

Ueber die in München gezüchtete *Artemia fertilis* aus dem grossen Salzsee von Utah

Autor(en): **Siebold, C. v.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **59 (1876)**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90017>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

XII.

Ueber die in München gezüchtete *Artemia fertilis* aus dem grossen Salzsee von Utah.

Von

Prof. **C. v. Siebold** in München.

Nachdem ich mich vor einigen Jahren auf das Bestimmteste überzeugt hatte, dass *Artemia salina*, welche bekanntlich die an den abgeflachten Stellen der verschiedenen Küsten-Gegenden Europa's gebildeten und mit Brackwasser gefüllten Sümpfe in ungeheurer Anzahl bewohnt, sich in diesen Localitäten ohne Vorhandensein von Männchen parthenogenetisch fortpflanzt*), war die Frage in mir rege geworden, ob sich wohl noch andere Artemien - Arten gleichfalls parthenogenetisch fortpflanzen könnten. Um diese Frage aus eigener Anschauung mittelst Versuchen lösen zu können, verfiel ich auf den Gedanken, mir lebende Thiere der *Artemia fertilis* aus Nordamerica zu verschaffen, von welchem

*) S. meinen Vortrag: „über Parthenogenesis der *Artemia salina*,“ in den Sitzungsberichten der mathemat. physical. Classe der k. Akademie der Wissenschaften vom 7. Juni 1873, pag. 168.

Salzkrebschen ich wusste, dass es stets zweigeschlechtig und äusserst zahlreich in dem „grossen Salzsee“ von Utah vorkömmt.

Nachdem ich durch die gütige Vermittlung des bekannten Entomologen, Herrn Dr. Hermann *Hagen* in Cambridge eine beträchtliche Menge getrockneten Schlammes, welcher von einem intelligenten Mormonen an den Ufern des genannten grossen Salzsees gesammelt worden war, Mitte März dieses Jahres, zugesendet erhalten hatte, begann ich die damit anzustellenden Versuche in folgender Weise.

Ich vertheilte gegen Ende März dieses Jahres den getrockneten Salzsee-Schlamm in verschiedene flache Glaswannen und übergoss denselben am 6. April mit künstlich bereitetem Seewasser, wozu ich Brunnenwasser und Reichenhaller Solwasser benutzte. Schon am 8. April wimmelte im Aufgusse einer dieser Wannen eine grosse Anzahl Nauplien, deren Ausschlüpfen ich mit grosser Spannung erwartete, da ich bei dem Umrühren der Schlamm - Aufgüsse bereits viele braune Artemien-Eier bemerkt hatte. Die Brut gedieh vortrefflich, da der Schlammaufguss jedenfalls viele organische Stoffe enthielt, welche den munteren Nauplien mit ihren nächsten Verwandlungszuständen zur Nahrung dienten und dieselben zu baldigen Häutungs-Processen veranlasste, so dass diese Brut rasch heranwuchs und schon am 16. April, also ohngefähr am eilften Tage nach dem Ausschlüpfen Andeutungen einer geschlechtlichen Differenzirung erkennen liessen, welche sich bei den zu Männchen sich heranbildenden Larven am Kopfe durch stärkere Anschwellung der beiden Kopfsaugen bemerklich machte. Dieser geschlechtliche Unterschied, nach welchem erst später die Differenzirung der eigentlichen

Fortpflanzungsorgane eintritt, bezieht sich nur auf die Begattungsorgane und nicht auf die eigentlichen Befruchtungswerkzeuge, war für meine anzustellenden Versuche von ausserordentlich wichtiger Bedeutung. Diese frühe Differenzirung der männlichen und weiblichen Individuen der *Artemia fertilis* gab mir Veranlassung, die Männchen dieser *Artemia* von den Weibchen derselben schon zu einer Zeit von einander unterscheiden und getrennt halten zu können, noch ehe die Befruchtungsorgane, das heisst die Hoden der Männchen und die zu befruchtenden Organe, die Eierstöcke der Weibchen sich zu entwickeln angefangen hatten.

