

3. Bericht über die Regenerationsfähigkeit der *Spadella cephaloptera*. Busch.

Von W. J. Kulmatycki.

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. am 13. März 1917.

Über die Regenerationsfähigkeit der Chätognathen finden wir in der Literatur gar keine Bemerkungen. Niemand hat bis jetzt Versuche unternommen, um festzustellen, ob die Chätognathen regenerationsfähig sind. Um diese Lücke auszufüllen, habe ich einige Versuche vorgenommen, die anfangs in etwas größerem Umfange ausgeführt werden sollten, als es wirklich der Fall ist. Der Grund der Verkleinerung meiner Arbeit ist der Umstand, daß alle Kulturen der *Spadella cephaloptera* (mit welcher experimentiert wurde) bis auf eine plötzlich ohne irgend mir näher bekannten Grund an einem Tage zugrunde gegangen sind.

Die Tiere wurden nach der Ausführung der Operationen mit einem scharfen Messer einzeln in kleinen Gefäßen gehalten, um die Kontrolle und die Beobachtungen der Vorgänge zu ermöglichen; es wurde peinlichst dafür gesorgt, daß eine Steigerung der Meersalzkonzentration nicht zustande kommen konnte. Auf diese Weise wurde es möglich gemacht, die Tiere längere Zeit, bis 8 Wochen, am Leben zu erhalten, und wäre nicht plötzlich etwas vorgefallen, so konnte man hoffen, die Kulturen auch noch viel längere Zeit am Leben zu erhalten. Daß es sich beim Tode aller Kulturen jedenfalls um einen ganz äußerlichen Einfluß gehandelt hat, der mit den operativen Vorgängen nichts gemeinsam hatte, findet darin seine Bestätigung, daß an demselben Tage alle Tiere, die zu verschiedener Zeit operiert wurden, eben so wie die Kontrolltiere, die in ähnlichen Gefäßen gehalten wurden, zugrunde gegangen sind.

Die Operationsschnitte wurden in folgenden Körpergegenden ausgeführt:

Schnitt I senkrecht zur Längsachse des Tieres an der Stelle, wo die Schwanzflosse an die Schwanzhöhle grenzt.

Schnitt II senkrecht zur Längsachse an der Grenze des Rumpf- und Schwanzsegmentes, jedoch so, daß das Querseptum nicht beschädigt wurde.

Schnitt III in der Mitte des Schwanzsegmentes, senkrecht zur Längsachse des Tieres.

Schnitt IV an derselben Stelle wie Schnitt III, jedoch schief zur Längsachse des Tieres.

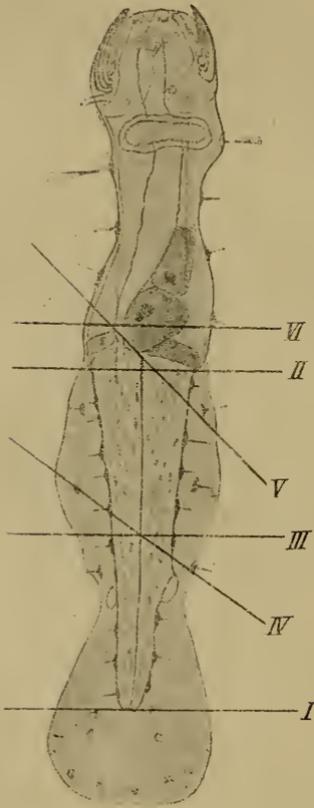
Schnitt V an der Stelle wie Schnitt II, jedoch schief, so daß

stets das Querseptum zwischen Rumpf- und Schwanzsegment beschädigt wurde. Der Darmkanal ist jedoch bei diesem Schnitt immer intakt geblieben.

Schnitt VI wurde viel höher wie Schnitt II ausgeführt, senkrecht zur Längsachse des Tieres, so daß das Querseptum vollständig und ebenso ein Teil des Darmkanals entfernt wurden.

Die Lage der einzelnen Schnitte ist klagemacht an der beiliegenden Figur.

Nach Ausführung des Schnittes I wurde folgendes beobachtet: Die *Spadella* blieb kurze Zeit bewegungslos, jedoch begann sie gewöhnlich nach einer halben Stunde, wie immer, lebhaft und kräftig zu schwimmen, nicht beinflußt durch den Verlust des hinteren Teiles der Schwanzflosse. Die Wunde blieb zuerst offen, nach einer Zeit jedoch (ungefähr am nächsten Tag) konnte man kleine zurückgebliebene Epidermispartien wachsen sehen, welche in ungefähr sieben Tagen die Flosse wieder vollständig herstellten. Bei dieser Regeneration sieht man die Flossenstrahlen anfangs, also in den nächsten zwei Tagen, sehr undeutlich, jedoch am dritten oder vierten Tag schon deutlicher. Die Flosse wächst nicht gleichmäßig, sondern die Strahlen sind in verschiedenen Richtungen länger oder kürzer, wodurch die Flosse nach verschiedenen Richtungen verschieden mächtig ausgebildet ist. Nachdem die Flossenstrahlen vollständig ausgebildet sind, wachsen sie etwas schneller wie die andern Teile der Flosse, so daß sie durch kürzere Zeit aus der Flosse herausragen. Nach einer Woche (ich habe jedoch die Fälle konstatieren können, wo die Flosse in vier Tagen die ursprüngliche Größe erreicht hat) ist die Flosse gewöhnlich



vollständig restituiert, und nur das zartere Aussehen der Flossenstrahlen deutet ein Regenerat an. Nachdem die Größe der ursprünglichen Flosse erreicht ist, hört gewöhnlich das Wachstum nicht auf, so daß es fast stets in den Regeneraten zur Bildung einer größeren Flosse wie normal kommt. Die Zahl der Tastorgane an der regenerierten Flosse ist eine viel größere wie an der normalen und kann sie sogar

bis fünfmal überholen, so daß die Flosse sehr dicht mit den Tastorganen bedeckt ist.

