

nach dem Mantelschlitz aufsteigen — wo die Ausscheidung nun eigentlich stattfindet, läßt sich auf diese Weise natürlich genauer nicht erkennen — und etwa in der Mitte der bei vorgestrecktem Fuß sichtbaren Öffnung treten sie aus der Mantelhöhle ins freie Wasser (bei b).

Hat sich der Fuß zusammengezogen, dann liegen mehrere Schleimklumpen seinem Hinterende dicht an (Fig. 3); streckt sich der Fuß wieder vor, dann bleibt der Schleimhaufen zurück, teilt sich in eine rechte und linke Hälfte (Fig. 1 a, a' u. b, b') und legt sich den parallelen Schleimfäden an. So kommt die merkwürdige Spur zustande; die Abstände der größeren Schleimmassen (Fig. 1 a a'—b b') entsprechen demnach einem „Schritt“ der Muschel. Es ist noch besonders hervorzuheben, daß die Absonderung der Schleimklümpchen in kürzeren zeitlichen Zwischenräumen erfolgt, als das Ausstrecken und Kontrahieren des Fußes, aber immer symmetrisch, rechts und links gleichzeitig.

## Vorläufiges über das Entstehn der Goldfischrassen.

Von GUSTAV TORNIER.

(Vgl. Sitzungsber. vom 8. April 1907, Nr. 4, Seite 71.)

Eine ganz ausführliche Arbeit über dieses Thema vom Verfasser wird umgehend erscheinen.

Der Goldfisch und seine Rassen stammen von der gewöhnlichen Karausche (*Carassius vulgaris*) ab. Die Formcharaktere dieses Karauschenabwuchses aber sind nicht etwa nur ihm allein eigen, sondern kommen, wenigstens in Entwicklungsanfängen, auch bei vielen anderen Fischarten gelegentlich vor und sind von mir außerdem an Frosch- und Axolott-Embryonen experimentell hervorgerufen worden; was ihre Entstehungsursachen ganz sicher nachweisbar macht.

Der extremste Goldfischabwuchs weicht dabei sehr wesentlich von der Karausche ab, ist aber durch alle Übergänge zur Zeit noch mit ihr verbunden; seine wichtigsten Formcharaktere sind dabei folgende: Schon vom Goldfisch an ist die Leibeshöhle umfangreicher als bei der Karausche, bei Goldfischlingen (d. h. Vertretern der Goldfischrassen) aber, wenn sie extremrassig sind, ist ihr Umfang sogar ungemein groß. Dann ist die Hautfarbe aller Goldfischlinge entweder rot oder gelb oder weiß oder eine Mischung dieser Farben, wobei die Haut aus dem Grau der Karausche, das noch bei vielen weniger extremen Goldfischlingen als Jugendfarbkleid

vorübergehend auftritt, in die erwähnten Farben entweder gradwegs übergeht oder auf dem Umweg über schwarz. Drittens verlängern sich einzelne Flossen der Goldfischlinge entweder im ganzen Umfang bis zu Riesengröße oder sie verkümmern im ganzen und oft bis zum Schwund; oder einzelne Abschnitte einer Flosse verlängern sich bis zum Übermaß, während gleichzeitig die andern Teile dieser Flosse verkümmern oder unversehrt bleiben, womit Verbiegung einzelner Flossenstrahlen und das Dauerfestwerden einer ganzen oder teilweisen Zusammenfaltung oder Auseinanderspreizung der Flosse Hand in Hand gehen. — Bei zahlreichem Goldfischabwuchs ist ferner die Afterflosse zum Teil oder ganz verdoppelt und ebenso die Schwanzflosse in dem Bezirk, welcher unter der Wirbelsäule liegt; d. h. verdoppelt sind in der Schwanzflosse dann nur die Flossenstrahlen und Flossenträger, die unter der Wirbelsäule liegen und die unteren Dornfortsätze jener 2 letzten Schwanzwirbelkörper, welchen die Schwanzflosse angefügt ist. — Extreme Angehörige dieser Fischgruppe haben fünftens Augen von Riesenwuchs, die weit aus dem Kopfskelett heraustreten und die Pupille entweder unveränderlich zu Boden, oder rein seitlich oder nach vorn oder nach oben richten. Derartig extreme Fische zeigen dann auch noch äußerste Schwanzstielverkürzung mit Einstellung der Mundöffnung nach oben und ferner Haubenbildung, wobei die Haube eine eigenartige Hautwucherung ist, die von den Augen aus den Hinterkopf des Fisches überdeckt: in extremen Fällen aber geht sie auch vor und hinter dem Auge hinab und zum Schluß sogar um das ganze Auge herum. — Ferner ist die Wirbelsäule in extremen Fällen gerade gestreckt — sowie auffällig zusammengeschoben und verkürzt, sodaß der Kopf im Verhältnis zum Körper ungemeine Größe erlangt, und manche Wirbelkörper dabei mit einander verwachsen. — Der Goldfisch und seine Rassen entstehen nun aus der Karausche und aus einander unter dem Einfluß von Plasmaschwäche (Plasmamiose), die bei der ersten Embryonalentwicklung dieser Fische, d. h. in der Zeit von der Eiablage bis zum Dotterhautabwerfen des Embryos (kurz nach Aufwachsen der Medullarwülste) in bestimmten Regionen des Embryos auftritt und zwar für jede Rasse in einer besonderen Körper-Region. Diese Plasmaschwäche aber erzeugt erstens in den von ihr betroffenen Zellen, besonders aber im Dotterbezirk des Embryos die Neigung, über die Norm hinaus Wasser aufzunehmen und zwar deshalb, weil alsdann das energiewache Plasma der Zellen nicht imstande ist, die in der Zelle vorhandenen, stark hygroskopischen Zellprodukte und vor allem den Dotter des Embryos an der Wasseraufnahme zu verhindern und zweitens leidet bei dieser

