

550-3
C 58^a
4

GRUNDZÜGE

DER

Z O O L O G I E.

ZUM WISSENSCHAFTLICHEN GEBRAUCHE

VON

DR. CARL CLAUß,

O. Ö PROFESSOR DER ZOOLOGIE UND VERGL. ANATOMIE; VORSTAND DES ZOOLOGISCHEN
VERGL. ANATOMISCHEN INSTITUTS AN DER UNIVERSITÄT WIEN. DIRECTOR DER
ZOOLOGISCHEN STATION IN TRIEST.

VIERTE

DURCHAUS UMGEARBEITETE UND VERBESSERTE AUFLAGE.

ERSTER BAND.

M A R B U R G.

N. G. ELWERT'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG.

1880.

Inhaltsverzeichniss.

Allgemeiner Theil.

	Seite		Seite
Organische und anorganische Naturkörper	1	Fortpflanzungsorgane	43
Thier und Pflanze	6	Urzeugung	43
Die Organisation und Entwicklung des Thieres	12	Monogene Fortpflanzung	44
Individuum. Organ. Stock	12	Geschlechtliche Fortpflanzung	45
Zelle und Zellengewebe	15	Parthenogenese	47
Zellen und Zellenaggregate	17	Entwicklung	49
Die Gewebe der Binde substanz	18	Furchung	50
Muskelgewebe	21	Keimblätterlehre	53
Nervengewebe	22	Gastraeatheorie	54
Grössenzunahme und fortschreitende Organisirung, Arbeitstheilung und Vervollkommnung	24	Directe Entwicklung und Metamorphose	59
Correlation u. Verbindung der Organe	26	Generationswechsel, Polymorphismus und Heterogonie	61
Die zusammengesetzten Organe nach Bau und Verrichtung	28	Geschichtlicher Ueberblick	65
Verdauungsapparat	28	Linnés System	69
Speicheldrüsen, Leber, Pancreas	30	Die Typen Cuviers	72
Herz und Kreislauf	31	Gegenwärtige Eintheilung	75
Lymphgefässe	31	Bedeutung des Systemes	80
Athmungsorgane	31	Definition der Art	81
Kiemen, Kiementracheen	32	Varietät und Rasse	82
Athembewegungen	33	Die Ansichten von Lamarek u. Geoffroy Saint-Hilaire	85
Wärmeproduction	34	Die Descendenzlehre, gestützt auf das Princip der natürlichen Auswahl (Darwinismus)	87
Harnorgane	35	Einwürfe gegen die Selectionstheorie	93
Animale Organe	36	Wahrscheinlichkeitsbeweis zu Gunsten der Descendenzlehre aus den Ergebnissen der Morphologie	103
Skeletbildungen	36	Beweismittel des Dimorphismus und Polymorphismus	105
Nervensystem	37	Mimicry	108
Sinnesorgane	38		
Psychisches Leben und Instinct	42		

	Seite		Seite
Rudimentäre Organe	109	Unvollständigkeit der geologischen	
Beweismittel der Entwicklungsge-		Urkunde	133
schichte	110	Uebergangsformen zwischen verwand-	
Wahrscheinlichkeitsbeweis gestützt auf		ten Arten	136
die Erscheinungen der geographi-		Verhältniss fossiler Formen zu jetzt-	
schcn Verbreitung	113	lebenden Arten	139
Die grossen Verbreitungsgebiete der		Nachweis progressiver Vervollkomm-	
Thiere	115	nung	147
Weitere Beweisgründe der geographi-		Zurückweisung einer Vervollkomm-	
schcn Verbreitung	118	nungstendenz als Erklärungs-	
Verbreitung der Süsswasserbewohner	123	princip	149
Die Eigenthümlichkeiten der Insel-		Zurückweisung einer sprungweise fort-	
bevölkerung.	125	schreitenden Entwicklung	151
Wahrscheinlichkeitsbeweis aus den Er-		Unvollständigkeit der Erklärung	152
gebnissen der Palaeontologie	129		

Specieller Theil.

