

sich am engsten ohne jegliche Lücken aneinanderschlossen, von der Ueberzeugung ausgehend, dass die dichtgeschlossene Reihe dem Gang der Natur, die keine Sprünge macht, am meisten entspräche, und dass die am engsten gegliederte Reihe deshalb die wahrscheinlichste wäre.

Phylogenetische Spekulationen erheben sich ja nur selten über das Niveau der „Wahrscheinlichkeit“ in die „Gewissheit“ empor. Gewissheit wird man über die Phylogenie des Befruchtungsaktes wohl kaum jemals erlangen; das muss bei Beurteilung der ganzen Frage und dieses Aufsatzes in Berücksichtigung gezogen werden.

Göttingen, 2. Oktober 1897.

M. v. Bocks Behauptungen über die Beziehungen von Teilung und Knospung im Tierreich.

Von Dr. Franz von Wagner,

a. o. Professor an der Universität Gießen.

In dem vor kurzem erschienenen 2. Hefte des 31. Bandes der „Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft“ veröffentlicht M. v. Bock

poden hervorgebildet haben mag, wird sich wohl erst dann mit Wahrscheinlichkeit vermuten lassen; wenn man auch innerhalb des Bereiches der Infusorien die Variationen des Vorganges näher kennt. Sicher werden auch bei ihnen recht erhebliche Variationen nicht fehlen. Sehr auffällig muss es erscheinen, dass bei einigen sehr häufigen und in großer Menge auftretenden Infusorien Konjugationszustände überhaupt noch nicht beobachtet sind; so z.B. bei der weit verbreiteten *Colpoda cucullus*, oder bei den im Wiederkäuermagen so massenhaft vorkommenden Infusorien. Was die *Colpoda cucullus* anlangt, so möchte ich die Vermutung aussprechen, dass bei diesem niedrigstehenden holotrichen Infusor ein der Konjugation entsprechender Vorgang in dem merkwürdigen Entwicklungsgang versteckt liegt, den ich vor einigen Jahren für dieses Infusor beschrieben habe (Zeitschr. f. wiss. Zool, Bd. 46, 1888, S. 540—601). Es ist doch sehr auffällig, dass die jungen *Colpoda*-Schwärmer zwei bis vier Kerne besitzen, während die größeren durchaus einkernig sind. Sollten nicht ursprünglich allgemein vier Kerne vorhanden sein und dann nach Analogie der anderweitig beobachteten Infusorienkonjugationen und der Richtungskörperausstoßung drei Kerne eingehen. Vermutlich wären dann die Kerne der Schwärmer Abkömmlinge des ursprünglichen Mikronukleus und der Makronukleus, der sich ja in der Sporocyste nicht nachweisen ließ, wäre als bereits während der Encystierung zerfallen anzusehen.

Ich erinnere mich sehr genau, einmal eine tiefe Einschnürung in einer Schwärmeramöbe angetroffen zu haben, die ich anfänglich für den Beginn einer Teilung ansah, die ich dann aber einer zufälligen Kontraktion des Amöbenkörpers zuschrieb, weil die Einschnürung ohne weiter sichtbare Folgen verstrich und die ich deshalb in meiner Arbeit nicht weiter erwähnt habe. Heute glaube ich, dass ich damals zwei konjugierte Schwärmeramöben gesehen habe, deren definitive Verschmelzung in dem Ausgleich der Einschnürung vorlag. Durch diese Konjugation würde die eigentümliche Entwicklungsgeschichte den Konjugationsvorgängen andrer Infusorien noch wesentlich näher gerückt.

eine im zoologischen Institute der Universität München ausgeführte Arbeit „Ueber die Knospung von *Chaetogaster diaphanus* Gruith.“, in welcher meine seinerzeitigen Darlegungen¹⁾ über die Unterscheidung von Teilung und Knospung bei den Metazoen und die Beziehungen der genannten beiden Formen ungeschlechtlicher Fortpflanzung zu einander einer ebenso abfälligen wie kurzen Kritik unterzogen werden. Ich hätte keine Veranlassung, auf diese Kritik einzugehen, zumal ich nach Kenntnissnahme derselben über die in Rede stehende Materie genau ebenso denke wie vorher, wenn nicht die eigenartige Methode, mit welcher der Verfasser seine Ansichten vorträgt, mich in die unerquickliche Notlage einer Erwiderung versetzte, die ich sonst mit Vergnügen vermieden hätte.

