

Furchen im wesentlichen mit dem, was Bolk über ihre Bildung sagt, übereinstimme. Allerdings hat Bolk über die Entwicklung der Nebenflocke des Menschen überhaupt keine Angaben gemacht.

Dagegen konnte ich Sven Ingvars¹⁾ Angaben, soweit sie sich auf den von ihm sogenannten Lobulus posterior beziehen, nicht bestätigen. Sven Ingvar hat denselben Irrtum begangen, in den vor ihm auch Stroud²⁾ (vgl. seine Figuren 58 und 63) schon verfallen ist, nämlich den, daß er die Anlage des Sulcus praetonsillaris für die Fissura parafloccularis gehalten hat (vgl. seine Figuren 67 und 68). Die Feststellung dieser Irrtümer ist aber von besonderer Wichtigkeit, weil damit auch die auf diesen Irrtümern aufgebauten Hypothesen Sven Ingvars-hinfällig werden. (Gedruckt im Juli 1925.)

Der Fangapparat von *Chydorus*.

Von Hans Franke.

(Vortrag, gehalten in der Sitzung der Sektion für Zoologie am 13. II. 1925; Manuskript eingelaufen am 5. III. 1925.)

Otto Storch hat in seiner Arbeit „Morphologie und Physiologie des Fangapparates der Daphniden“ die komplizierten Gliedmaßenverhältnisse bei dieser Familie der Cladoceren behandelt. Über seine Anregung untersuchte ich den Fangapparat von *Chydorus sphaericus*, einer sehr häufig und verbreitet vorkommenden, zur Familie der Chydoriden gehörigen Cladocere. Alle Chydoriden sind Bewohner der Litoralregion und sind befähigt zu kriechen.

Die Lebenduntersuchung ergab, daß *Chydorus sphaericus* den weitaus größten Teil seines Lebens sitzend oder kriechend an im Wasser befindlichen Gegenständen — hauptsächlich kommen Algen und andere Wasserpflanzen in Betracht — verbringt. Das Anklammern erfolgt durch Stachelborsten des 1. Beinpaares, das ruckweise Kriechen durch Hebelwirkung des Postabdomens unter Mithilfe des 1., teilweise auch des 2. Beinpaares. Im Gegensatz zu den Daphniden, welche nur die im Wasser suspendierten Stoffe herausfiltrieren und als Nahrung verwenden können, besteht für alle an Pflanzen kletternden Chydoriden außerdem noch die Möglichkeit,

¹⁾ Sven Ingvar, Zur Phylo- und Ontogenese des Kleinhirns usw. Haarlem 1918.

²⁾ Stroud B. Br., The mammalian cerebellum, Part I. Journ. of comp. Neurol., Vol. V, 1895.

jene Stoffe zu erlangen, die sich an der Pflanzenoberfläche vorfinden, also Detritus, festsitzende kleine Algen usw.

Daß *Chydorus* in prinzipiell derselben Weise seine Nahrung wie *Daphnia* erwirbt, die Extremitäten also auch hier einen Fangapparat bilden, zeigt das Experiment der Darreichung von Tusche oder Karmin. Der Einstrom des Speisewassers erfolgt dort, wo der Ventralrand der Schale den stumpfen Winkel bildet, während das gereinigte Wasser zwischen den Caudalränder die Schale wieder verläßt. Die erste Ansammlung der abfiltrierten Stoffe zeigt sich in Form eines in der Gegend des 4. Beinpaares nahe der Bauchwand entstehenden kleinen Ballens, der dann durch einen Ruck des 2. Beinpaares gegen die Mundöffnung zu vorgebracht wird. Aus diesem Ergebnisse lassen sich dieselben Folgerungen ziehen, die Storch aus dem Filtrationsprozeß bei *Daphnia* gezogen hat, daß nämlich eine von den Beinen gebildete Pumpe die Strömung des Wassers verursacht, ein Filterapparat die Schwebepartikelchen zurückhält, eine Vorbringevorrichtung sie hinter dem Munde ansammelt und daß für das gereinigte Wasser Abzugwege vorhanden sind.

Bei dem an einer Pflanze sitzenden Tier kann das Wasser nicht direkt in den Fangapparat einströmen; es ist vielmehr gezwungen, zuerst rasch über die Oberfläche der Pflanzen zu fließen, und reißt dabei viele Partikelchen, die sich hier vorfinden, mit. Dieser Prozeß findet beim kriechenden Tier längs des ganzen zurückgelegten Weges statt. Dazu kommt noch, daß die Krallen des 1. Beinpaares beim Packen und Loslassen sicher manche festsitzende Körperchen lösen, die dann ebenfalls mitgerissen werden. Am interessantesten ist das Verhalten des 2. Beinpaares, von dem einige Borsten gleich Raspeln an der Pflanzenoberfläche mitten im einströmenden Speisewasser hin- und hergeführt werden. Durch deren Tätigkeit werden insbesondere festgewachsene kleine Algen (z. B. Diatomeen) losgeraspelt.