I. Protozoa	154	III. Echinodermata	305
Schizomyceten	155	1. Crinoidea	327
Myxomyceten	157	Tesselata	333
Flagellaten	158	Articulata	334
Noctiluken	161	2. Cystidea	335
Catallakten	163	3. Blastoidea	336
Labyrinthuleen	163	4. Asteroidea	337
Gregarinen	163	Stelleridea	340
1. Rhizopoda	166	Ophiuridea	343
Foraminifera	167	5. Echinoidea	348
Heliozoa	173	Regularia	353
Radiolaria	175	Clypeastroidea	358
2. Infusoria	180	Spatangoidea	361
Suctoria	195	6. Holothurioidea	367
Holotricha	195	Pedata	372
Heterotricha	197	Apoda	374
Hypotricha	198	IV. Vermes	375
Peritricha	199	1. Plathelminthes	381
Dicyemidae	201	Cestodes	381
II. Coelenterata	202	Trematodes	394
A. Porifera-Spongiariae	208	Turbellaria	405
B. Cnidaria-Coelenterata s.str.	222	Nemertini	414
1. Anthozoa	224	2. Nemathelminthes	420
2. Hydromedusae	243	Nematodes	421
Hydroidea	248	Acanthocephali	439
Siphonophorae	266	3. Rotatoria	441
Acalephae	274	4. Gephyrei	449
3. Ctenophorae	294	5. Annelides	455
		Hirudinei	458

	Seite		Seite
Chaetopodes	465	Scorpionida	669
Oligochaeta	473	Pseudoscorpionida	673
Polychaeta	485	Solifuga	674
6. Enteropneusta	506	3. Onychophora	675
V. Arthropoda	509	4. Myriopoda	676
1. Crustacea	515	Chilognatha	679
a. Entomostraca	520	Chilopoda	682
Phyllopoda	520	5. Hexapoda = Insecta	683
Ostracoda	536	Orthoptera	719
Copepoda	543	Thysanura	722
Cirripedia	561	Orthoptera genuina	723
b. Malacostraca	571	Orthoptera pseudoneuroptera	729
Leptostraca	573	Neuroptera	735
Arthrostraca	576	Planipennia	736
Amphipoda	578	Trichoptera	738
Isopoda	588	Strepsiptera	739
Thoracostraca	600	Rhychota	741
Cumacea	605	Aptera	742
Stomatopoda	607	Phythophthires	745
Podophthalmata	611	Cicadaria = Homoptera	749
c. Gigantostrea	638	Hemiptera	752
2. Arachnoidea	642	Diptera	756
Linguatulida	645	Brachycera	759
Acarina	647	Nemocera	766
Tardigrada	656	Aphaniptera	768
Araneida	657	Lepidoptera	768
Phalangida	666	Coleoptera	780
Pedipalpi	668	Hymenoptera	803

freilich einfachern und kürzern Fangfaden (ohne Seitenzweige und Nesselknöpfe) tragen, ferner die blattförmigen, knorplig harten *Deckschuppen*, welche zum Schutze der Polypen, Taster und Geschlechtsknospen dienen, und endlich die als *Schwimmglocken* bekannten Anhänge unterhalb des Pneumatophors. Die letztern wiederholen, wenngleich in symmetrisch bilateraler Abänderung, den Bau der Meduse, entbehren aber des Magenstils und der Mundöffnung, sowie der Tentakeln und Randkörper. Dafür aber erlangt im Zusammenhange mit der ausschliesslich lokomotiven Leistung die tief glockenförmig ausgehöhlte Subumbrella, der Schwimmsack, eine um so bedeutendere Ausdehnung und kräftigere Muskelbekleidung. Demgemäss schliesst sich die Entwicklungsweise der Schwimmglockenknospen unter gewissen jene Vereinfachungen begründenden Modifikationen genau der Medusenentwicklung an, sodass nicht nur die gleichen Gewebslagen, sondern auch die Gefässlamelle in ganzer Ausdehnung der Subumbrella bis zum Ursprung des Velums wiederkehrt. Mit der Reduktion der Randgebilde aber steht im Zusammenhang, dass ein Nervenring bislang nicht aufgefunden wurde. Sollte derselbe ebenso wie Ganglien und Nerven-fibrillen der hier nur als Muskelepitel auftretenden quergestreiften Muskulatur ganz fehlen, so würde die von Claus vertretene Ansicht, nach welcher sich das Nervensystem der Coelenteraten im Zusammenhang mit den Sinnesorganen des Ectoderms differenzirt und erst secundär eine Beziehung zu den an sich reizbaren Muskelzellen gewonnen hat, eine wesentliche Stütze gewinnen.

