

- B. Kaltblütige.
- a) Lungenthiere.
  4. Cl. Reptilien.
  5. Cl. Batrachier.
  - b) Kiementhiere.
  6. Cl. Fische.
- II. Die Cephalidien zerfallen in
- 1) Weichthiere.
  - 2) Helminthoiden.
  - 3) Condylophen (Insecten).
- III. Die Acephalen theilen sich in
- A. Mit einem Darm.
    - a) Entozoen: Eingeweidwürmer.
    - b) Actinozoen: Radiarien.
    - c) Phytodozoen: Pflanzenthiere.
  - B. Ohne Darm: Infusorien.

Es sind noch manche Classificationen von Andern meist in einzelnen Classen versucht worden, die etwa gelegentlich beachtet werden sollen.

### Grundsätze und Grundorgane.

Wenn man die vorstehende Menge der Versuche betrachtet, welche man gemacht hat, um die Thiere zu classificieren (und es gibt noch viele andere, besonders aus der neuern Zeit, die wir weggelassen haben); so wird man gewiß erstaunen, daß fast in jedem eine andere Zahl von Classen und Ordnungen, andere Eintheilungsgründe und eine andere Reihenfolge vorkommt. Man sollte glauben, die Natur wäre völlig planlos und nur nach Einfällen oder Zufällen bey der Hervorbringung der Thiere verfahren, und diese lägen bunt durcheinander wie etwa ein Haufen der verschiedensten Steine, die von allen Gebirgen zusammengeschwemmt worden. Dieser Uebelstand kommt daher, daß man nur Merkmale aufgesucht hat, um die Thiere darnach zu unterscheiden, statt nach den Ursachen oder Kräften zu forschen, durch welche die Thiere erzeugt oder vielmehr erschaffen worden sind. Diese kann man die inneren oder wesentlichen Merkmale nennen, worauf die Natur und der Rang der Thiere beruht, wäh-

rend die äußern nur dazu dienen, das eine Thier von dem andern ohne viele Umstände zu unterscheiden. Es gibt daher wesentliche und Unterscheidungsmerkmale, wovon jene den Rang und den Standpunct der Thiere bestimmen, diese aber nur ein Hilfsmittel sind, um die Namen derselben leicht aufzufinden. Beide Arten von Merkmalen verhalten sich zusammen wie die Grammatik und das Wörterbuch in den Sprachen. Jene gibt die inneren Unterschiede der Wörter an, wie Hauptwörter, Beywörter, Fürwörter, Zeitwörter u.s.w., dieses aber nur die äußeren Merkmale, ob sie nehmlich mit A, B oder C u.s.w. anfangen. Jene Anordnung kann man das natürliche, diese das künstliche System nennen.

Es gibt aber noch eine höhere Grammatik, welche man die philosophische nennt, und die den eigentlichen Sinn der Wörter, ihre Abstammung und demnach ihren inneren Zusammenhang, ihren Rang und ihre Gliederung zu bestimmen sucht. Dieses ist das Entwicklungs- oder das genetische System, welches auch in der Naturgeschichte befolgt werden muß.

Die sogenannten äußeren Kennzeichen der Thiere, wie Zehen, Klauen, Flossen, Zähne, Haare, Federn, Schuppen und dergleichen, sind nur kleine Theile von irgend einem anatomischen System, etwa von Sinnorganen, von der Haut, dem Knorpel-System u.s.w., und können daher nie das ganze Thier charakterisieren oder dessen Natur bestimmen, obschon sie zur Unterscheidung desselben von seinen Nachbarn hinreichen mögen. Wenn man daher classificieren will, so muß man auf die ganzen anatomischen Systeme, die ganzen Sinnorgane Rücksicht nehmen; ob sie z. B. an- oder abwesend sind, ob sie früher oder später in der Entwicklung des einzelnen Thiers oder des Thierreichs erscheinen. Diese allein können große Abschnitte bilden, nicht aber die Klauen, Schuppen, Haare u.s.w. Die Organe haben wieder ihre Entwicklungsstufen, und diese bilden die kleineren Unterschiede. So muß ein Darm, an dem noch keine Leber, keine Milz, keine Speicheldrüsen, keine Zunge und keine Zähne sich entwickelt haben, nothwendig unvollkommener seyn und also auf einer tieferen Stufe stehen, als ein anderer, welcher mit diesen Organen reichlich versehen ist. Thiere also mit einem einfachen

