

Prag

SITZUNGSBERICHTE

DER KGL. BÖHM.

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-

NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

1906.

VĚSTNÍK

KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TŘÍDA

MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ.

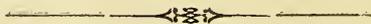


VĚSTNÍK
KRÁLOVSKÉ
ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK.

TRÍDA MATHEMATICKO-PŘÍRODOVĚDECKÁ,

ROČNÍK 1906.

OBSAHUJE 36 ROZPRAV, S 18 TABULKAMI A 61 OBRAZCI V TEXTU.



V PRAZE 1907.

NÁKLADEM KRÁLOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NÁUK

V KOMMISSI U FR. ŘIVNÁČE.

SITZUNGSBERICHTE

DER KÖNIGL. BÖHMISCHEN

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

JAHRGANG 1906.

ENTHÄLT 36 AUFSÄTZE MIT 18 TAFELN UND 61 TEXTFIGUREN.

PRAG 1907.

VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN
IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

XXXIV.

Zur Teratologie der Planarien.

Von Prof. Dr. Emil Sekera in Tabor, Böhmen.

Mit 10 Textfiguren.

(Vorgelegt in der Sitzung am 6. Dezember 1906.)

Zu den selteneren Bewohnern unserer Süßwasserbecken schienen bisher *Planaria albissima* Vejd. und *Pl. vitta* Dugès anzugehören und es dauerte ziemlich lange, bevor beide Arten auch an anderen Orten Mitteleuropas sichergestellt wurden. So ist *Planaria albissima* zuerst 1882 von VEJDOVSKÝ (1) entdeckt und als selbständige Art beschrieben worden, sie ist aber erst nach 15 Jahren auch in der Schweiz von DU PLESSIS (3) gefunden worden.

Noch interessanter ist die Geschichte von *Pl. vitta* Dugès, welche bekanntlich schon 1830 von DUGÈS in Frankreich gefunden und beschrieben wurde; seitdem aber verfiel sie der Vergessenheit obwohl es sicher zu sein scheint, dass sie im ganzen Europa verbreitet ist. Dem Scharfblicke VEJDOVSKÝ's (2) ist nämlich zu verdanken, dass *Pl. vitta* wieder, aber erst im Jahre 1895 von Neuem in Böhmen entdeckt und seitdem als ständiger Bewohner der Süßwasserbecken Europas festgestellt wurde. So hat diese niedliche Art BOHMIG bei Graz, LAUTERBORN im südlichen Odenwald, HESSE (1897) bei Tübingen, MRÁZEK (1900) wieder bei Prag gefunden.*)

*) Nach der Vollendung des MS. dieser Arbeit erfahre ich aus einer brieflichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. F. VEJDOVSKÝ, dass *Pl. vitta* dieses Jahr auf Rügen in grosser Menge von A. THIENEMANN gesammelt worden war. (Vrgl. THIENEMANN: Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen in Mitteil. naturwiss. Vereins für Neupommern zu Greifswald. 38. Jahr. (1906) 1907.

Beide Arten sind durch die Form des vorderen Kopftheiles sehr ähnlich, aber *Planaria vitta* ist kleiner und hat mehr genäherte kleine etwas nach hinten geschobene Augen. Diese letzte Art kenne ich schon von dem Jahre 1901 aus der hiesigen Umgebung, wo ich dieselbe in einer austrocknenden Waldquelle unter Steinen gefunden und von Mai bis zum September gezüchtet habe ohne die Bildung der Geschlechtsorgane zu beobachten. Alle Exemplare starben an eine Infection, welche sie vielleicht von Lumbriciden oder Tubificiden übernahmen, weil sie damit gefüttert wurden.

Die erwähnte Lokalität wurde bei nachfolgender Bebauung des betreffenden Waldbodens zerstört, so dass ich sie nirgends umher angetroffen habe. Erst im Jahre 1905 fand ich *Planaria vitta* auf einer anderen Lokalität und dies in einer mit Steinen ausgefüllten Grube unweit der Hauptstrasse nach Prag, wo das Regenwasser angesammelt wird. Viele Exemplare lebten dort fast einen Monat (Mai) bis das Wasser verdunstete. Obwohl ich später diesen Fundort öfters besuchte, gelang es mir nicht die erwähnte Planarienart dort zu finden. Erst unlängst im Oktober d. J. nach den kalten Septemberregen (in der zweiten Monatshälfte) ist soviel Wasser herabgefallen, dass alle niedrigeren Stellen und Gruben ausgefüllt wurden — und da wurden fast unter denselben Steinen wieder viele Individuen aufgefunden. Binnen drei Tagen wurde alles wieder trocken und man fand keine Spur nach erwähnten Planarien — als ein Beweis ihrer eigentümlichen vielleicht latenten Lebensweise, da ihre Kokons ziemlich tief in feuchten Hypnumresten aufbewahrt werden müssen.

