Regeneration, Transplantation und Autotomie im Tierreich.

Altes und Neues quellenmässig zusammengestellt von Dr. Edm. J. Klein.

Von dem Augenblicke an, wo der forschende Blick des Menschen auf die organische Welt fiel und sie in die beiden grossen Reiche der Pflanzen und Tiere zerlegte, stellte sich der Unterschied zwischen diesen beiden Organismenserien nicht in letzter Linie dadurch fest, dass man annahm, es gehe dem Tiere die Fähigkeit ab, wie die Pflanze verloren gegangene Körperteile aus der eigenen Masse heraus neuzubilden oder auch andern Wesen verwandter Natur Organe zu entlehnen und dieselben mit dem eigenen Körper dauernd und lebensfähig zu vereinigen.

Wenn ich an einer Pflanze diesen oder jenen Zweig entferne, so wird bald aus einer Reserveknospe ein neuer an seine Stelle wachsen, der entfernte Spross selbst vermag seinerseits, in günstige Bedingungen gebracht, zu einer neuen Pflanze zu werden, ein von einer Pflanze abgetrenntes Achsenstück kann dieser selben oder einer andern wieder aufgepropft werden und entwickelt sich dann weiter, als sei nichts vorgefallen, und dies gilt sogar zwischen verwandten Arten — alles Thatsachen, die so allgemein bekannt sind, dass sie gar nicht mehr aufzufallen pflegen, und durch welche die Pflanze in den Augen der grossen Menge, den Ruf vorzüglicher, ja fast grenzenloser Regenerationsfähigkeit geniesst.

Nicht so das Tier. — Der Gedanke an eine Verjüngung abgetrennter animalischer Organe oder gar an eine Uebertragung solcher Körperteile von einem Individuum auf das andere ist so abenteuerlich, dass diesbezüglich mit Erfolg ausgeführte Experimente, wie sie besonders in der jüngsten Zeit zahlreicher unternommen wurden, berechtigtes Staunen zu erregen berufen sind. Obwohl diese Versuche keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden können und noch gar vieles offen lassen, wird es doch von allgemeinem Interesse für die Leser dieser Zeitschrift sein, das Hauptsächlichste darüber zu erfahren, besonders da die Frage mehr als einen rein wissenschaftlichen Wert beansprucht und ihre Fäden auch in andere Gebiete hineinspinnt, besonders in das der Medizin, wo dieselbe nach endgültiger Lösung eine hervorragende Be-

deutung gewinnen dürfte, ja jetzt schon teilweise aufweist, wie wir des weitern noch erfahren werden.

Eine Annäherung der Tiere an die Pflanzenwelt wird in Laienkreisen gewöhnlich bei den Polypen, Korallen und andern Cölenteraten gesucht; diese festsitzenden Wesen, die sich durch Knospung vermehren, erinnern auch schon äusserlich sehr an vegetalische Gebilde, und der Umstand erst, dass einzelne Stücke einer angewachsenen Korallenkolonie sich abtrennen und weiterbestehen, sowie sich vergrössern können, macht vollends auf den ersten Blick den Eindruck ähnlicher Verhältnisse im Pflanzenreich, wo Vermehrung und Fortpflanzung durch Stecklinge, Ableger, Zwiebeln, Knollen und Rhizome ja allbekannte Dinge sind. Gerade an diesen niedern Tieren nun wurden die ersten hierher gehörigen Beobachtungen gemacht und Versuche angestellt, an ihnen auch vollzogen sich, wie wir im Verlaufe unserer Betrachtungen sehen werden, die interessantesten der modernen Experimente.

Es war im Jahre 1740, am 25. November, als der Holländer *Trembley*, da er sich als Hauslehrer auf einem Landgute in der Nähe vom Haag niedergelassen hatte, am Stengel einer Wasserpflanze jenes eigentümliche Geschöpfchen entdeckte, welches heute jedem Mikroskopiker als grüner Wasserpolyp (Hydra viridis) bekannt ist. Da er das festsitzende Wesen anfangs für eine Pflanze hielt, und ihm doch bei nährem Zusehen ein leiser Zweifel aufkam, entschloss er sich, die nach den damaligen Kenntnissen ausschlaggebende Probe zu machen; er zerschnitt nämlich den Körper in mehrere Stücke, um zu sehen, ob dieselben wie Steckreiser weiterwachsen würden. Nach und nach wurde dem Beobachter aber aus andern Gründen die tierische Natur des neuentdeckten Wesens klar, und dennoch ergab der Erfolg des angesetzten Experimentes das genaue Gegenteil dessen, was erwartet werden durfte und schien deutlich die Zugehörigkeit der Hydra zum Gewächsreich darzuthun, denn — die einzelnen Stücke, in welche der Körper zerlegt worden war, wuchsen jedes zu einem neuen Individuum aus.