Plasmaschwäche der Embryo gleichzeitig noch an einer starken Bewegungsträgheit (Kinemargie). Beide Faktoren verbilden darauf den Embryo; und es entstehen dabei speziell aus der Dotterverquellung (Crocoplema) folgende Charaktere:

Zuerst die Erweiterung der Leibeshöhle an bestimmten Stellen z. B. als Auftreibung der Bauchhöhle oder von bestimmten Teilen derselben, oder es vergrößert sich dabei die Kiemen- oder Mundhöhle oder Teile derselben.

Zweitens bewirkt die Dotterverquellung die Geradstreckung der Rückenwirbelsäule und Zusammenschiebung derselben, denn sobald sich die Bauchhöhle unter dem Einfluß ihrer Dotterverquellung stark nach vorn und hinten ausdehnt, schiebt sie den Anfangs- und Endpunkt der, bei der Karausehe concav-bogig über ihr liegenden Rückenwirbelsäule vor sich her und biegt dadurch die ganze Wirbelsäule gerad, wobei dann gleichzeitig die oberen Dornfortsätze der Rückenwirbelsäule in die Druckseite dieser Geradbiegungskurve fallen und dadurch an Länge entsprechend der neuen Druckbelastung verlieren, was die Rückenhöhe des Fisches stark verkürzt.

Drittens bewirkt dabei die Bauchausdehnung noch eine Rotation der Kopfanlage — im Hinterhauptsgelenk — an der Wirbelsäule, wodurch die Schnauzenspitze des Fisches höher eingestellt wird als bisher und viertens gleichzeitig jener Oberhaut-Abschnitt, der über dem Hinterhauptsgelenk im Nacken des Fisches liegt, zu einer gekräuselten Hautfalte aufgewulstet wird und so die Haube der Goldfischlinge bildet. —

Fünftens erzeugt Bauchdotterverquellung bei gewissen Goldfischlings-Embryonen Verdopplung der After- und Schwanzflosse in folgender Weise: Die rechte und linke Hälfte der Afterflosse und die beiden Hälften desjenigen Teils der Schwanzflosse, der unter der Wirbelsäule und dem Urostyl liegt, treten bei normaler Ontogenese zuerst unabhängig von einander auf, legen sich dann aber bald aneinander und verwachsen. Wenn dagegen der Dotterbezirk, der unmittelbar hinter und zwischen ihnen liegt, sehr stark durch Dotterverquellung ausgedehnt wird, werden sie dadurch so weit von einander entfernt, daß sie alsdann nicht mehr mit einander verwachsen können, was für den erwachsenen Fisch eben die Verdopplung der Afterflosse und des unteren Schwanzflossenabschnitts ergibt. —

In Folge des Ausstrahlens der Dotterverquellung vom Bauch des Embryos in die Kopf-Anlage desselben entstehen fünftens die Riesenaugen der Telescop-Goldfische. Die Augenanlagen dieser

