

## Siebenter Abschnitt.

### Das Wasser als Wohnplatz für Thiere und Pflanzen.

Wodurch das Wasser dazu tauglich wird, für Pflanzen, für Thiere; Unterschied zwischen Pflanzen und Thieren des Wassers und denen des Festlandes; Zahlenverhältniß zwischen beiden; Verschiedenheit der Pflanzen und Thiere des Meeres und der des Süßwassers; Charakteristische Pflanzen- und Thiergruppen des Wassers gegenüber denen des Festlandes; Geographische Verbreitung der Pflanzen und Thiere des Wassers; Verschiedenheit derselben nach den Tiefenstufen des Meeres; Thiere und Pflanzen in den warmen Quellen.

Der schlammige Grund eines Teiches umschließt leicht mehr organisierte Wesen, als das trockne Land des gesammten Erdenrundes.

Da wir selbst nur auf dem Lande leben können und unser Leben im Wasser oder vielmehr unter dem Wasserspiegel eine Unmöglichkeit ist, so scheint die Frage nahe zu liegen: wodurch wird das Wasser tauglich zum Wohnplatz für Pflanzen und Thiere? und dabei kann wiederum darüber Zweifel entstehen, ob man die Frage so, wie eben geschah, gestellt, oder ob gefragt werden müsse: wodurch werden Pflanzen und Thiere zum Leben im Wasser geschikt? Eine wie die andere Fragestellung ist aber verkehrt, sobald ihr der Gedanke an eine sogenannte „zweckmäßige Einrichtung“ zum Grunde liegt, sobald sie mehr verlangt, als die Beantwortung des einfachen „Wie?“. In diesem Falle, wie überall auf dem Gebiete der Naturwissenschaft, stört es den ruhigen, sichern Gang der Forschung, wenn man überall Zweckmäßigkeitsvorstellungen an die Erscheinungen mit bringt, weil man damit das zu erreichende Ziel vor dem Ausgange danach eigenmächtig selbst setzt und dann nicht mehr unbefangenen

forscht, sondern nur das sucht, was im Einklange mit der Zweckmäßigkeitsvorstellung steht. So lange der Naturforscher wirklich forscht, soll er nicht suchen, sondern nur finden.

In dem großen und dabei doch an bestimmte Verhältnißzahlen gebundenen Lösungsvermögen gewinnt das Wasser wesentlich seine Befähigung, unter seinem Spiegel Pflanzen und Thieren eine Wohnstätte zu bieten, indem es diejenigen festen und luftförmigen Stoffe in sich aufnehmen kann, deren diese bedürfen.

Der Aggregatzustand des Wassers, der innerhalb gewisser Temperaturen der tropfbar flüssige ist, und welcher zwischen dem luftförmigen und dem starren gewissermaßen in der Mitte steht, macht es geeignet, daß sich organische Wesen darin entwickeln und bewegen können. Ferner sind dabei von einigem Einfluß seine geringe Wärmeleitung und ganz besonders sein optisches Verhalten.

Aber die erste von diesen Eigenschaften, wenn sie sich in einem zu hohen Grade oder an besonderen Stoffen thätig zeigt, kann das Wasser zu einem ungeeigneten Aufenthalte für lebende Wesen machen. Bäche, wovon Abflüsse von Erzwäschern oder von chemischen Fabriken einmünden, enthalten in der Regel keine Thiere, und Flüsse können durch einmündende Salzläche auf weite Strecken an organischem Leben veröden, bis wieder eine gehörige Verdünnung eingetreten ist.

