

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

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 120 (1940)

**Vereinsnachrichten:** Sezione di Zoologia e Entomologia

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 9. Sezione di Zoologia e Entomologia

Seduta della Società elvetica di Zoologia e Entomologia

Domenica e lunedì, 29 e 30 settembre 1940

Presidente : Prof. Dr. F. E. LEHMANN (Berna)

Segretario : Dr. M. HOLZAPFEL (Berna)

### 1. JOSEF KÄLIN (Fribourg). — *Zur Morphogenese des Panzers der Schildkröten.*

Die Ontogenese des Carapax wird untersucht an Entwicklungsstufen von *Podocnemys unifilis* Trosch., *Emys orbicularis* L., *Chelydra serpentina* L. und *Trionyx sinensis* L. Bei Podocnemysembryonen von 6 mm Extremitätenabstand liegen die Rippen im Grossteil ihrer Ausdehnung tief im integumentalen Bindegewebe. Die Ossifikation beginnt im Perichondrium der Rippen; dann greift sie auf die Cutis über, wobei die feinen Bindegewebsfasern der Cutis ohne Grenze ins osteoblastische Gewebe übergehen. Die fortschreitende Ossifikation des integumentalen Bindegewebes durchsetzt dieses in allen Richtungen, so dass ein sehr weitmaschiges Knochengewebe zustande kommt, dessen Struktur teilweise ohne Zusammenhang mit den Rippen vorgebildet ist. Die Kontinuität der Anlage von Rippe und Costalplatte ist als stammesgeschichtlich sekundärer Zustand zu bewerten. (Dafür sprechen: Verknöcherungsmodus, vorgebildete Strukturen usw.) Entgegen der Interpretation von Totalpräparaten durch Zangrl (1939) zeigen Schnitte von *Trionyx sinensis* L., dass auch hier kein epithekaler Panzer vorliegt. Der epithekale Panzer (*Dermochelys*, *Archelon*, *Psephophorus* usw.) ist eine akzessorische Bildung des Integumentes der Chelonier und darf, entgegen den Anschauungen von Hay (1898) und Versluys (1914), nicht als morphologisch gleichwertig dem thekalen Panzer gegenübergestellt werden. Für *Podocnemys* wird eine transitorische Anpassung der Panzerbildung an die allgemeine Formgestaltung des Embryo beschrieben.

### 2. HEINI HEDIGER (Bern). — *Zum Verhalten des amerikanischen Bisons bei der Geburt.* (Lichtbilder-Vorführung.)

Im Berner Tierpark sind dieses Frühjahr vier Bisons geworfen worden, also mehr als in irgendeinem anderen europäischen Tiergarten; 1939 waren es drei. An diesem verhältnismässig reichen Material konnten einige Beobachtungen über Einzelheiten des Verhaltens bei der Geburt präzisiert und ergänzt und zum grössten Teil auch photographisch festgehalten werden. Obgleich der amerikanische Bison (Bison

americanus) das grösste Landsäugetier und wohl auch das populärste Geschöpf der Neuen Welt ist, wissen wir über sein Verhalten, besonders über sein Verhalten bei der Geburt, merkwürdig wenig. Die 1938 erschienene Bison-Monographie von M. S. Garretson (The American Bison, New York) enthält z. B. keine Einzelheiten über den Geburtsprozess, und I. Krumbiegel sagt 1931 (Biol. d. Tiere Deutschlands, Mamm. II, S. 259), dass die grösseren Ungulaten, wie Bison, im Stehen gebären, im Gegensatz etwa zu den Cerviden, die sich zur Geburt halb auf die Seite legen. Demgegenüber habe ich beim amerikanischen Bison immer nur Liegendgeburten beobachtet, und zwar liegt das gebärende Tier nur wenig seitlich; die Hinterläufe werden dabei nicht so ausgestreckt, wie das z. B. beim Reh vorkommt. Da die neuere Tierpsychologie (z. B. K. Lorenz, Zeitschrift f. Tierpsychol., 1937, 1, 1) bestimmten ererbten Verhaltensweisen wegen ihrer ausserordentlichen Konstanz geradezu systematische Bedeutung beimisst, ist die genaue vergleichende Analyse z. B. des Geburtsverhaltens bei Cerviden und Cavi-corniern auch für die zoologische Charakterisierung dieser Gruppen nicht belanglos.