Zunächst wird wohl jeder Kundige Ausführungen gegenüber, die auf kaum mehr als zwei Druckseiten einen Gegenstand abthun wollen, über welchen bereits eine umfangreiche Litteratur vorliegt, von vornherein sich skeptisch verhalten; müssen ja doch die natürliche Folge solcher Kürze Aufstellungen sein, die, gleichviel ob sie kritischen oder positiven Inhalts sind, ausreichender sachlicher Begründung entbehren, ein Fehler, der auch durch einen hohen Grad von Selbstbewusstsein in der Aeußerung eigener Ansichten nicht ausgeglichen werden kann. Ich bedaure, v. Bocks Darlegungen nach beiden, eben gekennzeichneten Richtungen hin beanstanden zu müssen. Dass ich hierzu befugt bin, werden ein paar Beispiele zur Genüge erweisen. Bezüglich der Definitionen, welche bisher zur Unterscheidung von Teilung und Knospung aufgestellt worden sind, erklärt v. Bock mit lapidarer Bestimmtheit: „Sie sind oft ebenso kompliziert wie ungenau und genügen in sehr vielen Fällen zur Aufstellung einer festen Grenze nicht“. Für die Berechtigung dieses Verdammungsurteils über die Bestrebungen früherer Forscher ist nicht ein Wort beigebracht. An einer anderen Stelle dekretiert v. Bock, „dass alle die verschiedenen Formen ungeschlechtlicher Vermehrung durch Uebergänge mit einander verbunden sind und eine scharfe Grenze zwischen einer Teilung und Knospung in der äußeren Erscheinung dieser Vorgänge, möge man sie nun definieren, wie man will, überhaupt nicht existiert. Fast jede der gegebenen Definitionen passt nur auf einen oder einige Fälle. Sobald man sie aber anwenden will, um die ganze große Menge der verschiedenen ungeschlechtlichen Vermehrungsweisen daraufhin zu prüfen, sieht man sich alsbald von ihrer Unzulänglichkeit überzeugt.“ Diese drei Sätze enthalten ebensoviele, bei einiger Kenntnis der einschlägigen Literatur doch nicht ohne weiteres als selbstverständlich und deshalb zutreffend hinzunehmende Behauptungen, vielmehr subjektive, erst zu begründende Auffassungen, für die auch nicht einmal der Versuch einer Beweisführung unternommen wird. Der Leser soll

1) Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ont., 4. Bd., 1890, S. 386—417.

sich dabei beruhigen, dass es so ist, wenn v. Bock es sagt. Doch genug davon.

