

Wenn ich diesen Ausführungen noch hinzufüge, dass man zurzeit im allgemeinen der Meinung huldigt, die Veränderungen, die, ohne direkt zur Fruchtbildung beizutragen, sonst etwa noch als Folgen der Bestäubung sich in der Blüte geltend machen, würden ebenfalls durch das Wachstum des Embryo oder durch das Wachstum der Pollenschläuche⁸⁾ ausgelöst oder seien irgendwie mit der Schwellung des Fruchtknotens verkettet, und dass Massart (1902) bei Kürbissen den Fruchtknoten zwar nur dann stark schwellen sah, wenn die Pollenschläuche in ihn hineingewachsen waren und die Samenknospen befruchtet hatten, eine Verlängerung der Lebensdauer des Fruchtknotens gegenüber unbestäubten Blüten verbunden mit einer geringen Schwellung aber beobachtete, als er zerriebenen Pollen auf die Narbe brachte (eine Beobachtung, die leider nicht weiter verfolgt wurde), so ist damit der gegenwärtige Stand derjenigen entwicklungsphysiologischen Probleme charakterisiert, welche die Veränderungen der Blüte unter dem Einflusse der Bestäubung und ihrer Folgen uns stellen; wenigstens wenn man ein paar alte, nicht einwandfreie Angaben von Gärtner (1844) beiseite lässt, deren Erwähnung hier keinerlei Bedeutung hat. — (Schluss folgt.)

Zur Biologie von *Hydra*.

Depressionserscheinungen und geschlechtliche Fortpflanzung.

Von Eugen Frischholz.

(Aus dem zoologischen Institut München.)

(Fortsetzung.)

Die Kulturen starben bald bis auf eine (5) aus; ich gebe gegenüberstehend eine Übersicht des Verlaufes, gruppiert nach dem Zeitpunkt der Übertragung in Kälte.

Nur Kultur 5 hat also die Depression überstanden; sie blieb bei erneuter mäßiger bis starker Fütterung im Kältebassin bis 1. November; dann wurde sie in Zimmertemperatur und Anfang Dezember in das Wärmebassin übertragen; die Tiere bildeten weder Geschlechtsprodukte aus, noch zeigten sie eine zweite Depressionsperiode; Mitte Dezember starb die Kultur durch Verpilzung aus.

Ein Überblicken der Tabelle zeigt sofort einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Übertragung in Kälte und dem Eintritt der Depression. Infolge der genau gleichmäßigen Behandlung aller Kulturen bis zum 29. Juli darf wohl ein ziemlich gleichmäßiger Zustand der Tiere an diesem Datum angenommen

8) Diese Annahme macht z. B. auch Aug. Schulz (1902, S. 555) für die Blüten von *Geranium pusillum*, nachdem er darauf hingewiesen hat, dass Pollen, der auf der Narbe durch Regentropfen zerstört worden war, keine Wirkung mehr auf die Blüten ausübte.

werden; es ist dies, wie die vier letzten Kulturen (1b etc.) zeigen, ein Zustand nahe der Depression, und sicher wäre diese am 31. oder 1. bei allen Kulturen ausgebrochen, wenn dem nicht bei den

Serie I. *H. fusca*.

Tabelle I.

Datum	Einfluss der Temperatur auf Depressionen							
	2	4	3	5	1b	6	1a	7
Juli 20	} 9 Tage sehr starke Fütterung bei Zimmertemperatur; dann Hunger							
„ 29								
„ 30	in Kälte 58	in Kälte 92						ca. 50?
„ 31					Depr. Beginn	Depr. Beginn	Depr. Beginn	Depr. Beginn
Aug. 1			in Kälte ca. 130	in Kälte ca. 100	stark in Kälte 90	stark in Kälte ca. 25	hochgrad. in Kälte 4	stark ca. 25
„ 2							†	†
„ 3								
„ 4					schwach erholt?	schwach erholt?		
„ 5				Depr. Beginn		ca. 25?		
„ 6	Depr. Beginn	Depr. Beginn						
„ 7			Depr. Beginn	stark				
„ 8	53		140		65			
„ 9		ca. 50		ca. 80		†		
„ 10					10			
„ 11								
„ 12	†				†			
„ 13		†						
„ 14								
„ 15			†					
„ 16				45 erholt				

