

gang zu erhalten, die Mühe einer nochmaligen Bearbeitung dieses Themas unter den angegebenen Bedingungen meines Erachtens reichlich lohnen würde.

Königsberg, Sommer 1913.

#### Literaturangabe:

- 1) Th. Moroff u. Fiebig er, Über *Eimeria subepithelialis* n. sp. Archiv f. Protokde. Bd. VI. 1905.
- 2) v. Wasielewski, Studien u. Microphotogramme zur Kenntnis der pathogenen Protozoen. Heft 1. 1904.
- 3) Schaudinn, a. Untersuchungen über den Generationswechsel der Coccidien. b. Studien über krankheitserregende Protozoen. Fritz Schaudinns Arbeiten. Hamburg—Leipzig 1911.
- 4) Philipp, B. Hadly, *Eimeria avium*. A morphological study. Archiv f. Protokde. Bd. 23. 1911.
- 5) Pérez, Le cycle évolutif de l'*Adelea mesnili*. Archiv f. Protokde. Bd. 2. 1903.

#### 4. Depression und Mißbildungen bei Hydra.

Von Eduard Boecker, Treptow.

eingeg. 11. Januar 1914.

In einer in Band 39 dieser Zeitschrift als Ergänzung seiner Hauptarbeit erschienenen Veröffentlichung bringt W. Koch, München, einige Mitteilungen über den Zusammenhang von Mißbildungen bei *Hydra*, speziell der sog. Doppelköpfigkeit, mit Depressionszuständen. Bei seinen Stämmen traten Abnormitäten nur an Tieren auf, die eine Depression durchgemacht hatten. Da es mir möglich war, bei meinen Kulturen innerhalb der letzten sieben Monate eine ganze Reihe von Mißbildungen zu beobachten, deren Studium mich zu dem gleichen Resultate führte, sei es mir gestattet, einige Mitteilungen hierüber zu machen.

Das Material, mit dem ich arbeitete, stammte vom Südufer des Langen Sees bei Grünau. Es handelt sich ausschließlich um eine braune Art, deren Bestimmung mir bisher nicht in einwandfreier Weise gelungen ist. Ein weißlicher Stiel war gewöhnlich deutlich von dem etwas längeren Körper abgesetzt, doch war dieses Verhalten nicht ganz konstant, da die Nachkommen isolierter Tiere von unzweifelhaftem *fusca*-Charakter bisweilen in hohem Prozentsatz wie *grisea* aussahen. Die Größe betrug selten 10—12 mm, durchschnittlich nur 6 mm, die Länge der Tentakel in der Regel ein- bis Zweifaches der Körperlänge; doch traten einmal für kurze Zeit auch bis zu 15 cm lange Arme auf. Die Zahl der Tentakel war im See von Juni bis Oktober 4,5—4,85 und nahm in den Gläsern meistens langsam zu — in einer Kultur bis zu 6,57. Ihre Entstehung an den Knospen entsprach durchweg dem von verschiedenen Autoren als für *fusca* charakteristisch angegebenen Typus.

In zwei gut gefütterten Kältekulturen von 4–10°, nie im Zimmer, traten nach einiger Zeit kugelige Eier, nie Hoden auf. Der Standort der Tiere war in der Natur ein recht unruhiger, da Wind und Dampfschiffe einen starken Wellenschlag am Ufer erzeugen. Vielleicht handelt es sich um eine durch Anpassung an diese Verhältnisse entstandene Lokalrasse von *oligactis* (Brauer), deren Maße normalerweise bedeutender sind.

Mit diesem Material legte ich am 6. Juni eine Hauptkultur an, die noch heute besteht; sieben andre stammten z. T. von frischen Fängen, z. T. wurden sie von der Hauptkultur abgezweigt. Die Fütterung war stets eine möglichst gleichmäßige; nur in einem Fall wurde eine bereits 4 Monate alte Kultur ausgehungert, wobei es zu typischen Degenerationserscheinungen kam, wie sie Berninger schildert. Ein Auftreten von Geschlechtsorganen habe ich hierbei aber nicht beobachtet. Mit Ausnahme von den zwei erwähnten Fällen blieben die Gläser ständig im Zimmer auf dem gleichen Platz. Das Wasser wurde äußerst selten gewechselt.

In diesen Kulturen konnte ich neben Depressionserscheinungen eine große Anzahl von Heteromorphosen beobachten, nämlich: Doppelköpfigkeit in 33 Fällen, Doppelfüßigkeit in 3, gespaltene Tentakel in 57; Tentakelschlingen sechsmal, Monstrositäten neunmal, dazu viele sog. Kolonie- oder Stockbildungen. Von diesen Abnormitäten fand sich der größte Teil in der Hauptkultur, auf die von den obigen rubrizierten Fällen allein 27, 2, 50, 4, 9 fielen.