Ich wende mich nunmehr zu denjenigen Bemerkungen v. Bocks, die speziell gegen meine Aufstellungen gerichtet sind. Unser Autor leitet dieselben mit folgenden Worten ein: „Es fragt sich nun vor allen Dingen, welchen Zweck diese ganze Diskussion über die Begriffe „Teilung“ und „Knospung“ hat. Es kann sich hier entweder darum handeln, nur verschiedene Erscheinungsformen eines und desselben, wesentlich gleichartigen Vorganges zu klassifizieren und kurz zu bezeichnen, oder es können in der Teilung und Knospung ihrem Wesen nach weit von einander abweichende Prozesse erblickt werden.“ Darauf habe ich zu erwidern, dass der Zweck der Bestrebungen, Teilung und Knospung bestimmt zu definieren und dadurch von einander zu unterscheiden, genau derselbe ist, welcher zunächst jeder Klassifikation zoologischer Phänomene zu Grunde liegt und auch in den Fällen zur Geltung kommt, in welchen die betreffenden Phänomene nur in ihren extremen Ausbildungen scharf von einander geschieden sind. Die Frage, ob Teilung und Knospung „verschiedene Erscheinungsformen eines und desselben, wesentlich gleichartigen Vorganges“ darstellen oder nicht, hat vorerst mit der rein klassifikatorischen Feststellung dessen, was als Teilung und was als Knospung zu betrachten ist, nichts zu thun. Dass in der Teilung und Knospung zwei in ihrem äußeren Ablaufe differente Formen ungeschlechtlicher Propagation vorliegen, beweist erstlich der historische Gang unserer Kenntnisse von diesen Prozessen, der eben zur Unterscheidung von Teilung und Knospung geführt hat, sodann aber auch das thatsächliche Verhalten, da doch vernünftigerweise niemand in Abrede stellen kann, dass die Knospung einer *Hydra* oder *Bryozoö* und die Teilung eines *Lumbriculus*, *Chaetogaster*, *Nais* oder *Microstoma* in ihren äußeren Erscheinungen durchaus verschiedene Vorgänge sind. Und gäbe es auch zweifellose Uebergänge zwischen Teilung und Knospung, so würde damit die Unterscheidung dieser beiden Formen insexueller Fortpflanzung ebenso wenig gegenstandslos werden, wie etwa die Klassifikation des tierischen Systems durch Aufdeckung von Zwischenformen oder die Einführung anatomischer oder ontogenetischer Kategorien durch den Thatbestand von Uebergängen überflüssig gemacht werden. Zudem könnte die oben bezeichnete Frage, ob Teilung und Knospung nur zwei Erscheinungsformen desselben Vorganges seien oder nicht, eine sachgemäße Beantwortung doch erst dann finden, nachdem man darüber schlüssig geworden, was Teilung und was Knospung ist, wenigstens „so lange wir — wie v. Bock meint — über das eigentliche Wesen und die Ursachen der ungeschlechtlichen Vermehrung noch so wenig wissen wie heute.“ Diese Mangelhaftigkeit unseres Wissens fruktifiziert unser Autor in einer Weise, die eine nähere Beleuchtung verdient.

Wegen jenes Mangels erscheint es v. Bock nämlich „ganz ungerechtfertigt“, dass ich zwei „verschiedene, in wesentlichem Gegensatz zu einander stehende Arten“ der ungeschlechtlichen Fortpflanzung annehme. Ich will mich nicht dabei aufhalten, dass die Aufstellung zweier verschiedener, als Teilung und Knospung unterschiedener insexueller Prolifikationsweisen selbstredend nicht meine Erfindung ist, sondern von mir vorgefunden wurde, auch darauf im Augenblicke kein Gewicht legen, dass es mit dem angeblich wesentlichen Gegensatz, in welchen ich Teilung und Knospung setzen soll, eine ganz andere Bewandnis hat, als v. Bock infolge allzu flüchtiger Durchsicht meiner bezüglichen Ausführungen meint, ich möchte nur konstatieren, dass ungenügende Einsicht in „das eigentliche Wesen und die Ursachen“ bestimmter Vorgänge nach v. Bock es als „ganz ungerechtfertigt“ erscheinen lässt, nach dem äußeren Bilde ihres Ablaufes eine Unterscheidung dieser Vorgänge schärfer durchzuführen, die schon längst auf Grund der Beobachtung thatsächlicher Vorgänge vollzogen worden war. Mir scheint es vorerst, „so lange wir über das eigentliche Wesen und die Ursachen der ungeschlechtlichen Vermehrung noch so wenig wissen wie heute“, das einzig Mögliche zu sein, sich an das sinnenfällige Geschehen zu halten, die Uebereinstimmungen und Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen ungeschlechtlichen Prolifikationsweisen genau festzustellen und so eine möglichst breite Grundlage zu schaffen, von welcher aus die Frage nach Wesen und Ursachen der insexuellen Propagation einer Beantwortung wenigstens näher gebracht werden könnte. In der Frage nach Wesen und Ursachen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung liegt aber natürlich mit eingeschlossen jene andere Frage, ob Teilung und Knospung wesenseins oder verschieden sind. Unser Autor meint also, dass unser mangelhaftes Wissen nicht einmal gestatten darf, so verschiedene Vorgänge wie die typische Knospung eines Nesseltieres oder einer *Bryozoë* und die mannigfach variirten Teilungsweisen der Würmer scharf aus einander zu halten, diese als Teilung, jene als Knospung einander gegenüber zu stellen, wenigstens nicht „in wesentlichem Gegensatz“. Ja, ob der Gegensatz ein wesentlicher, weniger wesentlicher oder unwesentlicher ist, darüber kann man doch nichts entscheiden, „so lange wir über das eigentliche Wesen und die Ursachen der ungeschlechtlichen Vermehrung noch so wenig wissen wie heute.“ Doch v. Bock verkündet ja, wie wir schon wissen, „dass alle die verschiedenen Formen ungeschlechtlicher Vermehrung durch Uebergänge mit einander verbunden sind und eine scharfe Grenze zwischen einer Teilung und Knospung in der äußeren Erscheinung dieser Vorgänge, möge man sie nun definieren, wie man will, überhaupt nicht existiert.“ Ich will mich wieder nicht dabei aufhalten, dass für diese sehr bestimmt formulierte Behauptung kein Beweis erbracht, sondern