Besonders auffällig ist das Verhalten des Bisonstieres gegenüber der gebärenden Kuh. Während die männlichen Cerviden auch in Gefangenschaft das setzende Muttertier gewöhnlich überhaupt nicht beachten — im Freileben sind sie ja ohnehin von ihm getrennt — besteht zwischen Bisonstier und -kuh während des Geburtsaktes ein enger Kontakt, der, wenn auch in sehr abgeschwächter Form, in Gefangenschaft deutlich zum Ausdruck kommt. Im Freileben wird (nach Garretson) die Bisonkuh während des Gebärens von einem Stier geschützt, namentlich gegen den Wolf, den Hauptfeind der neugeborenen Kälber. Aber wegen der extrem seitlichen Augenstellung des Bisons hat der Stier keine Möglichkeit, gleichzeitig die gebärende Kuh und ihre Umgebung im Auge zu behalten. Das wird ihm nur dadurch möglich, dass er ununterbrochen die Kuh einkreist. Auf diese Weise entstanden in den Prärien jene eigentümlichen, genau kreisförmigen Spuren, welche früher von den Siedlern nicht gedeutet werden konnten und daher als „Fairy rings“ bezeichnet wurden.

Bei Gefangenschaftsgeburten kann es schon aus Raumgründen zwar nicht zur Ausbildung dieser ringförmigen Spuren kommen; aber das Interesse des Stieres am Geburtsakt ist offensichtlich. Bei den Cerviden *Alces*, *Cervus*, *Dama*, *Pseudaxis* und *Capreolus* fehlt dagegen nach den Beobachtungen im Berner Tierpark jedes derartige Interesse der ♂♂ am Geburtsvorgang.

Unmittelbar nach Erscheinen des Jungen aus der stark vorgewölbten Vaginalmündung (mit gestreckten Vorderläufen und Kopf voran) erhebt sich die liegende Bisonmutter, dreht sich auf der Stelle und beginnt das Junge zu lecken, das bald darauf — noch nass und mit Fetzen der Embryonalhüllen bedeckt — zum erstenmal die Augen weit öffnet. Gleichzeitig mit dem energischen Lecken beginnt auch das Auf-fressen der ganzen Embryonalhüllen. In diesem Augenblick wird also

das rein herbivore Tier zum Fleischfresser. Aber dieses Fressen, das übrigens in vielen Fällen durch die Domestikation eliminiert wird, darf wohl nicht dem Nahrungskreis zugeordnet werden, sondern nur einem ganz anderen Funktionskreis, nämlich dem des Geschlechts. In einem Falle hat eine Bisonkuh mit einem fünf Tage alten Jungen sich am Auffressen der Embryonalhüllen bei einer anderen Geburt beteiligt. — Die beim Geburtsakt ausgetretene Flüssigkeit wird von der Mutter bis auf den letzten Rest aufgeleckt. Nach 10 bis 15 Minuten steht das noch etwas nasse Junge bereits, nachdem es durch die heftigen Zungenbewegungen der Alten zunächst in kniende Stellung gebracht worden ist und sucht meist sofort nach dem Euter, während die Resten der Nachgeburt bei der Mutter noch bis auf den Boden herunterhängen. Sie werden im Verlaufe der nächsten Stunden ausgestossen. In der Saugstellung sieht das Junge stets nach der entgegengesetzten Richtung als die Mutter, so dass deren Hinterläufe immer schlagbereit bleiben; Saugversuche von hinten her sind der Bisonmutter offensichtlich unangenehm. Ein aktives Darbieten des Gesäuges durch Biegen der Hinterbeine, wie z. B. bei *Rupicapra* und *Alces*, kommt beim Bison nicht vor, ebensowenig ein Saugen an der liegenden Mutter, wie das beim Elch beobachtet wurde. — Einige Zeit vor und besonders nach der Geburt sind die Bisonkühe besonders reizbar. — An welchen Merkmalen die Bisonmütter ihre Jungen (die der Mensch nicht zu unterscheiden vermag) individuell kennen, ist noch nicht bekannt. Die Eingliederung der Jungen in die soziale Stufenleiter der Alten beginnt etwa mit anderthalb Jahren. Da im Bisonrudel die höchsten sozialen Stellungen stets von Stieren eingenommen werden, muss sich ein Stierkalb der Reihe nach zunächst durch die von den Kühen eingenommenen Stellungen emporarbeiten, was zu lebhaften Auseinandersetzungen führen kann. — Die Hörner sind schon beim Neugeborenen als stumpfe Hornkegel deutlich zu sehen. Rund vier Monate nach der Geburt geht die helle, rote Jugendfärbung verloren; das Fell ist soweit nachgedunkelt, dass der ursprünglich sehr auffällige Aalstrich sich nicht mehr abhebt.