Nach Ausführung des Schnittes II konnte man ähnliche Verhältnisse wie nach dem Schnitt I feststellen; auch dabei wurde die Regeneration nicht nur der Schwanzflosse, sondern auch des Schwanzsegmentes mit der Cölomhöhle beobachtet.

Nach Ausführen des Schnittes haben sich die Tiere sehr ruhig verhalten und erst auf sehr grobe Reize (Picken mit einer Präpariernadel) reagiert, entweder mit heftigen Bewegungen des ganzen Körpers oder nur mit dem Öffnen und Schließen der Kopfhaken. Man konnte nach Ausführen dieses Schnittes eine große Erschöpfung der Tiere feststellen. Die Wunde ist durch drei Tage offen geblieben, nach dieser Zeit konnte man die Verstopfung mit einem Gerinnsel sehen. Dieser Wundverschluß blieb gewöhnlich durch vier Tage. Wie sich die Verhältnisse in den nächsten Tagen gestaltet haben, konnte ich infolge einer Reise, welche 17 Tage dauerte, nicht beobachten. Bei der nächsten Kontrolle, die also 17 Tage nach der letzten erfolgte, war der Schwanzabschnitt bei zwei Tieren vollständig regeneriert und mit einer Flosse versehen, so daß die Tiere ihre ursprüngliche Größe von 4 mm erreicht hatten. Im Schwanzcölom war kein Sperma vorhanden. Am Ende der Schwanzflosse wurde bei einem Exemplar eine sehr große Zahl der Tastorgane, welche am Rande in drei Gruppen ausgebildet waren, beobachtet. Jede Gruppe war anfangs voneinander getrennt. An andern Teilen der Schwanzflosse, welche mehr nach innen gelegen waren, waren keine Tastorgane zu sehen. In den nächsten 14 Tagen konnte man sehr gut beobachten, wie sich die Tastorgane allmählich immer und immer mehr über die ganze Flosse verbreiteten. Die Verbreitung geschah auf die Weise, daß die drei Regionen der Tastorgane sich stets vergrößerten und ineinander überzugehen begannen. Der plötzliche Tod dieses Exemplars hat den weiteren Beobachtungen leider ein Ende gemacht.

Beim Regenerieren nach dem Schnitt III waren die Verhältnisse etwas andre. Nach dem Abschneiden sind gewöhnlich die verbliebenen Teile des Schwanzsegments näher aneinander gerückt, so daß nur eine kleine Öffnung blieb, welche mit einem Gerinnsel verschlossen wurde. Die weiteren Vorgänge waren ganz dieselben, nur ging die Neuherstellung in viel langsamerem Tempo vor sich wie nach dem Schnitt II.

Die Restitutionsprozesse nach dem Schnitt IV sind ganz denen nach dem Schnitt III ähnlich, nur ist infolge der schiefen Wunde die Restitution noch langsamer vor sich gegangen. Auch die Tiere

schiene das viel tiefer zu empfinden, wie bei der Wunde, wo der Schnitt senkrecht zur Richtung der Längsachse des Tieres geführt wurde.

Schnitt V hat nichts Positives gebracht, da infolge der Verwundung die Tiere immer in den zwei nächsten Tagen zugrunde gegangen sind.

Schnitt VI hat auch nichts Besonderes gezeigt, da erstens die Tiere entweder gleich zugrunde gingen oder zweitens die Tiere, welche ich längere Zeit (10 Tage) am Leben erhalten habe, doch an einem Tage gleichzeitig starben und auf diese Weise doch zu kurze Zeit unter der Kontrolle und Beobachtung gestanden haben. Während der 10 Tage konnte ich nur die große Lebensfähigkeit einzelner Exemplare beobachten, die, bis zwei Drittel des Körpers beraubt, trotzdem noch längere Zeit gelebt und auf grobe Reize mit ziemlich heftigen Bewegungen reagiert haben. Die Wunde wurde mit dem Gerinnsel verstopft.

Die obigen Versuche, obwohl sie nicht viel Genaueres zur Kenntnis der Regeneration bei der *Spadella cephaloptera* bringen, stellen fest, daß diese Chätognathenart regenerationsfähig ist. Das Schwanzsegment sowie die Flosse ist regenerationsfähig. Besonders frappant ist die sehr kurze Zeit des Regenerationsverlaufes bei der Schwanzflosse. Die Unterschiede in der Geschwindigkeit der Regeneration nach dem Schnitt II und III kann man dadurch erklären, daß die Wachstumspotenz der Körperpartien in der Nähe des Rumpfsegments eine viel größere ist. Es ist bekannt, daß die Chätognathen das Wachstum des Schwanzsegments nach einer gewissen Länge der Lebenszeit fast total einstellen und die Längezunahme des Tieres nur auf Grund des Wachstums des Rumpfsegmentes erfolgt. Da der Schnitt II viel näher dem Rumpfsegmente wie der Schnitt III geführt wurde, muß die Geschwindigkeit des Wachstums des Regenerates nach Schnitt II eine größere sein, infolge größerer Wachstumspotenz der Zellen dieser Körperregion.

Zur näheren Bearbeitung der Regenerationsvorgänge bei der *Spadella cephaloptera* beabsichtige ich noch in der nächsten Zeit zurückzukehren, meine bisherigen Ergebnisse kontrollieren, sowie die Experimente in etwas größerem Umfange ausführen und die Einzelheiten noch näher besprechen zu können.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Kulmatycki W. J.

Artikel/Article: [Bericht über die Regenerationsfähigkeit der Spadella cephaloptera Busch. 281-284](#)