© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

aus einer von der Oberhaut abgeschnürten und in die Tiefe gesunkenen Epithelleiste entsteht — die Homologie beider Tentakelapparate wäre mithin auch entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen. Als irrtümlich erweist sich hingegen der oben schon zitierte Satz meiner ersten Untersuchung: »es würde sich eben bei *Dactyletra* nur der eine (der stärkere?) Ast der gegabelten Epithelleiste voll entwickelt haben usw.« Die Epithelleiste theilt sich hier eben überhaupt nicht, sondern tritt in toto mit dem Raume *a* in Verbindung. Hierin wäre ein prinzipieller Unterschied gegenüber der *Ichthyophis glutinosa* gegeben. Hier wie dort aber entsteht der Tentakelgang (bzw. das betreffende Gangpaar) unabhängig von der Nasenanlage und erhält erst secundär seine Verbindung mit dieser.

3. Über die Mopskopfbildung bei Abramis vimba L.

Von E. Leonhardt, Dresden.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 3. September 1906.

Die eigentümliche und auffällige Mißbildung des Cranium verschiedener Fische, die wir Mopskopf nennen, ist schon frühzeitig beobachtet worden. Anfangs begnügte man sich damit, sie als Folge erlittener Verletzungen des Schädels anzusehen, bis Steindachner 1863 auf Grund anatomischer Untersuchungen die Haltlosigkeit dieser Annahme einsah und den Mopskopf als eine pathologische Veränderung einzelner Schädelknochen ansprach. Ich kann vorwegnehmen, daß sich in den von mir untersuchten Fällen die Sache wesentlich anders verhält, ohne daß ich annehmen dürfte, meine Deutung sei für alle Mopskopfbildungen die einzig richtige. Leider fehlte mir bisher das Material, weitergehende Untersuchungen anzustellen.

Die Zahl der durch Wort und Bild veröffentlichten Mopsköpfe ist keine allzu große, was einmal darin seinen Grund hat, daß diese Mißbildungen im allgemeinen selten sind, zum andern aber sicher nicht alle Mopsköpfe in die Hand des Forschers gelangen, also der Wissenschaft verloren gehen. Aus der mir zugänglichen neueren Literatur habe ich folgende Schilderungen von Mopsköpfen feststellen können.

1) *Cyprinus carpio* L. I. Geoffroy St. Hilaire, Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux. Paris 1832.
2) *Salmo salar* L. Otto, Museum anatomico-pathologicum Vratislaviae 1841.
3) *Esox lucius* L. W. Vrolik, Tabulae ad illustrandum embryogenesin hominis et mammalium tam naturalem quam abnormum. Amstelodami 1849.
4) *Cyprinus carpio* L. K. J. Neydeck, Beitrag zur Naturgeschichte der Fische. (15. Jahresb. Mannheimer Ver. f. Naturkunde) 1849.
5) *Cyprinus carpio* L. F. Steindachner, Über das Vorkommen monströser Kopfbildungen bei den Karpfen. (Verh. K. K. zool. bot. Ges. Wien 1863.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

6) *Salmo trutta* L. und *S. salar* L. T. W. van Lidth de Jeude, On deformities of the head in Salmonidae. (Notes Leyden Museum VII.) 1885.

7) *Cottus scorpius* L. E. Nyström, Om en monströs form af *Cottus scorpius* Lin. (Bih. K. Sv. Vat.-Ak. Handl. XIV. Nr. 10.) 1889.

8) *Lumpenus lampetraeformis* (Walbaum) [*Stichaeus islandicus* (Walbaum)], *Gadus morrhua* L., *G. merlangus* L. und ein unbestimmter Anguillide: E. Lönnberg, Ichthyologische Notizen. (Bih. K. Sv. Vet.-Ak. Handl. XVII. Nr. 7) 1891.

9) *Cyprinus carpio* L., *Salmo irideus* Gibb. und *Esox lucius* L. B. Hofer, Handbuch der Fischkrankheiten. München 1904.