Darm stehen niedriger als solche, welche noch eine Leber haben, und diese niedriger als diejenigen, bey welchen Speicheldrüsen, Zähne, Lippen u.s.w. vorkommen. Hieraus ergibt es sich schon, daß die größeren Abtheilungen durch ganze anatomische Systeme, die kleineren durch Theile derselben, die noch kleineren endlich durch Verzweigungen dieser Theile, ob z. B. zwey oder drey Zehen u.s.w. vorhanden sind, bestimmt werden. Es kommt also nur darauf an, auszumachen, was ganze Systeme oder Organe sind, was nur Theile derselben, was Verzweigungen u.s.w. Kennt man noch den Rang derselben oder ihre Entwicklungsgeschichte, so läßt sich auch die Reihenfolge der Thiere bestimmen.

Wir müssen demnach das gesammte Thierreich betrachten als einen auseinander gelegten thierischen Leib, dessen Organe, bald mehr bald weniger vollständig, ein eigenes Leben führen und für sich herumschwimmen oder herumkriechen, herumlaufen, herumfliegen u.s.w., so daß das eine Thier z. B. nichts anderes wäre als ein Darm, wie die Polypen, ein anderes noch die Leber hinzubrächte, wie die Muscheln, ein anderes noch die Speicheldrüsen, wie die Schnecken, ein anderes gegliederte Füße, wie die Krebse, ein anderes Knochen, wie die Fische u.s.w.

Das niederste und nothwendigste Organ, wie der Darm, wird ganz allein da seyn und ein Thier bilden können, wie es bey dem Polypen der Fall ist. Das Gefäßsystem aber kann nicht wohl ohne Darm gedacht werden, und die Lunge nicht ohne Gefäße u.s.f.: daher kann es nur eine Reihe von Thieren mit einem einzigen Organe geben; alle anderen müssen zusammengesetzt seyn aus zwey, drey, vier u.s.w. Systemen oder Organen. Auf diese Weise läßt sich das Princip finden, wornach der Rang der Thiere zu bestimmen ist.

#### a. Thierstufen.

Wir haben bey der Entwicklung der Organe gesehen, daß sie in zwey Haufen oder Stockwerke zerfallen, in vegetative und animale, oder in solche, welche Materien zu verarbeiten haben, wie die Verdauungs-, Ernährungs- und Athmungsorgane, und in solche, welche nur geistige Verrichtungen ausüben, wie

die Bewegungs- und Empfindungsorgane. Unter diesen nehmen die letztern offenbar den höchsten Rang ein, und sind diejenigen, welche das wesentliche Merkmaal des Thieres ausmachen. Die Thierentwicklung muß sich daher vorzüglich nach ihnen richten, und so werden sie es seyn, welche die Hauptstufen des Thierreichs bestimmen. Die Empfindungsorgane sind aber keine anderen als die Sinnorgane, deren Rang wir so genau kennen, daß kein Zweifel darüber besteht. Nehmen wir daher an, daß sich die Thiere zunächst nach den Sinnorganen entwickeln; so haben wir vor Allem nachzusehen, ob das wirklich in der Natur so statt findet.

Es gibt fünf Sinnorgane, und demnach müßte es auch fünf Thierhaufen geben, bey welchen diese Organe allmählich hervortreten, oder wo sie in ihrer Vollkommenheit entwickelt sind.

Der Maasstab für diese Vollkommenheit muß immer ihr Bau im Menschen seyn. Nun besteht aber das Auge des Menschen aus Hüllen und drey Feuchtigkeiten, dem Glaskörper, der Linse und dem Augenwasser; es ist ferner von Muskeln umgeben, welche es nach allen Seiten bewegen, so daß der Mensch nicht nöthig hat, den Kopf zu drehen, wenn er seitwärts sehen will; dann ist es von zwey Augenliedern bedeckt, wovon das obere das Hauptstück bildet. Endlich ist eine Thränendrüse damit einem Thränencanal, der sich in die Nase öffnet. Solch ein Auge findet sich nur bey den Säugthieren.