Die beigefügte Tabelle erläutert den Verlauf dieser Kultur vom 1. September ab, nachdem sich die Zahl der Tiere bei mittelmäßiger

Datum	Zahl der Tiere	Depressionen	Doppelbildung	Mehrfache Füße	Gespaltene Tentakel	Tentakelschlinge	Monstra	Stockbildung
1. 9.	260							
5. 9.		starke Depr.						
14. 9.	29	- -						
17.—18. 9.	40	Erholung	1		2	1		
28. 9.—2. 10.	126—249	-	3	1	5		2	1
5. 10.	170	starke Depr.						
9.—15. 10.	97	- -	4		5	1	2	
18.—26. 10.	123	- -	3		11		3	
27. 10.—1. 11.	85	- -			7			
5. 11.	88	- -			5			viele
9.—13. 11.	125	Erholung			9	1		-
17.—23. 11.	113	-	6		5		1	
2.—4. 12.			3					
14. 12.	299							
19. 12.	286		1					
1.—3. 1.	236	starke Depr.	2		1		1	viele

Fütterung in den vorhergehenden Monaten allmählich von 26 auf 260 erhoben hatte, und bereits viermal Doppelköpfigkeit, einmal eine Tentakelschlinge und einmal ein doppelter Fuß vorgekommen waren. Die in der 4.—9. Rubrik angegebenen Zahlen bedeuten die Anzahl der Tiere mit der betreffenden Abnormität, welche in der in der 1. Rubrik angegebenen Zeit gefunden wurden.

Wie die Tabelle erkennen läßt, traten in der Kultur dreimal Depressionen auf: die erste Anfang September, die sich hauptsächlich in einer Dezimierung der Tiere äußerte, und dann eine lang anhaltende vom 9. Oktober bis 5. November, während der bisweilen der vierte Teil der Individuen stark verändert war. Die Erholung nach letzterer scheint eine dauernde gewesen zu sein, da sie bis zum 19. Dezember, wo die Kultur zu bestimmten Zwecken fremdartigen Bedingungen unterworfen wurde, angehalten hat.

Auf die interessante Frage nach der Ursache der Depressionserscheinungen, die ich im Gegensatz zu Hertwig u. a. für durch äußere Schädigungen<sup>1</sup> entstandene Krankheiten halte, möchte ich hier nicht eingehen. Jedenfalls dürfen sie m. E. nach den überzeugenden Resultaten von Koch u. a. nicht mehr in Analogie zu ähnlichen Prozessen bei manchen Protozoen gebracht werden, da sie keinerlei Beziehungen zum Auftreten von Geschlechtsorganen erkennen lassen. Auch die Befunde Berningers, der bei seinen Hungertieren (*fusca*) während zeitweiliger Erholung aus der Depression starke Hodenbildung sah, scheinen mir nicht beweisend für das Gegenteil zu sein. Vielleicht war auch hier die Temperatur maßgebend.

Das äußere Bild, unter dem bei mir die Depressionen verliefen, war genau so, wie es Frischholz, Koch, Berninger u. a. geschildert und z. T. abgebildet haben. Durchweg fiel zu Beginn ein Stadium auf, bei dem sich das Ectoderm in einem Zustand befand, den ich mit trüber Schwellung bezeichnen möchte, ohne damit behaupten zu wollen, daß er mit der von den Pathologen so bezeichneten Krankheitserscheinung an Zellen identisch wäre. Die Tiere erschienen unter Zusammenziehung — vielleicht auch Einschmelzung — besonders des Stieles um ein Beträchtliches verkürzt. Das Ectoderm war verdickt und umgab das heller als sonst durchscheinende braune Entoderm wie ein milchig trüber Mantel. Auch war die sonst ziemlich scharfe Trennungslinie beider Blätter verschwunden. In der Literatur habe ich keine Erwähnung

<sup>1</sup> Als solche halte ich nach meinen Erfahrungen neben Wechsel in Temperatur, Fütterung und Belichtung, neben Sauerstoffmangel und Vergiftung durch eigne und fremde (Bakterien)-Abbauprodukte besonders Änderungen in den osmotischen Verhältnissen für wichtig. Altes Aquarienwasser enthält durch die biologischen Prozesse, die sich in ihm abgespielt haben, eine Reihe von gelösten Stoffen in Form von Salzen, die frischem Wasser aus derselben Quelle fehlen müssen.

dieser Erscheinung gefunden, doch gibt sie Berninger bei einem Hungertier in seiner Fig. 12 typisch wieder.

