

(1907): „Molluskenfauna von dem Dorfe Rödning in Nordschleswig (Deutschland)“ und „Molluskenfauna von Himmelberg und Umgebung“; das ganze ist also frecher und bewußter Betrug. Hier in Dänemark hat er versucht, einige Notizen in der Zeitschrift „Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn“ unterzubringen; er wurde aber abgewiesen.

Schließlich warnen wir noch alle ausländischen Malakologen davor, an seine Arbeiten zu glauben oder dieselben zu benutzen und Sammler davor, mit dem jungen „Wissenschaftsmanne“ „Dr.“ Hans Schlesch zu tauschen.

P. P. Da mehrere hiesige Malakologen Hans Schlesch' Funde haben kontrollieren wollen, hat dieser sich immer entschuldigt, daß die Mollusken bei Dr. Kobelt zur Bestimmung wären. — Wir haben vor kurzem in einem Briefe von Dr. Kobelt eine Bestätigung bekommen, daß dieser gar keine Mollusken aus Dänemark zur Bestimmung von Hans Schlesch gehabt hat.

Kopenhagen, im Juni 1907.

R. H. Stamm,

Assistent am Histologisch-embryologischen
Institute der Universität Kopenhagen.

Ad. S. Jensen,

Assistent am Zoologischen Museum der Uni-
versität Kopenhagen.

Chr. Petersen,

Mag. scient.

Dr. Th. Mortensen,

Zoologisches Museum Kopenhagen.

C. M. Steenberg.

Henrik Sell.

A. C. Jensen.

Versammlung am 13. Dezember 1907.

Vorsitzender: Herr **Prof. Dr. K. Grobben.**

Herr Dr. Paul Kammerer hält seinen angekündigten Vortrag:

Die Fortpflanzung des Grottenolmes (*Proteus anguinus* Laurenti).

Von den Räumlichkeiten der Biologischen Versuchsanstalt in Wien ist eine wie geschaffen für die Haltung von Höhlentieren: ein 5 m tiefer Schacht weitet sich zur unterirdischen Halle, die ehemals als Zisterne gedient hat, jetzt aber leer liegt. Das Sickerwasser jedoch, welches von oben durch die gemauerte Decke tropft und Sinterbildungen an ihr zurückläßt, das Grundwasser, welches von unten durch den stellenweise schadhaften Zementboden dringt, bewirken fortwährend die Ansammlung geringer Wassermengen auf dem etwas eingewölbten Grunde der Halle.

Während das Wasser auf drei Viertteilen der Bodenfläche von Zeit zu Zeit ausgeschöpft werden muß, um das ungehinderte Betreten des Raumes zu gestatten, ist ein Viertel des Bodens (ca. 12 m²) durch eine 30 cm hohe Betonwand von dem übrigen Raume geschieden und durch Auffüllen mit Hochquellwasser als Bassin eingerichtet.

In diesem Bassin leben seit Dezember 1903 40 Grottenolme, die von vorneherein mit der Absicht darin freigelassen worden waren, um womöglich die Beobachtung ihres Fortpflanzungsgeschäftes zu gestatten. Entsprechend dieser Absicht waren es lauter ausgesucht große Exemplare, welche dem unterirdischen Becken als Bevölkerung zugeteilt wurden. Fast zwei Jahre verstrichen, ohne daß die Hoffnung auf Nachkommenschaft sich erfüllte. Die Olme blieben zwar, mit Ausnahme eines einzigen Exemplares, welches im Laufe dieser Zeit zugrunde ging, vollkommen gesund und verspeisten mit Appetit die ihnen gereichten Würmer (*Tubifex*) und Fischchen, geschlechtlich aber zeigten sie sich indifferent. Deshalb wurde meine Kontrolle allmählich eine lässigere, auch die Fütterung ließ nach und nach an Regelmäßigkeit und Reichlichkeit zu wünschen übrig.

Da bemerkte ich im Oktober 1905 plötzlich einige Exemplare unter den Olmen, die entschieden viel kleiner waren als alle übrigen und die ich von Anfang an gewiß nicht zu dem Zwecke, daß sie als Zuchttiere dienen sollten, ins Zisternenbecken gegeben hätte. War somit schon damals der Gedanke an eine stattgefundene Fortpflanzung nahegerückt, so war doch immerhin der Verdacht nicht ganz abzuweisen, daß die zum Teile recht mager aussehenden Tiere eine Reduktion durchgemacht haben konnten, wie sie bei gewissen wirbellosen Tieren (*Hydra*, *Planaria*, *Clavellina*) vorkommt, daß wir es bei den kleinen Olmen nicht mit jungen Olmen, sondern mit alten Tieren zu tun hatten, die sich unter Wahrung ihrer Körperproportionen durch Aufzehren entbehrlicher Gewebe stark verkleinert hatten. Derartige Reduktionserscheinungen waren nämlich in recht auffälligem Maßstabe — Verkleinerung um einige Zentimeter — bei gleichzeitig oberirdisch gehaltenen Proteen, die einem Versuche des Herrn stud. phil. Weindl über Pigmentbildung dienten, zur Beobachtung gelangt.