Das zweite Fuss-Paar des sechsfüssigen Nauplius zeigt sich nämlich nach der ersten Häutung sehr stark ausgebildet und bewährt sich als Hauptruder-Werkzeug; nach den darauffolgenden mehrmaligen Häutungsprocessen verkürzt sich dieses Bewegungsorgan allmählig wieder, es wird weniger beweglich, beugt sich nach unten um, verliert seinen Borstensaum und gestaltet sich bei den Weibchen zu zwei schwächtigen fast unbeweglichen zangenförmig gekrümmten Fortsätzen um, während dasselbe zweite Ruderfusspaar bei den Männchen zu einem unverhältnissmässig grossen mit breiten Lappen versehenen Zangenpaar auswächst, das die Function eines sehr beweglichen Fang- und Greif-Apparats ausübt.

Diese gewaltigen nach unten und hinten umgeschlagenen Greifzangen verrathen das Männchen, wie ich vorhin bemerkt habe, schon in sehr frühen Entwicklungsstadien durch beginnende Anschwellung der genannten Ruderorgane, während dieselben Ruderorgane bei dem Weibchen nach ihrer Rückbildung stets mager bleiben. Auf diese Weise war es mir ein Leichtes, die männlichen und weiblichen Individuen dieser *Artemia*-Species

sehr früh zu unterscheiden und, was für meine anzustellenden Versuche sehr wichtig war, von einander streng getrennt zu erziehen.

Das Heranwachsen und Gedeihen der von mir in verschiedenen mit künstlichem Seewasser hergerichteten Glaswannen auf das sorgfältigste getrennt gehaltenen männlichen und weiblichen Individuen der *Artemia fertilis* gieng vortrefflich von Statten, indem ihnen der Salzsee-Schlamm, mit welchem ich den Boden der Glaswannen bedeckt hatte, hinreichend Nahrung bot. Ich muss übrigens hier bemerken, dass ich es nicht versäumt hatte, den Schlamm, welchen ich zur Herrichtung der Zuchtwannen für die getrennt gehaltenen männlichen und weiblichen jungen Artemien benutzte, vorher einer mehrmaligen Siedhietze auszusetzen, um alle Artemien-Eier, welche darin vorhanden sein konnten, sicher abzutöden. Denn wie leicht hätten sich ohne solche Vorsicht aus dem ungekochten Schlamm noch Brut entwickeln können, welche sich in derjenigen Wanne, die nur für Weibchen bestimmt war, unbenutzt zu Männchen ausgebildet hätten, wodurch mein Experiment gänzlich getrübt worden wäre. Es kam mir ja bei diesen Versuchen darauf an, die vollständigste Sicherheit darüber zu erlangen, dass die von mir erzogenen weiblichen Artemien bis zum Eintritt der Brunstzeit durchaus von jeder Berührung mit männlichen Artemien abgeschlossen bleiben, um sie nachher als reine Jungfrauen zu weiteren Experimenten benutzen zu können.

Nachdem ich mir in der angegebenen Weise eine grössere Anzahl von jungfräulichen Weibchen der *Artemia fertilis* erzogen hatte, gieng mein nächstes Bestreben dahin, die eine Hälfte dieser im jungfräulichen Zustande herangewachsenen Weibchen brünstig werden

