

ohne der Schwierigkeiten zu gedenken, in die er dadurch seine eigne Hypothese verwickelt. Was bleibt, wenn die Anpassung allein die Wale zu stande bringt, dann dem Keimplasma noch zu thun übrig? Nägeli war nicht so radikal wie der Redner, er lässt der Zuchtwahl noch ihr, wenn auch beträchtlich gemindertes Recht und setzt nur den Hauptnachdruck auf die innere Bewirkung. So kann er mit der Vererbbarkeit erworbener Charaktere rechnen, ohne die nun einmal nicht auszukommen ist. Denn irgendwann und irgendwie muss auch das kontinuierlichste Keimplasma während des individuellen Lebens jene Veränderung erfahren, erwerben, die es bei dem Akt der amphigonen Fortpflanzung übertragen soll. Weismann konzentriert die Variabilität in die Keimzelle, während wir alle übrigen die Ansicht haben, dass das Idioplasma des Organismus es sei, das unter dem Einfluss der Variabilität steht, dass es der ganze Organismus sei, der Reize empfängt, und Eigenschaften erwirbt, und Eigenschaften vererbt.

Trotz dieser nur kurz angedeuteten Bedenken halten wir die Weismann'sche Erörterung für bedeutungsvoll, weil sie den Anstoß gibt, den Grad innerer Bewirkung und äußerer Einflüsse genauer abzuwägen, als dies bis jetzt geschehen ist. Schon aus diesem Grunde glaubten wir einige Einwände sofort beifügen zu sollen. Im übrigen sind wir dem verehrten Redner dankbar, dass er diese große Frage an diesem Orte aufgeworfen hat und stimmen vollkommen seinen treffenden Schlussworten bei: „Ohne Hypothese und Theorie gibt es keine Naturforschung. Sie sind das Senkblei, mit dem wir die Tiefe des Ozeans unverstandener Erscheinungen untersuchen, um danach den fernern Kurs unseres Forschungsschiffes zu bestimmen. Sie geben uns kein absolutes Wissen, aber sie geben uns den Grad der Einsicht, der augenblicklich möglich ist. Ohne Leitung theoretischer Anschauungen aber weiterforschen, heißt soviel als im dicken Nebel auf gut Glück weitergehen ohne Weg und ohne Kompass. Man kommt auch auf diese Weise wohin, aber ob in eine Steinwüste unverständlicher Thatsachen, oder in das geordnete System klarer, zusammenhängender, nach einem Ziel führender Wege, das ist dann Sache des Zufalls, der in den meisten Fällen gegen uns entscheidet.“

J. Kollmann (Basel).

(Schluss folgt.)

Ueber den sogenannten Labyrinthapparat der Labyrinthfische (Labyrinthici).

Von **Nikolaus Zograff** in Moskau.

Die Labyrinthfische sind schon seit alter Zeit wegen ihrer eigentümlichen Lebensweise und Lebensfähigkeit vielfach besprochen worden. Seit Dahldorf und John, welche im Jahre 1797 der „Linnean Society“ zum ersten mal die wunderbaren Erzählungen über die

Kletterfähigkeit von *Anabas scandens* überlieferten¹⁾, erschienen fast jährlich hie und da allerlei interessante Anekdoten über diese und über andere Arten der Labyrinthici. Der größte Teil dieser Erzählungen stimmt darin überein, dem Leser immer aufs neue die Fähigkeit dieser Fische, außerhalb des Wassers leben zu können, zu versichern, Wunderdinge zu erzählen von dem kunstvollen Nestbau und die Gewohnheiten dieser Fische beim Laichen u. s. w. zu schildern. Die Anpassungs- und Lebensfähigkeit dieser Tiere wird in vielen Handbüchern als klassisches Beispiel angeführt, und man findet wenige Lehrbücher, wo nicht über die Wanderungen des *Anabas* aus einem Wasserbecken in das andere in freier Luft, oder über das viele Stunden lang dauernde Leben der Ophiocephalen auf den indischen Märkten nach der Entfernung der Eingeweide gesprochen wird. Dessen ungeachtet gibt es in der Literatur sehr wenige Mitteilungen über den Bau dieser interessanten Fische im allgemeinen, sowie speziell über den Bau des ihnen eigentümlichen Labyrinthapparates.