Was die zweite Art *Planaria albissima* betrifft, wurde sie ausser meiner ersten Lokalität bei Hlinsko in Ostböhmen noch von MRÁZEK in den Waldtümpeln bei Příbram, Kolín und Chotěboř konstatiert (Siehe VEJDOVSKÝ, 1.)

Auf meinen Wanderungen der letzten Jahre gelang es mir nicht diese Art aufzufinden. Erst in diesem Jahre beobachtete ich in einer Quelle unterhalb der Pilgerkirche in Klokoty bei Tábor eine weisse Planarienart, welche als *Pl. albissima* bestimmt wurde. Ich kultivierte einige Exemplare den ganzen Sommer durch, so dass sie geschlechtsreif wurden und verhältnismässig kleine Kokons (0·4—0·5 mm. im Durchmesser), welche nur einen Embryonen enthielten, ablegen konnten. Ihre hellbraune Farbe änderte sich später nicht, wie bei anderen Arten vorzukommen pflegt, indem ihre Kokons dunkelbraun werden.

Da meine Beschreibung der betreffenden Art im J. 1888 (4) nur böhmisch geschrieben war, wurde sie seitens mancher Gelehrten

wenig beachtet, da ihnen meine Arbeit angeblich unverständlich blieb, obwohl M. BRAUN einen guten Auszug seinerzeit im Archiv für Naturgeschichte (1890) lieferte.

Deshalb erlaube ich mir nochmals die Abbildung der Geschlechtsorgane zu reproduzieren (Fig. 1), woraus man ersehen kann, dass sie aus einem muskulösen Penis und einem gestielten Anhangsorgan (BOHMIG) bestehen, welche in das Atrium genitale einmünden. Der

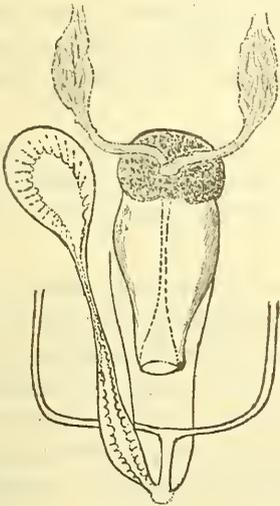


Fig. 1.



Fig. 2.

obere Teil des accessorischen Organes, welches früher als Uterus, dann als Receptaculum seminis (KENNEL) oder Schalendrüse (Jijima, MATTIESEN) erklärt wurde, hat eine kuglige oder ovale Form, wogegen dasselbe Organ bei anderen Arten einen unregelmässigen vier oder fünfkantigen Umriss hat. Die Verhältnisse der weiblichen Organe weichen nicht von den anderen Arten ab, die Eierstöcke liegen immer beiderseits zwischen dem zweiten und dritten Darmaste im Vorderkörper.

Schon damals konstatierte ich, dass bei unserer Art, *Pl. albissima*, eine Teilung mit nachfolgender Regeneration der beiden Stücke

bis zur vollen Körperform stattfinden kann. Es war dies zur Zeit, in welcher diese den alten Planarienforschern bekannte Tatsache so zu sagen (nach W. VOIGT) neu entdeckt werden musste.

Nach den neueren Mitteilungen von ZACHARIAS (5), KENNEL (6), vielleicht auch BERGENDAL (7) (bei den tropischen Landplanarien) kam meine Angabe als vierte dazu.

Bis zu dieser Zeit kenne ich bei allen unseren Planarienarten diese ungeschlechtliche Fortpflanzung, welche auch bei vielen exotischen Formen vorzukommen pflegt und reiche Litteratur über Regenerationserscheinungen hervorrief, wie ich am Ende kurz anführen werde.