Das der Vögel hat zwar auch Muskeln, kann sich aber doch nicht nach allen Seiten wenden, sondern der Kopf muß sich zu diesem Behufe drehen. Das untere Augenlied ist das größere und eigentlich das bedeckende; auch ist noch ein drittes Augenlied vorhanden, die durchsichtige Nickhaut, welche unter den ächten Augenliedern sich vom inneren Winkel nach dem äußern über das Auge zieht.

Das Auge der Amphibien ist auch unbeweglich, und wird durch das untere Augenlied geschlossen. Den Schlangen fehlen sogar die Lieder.

Ganz so verhält es sich bey den Fischen, bey denen sogar kaum eine Thränendrüse vorkommt.

Bev den niederen Thieren, den Insecten und Schnecken

fehlen die meisten dieser Theile, und nur bey den letztern ist statt alles Innhaltes noch ein Glaskörper vorhanden.

Vollkommene Augen finden sich daher nur bey den Säugthieren.

Das Ohr des Menschen besteht aus der Schnecke, den drey Bogengängen, der Paukenhöhle mit ihren Knöcheln, dem äußern Gehörgang und der Muschel. So ist es auch bey den Säugthieren, mit Ausnahme der Wallfische, welchen die Ohrmuscheln fehlen, so wie den Vögeln. Bey den Amphibien ist selten eine Spur vom äußern Gehörgang und von der Schnecke vorhanden, und bey den Fischen bleibt nichts mehr übrig, als die Bogengänge. Denn, wenn auch gleich der Kiemendeckel dem Schläfenbein und den Gehörknöcheln entspricht, so steht er doch noch nicht in Verbindung mit dem Hören; auch fehlt das Paukenfell gänzlich. Unter den niederen Thieren findet man nur noch bey dem Krebs und der Dintenschnecke eine Spur von einem Ohr, nemlich eine Paukenhöhle.

Ein vollkommenes Ohr kommt daher nur bey den Säugthieren und Vögeln vor, bey welchen sich allein auch eine Modulation der Stimme findet.

Die Nase des Menschen ist fleischig, und auch nach hinten in den Mund geöffnet; dient daher sowohl zum Athmen als zum Riechen. Das letztere gilt auch bey den Säugthieren, Vögeln und Amphibien, denen man mithin eine vollkommene Nase zuschreiben muß, obschon ihre Naslöcher fleischlos und daher unbeweglich sind. Den Fischen fehlen die hintern Naslöcher, und sie können daher nicht durch die Nase athmen, sondern müssen es durch den Mund thun. Tisler in der Reihe der Thiere findet sich keine Spur mehr von Naslöchern.

Die Zunge des Menschen ist fleischig, und wird von einem Zungenbein getragen; er hat Speicheldrüsen und Zähne. So findet es sich, mit Ausnahme der Zähne, welche großem Wechsel unterworfen sind, bey den Säugthieren, Vögeln, Amphibien und Fischen. Ueberall sind zwey Paar Kiefer vorhanden, welche vorn entweder unmittelbar oder durch weiche Theile mit einander verwachsen sind und senkrecht gegen einander wirken. Eine solche Zunge, solche Kiefer finden sich bey keinem tiefer stehenden Thier.

Beid  
fom  
getre  
Inse

bilde  
oder

sen,  
Thier  
schen,  
Gefü  
jedoch  
sprech  
deinn  
sinn r  
die Z  
erst b  
Vög  
thie  
die T  
tur u

obern  
das g

I. S  
II. S

©  
wenig  
selben  
Df

Beide fehlen entweder gänzlich, oder sind nur als eine unvollkommene Spur vorhanden. Die Kiefer sind in der Regel vorn getrennt, und wirken scheerenartig gegen einander wie bey den Insecten.

Der Gefühlssinn des Menschen wird durch die Haut gebildet und zwey Paare von Gliedern, welche sich in fünf Finger oder Zehen spalten.