Ich erhielt in diesem Jahre von dem am Dresdner Museum angestellten Präparator Schwarze 3 Mopsköpfe von *Abramis vimba*, deren auffällige Form in mir den Wunsch erweckte, nachzuprüfen, ob die von den meisten neueren Autoren angenommene Veränderung der Schädelknochen auch hier die Ursache der Mopskopfbildung ist. Zum Vergleiche beschaffte ich mir einen normalen *Vimba*-Kopf und nahm zunächst einige Maße am nicht skeletierten Kopfe, die den Augenschein bestätigten, daß eine Verkürzung der Ethmoidalregion hier nicht eingetreten ist. Ich lasse diese Außenmaße, die gleichzeitig zeigen mögen, daß die untersuchten Köpfe sich in der Größe nicht allzu wesentlich unterscheiden, hierunter folgen. Die Maße sind beiderseitig genommen.

Kopfmaße (im Fleische genommen) in mm:

	1	2	3	4
	normal	Mopsköpfe.		
Von der Schnauzenspitze bis zum hinteren Rande des Kiemendeckels	68	72,5	68	64
Von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Nasenloch	16,5	17	17	17,5
Von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrand	25	27	25	25
Augendurchmesser	12,5	14	13	13
Stirnbreite (vom oberen Augenrande)	25	26	23	23,5
Vom vorderen Augenrande bis zum oberen Maulrande	25	26	25	25
Entfernung beider vorderen Nasenlöcher voneinander	14,5	15	14	14
Entfernung beider hinteren Nasenlöcher voneinander	15	18	16	15

Nr. 1 in der Dresdner Hauptmarkthalle gekauft, Nr. 2—4 bei Dresden in der Elbe geangelt.)

Die vorstehend aufgeführten Maße lassen irgendwelche Schlußfolgerungen nicht zu; das unter Nr. 2 genannte Tier ist stärker, woraus sich die Maßverschiedenheiten zur Genüge erklären.

Betrachten wir nun die mopsköpfigen Fische etwas genauer, zum Vergleiche das normal gebaute Tier (Nr. 1) heranziehend. Der große *Vimba*-Kopf Nr. 2 ist symmetrisch gebaut. Hinter dem Ethmoidale senkt sich das Profil steil abwärts; die aus Fettgewebe gebildete Schnauzenpartie geht dann im rechten Winkel nach vorn, bildet eine stark gewölbte Kuppel und fällt dann rasch nach dem Prämaxillare ab, dessen dicke Lippe wulstig vorgewölbt ist. Das Maul ist normal gebaut und gestellt.

Beim Skeletieren fällt zunächst auf, daß statt der ordnungsmäßigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

5 Infraorbitalia (Nr. 1 hat übrigens deren nur vier), die den unteren Rand der Augenhöhle vollständig umgeben, hier nur Infraorbitale 1 und 2 vorhanden sind. Infraorbitale 1 hat seinen richtigen Platz neben dem Ethmoidale eingenommen und begrenzt die Orbita vorn, Nr. 2 hat sich unter wesentlicher Vergrößerung unter Infraorbitale 1 gelagert, wie das in der nebenstehenden Skizze zum Ausdruck kommt. Um einen Vergleich mit der normalen unteren Begrenzung der Augenhöhle zu ermöglichen, gebe ich in Fig. 1 B eine Skizze der Form und Stellung der Infraorbitalia bei dem in dieser Hinsicht unveränderten Mopskopf Nr. 4. Obgleich ein Zusammenhang des Fehlens einer Anzahl Infraorbitalia mit der Mopskopfbildung kaum besteht — dagegen spricht schon die Anwesenheit von nur vier dieser Knochen beim normalen Fisch Nr. 1, wie auch das Vorhandensein von 5 Stück bei Mopskopf Nr. 4 —, so führe ich doch diese Abweichung von der Norm an, um zu beweisen, wie großen Veränderungen diese oberflächlich liegenden Knochengebilde unterworfen sein können. Einen Einfluß auf die Stellung des Auges hat dieser Mangel nicht.