† = Ausgestorben. Die Zahlen (58, 92 etc.) geben die Anzahl der Tiere an dem betreffenden Tag.

vier ersten Kulturen die Übertragung in Kälte (+ 12,5 bis 15,5° gegen 22—25° Zimmertemperatur) entgegengewirkt hätte; dies hatte zur Folge, dass der Eintritt der Depression in Kultur 2, 4, 3, 5 um 4—6 Tage sich verzögerte; diese Kulturen zeigten sogar am 2. August,

da die vier letzten sonst ganz gleich behandelten Kulturen schon in hochgradiger Depression waren, ein besonders gutes Aussehen; trotzdem trat auch bei ihnen dann die Depression ein.

Temperaturerniedrigung hat also hier, bei bestehender Neigung zu Depression, den Eintritt derselben verzögert.

Auffallend ist dabei das ziemlich gleichzeitige Eintreten der Erkrankung in beiden Gruppen.

Die Kälteeinwirkung zeigt aber auch deutlichen Einfluss auf den Verlauf der Depression.

Kultur 6 und 7 haben am 2. August gleichviel Tiere; 7 verblieb in Zimmertemperatur und war am 3. August ausgestorben; 6 dagegen, in Kälte verbracht, erhielt sich bis zum 9. August, also 6 Tage länger. Ebenso zeigt 1 b eine Verlangsamung des Verlaufes gegen 7, auch bei Berücksichtigung der größeren Tierzahl am 2. August. Bei der früh in Kälte übertragenen Kultur 2 ist die Dauer der Depression 7 Tage, bei 7 nur 4 Tage; die Tierzahl zu Beginn der Depression war ungefähr gleich. Bei 3, 4 und 5 ist die hohe Tierzahl von Einfluss auf die Dauer der Depression.

Es hat also die Temperaturerniedrigung auch den Verlauf der Depression verzögernd beeinflusst.

Eine genauere Verfolgung der Temperaturschwankungen im Kältebassin schien auch mehrmals eine Besserung des Zustandes der Depressionskulturen mit sinkender Temperatur zu zeigen; die schwache Erholung z. B. vom 4. August in Kultur 1 b und 6 fällt mit einem Minimum von $+12,5^{\circ}$ zusammen. Doch sind dies zu geringfügige Änderungen, um weiter verwertet zu werden. Hydren befinden sich überhaupt in mäßiger Kälte sichtlich sehr wohl.

7. Serie II.

a) Hauptkulturen.

Diese zweite Serie wurde als Ersatz für die durch heftige Depressionen gestörte erste Serie angelegt; die gleiche Zahl Kulturen wie dort sollte, in gleicher Weise angeordnet, der Lösung der Frage nach dem Einfluss der verschiedenen Bedingungen näher führen. Es gilt deshalb auch für Serie II das früher angegebene Projekt (S. 191), nur mit den Kulturnummern 8—15 statt 1 a—7.

Die Kulturen wurden angelegt am 17. August; je 8 Tiere (je 3 aus A, B und 2 aus C) von kräftigem gesundem Aussehen, ohne Knospe wurden wie bei Serie I in gleich großen Gläsern mit Pflanze zunächst in Zimmertemperatur bei ziemlich starker Fütterung gehalten und so zu kräftiger Knospung gebracht.

Diese Vorfütterung dauerte 9 Tage wie bei Serie I, doch war die Fütterung weniger intensiv.

Am 26. August wurden sämtliche Kulturen bei sehr gutem und gleichmäßigem Aussehen in die projektierten Bedingungen übertragen.

