

Ich schliesse hiermit meine Mittheilungen und will nur bemerken, dass uns jeder Tag neue Entdeckungen auf diesem Gebiete bringen kann, besonders wenn Aerzte und Botaniker einander gegenseitig unterstützen.

### Erklärung der beigefügten Tafel.

1. Elemente des Favuspilzes.
2. Conidien des Favuspilzes.
3. Grössere keimende Conidien.
4. Ein Ast von *Penicillium glaucum* mit Pinselconidien.
5. Kolbenschimmel (*Aspergillus glaucus*).
6. *Microsporon furfur* (Pilz bei Pityriase).
7. und 8. Soorpilz (*Oidium albicans*).
9. Pilzfaden von *Diplosporium fuscum* mit Sporangien.
10. Sporenkette und Sporangium auf diphtheritischen Membranen.
11. Keimpflanze des *Diplosporium* in Glycerin.
12. Cysten aus Cholerastühlen.
13. Gelatinös aufgequollene und zerfallene Cysten.
14. Hefe-Colonien und ein Sporenhäufchen aus einer kleinen Cyste.

---

## Einiges über den Organismus der Fische.

Von Prof. Julian Walter.

(Vorgetragen in der Lotos-Versammlung am 22. November 1867.)

Wenn wir die naturgeschichtlichen Darstellungen der Vergangenheit mit den Beobachtungen der Neuzeit vergleichen, so finden wir so viele Widersprüche, dass es von Zeit zu Zeit geboten erscheint, das vorhandene Material etwas zu sondern und manche irrige Auffassung zu berichtigen. Es ist hierbei keineswegs nothwendig, in eine graue Vorzeit zurückzugehen und in den zu jener Zeit verfassten Büchern auf manche Fehler aufmerksam zu machen; — selbst die Neuzeit bietet Stoff genug, indem selbst spätere Werke manches Zweifelhafte enthalten, dass man nur zu oft veranlasst wird, eine als sicher gebotene Angabe später zu widerrufen. An der Hand der Beobachtung und Erfahrung schreitet die Kenntniss der gesammten Natur unaufhaltsam vorwärts, und es ist beinahe kein Zweig derselben, wo man nicht mit jedem Jahre neue Untersuchungen verzeichnen könnte. Insbesondere ist es die Classe der Fische, in welcher die Neuzeit wahrhaft Er-

staunliches geleistet hat. Die Weiten des Meeres, die Tiefen der Gewässer waren in jeder Beziehung voller Mysterien: sie bargen eine ganze Welt, die der Naturforscher früher nur sehr oberflächlich kannte, aber vielleicht auch künftighin nie vollständig ergründen wird. Die Beobachtung und Untersuchung der Landthiere ist eine verhältnissmässig leichte Aufgabe, wenn man die Schwierigkeiten erwägt, mit welchen der Forscher auf offener See zu kämpfen hat, um seinem Ziele nur in etwas näher zu kommen. Und doch hat seit Plinius, der nur 74 verschiedene Fischarten aufzählt, die Anzahl der bekannten Species sich so bedeutend vermehrt. Unsere Vorfahren, die nur das Mittelmeer und einen kleinen Theil des Oceans kannten, hatten wahrlich keine Ahnung von der unzähligen Menge von Fischen, welche die tropischen und eisigen Gewässer bewohnen. Linné verzeichnete ihrer 478 Arten, eine unbedeutende Zahl, wenn wir sie mit den neuesten Angaben von Schleiden vergleichen, nach welchen man ungefähr 13.000 Arten kennt, von denen etwa 1300 dem süßen Wasser angehören. Neuerdings hat Agassiz, der grösste Fischkenner der Neuzeit, etwa 100 neue Arten allein aus dem Amazonenstrom erhalten. Demungeachtet kann bei dem unendlichen Reichthume des Meeres kein Zweifel darüber obwalten, dass in den Tiefen des Oceans noch mancher völlig namenlose Fisch herumswimmt. Und wie wenig wissen wir von dem speciellen Treiben der bereits bekannten Seefische; von ihren Verhältnissen zu anderen Meeresgeschöpfen; von den Gesetzen, welche ihre Existenz bedingen? — Doch insofern das bereits Enthüllte offen vor uns liegt, so ist daraus ersichtlich, dass dieselbe Harmonie, die zwischen dem Baue und den äusseren Verhältnissen der Säugethiere, Vögel u. s. w. obwaltet, auch bei den Fischen zu finden ist, dass diese Geschöpfe für das eigenthümliche Element, in welchem sie leben und sich bewegen, aufs Zweckmässigste organisirt sind.