So findet es sich im Ganzen bey den vier oberen Thierclassen, jedoch mit großem Wechsel der Zehen. Bey allen unteren Thieren ist die Haut entweder weich, ungefähr wie bey dem Menschen, oder hornig wie dessen Nägel. Im letztern Falle wird der Gefühlssinn durch mehr als zwey Gliederpaare vermittelt, welche jedoch eher unsern einzelnen Zehen als den Gliedern selbst entsprechen. Vollkommen entwickelt bey den niederen Thieren ist demnach nur der Gefühlssinn. Man kann daher sagen, der Gefühlssinn oder die Haut tritt sogleich bey den unteren Thieren auf; die Zunge zuerst bey den Fischen, die vollkommene Nase zuerst bey den Amphibien, das vollkommene Ohr zuerst bey den Vögeln und das vollkommene Auge endlich erst bey den Säugthieren. Es sind daher zunächst die Sinnorgane, nach welchen die Thierstufen sich entwickeln, und durch welche mithin ihre Natur und ihr Rang bestimmt werden: demnach gibt es

1. St. Gefühlthiere: alle niederen Thiere, wie Polypen, Schnecken und Insecten.
2. St. Zungenthiere: Fische.
3. St. Nasenthiere: Amphibien.
4. St. Ohrenthiere: Vögel.
5. St. Augenthiere: Säugthiere.

Da der Gefühlssinn dem ganzen Rumpf angehört, die vier oberen Sinne aber eigentlich den Kopf ausmachen; so kann man das ganze Reich der Thiere in zwey Länder theilen, nemlich in

- I. Land. Rumpfthiere: die Gefühlthiere.
- II. Land. Kopfthiere: die Zungen-, Nasen-, Ohren- und Augenthiere.

Streng genommen haben die unteren Thiere keinen Kopf, wenigstens keinen vollständigen, indem ihnen die obere Höhle desselben für das Hirn, so wie dieses selbst fehlt, und alle Theile,

selbst die Nerven, bloß in der Mundhöhle liegen. Sie haben eigentlich nur einen Schlundkopf, an welchem die Riefer und übrigen Theile hängen, und man könnte daher auch die Thiere theilen in solche mit einem Schlundkopf, und in solche mit einem Hirnkopf.

Die Nerven der Kopfsinne entspringen alle aus dem Hirn oder dem Anfang des Rückenmarks, und man kann sagen, daß diese beiden größeren Nervenmassen nichts anderes seyen, als der Zusammenfluß und die Anschwellung der genannten Sinnesnerven. Das ist die Ursache, warum den niederen Thieren Hirn und Rückenmark fehlen, daher sich die beiden Thierländer auch bestimmen lassen durch die An- und Abwesenheit des Rückenmarks oder der Wirbelhöhle. Die niederen Thiere haben nur eine einzige Höhle, nehmlich für die Eingeweide; die höheren haben dieselbe, und außerdem noch eine für Rückenmark und Hirn. Man kann daher auch

das erste Land einhöhlige,  
das zweyte Land zweyhöhlige Thiere nennen.

Indessen beruht der eigentliche Unterschied immer im Rumpff und im Kopf oder in dem Haut- und in den Kopfsinnen.

Betrachten wir nun die fünf Thierstufen nach den Neußerungen ihrer Sinnorgane, so leidet es keinen Zweifel, daß diese sich bey den niederen Thieren fast ausschließlich auf den Gefühlsinn beschränken, obschon man ihnen nicht absprechen kann, daß sie auch Geschmack, manche Geruch und Gehör, und viele Gesicht haben, welches letztere entschieden bey den Insecten in Wirksamkeit ist, bey den Schnecken aber so schwach, daß man ihren Augen das Sehvermögen abgesprochen hat. Wahrscheinlich unterscheiden sie nur Helligkeit und Dunkelheit, aber nicht einzelne Gegenstände; ungefähr wie man es bey nicht gänzlich erblindeten Menschen wahrnimmt. Die Insecten haben ebenso entschieden Gehör und Geruch, obschon man die Organe dazu noch nicht mit Sicherheit bestimmen kann. Bey den Schnecken scheint beides zu fehlen; doch haben sie ohne Zweifel, wie alle noch tiefer stehenden Thiere, Geschmack, wodurch sie ihre Nahrung unterscheiden. Diese Empfindung liegt wahrscheinlich in ihrer ganzen Mundhöhle.