Es dauerte jedoch nur bis in den Mai 1906, als abermals sehr kleine Olme in der Zisterne zu sehen waren, bei denen die Annahme einer Hungerreduktion umso eher ausgeschlossen schien, als sie sich durch die Größe ihrer Augen deutlich als junge Tiere erwiesen. Die Augen der jungen Proteen sind ja bekanntlich viel stärker entwickelt als die der älteren, bei denen sie erst allmählich verkümmern. Die jetzt vorgenommene Zählung des gesamten Olmbestandes ergab eine Vermehrung um vier Stück. Ich war nun zwar überzeugt, daß die Proteen unseres Zisternenbeckens sich fortgepflanzt hatten, ebenso überzeugt war ich aber auch, daß ich ganz einfach infolge mangelhafter Überwachung die Eiablage übersehen hatte und daß die übrigen Eier, da die Zahl der aufgefundenen Jungen zu gering erschien, um die gesamte Nachkommenchaft vorstellen zu können, entweder zugrunde gegangen oder daß die Larven von den alten Olmen gefressen worden seien.

Daran zu zweifeln, daß eine Eierablage überhaupt vor sich gegangen, war keinerlei Ursache vorhanden: lagen doch die ausgezeichneten Veröffentlichungen von F. E. Schulze,¹⁾ M. v. Chauvin²⁾ und E. Zeller³⁾ vor, wonach die Oviparität des *Proteus*, die mehrmals im Aquarium direkt beobachtet werden konnte, als erwiesen gelten durfte. Die zitierten Arbeiten sagen aus, daß das *Proteus*weibchen über 50 Eier abzulegen imstande ist, die es einzeln an überhängende Felsstücke anklebt. Die Eier sind groß, haben bis 12 mm Gesamtdurchmesser, wovon 4 mm auf das eigentliche Ei, 8 mm auf die Gallerthülle entfallen.

Zu der Annahme, daß ein Teil meiner Olmnachkommenchaft von den Erzeugern verzehrt worden sei, gelangte ich durch folgende Erwägung: erstens ist der Kannibalismus bei den Amphibien überhaupt eine weit verbreitete Erscheinung; zweitens hatte Zeller einen großen Teil seiner Olmlarven durch die räuberischen Gelüste

¹⁾ „Zur Fortpflanzungsgeschichte des *Proteus anguineus*.“ (Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie, Bd. XXVI, S. 350—354, Taf. XXII. Leipzig, 1876.)

²⁾ „Die Art der Fortpflanzung des *Proteus anguineus*.“ (Ebenda, Bd. XXXVIII, 1883, S. 671—685, Taf. XXXVIII.)

³⁾ „Über die Fortpflanzung des *Proteus anguineus* und seine Larve.“ (Jahreshefte des Vereines für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 1889 S. 131—138, Taf. III.)

der Elterntiere eingeblüßt; drittens war den jungen Olmen, welche ich unserem Zuchtbecken entnahm, fast durchwegs mindestens ein Bein abgebissen, welches wiederum nachwuchs, und zwar öfters unter Vermehrung der primären Zehenzahl bis auf fünf. (Olme mit Regeneraten der Vorder- und Hinterbeine werden der Versammlung vorgelegt.)

Da erschien ganz neuerdings im Biologischen Zentralblatte eine Publikation von Józef Nusbaum, die mit einemmale auf meine Zuchterfolge ein total anderes Licht warf.¹⁾ Nusbaum hatte im September 1903 fünf lebende Olme aus Adelsberg nach Lemberg transportiert und dort in einem leeren Glasaquarium gehalten. Die Tiere wurden, da sie zu anatomisch-histologischen Zwecken bestimmt waren, nicht gefüttert, sondern erhielten nur ein- bis zweimal wöchentlich frisches Leitungswasser. Nach zwei Monaten wurden zwei Exemplare seziiert, wobei sich herausstellte, daß eines davon männlichen Geschlechtes war. Von den übrigen drei Exemplaren magerten zwei zusehends ab und blieben lebhaft, das dritte wurde trotz der langen Fastenzeit beständig dicker und träger. In der Nacht vom 11. zum 12. Oktober 1904, also nach einer Gefangenschaft von 13 Monaten, gebar das letzterwähnte Exemplar ein auffallend großes, nämlich 12·6 cm langes, überaus mageres, schwach bewegliches Junges. Während die alten Olme infolge der Lichtwirkung, der sie in ihrem Wohnbehälter ausgesetzt waren, allmählich ein bräunlichschwarzes Kolorit angenommen hatten, zeigte sich der junge Olm ganz hell und durchscheinend. Seine Extremitäten weisen mancherlei Anomalien auf: das linke Vorderbein hat nur zwei statt drei Zehen, das rechte Hinterbein fehlt vollständig. Nusbaum deutet diese von ihm beobachtete Lebendgeburt als einen seltenen Ausnahmefall, dessen Ursache in den ungünstigen Bedingungen zu suchen wäre, unter denen die Tiere gehalten wurden. Ich überlasse Nusbaum selbst das Wort: „Die Wirkung des hellen Lichtes, das Fehlen von entsprechenden Höhlungen und eines natürlichen Bodens, der vollkommene Mangel an Nahrung und vielleicht auch anormale Temperaturverhältnisse,

¹⁾ „Ein Fall einer Viviparität beim *Proteus anguineus*.“ (Biolog. Zentralblatt, Bd. XXVII, Nr. 12, S. 370 ff., 1 Fig., 1./VI 1907.)