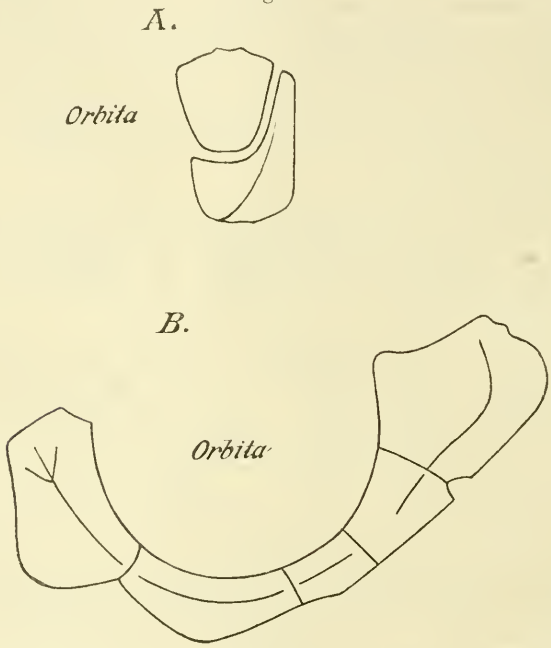
Wie ich schon eingangs anführte, hat man beim Augenschein nicht den Eindruck, als ob die Kopfknochen in ihren Größenverhältnissen wesentlich vom normalen Bau abwichen; die Skeletierung bestätigt diese Vermutung. (Es sei hier vorweggenommen, daß die anatomische Nomenklatur nach Brühls Zootomie gegeben ist, sie deckt sich im wesentlichen mit der von Gegenbaur in seiner Anatomie der Wirbeltiere verwendeten.) Wir verweilen zunächst bei Mopskopf Nr. 2, der von einem recht starken Tiere stammt. Das Ethmoidale ist bei Nr. 2 8 mm, bei Nr. 1 9 mm lang, eine allerdings vorhandene, aber doch recht unwesentliche Verkürzung, die kaum irgendwelche Bedeutung hat. Das Stirnbein (Frontale) ist 24 : 21,5 mm; Parietale 17 : 15 mm lang. Die unbedeutende Verkürzung des Ethmoidale ist also durch die Länge des Stirn- und Scheitelbeins mehr als ausgeglichen. In diesem Falle trifft also die Angabe Hofers (a. a. O. S. 308), die Mopskopfbildung bestehe darin, daß »Stirn- und Nasenbeine sich verkürzt haben und das Nasenbein nicht horizontal, sondern senkrecht steht, während das Stirnbein sich in seiner vorderen Hälfte kuppelförmig nach abwärts krümmt«, nicht zu, da weder das Stirnbein irgendwelche Abweichungen von der Norm zeigt, noch das Ethmoidale[1] eine Lageveränderung oder wesentliche Verkürzung zeigt. Bei *Abramis vimba* wird die Mopskopfbildung auf

[1] Es verdient der Anmerkung, daß das Nasale oder Nasenbein nach Brühl ein kleiner, länglicher Knochen an jeder Seite des Ethmoidale ist, der teilweise die dorsale Begrenzung der Nasenhöhle bildet; nach Gegenbaur in der Mitte des Ethmoidale und in der Verlängerung der Stirnnaht liegt, ohne den vorderen Rand des Ethmoidale zu erreichen. Eine Veränderung dieses Nasale hätte also keinen Einfluß auf die Länge des Craniums.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

eine andre Weise erreicht. Während nämlich beim normalen Fisch das Intermaxillare (Brühl) unmittelbar vor dem Ethmoidale, und zwar in der Richtung des letzteren und des Stirnbeins steht, ist es beim Mopskopf Nr. 2 stark gesenkt und befindet sich in gleicher Höhe mit dem Epiphysenkern des Vomer (Facette saillante du vomer, Cuv. & Val., Hist. nat. d. poissons I, 335), etwa 7 mm tiefer als die Verlängerung der Linie Frontale-Ethmoidale ergeben würde. Naturgemäß findet dadurch auch ein Herabsinken des Prämaxillare und (Supra-)Maxillare statt, da beide durch Bänder mit dem Intermaxillare verbunden sind. Die knorpelige Verbindung zwischen dem Inter- und dem Prämaxillare ist

Fig. 1.



f, Frontale; *et*, Ethmoidale; *e.v.*, Epiphysenkern am Vomer; *i.m*, Intermaxillare; *l*, Ligamentum; *s.m*, (Supra-) Maxillare; *p.m*, Prämaxillare.

vorgewölbt und kurz vor ihrer Anheftung an letzteres mäßig zurückgebogen, um die ordnungsmäßig eingelenkte Mandibula zu erreichen. Die beigefügte Skizze 2 B zeigt die beschriebene Stellungsveränderung des Oberkieferapparates von der rechten Seite des Fisches, zum Vergleiche ist die Lagerung derselben Skeletteile beim normalen Fisch darüber dargestellt (Skizze 2 A).