Fische werden alsdann nämlich sehr stark aus der Kopfanlage nach außen hinausgetrieben, gelangen dadurch erstens in die Zugseite einer neuen Verbiegungskurve und werden zweitens dabei von allen ihren normalen korrelativen Beziehungen zu anderen Körpertheilen befreit, infolgedessen wachsen sie zu Riesengröße aus. Ihre eventuelle Dauereinstellung mit Pupille nach unten aber geschieht, wenn die Kopfdotterverquellung vom Mundboden aus bis zu den oberen Augenrändern aufsteigt; rein nach außen dagegen wird die Pupille der Riesenaugen dann eingestellt, wenn die Kopfdotterverquellung durch die ganze Kopfanlage reicht; während die Pupille sich dann ganz nach oben einstellt, wenn die Dotterverquellung vom Dach der Mundhöhle bis zu den unteren Augenrändern hinabreicht. —

Die Dotterverquellung im Bauch der Embryonen erzeugt sechstens — eventuell in Verbindung mit Einflüssen, die von der Dotterhaut ausgehen — den Riesenwuchs der Flossen oder von Theilen derselben und auch das Kleinerwerden derselben bis zum Schwund. Und zwar geschieht das in folgender Weise: Bei Dotterverquellung in der Bauchhöhle eines Embryos werden in seiner Oberhaut neuartige Spannungsverhältnisse erzeugt, die dann in der Form von neuen Zug- und Drucklinien die Oberhaut durchziehen, gerät dabei dann ein Flossenabschnitt in eine solche neu auftretende Zuglinie hinein, so wächst er zu Riesenwuchs aus, kommt er dagegen in einer der neuen Drucklinien zu liegen, so verlieren seine Flossenstrahlen entsprechend der neuen Belastung an Länge, bis sie eventuell ganz verschwinden. So verschwindet z. B. die Afterflosse ganz, wenn der Bauchbezirk des Fisches, der um den After herum liegt, ganz besonders stark verquillt; er wölbt sich dann nämlich auswuchsartig nach hinten vor und drückt dabei die ganze Afterflossenanlage stark in sich zusammen, wodurch diese atrophirt. Zweitens verbiegt sich beim Entstehn der Kamelflosse auf dem Rücken gewisser Goldfische der Schwanzstiel des Embryos vorwiegend durch Druck von der Dotterhaut-Unterseite aus derartig nach oben, daß der Knickscheitel der Druckkurve dieser Verbiegung in die Mitte der Rückenflosse des Fisches fällt und infolgedessen verkümmert diese Flossenmitte nun entsprechend dem Druck und unter Umständen bis zu völligem Schwund; während bei den Hochflossern die ganze Rückenflosse deshalb zu Riesengröße auswächst, weil sie in die Zuglinie einer Oberhautaufwulstung zu liegen kommt, welche bei der Geradstreckung der Wirbelsäule durch Bauchdotterverquellung zu entstehen beginnt und durch Druck der Dotterhaut auf die Schnauzenspitze und den Schwanzstiel des Embryos vergrößert wird. —

Der Dotterverquellung verdanken die Goldfische endlich auch noch ihre Oberhaut-Ausfärbung in rot, gelb oder weiß. Bei jeder Dotterverquellung wird nämlich ein Teil des Dotters durch Gerinnung für den Embryo unbrauchbar und deshalb von ihm auch durch die Afteranlage oder an der unteren Bauchkante ausgeschieden. Der Embryo aber wird dadurch von einem gewissen Alter an gezwungen, seine Entwicklung unter Dottermangel fortzusetzen, was nun geschieht, indem vor allem seine Haut minderwertig angelegt wird; und zwar bei starkem Dotterverlust in der Art, daß auch ihr Farbkleid schon im Embryonalleben des Fisches zu rot, gelb oder weiß abbläßt; während bei geringem Dotterverlust die Haut zu Anfang noch Karauschenfärbung erhält und dann erst postembryonal zu rot, gelb oder weiß abbläßt (zu vergleichen der Artikel im nächsten Heft dieser Zeitschrift mit der Aufschrift: Vorläufiges über experimentell erzielten Hautalbinismus bei Axolotllarven von G. TORNIER). —