Doch wenn wir nach dieser Organisation einen Blick auf die systematische Uebersicht der Fische werfen, so sehen wir, wie unrichtig es ist, wenn es gleich im Eingang in die Classe dieser Thiere heisst: „Die Fische sind Thiere, welche ein rothes, kaltes Blut haben und durch Kiemen athmen,“ eine Definition, wie sie noch allgemein in Naturgeschichten vorkommt. Wenn wir nun aber bedenken, dass die charakteristischen Merkmale der Classe sich auch in der Gattung und Art wiederfinden sollen, so ist bereits nichts wahr von jener Charakteristik der Fische. Denn *Amphioxus lanceolatus* Yarr. (der Kiemenmund oder Lanzettfisch) hat ein völlig farbloses Blut und unterscheidet sich überdiess nicht nur von den Fischen, sondern auch von allen Wirbelthieren durch den Mangel des Herzens, dessen Stelle mehrere wurm- oder röhrenförmige, pulsirende Gefässe ver-

treten; und durch den Mangel des Schädels, indem Gehirn und Rückenmark nicht getrennt sind; und Lepidosiren (Fischlurche), die man in neuester Zeit auch zu den Fischen zählt, athmen durch Kiemen und Lungen zugleich. Jeder Fortschritt einer tiefer eingehenden Untersuchung zeigt daher, wie wir durch scharf abgegränzte Systeme nur das unendliche Netz einer stetigen Entwicklungsreihe zerreißen, ohne dem Verständnisse der Natur irgendwie näher zu kommen. Gerade in dieser Beziehung sind, wie Schleiden bemerkt, die Fische so bedeutend geworden, dass Männer wie Johannes Müller und Agassiz dem Studium derselben fast ein ganzes Leben zugewendet haben. Sie greifen in ihrer Organisation weit zurück in die grosse Abtheilung der wirbellosen Thiere und führen andererseits ihren eigenen Typus in den der Amphibien über. Diess ist besonders bei den Fischlurchen oder Schuppenmolchen der Fall, die weder echte Fische noch eigentliche Amphibien sind, sondern die charakteristischen Merkmale beider in sich vereinigen. J. Müller rechnet sie als Lungenfische (Dipnoi) zu den Fischen, während Andere, wie Leunis sie den Lurchen beizählen, mit denen sie nebst den Lungen auch in die Mundhöhle sich öffnende Nasenhöhlen gemein haben. Bei den Fischen sind die Nasenlöcher nach dem Rachen zu inwendig geschlossen und können daher nur zum Riechen und nicht zugleich zum Athmen dienen.

Dass die Fische einen Geruchssinn haben, darüber war wohl kein Zweifel; aber bezüglich anderer Sinnesorgane, namentlich der Gefühlsnerven, lesen wir, dass sie bei den Fischen sehr unvollkommen entwickelt sind. Das, sagt man, sei der Grund, warum man bei ihnen unter allen Wirbelthieren die geringste Geselligkeit und gegenseitige Theilnahme findet; daher weder geschlechtliche Zuneigung, noch vorsorgliche Pflege für die Jungen. — Und doch ist nach neueren Untersuchungen keine Ansicht unrichtiger, als wenn man den Fisch für stumpf und gefühllos hält. Vielmehr ist der Gefühlssinn der ganzen Körperbedeckung, der Haut, bei den Fischen ebenso und vielleicht noch höher ausgebildet und organisirt, als bei den übrigen Wirbelthieren. Nach Leydig's Untersuchungen ist die ganze Haut der Fische mit ausserordentlich zahlreichen, höchst künstlichen, mit den Gefühlsnerven in Verbindung stehenden Gebilden versehen, die vorzugsweise am Kopfe, um Mund, Nasengrube und Augen sich anhäufen, aber auch zu beiden Seiten des Körpers unter der durch besondere Anordnung der Schuppen sich markirenden Seitenlinie in einem breiten Streifen nach rückwärts sich erstrecken. Tastorgane besitzen übrigens die Fische noch besonders in den, bei vielen am Munde stehenden Bartfäden. Doch dienen diese bekanntlich nicht nur zum Tasten, sondern sind auch ein Mittel, um

ihre Beute anzulocken und sich derselben leichter zu bemächtigen. Die Empfindlichkeit der Fische erhellt auch aus der Thatsache, dass im Sommer 1864 nach einem Exercitium der Schweizer Artillerie bei Konstanz am Bodensee mehrere Tausende von Fischen todt auf dem Wasser schwammen, weil einige Kugeln auf die Oberfläche des Wassers aufgeschlagen hatten. Es wurden an 4000 aufgefischt und man fand bei allen, die man untersuchte, die Schwimmblase geplatzt.