Den an Pflanzen kletternden Chydoriden stehen also zwei Nahrungsquellen zur Verfügung: 1. werden die im Wasser an und für sich enthaltenen Schwebepartikelchen herausfiltriert und 2. wird das Speisewasser mit Stoffen angereichert, die sich an der Oberfläche der Pflanzen vorfinden. Für die Daphniden, auch für die der Litoralregion, ist nur die erstgenannte Nahrungsquelle von Bedeutung. Die Wichtigkeit der 2. Nahrungsquelle für die Chydoriden zeigt der von Weigold (1910) auf Grund faunistischer Untersuchungen aufgestellte Satz: „Chydoridenfauna und Pflanzenwuchs sind aber zwei korrelative Größen.“ *Chydorus sphaericus* aber, „der jetzt vielerorts von der

kriechenden zur schwimmenden Lebensweise überzugehen scheint“ (Woltereck, 1913), also im Begriffe steht, sich das freie Wasser zu erobern, ist dazu neben anderen Gründen auch deswegen befähigt, weil er die Fähigkeit besitzt, die erstgenannte Nahrungsquelle zu benützen, die beim pelagischen Leben für ihn als einzig mögliche in Betracht kommt.

Die an Celloidin-Paraffinschnitten gewonnene Einsicht in den Aufbau des Fangapparates erwies dessen hohe Kompliziertheit, die schon in der großen Verschiedenheit der fünf Beinpaare sowie in der Mannigfaltigkeit ihrer Borsten zum Ausdruck kommt. In Bezug auf die räumliche Ausdehnung nehmen die Beine caudalwärts an Größe ab, so daß das 5. Bein im Vergleich zum 1. ein dünnes Blättchen genannt werden kann, obgleich es zufolge seiner flächenhaften Entwicklung in Seitenansicht eine scheinbare Größe zeigt, die ihm räumlich gar nicht zukommt. Jede Extremität besitzt die für ein Phyllopodenbein charakteristischen Teile: Stamm, Endopodit, Exopodit und Maxillarfortsatz, wozu beim 3.—5. Bein noch ein Exit kommt. Das 1. und 2. Bein zeigen eine deutliche Kniebildung, die offenbar mit der Kriechfunktion in Zusammenhang steht. Die Abgliederung einer vorderen Abteilung des Endopoditen des 1. Beines — sie findet sich in dieser Art bei allen Chydoriden — wird funktionell dadurch verständlich, daß diese vordere Abteilung zu einem ganz spezifisch differenzierten Klammerorgan geworden ist.

Der Zusammenschluß der Extremitäten sowohl untereinander als auch mit anderen in Betracht kommenden Körperteilen (Oberlippe, Postabdomen) ist so dicht, daß es dadurch zur Ausbildung eines geschlossenen Systems von Hohlräumen („Pumpenraum“) kommt. Aus dem Pumpenraum führen caudalwärts fünf Abzugwege: zwischen dem 3. und 4. und zwischen dem 4. und 5. Bein beiderseits je ein schmaler Spalt und median einer zwischen dem 5. Beinpaar. Beim Einpumpen von Speisewasser werden nun diese Abzugwege durch die großen, als Klappenventile fungierenden Exopoditlappen der Beine 3—5 völlig verlegt, wodurch ein Rückströmen verhindert wird. Diese Exopodite bewegen sich bei *Chydorus* im Gegensatz zu den Daphniden um eine dorso-ventral gestellte Achse gleich Flügeltüren, die zwischen Innenwand der Schale und Postabdomen hin- und hergehen. Die Beinpaare 1—3 schließen sehr dicht zusammen, so daß zwischen ihnen ein Entweichen des Wassers nicht möglich ist. Somit erscheint der Pumpenraum als ein abdichtbarer, hauptsächlich von den Beinen gebildeter Raum, der nun, ähnlich einem pulsierenden Herzen, eine

Pumpwirkung auszuüben befähigt ist. In ihn führt eine von den distalen Teilen aller Beine begrenzte Öffnung, die Einströmungsöffnung.

Die Maxillarfortsätze des 2. bis 5. Beinpaares — der des 1. ist ganz rudimentär — ragen in den Pumpenraum hinein, wodurch dieser ungefähr in der Mitte zwischen Einströmungsöffnung und Bauchwand eine bedeutende Einengung erfährt. Dieses Verhalten ist für die Ausbildung zweier verschiedener Filterräume, welche nur durch einen von den Maxillarfortsätzen begrenzten Spalt miteinander in Verbindung stehen, von Wichtigkeit. Der dorsale, von mir als Maxillarborstenfilterraum bezeichnete, wird von den gegen die Bauchwand aufsteigenden Borsten der Maxillarfortsätze 2—5 gebildet. Diese Borsten bilden eine Filterwand, die caudal völlig geschlossen ist und beiderseits bis zu den Maxillen reicht. Eine Konvergenzerscheinung ganz eigener Art ist es, daß der Maxillarborstenfilterraum von *Chydorus* eine überraschende Ähnlichkeit mit dem der Hauptsache nach von den Endopoditborsten des 3. Beines gebildeten Filterraum von *Daphnia* aufweist.