zu lassen, ohne ihnen Gelegenheit zu geben, mit männlichen Individuen in nähere Berührung zu kommen, während ich die andere Hälfte der von mir als Jungfrauen erzogenen und behüteten Artemien-Weibchen mit brünstigen männlichen Artemien zusammenbrachte, um sie von diesen befruchten zu lassen. Diese Absicht ist mir denn auch vollständig gelungen, da mittlerweile die von mir isolirten jungen Artemien, welche schon sehr früh, wie ich bereits mitgetheilt, ihr künftiges Geschlecht verrathen hatten, sehr gut und kräftig herangewachsen waren und die Individuen in der einen Abtheilung meiner Zuchten sich als sehr geile Männchen nur zu deutlich zu erkennen gegeben hatten. Ihr heftiger Begattungstrieb äusserte sich besonders dadurch, dass sie gerne untereinander rauften und sich mit ihren riesig entwickelten Greifzangen so fest umschlungen hielten, wie wenn sie den Begattungsact vollziehen wollten; manche dieser begattungslustigen Männchen umfassten andere kräftig entwickelte Männchen, so sehr sich auch diese dagegen wehren mochten, mit solcher hastigen und heftigen Inbrunst, dass sie ihre gewaltigen Zangen, man darf es wohl annehmen, blindlings an jeder beliebigen Körperstelle des Gegners festklammerten. Solche Pärchen blieben in Folge der anhaltenden verbissenen Geilheit des einen Männchens oft mehrere Tage verhängt und schwammen sogar in höchst unquemer und unnatürlicher Gruppierung mehrere Tage, ohne sich zu trennen, umher, ja, wenn das angreifende Männchen in seiner blinden Liebeswuth ein anderes Männchen von vorne am Kopf gepakt hatte, so schwamm ein solches Pärchen entweder in diagonaler Richtung vorwärts oder es blieb dasselbe sogar, trotz der lebhaftesten Ruderbewegungen stets an einer und derselben Stelle im Wasser schweben.

Unter diesen munteren Artemien-Männchen, deren bereits eingetretener Begattungstrieb sich meinen unbewaffneten Augen durch eine weissliche Färbung der Schwanzbasis verrieth, indem hier die mit Samenmasse gefüllten Hoden durch den glashellen Leib hindurchschimmerten, wählte ich nun die lebhaftesten Individuen aus und brachte dieselben in einer mit gekochtem Schlamme zu diesem Zwecke bereit gehaltenen Wanne mit einer gleichen Anzahl brünstiger Arthemien-Jungfrauen zusammen, und hatte die Freude, sehr bald wahrzunehmen, dass dieselben die Umarmungen der ebenso brünstigen Männchen nicht verschmäht hatten, indem verschiedene Pärchen unter regelmässiger Verhängung in der Wanne lebhaft umherschwammen, ohne dass die Weibchen dabei Versuche machten, ihre Last, die sie mit sich herumtrugen, los zu werden.

Die Umklammerung des Artemien-Weibchens wird übrigens von dem Artemien-Männchen in einer Weise vorgenommen, dass die Schwimmbewegungen des Pärchens ohne alle Behinderung ungestört vor sich gehen können. Das Männchen umfasst nämlich mit seinen Kopfsaugen von der Rückenseite des Weibchens aus das Hinterleibsende desselben, welche Gegend auf der Bauchseite durch den weiten Eiersack stark aufgebläht ist. In dieser sehr festen Verbindung rudern beide Individuen mit dicht über einander liegenden und nach hinten gerade ausgestreckten Schwanzenden und zugleich mit nach oben gekehrten Bauchseiten äusserst gewandt umher, wie wenn beide verhängten Individuen von einem einzigen Willen belebt wären. Von Zeit zu Zeit wendet ein solches Pärchen, an der Schlammoberfläche fortschwimmend und sich um seine Längsaxe drehend, die Rückenseiten nach oben, und wühlt mit seinen stets

beweglichen Schwimmfüssen den lockeren Schlamm auf, wodurch dem Pärchen jedenfalls Futterstoffe zugeführt werden. In verschiedenen Zeitzwischenräumen benutzte das Männchen die feste Umarmung seines Weibchens, um vom Hinterrücken desselben aus durch seitliche Umbeugung seines Schwanzendes nach unten seine beiden hervorstülpbaren cylindrischen Begattungsorgane in die Geschlechtsöffnung des Weibchens hineinzudrängen, und sich so mit dem Weibchen auf das Innigste zu verbinden, wodurch es dem Männchen ermöglicht wurde, seinen Samen den inneren weiblichen Geschlechtsorganen zuzuführen. Dieser eigentliche Begattungsact wird, wie ich deutlich erkannt habe, nach kürzerer oder längerer Dauer von dem Männchen wieder unterbrochen, aber bei stets lange fortdauernder Umarmung mehrmals wiederholt. Eines dieser Pärchen war drei Tage lang verhängt geblieben.