Von der Geselligkeit und Theilnahme, so wie überhaupt von Allem, was man geistiges Leben zu nennen pflegt, geben die Fische eben so viele Beweise, wie jede andere Thierklasse. Ist doch der Karpfen schon ganz als ein vom Menschen gezähmtes und unterworfenes Hausthier anzusehen, von dem man kaum noch sagen kann, dass er irgendwo im wilden Zustande vorkommt. Er lebt grösstentheils von künstlich ihm zugeführter Nahrung und unterliegt, wahrscheinlich in Folge seiner Zählung, Unfreiheit und unzweckmässigen Fütterung, unzähligen Krankheiten. Ganz an den Menschen gewöhnt, kommt er auf den Ruf, Glocken- oder andere Signale an's Ufer und an die Oberfläche, kurz, man behandelt ihn so, wie jedes andere Hausthier.

Wenn sich die Karpfen in einem Teiche auf ein bestimmtes Zeichen zur Fütterung versammeln, so ist doch das ein sicherer Beweis, dass sie ein Gehör haben. Es ist daher schwer begreiflich, dass Linné den Fischen das Gehör absprach, da ihm doch die mit Erfolg versuchte Zählung der Fische, von der schon Aelianus, ein Schriftsteller des 3. Jahrhunderts, eine ganze Reihe von Beispielen anführt, nicht unbekannt sein konnte. Ein äusseres Ohr haben allerdings die Fische nicht, und die Stelle, wo innerlich das Gehörorgan liegt, ist höchstens äusserlich durch eine runde Vertiefung angedeutet, wie diess bei den Rochen und Haien der Fall ist.

Ein anderer strittiger Punkt war die Stimme der Fische. Im Allgemeinen hält man die Fische für stumm; und dennoch gibt es eine nicht unbeträchtliche Anzahl derselben, welche mannigfaltige Laute von sich geben. Lichtenberg bemerkt, „es wäre sehr weise eingerichtet, dass die Fische stumm sind; denn da das Wasser den Schall sehr gut fortpflanzt, so würden sie ihr eigenes Wort nicht hören.“ Nun ist es nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mehr richtig, die Fische für stumm zu erklären. Schon Plinius nennt den Papageifisch (*Scarus creticus* L.), der bisweilen eine feuchte Stimme erhebt. Es ist diess jener Fisch, wegen welchem Kaiser Claudius eine römische Flotte ausrüsten liess, um denselben im griechischen Meere aufzusuchen und nach Italien zu verbreiten. Die Alten hielten ihn für einen Wiederkäufer, da er nur Pflanzenstoffe, seine einzige Nahrung, fein zermalmt, desshalb lange in der Rachenhöhle behält

und wiederholt unter das Gebiss bringt. Nach Aristoteles grunzen, pfeifen und rasseln mehrere Fische, wie Lyra, Chromis, Aper, Faber. Im Verlaufe der Zeit machte man immer zahlreichere Beobachtungen, dass die Fische auch Laute von sich geben, so dass J. Müller schon eine ganze Reihe derselben anführt.

Wenn man einen Igelfisch (*Diodon hystrix* L.), der sich aufgeblasen hat, umfasst, so knurrt er. Dieser, so wie alle Gymnodonten (Nacktzähne) haben am Schlunde einen grossen häutigen Sack, Vormagen genannt, den einige mit Luft füllen und so den Körper ballonartig aufblasen. Man nennt sie darum auch „Kugelfische.“ Durch die grosse Ausdehnung des Bauches verlieren sie aber dann das Gleichgewicht, treiben auf dem Rücken liegend auf dem Wasser umher und schützen sich durch aufgerichtete Stacheln gegen ihre Feinde. — Der sog. Seeadler (*Sciaena aquila* C.), die Umbrina der alten Römer, einer der häufigsten und schmackvollsten Fische des Mittelmeeres, brummt so deutlich, dass man ihn noch aus einer Tiefe von 20 Fuss vernimmt. — Der auch in die Familie der Sciaenoidei gehörige Trommelfisch (*Pogonias fasciatus* C.), vielleicht der Chromis des Aelian, begleitet stundenlang die Schiffe im Atlantischen Ocean, starke Töne hervorbringend, die Einige mit Glockengeläute, Andere mit Froschgequake, noch Andere mit Trommeln verglichen haben. Oken meint, diese Fische brächten die dröhnenden Töne durch ihre grossen Schlundzähne hervor, wenn sie sich an die Schiffe sögen. Die grosse Schwimmblase, der man auch die Laute zuschreiben will, ist wohl darum nicht gut dazu geeignet, weil sie keinen Ausgang hat. — Nun berichtet uns in neuester Zeit Praeger, dass es auch musikalische Fische gibt. Er erzählt: „Im April 1860 lagen wir auf dem Pontianak, dem grössten Flusse auf der Westküste Borneo's. Hier hörten wir zur Flutzeit ganz deutlich Musik, bald höher, bald tiefer, bald ferner, bald näher. Es klingt aus der Tiefe herauf wie Sirengesang, bald wie volle kräftige Orgeltöne, bald wie leise Aeolsharfenklänge. Man hört es am deutlichsten, wenn man den Kopf in's Wasser taucht. Man unterscheidet leicht verschiedene zusammenklingende Stimmen. Diese Musik wird, wie die Eingeborenen erzählen und die sorgsamsten Forschungen bestätigen, von Fischen hervorgebracht.“