alle diese Bedingungen haben sehr wahrscheinlich verursacht, daß das betreffende Weibchen die befruchteten Eier, die in den Eileiter eingetreten sind, nach außen nicht ablegte. Nur ein Ei, und zwar wahrscheinlich das äußerste, gelangte zur Entwicklung, während die übrig gebliebenen Eier als Nahrung der Larve gedient haben. Hätte sich nicht in einem, sondern in den beiden Eileitern je ein junges Tier entwickelt, so wäre der Fall demjenigen ganz analog, welcher normal bei dem Alpensalamander (*Salamandra atra*) stattfindet.“ Die abnormalen Bildungen an den Extremitäten erklärt Nusbaum durch einseitige Entwicklungshemmung und den übermäßigen Druck, welchem die Uterinwand infolge ihrer ungewohnten Ausdehnung auf den Embryo ausüben mußte.

Ich komme nunmehr wieder auf meine eigenen Zuchtergebnisse zu sprechen. Am 4. Oktober 1907 isolierte ich ein 305 mm langes, also sehr großes Weibchen, welches trächtig zu sein schien. Das Isolieraquarium beließ ich, behufs Erhaltung der gleichen Bedingungen, in der Zisterne und stellte es neben das Gesellschafts-olmbecken hin. Am 18. Oktober abends 8 Uhr war der Umfang des Weibchens unförmlich geworden; auch schien es sein Gleichgewicht verloren zu haben, denn der Rumpf hing nach oben gekrümmt im Wasser, seine Mitte berührte die Oberfläche. Bei diesem Anblicke glaubte ich mich hinsichtlich der Trächtigkeit des Tieres, durch seine Leibesfülle verleitet, getäuscht zu haben: denn das geschilderte Symptom, nämlich hilfloses Hängen dicht unter der Oberfläche, ist charakteristisch für eine Art Hydrops (Wassersucht), von der die Amphibien manchmal befallen werden und wobei ihr Leib ebenfalls stark anschwillt.

Indessen war jene eigentümliche Stellung des großen Olmweibchens nur ein Ausdruck seiner Geburtswehen; denn am 19. Oktober in der Frühe war sein Benehmen wiederum das normale und außer ihm schwammen zwei vierbeinige, in jedem äußerlich sichtbaren Detail dem Muttertiere gleichgebaute, nur selbstredend viel kleinere und mit größeren Augen versehene Junge in dem Glase. Von Resten etwaiger Eihüllen war nicht die Spur zu bemerken und die jungen Proteen, obschon etwas kleiner als im Nusbaumschen Falle, besaßen doch die ansehnliche Länge von 11·4,

beziehungsweise 9·9 *cm*. Es kann daher kein Zweifel darüber herrschen, daß hier ein Lebendiggebären vor sich gegangen ist.

In derselben oder in einer der kurz vorhergegangenen Nächte war auch im großen Olmbecken wieder Zuwachs erfolgt: die Revision ergab zwei junge Olme von dem Aussehen und der bis auf Individualdifferenzen weniger Millimeter gleichen Größe wie die im Isolierbecken zur Welt gekommenen.

Den einen Wurf, und zwar — des genauen Geburtsdatums halber und weil ich hier sicher wußte, was dort nur sehr wahrscheinlich ist, daß beide Jungen tatsächlich aus einem einzigen mütterlichen Tiere stammen — den vom isolierten Weibchen geborenen Wurf konservierte ich und führe ihn meinen verehrten Zuhörern in Gestalt eines Präparates vor. Das betreffende Muttertier, welches noch lebt und uns hoffentlich noch mit recht reichlicher Nachkommenschaft erfreuen wird, habe ich zum Vergleiche ebenfalls mitgebracht, ebenso auch in lebendigem Zustande die beiden ungefähr gleichzeitig im Gesellschaftsbecken geborenen Jungen, welche inzwischen bereits merk- und meßbar gewachsen sind und einem Versuche dienen über die Entwicklung ihrer rudimentären, obwohl im Vergleiche zu arterwachsenen Tieren größeren Augen unter dem Einflusse des Tageslichtes.

Lassen wir die bis nun beobachteten Fälle der Fortpflanzung von *Proteus anguinus* Revue passieren, so ergibt sich, daß alleamt voneinander mehr oder minder stark abweichen:

1. Schulze gibt den Gesamtdurchmesser der Eier, welche in einer Schüssel des Grottenführers Prelesnik von einem Weibchen abgelegt und ihm dann zugeschickt wurden, auf 5 *mm* an, ihre Zahl betrug 56: also echte Oviparität und viele kleine Eier.

2. Chauvin gibt den Durchmesser der Eier, welche von ihrem Olmweibchen im Aquarium abgelegt worden waren, auf 11 *mm* an; die Zahl der Eier betrug 12: also Oviparität mit wenigen, großen Eiern.

3. Zeller erhielt in seinem Gartenbassin im ganzen 76 Eier, wobei es aber hier nicht feststeht, ob sie von einem oder von mehr als einem Weibchen abgelegt waren, und gibt den Durchmesser auf 12 *mm* an: also Oviparität und noch etwas größere Eier.