Nach erfolgter Begattung dieser Artemien setzte ich diejenigen Weibchen, welche von ihrem Gatten verlassen worden waren, und welche ich als befruchtet betrachten durfte, in eine neu hergerichtete Wanne über, in welcher dieselben ihre befruchteten Eier absetzen sollten. Um aber sicher zu sein, dass ich es in diesem Falle auch wirklich und ausschliesslich mit den Eiern dieser unter meinen Augen befruchteten Artemien-Weibchen als Beobachtungs-Material zu thun haben würde, hatte ich aus Vorsicht die für diese befruchteten Artemien-Weibchen bestimmte Wanne ebenfalls mit gekochtem Salzsee-Schlamm versehen, um durch Abtödtung der etwa darin vorhandenen noch aus dem Mutterlande der *Artemia fertilis* herstammenden Eier zu verhüten, dass meine Artemienzucht, welche von den in München abgesetzten Eiern abstammen würde, etwa durch von

importirten Eiern herrührende anderweitige Artemien-Brut verunreinigt werden könnte.

Die befruchteten Artemien-Weibchen lebten übrigens in ihrem neuen Behälter munter fort und liessen bald gewahr werden, dass die Thätigkeit ihrer Geschlechtswerkzeuge im vollen Gange war. Sehr bald zeigten sich nämlich die in den beiden aus dem Hinterleibsende dieser Weibchen in die Schwanzbasis als einfache Blindschläuche hinabragenden Ovarien thätig geworden, indem in ihrem Innern weisse einreihig hintereinander liegende Eikeime zum Vorschein kamen, welche mehr und mehr heranwuchsen und sich an ihren Berührungsstellen abplatteten. Alle diese Eier besaßen im ausgewachsenen Zustande weder ein Keimbläschen noch eine Dotterhaut.

Diese letztere bildete sich erst, nachdem die Eier hüllenlos in das obere nach innen und rückwärts sich umbeugende Ende der Eierstocksröhren eingetreten waren, und stellte alsdann ein sehr zarte, glashelle und homogene Eihaut dar. Ich möchte diese umgebogenen Abschnitte der beiden Eierstocksröhren als Oviducte bezeichnen, da dieselben nach kurzem Verlaufe in einen weiten Hohlraum einmünden, welchem jedenfalls die Bedeutung eines Uterus zuzuschreiben ist. Derselbe besitzt in seinen Wandungen einen sehr complicirten Muscelpapparat, welcher durch seine lebhaften Contractionen den Inhalt des Uterus auf die manichfaltigste Weise durcheinander bewegen kann.

Man bemerkt jetzt auch sechs Zellen-Paquette in drei Paar Gruppen rechts und links hintereinander an den Uterus-Wandungen vertheilt und befestigt, welche in ihrer Organisation und Bedeutung vollständig den Eischalendrüsen entsprechen, wie ich sie an *Artemia*

salina beobachtet und bereits beschrieben habe,*) nur mit dem Unterschiede, dass bei *Artemia fertilis* drei Paar, bei *Artemia salina* nur zwei Paar solcher Eischalen-Drüsen zur Entwicklung kommen. Anfangs erscheinen diese Drüsen ganz farblos, nach und nach färben sie sich bernsteingelb, zuletzt nehmen sie eine rostbraune Färbung an, mit welcher Färbung alsdann die absondernde Thätigkeit dieser Drüsen beginnt.