Als ein weiterer Beitrag will ich in folgenden Zeilen eine Reihe von Beobachtungen beschreiben, die uns sehr anschaulich zeigen, auf welchem wunderbaren Wege manchmal die individuelle Entwicklung schreiten kann.

Indem ich meine Planarien zeitweise beobachtete, sah ich an einem Exemplare von *Planaria albissima* in den ersten Septembertagen d. J. in der Pharyngealregion auf der rechten Seite ein kleines Höckerchen.*)

Nach einiger Zeit (12. September) stellte sich dasselbe als eine seitliche Knospe vor, welche schon regelmässige vordere Körperform mit deutlichen Augen und einigen aus einem Hauptstamme quer verlaufenden Darmästen besass (Fig. 2.). Die Länge der Knospe betrug schon 1.4 mm., die Breite 0.4 mm. und war von der hinteren Körperpitze 2 mm. entfernt; die ganze Länge des Muttertieres mass 8 mm., die Breite dagegen 1.5 mm. Andere Exemplare erreichen bis 10–12/2 mm. Länge-Breite.

Die Verbindung der Darmäste der Knospe mit denen des mütterlichen Individuums war unterhalb der Pharyngealöffnung und man konnte sehr gut beobachten, wie sich der neue Pharynx in einer Ausbuchtung zwischen den sekundären Darmästen bildete, sobald die Verbindung des seitlichen rechten Darmastes zerrissen und degeneriert wurde. Dass dieser Zusammenhang der neugebildeten mit den seitlichen Darmästen tatsächlich stattfand, war an röthlicher Verfärbung aller Darmäste zu sehen, nachdem das Tier mit Blut gefüttert wurde. Binnen vierzehn Tagen erreichte schon die Knospe diese Dimensionen:

*) Alle Abbildungen, welche halbschematisch durchgeführt wurden, sind von der dorsalen Seite und in zehnfacher Vergrößerung (mit Ausnahme der Fig. 1., 3., 4.) eingezeichnet.

2·5/0·5 mm., wobei der neue Pharynx ganz ausgebildet und sehr protraktil wurde. (0·7—1·2 mm.) Die Bewegungen des Knospentieres waren sehr lebhaft und dasselbe nahm oft die entgegengesetzte Lage des Muttertieres ein, wobei das hintere Körperdrittel seitwärts geschoben wurde. (Fig. 3.) Es war auch interessant zu sehen, wie sich beide Individuen wechselseitig bemühten das zweite Stück auf ihre Seite zu ziehen. Freilich gelang es dem kräftigeren Muttertiere häufiger die Knospe mit sich zu schleppen; aber manchmal unterlag es dem halbjungen und musste ihm folgen. Wenn sich dann unsere

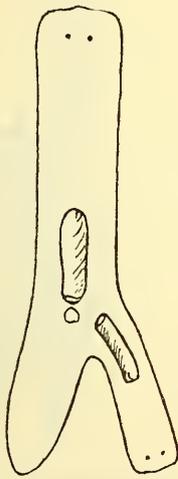


Fig. 3.

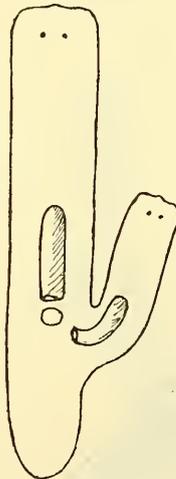


Fig. 4.

Zwillinge parallel bewegten (Fig. 4.) konnten sie rasch fortlaufen und dies immer bei der Gelegenheit, wenn irgend eine Seite des Zuchtglases stärker belichtet wurde.

Da keine zweite Mundöffnung ausgebildet wurde, nahm bald der neue Pharynx eine Richtung zu der schon stattfindenden Öffnung des Muttertieres ein. (Fig. 3. und 4.) Auf diese Weise entstand eine Missbildung mit zwei Köpfen, zwei Pharyngen, aber mit einer Mundöffnung und einem Hinterkörper (Fig. 5.)

