

Noch gibt Ráthay (X. Kap.) ein neues Verfahren zur Bastardierung der Reben bekannt, beziehungsweise variiert er das Müller-Thurgau'sche Verfahren dahin, dass er statt der zwitterigen Mutterrebe eine weibliche nimmt; hiedurch wird die sehr mühsame Kastrirung erspart. Hierbei sind Sorten auszuwählen, welche in der Blütezeit nicht länger als 14 Tage auseinanderstehen, da so lange der Pollen ohne Schaden aufbewahrt werden kann.

Im Schlusskapitel wird gezeigt, dass das eigentliche Duftorgan der *Vitis*-Blüte das sogenannte Nektarium derselben ist (s. oben).

Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Spongien.

Von R. v. Lendenfeld.

In den letzten Jahren habe ich mich vielfach mit physiologischen Experimenten an Spongien beschäftigt und ich habe die Resultate meiner Untersuchungen über diesen Gegenstand in einer größern Arbeit niedergelegt, welche demnächst in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie erscheinen wird¹⁾.

Da so wenig Exaktes über die Lebenserscheinungen der Spongien bekannt ist, dürfte eine gedrängte Wiedergabe meiner wichtigsten Resultate vielleicht von allgemeinerem Interesse sein und ich will deshalb im Folgenden eine solche geben.

Zunächst stellte ich eine Reihe von Fütterungsversuchen mit Milch, Stärke und Karmin an. Diese Substanzen wurden in geringen Quantitäten in das Wasser der Aquarien eingetragen und die Mischung dann durch einen konstanten Luftstrom in Bewegung erhalten. Frische lebende Spongien — kleine Exemplare oder Teile größerer — wurden $1\frac{1}{2}$ —36 Stunden in diesen Mischungen belassen und dann entweder gleich getötet und gehärtet, oder vorher noch $2\frac{1}{2}$ —72 Stunden in reinem Meerwasser gehalten. Die mit Karmin gefütterten Spongien wurden in Alkohol gehärtet, die Milchschwämme in Osmiumsäure und die Stärkeschwämme teils in Alkohol und teils in Jodtinktur.

Die gefütterten Spongien wurden dann in Schnittserien zerlegt, nach der von mir vielfach erprobten Methode in Bänder abwechselnd dicker und sehr feiner Schnitte. Durch Vergleichung dieser Schnittserien miteinander konnte ich die Aufnahme der erwähnten Substanzen und ihren Weg im Schwammkörper verfolgen.

Hierüber im reinen, wandte ich mich der Untersuchung der Wirkung von Giften auf die Spongien zu. Ich legte frische, lebensfähige Spongien in vergiftetes Karminwasser oder vergiftete sie zuerst und brachte sie hernach in frisches oder vergiftetes Karminwasser.

1) Diese Arbeit ist inzwischen erschienen.

In einzelnen Fällen wurde auch Stärkewasser benutzt. Ich experimentierte mit Morphin, Strychnin, Digitalin, Veratrin, Curare und Cocain in Stärken von 1 : 15000 bis 1 : 100 und liess diese Gifte meist $\frac{1}{4}$ bis 5 Stunden lang einwirken. Aus der Gestalt und dem Dilationsgrad der Teile des Kanalsystems, der Form der Zellen und den Eigentümlichkeiten der Verteilung des Karmins, beziehungsweise der Stärke, im Schwammkörper, kann man auf die Wirkungsweise der angewandten Gifte schließen. Einige Schwämme wurden nur kurze Zeit — fünf Minuten — einer starken Giftlösung ausgesetzt und dann in Osmiumsäure gehärtet. Zur Kontrolle wurden stets auch unvergiftete Exemplare zusammen mit den Vergifteten gehärtet.

Sämtliche Exemplare wurden dehydriert, in Paraffin gebettet und in Schnittserien zerlegt, wie die unvergifteten, gefütterten (siehe oben).

Es wurden im ganzen 149 verschiedene Versuche angestellt. In meiner Arbeit habe ich die Resultate jedes einzelnen Versuches beschrieben: hier will ich nur auf die allgemeinen Resultate eingehen.