nur die weitere, ebenfalls ohne jede Begründung vorgebrachte Behauptung aufgestellt wird, dass „man“ bei Anwendung jedweder Definition von Teilung und Knospung „alsbald von ihrer Unzulänglichkeit überzeugt“ wird, ich frage vielmehr, was bewiese der Nachweis, dass es Formen ungeschlechtlicher Fortpflanzung gäbe, die weder typische Teilungen noch typische Knospungen darstellten, sondern Züge von Beiden vereinigten und sich so als Zwischenformen zwischen diesen bekundeten, für die Entscheidung der Frage nach Wesen und Ursachen der insexuellen Propagation und damit für die andere Frage, ob Teilung und Knospung wesenseins sind? Ich fürchte, sehr wenig, denn solche Uebergangsformen wären in der bezeichneten Richtung nur dann von Bedeutung, wenn ein phyletischer Zusammenhang derselben mit den typischen Ausbildungen von Teilung und Knospung aufgezeigt werden könnte, eine Bedingung, die heutigen Tags, wie jeder Kundige weiss, keineswegs zutrifft. Deshalb bewiese eine „Teilungsknospung“ oder „Knospungsteilung“ z. B. bei den Cnidariern durchaus nichts für die Knospungen der Bryozoën oder die Teilungen der Würmer, ja sie bewiese ohne weiteres nicht einmal etwas hinsichtlich der Knospungen und Teilungen der Cnidarier selbst. Das Gesagte wird wohl genügen, um zu erkennen, dass es keineswegs, wie v. Bock behauptet, „ganz ungerechtfertigt“ ist, „so lange wir über das eigentliche Wesen und die Ursachen der ungeschlechtlichen Vermehrung noch so wenig wissen wie heute“, an der überkommenen Unterscheidung zweier als Teilung und Knospung bezeichneten Arten ungeschlechtlicher Fortpflanzung festzuhalten; ja im Interesse künftiger besserer Einsicht in Wesen und Ursachen der insexuellen Propagation wird es sogar wünschenswert erscheinen, Teilung und Knospung schärfer aus einander zu halten, als dies früher der Fall gewesen ist. Jedenfalls pflegt Ordnung eher zum Ziele zu führen als chaotischer Wirrwar.

Wie wir schon wissen, ist es für v. Bock eine ausgemachte Sache, dass Teilung und Knospung durch Uebergänge mit einander verbunden sind und daher eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht besteht. Dagegen zu streiten, wäre ohne näheres Eingehen auf die bezüglichen Vorgänge selbstverständlich wertlos, übrigens auch nicht angebracht, da v. Bock für seine Behauptungen die Beibringung von Beweisen für überflüssig erachtet; indes ist die einfache Frage, ob Teilung und Knospung scharf unterscheidbar seien oder in einander übergehen, für die Beurteilung von Wesen und Ursachen der insexuellen Propagation überhaupt gleichgiltig, denn wenn zwei in ihrem äußeren Ablaufe differente Vorgänge durch einen dritten, der Merkmale von beiden in sich vereinigt, klassifikatorisch verbunden sind, so ist doch damit in keiner Weise etwa bewiesen, dass alle diese Vorgänge wesenseins sind, namentlich nicht, wenn diese Vorgänge in sehr ver-