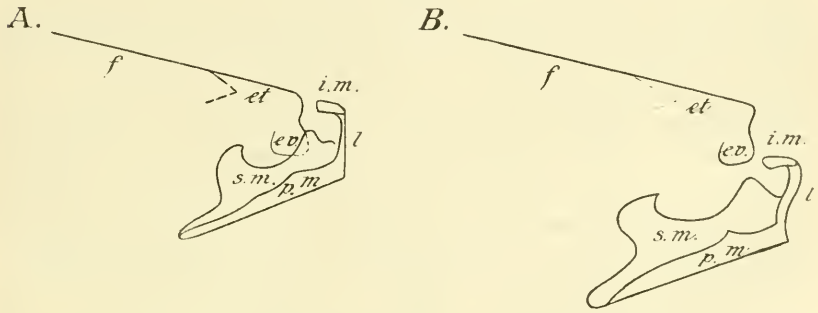
Zwei unbedeutende, durch die Lageveränderung wichtiger Knochen bedingte Abweichungen von der Norm seien nebenbei erwähnt. Das Palatinum verläuft beim normalen *Vimba*-Kopf in horizontaler Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

längerung des Endopterygoideum, beim Mopskopf aber stark dorsalwärts gekrümmt; sein vorderer Teil verursacht ein deutlich erkennbare, starke Vorwölbung unterhalb vorwärts der Nasenlöcher. Auch das scharfe Zurückbiegen der Crista praefrontalis beim Mopskopf ist eine Folge der besonderen, bestehenden Verhältnisse.

Nach diesem Befunde hat es den Anschein, als ob ein fortgesetzter Druck gegen die vordere Kopfpartie eine ventrale Verschiebung des Intermaxillare zur Folge gehabt habe, was bei der Nachgiebigkeit der Schnauze — größtenteils Fettgewebe — sehr leicht möglich ist. Eine Wachstumshemmung der das Cranium bildenden Knochen scheint ausgeschlossen, da, wie erwähnt, die Maße derselben normale sind, auch Mißbildungen und Verkrüppelungen nicht beobachtet wurden. Zu erwägen wäre ferner als Ursache der Mopskopfbildung eine Wachstumshemmung des Kiemendeckelapparates, der durch Bänder mit der Mandibula in engster Verbindung steht. Dann müßte aber, außer den nicht

Fig. 2



nachweisbaren Größenunterschieden der Opercula, das Prämaxillare über das Dentale vorragen, die Maulöffnung also unterständig sein, was ja bei *Abramis vimba* die Regel ist. Mopskopf Nr. 2 besitzt aber ganz im Gegenteil endständige Maulöffnung, wodurch die normale Länge und Lage des Unterkieferapparates bewiesen ist. Demnach ist wenigstens für den bisher beschriebenen Mopskopf Nr. 2 die erstgegebene Deutung die wahrscheinlichere.

Betrachten wir aber zunächst noch die beiden andern Mopsköpfe Nr. 3 und 4, bevor wir über die Ursache dieser auffälligen Mißbildung klar zu werden suchen. Da der mit Nr. 3 bezeichnete *Vimba*-Kopf ganz ähnliche Verhältnisse wie Nr. 4, aber wesentlich schwächer ausgeprägt zeigt, nehme ich letzteren vorweg.

Kopf Nr. 4 stammt von einem schwächeren Fisch als Nr. 2, wie dies schon die eingangs gegebenen Maße dartun. Auch die Mopskopfbildung ist weniger stark ausgeprägt. Vor dem schon im Fleisch deut-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

lich fühlbaren Ethmoidale zeigt sich eine mäßig tiefe Senkung, die Schnauze springt wagerecht vor und fällt, sanft gewölbt, im rechten Winkel nach unten, woselbst sie im wulstig belippten Prämaxillare ihr Ende erreicht. Wie bei Nr. 2 drängt das Palatinum die Haut unterhalb der Nasenlöcher vor. Betrachtet man den Kopf von vorn, so befindet sich die Schnauzenspitze in gerader Verlängerung der Stirnnaht, das Maul dagegen erscheint rechts (auf der linken Fischseite) stark herabhängend; bei der Skeletierung zeigt sich auch die Symphyse des Dentale nach links (rechte Seite) verschoben.