Zu den Versuchen wurden folgende 18 Spongienarten — sämtlich aus dem Golf von Triest — verwendet:

Ascetta primordialis,
Ascandra Lieberkühni,
Sycandra raphanus,
Aplysilla sulphurea,
Erylus discophorus,
Oscarella lobularis,
Tethya lynceurium,
Chondrosia reniformis,
Axinella massa,
Myxilla rosacea,

Clathria coralloides,
Spongelia elastica var. *massa*,
Spongelia fragilis var. *irregularis*,
Reniera aquaeductus,
Euspongia irregularis var. *mollior*,
Aplysina aërophobia,
Stetospongia cavernosa var. *mediterranea*,
Hircinia variabilis var. *typica*.

Am geeignetsten erwiesen sich *Sycandra raphanus* und *Chondrosia reniformis*. Mit diesen beiden Arten wurden denn auch die vollständigsten Versuchsreihen angestellt.

Fütterungsversuche.

Mit Karmin.

Die Einströmungsporen der meisten, gleich nach der Karminfütterung gehärteten Exemplare, sind etwas zusammengezogen; jedoch nie ganz geschlossen. Bei jenen Exemplaren, welche nach der Fütterung noch eine Zeit lang in reinem Meerwasser gehalten wurden, sind die Poren weit offen. Die Kanäle, welche von den Poren herabziehen sind wenig verändert; das gleiche gilt von den Kanälen im Innern des Schwammes und von den Geißelkammern.

An der äußern Oberfläche ist das Epithel zuweilen verloren gegangen, zuweilen nicht. Diese Verschiedenheit des Verhaltens des Epithels steht in keinem Zusammenhang mit der Karminfütterung, sondern ist lediglich der Ausdruck physiologischer Differenzen in den

verwendeten Spongienarten. Die Kragenzellen leiden erheblich durch die Karminaufnahme und zwar so, dass ihre Anhänge — Kragen und Geißel — und ihre Gestalt umso mehr verloren gehen, je mehr Karmin sie aufnehmen.

Die Karminaufnahme verschiedener, in gleicher Weise und gleich lange gefütterter Spongien ist eine so differente, dass sich die an verschiedenen Arten gewonnenen Resultate kaum unter einander vergleichen lassen.

An der äußern Oberfläche haften nur ausnahmsweise Karminkörner, und zwar in der Regel vorzüglich an solchen Stellen, wo das oberflächliche Gewebe verletzt worden war. In den Wänden der Porenkanäle findet sich gar nicht selten ziemlich viel Karmin, bei jenen Exemplaren, die gleich nach der Fütterung gehärtet wurden. Bei jenen aber, die nach der Fütterung noch längere Zeit in reinem Meerwasser gehalten wurden, findet sich in diesen Kanälen viel weniger Karmin, und zwar um so weniger, je länger sie vor der Härtung in reinem Meerwasser gelegen hatten.

Mehr Karmin als in den Porenkanälen findet sich in der Regel in den Subdermalräumen, beziehungsweise in den homologen Teilen des einführenden Systems von *Chondrosia* und *Sycandra*. Bei ersterer Art tritt in den einführenden Kanalstämmen Karmin nach 2 $\frac{1}{2}$ stündiger Fütterung auf. Im allgemeinen findet sich, besonders bei den Hornschwämmen, viel mehr Karmin in den Subdermalräumen unter verletzten, als unter intakten Hautpartien. Es tritt bei diesen hier erst später auf — nach 5 stündiger Fütterung — als bei *Chondrosia*.

In den einführenden Kanälen im Innern des Schwammes ist in der Regel nur sehr wenig Karmin enthalten. Am massenhaftesten tritt es in den Kammern auf. Hier liegt es nicht frei, sondern es sind die Karminkörner den Kragenzellen eingelagert.

Nach 1 $\frac{1}{2}$ stündiger Fütterung findet man in den Kammern von *Spongelia*, unter verletzten Hautstellen, bereits beträchtliche Mengen von Karmin. Die Kammern von *Chondrosia* und *Euspongia* aber sind nach 2 $\frac{1}{2}$ stündiger Fütterung noch vollkommen Karmin-frei. Nach 5 $\frac{1}{2}$ stündiger Fütterung wird in den oberflächlichen Kammern aller untersuchten Arten bereits Karmin angetroffen. Nur *Ascetta* nimmt selbst bei 10 stündiger Fütterung gar kein Karmin auf. Bemerkenswert ist es, dass die Chondrosien, welche 2 $\frac{1}{2}$ Stunden in Karminwasser lagen, und dann gleich gehärtet wurden, kein Karmin in den Kammern, wohl aber in den einführenden Kanälen enthielten, während die, nach 2 $\frac{1}{2}$ stündiger Fütterung noch einige Stunden in reinem Meerwasser gehaltenen Exemplare dieses Schwammes kein Karmin in den einführenden Kanälen, wohl aber Farbstoff in einigen der oberflächlichen Kammern enthalten.