4. Michahelles druckt in seinen „Beyträgen zur Naturgeschichte des *Proteus anguineus*“¹⁾ ein genaues Protokoll ab, aus welchem hervorgeht, daß ein frisch gefangener Olm, welcher „mehr von der kleineren Gattung“ war, in einer Flasche drei $1\frac{1}{2}$ Zoll (also etwa 4 cm) lange Junge zur Welt brachte. „Dieses nun und vor aller Augen geborene Fischchen“, so heißt es in dem Protokolle, „fiel sammt der ganzen Last seiner Um- und Einhüllung allsogleich nach seiner Erscheinung auf den Boden der Flasche und blieb ruhig liegen“. Als eine Art Nachgeburt kam dann noch „ein Adergehäute und gallertartiges Netz von mehr als 100 hirsekorn-großen, durchsichtigen, wasserlichten Kügelchen, die durch blaßrote Fäden oder Äderchen aneinander hingen“ aus der mütterlichen Kloake. Besonders vermerkt wird auch die nach oben gekrümmte Rumpfstellung des gebärenden Weibchens, wie ich sie auch an meinem isolierten trächtigen Olmweibchen am Vorabende seiner Niederkunft beobachtet und vorhin beschrieben habe. Daß die in dem von Michahelles bekannt gegebenen Falle geborenen Jungen bei der Geburt noch von der Eihülle umgeben waren, scheinen die meisten späteren Berichterstatter gar nicht beachtet zu haben: sie sprechen, wenn sie jenes interessante Protokoll zitieren, kurzerhand vom Lebendiggebären des *Proteus*, welches wir hier noch nicht in vollem Maße konstatieren; sondern wir dürfen in Wahrheit eine Ovoviviparität feststellen, begleitet durch Ausstoßen von Abortiveiern, wie dies auch bei unserer ovoviviparen *Salamandra maculosa* häufig vorkommt.

5. Die Viviparität ist endlich vollkommen erreicht in den von mir beobachteten Fällen, wo einmal sicher, die anderen Male sehr wahrscheinlich je zwei durchschnittlich 100 mm lange Junge aus jedem Weibchen (je ein Junges aus jedem Ovidukt) herausbefördert wurden.

6. Ihren Gipfelpunkt erreichte die Viviparität im Nusbauischen Falle, und zwar durch Verminderung der Nachkommenschaftszahl auf ein Junges und durch Erhöhung der Nachkommenschaftsdimensionen auf 126 mm. — —

¹⁾ „Isis“ von Oken, Jahrg. 1831, S. 499—510, besonders S. 506. Leipzig.

Wovon es abhängt, ob ein weiblicher *Proteus* Eier legt oder ob er die Eier bis zum oder bis über das Ausschlüpfen der Jungen in sich behält, mit einem Worte über die Ursachen dieser merkwürdigen Poezilogonie läßt sich jetzt noch nichts Gewisses aussagen. Die gegenwärtig vorliegenden Tatsachen, so spärlich sie auch sind, enthalten in ihren Einzelheiten so viel Widerspruch, daß es noch nicht gelingen will, unter ihnen ein gemeinsames orientierendes Moment herauszufinden. Wollen wir dennoch schon jetzt eine einheitliche Deutung versuchen, die wenigstens mit möglichst vielen der beobachteten Details im Einklange steht, so müssen wir, bis weitere Zuchtergebnisse vorliegen, zur Hypothese Zuflucht nehmen.

Für mich lag es am nächsten, zu vermuten, die Temperaturverhältnisse könnten den verantwortlichen Faktor abgeben: zu solcher Annahme wurde ich nämlich durch ein vollkommen analoges Beispiel für Temperaturwirkung hingedrängt, welches ich unter meinen experimentellen Zuchten selbst ermitteln konnte:¹⁾

Unser gefleckter Feuersalamander (*Salamandra maculosa* Laur.) ist in der Natur ovovivipar; er setzt zahlreiche kiementragende vierbeinige Larven, die manchmal bei der Geburt für die Dauer einiger Minuten noch von der Eimembran umschlossen sind, ins Wasser ab, wo sie den Rest ihrer Entwicklung durchmachen bis zur Metamorphose in den lungenatmenden Erdmolch. In der Gefangenschaft bleibt *Maculosa* ovovivipar bei einer mittleren Zimmertemperatur von 16—18 Grad C.; in höheren Temperaturen, und zwar bereits von 20 Grad aufwärts bis zur Grenze dessen, was ein Salamander dauernd an Hitze vertragen kann (d. i. etwa 37 Grad), wird mehr und mehr echte Oviparität herrschend, so zwar, daß die nun abgelegten Eier einer Nachreife von 9—16 Tagen bedürfen und daß die ausschlüpfenden Larven dann noch immer nicht das Stadium der lebendiggeborenen erreicht haben, indem sie zunächst nur das vordere Beinpaar vollentwickelt aufweisen. Auch werden nach und nach im Laufe einiger Trächtigkeitsperioden jedesmal mehr

¹⁾ „Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. I. u. II.: Die Nachkommen der spätgeborenen *S. maculosa* und der frühgeborenen *S. atra*.“ (Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. XXV, 1907, Heft 1/2, S. 7—50, besonders S. 23.)