In dem innern Bau der Wasserpflanzen sind nur wenige und durchaus keine wesentlichen Verschiedenheiten im Vergleiche zu den Landpflanzen zu entdecken, während dies bei den Wasserthieren der Fall ist. Die Wasserpflanzen verbinden sich übrigens, was ihren Wasseraufenthalt betrifft, durch eine Menge Abstufungen ihres Wasserbedürfnisses mit den Landpflanzen derart, daß der Begriff einer Wasserpflanze schwer festzustellen ist. Wenn wir dabei den Begriff Wasserthier als Maßstab anlegen wollen, so haben wir in der deutschen Flora nur sehr wenig echte Wasserpflanzen höherer Rangordnung, denn dann sind nur diejenigen echte Wasserpflanzen, welche mit allen ihren Theilen unterhalb des Wasserspiegels bleiben. Und auch diese wenigen strecken meist ihre Blüthen während des Blühens über den Wasserspiegel empor, z. B. die Gattungen *Ceratophyllum*, *Myriophyllum* und die untergetauchten Arten von *Potamogeton* (z. B. *Perispus*). Echte, d. h. ganz und



immer untergetauchte Wasserpflanzen sind die Gattungen *Najas*, *Ruppia*, *Zannichellia*, *Zostera* und *Chara*, welche meist See- oder Brackwasser-Pflanzen sind.

Zwischen diesen in der vollständigsten Bedeutung des Wortes so zu nennenden Wasserpflanzen und einer großen Anzahl solcher, welche nur im Schlamm Boden der Gewässer wurzeln, aber sich mit ihren oberen Theilen über den Wasserspiegel erheben, steht eine kleine Anzahl, die man Schwimmpflanzen nennen möchte; denn sie wurzeln nicht im Boden der Gewässer, sondern schwimmen auf deren Oberfläche, indem sie ihre Wurzeln in das Wasser frei hinabhängen lassen und von den Luftströmungen bald hierhin bald dorthin getrieben werden. Als solche Schwimmer sind die Meerlinsen, *Lemna*, bekannt, neben denen wir nur noch einige wenige schwimmende Pflanzengattungen haben: den Froschbiß, *Hydrocharis morsus ranae*, dessen schöne nierenförmig runde Blätter flach auf dem Wasserspiegel schwimmen und nur die weißen Blüthen über denselben emporragen, und die seltne Salvinie, *Salvinia natans*. Die in den Landseen des nördlicheren Deutschland verbreitete Wasser-*aloe*, *Stratiotes aloides*, ist zwar auch eine schwimmende Pflanze, aber heftet sich nicht selten durch ihre langen Adventivwurzeln im Schlammgrunde fest.

Eine ganz besondere Lebensweise zeigt die bekannte Wassernuß, *Trapa natans*. Die große mit 4 langen, spitzigen Stacheln bewehrte Nuß keimt im Schlamm Boden und sendet einen meist unverästelten fadenförmigen Stengel bis an den Wasserspiegel empor, wo aus seinem verdickten Ende eine zierliche, etwa tellergroße Blätterrosette sich entwickelt, in deren Mittelpunkt die kleinen weißen Blüthen stehen. Die Blätterrosette schwimmt platt auf dem Wasserspiegel und heftet sich gleich einem Schiffe mit ihrem Anker, der Nuß, und ihrem Stengeltau im Schlammgrunde fest.

Einen Schritt weiter von dem echten Wasserpflanzen-Charakter ab bilden die fluthenden Ranunkeln, *Ranunculus fluitans* und *aquatilis*, die Laichkräuter mit auf dem Wasserspiegel schwimmenden Blättern, *Potamogeton natans* und andere, die weißen und gelben Seerosen *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* und einige andere. Bei manchen derselben haben die untergetauchten Blätter eine andere Gestalt als die schwimmenden.

An allen den bis jetzt genannten Wasserpflanzen findet sich eine anatomische Verschiedenheit von den Luftpflanzen. Es fehlt nämlich der Oberhaut

ihrer untergetauchten Theile an den Spaltöffnungen, wodurch die Pflanzen, namentlich an den Blattgebilden, gasförmige Stoffe aushauchen und aufnehmen. Gegen die sonstige Regel finden sich diese Spaltöffnungen — mikroskopisch kleine Spalten zwischen 2 halbmondförmigen, gegeneinander gekrümmten Oberhautzellen — nicht auf der unteren, sondern auf der oberen, der Luft zugekehrten Seite der schwimmenden Blätter.