7 Stunden mit Karmin gefütterte Hircinien enthalten viel Karmin in den Kammern, wenn man sie gleich nach der Fütterung härtet.

Wenn man sie aber nachher nach 72 Stunden in reinem Meerwasser hält, so ist alles Karmin aus den Kammern wieder verschwunden.

Bei *Sycandra* und den Hornschwämmen ist das Karmin stets ziemlich gleichmäßig in allen Kammern verteilt. Bei *Chondrosia* findet sich — selbst nach 10stündiger Fütterung — der Farbstoff ausschließlich in den oberflächlichen Kammern.

In den ausführenden Kanälen findet sich nur wenig und nur selten Karmin, und zwar ausschließlich bei solchen Exemplaren, welche nach der Fütterung noch in reinem Meerwasser gelegen haben.

In den Kanälen haften die Farbstoffkörner an der Oberfläche; wirklich aufgenommen und längere Zeit zurückbehalten werden sie nur von den Kragenzellen in den Geißelkammern. Meine Untersuchungen haben dargethan, dass die Kragenzellen, nachdem sie sich mit Karmin erfüllt und zu klumpigen Gebilden ohne Anhänge zusammengezogen haben, weder als Wanderzellen in die Zwischenschicht hinabrücken, noch abfallen, sondern nach einiger Zeit die aufgenommenen Karminkörner wieder ausstoßen und ihre Anhänge, Kragen und Geißel, von neuem bilden.

Anfangs wirkt die Haut hindernd auf die Karminaufnahme — jedenfalls durch Kontraktion der Poren bei andauernder wasserstromerzeugender Thätigkeit der schlagenden Geißeln in den Kanälen des Schwammes. Später lässt die Kontraktion nach — bei verschiedenen Arten nach 1—3 Stunden — und die Karminkörner erlangen freien Zutritt zum Innern des Schwammes.

Mit Karmin gefütterte Aplysillen sind zwar stellenweise diffus rosa gefärbt. Ich glaube aber nicht, dass diese Färbung eine Folge der Aufnahme und Auflösung von Karminkörnern sein kann.

Stärkefütterung.

Die Wirkung der Stärkefütterung auf den Dilatationsgrad der Poren und Kanäle, ist jener des Karmins ähnlich. Die Stärkekörner gelangen in der Regel gar nicht in den Schwamm hinein, denn sie sind zu groß. Nur ausnahmsweise findet man einzelne Körnchen im Innern des Schwammes und diese liegen nie in den Kragenzellen.

Prof. Noll hält seit Jahren Spongillen in einem Aquarium und ernährt sie mit Reisstärke. Bleibt die Fütterung aus, so verkleinern sich die Krusten. Ich denke mir, dass in diesem Falle die Stärke wohl im Wasser allmählich in Zucker verwandelt, aufgelöst und in dieser Form von den Spongillen aufgenommen wird.

Milchfütterung.

Die Poren der mit Milch gefütterten *Chondrosien* sind stets zusammengezogen, jene der übrigen Milch-Schwämme aber unverändert. Ein ähnlicher Unterschied wird in dem Verhalten der einführenden Kanäle von *Chondrosia* und andern Spongien beobachtet.

Die Kragenzellen haben zumeist ihre Anhänge und ihre Gestalt unverändert beibehalten. Nur bei den 22 Stunden mit Milch gefütterten Ascandren sind sie geschrumpft, niedrig kuchenförmig, und entbehren der Anhänge. Sie erlangen bei diesem Schwamm ihre frühere Gestalt auch dann nicht wieder, wenn der Schwamm nach der Milchfütterung noch 24 Stunden in reinem Meerwasser gehalten wird.

Die Kragenzellen der Osmiumpräparate von Milchschwämmen enthalten in der Regel große, dunkel-schwarzbraune Körner. Sie sind in den nach der Fütterung noch eine Zeit in reinem Meerwasser gehaltenen Exemplaren viel kleiner und zahlreicher, wie in jenen, die gleich nach der Fütterung gehärtet wurden.

Die Zellen der Zwischenschicht der Milchspongien werden von Osmiumsäure ausnehmend stark gebräunt und zwar in erster Linie die dickleibigen Wanderzellen, welche meist zahlreiche kleine dunkelbraunschwarze Körner enthalten; Körner, welche in jeder Hinsicht mit jenen übereinstimmen, die in den Kragenzellen solcher Exemplare angetroffen werden, welche nach der Fütterung noch in reinem Meerwasser gehalten wurden.