schiedenen Tierstämmen auftreten und sich unter nicht minder verschiedenartigen Bildungsgesetzen vollziehen. Trotzdem bringt v. Bock das ergötzliche und für den Logiker interessante Kunststück fertig, den für die Auffassungen der früheren Autoren so folgeschweren Mangel an Einsicht in „das eigentliche Wesen und die Ursachen der ungeschlechtlichen Vermehrung“ für sich durch den einfachen Hinweis darauf, dass seiner Meinung nach Teilung und Knospung nicht scharf zu unterscheiden sind, zu erledigen und — diesmal allerdings bescheidener als sonst — zu sagen: „Ich glaube also annehmen zu können, dass wir in den verschiedenen ungeschlechtlichen Vermehrungsweisen nur verschiedene Erscheinungsformen eines wesentlich gleichartigen Vorganges zu erblicken haben“, und das, wohlgemerkt, obwohl „wir über das eigentliche Wesen und die Ursachen der ungeschlechtlichen Vermehrung noch so wenig wissen“. Sapiienti sat.

Um das gekennzeichnete Verfahren v. Bocks, soweit es sachlicher Natur ist, zu verstehen, bedarf es nur des Hinweises, dass unser Autor gerade in den Fehler verfällt, vor dem ich seinerzeit warnte, nämlich von Teilung und Knospung im generellen Sinne zu sprechen. Es entbehrt nicht einer gewissen Komik, wenn v. Bock auch diese meiner Aufstellungen nicht gelten lassen will, in der Bekämpfung derselben mir aber einen Beleg für die Berechtigung und Notwendigkeit jener Aufstellung liefert, wie ich in der That keinen besseren hätte wünschen können. Unser Autor vermeint meinen Satz, dass man nicht befugt sei, von Teilung und Knospung in generellem Sinne zu handeln, mit einem Beispiel abthun zu können. Er sagt: „Ich glaube aber auch z. B., dass die Fähigkeit, Lichteindrücke zu perzipieren, resp. Augen zu entwickeln, in verschiedenen Tierstämmen selbständig aufgetreten ist, und halte mich doch für berechtigt, im generellen Sinn vom „Sehen“ zu sprechen. Vorausgesetzt also, dass ein Vorgang, eine Lebensäußerung im ganzen Tierreich in analoger Weise auftritt, sehe ich nicht ein, weshalb man ihn nicht mit einem allgemein gültigen Ausdruck bezeichnen, nicht im generellen Sinn von ihm reden soll.“ Ich bestreite v. Bock nicht einen Augenblick das Recht, von den Sehorganen der Tiere in dem angegebenen Zusammenhange im generellen Sinne zu sprechen, wohl aber bestreite ich durchaus, dass meine bezüglichen Ausführungen in solchem Zusammenhange gegeben worden sind. Ich werde dies alsbald durch möglichst wörtliche Wiedergabe meiner Darlegungen nach dieser Richtung darthun, wenngleich es eigentlich — drei Dezennien nach Darwin! — selbstverständlich ist, dass bei dem Versuch, Teilung und Knospung schärfer zu unterscheiden, nicht der Wunsch, irgend eine in ihrem Werte vielleicht recht zweifelhafte Klassifikation vorzunehmen, maßgebend gewesen sein konnte, sondern das phylogenetische Moment der Entstehung und Hervorbildung der einzelnen Formen insexueller Propagation leiten musste.

Ich sagte: „Nicht besser steht es mit dem zweiten Moment, ob Teilung und Knospung im generellen Sinne aufgefasst werden können. Dass sowohl die verschiedenen Teilungen wie die mannigfaltigen Knospungen von ihrem erstmaligen Auftreten durch die Tierreihe hindurch vererbt worden, demnach als phyletische Einheiten zu betrachten wären, wird niemand behaupten wollen. Aber auch bezüglich ihrer Entstehung können Teilung und Knospung nicht aus den gleichen ursächlichen Bedingungen hervorgegangen sein.