Cuvier war, meine ich, der erste und fast der einzige Forscher, der diesen Apparat untersuchte. Er beschrieb ihn in seinem berühmten Fischwerke²⁾ als einen Komplex von feinen, knöchernen Lamellen, der in die Räume zwischen diesen Lamellen, wie ein Schwamm, Wasser aufnehmen und damit die Kiemen der Tiere während ihres Aufenthaltes in offener freier Luft befeuchten könne. Er meinte, dass diese knöchernen Lamellen Auswüchse der oberen Schlundknochen seien, und mit Blut von einem Arterienaste, welcher direkt von der gemeinsamen Arteria branchialis sich abzweigt, versorgt werden. Die Ansichten Cuvier's finden sich noch jetzt von allen Hand- und Lehrbüchern wiederholt, obgleich diese interessante Frage später noch einmal von Peters in Angriff genommen worden war. Peters untersuchte besonders das Kiemenskelet der Labyrinthici und sprach die Meinung aus, dass diese knöchernen Gebilde nicht das vierte Glied des Kiemenbogens, sondern das dritte darstellen, folglich nicht gänzlich den Schlundknochen, welche von den vierten Kiemenbogengliedern gebildet sind, homolog sind³⁾. Ich kenne sonst keine morphologischen oder physiologischen Abhandlungen über diese Fischfamilie, obgleich, wie gesagt, die Literatur an sonstigen Schilderungen derselben sehr reich ist.

Ich hatte Gelegenheit einige lebendige *Macropodus venustus* zu untersuchen, die in meinen Aquarien aus den von zwei ursprünglichen Paaren abgelegten Eiern sich entwickelt hatten und konnte einiges Weitere an Spiritusexemplaren von *Anabas scandens* var. *macrocephalus*

1) Transact. of Soc. Linn. London, T. III, 1797.

2) Histoire naturelle des poissons par Cuvier et Valenciennes, T. VII, 1831, p. 328.

3) Wilh. Peters, Ueber das Kiemengerüst der Labyrinthfische. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1853.

sowie solchen von *Ospfromenus olfax* feststellen. Die Spiritusexemplare verdanke ich der Liberalität meines verehrten Lehrers, des Herrn Prof. Bogdanow; sie stammten aus den Sammlungen des zoologischen Museums der Moskauer Universität.

Der Labyrinthapparat von *Macropodus*, sowie auch von anderen Labyrinthfischen, liegt in einer Tasche unter dem Kiemendeckel. Der Ausgang dieser Tasche befindet sich ebenfalls unter dem Kiemendeckel unweit von dessen hinterem Rande und ist sehr eng, so dass, wenn das bisweilen in der Tasche sich befindende Gas aus der Ausgangsöffnung ausströmt, es im Wasser in Form von sehr kleinen Gasbläschen erscheint, welche viel kleiner sind, als die von dem Männchen des *Macropodus* während des Nestbaues durch die Mundöffnung ausgestoßenen Luftblasen. Die Oeffnung ist von einem festen bindegewebigen Ringe umgeben, und ihre Wandungen zeigen keine Muskelfasern, so dass sie nicht willkürlich geschlossen werden kann. Die Wandungen der Tasche sind mit einer Schicht von sehr kleinen, niedrigen Epithelzellen bekleidet; unter dem Epithel liegt das Cutisbindegewebe, und zwischen beiden bemerkt man einige zerstreute Pigmentzellen, welche den übrigen auf der ganzen Körperoberfläche vorhandenen Chromatophoren gleich sind.

Der Labyrinthapparat nun befindet sich an der innern Wand dieser Tasche, und zeigt sich bei *Macropodus venustus* aus drei Platten zusammengesetzt, welche an ihren Basen miteinander verbunden sind. Diese Lamellen sind von länglich abgerundeter, fast halb elliptischer Form, ihre Ränder verlaufen nicht glatt, sondern unregelmäßig ausgebuchtet, wie Austernschalen. Ebenso uneben ist die Oberfläche dieser Platten, denn diese zeigt sich bedeckt mit seichten, wellenförmig verlaufenden Vertiefungen. Die mittlere von diesen Platten ist mit ihrer abgerundeten Spitze nach außen bzw. in der Richtung der äußern Wand der Tasche gerichtet, die vordere Platte ist der ventralen und dorsalen Fläche des Körpers parallel, die hintere steht auf letzterer senkrecht. Die mittlere Platte berührt mit ihrer Spitze mehrfach die gegenseitige Wand der Tasche und teilt somit unvollständig die Taschenhöhle in zwei gesonderte Räume.