Die Nerven, welche zu ihren Sinnorganen, nemlich zu den Augen, Fühlhörnern (die vielleicht der Ohrmuschel oder den Gehörknöcheln entsprechen), zu ihrem Mund und zur Schnauzenspitze, wo wahrscheinlich der Sinn des Geruches liegt, gehet, hält man für Zweige des dreitheiligen oder des Kiefernerven. Da diese Thiere aber kein Rückenmark, sondern nur ein Bauchmark haben, welches den Knoten- oder Eingeweidnerven der höheren Thiere entspricht; so sind wohl ihre Sinnesnerven nur Zweige von den letztern, als welche auch mit dem dreitheiligen Nerven in Verbindung stehen und mithin auch Fäden zu den Sinnorganen des Kopfes schicken. Darauf beruht wahrscheinlich das dummlische Wesen der niederen Thiere, welches aussieht als wenn sie immer im Schlafe handelten wie die Schlafwandler.

Bei den Fischen, so wie bey allen höheren Thieren bis auf den Menschen, tritt der Gefühlssinn, besonders der Haut, in Vergleich der niederen Thiere sehr zurück, ohne Zweifel weil die Bewegung in den Gliedern, deren Zahl nie höher als 4 ist, vorherrschend wird; dagegen zeigt ihre Gefräßigkeit hinlänglich die starken Aeufferungen des Geschmacksinns an, obgleich auf seiner tiefern Stufe, wo er sich weniger um die feinem Unterschiede der Speisen, als um ihre Eigenschaft, den Hunger zu stillen, bekümmert. Sie sind daher größtentheils fleischfressend, haben ein kurzes Gedärm, und können nicht lang fasten. Ihr Maul ist reichlich mit Zähnen versehen, wie bey keinem anderen Thiere. Sie stehen nicht bloß in den Kiefern, sondern auch auf den Gaumenbeinen und dem Pflugschaarbein, ja sogar auf der Zunge und auf den hintern Kiemenbögen, welche man daher Schlundknochen nennt. Ihre Glieder enden nicht in Zehen, sondern in Flossen, deren Strahlen kaum als wirkliche Zehen, sondern vielmehr nur als zerfaserte Nägel, etwa wie die Federn der Vögel, zu betrachten sind. Ihre Zunge ist kurz, liegt tief im Schlunde und ist meistens von einer dicken, schwammigen Haut überzogen, welche bey der Berührung anschwillt. Die Nasenhöhle und ihre Löcher sind klein, und die letztern oft durch einen häutigen Querstrang in zwey Hälften geschieden. Die Riechhaut liegt unmittelbar dahinter mit strahligen Gefäßen, als wenn sie eine Kiemenhaut wäre. Die Kiemenlöcher an den Seiten des Kopfes öffnen sich

in den Mund, und dienen in der Regel nicht zum Ein- sondern zum Auslassen des Wassers, welches nicht durch die Nase, sondern den Mund aufgenommen wird. Diese Kiemenöffnung entspricht dem äußern Gehörgang und der Ohrtrompete, welche sich bey allen höhern Thieren ebenfalls in den Mund öffnet. Das Paukenfell ist nicht vorhanden, indem, wie schon gesagt, die Gehörknöchel sich mit dem Schläfenbein zum Kiemendeckel verbunden haben. Vom Ohr, als eigentlichem Hörorgan, bleibt daher nichts übrig, als die drey Bogengänge, worinn die sogenannten Gehörsteinchen liegen, eine Verwachsung vieler kleiner Kalkcrystalle, welche sich übrigens auch an derselben Stelle, aber ins Unendliche zerfallen, bey allen andern höhern Thieren finden. Der äußere Gehörgang der Fische ist daher ihr Kiemenloch, welches man im gemeinen Leben mit Recht Fischohr nennt. Das Auge ist gänzlich ohne alle Lieder, und muß daher wider Willen sehen, was offenbar auf einen unvollkommenen Bau hindeutet. Sie sehen bald seitwärts, bald oben, in welchem letzterem Falle sie allein denselben Gegenstand zugleich ansehen können. Ihr geistiger Character ist Gleichgültigkeit, Freßlust, was wohl mit dem Geschmacksin übereinstimmt.