Nun kommt die auch in Deutschland nicht unbedeutende Zahl derjenigen Wasserpflanzen, welche zwar im Boden unter dem Wasserspiegel wurzeln, aber ihre oberen Stengeltheile und ihre oft schilfartigen Blätter über denselben hervorstrecken. Die meisten davon können es ertragen, daß das Wasser ihres Standortes in trocknen Jahren sich von ihnen zurückzieht und sie am Rande der Teiche und Sümpfe auf das Trockne gerathen. Dann aber nehmen ihre Blätter meist eine auffallend andere Gestalt an.

Die Klasse der Wasserpflanzen verliert sich allmählig in die der Sumpf-, Moor- und Torfpflanzen.

Vergleichen wir nun den innern Bau dieser Pflanzen, so finden wir in ihnen, wie gesagt wurde, außer den von den Spaltöffnungen bereits angeführten, keine wesentlichen Unterschiede von den Landpflanzen, wohl aber einige graduelle. Besonders sind in ihnen die Luftlücken und Luftkanäle mehr entwickelt, als in letzteren. Ein Querschnitt durch die Blattstiele und die Schilfblätter vieler Wasserpflanzen zeigt ein oft überaus zierliches System von Lücken des Zellgewebes, in welchen sich die Gase ansammeln, welche bei den chemischen Processen, aus denen das leibliche Leben der Pflanze wie des Thieres besteht, aus der aufgenommenen Nahrung ausgeschieden werden. Die großen säbelförmigen Wurzelblätter der Rohrkolben, *Typha*, Igelkolben, *Sparganium*, des Kalmus, *Acorus calamus*, zeigen auf einer Schnittfläche, welche mittels eines scharfen Messers ein Stück der Außenfläche des Blattes abgeschält hat, eine mauerförmige Gruppierung zahlreicher würfelförmiger Luftlücken, welche sich wie die Mauerziegel zu dem auf ein geringes Maas beschränkten Zellgewebe, welches dem Mörtel vergleichbar ist, verhalten.

Der große Reichthum des sumpfigen Wassers an Gasen bedingt ohne Zweifel diese ungewöhnlich, reiche Bildung der Luftlücken, welche unter sich durch poröse Scheidewände und zuletzt durch die Spaltöffnungen der Oberhaut mit der Luft in unmittelbarer Verbindung stehen.



Neben den genannten Pflanzen höherer Rangordnung finden wir eine viel beträchtlichere Zahl unvollkommener Pflanzenarten als Wasserbewohner. Zunächst sind hier mehrere Moosarten zu nennen, von denen namentlich die Quellenmoose, *Fontinalis*, ihre langen, meist düstergrünen, zierlich beblätterten Stengelschöpfe immer unter dem Wasser halten, wo sie von den Wellen in stuhender Bewegung erhalten werden.

Die große Klasse der Algen ist mit sehr wenigen Ausnahmen nur auf das Wasser beschränkt, und zwar ebensowohl süßes wie Seewasser. Die meist lebhaft grünen schlüpfrigen Fadenschöpfe, welche wir an den triefenden Mühlrädern, in hölzernen Mühlgerinnen und in vielen Gräben und Teichen sehen, gehören hieher, und das mit Unrecht so genannte Carrageen-Moos des Meeres ebenfalls. Die Seealgen, welche wir mit dem Namen Tang von den zarten Algen des Süßwassers unterscheiden können — obgleich sie beide zusammen in eine Klasse gehören — sind gemäß ihrem unbegrenzten Wohnungsraume zum Theil von außerordentlichen Maaßen und wir finden unter ihnen nicht nur die größten aller Gewächse, sondern überhaupt die größten lebenden Wesen. Das bei Betrachtung des Golfstroms erwähnte Sargasso-Meer (S. 112), welches die ungeduldigen Gefährten des Columbus in Schrecken versetzte, wird von unermesslichen Mengen von Tangen gebildet, welche die Meeresströmungen vom Meeresboden losgerissen und in dem Mittelpunkt dieser Kreisströmung zusammengeführt haben.

