

point's researches no longer matter for speculation and theory, but demonstrated.

I do not claim any importance for mere speculations, and in such a matter as this recognize most fully the solid value of carefully observed facts. Since however, M. Fraipont has been so kind as to notice my views at some length and has unfortunately mis-interpreted them, I am anxious to put them in their proper light.

April 14th 1881.

#### 4. Embryonalfedern in der Mundhöhle der Vögel.

Von Dr. Paul Fraisse, Privatdocent in Leipzig.

Betrachten wir eine Zunge von *Anas boschas* im frischen Zustande, so fallen uns eine Menge von Papillen, Wülsten und haarähnlichen Gebilden auf, die für dieses Organ äußerst characteristisch sind.

Die Spitze der Zunge ist bekanntlich wie ein Löffel geformt und dient hauptsächlich dazu, die Nahrung aus dem Schlamme herauszuschaukeln.

Hierauf folgt an beiden Kanten der Zunge eine Anzahl größerer nach rückwärts gestellter Papillen, zwischen denen eine Reihe borstenähnlicher schmaler Hornblätter einen continuirlichen Saum bis zum hinteren Ende bildet. Man kann dieses Organ nach seiner äußeren Beschaffenheit füglich in drei Regionen eintheilen, welche in ihrer Architectur von einander scharf abweichen, jedoch zu complicirt sind, als dass man sie ohne Abbildung genau beschreiben könnte.

Am hinteren Ende des letzten Drittels nun stehen kammartige Zacken mit breiter Basis und oftmals gespaltener Spitze; diese setzen sich in unregelmäßiger Vertheilung bis zu der Rima fort, welche an ihren Rändern von kleineren, an der hinteren Seite aber ebenfalls von großen kegelförmigen Zacken umgeben ist.

Auch am Oberschnabel finden sich derartige Papillen, und zwar besonders zahlreich an der Öffnung der Choanen; hier wie dort das Eindringen von Fremdkörpern verhütend und zugleich dem heruntergleitenden Bissen durch ihre nach hinten geneigte Stellung eine Umkehr unmöglich machend.

Wenn man bedenkt, dass sich die Enten wie fast alle Wasservögel meistens von lebenden Thieren ernähren, so wird die wichtige physiologische Function dieser Papillen, welche ähnlich wie die beweglichen nach hinten gerichteten Zähne der Schlangen oder Fische wirken, sofort klar sein.

Es sind reine Hornbildungen, um welche es sich hier handelt, was schon nach dem äußeren Augenschein zu vermuthen war; sehr deut-

lich treten die Papillen hervor, wenn man eine ganze gehärtete Zunge oder Theile der hinteren Rachenwand mit Picrocarmin färbt, worauf die verhornten Theile hellgelb sich von dem dunkelrothen Grunde vortrefflich scharf abheben.

Ich habe mehrfach auf diese vorzügliche Eigenschaft des Picrocarmins hingewiesen und kann wiederholt behaupten, dass für klare Demonstration der Hornmetamorphose des Protoplasma ein besseres Reagens augenblicklich nicht vorhanden ist.

Die Zungen erwachsener Enten sind nun schon vielfach auch nach den neueren Methoden histologisch untersucht worden, da man mit Recht in einem so hoch differenzirten Organ nach Endapparaten der peripheren Nerven suchte und dieselben ja auch auffand.

Dabei wurden natürlich auch die Papillen, die haarähnlichen Hornblätter und die verschiedenen Wülste mit untersucht, jedoch durchaus nichts Besonderes an ihnen gefunden. Dieselben erscheinen eben als einfache Erhebungen (Papillen) größerer und kleinerer Art, welche von der Cutis ausgehen und von stark verhornter Epidermis überdeckt werden.

Auffallen muss es bei der Untersuchung des ausgebildeten Organs allerdings schon, dass die größeren Zacken aus einer ganzen Anzahl kleinerer aber fest mit einander verschmolzener Papillen zusammengesetzt sind, so dass oftmals die Spitze faserig ausgefranst erscheint.

Allein weitere Eigenthümlichkeiten sind nicht zu erkennen, und so groß die äußere Ähnlichkeit der kleinen Hornblätter auch mit Haaren sein mag, so ist doch von einem Follikel keine Spur vorhanden — auch diese sind einfache mit Hornepidermis bedeckte Cutispapillen.

Bei der Untersuchung eines Entenembryo, der vielleicht in zwei Tagen die Eischale durchbrochen hätte, stellen sich nun die Verhältnisse bei Weitem anders dar.

Im Allgemeinen hat die Zunge schon die Form des ausgebildeten Organs erlangt, es finden sich die größeren Wülste, der Löffel und auch die Papillen am hinteren Rande, so dass auch hier auf den ersten Blick nichts Außergewöhnliches vorhanden zu sein scheint; als ich jedoch diese Zunge in feine Längsschnitte zerlegte, sah ich sofort, dass die großen Papillen in viele einzelne zerfielen, welche ihrerseits nun in kleinen Follikeln saßen und selbst bei schwacher Vergrößerung schon das Bild einer Embryonalfeder darboten.

Bei stärkerer Vergrößerung sieht man, dass dieselben von den Embryonalfedern, welche die Körperoberfläche des Thierchens in diesem Stadium bedecken, nur dadurch abweichen, dass sie etwas kürzer sind.

Im Übrigen stehen sie wie schon gesagt in seichten Follikeln dicht an einander gedrängt und lassen die starke Cutispapille, die einzelnen Fiederchen und auf Querschnitten auch die Hornkappe erkennen, welche die Embryonalfedern umgiebt.