Bei den Amphibien gleichen zuerst die Glieder, wenn sie nicht fehlen, denen der Säugethiere; indem sie nicht bloß dieselben Schulter- und Armbnochen, sondern auch achte Zehen haben, und zwar nie mehr als fünf, welches die regelmäßige Zahl ist. Ihre Zunge ist sehr fleischig, weich, meistens gespalten und beweglich. Sie sind auch, hinsichtlich ihres Fraßes, viel wählerischer als die Fische, und haben mithin einen feineren Geschmack, der sich nicht mehr als Gefräßigkeit äußert, indem sie, ohne Ausnahme, sehr lange fasten können. Sie sind übrigens fleischfressend, und haben daher kurzen Gedärm. Die Zähne sind gleichförmig, spizig, und stehen nur in den Kiefern und Gaumenbeinen. Die meisten können ihre Naslöcher verschließen, theils durch eine Art Ringmuskel, wie die Frösche, theils durch eine Art Klappe, wie die Crocodile. Diese Verschließung ist nöthig, damit die Luft nicht wieder zurücktrete, wenn sie dieselbe durch ihre Kehlmuskeln in die Lungen treiben. Da sie kein Zwerchfell haben und selten Rippen, wodurch die Luft eingepumpt werden könnte wie bey

den Säugthieren; so müssen sie dieselbe schlucken. Ein aufgeschnittener Frosch kann daher auch seine freyliegenden Lungen noch aufblasen, was einem Säugthier und einem Vogel nicht möglich ist. Wie es sich übrigens mit der Feinheit ihres Geruchs verhält, ist noch nicht erforscht. Ihr Gehör ist gut, obschon nur bey vielen Eydachsen das Paukenfell von Schuppen entblößt und etwas vertieft ist. Bey den Fröschen unterscheidet es sich nur durch eine etwas verschiedene Färbung. Sie sind die einzigen Thiere dieser Classe, welche einen vernehmlichen Laut hervorbringen können. Von ihren Augen ist schon das Nöthige gesagt. Sie stehen meist seitwärts, und können, mit Ausnahme der Frösche, keinen Gegenstand zugleich ansehen. Ihr geistiger Character ist Lauren und Falschheit, was sehr wohl mit dem Geruchssinn übereinstimmt.

Bey den Vögeln tritt zuerst ein wesentlicher Unterschied zwischen den Vorder- und Hintergliedern hervor, indem nur diesen die Empfindung des Gefühls bleibt, jene aber bloß zur Bewegung eingerichtet sind. Die Vorderzehen sind verkümmert und gänzlich mit Federn bedeckt, welche den Schuppen oder Nägeln entsprechen. Die Zunge ist schmal, hart und steif, und daher ein schlechtes Schmeckorgan; meist nur zum Fühlen und Bewegen bestimmt. Die Zähne fehlen gänzlich, obschon Nerven und Gefäße zu Höhlen in den Kiefern gehen, welche man für Zahnhöhlen ansehen muß, und wo auch in der Jugend sich Knötchen zeigen, welche Zähne werden wollen, aber vor ihrer Reife umschlagen. Ihre Nahrung ist höchst mancherfaltig, sowohl aus dem Pflanzen- als dem Thierreich, und daher auch ihr Darmcanal so wie ihr Magen sehr verschieden. Ebenso ist die Nase zurückgetreten; die Löcher unbewegliche Spalten am hintern Ende des Schnabels; der Geruch schlecht. Dagegen ist der äußere Gehörgang ungewöhnlich weit und tief, und das Gehör ist zur Unterscheidung der feinsten Töne und ihrer Abstufungen gesteigert. Sie sind die einzigen Thiere, welche singen, und wohl auch die einzigen, welche es aus bloßer Lust thun, wenn man etwa die Frösche ausnimmt. Gewöhnlich stehen die Federn sehr regelmäßig um die Oeffnung geordnet, und sind meistens durch eine besondere Färbung ausgezeichnet. Die Augen stehen seitwärts, und können

nie einen Gegenstand gemeinschaftlich ansehen, mit einziger Ausnahme der Eulen. Ihr geistiger Character ist Beweglichkeit, Fröhlichkeit und Furchtsamkeit, was sehr wohl mit der Natur des Gehörs übereinstimmt.