Die weitere Fütterung der nicht zu Hunger verurteilten Kulturen war eine mäßige und möglichst gleichartige; die Kälte im Wasserbassin war gut konstant $+ 11$ bis $12,5^{\circ}$ C. Die Wärmekultur (8) wurde im Thermostat gehalten, dessen Temperatur durch ungenügende Regulierung sich wider Wunsch hoch erhielt, zwischen $26,5$ — 30° C., im Mittel 27° .

Über den Verlauf der Kulturen unter den verschiedenen Bedingungen (ab 26. Aug.) gebe ich wieder eine Übersichtstabelle (s. S. 210).

Bezüglich der Abkürzungen gelten die Angaben von S. 191.

Auch in dieser Serie verfielen sämtliche Kulturen einem Depressionszustand. Während der ersten 9 Tage, der Vorfütterung, waren hier wie in Serie I alle Kulturen sehr gleichartig in Vermehrung und gutem Aussehen. Da nun in beiden Serien gerade die ohne Änderung der Bedingungen im Zimmer weitergeführten Kontrollkulturen 7 bzw. 15 rasch in Depression gerieten (7 nach 2 Tagen Fütterungspause, 15 nach 4 Tagen bei mäßiger Fortfütterung) ist wieder anzunehmen, dass die starke Vorfütterung Ursache der Neigung zu Depression ist; bestätigend ist hierfür neben dem Eindruck, den die direkte Beobachtung der Tiere in dieser Hinsicht machte, auch ein Vergleich mit Serie I: Ein Unterschied in der Behandlung der Kulturen in den ersten 9 Tagen liegt nur in der schwächeren Vorfütterung bei Serie II; dementsprechend sind die Depressionen hier schwächer, oder der Verlauf langsamer; und es liegen hier bei den Kältekulturen z. B. zwischen dem Ende der Vorfütterung und dem Eintritt der Depression 20 Tage, in Serie I nur längstens 9 Tage. Auch bei Stammkultur C wurde Überfütterung als wahrscheinliche Ursache der Depression erkannt (S. 190).

Starke Fütterung erzeugt also Neigung zur Depression. Dies bestätigen auch die Resultate späterer Serien, welche zugleich zeigen, dass diese Wirkung zwar am stärksten unter Temperaturen um etwa 20° C. eintritt, aber auch bei niedriger Temperatur nicht ausbleibt.

Nimmt man hiernach eine gleiche Disposition zur Depression bei allen Kulturen am 26. August an: dann fällt sofort wieder in die Augen die starke Verzögerung des Ausbruches der Krankheit bei allen in Kälte versetzten Tieren; sie beträgt gegen die Zimmer- und Wärmekultur 14 Tage (Kultur 10 nur 10 Tage); Kultur 9 unterscheidet sich dabei z. B. in den Bedingungen von Kultur 15 nur allein in der Temperatur; die Fütterung beider vor und nach dem 26. August, wie aller Futterkulturen, war ganz gleich, und doch ist die Zimmerkultur 15 nicht nur viel früher in Depression gekommen, sondern der Verlauf war auch viel heftiger; er führt innerhalb 7 Tagen zum völligen Aussterben; also eine nochmalige Bestätigung des Ergebnisses bei Serie I (S. 208), dass Kälte verzögernden Einfluss auf Ausbruch und Verlauf der Depression übt.

Der Beginn der Depressionen bei allen Kältekulturen ist dabei auffallend gleichzeitig; Kultur 10 ist nur um 4 Tage voraus, alle

Serie II. *H. fusca*.

Tabelle II.