Da ich zu Ende September beobachtete, dass diese Zwillingform nach einer Fütterung mit Blut von zerschnittenen Tubificiden sich ganz ausfüllte, so dass die Verbindung aller zusammenhängenden Darmäste anschaulich wurde — entschloss ich mich noch einmal

den ganzen Prozess zu verfolgen. Ich legte also am 4. Oktober dem erwähnten Exemplar von *Planaria albissima* einen zerschnittenen Regenwurm vor und da beobachtete ich, als das Individuum von allen Seiten die Beute umkroch sowie anroch, dass zuerst das Knospentier den kleineren Pharynx aus der Mundöffnung herausgestreckt und an eine Wunde des Wurmes sich angesaugt hat. In einigen Augenblicken wurde der Hauptast der Knospe und dann der hintere rechte Darm-

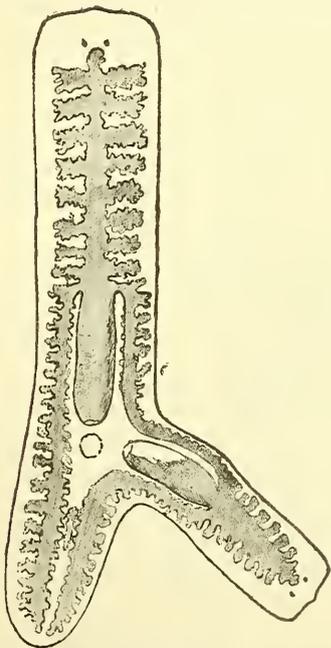


Fig. 5.

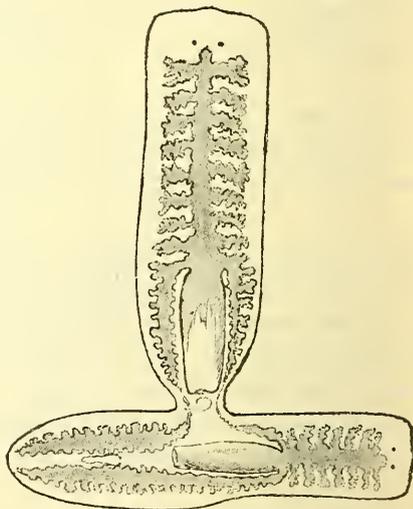


Fig. 6.

ast des Muttertieres ausgefüllt (Fig. 5.) — der Pharynx bald nachher zurückgezogen. Dann streckte das Muttertier seine lange Mundröhre heraus und füllte wieder seinen vorderen Hauptast und den zweiten linken Darmast aus — obwohl schon in einem geringeren Mass.

Diese Arbeitsteilung ist ja gewiss sehr auffallend und erinnert an einen primitiven Zustand gegenüber den bekannten polypharyngealen Arten (*Phagocata*, *Planaria montenegrina*), welche HALLEZ seinerzeit aus teratologischen Ursachen zu erklären suchte (8).

Bald darauf konnte man eine eigentümliche Erscheinung sehen, dass die Darmäste in der Höhe der Mundöffnung etwas dünner werden, als ob sie zu degenerieren begannen. Während der nachfolgenden Tage erklärte sich diese Tatsache auf eine ungewöhnliche Weise. Die heftigen Bewegungen des Knospentiers, welches schon $4/0.5$ mm mass und stetige Anstrengungen desselben, eine selbständige Lage zu erreichen, führten dazu, dass es sich senkrecht auf die Körper-

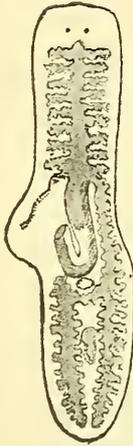


Fig. 7.

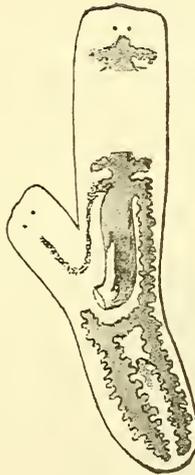


Fig. 8.

achse des Muttertieres stellte und seinen Hinterteil in die eigene Richtung umzudrehen suchte. Weil diese disparaten Bestrebungen für beide Tiere unbequem waren, sah ich daraus, dass sie sich stets im Schlamm verbargen und einige Zeit im Stillen verbrachten. Wenn sie gestört wurden, krochen sie schwerfällig und immer suchten sie sich bald zu verbergen.