Die Algen, sowohl die des süßen Wassers wie die des Meeres, zeigen im Innern einen sehr einfachen Bau, wie überhaupt der innere Bau der Wasserpflanzen im Allgemeinen einfacher als der der Landpflanzen ist. Der Grund davon liegt ohne Zweifel darin, daß für sie nicht die große Mannfaltigkeit der Entwicklungsbedingungen — durch welche nothwendig die Form der belebten Wesen bestimmt wird — vorhanden ist. Das Wasser ist für sie der ausgleichende Träger, der in sich alle Lebensbedingungen bindet, während für die Landpflanzen eine Menge geschiedener und von einander mehr oder weniger unabhängiger Lebensbedingungen vorliegen: Boden, Wasser, Luft, Licht, Wärme, Seehöhe, geographische Lage u. s. w. Alles dies verschmilzt für die Wassergeschöpfe gewissermaßen in Eins durch das dieses Alles in sich aufnehmende Wasser.

Bei den Wasserthieren finden wir in der Organisation eine sehr

erhebliche Verschiedenheit von den Landthieren, bedingt durch den Athmungsproceß, der im Wasser anders vermittelt werden muß, als in der Luft.

Gleichwohl ist bei einigen ganz entschiedenen, d. h. nie an das feste Land kommenden, Wasserthieren der höchsten Rangordnung das Athmungsorgan bloß zur Luftathmung dienlich. Dies ist bekanntlich bei den Walen oder Walfischen der Fall. Auch die Schlangen haben eine allein im Wasser und zwar im Meere lebende Familie, die Seeschlangen, *Hydrini*, welche gleich den Landeschlangen Lungen haben, aber durch Klappen die Nasenlöcher wie die Krokodile willkürlich gegen das Eindringen des Wassers verschließen können. Aber auch einige niedere Wasserthiere zeigen dieselbe Sonderbarkeit des nur zur Luftathmung geeigneten Athmungsorganes, z. B. viele unserer Süßwasserschnecken. Regel ist jedoch, daß die Wasserthiere anstatt der Lungen, welche zur Luftathmung dienen, Kiemen haben, welche den Sauerstoffgehalt der dem Wasser beigemischten Luft einsaugen und dem Blute einverleiben, welches in dem feinen Geäder der Kiemen strömt.

Jene lungenathmenden Wasserthiere sind genöthigt, von Zeit zu Zeit an den Wasserspiegel heraufzukommen, um zu athmen, während die Kiemenathmenden dies nicht nöthig haben und daher gewissermaßen in einem vollendetern Grade Wasserthiere sind als jene.

Was den allgemeinen äußeren Bau der Wasserthiere betrifft, so ist derselbe in den einzelnen Klassen so außerordentlich mannfaltig, daß es vergeblich sein würde, darin nach einer Zweckmäßigkeitsidee zu suchen, welche etwa mit Vorausblick ihren Leib so gebaut hätte, daß er bei seinen Bewegungen das Wasser möglichst leicht und bequem durchschneiden könnte. Man denke an die so verschiedenen Gestalten der Schnecken (deren schmuckvolle Kalkgehäuse gewöhnlich durch den Namen Conchylien bevorzugt werden), der Krabben, der sogenannten Tintenfische, der Seeesterne, der Quallen, der Fische — um diesen Lieblingsgedanken der so gern hinter den Vorhang der Natur Blickenden fallen zu lassen. Der unelastische Zusammenhang des Wassers machte Vogelflügel unpraktisch und deshalb bequemten sich die Bewegungsorgane der meisten schwimmenden Wasserthiere in die Form der Flossen. Wurmförmigen Wasserthieren ersetzt die schlangenförmige Bewegung des Körpers beim Schwimmen den Mangel aller äußern Bewegungswerkzeuge.

Einen bemerkenswerthen Einfluß übt die viel dichtere Beschaffenheit des



Wassers und die Ausschließung der Verdunstung auf die Beschaffenheit der Körpermasse der Wasserthiere aus. Diese ist bei vielen so zart und zerstörbar und dabei von einer so dünnen Hauthülle umschlossen, daß solche Thiere auf dem festen Lande an der Luft durch ihr eigenes Gewicht die umfriedigende Hülle zersprengen und zerfließen oder sehr schnell vertrocknen würden. Dies gilt von den wunderbaren Quallen, ihrer zarten Körperbeschaffenheit nach gewissermaßen die Riesen-Infusorien des Meeres.