Eine deutliche Abnahme der Freßlust, wie andre sie berichtet haben, konnte ich nicht beobachten, desgl. keine abnorm ausgedehnte Verdauungszeit. Vielleicht hängt das Auftreten beider Erscheinungen von dem Grade der Depressionen ab. Eine Hemmung und Verhaltung der Knospung war häufig zu konstatieren, besonders ein überlanges Verbleiben der Knospen am Muttertier. Hertwig hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß auf diese Weise die seit Trembley so selten wieder beobachteten Stockbildungen zu erklären sind, während Koch den Vorgang zur Erklärung der sog. Längsteilungsbilder anwenden zu können glaubt. Ich selbst habe eine ganze Reihe von Tieren während der Depressionen gesehen, bei denen es zu einer längeren Vereinigung von Knospe und Mutter kam. Häufig fand es sich auch, daß eine der Knospen bereits wieder einen völlig ausgebildeten Sproß trug, während sie noch auf dem Stammtier saß, so z. B. bei einem neunarmigen Exemplar, das fünf Knospen für längere Zeit bei sich behielt. Der Grad der Stockbildung reichte übrigens niemals auch nur annähernd an den bekannten Fall heran, den Trembley auf seiner Tafel 8 abgebildet hat. Auf die Erklärung Kochs von der Entstehung der Doppelmißbildungen gedenke ich späterhin zurückzukommen.

An einer Anzahl recht kleiner und unansehnlicher *fusca*, die Ende Oktober gefunden wurden, beobachtete ich eine in Mengen auftretende parasitierende *Stylonychia*-Art. Alle Tiere, die befallen wurden, gingen zugrunde. Frischholz läßt die Frage, ob diese Schmarotzer einen direkt schädigenden Einfluß ausüben, unentschieden, während Berninger eine ungünstige Einwirkung für wahrscheinlich hält. Ich konnte in einigen Fällen eine Infektion gesunder Tiere erzielen, indem in deren Behälter solche mit *Stylonychien* behaftete gebracht wurden. Jene boten bald darauf das gleiche Krankheitsbild wie die letzteren und gingen meistens unter den bekannten Erscheinungen ein.

Wie die Tabelle der Hauptkultur zeigt, traten in dieser im Anschluß an die erste Depression eine auffallende Menge von Abnormitäten auf, die erst nach vollständiger Erholung aus der zweiten allmählich seltener wurden, aber sich zugleich mit der dritten wieder einstellten. Interessant war ihr sozusagen gruppenförmiges Erscheinen innerhalb der angegebenen Zeiträume. Leider tritt das dadurch, daß ich die Tabelle zwecks Raumersparnis stark zusammengezogen wiedergegeben habe, nicht so klar in ihr zutage. Auch in einer andern kleineren Kultur wurden solche Gruppen von drei bzw. vier Mißbildungen festgestellt, und zwar das letztmal deutlich im Anschluß an eine starke Depression. Einige Beispiele von der Hauptkultur seien zur Erläuterung

angeführt: Am 15. Oktober fanden sich 2 Individuen mit gespaltenen Tentakeln und je eins mit zwei Köpfen, mit schlingenförmig verwachsenen Tentakeln und eine Monstrosität — am 5. November fünf Exemplare mit gespaltenen Tentakeln — am 9. November fünf solche — am 13. November vier solche und ein Individuum mit Tentakelschlinge — am 17. November vier gegabelte Tentakel und zwei doppelköpfige Tiere. Viele andre Belege ständen noch zur Verfügung.

Meines Erachtens läßt diese Erscheinung nur den Schluß zu, daß die gehäuften Mißbildungen eine gemeinsame Ursache haben müssen. Vererbung oder Mutation kann schwerlich vorliegen, da während des Auftretens der zahlreichen Heteromorphosen in den betreffenden Gläsern meistens keine derartige Vermehrung stattfand, wie sie ihrer großen Menge entsprochen hätte. Im Gegenteil ging die Zahl der Individuen zeitweilig sogar zurück. Außerdem entfernte ich fast stets alle irgendwie auffallenden Exemplare sofort aus den Kulturen und beobachtete sie weiterhin abgesondert. Deren Nachkommen waren aber durchweg völlig normal. Solange die Stämme keine Depressionserscheinungen zeigten, fehlten auch die Mißbildungen sozusagen ganz; wäre Vererbung der Grund ihres späteren massenhaften Auftretens gewesen, hätte sie also damals latent sein müssen. Das ist aber eine sehr gezwungene Annahme. Außerdem ist zu bedenken, daß die Kulturen durch deren Isolation in besondere Gläser gerade immer derjenigen Tiere beraubt wurden, die eventuell imstande gewesen wären, Abnormitäten zu vererben.