Nach einigen Tagen (8./10.) wurde ich dadurch überrascht, dass das Muttertier an jenen schwachen Verbindungsstellen der Darmäste in der Höhe der Mundöffnung eine deutliche Einschnürung zeigte (Fig. 6).

Wogegen die Breite des Vorderkörpers 1.5 mm, in der Pharyngealgegend 1.2 mm mass, betrug sie in der Einschnürung nur 0.4 mm, also ein Drittel. Dabei war schon förmlich der Hinterkörper mit dem Knospentiere verwachsen, obwohl die Breite des hinteren Körper-

stückes um 0·2 *mm* grösser war. Die Länge des Pharynx des Muttertieres betrug jetzt 1·7 *mm*, die des Knospentieres 1·5 *mm*; der letztere Pharynx war nicht zur gemeinsamen Mundöffnung gerichtet, sondern lag in der Längsachse des Tieres (also senkrecht auf die Körperachse des Muttertieres).

Am 12. Oktober wurde die Zwillingform noch unverletzt gesehen; am 15./10. krochen schon beide Stücke selbständig von einander. Die Trennung geschah in der angedeuteten Linie der Einschnürung und das Muttertier konnte sehr gut durch das schwache neugebildete Gewebe den Pharynx hervorstrecken und aus den vorgelegten Tubificiden von Neuem seine Darmäste gänzlich mit Blut ausfüllen. (Fig. 9.) Anders war es mit dem Knospentiere, welches mit dem Hinterkörper des losgetrennten Muttertieres nicht in einer Ebene, sondern etwas schief verwachsen war.

Die Länge des ganzen verwachsenen Jungen betrug jetzt nur 5 *mm*, die Breite der vorderen Hälfte 0·85, der hinteren dagegen 1 *mm*, so dass nach der Trennung beider Individuen eine kleine Reduktion und Verkürzung eingetreten ist.

Der Inhalt des vorderen Hauptastes bei dem Jungen war schon verdaut, die hinteren Äste dagegen sind noch rötlich geblieben und dabei trat jene Stelle auffallend hervor, in welcher die linken Darmäste von denen des Muttertieres losgerissen waren. Einige Zeit früher (Fig. 5, Fig. 6) erschien schon in der Mitte des Hinterkörpers zwischen den Darmästen eine Anlage der Geschlechtsorgane und jetzt bildete sich von Neuem nicht nur die Pharyngeal-, sondern auch die Geschlechtsöffnung.

Am 19./10. suchte das Knospentier ein Stückchen von *Lumbricus* anzusaugen und es gelang ihm etwas Blut hineinzubekommen, so dass wieder die vorderen Äste voll erschienen.

Die Regeneration an der losgerissenen Stelle, welche zuerst als eine Einschnürung sich zeigte, begann sehr schnell — aber die abgerissenen Darmäste flossen nicht zusammen — und bald entstand da ein farbloses Höckerchen. Nach vier Tagen wurde dem Jungen ein Tubifexstückchen vorgelegt und dabei streckte das Knospentier den Pharynx ziemlich läng hervor, so dass bald der Hauptast ausgefüllt wurde. Da die losgerissenen Darmäste an der linken Seite nicht verwachsen waren, erschien an den beiden hinteren Darmästen eine neue quere Kommissur, durch welche der isolierte linke hintere Darmast sehr bequem aufgespeichert werden konnte. (Fig. 7.) Die Länge des Individuums mass schon 6 (3 + 3) *mm*.

Aus den Geschlechtsorganen war der Umriss des Copulationsorgans im Atrium genitale leicht zu erkennen. Der lange Pharynx wuchs auch bei wiederholtem Ansaugen und machte oft doppelte Windungen, welche etwas links gerichtet wurden. Denn an dieser Stelle wucherte ein neues Gewebe zu dem erwähnten blassen Höckerchen zu dem erwählten blassen Höckerchen und der linke Seitenast begann in diese Partie sich zu verlängern.



Fig. 9.



Fig. 10.

Da dieser Regenerationsprozess im Verhältnis zu dem beschriebenen etwas langsamer fortschritt, indem die Tiere in kaltem Zimmer gezüchtet wurden — versetzte ich das Junge in ein wärmeres Zimmer und beobachtete bald, dass es lebendiger sich benahm. Am 14. November war an dieser linken Seite wieder *eine Knospe* mit deutlichen Augen und Linsen bemerkbar, in deren Mitte sich der linke neubildende Darmast fortsetzte. (Fig. 8.)