Interessant und sehr auffallend war es mir nun bei diesen Beobachtungen, dass der erste Haufen von aus den Eileitern in den Uterus übergetretenen und nur von einer zarten Dotterhaut umhüllten Eiern, in der Uterushöhle noch keine Eischalen erhielten, obgleich sie von den muskulösen Wandungen des Uterus unaufhörlich durcheinander bewegt wurden; sie blieben schalenlos, weil die Schalendrüsen noch kein Secret in die Uterushöhle ergossen hatten. Dagegen gieng an diesen schalenlosen Eiern zu meiner grössten Ueberraschung ein vollständiger Dotterfurchungs-Process vor sich, der sich durch die zarte durchsichtige Dotterhaut dieser Eier auf das Deutlichste verfolgen liess; zuletzt leuchtete auch das rothe Auge des zur Entwicklung gelangten Nauplius durch die Dotterhaut hindurch und bald darauf war die ganze Nauplius-Brut dem Uterus entschlüpft und ruderte im freien Wasser munter umher. Merkwürdiger Weise wiederholte sich an allen denjenigen befruchteten Artemien-Weibchen, welche einmal geboren hatten, dieser Geburtsact niemals wieder, obgleich sich ihr Uterus nachher noch öfters mit dünnhäutigen Eiern füllte; kurz, alle befruchteten Weibchen der *Artemia fertilis*

*) Man vergleiche meinen „über Parthenogenesis der *Artemia salina*“ gehaltenen Vortrag, abgedruckt in den Sitzungsberichten der mathemat.-physical. Classe vom Jahre 1873, pag. 191.

wurden, nachdem sie das erste Mal lebende Junge geboren hatten, von dieser Zeit ab ovipar. *) Ob nun überhaupt alle Weibchen von *Artemia fertilis* die Eigenheit an sich wahrnehmen lassen, bei dem ersten Fortpflanzungs-Processse stets lebendige Junge zu gebären und dann ovipar zu werden und zu bleiben, darüber kann ich keine bestimmte Auskunft geben. Wichtig scheint mir ferner die Wahrnehmung zu sein, welche ich hier, obwohl sie oben schon besprochen wurde, noch einmal betonen will, dass nämlich bei der Erziehung der Nauplien, welche aus den von Utah mit dem vertrockneten Salzsee - Schlamm eingesendeten „Dauer-Eiern“**) der *Artemia fertilis* von mir erzogen wurden,

*) Ich habe schon früher an *Artemia salina* ähnliche Beobachtungen zu machen Gelegenheit gehabt und dieselben bereits in dem vorhin erwähnten Vortrage (pag. 190) besprochen. Auch habe ich dort versucht, über die Ursachen, welche die Artemien-Weibchen veranlassen, bald lebende Junge zu gebären, bald Eier zu legen, Vermuthungen auszusprechen, deren Richtigkeit ich nicht verbürgen will, da mir noch nicht die gehörige Anzahl von Erfahrungen über die anfallende Erscheinung zur Seite steht.

**) Ich habe mich oben des Ausdrucks „Dauer-Eier“ bedient, weil ich die bisher übliche Bezeichnung „Wintereier“ als nicht ganz passend vermeiden wollte. Allerdings werden von den verschiedensten Phyllopoden zweierlei Eier abgesetzt, von denen die eine Art bald, nachdem sie gelegt worden, zur Entwicklung gelangen, während die andere Art dagegen erst nach sehr langer Zeit, und in unserem Klima meist nach einer Ueberwinterung Brut ausschlüpfen lässt. Diese letzteren Eier können aber auch durch zufällige äussere Verhältnisse noch zwei oder mehr Winter ausdauern, wenn der von Aussen nothwendige Anstoss zur Entwicklung solcher Eier ausbleibt, ich meine, wenn die entsprechende Feuchtigkeit, welche die Entwicklung dieser Phyllopoden in Gang und zur Vollendung bringen soll, nicht zum Einwirken gelangt. Auf diese Weise erklärt es sich ja, dass an solchen Wasser-Plätzen, welche Phyllopoden zum Aufenthalte dienen, aber mehrere Jahre hindurch trocken geblieben sind, und welche sich später wieder mit Wasser füllen, sich die dort seit lange verschwundenen Phyllopoden plötzlich wieder einfinden, indem die dort vergrabenen Winter-Eier oder (richtiger bezeichnet) Dauer-Eier unter dem Einflusse des Wassers aus dem latenten Leben zur Entwicklungsthätigkeit angeregt werden.