Der ventrale Filterraum, als Endopoditborstenfilterraum bezeichnet, kommt dadurch zustande, daß die Spalten zwischen den Endopoditen 3—5 durch Borsten dicht verstellt werden. Überhaupt ist der Reichtum an verschieden gestalteten Borsten, die entweder die einzelnen Filterwände bilden oder in den Filterraum selbst hineinragen, ein bedeutender. So entspringen z. B. dem Endopoditen des 3. Beines mindestens vier verschiedene Arten von Borsten, von denen nur die mit Filterhärchen ausgerüsteten Winkelborsten erwähnt seien, da sie den Spalt zwischen dem 3. und 4. Endopoditen verstellen. Ähnliches trifft auch für den Spalt zwischen dem 4. und 5. Endopoditen zu, während der mediane Spalt zwischen den Endopoditen des 5. Beinpaares durch lange Borsten so dicht verstellt ist, daß durch ihn aus dem Endopoditborstenfilterraum wahrscheinlich kein Wasser austreten kann.

Das einströmende Speisewasser gelangt also zuerst in den Endopoditborstenfilterraum, von wo aus ein teilweises Ausströmen unter Filtration erfolgt; der Hauptstrom zieht aber weiter empor durch den Spalt in den Maxillarborstenfilterraum, wo alle Schwebepartikelchen zurückgehalten werden, so daß es hier zu der beim Tuschexperiment beobachteten ballenförmigen Ansammlung der abfiltrierten Stoffe kommt. Aus dem Maxillarborstenfilterraum strömt die Hauptmenge des abfiltrierten Wassers durch ein von den Basisteilen des 5. Beinpaares gebildetes Abflußtor, gelangt am Postabdomen vorbei in den hinteren Schalenraum und verläßt gemeinsam mit dem aus dem Endopoditborstenfilterraum kommenden Wasser die Schale.

Im Dienste der Vorbringevorrichtung stehen Teile des 2. Beinpaars. Die acht am Rande des flachen Endopoditen sitzenden gegliederten Borsten zeigen eine Kammstruktur; die drei lateralen sind Kratzborsten, welche die festsitzenden Nahrungspartikelchen losraspeln; die nächsten fünf, die Kammborsten, sind ihrer Lage und Struktur nach geeignet, an den Filterwänden haftende Teilchen loszumachen und bis zur Bauchwand hinaufzukämmen. Dort werden die zusammengeballten Teilchen von den mit einer Häkchenborste und einer zierlichen Haarbürste versehenen Maxillarfortsätzen des 2. Beinpaars erfaßt und nach vorne befördert. In dem schmalen Raum, den die Filterborsten der einander sehr genäherten Maxillarfortsätze des 2. Beinpaars begrenzen, sammeln sich die vorgebrachten Stoffe in Form einer Wurst an, von deren vorderem Ende die Maxillen ein Stück nach dem andern abbröckeln und den Mandibeln zuführen. Durch einen Schluckakt des Oesophagus gelangt dann die Nahrung in den Darm.

Die ausführliche Arbeit erscheint in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 125 (Festschrift für Grobben und Hatschek).

(Gedruckt im Juli 1925.)

Ein Präparationsverfahren zur Erhaltung natürlicher Form und Farbe.

Von **Gustav Schmeidel**.

(Vortrag, gehalten in der Sitzung der Sektion für Anatomie, Histologie und Embryologie vom 20. I. 1925; Manuskript eingelaufen am 12. V. 1925.)

Verehrte Anwesende!

Ich benütze die heutige Vorweisung, um Sie mit einem Präparationsverfahren bekanntzumachen, das für viele neu sein dürfte, und möchte bei dieser Gelegenheit Ihr Augenmerk auf die vielfache Verwendungsmöglichkeit und die Vorteile des zu beschreibenden Verfahrens lenken.

Sie sehen hier eine größere Anzahl unserer heimischen Amphibien und Reptilien in naturgetreuer Form und Farbe präpariert, außerdem auch noch andere Tier- und Pflanzenpräparate und schließlich noch Präparate der menschlichen Anatomie. Alle diese Präparate wurden mittelst eines Präparierverfahrens, das ich kurz „Paraffinieren“ nennen will, hergestellt.

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: 1926

Band/Volume: [74-75](#)

Autor(en)/Author(s): Franke Hans

Artikel/Article: [Der Fangapparat von Chydorus. 281-285](#)