#### Charaktere aus der Bewegungsträgheit.

Wie schon angegeben worden ist, erzeugt Plasmaschwäche bei den Embryonen, in denen sie auftritt, nicht nur eine Dotterverquellung von bestimmter Art sondern auch Bewegungsträgheit; und diese bewirkt dann, — also auch hier beim Goldfisch und seinen Rassen —, daß der von ihr befallene Embryo nicht mehr jene Bewegungsenergie aufzubieten vermag, welche zur fortschreitenden Ausweitung seiner Dotterhaut und zu seiner dadurch bedingten normalen Ausbildung notwendig ist. Deshalb wird die Dotterhaut dann alsbald auch als Hülle für den wachsenden Embryo zu eng und schnürt ihn nun als ein viel zu enger Sack allseitig ein. Dabei erleidet der Embryo dann aber nicht nur an jenen Körperteilen, welche nun die Dotterhaut berühren, starke Druckhemmungsbildungen, sondern wird auch im ganzen und je nach der Lage in der Dotterhaut verschiedenartig zusammengedrückt. Bei den hochrassigen Goldfischlingen speziell aber wird auf diese Weise erstens die Schnauzenspitze mopskopffartig stark verkürzt und die Mundöffnung dadurch nach oben gerichtet; dann wird bei ihnen zweitens dadurch der Schwanzstiel außerordentlich verkürzt, während sich bei den Hochflossern gleichzeitig dessen Endkappe an der oberen Dotterhautwand hakenartig nach unten verbiegt und so die Schwanzflosse hängend macht, während bei den Nymphen-schwanzfischen dagegen die Schwanzflosse, die hier in ihrem unteren Teil gespalten angelegt ist, auf die untere Dotterhautwand niedersinkt und dadurch ihre mächtige fächerartige Horizontalausbreitung erhält. — Drittens verbiegen sich unter diesen Umständen bei allen langflossig werdenden hochrassigen Goldfischlingen alle

Flossenspitzen an der Dotterhaut, wobei dieselben entweder in sich zusammengedrückt werden oder ungelegte Ränder erhalten. —

Über das Auslösungsmittel der Plasmaschwäche und die Vererbungsweise bei diesen Formenreihen ferner ist folgendes zu bemerken:

Erzeugt wurde dereinst die Plasmaschwäche in den Goldfischen und ihrem Abwuchs, soweit sie vererbt wird und die Formcharaktere ihrer Träger hervorruft, dadurch daß diese Fische unter ungünstigen Lebensbedingungen — vor allem aber unter Luftmangel im Wasser — gefangen gehalten wurden und sich fortpflanzen mußten. Und zwar wurde dabei der Luftmangel, unter dem die Fische zu leiden hatten, um so größer, je hochrassiger diese Formen sind.

Der Luftmangel, unter dem sich dann auch die Eier dieser Fische entwickeln mußten, wirkte dabei auf jeden Embryo in der für die aus ihm hervorgehende Fischform charakteristischen Weise, d. h. auf eine bestimmte Körperstelle des Embryos mit bestimmter Energie ein. Wie das möglich war, kann jedoch erst — wegen der Schwierigkeit der Darstellung — in der Hauptarbeit klargelegt werden.

Vererbt aber wurden und werden zur Zeit ferner bei den Goldfischen und ihrem Abwuchs nicht etwa die für sie spezifischen Formcharaktere, sondern die richtige Karausehengestalt, aber mit Plasmaschwäche von bestimmter Stärke und für bestimmte Körperteile. Eine solche spezifische Plasmaschwäche löst dann in jedem Embryo, auf den sie vererbt wird, ihre charakterische Dotterverquellung und Bewegungsträgheit aus, und diese beiden Faktoren geben dann ihrerseits dem Embryo, der als solcher auch bei den extremsten Goldfischlingen nur das Bestreben hat, zu einer Karause auszuwachsen, die von ihrer Plasmaschwäche erstrebte Goldfischform. —

Zum Schluß erfüllt der Verfasser dieser Arbeit die angenehme Pflicht, seinem Kollegen Herrn Prof. Dr. KARSCH aufrichtig zu danken für seine ausschlaggebende Teilnahme bei Schaffung der in dieser Arbeit verwandten 3 Fachausdrücke: Plasmamiose, Crocoplema und Kinemargie. —

## Zweite wissenschaftliche Sitzung am 17. Februar 1908.

**E. HAHN:** Über einige sprach- und urgeschichtliche Werke, besonders zur Indogermanenfrage.

**F. MARTIN:** Über an der Wasseroberfläche kriechende *Cyclus* und die dabei erfolgende Schleimabsonderung (s. Seite 38).



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1908](#)

Autor(en)/Author(s): Tornier Gustav

Artikel/Article: [Vorläufiges über das Entstehn der Goldfischrasen. 40-45](#)