Die grossen Eier, welche meist nur in einfacher Zahl den Knospenkern der weiblichen Geschlechtsgemme füllen, entbehren der Dottermembran und bestehen wie die der *Aeginiden* und *Otenophoren* aus einem wasserreichen alveolären Endoplasma, in dessen Peripherie sich eine dichte protoplasmatische Exoplasmaschicht ausbreitet. Entgegen den Angaben E. Haeckel's, nach welchen bei *Physophora* und *Crystallodes* das grosse Keimbläschen im abgelegten Ei persistiren und sich in die Kerne der ersten Furchungskugeln verwandeln solle, hat in Wahrheit das Ei schon vor der Ablage die Richtungskörperchen abgestossen und die der Furchung vorausgehende Rückbildung des Keimbläschens erfahren. Nach Ablauf der regelmässig-totalen Klüftung erscheint der Dotter in einen kugligen Ballen polygonaler Zellen umgestaltet, in deren Peripherie eine dünne Schicht protoplasmatischer (zellsaftloser) Ectodermzellen mit Wimperhaaren zur Sonderung gelangt. An einer Seite, meist nahe dem obern Pole des nunmehr in die Länge ausgezogenen Larvenkörpers zeigt jene Lage eine bedeutendere Verdickung. Von dieser aus erfolgt die Bildung der ersten knospenartigen Erhebung, welche bei den *Diphyiden* unter Bethheiligung einer Lage von anliegenden Ectodermzellen zur obern Schwimmglocke wird, während eine unterhalb derselben entstandene Aufwulstung die Lage des Fage des Fangfadens darstellt. Diese Knospen erheben sich an der Bauchseite des bilateral symmetrischen Larvenkörpers, welcher sich zum ersten Nährpolypen gestaltet, indem innerhalb der zu Ectodermzellen werdenden Saftzellen eine Centralhöhle entsteht und am untern Pole in der Mundöffnung zum Durchbruch kommt. An der Ursprungsstelle der Schwimmglocke entsteht der Stamm und die zu den übrigen Anhängen sich entwickelnden Knospen, von denen die obere als Anlage der zweiten Schwimmglocke hervortritt. Uebrigens

kann der ganze obere Abschnitt mit zur Bildung der ersten Schwimmglocke verwendet werden (*Hippopodius*). Unklar blieb die Entstehung der Entodermzellen in ihrem Verhältniss zu der ectodermalen Bekleidung und der centralen als Saftzellen bezeichneten Gebilde.

Bei den Physophoren oder Blasenträgern gestaltet sich die Entwicklung nach den einzelnen Familien und Gattungen verschieden. Ueberall bildet sich an der kugligen Larve eine Ectodermbekleidung, welche an der obern Hälfte dicker ist und hier unter Betheiligung einer Entodermlage zur Anlage eines kappenförmigen Deckstückes, sowie des Luftsackes führt; der untere Abschnitt des Larvenkörpers, der an der Grenze des Deckstücks und neuer Knospenanlage eine kleine Gastralhöhle gewonnen hat, aber noch mit grossen Saftzellen erfüllt ist, gleicht einen beutelförmig herabhängenden Dottersack und besitzt bei *Crystallodes* (*Athorybia*) in der That diese Bedeutung. Bei *Agalmopsis Sarsii* und *Physophora* aber gestaltet sich derselbe zum ersten Nährpolypen, indem die Saftzellen zu Entodermzellen werden, und eine Mundöffnung zum Durchbruch kommt. Zwei neue Knospen bilden sich zu blattförmigen Deckstücken um, die wenigstens bei *Agalmopsis* von rechts und links den Nährpolypen schützen, während das primäre kappenförmige Deckstück dem dorsalen Theil mit dem bereits Gas-haltigen Luftsack auflagert. Auf diese Weise kommt es zur Ausbildung eines kleinen Stockes mit provisorischen Anhängen, welche die Siphonophorenentwicklung als eine Metamorphose zu bezeichnen gestatten. Der nach Auftreten eines Fangfadens mit provisorischen Nesselknöpfen durch neue Deckstücke vervollständigte Kranz von Deckschuppen persistirt nur bei *Athorybia*, bei der es überhaupt nie zur Bildung einer Schwimmsäule mit Schwimmglocken kommt. In den andern genannten Gattungen werden mit dem Auftreten der ersten Schwimmglocken die Deckstücke des Larvenkörpers abgeworfen, nachdem das primäre kappenförmige Deckstück schon früher abgefallen war. Später treten auch Tentakeln auf, die Zahl der Polypen wird vermehrt; die einseitig ventral-knospenden Schwimmglocken ordnen sich in Folge der spiraligen Drehung des Stammes zur Bildung einer zwei- oder vielzeiligen Schwimmsäule, und endlich tritt der Stock durch Knospung von Geschlechtsgemmen in das Stadium der Geschlechtsreife ein, in welchem noch am distalen Ende des Stammes Individuengruppen mit Nesselknöpfen der Larvenform erhalten sein können (*Agalma rubrum*).