Wenn man die Farbenpracht vieler Vögel und Insekten und einiger Lurche abrechnet, so kann man den Seethieren — nicht aber den Süßwasserthiere — beinahe den Vorrang vor den Landthieren hierin einräumen, oder wenigstens stehen sie diesen hierin nicht nach. Sicher aber werden die Landthiere von den Wasserthiere, namentlich von den Seethieren durch die größere Mannfaltigkeit der Gestalten übertroffen. Unter den Landthieren kann man 4 Hauptgestalten unterscheiden: die Vierfüßer-Gestalt, die Vogelgestalt, die Schlangengestalt und die Insektengestalt. Diese 4 Grundgestalten der Landthiere werden trotz zahlreicher geringerer Modifikationen streng festgehalten. Zwei davon — die Schlangen- und Insektengestalt (bei den Krebsthiere) — finden sich auch unter den Wasserthiere; als diesen eigenthümlich kommen hinzu: die Fischgestalt, die Weichthiergestalt, wieder in mehrere Untergestalten getheilt: Bauchfüßler, Kopffüßler u. und in einigen Vertretern der Klasse an das Land abgeordnet (Landschnecken), die Muschelgestalt, die Strahlthiergestalt. Die Wurmgestalt kann man trotz der systematischen Verschiedenheit von der Schlangengestalt nicht wohl trennen. In der Strahlthiergestalt — welche auch den Polypen zukommt — nähert sich der Formenkreis des Thierreichs und zwar in den Polypen dem des Gewächsreichs. Alle diese Grundgestalten der Wasserthiere unterliegen einer außerordentlich mannfaltigen Ausprägung, so daß es leicht wäre, sie in eine sehr große Anzahl von Misch- und Uebergangsgestalten aufzulösen. Es zeigt sich mithin die gestaltgebende Natur im Wasser viel freier und ungebundener, als auf dem Lande. Ein Blick in die Seethier-Abtheilung einer zoologischen Sammlung lehrt dies sofort.

Was das Zahlenverhältniß zwischen Wasserthiere und Landthieren betrifft, so ist hier die Zahl der Arten und die Zahl der Individuen zu unterscheiden. Das Motto unseres Abschnittes spricht sich in Hinsicht der letzteren

Zahlenauffassung deutlich genug aus. Die Individuenzahl der Wasserthiere ist unendlich viel größer, als die der Landthiere — obgleich wir die unermesslichen Diatomeen-Mengen der Sümpfe und Gräben nicht mehr mit Ehrenberg für Thiere ansehen — denn es bleibt noch so viel „kleinstes Leben“ von unzweifelhaft thierischer Natur darin übrig, daß unser Motto vollkommen wahr bleibt.

Bei der Zahl der Wasserthierarten gegenüber den Landthierarten können wir natürlich nicht an die überhaupt vorhandenen, sondern nur an die uns bis jetzt bekannten denken. Wenn uns schon von den Thieren des Festlandes noch viele unbekannt sind, so gilt dies in noch viel höherem Maße von den Wasser-, namentlich den Seethieren, von denen uns sicher erst ein kleiner Theil bekannt ist. Daher ist es selbst schwer zu sagen, ob die Zahl der bekannten zu den unbekannt Landthieren sich eben so verhalte, wie die der bekannten zu den unbekannt Wasserthiere. Wahrscheinlich ist es nicht so; wir kennen vielmehr von den Landthieren einen größeren Theil, als von den Wasserthiere.