Datum	Zimmer	Wärme	Einfluss der Temperatur auf Depressionen					
			Kältekulturen					
			mit Futter			bei Hunger		
	15 F Pfl	8 F Pfl	10 dunkel	12	9 Pfl	13	11 dunkel	14 Pfl
Aug. 26	12 Tiere	14 Tiere	13 Tiere	11 Tiere	15 Tiere	15 Tiere	22 Tiere	16 Tiere
Sept. 1	Depr. stark ca. 30	z. T. Depr. stark ca. 55	ca. 25	ca. 25	ca. 25	ca. 30	ca. 40	ca. 30
„ 6	†	z. T. Depr. mäßig ca. 45	ca. 50	ca. 55	ca. 60	ca. 45	ca. 55	ca. 55
„ 10		meist starke D. 15	Depr. Beginn (60 ³⁾)	ca. 75 ³⁾	ca. 100 ³⁾	49	56	55
„ 12		8 wie vor. Abgetöt.	Depr. mäßig	norm.	norm.	norm. ⁴⁾	norm. ⁴⁾	norm. ⁴⁾
„ 14			stark	Depr. Beginn	Depr. Beginn	Depr. Beginn	Depr. Beginn	Depr. Beginn
„ 18			hochgr. 13	stark 50	mäßig 120	schwach 29	schwach 28	schwach 40
„ 20			hochgr. in Durch- lüftung	mäßig in Durch- lüftung	mäßig Pflanze entfernt	sehr schwach in Durch- lüftung ca. 14	norm. ca. 28	sehr schwach Pflanze entfernt
„ 24			stark	mäßig	mäßig	norm. ca. 17		norm. ca. 30
„ 27			norm. 12	norm. ca. 15	norm. ca. 70			

übrigen, sowohl Hunger- wie Futterkulturen, treten gleichzeitig am 14. September in Depression, nachdem sie am 12. noch ganz normal

3) Am 10. September letzte Fütterung von 10, 12 und 9.

4) Die Hungerkulturen 13, 11, 14 am 12. September etwas kümmerlich.

Kultur 12: vom 1. bis 4. Oktober schwache Hodenbildung (ca. 2 Tiere unter 15).

„ 9: vom 1. bis 6. Oktober schwache Hodenbildung (ca. 10%).

„ 9: vom 12. Dezember bis 17. Januar Depressionen stark bis mäßig.

und alle von gleich gutem Aussehen befunden wurden; es ist freilich dabei, wie bei allen diesen Beobachtungen, immer in Rücksicht zu ziehen, dass die Angaben sich auf Massenkulturen beziehen. „Beginn der Depression“ bezeichnet die erste Beobachtung von mehr oder weniger Tieren in beginnender Depression, also nicht den Eintritt der Depression bei sämtlichen Tieren der Kultur; und die „Dauer der Depression“ bezieht sich ebenso auf den Zustand der ganzen Kultur, wobei natürlich die zuerst in Depression gekommenen Tiere lange vor dem Ende der gesamten Depression schon wieder normal geworden oder abgestorben sein können.

Für Protozoen haben R. Hertwig u. a. öfter den plötzlichen Übergang von starker Fütterung zu Hunger als Anlass zum Beginn von Depressionen angegeben. Nun hat hier zwar die Fütterung der Kulturen 12 und 9 fünf Tage vor Beginn der Depression aufgehört; aber die Hungerkulturen hungern schon 20 Tage! Berücksichtigt man ferner, dass Kultur 15, welche als Futterkultur diesem Impuls nicht ausgesetzt war, sehr rasch nach dem 26. August der erworbenen Disposition nachgibt, so erscheint bei *Hydra* eine auslösende Wirkung des Futterentzuges sehr zweifelhaft. Die Gleichzeitigkeit des Depressionsbeginnes lässt sich nur zurückbeziehen auf das gleichzeitige Ende der starken Vorfütterung am 25. August; denn von da an beginnen alle Verhältnisse für die betreffenden Kulturen verschieden zu werden außer der Temperatur.

Es scheint also, dass bei einmal erworbener Disposition der Eintritt der Depression durch die Art der weiteren Fütterung zeitlich nicht beeinflusst wird, wohl aber durch Änderung der Temperatur.

Verlauf und Dauer der eingetretenen Depressionen waren dann aber nicht so gleichmäßig wie der Zeitpunkt des Beginnes. Ich stelle die wichtigsten Daten, nach der Schwere der Depressionen geordnet, zusammen:

Serie II.

Tabelle III.