sowohl männliche wie weibliche Artemien und zwar in ziemlich gleichem Zahlen-Verhältniss zur Entwicklung gekommen sind. An diese Wahrnehmung schliesse ich noch folgende Beobachtung an, welche in Bezug auf die Frage, was für ein Geschlecht bei den besprochenen verschiedenen Fortpflanzungsweisen in den Nauplien, zur Entwicklung kömmt, sich späterhin als bedeutungsvoll erweisen dürfte. Ich meine nämlich die Erscheinung, dass auch diejenigen Nauplien, welche die von mir aus den „Dauer-Eiern“ erzogenen befruchteten und primiparen Weibchen der *Artemia fertilis* geboren haben, in ganz gleicher Weise, wie die aus den „Dauer-Eiern“ derselben *Artemia fertilis* vom grossen Salzsee in Utah erhaltenen Nauplien, zu männlichen und weiblichen Artemien herangewachsen sind. Was nun die nach dem einmaligen Lebendiggebären eintretende und durch Eierlegen vor sich gehende Fortpflanzungsweise dieser befruchteten Artemien-Weibchen betrifft, so findet dieser Vorgang des Eierlegens ganz in derselben Weise und auch in derselben Wiederholung statt, wie ich denselben bei den unbefruchteten Weibchen beobachtet habe und nachher besprechen werde.

Es ist mir noch übrig als zweiten Theil des Berichts über die von mir vorgenommene Züchtung der *Artemia fertilis* dasjenige mitzutheilen, was sich auf die Versuche bezieht, durch welche ich diesem Branchipoden parthenogenetische Generationen abzwängen wollte. In wie weit mir diese Versuche gelungen oder misslungen sind, darüber kann ich noch keine Rechenschaft ablegen, da ich bis jetzt nur die Vorbereitung und Einleitung zu diesen Versuchen habe zu Stande bringen können. Ich muss mich also nur darauf beschränken, mitzutheilen, in welcher Weise ich es erreicht habe, mir das

nöthige Material zu verschaffen, mit welchem ich mich überzeugen kann, ob *Artemia fertilis* ebenfalls die Eigenschaft besitzt, wie *Artemia salina*, unter gewissen Verhältnissen sich parthenogenetisch fortzupflanzen. Dieses Herbeischaffen von nöthigem Versuchs-Material ist mir übrigens leicht gelungen, ich hatte ja, wie ich oben mitgetheilt habe, eine Wanne hergerichtet, in welcher ich diejenigen Artemien für sich streng abgeschlossen erzog, welche von mir schon in einem sehr frühen Entwicklungsstadium als solche Individuen erkannt worden sind, die sich zu Weibchen ausbilden würden. Aus dieser Wanne wählte ich solche Weibchen aus, in welchen sich die ersten Spuren der Brunstzeit erkennen liessen; diese wurden von mir in einer besonderen mit gekochtem Schlamme ausgestatteten Wanne erzogen und ebenfalls wie bisher auf das Sorgfältigste überwacht, um sie vor jeder Berührung mit männlichen Artemien zu bewahren und als zuverlässig unbefruchtet in die Brunstzeit eintreten zu lassen.*) Als sich bei diesen isolirten jungfräulichen Artemien die zum weiblichen Fortpflanzungsgeschäft nöthigen Entwicklungszustände der Geschlechtsorgane herangebildet hatten, was sich durch die von Eikeimen strotzenden Eierstöcke derselben verrieth, war meine Aufmerksamkeit ganz besonders

*) Zur Erläuterung meines Vortrags hatte ich drei Glasflaschen mit Salzwasser und Schlamm hergerichtet, in welchen ich dreierlei Objecte, die sich auf *Artemia fertilis* bezogen, in folgender Weise vertheilt; das eine Glas enthielt mehrere ausgewachsene Männchen, das zweite Glas zeigte dem Beschauer befruchtete und zum Theil Eier tragende Weibchen, nebst zwei verhängten und in Begattung munter umher schwimmenden Pärchen, während das dritte Glas mehrere mit unbefruchteten Eiern trächtige jungfräuliche Weibchen erkennen liess. Diese Artemien, welche von München bis Basel die Reise in diesen Behältern sehr gut überstanden hatten, konnten während meines Vortrages noch lebend vorgezeigt werden.

dieser mit brünstigen jungfräulichen Artemien angefüllten Wanne zugewendet.