Eier abgelegt, zuletzt eine Zahl, welche das Maximum der entwicklungsfähigen Larven beim Lebendgebären ansehnlich übertrifft.¹⁾ Umgekehrt tritt in Feuersalamanderzuchten bei recht niedriger Temperatur (12 Grad C. im Sommer, 2—4 Grade im Winter) das Bestreben zutage, die Larven einen möglichst großen Teil ihrer Postembryonalentwicklung im Uterus durchmachen zu lassen, wobei die Zahl der zur Austragung gelangenden Larven von einer Schwangerschaft zur anderen immer geringer wird. Zwar ist es mir mit Hilfe der Kälte allein nicht gelungen, dies so weit zu treiben, daß schließlich Geburten bereits metamorphosierter, lungenatmender Salamanderjungen erfolgten; sondern ich mußte, um letzteres Ziel zu erreichen, stets auch noch eine entsprechende Abänderung der Feuchtigkeitsbedingungen hinzufügen, die bei *Proteus*, weil er ja stets im Wasser lebt und lebenslang durch Kiemen atmet, nicht in Betracht kommt. Immerhin erhielt ich mit Hilfe des isolierten Kältefaktors recht vorgeschrittene, um 3—4 Monate später als normal geborene *Salamandra maculosa*-Larven.

Auf *Proteus anguinus* angewendet, würden die soeben berücksichtigten Resultate der Feuersalamanderzucht zu folgenden Analogieschlüssen hinleiten:

1. Das Lebendgebären ist der im Freien, in den Höhlen mit ihrer konstanten Temperatur von nur 11—12 Grad C., herrschende Normalzustand.

2. Das in Aquarien beobachtete Eierlegen aber ist dadurch zu erklären, daß es hier trotz entsprechender Bemühungen von seiten Zellers und des Fräuleins v. Chauvin nicht möglich war, jahraus jahrein eine so niedrige Temperatur aufrecht zu erhalten.

Zeller hegte seine Olme zwar im Freien, in einem Gartenbassin mit Zu- und Abfluß, worin die Wassertemperatur im Winter auf 5 Grad C. herabsank; dafür stieg sie aber im Sommer auf 18 Grad, ein Kontrast, welcher möglicherweise noch stärker einwirken kann, als wenn die Wärme in stets gleicher Höhe bestehen bleibt.

¹⁾ Auch *Lacerta vivipara* Jacqu., die lebendgebärende Bergeidechse, wird in hoher Temperatur ovipar; vgl. darüber Kammerer, „Erzwungene Fortpflanzungsveränderungen und deren Vererbung“. (Zentralbl. f. Physiologie, XXI, 1907, Nr. 8, besonders S. 255.)

Jedenfalls ist die weitverbreitete Ansicht, daß die Proteen sich in höherer als der ihnen von den Grotten her gewohnten Temperatur nicht dauernd gesund erhalten lassen, eine vollkommen falsche. In einer Wasserwärme von 25 Grad pflege ich schon jahrelang Olme, die sich des tüppigsten Gedeihens erfreuen und nicht nur gerade in dieser hohen Temperatur das rascheste Wachstum, sondern auch das schnellste Wiederwachstum verlorener Gliedmassen und Schwänze zeigen: die bestausgebildeten Regenerate des Ihnen vorhin bereits demonstrierten Regenerationsmaterials sind an warm gehaltenen Proteen gewonnen worden.

In der irrigen Meinung, daß kaltes Wasser „eine der Hauptbedingungen zum Wohlbefinden der Proteen“ darstelle, suchte auch Marie v. Chauvin jene Bedingungen auf alle mögliche Weise zu erfüllen: mittels zeitweisem Durchflusse und täglich zweimaligem Wasserwechsel und Aufstellen des Beckens im Keller trachtete sie die Temperatur herabzudrücken, welche trotzdem auf 15—16 Grad C. stieg, freilich auf dieser Höhe, nach Fräulein v. Chauvins Ansicht, „der Fortpflanzung der Olme vor der Zeit ein Ziel setzte“; es ist aber leicht denkbar, daß die ausgezeichnete Beobachterin in der letzten Schlußfolgerung fehlgeht und daß gerade die Untunlichkeit, eine niedrige Temperatur zur beständigen zu machen, daß weiters gerade die durch Wasserwechsel und andere Manipulationen bedingten fortwährenden Temperaturschwankungen zur Ablage der Eier statt zur Geburt der Jungen Veranlassung gaben.

Dies wird mir ganz besonders wahrscheinlich abermals durch einen Versuch an *Salamandra maculosa*, bei welchem Tiere es nicht selten möglich ist, durch plötzliche Reizwirkung eiskalten Wassers Geburtswehen auszulösen und Frühgeburten zu erzielen. Ich bitte dies nicht als einen Widerspruch aufzufassen gegenüber meiner früheren Aussage, daß hohe Temperatur Verfrühung der Gebärstadien bewirke; die Kälte wirkt ja auch hier nicht als solche, sie ist, wenn wir einen vorher warm gehaltenen Salamander unvermittelt in eisiges Wasser legen, keine spezifische Temperaturreaktion, sondern nur ein allgemeiner physiologischer Auslösfaktor, der keinerlei andere Rolle spielt als etwa eine mechanische Insulte oder elektrische Reizung sie spielen würde. Wenn nun Marie v. Chauvin die Erfahrung macht, daß die Olme, denen sie

ganz frisches Leitungswasser zuführt, nachdem es sich vorher bedenklich erwärmt hatte, Eier zu legen beginnen, so kann die mit einemmale einsetzende Kälte ganz wohl den auslösenden Nervenreiz vermittelt haben.