Die Infraorbitalia sind alle fünf vorhanden und zeigen nichts Außergewöhnliches (vgl. Abb. 1 B). Das Frontale ist 15, das Parietale 7,5 mm lang, letzteres demnach scheinbar verkürzt. Das Intermaxillare steht auch hier unter der durch Frontale-Ethmoidale gebildeten Geraden, die Abweichung von ihr beträgt nicht ganz 6 mm. Der Zwischenkieferknochen steht ungefähr in gleicher Höhe mit dem Endteil des Palatinum, der Grad der Verschiebung ist also nicht ganz so groß wie bei Nr. 2, wo der weit mehr ventralwärts liegende Epiphysenkern am Vomer horizontal in gleicher Höhe mit dem Intermaxillare steht. Das Band zwischen letzterem und dem Prämaxillare ist stark gebogen; seine stärkste Vorwölbung befindet sich vertikal in gleicher Höhe mit der Symphyse des Prämaxillare. Letztere steht in der durch die Stirnnaht bezeichneten Mittellinie des Cranium, also von vorn gesehen etwas gegenüber der des Dentale nach rechts (linke Fischseite) verdrückt. Die notwendige Folge ist nunmehr die Verlängerung des Prämaxillare sinistrum (um 3 mm), da nur auf diese Weise die ordnungsmäßige Verbindung des Oberkiefer- mit dem Unterkieferapparate möglich ist. Selbstverständlich ist eine entsprechende Verlängerung auch des (Supra-)Maxillare sinistrum. Aus dieser eigenartigen Verlagerung der Oberkieferknochen erklärt sich nunmehr auch die schiefe Stellung der Maulöffnung und das seitliche Hervordrängen des linken Maulwinkels.

Eine Aufwärtswölbung des Palatinum wie bei Nr. 2 ist in nur geringem Maße nachweisbar, dagegen ist das Endstück dieses Knochens etwas nach auswärts gedrückt, so daß die erwähnte Vorwölbung der Haut unterhalb vorwärts der Narinen deutlich sichtbar wird. Die Mandibula zeigt keine Besonderheiten. Der Mopskopf Nr. 4 ist also nach alledem schwächer als der Nr. 2, er ist aber dadurch ausgezeichnet, daß mit ihm eine Asymmetrie des Maules und seiner Knochen einherläuft.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt der *Vimba*-Kopf Nr. 3, nur sind hier die Abweichungen von der Norm noch geringer, so daß ich eine Skeletierung unterließ. Auch hier hängt der Oberkieferapparat links hervor und drängt nach außen, auch hier ist demnach die Symphyse des Dentale etwas nach links verschoben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Fassen wir nun das Ergebnis der Untersuchungen an den *Vimba*-Köpfen Nr. 3 und 4 zusammen, so ergibt sich auch hier die hohe Wahrscheinlichkeit, daß ein auf das Intermaxillare ausgeübter Druck dessen Verschiebung nach unten zur Folge hatte. Dieser Druck erfolgte aber nicht in senkrechter Richtung, sondern mehr seitlich, so daß sich der Zwischenkieferknochen schief stellen mußte. Pflanzt sich nun dieser Druck in derselben Richtung durch Vermittlung der Bänder auf das Prämaxillare und (Supra-)Maxillare fort, so müssen sich diese in ihrer Mittellinie seitlich verschieben und eine Verlängerung des sonst in der Länge nicht ausreichenden, der Druckrichtung entgegengesetzten Oberkieferhälfte hervorrufen.

Nun erscheint es immerhin gewagt, auf Grund des anatomischen Befundes eine Meinung über die Ursache jener eigentümlichen Lageveränderung des Intermaxillare — ich halte es nach dem Vorhergesagten für richtig, diesen Ausgangspunkt anzunehmen — zu äußern, doch ist dies nach Lage der Sache vorläufig der einzig gangbare Weg, will man überhaupt einer Meinung Ausdruck geben. Es wirft sich zunächst die Frage nach der Zeit jener Einwirkung auf, und hier befinde ich mich mit den meisten Forschern in Übereinstimmung, die das embryonale Leben des Fisches hierfür verantwortlich machen wollen. Denn im postembryonalen Leben könnten nur mechanische Verletzungen, die Spuren zurücklassen müßten — was aber bei keinem der Fische der Fall ist —, solche weitgehende Veränderungen hervorrufen. An einen fortgesetzten Druck auf die Schnauzengegend des sich frei bewegenden Fisches ist ebenfalls nicht zu denken, er könnte auch, wenn denkbar, nur als äußerst seltene Ausnahme auftreten. Es bleibt also nur das embryonale Leben des Fisches als Zeit der Entstehung übrig. Auch gibt es verschiedene Möglichkeiten. Auszuschalten ist von vornherein die Annahme einer heftigen Erschütterung des Eies, denn sie bewirkt, vornehmlich im frühen Embryonalstadium, sehr tiefgehende Veränderungen des Embryos durch Teilung der Keimscheibe, auch müssen wir daran festhalten, daß nur ein fortgesetzter und dabei sanfter Druck allein eine Verschiebung des Intermaxillare zur Folge haben konnte. Folgerichtig denkt man dabei an die Eihaut, die, straff gespannt wie sie ist, wohl imstande wäre, die weiche Schnauze des *Abramis vimba*, als den weitest vorstehenden Kopfteil dieses Fisches, zu pressen. Da aber nicht alle *Abramis vimba* diese eigentümliche Schnauzenbildung aufweisen, so muß ein besonderer Umstand, der seltener auftritt, dabei mitwirken. Nun kleben alle Karpfeneier auf einer Unterlage, Pflanzen, Steinen usw., fest, und man könnte geneigt sein, die Schnauze des sich entwickelnden Fisches gerade an der hierbei bewirkten Abplattung des Eies zu suchen. Doch ist auch diese Lösung keinesfalls richtig, denn der Embryo bewegt sich in der Eihülle und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