Ich bemerkte also, dass die Eier aus den Ovarien dieser unbefruchteten Artemien in die Eierleiter eintraten und von da sich in der Uterushöhle anhäuften, während sich gleichzeitig die sechs oben erwähnten Schalendrüsen derselben nach und nach braun färbten; später ergoss sich das bernsteingelbe Secret dieser Drüsen in die Uterushöhle und umfloss die dünnhäutigen unbefruchteten Eier, welche hierauf vermittelt der lebhaften Contractionen der Uteruswandungen in dieser braungelben Flüssigkeit durcheinander gerührt wurden, wodurch sich die Eier nach und nach verfärbten und zuletzt mit einer harten braunen Schale umgaben, so dass sich diese unbefruchteten Eier in diesem Zustande, was ihre Form, ihre Farbe und die Härte ihrer Schale betraf, nicht mehr von den befruchteten Eiern der Artemien-Weibchen unterscheiden liessen. Nach einiger Zeit wurden auch diese unbefruchteten Eier von den jungfräulichen Weibchen nach aussen abgesetzt und in den Schlamm der Wanne versenkt. Der Uterus solcher unbefruchteten Weibchen erschien dann leer, ihre Schalendrüsen waren erblasst, und nur die Eierstöcke dieser Jungfrauen zeigten bereits wieder neue Eikeime, die sich weiter ausbildeten, während die erblassten Schalendrüsen nach und nach wieder eine braune Färbung annahmen, wodurch sich errathen liess, dass diese jungfräulichen Artemien sich zu einer neuen Eierlage von unbefruchteten Eiern vorbereiteten. Derselbe Process des Eierlegens wurde gewöhnlich mehrmals von den unbefruchteten Weibchen, also eben wie bei den befruchteten, wiederholt.

Auf diese Weise erreichte ich es also, dass sich in dem Schlamme der für diese brünstigen unbefruchteten

Artemien-Weibchen hergerichteten Wanne nach und nach eine grosse Anzahl von unbefruchteten Eiern ansammelten. Ich muss nun noch bei diesem Vorgange darauf aufmerksam machen, dass eine solche ovipare und unbefruchtete Artemie niemals vor dem Eierlegen lebende Junge geboren hatte. Es war dies für das Gelingen meiner auf Parthenogenesis sich beziehenden Versuche ein böses Omen. So viel steht allerdings schon jetzt fest: die Erstgeburt von lebenden Jungen kömmt bei jungfräulichen Weibchen der *Artemia fertilis* nicht zu Stande, dennoch dürfte es aber noch möglich sein, dass die von diesen unbefruchteten Artemien abgesetzten Dauer-Eier die Eigenschaft besitzen könnten, sich auch unbefruchtet und zwar zu Weibchen zu entwickeln und so einen neuen Beitrag zu unserer Kenntniss über die Verbreitung der Parthenogenesis lieferten. Ich werde jedenfalls die verschiedenen getrockneten Schlamm-Sorten, welche theils mit befruchteten theils mit unbefruchteten Dauer-Eiern der *Artemia fertilis* imprägnirt sind, den kommenden Winter über sorgfältig aufbewahren, um mit eintretendem Frühjahr durch Salzwasser-Aufguss zu prüfen, ob die Schlamm-Sorte mit befruchteten Eiern allein oder neben ihr zugleich auch die Schlamm-Sorte mit unbefruchteten Eiern Nauplien liefern wird, wobei es darauf ankommen wird, zu erfahren, zu welchem Geschlechte die parthenogenetischen Nauplien sich entwickeln werden.