Uebrigens bringen die Larven einiger Physophorengattungen, wie Metschnikoff gezeigt hat, den provisorischen Kranz von Deckstücken nicht zur Anlage. Bei *Halistemma rubrum* differenziren sich sogleich fast am obern Pole unterhalb der Luftsackanlage die beiden ersten Schwimmglocken, noch bevor die Knospe des Fangfadens bemerkbar ist. Bei *Stephanomia pictum* Metschn. aber erzeugt der langgestreckte wurmförmige Larvenkörper zuerst am obern Abschnitt den Luftsack und in weitem Abstand ventralwärts die Anlage des ersten und zweiten provisorischen Fangfadens, ohne Deckstück oder Schwimmglocken zu bilden.

Die nach den Familien und Gattungen bedeutend variirende Entwicklungsweise der Siphonophorenlarve hat nicht wenig dazu beigetragen, die vornehmlich durch englische Forscher vertretene Deutung der Siphonophore als einer Viel-

heit von Organen eines ursprünglich einheitlichen Organismus, welche als Zooide zur Individualisirung hinstrebten, zu unterstützen. Dieselbe erscheint gewissermassen als die Umkehrung der besonders von R. Leuckart begründeten Auffassung, nach welcher die Siphonophore ein beweglicher polymorpher Hydroidstock ist mit muskulösem Stamm und theils medusoiden theils polypoiden Individuen, welche physiologisch zur Stufe von Organen herabgesunken sind. Nun erscheint freilich nach den Vorgängen der Larvenentwicklung aus dem Ei die Siphonophore einer gestreckt bilateralen in ihren Theilen aber vervielfältigten Meduse vergleichbar, indem das primäre kappenförmige Deckstück den reducirten Schirm und der Nährpolyp den Mundstil (Hydranth) wiederholt, während der Senkfaden der Larve dem vom Scheibenrand nach der Basis des Hydranthen dislocirten Tentakel entsprechen würde, der auch bei Medusen (*Hybocodon*) in einfacher Zahl auftreten kann. Die nachher sprossenden Anhänge würden nur Wiederholungen der gleichen Medusentheile sein und an die sprossenden Sarsien erinnern, deren verlängerter Magenstil dem proliferirenden Stamme einer Physophoride ähnlich eine Menge von medusoiden Knospen erzeugen kann. Das frühzeitige Auftreten des Luftapparates am obern Stammesabschnitt der Physophoridenlarven steht dieser Deutung nur scheinbar entgegen, da die Pneumatophore genetisch einer umgestülpten Schwimmglocke gleichzusetzen ist, und von Metschnikoff sogar als der primäre (*Stephanomia pictum*) Stellvertreter des Medusenschirms betrachtet wird, neben welchem das kappenförmige Deckstück erst secundär das homologe Organ nach Art eines Bicephalum wiederhole. Dazu kommt noch die Aehnlichkeit der bei den Diphyiden als *Eudozien* frei gewordenen Individuengruppen mit modificirten Knospen (Genitalschwimmglocke) tragenden Medusen, auf die schon P. E. Müller mit grossem Nachdruck hingewiesen hat, um die Siphonophore als eine Vielheit mehrfacher in Modificationen wiederholter Medusentheile nachzuweisen. Man begreift jedoch leicht, dass der Gegensatz beider Auffassungen, durch welchen die Lehre ¹⁾ vom Polymorphismus nicht im entferntesten alterirt wird, lediglich die *Ausgangsform* betrifft, von welcher die Siphonophore phylogenetisch abzuleiten ist. Ueber diese wird jedoch nach den vorliegenden Anhaltspunkten keine sichere Entscheidung getroffen werden können. Die Thatsache, dass auch bei festsitzenden Hydroidpolypen ein wenn auch minder ausgeprägter Polymorphismus (*Hydractiniden*) und ähnliche Erscheinungen medusoider Knospenbildung beobachtet werden, spricht für die Deutung R. Leuckart's, bei deren Annahme man sich allerdings den phylogenetischen Process nicht gut vorstellen kann, durch welchen ein festgehefteter Polypenstock zu einem freibeweglichen geworden ist, wogegen der Umgestaltungsvorgang einer knospenden Qualle nach Art der *Sarsia prolifera* in eine polymorphe Siphonophore verständlicher scheint.