Diese schwarzbraunen Körner sind jedenfalls als Milchkügelchenreste aufzufassen und wir können aus ihrer Verteilung in den Schwammzellen schließen, dass sie von den Kragenzellen aufgenommen und — teilweise wenigstens — an die Wanderzellen abgegeben werden.

Allgemeines Resultat der Fütterungsversuche.

Feste, im Wasser suspendierte Körper, wie Karmin- und Stärke-Körner, bewirken zunächst eine Zusammenziehung der Hautporen. Die Körner stoßen beim Vorbeiströmen des Wassers an die freien Ränder der Porensphinkter und lösen in diesen Reflex-artig eine Kontraktion aus. Später, nach 2—3 Stunden, öffnen sich die Poren wieder, sei es, dass der Schwamm den Wasserstrom nicht länger entbehren kann, sei es, dass die Sphinktermuskeln ermüdet werden und nicht mehr im Stande sind auf das fortdauernde Anstoßen der Karminkörner durch stramme Kontraktion zu antworten.

Die weichen Milchkügelchen veranlassen in der Regel (Ausnahme *Chondrosia*) keine Kontraktion der Hautporen.

Durch die Poren gelangen diese Körper ins Innere des Schwammes, entweder gleich, wie die Milchkügelchen, oder erst nach einigen Stunden, wie Karmin und Stärke. Unter verletzten Hautstellen treten diese Substanzen viel früher auf als unter intakten, und in bedeutend größerer Menge. Einige Körnchen werden an den Wänden der Einfuhrkanäle zufällig festgehalten. Der weitaus überwiegende Teil derselben aber wird weiter getragen bis in die Kammern, wo die Karminkörner und Milchkügelchen, nicht aber die Stärkekörner, welche zu groß sind, von den Kragenzellen aufgenommen werden.

Nach zwei Tagen etwa, werden die nicht nahrhaften Karminkörner von den Kragenzellen wieder ausgestoßen. Die Milchkügelchen aber werden zurückbehalten: sie zerfallen in kleine Körnchen und werden in dieser Form an die Wanderzellen abgegeben.

Vergiftungsversuche.

Morphinvergiftung.

Die Hautporen der Morphinschwämme sind in der Regel zusammengezogen oder geschlossen; nur bei *Chondrosia* ist dies nicht der Fall. Der Kontraktionsgrad der Poren steht im Allgemeinen in Proportion zur Stärke des angewandten Giftes. Die Kanäle im Innern des Schwammes sind in der Regel nicht wesentlich beeinflusst. Die Kammerporen sind bei Morphin-Sycandren (in Osmiumpräparaten) weit offen. Bei den andern Morphinschwämmen sind keine Kammerporen zu sehen. Die Kammern selbst sind meist kontrahiert. Besonders die oberflächlichen von *Chondrosia* auf $\frac{2}{3}$ ihrer Größe. Auch der Kammermund ist öfters — Ausnahme *Sycandra* — zusammengezogen, und bei *Spongelia* und *Chondrosia* zuweilen sogar ganz geschlossen. Alle diese Kontraktionsercheinungen sind mehr oder weniger auf eine allgemeine Zusammenziehung der oberflächlichen Teile des Schwammes zurückzuführen.

An der äußern Oberfläche der Morphinschwämme fehlt fast immer das Epithel. Bei *Aplysina* ist es in der Regel nicht abgefallen, sondern nur aufgeschürft. In den Wänden der Kanäle ist es demgegenüber meist intakt.

Die Kragenzellen sind zuweilen gut erhalten, zuweilen mehr oder weniger verunstaltet. Völlig unverändert sind sie bei den $\frac{1}{4}$ Stunde in 1:200 starkem Gift und dann $3\frac{1}{2}$ Stunden in reinem Karminwasser gehaltenen *Chondrosien*. Gut erhalten mit langem Geißelrest und zusammengefalteten Kragen sind die Kragenzellen der 5 Stunden in 1:15000 starkem, und $3\frac{3}{4}$ Stunden in 1:1000 starkem Gift gehaltenen *Chondrosien*, sowie der 5 Stunden einer 1:15000 starken Giftlösung ausgesetzten *Aplysinen*. Bei den übrigen Morphinschwämmen sind die Anhänge der Kragenzellen meist verloren gegangen und die Kragenzellen selber sind geschrumpft.