„Für die Reihe derjenigen Prolifikationen, welche als Knospungen zu bezeichnen sind, kann aus den uns vorliegenden Thatsachen ein gleichartiger Ursprung nicht ersichtlich gemacht werden, im Gegenteil dürften die Knospung der Salpen und die der Bryozoën höchst wahrscheinlich spezifische Erwerbungen innerhalb der betreffenden Stämme darstellen. Wenn auch über die Art der Hervorbringung dieser Erwerbungen zur Zeit eine sichere Entscheidung nicht möglich ist, so haben doch die umfassenden Untersuchungen von Seeliger zur Genüge gezeigt, dass die Bildungsgesetze der Knospung für die Bryozoën völlig anders geartet sind als diejenigen für die Tunicaten.

„Bezüglich der ganz aberranten Knospung von *Syllis ramosa* habe ich schon oben bemerkt, dass die wirksamen Ursachen ihres Ursprungs wohl ohne Bedenken in den Besonderheiten ihrer eigentümlichen Lebensweise gesucht werden dürfen¹).

„Die Knospungen der Cnidarier ermangeln, wie es scheint, keineswegs eines mehr gleichartigen Charakters, welcher wohl auf eine gemeinsame Entstehungsursache hindeuten mag.

„Wenngleich somit die Bedingungen, unter welchen die mannigfaltigen Knospungen in den verschiedenen Tierphylen entstanden sein mögen, dermalen zum großen Teil noch ein Gegenstand bloßer Vermutungen sind, so bietet doch das Thatsächliche derselben in den einzelnen Fällen oder Reihen so heterogene Befunde dar, dass die Berechtigung, von der Knospung im generellen Sinne zu handeln, zum Mindesten nicht erwiesen ist.

„Das Gleiche trifft für die Teilung zu.

„Die Strobilationsformen derselben bei den Cnidariern und Würmern, welche mit Vorliebe mit einander verglichen werden, haben in Wahrheit nur eine mehr äußerliche Aehnlichkeit. Bei der hohen Uebereinstimmung, welche im wesentlichen alle Teilungen der Würmer zeigen, wird man dieselben als eine auf eine einheitliche Grundlage hinweisende Hervorbringung auffassen müssen, für welche innerhalb des Stammes dieser Tiere selbst und ihrer besonderen Verhältnisse die Bedingungen des Ursprungs jener Prolifikationen gegeben waren. Und ebenso darf wohl auch für die Quallen-Strobila dieser Gesichtspunkt

1) Vergl. hierzu die seither erschienene Notiz Oka's, Zool. Anz., 18. Bd., (1895), S. 462—464.

geltend gemacht werden, gleichviel ob man dieselbe nun mit Claus aus der Stolonenknospung ableiten will oder nicht.

„So gelangen wir zu dem Endergebnis, dass die übliche Vorstellung von der so nahen Verwandtschaft von Teilung und Knospung in den Thatsachen keine Rechtfertigung findet, vielmehr die Sonderung der insexuellen Propagationen der Metazoen in Teilung und Knospung nicht nur eine begriffliche Bedeutung, sondern auch eine reale Grundlage besitzt.

„Die ungeschlechtlichen Fortpflanzungen in den einzelnen Tierstämmen sind unabhängig von einander aus innerhalb dieser gelegenen Bedingungen hervorgegangen, so dass, was etwa für eine einzelne oder einen Komplex gleichartiger Prolifikationen wahrscheinlich gemacht werden kann, für andere Propagationen durch Teilung oder Knospung keine Verbindlichkeit in sich schließt.“

Ich glaube, klarer, als dies aus den vorstehenden Worten hervorgeht, lässt sich nicht darthun, dass der Ausdruck „generell“ im phylogenetischen Sinne von mir gebraucht wurde. Der Einwand v. Bocks trifft deshalb meine Ausführungen ganz und gar nicht; er behauptet etwas, was ich nicht bestritten habe und widerlegt nicht, was ich ausgesprochen habe.