Die zahlreichste Thierklasse, die der Insekten, ist zum allergrößten Antheile landbewohnend, nur ein kleiner Theil lebt im süßen und kein einziges Insekt lebt im Meerwasser. Diese interessanteste aller Thierklassen steht in einer außerordentlich innigen Beziehung zur Pflanzenwelt, mit der sie in den verschiedenen, für belebte Wesen überhaupt bewohnbaren Gebieten der Erdoberfläche gleichen Schrittes zu- und abnimmt. Ohne jemals die Zahlen genau angeben zu können, da auf beiden Gebieten jeder Tag des Neuen viel bringt, nimmt man die Zahl der bekannten Insekten und Pflanzen einander ungefähr gleich an. Diese Zahl wird gegenwärtig von 90,000 nicht mehr weit entfernt sein, eine Zahl also, von welcher von Seiten der Insekten gar nichts dem Meere zufällt und von Seiten der Blüthenpflanzen nicht viel mehr als nichts. Der Mangel der Blüthenpflanzen im Meere erklärt also den Mangel der Insekten daselbst. Wir kommen auf die Zahlenverhältnisse noch einmal zurück bei der Hervorhebung einiger charakteristischer Züge in der Physiognomie der Thier- und Pflanzenwelt des Wassers gegenüber der des Landes.

Bergleichen wir die Pflanzen und Thiere der süßen Gewässer mit denen des Meerwassers, so finden wir in mehr als einer Beziehung bemerkenswerthe Verschiedenheiten.



Es wurde eben schon angedeutet, daß das Pflanzenreich im Salzwasser nur sehr wenig höhere oder Blüthenpflanzen aufzuweisen hat, daß im Gegentheil es fast nur die Algen sind, welche in Menge und Mannfaltigkeit der Formen darin vorkommen. Die oft überaus zierlichen und in prächtige Farben gekleideten Tange, vorzüglich die Florideen (Blumentange, ihrer Schönheit wegen so genannt), bilden mit pflanzenähnlichen Polypenstöcken einen Blumengarten des Neptun von ganz eigenthümlichem Charakter, so daß man dabei ganz vergißt, an die Pflanzenwelt des süßen Wassers und des Festlandes zu denken.

Die früher erwähnten Salzpflanzen sind nicht gleichbedeutend mit Seepflanzen. An der Küste des Meeres treffen wir zwar an der Fluthlinie, wenn außerdem die Bodenbeschaffenheit dafür geeignet ist, einen Kranz von Strandpflanzen, welche salzstete Pflanzen sind (S. 435); aber wir vermiffen ein Hinabsteigen der Flora in die die Küste bespülenden Wellen, wie wir oft an Landseen und Teichen die Grenze zwischen Land und Wasser durch einen dichten Wald schilfartiger Wasserpflanzen verhüllt finden. Etwas Aehnliches findet sich an der Meeresküste nur an den Einmündungen der Flüsse, deren süßes Wasser mit dem salzigen des Meeres sich zu sogenanntem Brackwasser mischt. Wenn die chemische Beschaffenheit des Meerwassers der höheren Pflanzenwelt auch nicht ungünstig wäre, so würde schon der Wechsel von Ebbe und Fluth eine ähnliche Bekränzung der Meeresküste verhindern.

Die durch Verdunstung stärker gesalzene Lagunen an den Küsten des Meeres sind natürlich noch weniger geeignet, höhere Pflanzen zu beherbergen, ja man findet in diesen oft nicht einmal Tange; und so ist denn eine ziemlich scharfe Grenzlinie in dem Charakter der Pflanzenwelt des Meeres und der süßen Gewässer gezogen.

Die Tange, also die fast alleinigen Pflanzen des Meeres, zeigen in Folge der anderen chemischen Mischung ihres Wohnungs- und Ernährungsraumes zum Theil ganz andere Bestandtheile oder dieselben in anderen Verhältnissen, als die Land- und Süßwassergewächse und gewinnen dadurch für unsere Interessen eine besondere Bedeutung. Sie sind reich an Pflanzengallert und an Inulin (einem dem Stärkemehl ganz nahe stehenden Stoff) und dadurch, sowie durch einen nicht geringen Gehalt an stickstoffhaltigen Körpern werden manche Tange zu nahrhafter Speise, namentlich *Laminaria digitata* und *saccharina*