Bei *Ospfromenus olfax* und besonders bei *Anabas scandens* haben die Platten einen viel komplizierteren Bau, indem sie viel größer und dünner sind und viele blattförmige Auswüchse haben. Cuvier schildert sie vortrefflich in seinen Abhandlungen, aus welchen man überall die Zeichnung des Labyrinthapparates des *Anabas* wiederholt findet. Doch sind diese Zeichnungen ungenügend für das vollständige Erkennen selbst nur der äußern Form des Apparates. Sie sind meistens nur in der Ansicht von vorn gezeichnet, nicht aber im Profil. Wenn man das Organ von vorn betrachtet, so scheint es, dass die Blätter des Apparates unmittelbar aufeinander liegen, und so kommt man leicht auf den Gedanken, dass diese Blätter wirklich zwischen sich

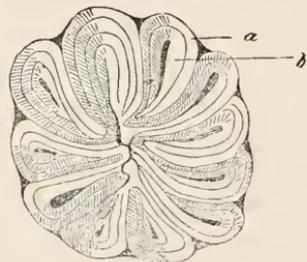
Wasser aufhalten können; sieht man sich aber das Organ auch von der Seite an, so bemerkt man, dass die Blätter des Apparates nicht dicht übereinander liegen, sondern ziemlich weit von einander entfernt sind. So fand ich z. B. bei einem großen, ungefähr 0,15 m langen aus Java stammenden Exemplare von *Anabas scandens* var. *macrocephalus* den Abstand zwischen den einzelnen in vier Reihen übereinander liegenden Blättern etwa 2 mm weit. Gleiches gilt für *Ospromenus*, und was den Labyrinthapparat von *Macropodus* betrifft, so ist es augenscheinlich, dass er nicht wie ein Schwamm nach der Deutung Cuvier's funktionieren kann. Man kann auch schwerlich annehmen, dass der Apparat von *Anabas*, aus vier Reihen zwei Millimeter weit von einander entfernter Blätter bestehend, eine genügende Menge Wasser halten kann, um die Kiemen des Fisches während seines oft sehr langen Aufenthaltes außer dem Wasser befeuchten zu können. Alle Autoren, selbst die, welche die Erzählungen über das Klettern und die Wanderungen sehr skeptisch behandeln, schreiben, dass die Labyrinthfische nicht weniger als fünf Tage ohne Wasser leben und bekanntlich die heiße Zeit im Schlamm ausgetrockneter Pfützen und Teiche überdauern können, und es ist doch nicht anzunehmen, dass im heißen Indien die kleine Menge des in der Labyrinthapparat tasche befindlichen Wassers während einer so langen Zeitdauer nicht verdunsten solle.

Betrachtet man den Bau des Apparates etwas näher, so findet man eine andere Erklärung seiner Funktion und Bedeutung.

Der Labyrinthapparat besteht in seinem Innern aus einem feinen zierlichen Knochengestüt; unmittelbar an das Periost des Gerüsts schließt sich das Bindegewebe an, welches in das der Cutis übergeht, und letztere, die Cutis, ist mit Epithel bekleidet. Der Bau des Apparates ist also im allgemeinen nicht kompliziert; doch enthalten die gleich am Anfang genannten Gewebe in sich eingeschlossen auch andere Bildungen. Das innere, dem Periost angrenzende Bindegewebe, welches aus sternförmigen Zellen mit sehr kleinen Zellkörperchen und langen dünnen fadenförmigen Ausläufern besteht, schließt zwischen seinen von den Ausläufern gebildeten Maschen eine Menge von großen Fettzellen ein, welche nicht das ganze Gewebe dicht ausfüllen, sondern in große kugelförmige Fetthäufchen gruppiert sind. Diese Fetthäufchen, von innen her die Oberflächen der Labyrinthplatten emporhebend, geben diesen letzteren das früher erwähnte wellenförmige Aussehen.