Mit der Annahme, daß *Proteus* im Freileben lebendgebärend sei, würde gut übereinstimmen:

1. Der uralte Glaube der Grottenführer, welche stets behaupten, daß die großen Olme ihnen ganz gleich gestaltete kleine Olme lebend auf die Welt bringen.

2. Das zitierte Protokoll von Michahelles, wonach ein frisch gefangener Olm vierbeinige, ihrer Erzeugerin gleichende, nur entsprechend kleinere Junge warf, deren Eihaut unmittelbar nach der Geburt zerriß.

3. Das Verhalten der Proteen in der tiefen Zisterne unserer Anstalt, wo sie beinahe in allen Stücken die in ihren Heimatsgrotten obwaltenden physikalischen Bedingungen wiederfinden, unter anderem auch die gleichmäßige, den Schwankungen der Jahreszeit entrückte Temperatur von 12, höchstens 13 Grad C.

4. Auch eine allgemein gesetzliche biologische Erscheinung würde für die Richtigkeit der hier vorgetragenen Auffassung sprechen, die Erscheinung nämlich, daß hohe Temperatur frühes Abgeben der Leibesfrucht begünstigt und überhaupt die Ausdifferenzierung des gesamten Zeugungsvorganges herabsetzt. So verliert *Alytes obstetricans* Laur., die Geburtshelferkröte, in der Wärme ihre komplizierte Brutpflege und kehrt zu den primären Laichgewohnheiten der nicht brutpflegenden Froschlurche zurück;¹⁾ so überlassen in der Wüste manche sonst für ihre Nachkommenschaft sorgenden Tiere diese Sorge den sengenden Sonnenstrahlen.

Es sind nun aber einige Befunde anzuführen, welche sich mit unserer Annahme, es handle sich bei der Viviparie des Olmes um die normale Wirkung niedriger, beim Eierlegen um die abnormale Wirkung höherer Temperatur, nicht ohne weiteres in Einklang bringen lassen:

¹⁾ Vgl. Kammerer, Erzwungene Fortpflanzungsveränderungen und deren Vererbung. (Zentralbl. für Physiologie, Bd. XXI, 1907, Nr. 8, S. 253 bis 255, besonders S. 254.)

1. Das Olmweibchen des Grottenführers Prelesnik, von welchem uns Schulze berichtet, war Ende April gefangen worden und begann trotzdem schon am 7. Mai Eier zu legen. Daß in so wenig Tagen eine Anpassung des Fortpflanzungsmodus an die höhere Gefangenschaftstemperatur Platz gegriffen haben sollte, ist aus selbstverständlichen Gründen nicht denkbar.

2. Umgekehrt hatte der Nusbaumsche Olm 13 Monate im Lemberger anatomischen Institute gelebt, und zwar nach freundlicher brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Nusbaum in seinem Arbeitszimmer, wo immer „eine etwas erhöhte Zimmertemperatur“ von ca. 18 Grad C. herrscht. Trotzdem hatte das Tier ein großes Junges geboren.

3. Wie M. v. Chauvin ausdrücklich betont, spricht die unverkennbare Sorge des Weibchens um seine Brut, welche sich dadurch verrät, daß es die Eier an geschützten Stellen ablegt und am Gesteine befestigt, deutlich dafür, daß die Oviparität die naturgemäße Art der Olmfortpflanzung darstellt. „Auch die begonnene Embryonalentwicklung in den Eiern“, sagt Chauvin, „wies darauf hin, daß dieselben vor dem Legen ihre völlige Reife erlangt hatten und die Entwicklung im natürlichen Verlaufe im Wasser vor sich gehen mußte“.

4. Von den zahlreichen Olmen, welche im Laufe der Jahre an wissenschaftliche Institute gelangten und seziiert wurden, sind solche mit reifen Eiern im Ovarium wiederholt aufgefunden worden, niemals aber solche, die Embryonen in den Ovidukten trugen.

Mit Ausnahme des Nusbaumschen Falles lassen sich die erhobenen Schwierigkeiten leicht aus dem Wege räumen:

1. Die beim Grottenführer Prelesnik von einem erst kurz vorher gefangenen Olme gelegten Eier waren sicherlich unbefruchtet und wahrscheinlich infolge gewalttätiger Behandlung des Tieres beim Fange vorzeitig ausgestoßen worden. Schon A. E. Brehm,¹⁾ der einen besonderen brieflichen Bericht Prelesniks erhielt, zieht aus dem Sachverhalte denselben Schluß wie ich. Die unverhältnismäßige Kleinheit der Eier im Vergleiche zu denen, welche unter Chauvins und Zellers Beaufsichtigung abgelegt wurden (5 mm

¹⁾ Tierleben, große Ausgabe, 2. Aufl., Bd. VII, S. 652, 653. Leipzig, 1878.

gegenüber 11, beziehungsweise 12 mm Durchmesser), spricht unverkennbar dafür, ferner ihre Unveränderlichkeit in den ersten drei Wochen, ihr Emportreiben nach dieser Zeit, ihr schließliches Schrumpfen und Verpilzen. Daß letzteres stattgefunden, und zwar höchstwahrscheinlich Infektion mit Wasserschimmel (*Saprolegnia*), schließe ich aus den Worten Prelesniks: „Es bilden sich um die Eier kleine Netze gleich Spinnweben“, also das charakteristische Bild der Sporenträger einer Saprolegniacee!