und das irländische Perlmoos, *Chondrus crispus*. Der Genuß dieser Tange, namentlich des zuletzt genannten, kann uns den eingebildeten Genuß der indianischen Vogelnester — von einer Schwalbe *Hirundo Salangana*, gebaut — vielleicht ersetzen, obgleich neuere Untersuchungen dem Glauben, daß diese Nester als Tangen bereitet seien, nicht günstig sind. Auch als Viehfutter werden die Tange an vielen Küstenorten mit Vortheil verwendet. Die wichtigste Bedeutung hat jedoch diese Meeres-Flora als Gehülfin bei der Gewinnung von Jod und Brom. Wir würden ganze Meere verdampfen und dabei ganze Wälder verfeuern müssen, um den verschwindend geringen Gehalt des Meerwassers an diesen beiden, in der Photographie vielleicht noch höher als in der Heilkunde zu schätzenden, Elementen zu erobern. Die Tange sammeln diese Stoffe aus dem Meerwasser in ihrem Gewebe auf als nothwendige Bestandtheile ihres Wesens, und erleichtern uns dadurch die Gewinnung. An den Küsten der Normandie wird zu diesem Zwecke viel Tang, als *Barec*, gesammelt, an den Schottischen Inseln als *Kelp*.

Daß unendlich kleine Algen, von denen 40–60,000 Individuen erst ein Würfelmillimeter bilden, das Meer in unübersehbaren Flächen blutroth färben können, ist bereits früher (S. 282) gesagt worden. Den Gegensatz dieses winzigsten Wesens bildet die über 1500 Fuß lange *Macrocystis pyrifera*.

Die Zahl der bis 1847 bekannt gewordenen Algen — des Meeres und des Süßwassers — beträgt nach Montagne 2226 Arten in 124 Gattungen. Eine geringe Zahl, wenn man an die vorhin annähernd angegebene Zahl der überhaupt bekannten Pflanzen und daneben an den dreimal größeren Umfang des Meeres gegen den des Festlandes denkt.

Das Meer- oder überhaupt das Salzwasser und das süße Wasser zeigen sich auch in ihrem bedingenden Einflusse auf die Thierwelt verschieden. Wenn wir diesen hinsichtlich der Gewächse auf Seiten des Salzwassers vereinfachend kennen lernten, so zeigt er sich bei den Thieren umgekehrt, indem diese im Gegentheil im Meere eine weit größere Mannfaltigkeit der Formen zeigen, als in den süßen Gewässern. Am augenfälligsten und Jedermann bekannt ist dies bei der ausschließlich wasserbewohnenden Klasse der Fische. Wer kennt nicht wenigstens aus Abbildungen einige der abenteuerlichen Seefische, z. B. die Rochen, die Seepferdchen, die Haifische, Koffer-



fische und andere, und dagegen die schlichten, einander immer so ähnlichen Karpfen, Hechte, Barsche, Welse, Forellen u. des süßen Wassers, welches nur unter heißen Himmelsstrichen in seinen Fischen etwas von dem strengen Fischtypus abweicht. Steigen wir aber auf der Stufenleiter des Systems abwärts zu den immer unvollkommener organisirten Thieren, so finden wir im Meere einen unerschöpflichen Reichthum der mannichfaltigsten Formen, von denen es oft der Versicherung der Wissenschaft bedarf, um in ihnen Thiere zu erkennen, während das Süßwasser an solchen Formen sehr arm ist. Es giebt in der niederen Sphäre des Thierlebens ganze Klassen, welche ausschließlich oder wenigstens zum allergrößten Theile nur das Meer bewohnen.

Von der so lange Zeit falschverstandenen Klasse der Polypen (S. 215) kommen in den süßen Gewässern Europa's — anderwärts sind sie noch nicht beobachtet — nur drei artenarme Gattungen vor (Hydra, Halcyonella und Plumatella), welche nirgends in auffallender Menge leben und sehr klein sind, während man allein von riffbauenden Korallenpolypen (S. 219) gegen 500 Arten kennt.

Die Klasse der Meerneffeln oder Quallen, Akalephen, sind nur Seethiere, welche zu Milliarden das weite wüste Reich des Neptun durchschwärmen, und über dessen finstern Abgründen ihr phosphorisches Licht ausgießen.