1. Unterordnung. **Physophoridae** ²⁾, Blasenträger. Mit kurzem sackförmig erweiterten oder langgestreckten spiraligen Stamme, mit flaschenförmigem Luftsack, häufig mit Schwimmglocken, welche unterhalb der Luftkammer eine zweizeilige oder mehrzeilige Schwimmsäule zusammensetzen. Deckstücke und Taster

1) Vergl. C. Claus, *Halitemma tergestinum* etc. pag. 47—51.

2) M. Sars (Koren u. Danielssen), *Fauna littoralis Norvegiae*. Part. 3. Bergen. 1877.

sind meist vorhanden und wechseln mit den Polypen und Geschlechtsgemmen in gesetzmässiger Anordnung. Der Larvenkörper bildet in der Regel zuerst unterhalb eines apicalen Deckstückes einen Polypen mit Luftkammer und Fangfaden aus. Die weiblichen Gemmen mit je einem Ei.

1. Fam. **Athorybiadae**. Die Stelle der Schwimmsäule wird durch eine Krone wirtelförmiger gestellter Deckstücke vertreten, zwischen denen zahlreiche Tentakeln hervortreten. Die Fangfäden der Nährpolypen mit lateralen Nesselknöpfen. *Athorybia* Esch. (*Anthophysa*). *A. rosacea* Esch., Mittelmeer. *A. heliantha* Quoy. Gaim.

2. Fam. **Physophoridae** s. str. Stamm verkürzt und unterhalb der zweizeiligen Schwimmsäule zu einem spiraligen Sack erweitert. Deckstücke fehlen. Statt derselben zwei äussere Tentakelkränze mit darunter liegenden Geschlechtsträubchen und Nährpolypen nebst Fangfaden. *Physophora* Forsk. *Ph. hydrostatica* Forsk., Mittelmeer. (*Philippii* Köll., Messina); wahrscheinlich identisch ist die von Koren und Danielssen beschriebene *Ph. borealis*. *Ph. magnifica* E. Haeck., Canarische Inseln. *Stephanospira* Ggbr. Blasiger Theil des Stammes in Spirale aufgelöst. *S. insignis* Ggbr.

3. Fam. **Agalmidae**. Stamm ausserordentlich langgestreckt und spiralig gewunden, mit zwei- oder mehrzeiliger Schwimmsäule. Deckstücke und Tentakeln vorhanden.

Forskalia Köll. (*Stephanomia* M. Edw.). Schwimmsäule vielzeilig. Die Nährpolypen sitzen am Ende von stilkförmigen, spiralig gedrehten Seitenanhängen des Stammes, welche zahlreiche übereinandergelagerte Deckschuppen tragen. Auch die Taster sitzen auf besondern Stilen, welche jedoch der Deckstücke entbehren und kurz bleiben. Die traubenförmig gruppirten Geschlechtsgemmen erheben sich an der Basis der Taster. Nesselknöpfe nackt mit einfachem Endfaden. *F. contorta* M. Edw., *ophiura* Delle Ch., *Edwardsii* Köll., *formosa* Kef. Ehl., sämmtlich im Mittelmeer.