2. Das Bestreben des Weibchens, seine Nachkommenschaft an geschützten Stellen loszuwerden, dürfte wohl ganz dasselbe bleiben, möge jene aus Eiern oder aus bereits geschlüpften, freien Jungen bestehen: der Gesteinsspalt wird eben aufgesucht, sobald sich der Drang einstellt, die wie immer beschaffene Frucht nach außen zu befördern. Und was das Ankleben der Eier an den Felsen anbelangt, so erklärt es sich hinlänglich aus einer ganz primären Thigmotaxis, einer Tendenz, wie sie viele Tiere beim Gebären und Eierlegen aufweisen, durch Druck und Selbstmassage an festen Gegenständen den Inhalt der Ovidukte leichter herauszudrücken. Den Rest der scheinbar so komplizierten Vorsorge für die Brut besorgt ganz mechanisch die klebrige Gallerthülle, von der jedes Ei eingeschlossen ist: sie haftet an jeder Unterlage fest, an welche sie durch gelinden Druck angepreßt wird. Und wenn Chauvin schließlich auf die begonnene Embryonalentwicklung hinweist als einen Beleg dafür, daß die im Wasser verbrachte Nachreife der Eier die normale sein müsse, so stehen dem heute eine Reihe von Befunden entgegen, wo Eier auch in abnormen Medien gezeitigt werden konnten, z. B. im Wasser statt am Trockenen und namentlich Eier von viviparen Tieren im Bruttroge außerhalb des mütterlichen Leibes.

3. Daß diejenigen weiblichen Olme, welche bis jetzt unter das Seziermesser gerieten, nie an Embryonen trächtig gingen, will nicht viel sagen, weil wir bei allen Olmen, welche in unseren Besitz geraten, überhaupt nur selten Andeutungen dafür empfangen, daß ihre Genitalien sich in der Funktionsperiode befinden oder ihr nähern. Beide Tatsachen weisen eben nur darauf hin, daß die Fundstellen des *Proteus* beileibe nicht seine Brutstätten sind; die Olme, welche wir zu sehen bekommen, sind nur irrende Wanderer,

die durch Hochwasser wider Willen den Mündungen der Höhlen so nahe kommen, daß wir ihrer habhaft werden können; ihre wahre Heimat liegt aber zweifellos in unterirdischen Gebieten, in welche wir bis jetzt nicht vorzudringen vermochten.¹⁾ Das analoge Beispiel eines nordamerikanischen Höhlensalamanders, des *Speleperpes maculicaudus* Cope, der für gewöhnlich die Mündungen der Höhlen bewohnt, zur Laichzeit aber in deren Inneres wandert,²⁾ macht es noch wahrscheinlicher, daß auch der Olm zur Verrichtung seines Fortpflanzungsgeschäftes sich noch weiter als sonst in die Tiefen der Erdrinde zurückzieht. — —

Es bleibt also nur der Nusbaumsche Fall einer Viviparität nach 13 Monate langem Aufenthalte im warmen Raume übrig, welcher sich mit der Vermutung einer Abhängigkeit der Poezilogonie von der Temperatur gar nicht vereinbaren läßt. Freilich hatten sich auch unter meinen *Salamandra maculosa* solche befunden, die trotz andauernder Haltung in hohen Wärmegraden hartnäckig ihrer ursprünglichen Fortpflanzungsgewohnheit, der Ovoviviparität, treu geblieben waren. Es ist also denkbar, daß auch der Nusbaumsche Olm, vielleicht ein altes, nicht mehr anpassungsfähiges Tier,³⁾ als derartige Ausnahme aufzufassen wäre. Bei der geringen Anzahl der bis jetzt vorhandenen positiven Beobachtungsfälle geht es aber selbstverständlich nicht wohl an, einen davon als „Ausnahmefall“ hinzustellen. Dies würde erst dann statthaft sein, wenn die Fälle von Fortpflanzung des *Proteus* sich erheblich vermehrt haben und zu Gunsten der Temperaturwirkung ausgefallen sein werden.

Es ist alle erdenkliche Vorbereitung getroffen, um solch dringend erwünschte weitere Zuchten unter recht verschiedenen

¹⁾ Bedriaga, Die Lurchfauna Europas, II, S. 224.

²⁾ A. M. Banta and W. L. Mac Atee, The Life History of the Cave Salamander, *Speleperpes maculicaudus* (Cope). (Proc. U. S. Nat. Mus., XXX, 1906, p. 67—83, Pl. VIII—X.)

³⁾ Seine nach freundlicher brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Nusbaum nur 19·5 cm betragende Totallänge, welche noch unbedeutender erscheint im Verhältnis zu der relativ kolossalen Größe des 12·6 cm langen, neugeborenen Jungen, macht ein vorgerücktes Alter jenes Mutterolmes allerdings recht unwahrscheinlich.