3. SUZANNE BLOCH (Basel). — *Experimentelle Beeinflussung der Implantation des Mäuseeies.*

Normalerweise erfolgt bei den Muriden die Implantation des Eies in die Uteruswand, sobald dieses auf seiner Wanderung den Ort der Nidation erreicht hat. Die Tubenwanderung dauert zirka vier Tage, die Eier durchlaufen den Ovidukt lose zusammengeballt; nach ihrem Eintritt in den Uterus zerstreuen sie sich, indem sie sich auf seiner ganzen Länge in regelmässigen Abständen verteilen und dann, jedes an seinem Platze, sofort mit dem Uterusepithel in Kontakt treten und sich zu implantieren beginnen. (S. Bloch, „Journal of Endocrinology“, 1939, 1 : 399.) Wenn jedoch die Befruchtung bei der post-partum-Ovulation erfolgt, so dass das säugende Tier gleichzeitig einen neuen Wurf trägt, so verzögert sich die Implantation, die Blastocyste schwebt vom 6. Tage der Trächtigkeit an mehrere Tage (bis 10) am Orte ihrer spä-



tern Nidation frei im Uteruslumen, ohne mit der Uteruswand in Beziehung zu treten und ohne sich zu implantieren. Die Trächtigkeit wird um diese Zeitspanne verlängert.

Dieses Phänomen ist für Maus und Ratte sehr oft beschrieben und experimentell bearbeitet worden. Die Verzögerung wurde auf die verschiedensten Ursachen zurückgeführt. Die vorliegenden Untersuchungen gingen zunächst von der Annahme aus, dass das Hormon des Corpus luteum nicht in genügender Menge produziert werde, um Laktation und Implantation gleichzeitig zu gewährleisten. Es wurden daher säugende Tiere, von denen angenommen werden konnte, dass sie bei der post-partum-Ovulation befruchtet worden seien, mit verschiedenen Dosen von Progesteron behandelt. 34 Tiere erhielten von 0,6 bis 4,4 mg synthetisches Corpus-luteum-Hormon, teils mit, teils ohne Vorbehandlung mit Follikulin. 20 Tiere erwiesen sich bei der histologischen Untersuchung des Uterus (6.—14. Tag der Trächtigkeit) als nicht befruchtet, 5 Tiere töteten ihre Jungen vor dem massgebenden Termin, 3 Tiere zeigten uneingebettete, frei im Lumen schwebende Blastocysten, 5 Tiere wurden nicht getötet und trugen ihre Jungen 25 bis 36 Tage, also zum Teil noch länger, als ohne Behandlung zu erwarten gewesen wäre. Ein einziges Tier hatte implantierte Blastocysten, die aber eine etwa zweitägige Verzögerung erlitten hatten.

Es konnte daher nicht Mangel an Corpus-luteum-Hormon als Ursache der verzögerten Implantation angesehen werden. Verschiedene Erwägungen führten dazu, im Gegenteil ein Überwiegen dieses Hormons über das Follikelhormon als Grund der Verzögerung anzunehmen, und es wurde daher in einer zweiten Reihe von Experimenten versucht, durch Zuführung von Follikelhormon der vorhandenen Progesteronwirkung entgegenzuwirken und dadurch die Nidation zu provozieren.