Diese Entdeckung erregte unnennbares Staunen unter den Gelehrten, da sie allem widersprach, was man bisher apodiktisch für das Tierreich in Anspruch genommen hatte, und der Name der lernaïschen Schlange, der kopferneuenden Hydra, mit welcher der arme Herkules so arg sich hat plagen müssen, schien nicht zu ungeheuerlich für das neue Ge-

schöpf, welches noch heute unter demselben sein Dasein fristet.

Doch *Trembley* ging weiter, er fand, dass das kleinste Stückchen der Hydra, ein einzelner Fangarm zum Beispiel, das ganze Tier zu regenerieren vermag, dass sogar am längs aufgeschlitzten Polyp, nachdem man denselben umgewendet und die Wundränder aneinander gelegt hat, diese wieder zusammenheilen; ja, es gelang dem unermüdlichen Experimentator im Jahre 1742, vermittels einer Methode, deren Auseinandersetzung hier zu lang wäre, das ganze Tier umzustülpen wie einen Handschuhfinger, so dass es, man sollte kaum daran glauben, wenige Tage nach diesem gewaltsamen Eingriff in seine Existenzverhältnisse, wieder munter und wohlauf war, obschon es jetzt mit der nach innen gewandten früheren Hautfläche die Verdauung besorgen musste, und die ehemalige Wand des Magensackes als Aussenhaut zu fungieren gezwungen war. Solche umgekehrten Tiere lebten noch mehrere Jahre und vermehrten sich wie vordem. Das übertraf sogar die im Pflanzenreich beobachtete Verjüngungsfähigkeit.

Réaumur, welcher die Versuche wiederholte, schreibt, dass er dabei kaum seinen Augen traute und nach hundertmaligem Hinsehen sich nicht an die Thatsache habe gewöhnen können.

Karl Bonnet rief bei Beobachtung der Erscheinung ein „Nil mirari“ aus, dass man eben sich über nichts mehr wundern könne.

Auch der Nürnberger Gelehrte *Rœsel* wiederholte sieben Jahre nach Trembley die eigentümlichen Versuche und brachte durch unvollkommene Spaltung der Individuen die abenteuerlichsten Missbildungen und Zwillingsformen zustande.

Die Experimente wurden nun im Verlaufe der Jahre vielfach wieder aufgenommen und modifiziert, und wir werden weiter unten noch einmal, wenn von der Transplantation die Rede sein wird, auf interessante Beobachtungen an Hydra zu verweisen haben. Im Jahre 1860 fasste *H. G. Bronn* in seinen „Klassen und Ordnungen der Strahlentiere“ die bis dahin bekannten Thatsachen über Regeneration bei Süsswasserpolypen in knapper Form zusammen, wobei er auch erwähnte, dass man das Tier der Länge nach aufspalten und wie eine Haut ausspannen kann, ohne sein Leben zu gefährden. Auch in andern Gruppen des Tierreiches, bis in die höchst entwickelte Reihe der Vertebraten hinein, sind

unterdessen die mannigfachsten Beobachtungen gemacht worden, welche wir nunmehr an uns vorbeidefilieren lassen wollen.

(Fortsetzung folgt.)



Bibliographie.

Sitzung vom 8. August 1897.

(Schluss.)

Dürkheim. Mitthlgn. der Pollichia. 1896. N° 11. — *F. v. Herder.* Beobachtungen über das Wachstum der Blätter einiger Pflanzen. Phänolog. Beobachtungen.

Reichenberg. Mitthlgn. aus dem Vereine der Naturfreunde. Jahrg. 28. 1897. — *Dr. J. Grünzer.* Ueber das Sammeln von Gesteinen, sowie über die Herstellung von Gesteinsdünnschliffen.

London. Linnean Society. *a)* List. 1896—9. *b)* Proceedings. 1895—96.

Washington. The Microscope. N° 54.

Bruxelles. Bulletin de la Soc. Linnéenne N° 8.

id. id. de l'Agriculture. XIII. N° 2. — *E. Marchal.* Maladies cryptogamiques étudiées pendant le IIe semestre 1896. — *L. Gedœlst.* La microbiologie du lait.

Paris. Journal de l'Académie nationale. N° 7.

Lausanne. Bulletin de la Soc. vaudoise. N. 124. — *P. Jaccard.* Présence des mêmes espèces végétales dans des stations dissemblables et sous des climats différents.

Paris. Le Naturaliste. N° 249—250. — *L. Planet.* L'arbre africain qui donne le beurre. — *P. Hariot.* Le Drosera. — *P. Girod.* L'âge du renne. — *M. de Baudouin.* Les sciences naturelles au salon 1897. — Descriptions — Chronique.

Tours. Le Frelon. N° 4.

Paris. La Feuille. N° 322. — *L. de Lamarlière.* Tableau synop. des Helvellacées. — *H. Christ.* Sur les recherches de géographie botanique. — Notes et revue.

Paris. Bulletin de la Soc. entom. N° 7. 8. 11. 12. *Valery Mayet.* Longévité des kystes de Margarodes. — *E. Simon.* Chorizops loricatus. — Descriptions.

Bruxelles. Pêche et pisciculture. N° 5—7.

Lyon. L'Echange. N° 151.