Zu meiner Aeußerung, dass die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsweisen in den einzelnen Tierphylen als selbständig entstandene Prozesse aufzufassen seien, fügt v. Bock auch den Satz bei: „Letzteres Moment will ich zwar nicht in Abrede stellen, obgleich es mir nicht gerade bewiesen zu sein scheint.“ Man wird mir eine besondere Begründung erlassen, wenn ich diese Bemerkung als eine nichtssagende Phrase übergehe.

Ich habe schon oben gegen den wesentlichen Gegensatz, in welchen ich nach v. Bock Teilung und Knospung zu einander setzen soll, Einspruch erhoben. Eine gewisse Rechtfertigung desselben liegt bereits in den früher ausführlich zitierten Darlegungen, nun soll aber noch, wieder möglichst wörtlich, dem Leser vorgelegt werden, was ich thatsächlich über diesen Gegensatz ausgesprochen habe. Ich sagte: „Indem alle Prolifikationen, welche sich auf den natürlichen Begriff der Teilung zurückführen ließen, in eine Abteilung gebracht wurden, erschloss sich auch für die außerhalb jener Reihe verbleibenden Fortpflanzungsformen ein gemeinsamer Grundzug in der Besonderheit des dabei auftretenden Wachstums. Diese Scheidung zweier weit verbreiteter Arten insexueller Propagation ist indes nicht bloß aus dem praktischen Gesichtspunkte ordnender Uebersichtlichkeit beizubehalten, sie entbehrt auch nicht eines tiefer liegenden Sinnes: Die innige Verwandtschaft von Teilung und Knospung ist wenigstens in dem Maße, wie sie heute so vielfach angenommen wird,

eine Fiktion.“ Ich bemerke dann weiter, dass es mir „selbstredend“ nicht einfällt, „jede Beziehung zwischen Teilung und Knospung verneinen zu wollen,“ und erläutere dies in einer Fußnote mit folgenden Worten: „Ich meine hier nicht bloß den durch die Gemeinsamkeit derselben Grundursachen bedingten Zusammenhang, sondern auch jenen, welchen etwa der Nachweis mit sich brächte, dass eine bestimmte Teilung auf eine bestimmte Knospung in ihrer Entstehung zurückgeführt werden könnte oder umgekehrt.“ Und zwei Seiten vorher bekenne ich mich sogar zu der Anschauung, dass das Vermögen zu ungeschlechtlicher Fortpflanzung und die Fähigkeit zu regenerieren, „jedenfalls auf denselben allgemeinen Grundursachen beruhen“ dürften, eine Auffassung, die ich in der seinerzeit gegebenen strikten Form heute — nebenbei gesagt — gewiss nicht wieder aussprechen würde. Dies alles hindert aber v. Bock nicht, seine Leser glauben zu machen, dass ich „in der Teilung und Knospung ihrem Wesen nach weit von einander abweichende Prozesse“ erblicke, sie als zwei „verschiedene in wesentlichem Gegensatze zu einander stehende Arten“ insexueller Propagation auffasse.

Meiner Aufstellung, dass man Teilung und Knospung wohl von einander unterscheiden könne, setzt v. Bock, wie wir schon wissen, die bestimmte Versicherung entgegen, dass dies nicht möglich sei. Ich habe schon oben angegeben, dass und warum ich es ablehnen muss, mich über diesen Gegenstand mit meinem Kritiker auseinander zu setzen. Auch wird es niemand als eine Begründung des von v. Bock erhobenen Widerspruches erachten, wenn gesagt wird, dass ein Mangel von Zwischenformen zwischen Teilung und Knospung „nur scheinbar“ vorliege, insofern „es eben zwischen zwei Begriffen, die sich gegenseitig ausschließen, zwischen etwas Normalem und etwas von der Norm Abweichendem keine Uebergangsstufen giebt und geben kann.“ Zudem überhebt mich die Art der Berichterstattung über die Darlegungen anderer Forscher, die sich unser Autor zu eigen gemacht hat, der Verpflichtung, v. Bocks Angriffen gegenüber meinen bezüglichen Standpunkt zu verteidigen. Immerhin dürfte es aber für weitere Kreise von Interesse sein, die Art der Berichterstattung v. Bocks an einem Beispiel in volles Licht gesetzt zu sehen, um die Gewissenhaftigkeit und Glaubwürdigkeit meines Kritikers festzulegen.