Am stärksten zusammengezogen und teilweise sogar mit einander verschmolzen, sind die Kragenzellen von *Sycandra* (5 Minuten in 1:250 Gift) und *Hircinia* ($\frac{1}{4}$ Stunde in 1:200 Gift). Im allgemeinen sind die Kragenzellen der Morphin-*Chondrosien* relativ am besten, und jene der Morphin-Sycandren und Morphin-Spongelien am schlechtesten erhalten.

An der äußern Oberfläche der Karmin-Morphinschwämme wird zuweilen etwas Karmin angetroffen. Im Innern fehlt es bei *Chondrosia*, *Aplysina* und *Hircinia* stets. Bei *Clathria* (5 St. in 1:15000 Gift-Karmin) findet sich Farbstoff in den oberflächlichen Kanälen und

Kammern. Bei *Sycandra* (5 St. in 1:15000 und 5 St. in 1:5000 Gift-Karmin) finden sich zerstreute Karminkörner in den Interkanälen und Kammern. Bei *Spongelia* ($\frac{1}{4}$ St. in 1:200 Gift, dann $3\frac{1}{2}$ St. in reinem Karminwasser) kommen ebenfalls zerstreute Körner in den oberflächlichen Kanälen und Kammern vor. Bei *Euspongia* (5 St. in 1:15000 Gift-Karmin) finden sich große Karminagglomerate in den Endzweigen des einführenden Systems.

Zuweilen wird unter verletzten Hautstellen auch in solchen Morphin-Karmin-Schwämmen Karmin angetroffen, in denen unter intakten Hautstellen kein Farbstoff vorkommt.

Strychninvergiftung.

Die Hautporen der Strychninschwämme sind geschlossen oder stark zusammengezogen, nur bei den $\frac{1}{4}$ Stunde in 1:200 starkem Gift gehaltenen Chondrosien und Spongelen klaffen sie weit. Die Poren, der mit 1:15000 starkem Gift behandelten Spongien sind fast immer ganz geschlossen, während jene, der mit stärkeren Giften behandelten Exemplare oft nur zusammengezogen oder verzerrt sind. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass stärkere Strychninlösungen den Tod der Sphinktermuskeln herbeiführen, ehe sie Zeit haben die Poren zu schließen. In ähnlicher Weise beeinflusst sind die Porenkanäle. Der ganze oberflächliche Teil jedes Strychninschwammes ist scharf kontrahiert, doch beobachtet man in jenen Exemplaren — besonders von *Chandrosia* — welche nach viertelstündiger Vergiftung einige Stunden in reinem Karminwasser gehalten wurden, ein beträchtliches Nachlassen des Strychnin-Krampfes. Die Kontraktion der oberflächlichen Schwammpartien findet besonders in der Zusammenziehung oder gar den völligen Verschluss der Endzweige des einführenden Systems ihren Ausdruck.

Die Kammerporen sind ausnahmslos kräftig zusammengezogen oder geschlossen. Bei *Sycandra* (5 Minuten in 1:300 Gift, in Osmium gehärtet) sind die Kammerporen klein und häufig schlitzförmig.

Die Kammern in den oberflächlichen Schwammpartien nehmen an der allgemeinen Kontraktion derselben Teil. Auch hier bemerkt man, dass schwächeres Gift stärker kontrahierend wirkt als starkes. Dies geht besonders deutlich aus einer Vergleichung der Maße der oberflächlichen Kammern von verschiedenen Strychninchondrosien hervor. Wir haben:

<i>Chondrosia reniformis</i> :	Durchmesser der oberflächlichen Kammern
1) 5 St. in 1:15000 Strychninlösung	0,024 mm
2) 5 " " 1:5000 " "	0,028 "
3) $5\frac{3}{4}$ " " 1:1000 " "	0,03 "
4) $\frac{1}{4}$ " " 1:200 " "	0,04 "
dann $3\frac{1}{2}$ St. in reinem Karminwasser	

Auch die Kammermündungen sind zusammengezogen.

Die abführenden Kanäle sind meist unverändert; die internen Höhlen lakunöser Skelet-Schwämme sogar zuweilen — infolge der scharfen Kontraktion der oberflächlichen Teile — dilatiert; so besonders bei *Erylus* (5 St. in 1:5000 Gift) und *Spongelia* ($3\frac{3}{4}$ St. in 1:1000 Gift). Die Oscularsphinkter von *Aplysina* sind zusammengezogen.