Das äußere Bindegewebe der Cutis besteht gleichfalls aus sternförmigen Zellen, doch sind diese Körper größer und die Ausläufer kürzer, als in jenem mit Fett gefüllten Gewebe; auch sind die Maschen zwischen den Ausläufern viel enger. Im obersten Teil dieses Bindegewebes bemerkt man eine Menge von Blutkapillaren, welche daselbst prachtvolle, eigentümliche Wundernetze bilden. Die Kapillaren sind

nicht in dichtem ordnungslosem Netze auf der ganzen Oberfläche des Apparates verteilt, sondern bilden über jeder Fettkugel ein besonderes kleines Wundernetz, woher die Oberfläche des Organs ein sehr schönes und außerordentliches Aussehen bekommt. Jedes einzelne Kapillarnetzchen bezieht seine eignen Arterien- und Venenästchen, welche aus den größeren dicht in der Nähe der Mittellinie der knöchernen Gerüste durchlaufenden Stämmchen sich abzweigen. Das einzelne Kapillarnetzchen sieht nicht eigentlich netzförmig aus, sondern gleicht mehr einer Rosette, oder einer mehrfach zusammengesetzten Blumenkrone. Die Arterien- und Venenästchen jedes einzelnen rosettenförmigen Kapillarnetzes laufen dicht beisammen und verästeln sich in die Kapillaren im Zentrum der Rosette, auf deren höchstem Punkte (man erinnere sich, dass jedes rosettenförmige Netzchen die äußere Hälfte der Fettkugeln bedeckt und folglich die Form von einer nach außen konvexen kuppelförmigen Kappe hat). Jede Verästelung der Arterien- oder Venenästchen zerfällt in drei, vier oder fünf, höchstens sechs Kapillaren. Diese Kapillaren verlaufen strahlenförmig aus dem Zentrum nach der Peripherie der Rosette; dort begegnen sich die Arterien- und Venenkapillaren und gehen in einander über, wie man es auf der schematischen Abbildung in *a* sieht. Die vereinigten Kapillaren bilden eine Schlinge, deren Kontur einem Blumenblättchen-Kontur ähnlich ist. Im Innern dieser Schlinge vereinigen sich zwei andere Kapillaren (in der Figur bei *b*), welche ihrerseits wieder andere Kapillarenmaschen umschlingen u. s. w., so dass jede blumenblättchenförmige Kapillarenschlinge als ein äußerer Rand einer Reihe von konzentrischen Kapillarschlingen erscheint. Es versteht sich, dass die blumenförmigen Kapillarrosetten nicht immer so regelmäßig sind, wie es auf dem Schema abgebildet ist; bisweilen bemerkt man zwei, seltener auch drei Rosettenzentren, und dann bekommt das einzelne rosettenförmige Wundernetzchen ein unregelmäßiges Aussehen. Die Kapillargefäße sind dicht vom Bindegewebe umschlungen, so dass, wenn man nach längerer Mazeration in 35 % Alkohol das Netz an einigen Stellen herauspräpariert, man im Bindegewebe kleine Aushöhungen erhält, welche genau den im Gewebe verlaufenden Kapillaren entsprechen.



Schematische Abbildung eines einzelnen rosettenförmigen Kapillarnetzes. — Die hellen Schlingenhälften stellen die Arterienkapillaren, die gestreiften die venösen dar

Die Kapillarnetze sind nicht auf der ganzen Oberfläche der Lamellen zu finden. So finden sie sich nicht im Bindegewebe an den Grenzen zwischen den einzelnen rosettenförmigen Netzen, und die Ränder der Lamellen entbehren ihrer gänzlich. Das Bindegewebe der

schmalen Ränder der Lamellen besteht aus großen Zellen mit saftigem Körper und kleinen Ausläufern. Diese großen Zellen gruppieren sich um die Spitze des knöchernen Gerüsts der Lamelle und erscheinen auf den Querschnitten als lange dünne Zellen, die, auf der Knochenlamellenspitze radiär angeordnet, alle zusammen eine fächerförmige Figur bilden. Die ganze Zellenmasse bildet am Rande einen dicken weichen Randwulst, der höher als die übrige Oberfläche der Labyrinthapparatlamelle ist.

Der ganze Apparat ist mit Epithel bekleidet. Dieses Epithel sieht ebenso aus wie das, welches die Taschenwandungen überzieht; doch sind seine Zellen im frischen Zustande etwas höher und größer, ziehen sich aber dafür bei dem Zusatze der fixierenden oder konservierenden Reagentien desto mehr zusammen. Zwischen den Epithelzellen liegen zahlreiche Becherzellen; dieselben sind aber so kontraktile, dass man sie auf den Schnitten, welche in Paraffin oder Glycerinseife angefertigt wurden, gänzlich vermisst. Auf den mit Osmiumchromsäure behandelten und in Eiweiß geschnittenen Präparaten, sowie auf den in Chromessigsäure mazerierten Zerzupfungspräparaten sieht man diese Zellen dagegen vortrefflich. Die Labyrinthapparate von *Anabas* und *Ospromenus* weichen nicht viel von dem, was ich über *Macropodus venustus* mitgeteilt habe, ab. Es scheint mir, dass die Fettkugeln bei *Anabas* weniger entwickelt sind, doch könnte dies vielleicht auch von dem langen Liegen im Spiritus herrühren. Es kann auch sein, dass die *Anabas*, welche öfter in der freien Luft bleiben und ihr Organ brauchen, weniger als die Makropoden aus den Kapillarnetzen Fett in die benachbarten Gewebe abgeben.