Einfluss von Temperatur und Fütterung auf die Stärke der Depressionen

Kultur	Depressions-		Tierzahl vor Depr.	Abgestorben	
	Dauer	Grad		in Sa.	täglich
15 = Z F Pfl	7	hochgrad.	ca. 30	ca. 30	4
10 = K F d	17	hochgrad.	60	48	3
12 = K F	13	stark	75	60	4,5
9 = K F Pfl	13	mäßig	120	50	4
8 = W F Pfl	13	mäßig	ca. 55	ca. 44	3
13 = K H	10	schwach	49	32	3
11 = K H d	6	schwach	56	28	4,5
14 = K H Pfl	10	schwach	55	25	2,5

Ist auch diese Anordnung insofern etwas willkürlich, als sie auf einer gegenseitigen Abschätzung von drei Faktoren beruht, Dauer, Grad und Sterblichkeit, so lassen doch einige Beziehungen sich klar erkennen.

Die Zimmerkultur 15 wurde am schwersten betroffen; sie war in kurzer Zeit bei hochgradigem Depressionshabitus aller Tiere ganz ausgestorben.

Die Wärmekultur 8 dagegen, bei der hohen Temperatur von $+27^{\circ}$ gehalten und gefüttert wie 15, zeigt einen relativ leichten Verlauf der Depression nach Dauer, Grad und Sterblichkeit. Insbesondere erlitten die Tiere auch keine so tiefgreifende habituelle Veränderungen wie in anderen Depressionskulturen; fast schien das Aussterben mehr direkte Folge der zu hohen Wärme als einer eigentlichen Depression.

Es scheint also ein Temperaturoptimum von etwa $+20^{\circ}$ C. zu bestehen sowohl für die Erwerbung der Neigung zur Depression (s. S. 209), wie für Beschleunigung des Eintrittes derselben und auch die Heftigkeit des Verlaufes.

Bei den sechs Kältekulturen zeigten deutlich die drei Futterkulturen (10, 12, 9) schwerere Schädigungen als die drei Hungerkulturen (13, 11, 14), welche sämtlich nur leichtere Habitusveränderungen aufwiesen; Kultur 11 hat zwar hohe tägliche Sterblichkeit, aber nach 6 Tagen hatte die Kultur sich vollständig wieder erholt. Während bestehender Depression wurde keine Kultur gefüttert.

Aus dem Vorstehenden im Zusammenhalte mit dem auf der vorigen Seite ausgesprochenen Resultate ergibt sich:

Bei vorhandener Neigung zu Depression treten zwar bei fortdauernder Fütterung die Depressionen nicht früher ein als bei Unterlassung der Fütterung; aber die eintretenden Depressionserscheinungen sind nach fortdauernder Fütterung viel heftiger als nach Hunger.

Ein Einfluss des Lichtenzuges lässt sich nicht erkennen.

Dagegen scheint die Beigabe einer Pflanze in etwas der Depression entgegen zu wirken: Kultur 9 zeigt den mildesten Verlauf unter den Futterkältekulturen, Kultur 14 unter den Hungerkältekulturen. Ich habe nun, was ich an Einflüssen der vier angewendeten Faktoren Temperatur, Fütterung, Licht und Sauerstoff auf die Depressionen erkennen konnte, geschildert; es blieb aber noch die Vermutung, dass die Intensität der Knospung, welche den Depressionen vorausging, nicht belanglos für dieselben sein möchte; ich habe daher aus den regelmäßig notierten Zählungen Werte für die Intensität der Vermehrung durch Knospen berechnet und stelle sie hier zusammen.

In Tabelle 4 sind die Kältekulturen der Serie II nach der Intensität der Knospung geordnet; die Zahlen (160 etc.) geben die

Zahl sämtlicher Knospen, welche die Kultur vom Ende der Vorfütterung (26. August) bis zum 10. September, also wenige Tage vor Eintritt der Depression hervorgebracht hat, inklusive der noch nicht abgelösten Knospen. Natürlich sind besonders die höheren Zahlen nur abgerundete Näherungswerte.