Ich habe vergeblich in den meisten Abhandlungen über die Zunge der Vögel, über die Entwicklung der Federn und über die Papillen des Vogelschnabels nachgesucht, ob dieser eigenthümliche Befund nicht schon irgend wo beschrieben sei, da er ja so leicht zu constatiren ist, habe jedoch in der mir augenblicklich zugänglichen Litteratur nichts davon gefunden; da ich demselben für das Gesetz der Correlation eine besondere Wichtigkeit zuertheilen muss, so erlaube ich mir die Ergebnisse meiner noch nicht abgeschlossenen Untersuchung an diesem Orte mitzutheilen.

Eine Erklärung dieses eigenthümlichen Vorkommens lässt sich meiner Ansicht nach nur durch das Gesetz der Correlation geben.

Die Embryonalfedern der Körperoberfläche sind wohl ohne Zweifel als die älteren anzusehen.

Da aber die Auskleidung der Mundhöhle bis zur Rima und bis zum Beginn des Ösophagus wie bekannt ebenfalls vom äußeren Keimblatt abstammt — also Epidermis ist — so ist es erklärbar, dass durch gewisse Verhältnisse und Anpassungen bedingt sich auch auf diesen Theilen Embryonalfedern zu einer Zeit entwickeln können, wenn die ganze übrige Epidermis mit solchen bedeckt ist.

Es findet diese Thatsache ja auch bereits eine gewisse Analogie bei den Leporiden, deren Mundhöhle zum Theil mit Haaren ausgekleidet ist.

Unter den Bedingungen, welche die ursprüngliche Papillenbildung im Schnabel der Vögel hervorriefen, scheint mir diejenige die wichtigste zu sein, dass bei dem Mangel eigentlicher Zähne die Vögel sich gewisse Hilfsmittel erwerben mussten, welche das Eindringen von Nahrung in die Rima, so wie in die Choanen, oder das Zurückgleiten derselben in die vordere Mundhöhle zu verhindern im Stande waren, und hierzu sind natürlich nach Analogie der sogenannten Hornzähne auf der Zunge der katzenartigen Raubthiere, verhornte Papillen sehr geeignet.

Dass diese Papillen dann ursprünglich die Gestalt der Embryonalfedern annahmen, kann allerdings wohl nur durch das Gesetz der correlativen Entwicklung erklärt werden, aber diese Erklärung reicht meiner Ansicht nach in diesem Falle auch vollständig aus.

Wie diese Embryonalfedern dann schließlich verschmelzen, um die bekannten Zacken der ausgewachsenen Zunge zu bilden, konnte

ich bisher wegen Mangels der betreffenden jugendlichen Formen noch nicht constatiren, es scheint mir jedoch aus meinen Präparaten hervorzugehen, dass dieselben durch innige Verschmelzung wirklich die bleibenden Papillen bilden, sie werden wenigstens nicht mit dem übrigen embryonalen Federkleid abgeworfen, in welchem Falle die Papillen allerdings als secundäre Bildungen zu betrachten wären.

### 5. Les Amours des Axolotls.

Par F. GascO, professeur à l'Univ. de Gènes.

Quoique de nombreuses publications aient paru surtout depuis une dizaine d'années sur le mode de fécondation des Batraciens urodèles, on peut affirmer que nos connaissances à ce sujet sont bien incomplètes. Nous ne connaissons avec certitude la façon de fécondation d'aucun urodèle hors celui des tritons.

Dans mon memoire »Gli Amori del tritone alpestre e la deposizione delle sue uova«<sup>1</sup> je declarais que certains »faits me faisaient supposer que les phases érotiques se répétaient de même chez les Axolotls, c'est-à-dire les caresses du mâle suivies par l'émission de son spermatophore à quelque distance du cloaque féminin et son adhésion aux lèvres sexuelles de la femelle dès que celle-ci s'y porte dessus«.

Mes suppositions semblèrent un peu aventurées à M. le Président de la Société zoologique de France qui, analysant la publication mentionnée plus haut dans une de ses communications récentes et pour moi très flatteuse, écrivait: »Quant à l'Axolotl, en présence des temoignages d'Ever. Home, de Duméril, de Robin, il est permis de conserver des doutes sur la façon dont le spermatophore est recueilli par la femelle. Pourquoi celle-ci ne le saisirait-elle pas, avec les lèvres entr'ouvertes de son cloaque, sur le cloaque même du mâle, au lieu d'aller le chercher sur le sol?«<sup>2</sup>

Mes suppositions cependant se sont parfaitement avérées. Au commencement du mois de Novembre de l'année dernière M. le prof. G. Malfatti m'envoya deux couples d'Axolotls parvenus à leur complet développement et en excellentes conditions physiologiques. Ils étaient nés dans un aquarium du Museo civico di storia naturale de Milan au mois d'Avril 1879. J'eus la précaution de séparer immédiatement les femelles des mâles et de nourrir soigneusement les unes et les autres chaque jour avec de petits morceaux de viande.

<sup>1</sup> Ann. del Museo Civico di Stor. nat. di Genova, Vol. XVI. 1880.

<sup>2</sup> Dr. Fernand Lataste, »Encore sur la fécondation des Batraciens urodèles« dans la Revue int. des sciences, 4. Ann. 15. Févr. 1881.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Fraise Paul

Artikel/Article: [4. Embryonalfedern in der Mundhöhle der Vögel 310-313](#)