An der äußern Oberfläche der Strychninschwämme fehlt das Epithel. In den Kanalwänden ist es meist intakt.

Am besten erhalten sind die Kragenzellen der internen Kammern, doch finden wir auch in den oberflächlichen Kammern zuweilen gut erhaltene Kragenzellen, so besonders bei *Chondrosia* (5 St. in 1:15000 Gift und 5 St. in 1:6000 Gift), wo auch hier die Kragenzellen nicht besonders geschrumpft sind und deutliche Reste von Kragen und Geißel besitzen. Bei stärker vergifteten Chondrosien finden wir konische Kragenzellen, welche der Anhänge entbehren. Bei den andern Strychninschwämmen sind die Kragenzellen meistens zu unförmlichen Klumpen zusammengezogen, und im allgemeinen steht ihr Kontraktionsgrad in Proportion zur Stärke des angewendeten Giftes und der Wirkungsdauer desselben.

Die Grundsubstanz der Zwischenschicht schrumpft unter der Einwirkung von Strychnin häufig zusammen, indem sie Wasser abgibt. Bei den $\frac{1}{4}$ Stunde in 1:200 starkem Strychnin, und dann $3\frac{1}{2}$ St. in giftfreiem Karminwasser gehaltenen Sycandren und Clathrien ist die Grundsubstanz der Zwischenschicht sogar ganz verloren gegangen, so dass die Zellen zu dichten Massen aneinander gepresst, direkt den Skeletteilen anliegen.

Zuweilen erscheint die Oberfläche etwas korrodiert und es haben sich in der Umgebung der Korrosion rundliche Zellen angehäuft.

Besonders an solchen korrodierten Stellen haften Karminkörner. Im Innern der Strychnin-Karmin-Schwämme finden sich nicht selten einzelne Farbstoffkörnchen. Bei *Euspongia* (5 St. in 1:15000 Gift-Karmin) kommen Karminagglomerate in den Endzweigen des einführenden Systems vor. In den Kammern kommt Karmin nur bei *Sycandra* (5 St. in 1:15000 Gift-Karmin und 5 St. in 1:5000 Gift-Karmin), und bei *Spongelia* ($3\frac{3}{4}$ St. in 1:1000 Gift-Karmin) vor. Jedoch auch hier sind die Karminkörner in den Kammern wenig zahlreich.

Im distalen Teil der Oscularrohrwand finden sich bei den, mit schwächerem Gift-Karmin (1:5000, 1:15000) behandelten Chondrosien in der Regel zerstreute Farbstoffkörner.

Digitalin-Vergiftung.

Die Hautporen sind in der Regel stark kontrahiert oder geschlossen. Nur bei *Chondrosia* ($\frac{1}{2}$ St. in 1:200 Gift, dann $3\frac{1}{2}$ St.

in reinem Wasser) sind sie nicht merklich verändert. Auch die Porenkanäle sind zusammengezogen. Besonders stark die distalen Teile derselben bei *Aplysina*, *Hircinia*, und den mit starkem Gift behandelten Spongien. In ähnlicher Weise, wenn auch nicht so stark beeinflusst sind die Subdermalräume, beziehungsweise die Sammel- und Stammkanäle der Chondrosien. Zuweilen ist die Zusammenziehung der letztern eine so starke und unregelmäßige, dass ihr Kontur an Querschnitten eckig erscheint.

Die einführenden Kanäle im Innern des Schwammes sind bei allen Digitalinschwämmen in ziemlich gleichartiger Weise, und zwar derart beeinflusst, dass die großen weit offen bleiben, während die kleinern Aeste, und besonders die Endzweige, stark kontrahiert, und die letzteren gar nicht selten ganz geschlossen werden.

Die Kammerporen der mit schwächerem Gift (1 : 15000, 1 : 5000) längere Zeit hindurch behandelten Sycandren sind in sehr unregelmäßiger Weise beeinflusst: teils weit offen und unverändert, teils verzerrt und teils geschlossen. Der Kontraktionsgrad der oberflächlichen Kammern steht im Großen und Ganzen in Proportion zur Stärke und Wirkungsdauer des angewendeten Giftes.