Da andre Momente bei den völlig gleichmäßigen äußeren Bedingungen, denen die Stämme unterworfen waren, nicht in Betracht kommen, bleibt nur übrig, in der Depression die Ursache zu suchen. Auch in drei andern Gläsern beobachtete ich bei deren Auftreten Abnormitäten.

Wie eingangs gesagt wurde, hat Koch zuerst auf den Zusammenhang zwischen Depression und Abnormität hingewiesen. Seine Behauptung, nur solche Tiere zeigten Mißbildungen, die eine Depression durchgemacht hätten, muß ich nach meinen Befunden bestätigen. Unter den 108 beobachteten Fällen wurden nur neun zu einer Zeit gefunden, wo die betreffende Kultur einen durchaus gesunden Eindruck machte.

Ob die relativ bedeutende Anzahl von Heteromorphosen, die ich beobachten konnte, ihre Erklärung allein darin finden darf, daß ich die Kulturen stets Stück für Stück mit der Lupe durchmusterte und zählte, ist mir fraglich. Es ist hier zu bedenken, daß andre Autoren, die z. T. mit viel größerem Material sorgfältigst gearbeitet haben, derartiges nicht erwähnen. Vielleicht lag doch ein Stamm vor, der aus irgendwelchen Gründen die besondere Neigung hatte, in so eigentümlicher und exzessiver Weise auf Depressionen zu reagieren; letztere waren aber stets der wichtigere Faktor.

Kurz erwähnt sei folgender interessanter Fall: Angeregt durch die Mitteilungen von Leiber, Korschelt und Joseph, isolierte ich vom 29. November ab die Knospen von mehreren Tieren mit zwei symmetrisch ausgebildeten Köpfen und solche Individuen, die doppelköpfige Knospen bereits abgelöst hatten, zusammen in einem Glase zwecks Eruerung der Vererbungsfrage. In diesem Behälter fand sich am 6. Dezember ein Individuum — H 115 meines Tagebuches —, das eine Knospe mit zwei vollständig symmetrisch angelegten Köpfen trug, die sich auch später durch Längsteilung trennten. Nach der Tentakelzahl usw. war H 115 höchstwahrscheinlich dasjenige Tier, welches am 25. November das Doppelindividuum H 108 losgelöst hatte. Das war nicht sicher mehr festzustellen. Traf es aber nicht zu, dann stammte H 115 einwandfrei von einer Knospe einer andern doppelköpfigen *Hydra* ab. Es lag also stets eine unmittelbare Verwandtschaft vor — ob auch Vererbung, möchte ich nicht bejahen. Daß solche sonst nicht von maßgebender Bedeutung sein konnte, wurde erwähnt; auch war der geschilderte Fall der einzige derartige.

Über die Entstehung der einzelnen Mißbildungen und ihre Regulation gedenke ich demnächst an Hand vieler interessanter Fälle einige Mitteilungen zu machen.

Treptow, den 7. Januar 1914.

#### Benutzte Literatur:

- W. Koch (1911), Über die geschlechtliche Differenzierung und den Gonochorismus von *Hydra fusca*. Biol. Centralblatt. Bd. 31.  
 — (1912), Mißbildungen bei *Hydra*. Zool. Anz. Bd. 39.  
 A. Brauer (1909), Die Benennung und Unterscheidung der *Hydra*-Arten. Zool. Anz. Bd. 33.  
 J. Berninger (1910), Über Einwirkung des Hungers auf *Hydra*. Zool. Anz. Bd. 36.  
 E. Frischholz (1909), Zur Biologie von *Hydra*. Biol. Centralblatt. Bd. 29.  
 R. Hertwig (1906), Über Knospenbildung und Geschlechtsentwicklung von *Hydra fusca*. Biol. Centralblatt. Bd. 26.  
 A. Trembley (1744), Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de Polypes etc.  
 A. Leiber (1909), Über einen Fall von spontaner Längsteilung bei *Hydra viridis*. Zool. Anz. Bd. 34.  
 E. Korschelt (1909), Über Längsteilung bei *Hydra*. Zool. Anz. Bd. 34.  
 H. Joseph (1913), Zur Frage der Längsteilung beim Süßwasserpolypen. Zool. Anz. Bd. 43. Heft. 2.

#### 5. Neue Arten freilebender Nematoden aus der Schweiz.

Von B. Hofmänner, Ragaz, und R. Menzel, Zool. Anstalt der Univers. Basel.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 13. Januar 1914.

Während weiterer Untersuchungen über aquatile und terrestrische freilebende Nematoden kamen uns die nachfolgend beschriebenen Arten, welche wir als neu betrachten, zur Beobachtung. Sieben derselben entstammen stehenden Gewässern und vier sind Glieder der schweizeri-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Boecker Eduard

Artikel/Article: [Depression und Mißbildungen bei Hydra. 75-80](#)