Betrachten wir ferner den Bau des Fisches nach seiner ganzen äusseren Erscheinung, so finden wir, dass er in Folge seiner Organisation ganz dazu befähigt ist, die Gewässer schnell zu durchschneiden, um seinen Verfolgern, deren er in der Thierwelt so unzählig viele zählt, zu entgehen. Die eigenthümliche Gestalt, welche die Natur den Fischen verliehen hat, sucht bekanntlich auch der Mensch im Bau seiner Schiffe nachzuahmen;

aber trotz aller Kunst und aller Mithilfe von Segeln und Dampfkraft ist deren Gang äusserst träge und schwerfällig, wenn man ihn mit der Geschwindigkeit der Fische vergleicht. Der losgeschnellte Pfeil durchfliegt die Lüfte nicht schneller, als der Lachs oder Thunfisch durch die Fluten schiesst. Man hat beobachtet, dass Ersterer in einer Stunde eine Strecke von 86.000 Fuss zurücklegen kann. — Die Bewegungsorgane der Fische sind die Flossen, die entweder paarig oder unpaarig gestellt sind. Die paarigen Flossen dienen, wo sie vorhanden sind, entschieden als Ruder, die unpaarigen, besonders die Schwanzflosse, theils als Ruder, theils zum Steuern und werden durch einseitige Bewegungen der paarigen dabei unterstützt. Der Schwanz selbst mit seiner Flosse wird noch von vielen Fischen dazu benützt, um sich durch einen starken abwärts gerichteten Schlag in die Höhe zu schnellen, wodurch z. B. die Lachse in den Stand gesetzt sind, zur Laichzeit in den Flüssen stromaufwärts zu steigen, nicht unbedeutliche Erhebungen, wie Wehre oder kleine Wasserfälle, zu überspringen, um ihren Laich da abzusetzen. In der Regel erleichtert wohl der Mensch, der dieses Aufsteigen zum Lachsfang benützt, demselben das Ueberschreiten derartiger Hindernisse durch künstliche Stufenbildungen, „Lachstreppen“ genannt.

(Fortsetzung folgt.)

## M i s c e l l e n .

\* \* (Seiden-Spinner und Oleander-Schwärmer in Tropenpau). Von dem im J. 1858 in's Leben getretenen „österreichisch-schlesischen Seidenbau-Vereine“ sind, wie aus dessen Jahresberichten hervorgeht, mit *Bombyx mori* (und zwar verschiedenen Rassen: „Mailänder,“ „Bulgaren,“ „Japanesen,“ „Polevoltini“) schon recht schöne Resultate erreicht worden, und es ist kaum zu bezweifeln, dass die Seidenzucht auch in unseren — nicht eben milden — Gegenden mit gutem Erfolge betrieben werden kann, wenn nur die gehörige Umsicht und Geduld angewendet wird. Ausser *B. mori* wurden versuchsweise auch *Saturnia Cynthia* und im J. 1866 der japanische Eichen-Seidenspinner (*Yama mai*) gezüchtet; erstere gedieh schon seit drei Jahren ganz gut, von letzterem gelang es mir (im v. J.) 14 Stück aufzuziehen; ungeachtet mit so manchen Misslichkeiten (bezüglich des Futters) zu kämpfen war. — Von dem bei uns so seltenen Oleander-Schwär-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1868

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Walter Julian

Artikel/Article: [Einiges über den Organismus der Fische 10-15](#)