Es erhielten 24 Tiere 0,25—10  $\gamma$  synthetisches Follikelhormon. 12 Tiere erwiesen sich als nicht trächtig, 4 Tiere töteten ihre Jungen, 4 Tiere zeigten am 7.—10. Tage normal implantierte Embryonen, 4 Tiere brachten ihren Wurf nach einer normalen Tragzeit von 20 bis 21 Tagen zur Welt. Kein einziges Tier dieser Versuchsreihe wies unimplantierte Blastocysten auf.

Die Experimente berechtigen zu der vorläufigen Annahme, dass während der Laktation ein Überwiegen des Progesterons über das Follikelhormon die Implantation verhindert.

4. F. BALTZER (Bern). — *Über das Verhalten ordnungsfremder Pigmentzellen bei Amphibienlarven (Austausch von Ganglienleiste zwischen Hyla und Urodelen).*<sup>1</sup>

Es wurde an Hand zahlreicher Photographien ein Bericht über die Entwicklung chimärischer Hyla-Urodelenlarven gegeben. In erster

---

<sup>1</sup> Mit Unterstützung der Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung an der bernischen Hochschule und der Stiftung Dr. J. de Giacomo der S. N. G., denen beiden der herzlichste Dank ausgesprochen sei.

Linie handelt es sich um Pigmentchimären, die dadurch hergestellt wurden, dass Stücke der Neuralwülste (also der Ganglienleiste) ausgetauscht wurden. Als Spender bzw. Wirte dienten wechselseitig junge Hyla- und Axolotl- oder Triton-Neurulen. Die eingepflanzte Ganglienleiste liefert immer eine reichliche Besiedelung mit wirtsfremden Pigmentzellen, die an ihrem Artcharakter leicht als solche erkannt werden können. Die eingepflanzte Hylaleiste liefert in der Urodelenlarve Bezirke mit äusserst zahlreichen, aber *kleinen* dermalen Hyla-Melanophoren, später auch mit Guanophoren. Umgekehrt liefert die implantierte Urodelenleiste in der jungen Laubfrosch-Kaulquappe Gebiete mit den *grossen* Urodelen-Melanophoren.

Es stellen sich bei diesen Chimären folgende Fragen: Entstehen normale Larven? Metamorphosieren sie? Entwickeln sich die fremden Pigmentzellen normal weiter und bleiben sie im ordnungsfremden Wirt dauernd erhalten? Sind die Merkmale der fremden einzelnen Pigmentzellen auch in späteren Stadien rein artgemäss, wie dies Holtfreter (Roux' Arch. 133, 1935) für die gleiche chimärische Kombination bei jungen Larven beobachtet hat? Bilden sie ein herkunftsgemässes Muster, wie dies für Pigmentchimären zwischen amerikanischen Molcharten Twitty (Journ. exp. Zool. 74, 1936) beobachtet hat? Oder ordnen sich die fremden Pigmentzellen teilweise in das Wirtsmuster ein wie bei Triton-Amblystoma-Chimären nach Rosin (Rev. Suisse 47, 1940)? Endlich: wie verhalten sich ausser den Pigmentzellen andere von der ordnungsfremden Ganglienleiste gelieferte Organanlagen bei längerer Weiterzucht in Chimären?

Im ganzen wurden 50 Verpflanzungen vorgenommen, davon waren 44 erfolgreich, und viele wurden bis zu alten Larven oder über die Metamorphose gezüchtet. Auf die gestellten Fragen lieferten die Versuche folgende Antworten.

Für beide Reihen: *Hyla*  $\longleftrightarrow$  *Urodel* (*Amblystoma*, *Triton alpestris* und *palmatus*) zeigte sich folgendes Resultat:

1. Die ordnungsfremde Ganglienleiste liefert eine sehr grosse, offenbar durchaus normale Menge von Pigmentzellen. Diese haben normale Wanderungsfähigkeit. Sie behalten im fremden Wirt, wie schon Holtfreter (l. c.) kurz beschrieben hat, ihren artgemässen Zelltypus bei. Die Unterschiede zwischen dem Hylatypus und den drei Urodellentypen sind vor allem bei den dermalen Melanophoren ausserordentlich schlagend.