Tabelle IV.

Kultur		Vermehrung v. 26. VIII.—10. IX.
9	{ Futter- kulturen	160
12		110
10		60
14	{ Hunger- kulturen	20
13		20
11		10

Ein Vergleich mit Tabelle III zeigt: Die Reihenfolge der in Tabelle III nach dem Grade der Depression geordneten Kulturen ist eine ganz andere als die Reihenfolge nach der Knospungsintensität in Tabelle IV.

Dasselbe bestätigt eine weitere Zusammenstellung für Serie I und II. Ich führe sämtliche Kulturen nach dem Grade ihrer Depressionen auf und setze die berechnete tägliche Vermehrungsrate pro Tier bei für die Zeit von der Anlage der Kultur bis zum Eintritt der Depression; die Zahl 0,8 bei Kultur 4 z. B. gibt an, dass jedes Tier dieser Kultur in dieser Zeit durchschnittlich täglich 0,8 Knospen hervorgebracht hat.

Tabelle V.

Knospung und Depressionen in Serie I und II			
Kultur	Vermehrung täglich pro Tier	Kultur	Vermehrung täglich pro Tier
7	1,2	15	0,7
1 a	1,2	10	0,5
6	1,2	12	0,6
4	0,8	9	1,0
3	0,8	8	1,0
2	0,8	13	0,2
5	1,3	11	0,3
1 b	1,4	14	0,3

Die letzten drei Kulturen sind Hungerkulturen und haben demnach eine geringe Vermehrung, zusammentreffend mit der schwächsten Depression; aber die höchsten Vermehrungsraten hatten nicht die Kulturen mit den stärksten Depressionen; es zeigt sich kein paralleles

Steigen der Vermehrungsrate von der Kultur 8 mit geringer Depression zur Kultur 7 mit der schwersten Depression.

Der Grad einer Depression muss also nicht proportional sein der Intensität einer vorhergegangenen Knospung, wiewohl die Fütterung auf die Knospung sowohl wie auch direkt auf die Heftigkeit einer Depression (S. 212) Einfluss hat.

Aus den weiteren Beobachtungen an den nach Beendigung der Depressionen noch etwa 1—2 Monate geführten Kulturen ist nichts von Bedeutung zu berichten. Nur Kultur 9 wurde länger fortgeführt; sie hatte vom 12. Dezember bis 17. Januar 1908 nochmals eine Depression durchzumachen infolge Übertragung in Wärme und stärkerer Anfütterung. Trotz einer Reduktion von 200 auf 10 Tiere wurde nachher die Kultur bei mäßiger Fütterung wieder stark und die Tiere sehr schön. Erst Mitte Juni 1908 war sie nach $2\frac{1}{2}$ monatigem Hunger dann ausgestorben.

Ihren ursprünglichen Zweck, über etwaige Abhängigkeit der Bildung von Geschlechtsprodukten von den angewandten Bedingungen Aufschluss zu geben, erfüllten auch die Kulturen dieser zweiten Serie sehr wenig (vgl. Tabelle II). Denn nur Kultur 9 und 12 kamen kurz nach Beendigung ihrer Depression zu sehr mäßiger Hodenbildung; in beiden Kulturen wurden am 1. Oktober, d. i. 4—5 Tage nach Ende der Depressionen die ersten Hodentiere beobachtet; in Kultur 9 bildeten ca. 10% dann Hoden (unter ca. 70 Tieren) während ca. 8 Tagen; in 12 nur 2—3 Tiere während 4—5 Tagen; weiterhin wurde keine Hodenbildung mehr beobachtet. Beide Kulturen sind Futterkulturen, und vor Beginn der Hodenbildung 36 Tage in Kälte $+11^{\circ}$, die letzten 18 Tage ohne Futter.