Dabei begann auch der hintere Körperteil etwas schräge Lage einzunehmen, so dass man den Eindruck hatte, als ob noch einmal die *Verwachsung desselben* mit der *Knospe zweiter Stufe* stattfinden sollte. Eigentümlich noch war es, dass die ausgebildeten Geschlechtsorgane im Zerfall sich befanden, da es zur weiteren Ausbildung des

Anhangsorganes und Eileiters, vielleicht auch der Eierstöcke nicht gekommen ist. Weitere Verfolgung des erwähnten Wachstums wurde mir nicht gegönnt, da das Tier zu Grunde gegangen ist, als das Wasser zu faulen begann.

Die Lebensdauer unserer Knospe betrug also *zehn Wochen* und diese stellte sich als geschlechtsreifes Individuum vor.

Was das Schicksal des losgetrennten Muttertiers betrifft, (ging es ihm auch sehr wol, denn am 26. Oktober mass dasselbe schon 7 mm, bei der Breite 1·4—1·5 mm, wobei das ganze Hinterende schon regeneriert und zugespitzt wurde. Die neugebildeten Darmäste stellten noch dünne rötliche Streifen am gefütterten Tier vor. Sein Wachstum schritt jetzt langsam, da das Individuum schwerfällig sich bewegte und lieber im Schlamme verborgen war. Binnen vier nachfolgenden Wochen (22./11.) erreichte die Länge des beobachteten Muttertiers 7·5 mm, so dass das regenerierte Hinterende nur 1·5 mm betrug — obwohl dasselbe bei anderen Exemplaren 3 mm misst. (Fig. 10.) Diese Ausbildung war schon definitiv, da gleich unterhalb der Mundöffnung ein Kopulationsorgan in voller Tätigkeit zu erkennen war. Die Samenleiter waren nämlich dick und ganz mit Samenfäden ausgefüllt. Bei anderen geschlechtsreifen Individuen liegen die Geschlechtsorgane 0·5 bis 1 mm weit von dem Pharynx.

Wenn wir auf diesen eigentümlichen Knospungsprozess und dann die Regulationsvorgänge des Muttertieres einen Ueberblick werfen, so scheint es, dass nach Analogie mit der zweiten Ausbildung des Knospentieres der erste Knospungsreiz in einer Verwundung in der Pharyngealregion stattfinden möchte.

Auf welche Weise unsere Planarie die vermeintliche Verletzung erlitt, kann ich nicht angeben, da die anderen Exemplare stets munter beisammen leben und von anderen Süßwasserbewohnern gut isoliert sind. Nur bei Fütterung mit Tubificiden oder mit Stückchen der Regenwürmer kam zu einer grösseren Anstrengung der gezüchteten Planarien, da sie die Beute überwältigen und ansaugen mussten.

Was die Verwachsung mit dem Hinterkörper des Muttertieres und nachfolgende Abschnürung der Zwillinge betrifft ist es schwer den ursprünglichen Grund dazu finden, da die beiden Individuen mit ihren Pharyngen keine Hindernisse sich auferlegten und idyllische Arbeitsteilung beim Aussaugen untereinander forttrieben.

Vielmehr scheint es, dass die öfteren beiderseitigen, in entgegengesetzter Richtung angestrebten Bewegungen unserer Planarien

ihnen zur Last waren, dass sie sich in angeführter Weise los-trennten.

Es wäre also dabei ein *innerer* Reiz eingetreten, welcher dieselbe Bedeutung haben möchte wie die gewaltigen absichtlichen Schnitte und Verwundungen aller später angeführten Forscher, welche jene bekannte Regenerationsfähigkeit bei den Planarien prüften und bis heute stets sich mit ähnlichen Versuchen beschäftigen.

Aus der grossen Reihe der betreffenden Beobachter will ich im Weiteren nur jene anführen, welche einen ähnlichen Knospungsprozess sahen und auch abgebildet haben.

Schliesslich muss ich noch bemerken, dass bei meiner Verfolgung der beschriebenen Vorgänge alle histologischen Details bei Seite gelassen wurden, da es sich nur um den äusseren Vorgang handelte, welcher zu Ende geführt werden musste.