Für die Reihe *Hyla-Implantat* in *Urodelenwirt* ergab sich im besonderen:

2. Die Hyla-Melanophoren ordnen sich in den jungen Molchlarven (5—12 Tage nach der Transplantation) deutlich in deren *Streifenmuster* ein, das bei *Hyla* nicht vorhanden ist. Ausserdem lassen die Hylazellen (im Gegensatz zum Verhalten bei *Hyla* selbst) die Bauchfläche des Urodelenrumpfes frei. Beides bedeutet Einordnung der Hylazellen in das Faktorensystem des ordnungsfremden Wirts, ähnlich wie dies Rosin (l. c.) bei der Pigmentierung von Triton-Axolotl-Chimären beobachtete.

3. In der vierbeinigen Urodelenlarve wird das Hylapigment, wahrscheinlich infolge Degeneration der Pigmentzellen selbst, zurückgebildet. Damit werden nach doppelseitiger Implantation (Neuralwulststrecken beidseitig ersetzt) grössere Areale, die vorher von Hyla-Melanophoren besiedelt waren, pigmentlos. Epidermale Hyla-Melanophoren, die bei normaler Entwicklung wesentlich später als die dermalen Zellen erscheinen, werden nicht gebildet.

*Reihe Urodelen-Implantat in Hylawirt.*

4. Der Bauchbereich über der Darmspirale wird bei älteren normalen Hylalarven intensiv von dermalen Melanophoren und Guanophoren besiedelt. Diese Besiedelung wird von den Urodelen-Melanophoren nicht mitgemacht. Hierin liegt herkunftsgemässes Verhalten, wie es die Triturus-Chimären von Twitty (l. c.) zeigen.

5. Bekanntlich wird die Haut in der Anurenlarve „zweistöckig“, indem sich zwischen der Epidermis und der Cutis ein umfangreiches, sehr lockeres Bindegewebe ausbreitet und die beiden Hautschichten voneinander trennt. Bei Hyla liegen die dermalen Melanophoren der „inneren Etage“, der Cutis, an. Die Epidermis bleibt in den ersten Wochen, solange keine epidermalen Melanophoren erscheinen, pigmentlos. Bei den Urodelen besteht kein solches trennendes Gewebe. Epidermis und Cutis liegen dicht aufeinander. Die dermalen Melanophoren haben topographisch zu beiden Schichten nahe nachbarliche Beziehung.

Bei Hylawirten mit Urodelenleiste legen sich die dermalen Urodelen-Melanophoren und -Lipophoren (mindestens mehrheitlich) der *Epidermis* an. Ein Muster wird nicht ausgebildet. Die Zellen liegen regellos zerstreut. Die dermalen Hyla-Melanophoren dagegen besiedeln im gleichen Tier ausschliesslich die „innere Etage“, die Cutis. Die dermalen Melanophoren der beiden Arten offenbaren somit im Versuch eine *entgegengesetzte Affinität* zu den beiden Hautschichten.

6. Das ordnungsfremde Pigment wurde in den Hylalarven bis in Stadien mit kurzen Hinterbeinknospen beobachtet. Dann scheint es abzunehmen. Doch liegen hierüber erst wenige Beobachtungen vor.

7. Ausser über Pigmentierung wurden auch Beobachtungen über andere Gewebe, die von der ordnungsfremden Ganglienleiste geliefert werden, gemacht, so über die dorsalen Spinalwurzeln. Doch sind diese Beobachtungen für einen Bericht noch zu lückenhaft.

*Zusammenfassung:* Spemann und Schotté (Spemann, Experimentelle Beiträge zu einer Theorie der Entwicklung, Springer 1936, u. a. O.) sowie Holtfreter (l. c.) haben gezeigt, dass die Organisationspläne der Anuren- und Urodelenentwicklung vor der Neurula noch weitgehend übereinstimmen. In den vorliegenden Versuchen wird speziell die Entwicklung der Pigmentierung weiter untersucht und gezeigt, dass das System der Entwicklungsfaktoren für die Pigmentierung bei den beiden genannten Ordnungen auch in der Larvenperiode noch gewisse Parallelen besitzt, die es ermöglichen, dass sich Pigmentzellen ordnungsfremder Herkunft in das Muster des Wirts einordnen. Andererseits ergeben sich deutliche Grenzen für das Zusammenarbeiten der ordnungs-

fremden Gewebe in älteren Larvenstadien, Grenzen, die in weiteren Versuchen genauer und für verschiedene Organe analysiert werden sollen.