Bei den Digitalin-Aplysinen ist das Epithel der äußern Oberfläche wellenförmig aufgeschürft, es ist aber nicht abgefallen; auch bei den Digitalin-Clathrien findet man Epithelreste an der äußern Oberfläche. Bei allen andern fehlt es ganz. In den Vesibularräumen fehlt das Epithel bei *Hircinia* ($3\frac{3}{4}$ St. in 1 : 1000 Gift) stellenweise, während es bei den 5 Stunden 1 : 15000 starker Digitalinlösung gehaltenen Exemplaren dieses Schwammes im Vestibularraum intakt ist. Auch in den einführenden Kanälen im Innern des Schwammes ist das Epithel gar nicht selten beeinflusst.

Die Kragenzellen der mit schwachem Gift behandelten Sycandren sind gut erhalten. Häufig erscheinen sie in der Mitte Sand-Uhrförmig eingeschnürt. Krägen und Geißeln sind vorhanden aber mit einander zu wirren Massen verflochten. Bei den Digitalin-Chondrosien sind die Kragenzellen konisch und entbehren der Anhänge. Bei den übrigen Digitalin-Schwämmen sind sie stark longitudinal kontrahiert.

Es scheint, dass das Digitalin ein Klebrigwerden der Oberfläche verursacht, denn häufig kleben Farbstoffkörner an der äußern Oberfläche der Digitalin-Karmin-Schwämme. Bei den mit 1 : 15000 starkem Digitalin-Karmin behandelten Sycandren und Spongien kommen zerstreute Farbstoffkörner in den einführenden Kanälen und auch in einigen Kammern vor. Alle übrigen Digitalin-Schwämme sind im Innern vollkommen karminfrei.

Veratrinvergiftung.

Besonders stark ist bei den Cornacuspongien die Haut zwischen den Distalenden der Skeletfasern herabgezogen. Am wenigsten kon-

trahiert sind die Hautporen von *Aplysina* (5 St. in 1:15000 Gift). Auch bei *Spongelia* und *Aplysina* ($\frac{1}{4}$ St. in 1:200 Gift, dann $3\frac{1}{2}$ St. in reinem Karminwasser) beobachten wir weit offene Poren. Bei den übrigen Veratrinschwämmen sind die Hautporen zusammengezogen. Besonders stark kontrahiert und häufig ganz geschlossen sind sie bei den Veratrin-Chondrosien. Die Porenkanäle sind zusammengezogen. Bei *Chondrosia* ($\frac{1}{4}$ St. in 1:200, dann $3\frac{1}{2}$ St. in reinem Karminwasser) sind die Porenkanäle merkwürdigerweise distal zwiebförmig erweitert und nur in ihren proximalen Teilen verengt. Die Subdermalräume sind besonders bei *Clathria* stark zusammengezogen. Die distalen, in der Rinde liegenden Teile der Stammkanäle von *Chondrosia* sind häufig stark kontrahiert, während die proximalen in der Pulpa liegenden Teile unverändert sind. Die Sphinkter in den einführenden Kanalstämmen von *Aplysina*, werden durch 1:15000 und 1:5000 starkes Gift nicht wesentlich beeinflusst, wohl aber durch 1:1000 starkes Gift zu sehr energischer Kontraktion veranlasst. Die Zweige des einführenden Systems nehmen an der allgemeinen Kontraktion in geringem Maße teil. Die Kammerporen scheinen meist geschlossen zu sein. Zuweilen sind bei *Aplysina* (5 St. in 1:15000 Gift, und $\frac{1}{4}$ St. in 1:200 Gift, dann $3\frac{1}{2}$ St. in Karminwasser) und bei *Spongelia* ($1\frac{1}{2}$ St. in 1:100 Gift) einzelne sichtbar. Die Kammerporen der mit 1:15000 bis 1:1000 starkem Gift behandelten Sycandren sind beträchtlich und gleichmäßig zusammengezogen. Bei den $\frac{1}{4}$ St. in 1:200 starkem Gift und hernach $3\frac{1}{2}$ Stunden in reinem Karminwasser gehaltenen Exemplaren dieses Schwammes sind die Kammerporen in sehr unregelmäßiger Weise beeinflusst: teils geschlossen, teils sehr klein und oval, teils unverändert. Die Kammern sind meist mehr oder weniger kontrahiert. Bei *Chondrosia* steht die Kontraktion der oberflächlichen Kammern im Verhältnis zur Stärke des angewendeten Giftes — annähernd gleiche Wirkungskdauer desselben vorausgesetzt. Die Kammern der $3\frac{3}{4}$ Stunden mit 1:1000 starkem Veratrin behandelten Exemplaren dieses Schwammes sind stärker zusammengezogen wie bei jenen, welche $\frac{1}{4}$ Stunde in 1:200 starkem Gift und hernach noch $3\frac{1}{2}$ Stunden in reinem Karminwasser gehalten wurden.

