ist. Ich wiederholte aber diesen Versuch in folgender Weise noch einmal und fand, dass sich die Sache trotzdem anders verhält. Eine *Hydra* wurde nämlich ebenso behandelt wie die vorhergehende (Mittags 12 Uhr); auch hier war das Glasröhrchen nicht genau durch das Hinterende gegangen. Das Tier bemühte sich sofort wieder in die alte Verfassung zurückzukehren und zwar von beiden Enden aus. Am Vorderende stülpte es sich nach außen und hinten zu um; das hintere Ende stülpte sich aber in die künstlich geschaffene Leibeshöhle hinein. Um 4 Uhr 30 Min. Nachmittags war die Umkehrung so weit fortgeschritten, dass die Lücke im Ektoderm fast vollständig wieder geschlossen wurde. Um 6 Uhr konservierte ich das Tier. Hierauf wurde es von dem Glasröhrchen abgenommen, bei welcher Operation der ganze untere Teil desselben samt dem Röhrchen abbriss. Der obere Teil aber wurde in Längsschnitte zerlegt und die Schnittserien zeigten die Verhältnisse noch klarer als die makroskopische Beobachtung.“

Dieser letztere Befund spricht klar gegen den Nussbaum'schen Erklärungsversuch. Durch eine Besichtigung der Figurentafeln, welche Ischikawa seiner Abhandlung beigelegt hat, wird man noch stärker von diesem Umstande überzeugt. Hierzu kommt noch die theoretische Erwägung, dass wenn Nussbaum recht hätte, die Entodermzellen sich ihrerseits funktionell umkehren müssten, weil ihre früheren (cilientragenden) Enden von den darüber kriechenden Ektodermzellen verdeckt und in ihrer Funktion lahm gelegt werden. Es müssten also nun die der Stützlamelle anhaftenden Enden jetzt zu freien Enden werden und sich mit Cilien bedecken, was doch mindestens eine sehr unwahrscheinliche Annahme ist.

Gegen Nussbaum's Ansicht spricht außerdem noch die sichere Thatsache, dass an einem abgeschnittenen Körperstücke einer *Hydra* der neue Kopf sich ausnahmslos am vordern Ende entwickelt, gleichviel ob der Polyp umgestülpt ist oder nicht. Kröchen die Ektodermzellen eines umgekehrten Tieres wirklich über das Entoderm hinaus und bedeckten es, so bekämen sie bei dieser Translokation auch eine ganz andere Anordnung und Lage — wobei es dann rätselhaft bliebe,

wie sich der zu regenerierende Kopf stets wieder an der einen bestimmten Stelle bilden könnte. Dieser Einwand Ischikawa's ist von besonderem Gewicht.

Schließlich hat der japanische Forscher, (dessen Umsicht und Scharfblick auch bei andern Arbeiten sich bekundet hat) die Wahrnehmung gemacht, dass wenn eine *Hydra* ihren Mund sehr bedeutend erweitert, um große Nahrungsobjekte zu verschlingen, sie sich überhaupt leicht umstülpt. Aber sie kehrt dann alsbald in ihre normale Lage zurück. Diese Thatsache ist von entschiedenem Interesse, weil sie uns die Möglichkeit einer Erklärung an die Hand gibt, warum eine künstlich umgekehrte *Hydra* sich sehr bald wieder in ihre natürliche Körperverfassung zurückstülpt.

Durch die spezielle Beschreibung zahlreicher Regenerations- und Verschmelzungsversuche an Hydren ist die Abhandlung Ischikawa's auch sonst sehr lehrreich und jedem Biologen zur Kenntnissnahme zu empfehlen.

Dr. Otto Zacharias.

Josef Paneth, Ueber das Verhalten von Infusorien gegen Wasserstoffsperoxyd.

Centralblatt für Physiologie, Heft 16.

Der Verf. hat es sich zur Aufgabe gestellt, die von C. Wurster vertretene Ansicht, dass Wasserstoffsperoxyd im Tierkörper wenigstens zeitweise vorhanden sei und wichtige chemische Verrichtungen leiste, durch Versuche auf ihre Wahrscheinlichkeit zu prüfen. Er schickt eine Kritik der von Wurster beigebrachten Beweisgründe voraus, durch welche er zu dem Schluss kommt, dass dieselben durchaus nicht zwingende seien. Die von W. gebrauchten Reagentien, Di- und Tetraparaphenylendiamin reagieren auf viele andere Stoffe ebenso wie auf Wasserstoffsperoxyd. Freilich mag das Vorhandensein dieser Stoffe im Tier- und Pflanzenkörper noch unwahrscheinlicher sein. Doch gibt es ja viele analoge Fälle, in denen der Chemiker die gleichen Reaktionen zu stande bringt, wie sie im lebenden Körper vor sich gehen, aber unzweifelhaft mit andern Mitteln, als die noch unbekanntes, im Organismus wirkenden.

Der Verf. hat die Wirkung von Wasserstoffsperoxyd auf Infusorien untersucht, um das Verhalten lebenden Protoplasmas gegen dasselbe zu erkennen. Er benutzte eine genau bestimmte Lösung von Wasserstoffsperoxyd, die er durch Zusatz von Alkalien aufs genaueste neutral oder sogar schwach alkalisch machte, da freie Mineralsäuren heftige Gifte für diese Infusorien sind. Von dieser Lösung fügte er zu dem Heuaufguss, indem er die Infusorien gezüchtet hatte, bestimmte Mengen hinzu, derart dass er den Gehalt an

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1890-1891

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto

Artikel/Article: [Ueber neuere Umkehrungsversuche an Hydra. 92-95](#)