5. RICHARD MENZEL (Wädenswil). — *Criconema rusticum Micoletzky und das Vorkommen dieses Nematoden an den Wurzeln von Weinreben.*

Die von Micoletzky (1915) erstmals in der Bukowina in Waldwiesenumus festgestellte Nematodenspezies wurde von Stauffer (1920) in der Umgebung von Hofwil bei Bern an Baumwurzeln nachgewiesen. Sie scheint nach neuesten Untersuchungen weit verbreitet zu sein an den Wurzeln von Weinreben (Kantone Baselland und Tessin), wo sie, oft vergesellschaftet mit Phylloxera, besonders an Direktträgerwurzeln beobachtet wurde. Der mächtig entwickelte Saugstachel (er kann bis  $\frac{1}{5}$  der Körperlänge einnehmen) lässt vermuten, dass bei zahlenmässig starkem Auftreten eine Schädigung der befallenen Reben eintreten könnte. Die höchstens 0,7 mm lange Art ist charakterisiert durch eine auffallend plumpe Gestalt und eine derbe Ringelung der Haut, die eine regenwurmartige Bewegung (abwechselnde Verlängerung und Verkürzung des Körpers) zustande kommen lässt. Sie wurde vom Verfasser auch auf Java nachgewiesen; die von Cobb (1918) in U. S. A. ebenfalls an Rebenwurzeln gefundene Art *Jota simile* ist nach Micoletzky eventuell als synonym mit *Criconema rusticum* zu betrachten. Hinsichtlich der Gestaltung der Haut, die nach Stauffer abhängig ist von der Bewegungsart und vom Wohnmedium, führt eine kontinuierliche Reihe von fast ungeringelten Formen (*Procriconema Micoletzky*) über die typischen stark geringelten *Criconema*-arten bis zu den Vertretern der Gattung *Jota Cobb* mit kompliziertem, Schuppen und Dornen tragendem Hautpanzer. Die vorläufig extremste Form dieser Stufenreihe mit starken, rückwärts gebogenen Stacheln an den Hautringen, *Jota (Ogma) murrayi*, wurde zuerst von Southern (1914) als Moosbewohner in Irland festgestellt, später vom Verfasser auch im Moos eines *Vacciniumwaldes* auf dem Vulkan Gedeh bei Buitenzorg (Java). Die Stacheln und dornenförmigen Anhänge dieser und anderer muscicoler *Jota*-arten ermöglichen den Würmern ein Festhalten im Moos. (Demonstration mikroskopischer Präparate von *Criconema rusticum* und *Jota murrayi*.)

6. MONIKA HOLZAPFEL (Bern). — *Die soziale Rangordnung bei Elritzen.*

Im Rahmen einer grösseren Untersuchung über die Organisation eines Fischschwarmes wurden als Grundlage die sozialen Beziehungen zwischen paarweise gehaltenen Elritzen (*Phoxinus laevis* Agass.) analysiert. Im ganzen wurden 18 Individuen zu 12 Paaren kombiniert, deren Längenunterschied etwa  $\frac{1}{2}$ —2 cm betrug. In der Regel ist das grössere Individuum eines Paares sozial dominant. Der gleiche Fisch kann z. B. der Überlegene sein, wenn er mit einem kleineren, und der Unterlegene, wenn er mit einem grösseren Artgenossen zusammen gehalten wird. Diese Grössenregel kann aber durchbrochen werden, da