Halistemma Huxley. Mit zweizeiliger Schwimmsäule und nackten einfachen Nesselknöpfen. Die Nährpolypen sitzen ebenso wie die Taster und Deckschuppen unmittelbar am Stamme. An der bewimperten Larve entwickelt sich zuerst fast am obern Pole eine Schwimmglocke und unterhalb derselben dorsalwärts durch Einstülpung die Luftflasche. *H. rubrum* Vogt, *punctatum* Köll., Mittelmeer. (*Nanomia cara* A. Ag.). Hier schliesst sich *Stephanomia* Pér. Les. an, deren Schwimmstücke jedoch unbekannt geblieben sind, mit umhüllten in einfachem Faden endenden Nesselknöpfen. *S. Amphitritis* Pér. (*Anthemodes canariensis* E. Haeck.). Die kleine in der Adria lebende *H. tergestina* Cls. (wahrscheinlich mit *St. picta* Metschn. identisch) gleicht in der Bildung des Nesselknopfes der *Stephanomia*, besitzt aber sehr zarte Deckstücke und keine rigide Deckstückssäule. Nahe verwandt ist *H. elegans* Sars.

Agalmopsis Sars. Mit zweizeiliger Schwimmsäule. Stamm sehr kontraktile, mit blattförmigen, dünnen, durch ansehnliche Zwischenräume getrennten Deckstücken. Die Nesselknöpfe mit seitlichen Endfäden und mittlerem Sack. Larven mit Deckschuppenkrone. *A. Sarsii* Köll. (*A. elegans*¹⁾ Sars. ex. p.) Endblase des Nesselknopfes klein, mit zwei Endfäden. *A. Utricularia* Cls. Endblase der Nesselknöpfe sehr gross, mit acht Endfäden, Messina.

Agalma Esch. Mit zweizeiliger Schwimmsäule. Stamm verhältnissmässig starr und wenig verkürzbar, mit keilförmigen, dicken, eng aneinanderliegenden Deckstücken. Nesselknöpfe mit doppeltem Endfaden und medianem Sack. *A. breve* Huxley, *Okeni* Esch. *A. Crystallodes* E. Haeck. Die Individuengruppen erhalten sich in ihrer einseitigen Lage an der Ventrallinie des Stammes), *rigidum* E. Haeck., Canarische Inseln.

4. Fam. **Apolemiadae**. Stamm sehr lang mit zweizeiliger Schwimmsäule. Die Anhänge des Stammes vertheilen sich nach Individuengruppen, welche je unter einem Kranze von blasig aufgetriebenen etwas gekrümmten Deckstücken in weiten Abständen von einander entfernt liegen. Fangfäden ohne Nesselknöpfe. *Apolemia* Esch., *A. uvaria* Les., Mittelmeer. Diöisch.

1) Vergl. M. Sars, Fauna littoralis Norvegiae. Christiania. 1846.

5. Fam. **Rhizophysidae**. Der langgestreckte Stamm mit grossem Luftsack, ohne Schwimmsäule, ohne Deckstücke und Taster, mit Nährpolypen und Fangfäden in weiten Intervallen. *Rhizophysa* Pér. Les. *R. filiformis* Forsk., Mittelmeer. *Rh. Eysenhardti* Ggbr.

2. Unterordnung. **Physalidae**. Stamm zu einer geräumigen Blase erweitert, fast horizontal liegend, mit sehr umfangreichem nach aussen geöffneten Luftsack. Schwimmglocken und Deckstücke fehlen. An der Ventrallinie des Sackes sitzen grosse und kleine Nährpolypen mit sehr kräftigen und langen Fangfäden, sowie die an tasterartigen Polypoiden befestigten Geschlechtsträubchen. Die weiblichen Gemmen scheinen freischwimmende Medusen zu werden.