Bei *Aplysina* (5 St. in 1:15000 Gift) ist das Epithel der äußern Oberfläche aufgeschürft, aber größtenteils nicht abgefallen. Auch bei *Euspongia* (5 St. in 1:15000 Gift) finden sich zuweilen Reste des oberflächlichen Epithels. Bei allen andern Veratrin-Schwämmen fehlt es ganz. Auch in den Vestibularräumen von *Stelospongia* und *Hircinia* fehlt es stellenweise. In den oberflächlichen einführenden Kanälen fehlt in der Regel das Epithel stellenweise, während es im Innern des Schwammes meist intact ist. Der Grad der Beeinflussung des Kanalepithels steht im Verhältnis zur Stärke des angewendeten Giftes. In allen Teilen des einführenden Systems verloren gegangen ist das

Epithel bei *Sycandra* und *Reniera* ($\frac{1}{4}$ St. in 1 : 200 Gift, dann $3\frac{1}{2}$ St. in reinem Karminwasser). In den ausführenden Kanälen und im Oscularrohr ist das Epithel meist unverändert. Es fehlt nur im Oscularrohr jener *Aplysina*-Exemplare, welche zerschnitten der Wirkung 1 : 200 starken Giftes ausgesetzt wurden.

Die Kragenzellen sind besonders bei den mit 1 : 1000 und 1 : 200 starkem Gift behandelten Exemplaren von *Aplysina* und *Sycandra* gut erhalten und besitzen bei diesen meist einen breiten Kragen und eine wohlerhaltene, basal verdickte Geißel. 1 : 15000 starkes Gift übt auf die Leiber der Kragenzellen von *Sycandra* keinen wesentlichen Einfluss aus, 1 : 5000 starkes Gift aber verursacht schon eine beträchtliche Schrumpfung derselben. Bei diesen *Sycandren*, sowie bei einigen andern mit 1 : 15000 starkem Veratrin behandelten Spongien sind die Kragenzellen gestreckt konisch und laufen in einen zipfelförmigen Anhang, den Geißelrest aus. Bei allen andern Veratrinschwämmen sind die Kragenzellen stark longitudinal geschrumpft und entbehren der Anhänge. Bemerkenswert ist es, dass die Kragenzellen der mit starkem Gift (1 : 1000, 1 : 200) behandelten *Sycandren* Kragen und Geißel unverändert erhalten haben, während diese Anhänge bei den mit schwächerem Gift behandelten Exemplaren eingezogen sind. Offenbar wurden in jenen Fällen die Kragenzellen getötet ehe sie Zeit hatten ihre Anhänge einzuziehen.

Die Oberfläche der Veratrinschwämme ist klebrig und es haften an derselben, wenn sie in Karminwasser lagen, stets Karminkörner. Die Menge des Farbstoffs steht im Verhältnis zur Stärke des angewendeten Giftes. Im Innern der Veratrin-Karmin-Schwämme kommt in der Regel gar kein Karmin vor; nur bei *Euspongia* (5 St. in 1 : 15000 Giftkarmin) finden sich Karminagglomerate in den Endzweigen des einführenden Systems. Bei Veratrin Karmin-Spongien wird Farbstoff in jenen Kanälen und Kammern angetroffen, welche dicht unter verletzten Hautstellen liegen. Nicht selten liegen Karminkörner in der Oscularrohrwand. (Schluss folgt.)

Ueber die Deutung des Milchgebisses der Säugetiere.

Von **Max Schlosser** in München.

Bekanntlich gliedert sich das Gebiss der meisten Säugetiere nach der verschiedenen Ausbildung der einzelnen Zähne in Schneidezähne, Incisiven — J —, Eckzähne, Caninen — C —, und Backzähne, die ihrerseits wieder in Prämolaren — Pr — und Molaren — M — eingeteilt werden. Von allen diesen Zähnen nun hat bei den Placentaliern ein jeder mit Ausnahme der M einen Vorgänger im sogenannten Milchgebiss, d. h. jenem Gebiss, welches bei der Geschlechtsreife des Tieres oder auch zuweilen schon früher verloren geht.

Dieses Milchgebiss hat nun verschiedene Deutungen erfahren; nach den einen Autoren stellt es eine ganz neue Zuthat dar, nach

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): Lendenfeld Robert Ingaz Lendlmayr

Artikel/Article: [Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Spongien. 71-81](#)