Wenn wir die ältere Literatur kurz durchstreifen, so finden wir schon bei DALYELL (9) eine Erwähnung, dass ihm durch seitliche Einschnitte in den Körper der *Planaria arethusa* (alpina?) die Ausbildung neuer Köpfe gelungen ist. Eine Erwähnung verdient auch, dass derselbe Forscher an einem Exemplar drei Pharyngen gesehen hat, welche gleichzeitig benützt wurden. Auch JOHNSON (10) wiederholte diese Versuche an *Polycelis cornuta*. Für unsere Bedürfnisse ist diese Mitteilung interessant:

„From one hundred individuals of *Planaria cornuta* with an incision in the side only one produced a second head. Two months after the operation a piece separated from the tail of this worm and afterward a second and again a third separation occurred.“
(Siehe auch später RANDOLPH.)

Indem ich die weiteren Versuche von DUGÈS, FARADAY, DARWIN, HARVEY und WYMAN übergehe, da sie nur zerschnittene Planarien zu regenerieren liessen, weise ich auf die Abbildung HALLEZ' von *Dendrocoelum lacteum* (11. Taf. V. Fig. 16.) hin. Das abgebildete junge Individuum mit zweitem Kopfe auf der linkem Körperseite in der Höhe des Pharynx wurde in Natur selbst aufgefunden und als Anomalie aufgefasst, obwohl die Tatsache mit unseren Abbildungen sehr gut übereinstimmt.

Während der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts kam es nur zur Wiederbelebung der Beobachtungen über die ungeschlecht-

liche Fortpflanzung, wie es schon angeführt wurde (4, 5, 6, 7), wozu noch BORELLI's Bericht über *Planaria alpina* (12) zu gesellen ist, obwohl mir selbst der beschriebene Vorgang längst vordem bekannt wurde.

Nicht minder gehört dazu VEJDOVSKÝ's Mitteilung (3) über *Planaria vitta*, bei welcher in einem Falle ähnliche Teilung aufgefunden wurde, wie an unserer 9 Figur. (Taf. X. Fig. 56.)

Da die angeführten Fälle als Erscheinungen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung aufgefasst wurden, kam es bald zur Erneuerung künstlicher Versuche, welche die erwähnten alten Forscher gemacht haben, als in der Biologie eine experimentelle Richtung angebahnt wurde.

Nach LOEB's Vorgang gelang es J. VAN DUYNÉ durch Einschnitte und Verwundungen viele teratologische Erscheinungen an *Planaria torva* im J. 1895 herzustellen (13). Die zweiten oder dritten Köpfe regenerierten an irgendwelchem Körperteile und da entspricht die 3. Fig. seiner Taf. X in einiger Hinsicht unseren Abbildungen.

H. RANDOLPH (14) wiederholte dieselbe Methode an *Pl. maculata* und kam zu denselben Resultaten (siehe seine Fig. 9, S. 358)

W. VOIGT (15) ist es auch an *Pl. alpina* gelungen, durch seitliche Einschnitte an einem Tier drei Knospen mit Augen hervorzurufen.

Fast gleichzeitig widmete der Heteromorphose an der letztgenannten Art ihre Aufmerksamkeit RINA MONTI (16) und aus den neuesten Arbeiten zeichnet auch THIENEMANN (20) eine seitliche Knospe auf *Pl. alpina*.

Langjährige Beobachtungen und Versuche wurden auch von T. H. MORGAN veröffentlicht, welche teils an *Pl. maculata*, teils an *Pl. lugubris* angestellt wurden und im Ganzen in seiner bekannten Schrift über Regeneration (17) nochmals analysiert wurden. Aus einer Reihe seiner Belege wähle ich die Abbildungen auf S. 64 (Fig. 31 A., B., C.), welche denselben Charakter haben wie die unserigen.

Da in allen angeführten Arbeiten nur der äussere Vorgang bei der Regeneration der neubildenden Körperteile verfolgt, — und in vielen Fällen nicht zu Ende geführt wurde, weil die meisten Forscher nur mit anfänglichen Erscheinungen sich zufrieden stellten — ist es nicht zu verwundern, dass sie einen solchen Teilungsprozess wie er beschrieben wurde, ebenso wie die nachfolgende Regulationsvorgänge des Muttertieres nicht gesehen haben. Aus der Abbildung VEJ-

DOVSKÝ'S VON *Pl. vitta* ist es sicher, dass solche Vorgänge im normalen Leben gewiss stattfinden.