1. Fam. **Physalidae** s. str. Mit den Charakteren der Gruppe. *Physalia* Lam., *P. caravelle* Esch. (*Arethusa* Til.), *pelagica*, *utriculus* Esch., Atl. Ocean.

3. Unterordnung. **Calycophoridae**. Mit langem cylindrischen des Luftsacks entbehrenden Stamm und zweizeiliger (*Hippopodidae*) Schwimmsäule oder mit nur zwei grossen gegenüberstehenden Schwimmglocken, selten mit nur einer Schwimmglocke. Taster fehlen. Die Anhänge entspringen gruppenweise in gleichmässigen Abständen und können in einen Raum der Schwimmglocken zurückgezogen werden. Jede Individuengruppe besteht aus einem kleinen Nährpolypen nebst Fangfaden mit nackten nierenförmigen Nesselknöpfen und Geschlechtsgemmen, zu denen in der Regel noch ein schirm- oder trichterförmiges Deckstück hinzukommt. Dieselben lösen sich bei einigen *Diphyiden* als *Eudoxien* vom Stammesende ab zu selbständiger Existenz. Die Geschlechtsgemmen erreichen einen hohen Grad medusoider Differenzirung und enthalten zahlreiche Eier in dem oft zapfenförmig aus der Mantelöffnung vorstehenden Manubrium (Mundstil). An dem Larvenkörper bildet sich zuerst die obere Schwimmglocke.

1. Fam. **Hippopodiidae**. Mit zweizeiliger Schwimmsäule an einer obern seitlichen Abzweigung des Stammes (Nebenachse), ohne Deckstücke für die Individuengruppen. Männliche und weibliche Geschlechtsgemmen sitzen in Form von Träubchen an der Basis der Nährpolypen. *Gleba* Forsk. Die Schwimmglocken mit sehr flachem Schwimmsack von der Form eines Pferdehufes. *G. Hippopus* Forsk. (*Hippopodius luteus*, *neapolitanus*), *G. (Vogtia) pentacantha* Köll., Mittelmeer.

2. Fam. **Diphyidae**. Mit zwei sehr grossen einander gegen überstehenden Schwimmglocken am obern Ende des Stammes. Jede Individuengruppe hat ihr Deckstück und enthält eine einfache Geschlechtsgemme von bedeutender Grösse und medusoider Differenzirung, indem der glockenförmige mit Gefässen versehene Mantel einen centralen die Geschlechtsstoffe umschliessenden Klöpfel umhüllt. Bei *Abyla* und *Diphyes* lösen sich die Individuengruppen als *Eudoxien*.

Praya Blainv. Beide Schwimmglocken mit abgerundeter Oberfläche, ziemlich gleichgros und gleichgebildet, in fast gleicher Höhe parallel neben einander liegend. Mantel derselben sehr dick und mit besonderen Gefässapparat, Schwimmsack verhältnissmässig klein. *P. cymbiformis* Delle Ch. (*P. maxima* Ggbr.), *diphyes* Blainv., Mittelmeer und Ocean.

Diphyes Cuv. Die zwei Schwimmglocken mit kantiger Oberfläche, ungleich gebaut, die vordere mit dem Saftbehälter von kegelförmiger oder pyramidalen Gestalt, stets zugespitzt und meist grösser als die hintere, welche an ihrem rinnenförmig ausgehöhlten Innenrande oder in besonderm Canal den Anfangstheil des Stammes umschliesst und in einer Vertiefung am Innenrande der ersteren befestigt ist. Deckstücke trichterförmig. Geschlechtsgemmen oft *diötsch* vertheilt. a) Mit Canal des hinteren Schwimmsacks. *D. campanulifera* Quoy Gaim. Die drei Kanten laufen an der Mündung beider Schwimm-

glocken in Zähne aus. *D. Steenstrupii* Ggbr., *D. acuminata* Lkt., diöeisch mit *Eudoxia campanulata*. Zähne fehlen an der Mündung. *D. Sieboldii* Köll., beide im Mittelmeer. b) Mit rinnenförmiger Höhlung des hintern Schwimmstücks. *D. Sarsii* Ggbr., Grönland. *turgida* Ggbr., Messina, *biloba* Sars, Nordsee, *quadri-valvis* (*Galeolaria filiformis* Delle Ch., *Epibulia aurantiaca* C. Vogt). Mit klappenförmigen Fortsätzen an der Schwimm-sackmündung vornehmlich an der hinteren grösseren Schwimmglocke.