Auf S. 146 berichtet v. Bock seinen Lesern: „Auch v. Wagner, welcher an dem Beispiel des *Stentor* den Unterschied zwischen Teilung und Knospung klar zu machen sucht, scheint mir gerade mit diesem Beispiel einen Beleg dafür geliefert zu haben, wie schwierig es ist, eine feste Grenze zu finden. Man lese nur seine Definition des „differentiellen Wachstums“, welches eine Knospung charakterisieren soll, und man wird finden, dass sie sich gerade ebenso gut auf den *Stentor* anwenden lässt, welcher sich ja nach v. Wagner durch Teilung

vermehrt.“ In dieser Darstellung wird behauptet, dass ich den Unterschied von Teilung und Knospung an dem Beispiel des *Stentor* erläutere, ferner die Vorstellung erweckt, dass nach meiner eigenen Definition dessen, was ich als „differentielles Wachstum“ bezeichnet habe, der *Stentor* durch Knospung sich fortpflanze, ich aber trotzdem behauptete, das genannte Infusor pflanze sich durch Teilung fort, endlich die Meinung verbreitet, dass die von mir versuchte Unterscheidung von Teilung und Knospung auch für die Protozoën Geltung haben soll. Von alledem ist thatsächlich absolut nichts wahr. Das Charakteristische der Teilung lege ich an den Fortpflanzungserscheinungen der Amöben, ferner der Cysten bildenden Infusorien und endlich des *Stentor* dar. Diesen Beispielen gegenüber erläutere ich die Knospung an dem Prolifikationsprozess der *Podophryen*, speziell das „differentielle Wachstum“, welches die typische Knospung kennzeichnet. Bei diesen Auseinandersetzungen kam es mir, wie ich hervorhebe, nur darauf an, „an der Hand einiger charakteristischer Beispiele Fortpflanzungsverhältnisse einfachster Art kurz zu betrachten, welche für das Verständnis der insexuellen Propagation der Metazoën nicht ohne Wert sind.“ Ich sagte weiter ausdrücklich, dass sich meine bezüglichen Darlegungen „lediglich auf die Metazoën beziehen und für diese allein Geltung beanspruchen.“ Im Anschluss an diese Worte erklärte ich ferner „ausdrücklich“, „dass ich mich bezüglich der Protozoën rückhaltlos der Meinung derjenigen anschliesse, welche Teilung und Knospung bei diesen einfachsten Tierformen in einander übergehen sehen und deshalb eine strenge Scheidung derselben innerhalb dieses Tierstammes ablehnen.“ Es ist überflüssig, diesen That-sachen etwas hinzuzufügen.

Doch genug der unerquicklichen Beschäftigung mit v. Bocks Kritik, die ich mit Rücksicht auf die Art, mit welcher unser Autor dabei zu Werke zu gehen für gut fand, nicht zu umgehen vermochte. Ueberdies meine ich, dass es auch im allgemeineren Interesse gelegen ist, über die Methode v. Bocks, Kritik zu üben, nicht stillschweigend hinwegzugehen, denn es wäre in hohem Maße bedauerlich, wenn eine derartige unsäglich oberflächliche und leichtfertige Methode der Kritik und Problemlösung sich in unserer Wissenschaft einbürgerte!

Auf den empirischen Teil der Arbeit v. Bocks über die „Knospung“ von *Chaetogaster* einzugehen, behalte ich mir für einen anderen Ort vor.

Gießen, Anfang November 1897.

[120]

Ueber Keimvariation.

Von Dr. **Arnold E. Ortmann**, Princeton University, N. J.

In einer vor Kurzem erschienenen Arbeit¹⁾, die den Zweck hatte,

1) On Natural Selection and Separation. Proc. Americ. Philos. Soc., Aug. 1896.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Wagner Franz von

Artikel/Article: [M. v. Bocks Behauptungen uñber die Beziehungen von Teilung und Knospung im Tierreich. 130-139](#)