In histologischer Hinsicht widmete den betreffenden Regenerationserscheinungen grössere Aufmerksamkeit EUG. SCHULTZ (an *Dendrocoelum lacteum* und *Planaria torva*), nachdem schon früher FLEXNER (1898) das Nervensystem der Tricladen in dieser Richtung untersuchte. BARDEEN'S Arbeit betrifft wieder die Physiologie der *Planaria maculata* (1901).

Zu Ende muss ich noch die interessante Mitteilung MRÁZEK'S (19) über die polypharyngeale Art *Planaria montenegrina* erwähnen, in welcher eine Reihe teratologischer Bemerkungen und Erklärungen enthalten ist, welche für unseren Fall sehr gut benützt werden können.

Zuletzt sage ich Herrn Prof. VEJDOVSKÝ für seine liebenswürdige Bewilligung zur Benützung der betreffenden Literatur aus seiner reichhaltigen Bibliothek meinen innigsten Dank.

Literatur.

1. VEJDOVSKÝ F., Exkreční apparát Planarií (SB. königl. böhm. Gesellsch. Prag. 1882.
2. VEJDOVSKÝ F., Zur vergl. Anatomie der Turbellarien II. (Z. w. Z. LX. 1895.
3. DU PRESSIS-GOURET G., Turbellariés des cantons de Vaud et Genève. (Revue Suisse de Zoologie V. 1897.)
4. SEKERA EM., Anatomie a histologie planarie běloskvoucí (*Pl. albissima*). (SB. d. böhm. kön. Ges. d. Wiss. 1888.)
5. ZACHARIAS O., Ueber Fortpflanzung durch spontane Querteilung bei Süswasserplanarien. (Zeitschr. f. wiss. Zool. XLIII. 1886.)
6. KENNEL J., Untersuchungen an neuen Turbellarien. (Zoologische Jahrbücher III. 1887.)
7. BERGENDAL D., Zur Kenntniss der Landplanarien. (Zool. Anzeiger 1887.) (Ausführlicher in Abhandlung: Ueber die Vermehrung durch Quertheilung des Bipalium kewense. Abh. d. kön. schwedischen Akad. 1892.)
8. HALLEZ P., Sur l'origine vraisemblablement tératologique de deux espèces de Triclades (C. R. Ac. Sc. Paris 1892.)
9. DALYELL CH., Observations on some interesting phenomena on animal physiology exhibited by several species of *Planaria*. 1814.
10. JOHNSON. Further Observations on the genus *Planaria*. (Philos. Transact. Roy. Soc. London 1825. Part II.)
11. HALLEZ P., Contributions à l'histoire naturelle des Turbellaries. Lille. 1879.

12. BORELLI ALF., Osservazioni sulla Planaria alpina etc. (Bolletino dei Musei di Zool. ed Anat. comp. Torino 1893.)
13. DUYNE VAN J., Ueber Heteromorphose bei Planarien. (Pflüger's Archiv f. g. Physiologie LXIV B. 1896.)
14. RANDOLPH H., Observations and experiments on Regeneration in Planarians (Archiv f. Entwicklungsmech. V. 1897.)
15. VOIGT W., Künstlich hervorgerufene Neubildung von Körperteilen bei Strudelwürmern. (Sitzungsb. d. Ges. f. Natur und Heilkunde Bonn 1899.)
16. MONTI RINA, L'eteromorfosi nei dendroceli d'acqua dolce etc. (Rendiconti d. R. Inst. Lomb. d. sc. e lett. XXXII. 1899.)
17. MORGAN T. H., Regeneration. (Col. Univ. Biol. Series. New York 1901.)
18. SCHLITZ EUG., Aus dem Gebiete der Regeneration II. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie LXXII. B. 1902.)
19. MRÁZEK A., Ueber eine neue polypharyngeale Planarienart aus Montenegro. (Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag 1904.)
20. THIENEMAN, Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen. Mitteil. naturwiss. Vereins für Neupommern zu Greifswald. 38. Jahrg. (1906) 1907.