Abyla Esch. Die vordere Schwimmglocke sehr klein mit dickem Mantel. Die Innenseite desselben in einem Fortsatz zur Aufnahme des Stammendes und der stilförmig verlängerten Kuppel der sehr grossen hintern Schwimmglocke verlängert. Die letztere besitzt an der Innenseite einen Canal zur Aufnahme des kontraktiven Stammes. Deckstücke finden sich erst in der hintern Hälfte des Stammes an den reifern Individuen-gruppen, welche sich als Eudoxien lösen. *A. pentagona* Esch. Die hintere Schwimmglocke hat eine fünfkantige Oberfläche, mit *Eudoxia euboides*, Mittelmeer. *A. trigonae* Ggbr. mit *Eudoxia trigona*, Ocean. *A. Vogtii* Huxley, Südsee.

3. Fam. **Monophyidae**. Nur eine halbkugelige oder thurm förmig verlängerte Schwimmglocke ist vorhanden, in deren Trichterkanal (der Gallertsubstanz) der Stamm mit seinen Anhängen eingezogen werden kann. Die Eudoxien-ähnlichen Abkömmlinge sind als *Diplophysa* bekannt. *Sphaeronectes* Huxl. = *Monophyes* Cls. *Sp. gracilis* Cls. mit *Diplophysa inermis*, Mittelmeer.

4. Unterordnung. **Discoideae**. Stamm zu einer flachen Scheibe zusammenge-drückt, mit einem Systeme canalartiger Räume (Centralhöhle). Oberhalb derselben liegt der Luftsack in Gestalt eines scheibenförmigen, aus concentrischen (nach aussen geöffneten) Canälen zusammengesetzten Behälters von knorpel-harter Consistenz. Auf der untern Fläche der Scheibe sitzen die polypoiden und medusoiden Anhänge, im Centrum ein grosser Nährpolyp und in dessen Umgebung zahlreiche kleinere Polypen, welche an der Basis die Ge-schlechtsgemmen tragen, endlich folgen nicht weit vom Scheibenrande die Tentakeln. Die Geschlechtsgemmen werden als kleine Medusen (*Chrysomitra*) frei, welche erst lange nach der Trennung die Geschlechtsstoffe erzeugen.

1. Fam. **Veilellidae**. Mit den Charakteren der Gruppe. Als Jugendformen wird man die *Katarien* mit scheibenförmiger Luftkammer, centralem Polypen und peripherischen Knospen an der Unterseite zu betrachten haben. Dieselben gehören vielleicht ausschliesslich zur Gattung *Porpita*, da der senkrechte segelartige Aufsatz in den vorgeschrittenen Entwicklungsstadien immer mehr verkümmert, auch die Gestaltung des Luftsacks eine grosse Aehnlichkeit mit *Porpita* zeigt. *Veilella* Lam. Körperscheibe oval mit sehräg verlaufendem senkrechten segelartigen Kamm. *V. spirans* Esch., Mittelmeer. *Porpita* Lam. Körperscheibe rund, ohne Kamm. *P. mediterranea* Esch. *P. linnaeana* Less., Florida.

3. Ordnung. Acalephae ¹⁾ (Phanerocarpae Esch.), Acalephen.

Scheibenquallen von bedeutender Grösse mit Gastralfilamenten, mit Rand-lappen des Schirmes und bedeckten Randkörpern, meist mit besonderen nach aussen mündenden Schirmhöhlen der Genitalorgane. Die Jugendzustände sind nicht Hydroidstöckchen, sondern Scyphistoma- und Strobiliformen.

Die Scheibenquallen, welche wir in dieser Ordnung vereinigen, unter-scheiden sich von denen der *Hydroidgruppe* durch eine Reihe von Merk-

1) Ausser den eitirten Werken von Eschscholtz, Péron et Lesueur, Lesson, Brandt, L. Agassiz: F. W. Eysenhardt, Zur Anatomie und Naturgeschichte der