nimmt ganz verschiedene Stellungen in derselben ein. Einen beachtenswerten Hinweis auf die Art des Druckes gibt uns nun die schiefe Maulstellung des Mopskopfes Nr. 3 und 4. v. Baer sagt in seinen Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische (Leipzig 1835) S. 21: »Der Embryo liegt sehr stark gekrümmt im Ei. Am häufigsten ist der Schwanz nach der linken Seite desselben gebogen, und eben deshalb ist in der Regel der Dottersack etwas nach der rechten Seite gedrängt, jedoch nicht immer.« Diese schiefe Lage des Embryos muß die Eihaut an den nicht vorgedrängten Körperteilen prall anpressen und damit einen fortgesetzten Druck auf diese ausüben. Dieser Druck wird natürlich nur an den vorstehenden, weichen, nicht widerstandsfähigen Körperteilen, und das ist im vorliegenden Falle u. a. die Schnauzenpartie von *Abramis vimba*, zu tiefergehenden Veränderungen und Verschiebungen gewisser Knochen führen können. Daß die Druckrichtung gewöhnlich eine schiefe, also nicht vertikale, ist, ergibt sich aus den v. Baerschen Darlegungen.

Ich gebe daher zusammenfassend der Ansicht Ausdruck, daß die Mopskopfbildung bei *Abramis vimba* eine Folge der schiefen Lagerung des Embryos in der Eihülle und der dadurch bewirkten ungleichmäßigen Verteilung des Druckes dieser Hülle auf die einzelnen Körperteile des Embryos ist.

4. Die gestreckte Körperform bei Spinnen und das System der Araneen.

Von Prof. Dr. Fr. Dahl, Berlin.

eingeg. 7. September 1906.

Es ist den Araneologen bekannt, daß es in den verschiedenen Araneenfamilien sehr langgestreckte Formen gibt. Am bekanntesten ist die auch in Mitteleuropa vorkommende, den Radnetzspinnen (Orbitelariae) im Thorell'schen Sinne sich angliedernde Gattung *Tetragnatha*. Bei dieser Gattung, die in eigentümlichem Gegensatz zu den verwandten »Kreuzspinnen« steht, wissen wir auch, warum der Körper so lang gestreckt ist. Wohl jeder Spinnenbeobachter hat gelegentlich eine *Tetragnatha*-Art mit nach vorn und hinten gestreckten Beinen eng an einen dünnen Zweig oder einen Grashalm angeschmiegt, kaum als Spinne oder Tier erkennbar, sitzen sehen. — Noch schlanker, ja fast fadenförmig wird der Körper bei der den Thorellschen Retitelariae sich angliedernden Gattung *Ariamnes*. Auch bei einer Art dieser Gattung konnte ich in Brasilien beobachten, daß sie an dünnen Grashalmen sich aufhält. — Weniger orientiert waren wir bisher über den Aufenthalt der gestreckten Formen in andern Gruppen. — Besonders auffallen mußte diese Form bei den Krabbenspinnen (Laterigradae), da der Körper dieser Gruppe sich allgemein gerade durch eine flache,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Leonhardt E.

Artikel/Article: Über die Mopskopfbildung bei Abramis vimba L. 53-60