Aus dem Mitgeteilten geht hervor, dass der Labyrinthapparat ein gut entwickeltes Blutgefäßnetz mit zu- und abführenden Gefäßen enthält. Leider konnte ich nicht genau ermitteln, aus welchen größeren Gefäßen die Labyrinthapparatgefäße sich verästeln.

Auch aus Cuvier's Mitteilungen ist dies nicht zu entnehmen, denn dieser meint nur, das arterielle Blutgefäß zweige sich von der gemeinsamen Arteria branchialis ab. So schien es indess auch mir, und es gelang mir, an den nicht injizierten Exemplaren einen Zusammenhang zwischen dem Apparat und der erwähnten Arterie zu sehen; nur die Injektionen gelangen mir nicht wegen der Kleinheit und der Zartheit der Fischchen und wegen des Mangels an lebendigem Material, denn ich konnte nicht mehr als fünf Exemplare untersuchen. Die übrigen Fischchen habe ich im Interesse des Fortbestehens meiner kleinen Kolonie verschont gelassen. In den Venenstamm gelang es mir einmal eine kleine Menge der Injektionsmasse durch die Aorta abdominalis einzuspritzen. So sage ich mit Cuvier, dass „es mir scheint“, dass die Labyrinth-Arterien aus der Arteria branchialis stammen, und dass die Labyrinth-Venen in die Aorta abdominalis einmünden.

Wozu kann ein so eigentümliches und oberflächlich liegendes Wundernetz dienen? Anfangs glaubte ich, einen Zusammenhang zwischen dem Nestbau aus den mit Gas gefüllten Schleimbläschen und diesem Apparate zu finden; aber der Nestbau wird nur von dem Männchen besorgt, und der Apparat ist bei den Weibchen genau so gut entwickelt, wie bei den männlichen Fischchen. Ferner wird der Schleim aus dem Munde ausgespritzt, und die topographische Lage des Apparates erlaubt dem Gase oder dem Schleime nicht, aus der Labyrinthtasche in die Mundhöhle zu gelangen; die Luft geht vielmehr aus der Tasche direkt durch die Kiemendeckelöffnung nach außen. Ueber die Meinung Cuvier's, dass diese Apparate zur Wasserkonservierung dienen, habe ich meine Ansicht bereits ausgesprochen. Wenn man aber die außerordentliche Lebensweise dieser Fischchen betrachtet, wenn man sich daran erinnert, dass die Makropoden in China in kleinen Gräben, selbst in Pfützen zwischen den Garten- oder Plantagenbeeten leben, und dass der größte Teil dieser Gräben und Pfützen gänzlich oder fast gänzlich während der heißen Zeit austrocknet, wenn man ferner daran denkt, dass die *Osphromenus olfax* und die *Anabas* — den *Lepidosiren* und *Protopterus* ähnlich — für die trockne Zeit in den Schlamm sich eingraben, und dass der *Anabas* aus einem Wasserbehälter in einen andern überzusiedeln imstande ist, so fragt man sich, wie atmen denn diese Tiere mit ihren Kiemen während der Dauer dieser außergewöhnlichen Zustände? Die Unmöglichkeit eines längern Wasserbehaltens in dem Labyrinthapparate von *Macropodus* und *Ophiocephalus* behufs Befeuchtung der Kiemen und die ungenügende Deutung Cuvier's der Funktion dieses Apparates bei *Anabas*, *Osphromenus* und *Colisa* einerseits, andererseits das Vorhandensein ausgezeichnet entwickelter Wundernetze mit zu- und abführenden Gefäßen, so wie die mächtige Entwicklung von Becherzellen, welche einen den Apparat befeuchtenden Schleim aussondern, machen mich glauben, dass der Labyrinthapparat ein Luft oder, genauer gesagt, kühle Luft einatmendes Organ ist. Sollten spätere Untersuchungen zeigen, dass Cuvier's Meinung und die meinige über die Stammäste der Labyrinthapparatgefäße unrichtig sind, so würde die von mir vorgeschlagene Deutung der Funktion des Apparates doch nicht darunter leiden, weil wir wissen, dass die Hautgefäße von Lurchen, welche auch nicht von den größeren Blutgefäßstämmen direkt sich verästeln, fähig sind, das in ihnen enthaltene Blut mit dem Sauerstoff der umgebenden feuchten Luft in Verbindung zu bringen.