äußeren Bedingungen zu ermöglichen. Abgesehen von der Temperatur soll namentlich noch der Einfluß des Lichtes und der Ernährung sowie von inneren Faktoren derjenige des Alters der Zuchttiere isoliert und in mehreren Kombinationen geprüft werden. Die bisherigen Fälle scheinen anzudeuten, daß das Licht, wie ich übrigens in schlagender Weise bei *Salamandra* bestätigt fand, bei der Poezilogonie keine Rolle spielt; auch für Einflußnahme des Alters bieten die jetzt vorliegenden Fälle keinerlei Anhaltspunkt. Hingegen ist die Möglichkeit eines Einflusses der Ernährung nicht abzuweisen: Nusbaum ist ausdrücklich der Ansicht, daß unter anderen ungünstigen Bedingungen auch der vollkommene Mangel an Nahrung, den seine Olme zu erdulden hatten, an dem Ergebnisse Schuld trägt. Und auch unsere Zuchttiere sind, wie ich schon eingangs bemerkte, längere Zeit hindurch schlecht gefüttert worden.

Bis die aufgestellten Zuchtversuche wenigstens zum Teile geglückt sein werden, kann ich jedoch nicht verhehlen, daß mich die neuesten Erfahrungen im Kapitel über die Fortpflanzung des *Proteus*, Erfahrungen, von denen ich heute ausführlicher berichten durfte, in gewissem Sinne traurig gestimmt haben. Man meinte endgültig das lang verschleierte Geheimnis der Vermehrung jenes merkwürdigen Grottenbewohners gelöst zu haben: und wie wollte man es besser lösen können, als durch direkte Beobachtung des Zeugungsaktes im Aquarium? Welch zuverlässigeren Weges sollte man sich bedienen, als des exakten Zuchtversuches? Und dennoch war die Annahme einer normalen Oviparität, wie die neuen Resultate zeigen, möglicher-, sogar wahrscheinlicherwise ein Vorurteil und ganz sicher vermochte sie keine erschöpfende Kenntnis von der Fortpflanzung des *Proteus* zu bieten! Das aber eben ist der Grund für meine Wehmut trotz des schönen Erfolges: die zahllosen, tückisch lauernden Fehlerquellen, mit denen die Wissenschaft ringt und denen sie dennoch nur gar zu oft unterliegt, so daß wir trotz unserer stetig verbesserten Methoden doch niemals zu entscheiden imstande sind: wo ist Erkenntnis, wo ist Irrtum?

Der Olm, dessen Geschichte aus dem undurchdringlichen Dunkel der Grotte bereits hinausgerückt erschien in das helle Licht unseres Wissens, er ist uns nun abermals das rätselumgebene Ge-

schöpf, dessen Lebensgewohnheiten wir nicht kennen, weil seine Heimat unnahbar in unerforschten Tiefen der Erde liegt.

(Aus der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.)

Hierauf demonstrierte Herr Dr. H. Przibram eine Sammlung lebender europäischer und amerikanischer Höhlentiere, welche letztere er während seiner Amerikareise selbst zu erbeuten Gelegenheit hatte.

Herr Prof. Dr. Th. Pintner beginnt eine Serie von Referaten über neuere Würmerliteratur mit einem Berichte über die Arbeiten von Boas und v. Janicki über *Triplotaenia mirabilis* und von Curtis über die merkwürdige Proglottidenbildung bei *Crossobothrium laciniatum*.

Eingelaufene Geschenke für die Bibliothek.

- Brand, F. Über einen neuen Typus der Algen-Chlorophoren. Sep.-Abdr., Berlin, 1899. 8°.
- Fortpflanzung und Regeneration von *Lemanea fluviatilis*. Sep.-Abdr., Berlin, 1896. 8°. Vom Verfasser.
- Senft, E. Über die Myelinformen bildende Substanz in Gingko-Samen. Sep.-Abdr., Wien, 1907. 8°.
- Über eigentümliche Gebilde in dem Thallus der Flechte *Physma dalmaticum* A. Zahlbr. Sep.-Abdr., Wien, 1907. 8°.
- Der mikrochemische Nachweis des Zuckers. Sep.-Abdr., Wien, 1904. 8°.
- Über das Vorkommen und den Nachweis des Kumarins in der Tonkabohne. Sep.-Abdr., Wien u. Leipzig, 1904. 8°.
- Über einige in Japan verwendete vegetabilische Nahrungsmittel, mit besonderer Berücksichtigung der japanischen Militärkonserven. Sep.-Abdr., Wien u. Leipzig, 1907. 8°.
- Über einige medizinisch verwendete Pflanzen aus der Familie der Ranunculaceen. Sep.-Abdr., Wien u. Leipzig, 8°. Vom Verfasser.
- Schnabl, J. Über die systematische Stellung einiger Anthomyidengattungen. Sep.-Abdr., Wien, 1906. 8°.
- Einige Worte über die Terminologie der Beborstung der Dipterenbeine. Sep.-Abdr., Wien, 1906. 8°. Vom Verfasser.
- Kulczyński, V. Zoologische Ergebnisse der russischen Expedition nach Spitzbergen. Araneae et Oribatidae. Sep.-Abdr., St. Petersburg, 1902. 8°.
- Fragmenta arachnologica, I (1905) bis V (1907). Sep.-Abdr., Krakau. 8°.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [57](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [Bericht der Sektion für Zoologie. Versammlung am 13. Dezember 1907. 277-292](#)