Bei den Säugthieren ist die Haut nur mit Haaren bedeckt, daher empfindlich, und die beiden Fußpaare sind sich im Ganzen gleich. Die Zunge ist fleischig und beweglich, die Naslöcher desgleichen, und manchmal in einen Rüssel verlängert; die Ohrmuschel kann sich legen und aufrichten, oft vor- und rückwärts drehen, sich mithin nach dem Schalle richten. Die meisten können eine Stimme von sich geben, was jedoch nur bei besondern Veranlassungen, selten zum Vergnügen geschieht. Die Augen stehen zwar meist seitwärts, doch können sie sich nach allen Seiten hindrehen, und oft denselben Gegenstand zugleich ansehen.

#### b. Classen.

Wenn die Sinnorgane, als die höchsten, die Hauptabtheilungen der Thiere bestimmen; so müssen die untergeordneten Organe oder die anatomischen Systeme die kleineren Abtheilungen begründen. Da nun das Knochen-, Muskel- und Rückenmark-System erst mit den Kopfsinnen auftritt, die Eingeweide aber, das Darm-, Ader- und Athemsystem sich schon mit dem Gefühlssinn entwickeln; so müssen diese drey letztern die Unterabtheilungen der niederen oder Gefühlsthier, jene aber die der höheren oder der Kopfsinnenthier bestimmen. Die ersteren sind daher Eingeweidthiere, die letzteren Fleischthiere.

Alle oberen Thiere haben ein Knochen-, ein Muskel- und ein Rückenmark-System; aber ihre Systeme treten nicht überall in gleicher Vollendung auf, sondern erreichen dieselbe auch nur nach und nach.

Zuerst erscheint das Knochen-System bei den Fischen, und zwar mit einer Vollständigkeit, wie es sich nachher nirgends wieder zeigt. Hier sind noch keine Knochen miteinander verwachsen, und man kann selbst beim Unterkiefer jedes Stück zählen und vom andern löstrennen, was bei den Amphibien und Vögeln nur schwer, bei den Säugthieren gar nicht mehr möglich ist. Selbst die Stachelfortsätze der Rückenwirbel gliedern sich ab

und treten als Rückenflächeln hervor. Ebenso bemerkt man unten an den Schwanzwirbeln abgegliederte Fortsätze, die als Strahlen der After- und Schwanzflosse erscheinen. Auch sind alle Kopfknochen gänzlich zerfallen, und nur die Gliederknochen, eigentlich nur die der Zehen, haben eine Verkümmerung erlitten, wenn man nicht die Flossenstrahlen dafür ansehen darf. Will man daher irgendwo die ganze Zahl der Knochen kennen lernen, so muß es bey den Fischen geschehen; da schon bey den Amphibien manche Knochen verwachsen sind, bey den Vögeln die ganze Hirnschale und der Rückgrath, bey den Säugthieren die Stücke der Schulter, des Ober- und Unterkiefers und selbst des Stirn- und Hinterhauptbeins. Sogar die Substanz der Knochen ist bey den Fischen verschieden, indem sie nur bey einem Theile wirklich hart und kalkartig, bey dem andern aber bloß knorpelartig erscheinen, und daselbst auch größtentheils verwachsen sind. Die Classification der Fische muß daher vom Knochen-system genommen werden. Da aber dieses System doch nur ein einziges Ganzes ist, und keine wesentlichen Verschiedenheiten in sich trägt wie die Eingeweide, welche in Darm-, Ader- und Athemorgane sich scheiden; so muß auch die Stufe der Fische beysammen bleiben, und kann nur eine solche Reihe von Thieren darstellen, welche man unter dem Namen Classe zu begreifen gewohnt ist. Die Unterschiede des Knochen-systems können daher nur kleinere Abtheilungen der Classe begründen, welche man Ordnungen nennt.

Die Muskeln sind bey dem Fische noch keineswegs wie bey den folgenden Thieren entwickelt. Die Hauptmasse derselben ist weiß, nicht in einzelne Bündel mit Sehnen geschieden, sondern gleichsam in einen ungeheuern Hautmuskel um den ganzen Leib verwachsen. Nur an den Gliedern sind die Muskeln roth, in Bündel getrennt, und laufen in deutliche Sehnen aus.