neben körperlichen auch psychische Eigenschaften wie Angriffslust oder übergrosse Ängstlichkeit für die soziale Stellung massgebend sind. Die soziale Überlegenheit äussert sich in Verfolgungen des Artgenossen. Die Angriffstaktik ist artspezifisch. Die angreifende Elritze sucht mit dem Kopf unter die Brust des anderen Individuums zu gelangen und es so von unten her zur Wasseroberfläche hinaufzudrängen. Bei der Verfolgung verfärbt sich der Angreifer in charakteristischer Weise: durch Melanophorenausbreitung an den Flanken wird er zebraartig vertikal gestreift, eine Färbung, die ich bisher nur im Zusammenhang mit sozialen Auseinandersetzungen beobachten konnte. Der Verfolgte bleibt gleichförmig hell, wenn er völlig unterlegen ist, also ohne weiteres vor dem Angreifer flieht. Setzt er sich zur Wehr, d. h. sucht auch er den Gegner von der Bauchseite her nach oben zu drängen, dann zeigt er ebenfalls das Streifenmuster. — Im Gegensatz zu Hühnern wird bei den Elritzen über die soziale Stellung meist nicht bei der ersten Begegnung entschieden. Vielfach muss die Auseinandersetzung durch Dressur auf eine gemeinsame Futterstelle (Futtertrichter) künstlich provoziert werden, wobei eine Zeitlang hintereinander immer nur je ein Fleischstückchen geboten wird: Ein Fisch beginnt dann bald, den anderen von der Futterstelle zu vertreiben. Oft ist der kleinere Fisch der gewandtere, der sich durch rasches Hineinschiessen in den Trichter und schnelles Davonschwimmen seinen Futterbrocken zu sichern weiss, während der hauptsächlich auf das Verjagen eingestellte grössere Artgenosse die Gelegenheit zum Futterholen mehrfach vorbeigehen lässt. Körpergewandtheit ist also kein Zeichen sozialer Überlegenheit. — Ist die Dominanz einmal aktiviert, dann kommt sie auch ausserhalb der Fütterungszeiten zum Ausdruck. Neben dem Fütterungsort kann auch das „Heim“ (Schlupfwinkel) Veranlassung zu Verfolgungen geben, wenn ein Individuum es für sich allein beansprucht. Bei besonders angriffslustigen Elritzen ist ausser der Gegenwart des Artgenossen kein besonderer Anreiz zur Auslösung von Verfolgungen nötig.

7. F. E. LEHMANN und H. WOKER (Bern). — *Verschwinden embryonaler Zellkerne von Tubifex nach Colchicinbehandlung.*

Wir haben in erster Linie untersucht, wie weit die Reifungsteilungen und die ersten Furchungsteilungen des Eies des Süsswasseroligochäten Tubifex durch hohe Colchicinkonzentrationen (1 : 500 und 1 : 1000) bei 18° beeinflusst werden.

Der Ablauf der zweiten Reifungsteilung, die Bildung der Vorkerne und der ersten Furchungsspindel wurde bisher in keinem Falle gehemmt.

Die *erste* Furchungsteilung wurde in zirka 65 % bei 1 : 500 und in 50 % bei 1 : 1000 blockiert, wenn die Keime vor der zweiten Reifungsteilung in die Colchicininlösung gebracht wurden. Sie wurde ebenso wenig wie bei den Kontrollen gehemmt, wenn die Behandlung nach der 2. Reifungsteilung begann.

Die *zweite* Furchungsteilung wurde in fast allen Fällen gehemmt, gleichgültig ob die Behandlung vor oder nach der 2. Reifungsteilung

begann. Dabei verschwanden die normalen Kernstrukturen teilweise oder völlig. Diese Reaktion erwies sich als phasenspezifisch, d. h. als streng beschränkt auf Pro- und Metaphase der 2. Furchungsteilung. Im Prophasenkern treten wohl noch chromosomenähnliche Körperchen auf, aber die Bildung der Spindel unterbleibt, ebenso wie die Bildung der Asteren. Nach der Auflösung der Kernmembran verklumpen die Chromosomen rasch, zum Teil verschwinden sie völlig. Es verbleiben wenige Bröckel, die sich bei manchen Keimen in sehr kurzer Zeit, ohne eine Spur zu hinterlassen, auflösen. Solche Keime enthalten überhaupt keine sichtbaren Kernstrukturen mehr, bleiben aber trotzdem tagelang am Leben.

Bei anderen Keimen können sich Chromatinbröckel erhalten. Diese Keime besitzen später oftmals eine grosse Zahl von sehr verschieden grossen und atypisch strukturierten „Pseudokernen“, die alle reichlich (mit der Feulgenmethode nachweisbare) Thymonucleinsäure enthalten. Die Vermehrungsweise der Pseudokerne wurde bis jetzt noch nicht näher untersucht.