Die Klassen der Seeesterne oder Echinodermen ist ausschließlich und die der Ringelwürmer, Annulaten, der Krebssthiere oder Krustenthiere, Crustaceen, vorzugsweise im Meere heimisch; die Seescheiden oder Tunicaten und einige Ordnungen der Klassen der Weichthiere oder Mollusken und der Muschelthiere oder Conchiferen enthalten nur Seethiere.

Die kleine Klasse der Spinnen fehlt dem Meere außer einigen Wassermilben gänzlich, während im Süßwasser bei uns wenigstens eine Spinnenart, *Argyroneta aquatica*, lebt, eines der merkwürdigsten Thiere, welches das wunderbare Vermögen hat, seine kleine Atmosphäre mit unter den Wasserspiegel hinabzuziehen und so auch im Wasser Luftthier zu bleiben. Anhaftend an den Haarborsten, womit der Leib dieser Spinne bekleidet ist, verhüllt unter dem Wasser eine wie Silber glänzende Luftblase das Thier, welches sich unter dem Wasser recht eigentlich ein Luftschloß baut, das heißt ein luftdichtes, luftgefülltes, sackförmiges Gewebe, welches unten offen und durch einige am Grunde des Gewässers befestigte Fäden am Aufsteigen verhindert ist.

Daß die Insektenklasse im Meere nicht, dagegen nicht unbedeutend im süßen Wasser vertreten ist, haben wir schon erfahren. Es gehört sicher zu den auffallendsten Erscheinungen dieser an solchen so reichen Thierklasse, daß viele ihrer Glieder in einem Theile ihres Lebens in der Gesellschaft der Fische Wasserthiere, mit allen leiblichen Einrichtungen für das Wasserleben ausgestattet, sind, und in einem andern mit wesentlicher Umgestaltung ihres Organismus als Luftthiere sich unter die Schwärme der Vögel mischen. Dies ist bekanntlich z. B. mit den schönen leichtbeschwingten Libellen der Fall, die als solche das Wasser als ein ihnen verderbliches Element zu scheuen haben, auf dessen schlammigem Grunde sie als häßliche flügellose Geschöpfe lange Zeit träg herumgekrochen sind.

Die Fische, die sprichwörtlichen Bewohner des Wassers, theilen sich in das See- und das süße Wasser zu Gunsten des letzteren, wenn man berücksichtigt, daß auf das viel umfangreichere Meer eigentlich ein viel größerer Antheil der Klasse fallen müßte als drei Viertel, welche dem Meere gehören. „Der Fisch im Wasser“ gilt uns als ein Musterbild des gesunden Behagens und keine anderen Thiere können so wie viele Fische eben so im süßen wie im Meerwasser leben. Auf dem Lande halten es aber nur wenige aus, obgleich Beispiele davon, außer dem in dieser Hinsicht längst berufenen Aale, vorkommen.

Die Lurche sind in beiden Wassergebieten, wie überhaupt die ganze Klasse eine der geringzähligsten ist, nicht eben zahlreich. Außer den schon erwähnten Meerschlangen sind von den vier Ordnungen dieser mit dem Abscheu des Menschengeschlechts beladenen Klasse nur noch einige Schildkröten Seebewohner, während im Süßwasser auch Eidechsen (die Krokodile) und Frösche leben.

Die Vögel, die sangreichen, munteren Lieblinge aller Menschen, sind zwar so sehr wie irgend ein Thier des Wassers bedürftig und fliehen wasserlose Gegenden, aber kein Vogel kann ein Wasserthier genannt werden, so geschickte Schwimmer und Taucher auch viele sind. Gerade die sogenannten Wasservögel, die zum Theil ihr Nest auf dem Wasserspiegel schwimmend zwischen Schilfrohren anbringen, und die ungeschicktesten Flieger, ja einige des Fliegens ganz unkundig sind — gerade sie sind gewissermaßen gefeiert und gefestigt vor dem beneidenden Elemente; denn wer hätte noch nicht am stolzen Schwane die