Leider sind meine Versuche, größere Mengen von dem aus der Labyrinthapparatstasche ausgestoßenen Gase zu sammeln und zu untersuchen, negativ geblieben; doch hoffe ich später, wenn die übrig gebliebenen Fischchen mir reicheres Material geben werden, diese Experimente, sowie die Versuche, das Gefäßsystem des Apparats zu injizieren, fortsetzen zu können.

Ueber die morphologische Bedeutung dieses Apparates lehrten mich Untersuchungen ganz junger Makropoden einsehen, dass derselbe wirklich, wie Peters meint, ein drittes Glied des vorletzten Kiemenbogens ist; doch ist mit dem Kiemenbogenknochen noch ein anderer kleiner Knochen verwachsen, der wahrscheinlich nichts als ein Hautknochen ist.

Ueber dimorphe und flügellose Männchen bei Hymenopteren.

Paul Mayer, Zur Naturgeschichte der Feigeninsekten. Mitt. Zoolog. Station Neapel. III. Bd., S. 551—590, Taf. 25—26,

Gustav Mayr, Feigeninsekten. Verhandl. d. k. k. Zoolog. Bot. Ges. in Wien. 1885, S. 147—249, Taf. 11—13.

Gottfrid Adlerz, Myrmecologiska studier. I. *Formicoxenus nitidulus* Nyl. Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förhandl., 1884, Nr. 8, p. 43—64, Taf. 27.

Es kann als eine allgemeine Regel gelten, dass im männlichen Geschlecht die Lokomotionsorgane eine ebenso große und oft sogar größere Entwicklung erreichen als im weiblichen. In der zahllosen Reihe der Insekten konnte diese Regel bis vor wenigen Jahren als eine ausnahmslose gelten; es waren ja viele Formen bekannt, bei welchen die erwachsenen Männchen geflügelt, die Weibchen dagegen flügellos und sogar fußlos (Strepsiptera) sind; der entgegengesetzte Fall schien niemals beobachtet worden zu sein. In der That war dem aber nicht so; denn schon 1817 hatte Galesio in den Feigen die flügellosen Männchen der *Blastophaga* gesehen und dieselben in Begattung mit dem geflügelten Weibchen überrascht, und später (1845) war die Richtigkeit dieser Angaben von Gasparrini und Scacchi bestätigt worden. Leider bekümmerte sich die entomologische Welt wenig oder gar nicht um die in botanischen Schriften vergrabenen Notizen. — Nach und nach haben sich nun ähnliche Fälle zu einer stattlichen Zahl vermehrt; sie betreffen zwei in jeder Hinsicht fern von einander stehende Hymenopteren-Familien, nämlich: die Chalcididen und die Formiciden; erstere aus der großen Gruppe der Terebrantia, letztere aus der Abteilung der Aculeata.

Die von Prof. Grafen zu Solms-Laubach in Verbindung mit Paul Mayer mit großem Fleiß ausgeführten Untersuchungen über die Caprifikation und die sich daran anknüpfende systematische Arbeit von Gustav Mayr über die in Feigen gefundenen Hymenopteren haben eine ganze Reihe uns hier interessierender Formen kennen gelehrt, welche zu verschiedenen Gruppen der Chalcididen zu gehören scheinen. Einige dieser Formen sind wahrscheinlich Schmarotzer von anderen; leider sind unsere biologischen Kenntnisse noch zu unvollkommen, um über diese Verhältnisse zu einigermaßen sicheren Schlüssen gelangen zu können. Soviel scheint festzustehen, dass die sonderbaren Agaoniden unmittelbare Gäste des Feigenfruchtknotens sind. Es sind auch eben diese Tiere, die, in bezug auf Gestalt der flügel-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Zograff Nikolaus

Artikel/Article: [Ueber den sogenannten Labyrinthapparat der Labyrinthfische \(Labyrinthici\). 679-686](#)