Aus diesen vereinzeltten Fällen lassen sich natürlich irgendwelche Beziehungen nicht sicher feststellen; immerhin zeigen sie Übereinstimmung mit den Resultaten von Krapfenbauer (1907), wonach *H. fusca* bei Hunger oder Futter in Kälte und zwar meist nach vorheriger Depression zur Bildung von Geschlechtsprodukten gelangt; bemerkenswert ist, dass meine Kulturen gleichfalls wie dort, nur Männchen ergaben.

7b) Serie II. Nebenkulturen.

Aus den in Depression geratenen Kulturen der Serie I waren gelegentlich in Uhrgläsern einzelne Tiere übertragen worden, welche genauer beobachtet oder auch gezeichnet werden sollten. Einige Male blieben solche Tiere in den Uhrgläsern, gedeckt, über Nacht stehen; da zeigte sich am nächsten Tage fast stets, (oft unangenehm genug wenn die Tiere gezeichnet werden sollten), dass sie sich sichtlich erholt hatten und nicht mehr die typischen habituellen Depressionserscheinungen zeigten, wegen deren sie entnommen worden waren.

Diese Beobachtung reizte zu näherer Untersuchung. Es wurden daher bei Serie II Abzweigungen von Depressionskulturen als Nebenkulturen geführt, um der Ursache jener Erscheinung nachzuforschen. Kultur 8 und 15 waren am 1. September in starker Depression (s. Tabelle II S. 210). Es wurden je 5—6 Tiere mit starken Depressionserscheinungen in vier Uhrgläser in Zimmertemperatur übertragen, und so Kultur 8a aus acht am 1. September und die Kulturen 15a, b, c aus 15 am 2., 4. und 5. September abgezweigt.

Der Erfolg war überraschend; sämtliche Tiere der Nebenkulturen (außer zwei in höchstem Depressionsstadium in 15c) erholten sich in 3—4 Tagen fast vollständig; nach einer Woche waren alle vollkommen normal; die Kultur 15 selbst war in dieser Zeit vollkommen ausgestorben; Kultur 8 war nach 12 Tagen ausgestorben bis auf acht sehr kümmerliche Tiere. Die Nebenkulturen dagegen wurden einen Monat geführt und erst in der letzten Woche begannen die Tiere zu verkümmern, teilweise wieder Depressionserscheinungen zu zeigen, an denen einzelne auch starben. Nach der ersten Erholung ihnen gebotenes Futter (Ostracoden) hatten die Tiere nicht angenommen; die Tentakel schienen nicht wieder fähig geworden zu sein, Beute festzuhalten.

Die Übertragung in Uhrgläser hatte demnach die starke Depression bei allen Tieren rückgängig gemacht, wenn auch der dauernde Aufenthalt im Uhrglas allmählich wieder zur Verkümmierung führte. Es galt nun, die Ursachen dieses Verhaltens festzustellen. Drei Faktoren schienen denkbar, denen eine solche Wirkung zuzutrauen war.

Erstens konnte der Wasserwechsel an sich das Heilsame sein; es mochte vielleicht das Wasser der Depressionskulturen durch Futterabfälle oder Stoffwechselprodukte schädliche Bestandteile erhalten haben.

Zweitens konnte die mechanische Erschütterung der Tiere beim Übertragen die Erholung veranlasst haben; ich glaubte schon öfter beobachtet zu haben, dass passive Bewegung Tiere in Depression zu vorübergehender Streckung und Beweglichkeit anregt; hier hat die einmalige Übertragung vielleicht etwas unterstützend gewirkt, zur Erklärung der völligen Erholung ist diese Einwirkung wohl zu geringfügig.

Am wahrscheinlichsten schien es endlich, die Wirkung zurückzuführen auf die größere Sauerstoffmenge, welche den Tieren durch das Übertragen und im Uhrglas durch die große Oberfläche des Wassers im Verhältnis zur Menge geboten war.

Um diese Annahme näher zu prüfen wurden neuerdings Nebenkulturen von Depressionstieren angelegt, welche künstlich durchlüftet wurden.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Frischholz Eugen

Artikel/Article: [Zur Biologie von Hydra. Depressionserscheinungen und geschlechtliche Fortpflanzung. 206-215](#)