Zwar haben sie Rückenmark und Hirn; das letzte aber ohne alle Windungen, undeutlich in großes und kleines geschieden, und gleichsam im Rückenmark selbst steckend, indem es durch keinen Hals vom Rumpfe geschieden ist, und der Kopf daher mit seinen Sinnen keine freye Bewegung hat, sondern denen des Rumpfes folgen muß. Solch ein Nervensystem kann man daher

kein vollkommenes und kein freyes nennen. Sie sind die Knochen-  
thiere.

Bei den Amphibien ist das Knochensystem durchaus hart und kalkartig, aber die freyen, abgegliederten Stachelfortsätze sind größtentheils verschwunden, und die Kieferknochen fangen an zu verwachsen, so wie die Zähne sich zu vermindern; indem nur hinten und wieder noch dergleichen in den Gaumenbeinen, aber nie im Pflughaarbein und auf der Zunge vorkommen. Dagegen tritt das Muskelsystem in einer Vollkommenheit und in einem Reichthum auf wie nie wieder. Es ist roth und in eine Menge einzelner Bündel geschieden, welche in vollkommene Sehnen auslaufen. Wo sich Glieder finden, sind sie überall von vielen und dicken Muskeln umgeben. Die Kraft, welche diese Muskeln ausüben, übersteigt alle Begriffe. Die Riesenschlange zerdrückt Rinder und Tiger, der Frosch springt ein Duzend mal höher als er selbst groß ist. Das Rückenmark, das Hirn und der Hals verhalten sich wie bey den Fischen, und die Amphibien können sich eben so wenig beschauen als die letzteren.

Von der Unterabtheilung dieser Thierstufe gilt dasselbe. Weil auch das Muskelsystem nur ein einziges ist, kann diese Stufe nicht in mehrere Classen, sondern nur in Ordnungen zerfallen. Sie sind die Muskelthiere.

Bei den Vögeln ist das Knochensystem kalkig und spröde, die hohlen Knochen enthalten kein Mark sondern Luft. Die Muskeln sind geschieden wie bey den Amphibien, aber das Rückenmark und Hirn haben eine große Vollendung erfahren. Jenes ist, so wie die Nerven, nicht mehr dick und plump, sondern dünn und zart; das Hirn hat Windungen und ist stark in großes und kleines geschieden, überdies durch einen unverhältnißmäßig langen Hals weit vom Rumpfe abgesondert, wodurch es völlige Freyheit der Bewegung erhält, und es dem Vogel möglich wird, sich nach allen Seiten zu beschauen. Auch sind die geistigen Kräfte der Vögel plötzlich und auffallend vermehrt und gesteigert. Sie sind die Nerventhiere, und bilden nur eine Classe, bloß trennbar in Ordnungen.

Bei den Säugthieren sind alle animalen Systeme im Gleichgewichte entwickelt so wie ihre Sinnorgane: sie sind daher

der Complex und die Darstellung aller anatomischen Systeme und aller Sinne. Sie sind die Sinnenthier, und bilden auch nur eine untrennbare Classe.

Die fünf Thierstufen lassen sich daher auch auf folgende Art characterisieren.

A. Rumpftiere sind fleischlose oder wirbellose.

I. Gefühlthiere sind Eingeweidthiere.

B. Kopftiere sind Fleischthiere oder Wirbelthiere.

II. Jungenthier sind Knochenthiere — Fische.

III. Nasenthier sind Muskelthiere — Amphibien.

IV. Obrenthier sind Nerventhier — Vögel.

V. Augenthier sind Sinnenthier — Säugthier.

Ganz anders verhält es sich mit den niederen Thieren, welchen das Fleisch- oder das Knochen-, Muskel- und Hirnsystem fehlt, indem sie bloß durch die Theile ihres Gefühlsinns, also die Haut und die Glieder, dargestellt werden, welchem Sinne die vegetativen Systeme, der Darm, die Adern und die Athemorgane, untergeordnet sind. Diese Thierstufe ist daher keine Einheit wie die andern, sondern zerfällt so zu sagen in drey Staffeln, welche als Darm, Adern und Athemorgane übereinander stehen, da der Rang dieser drey Organe keinem Zweifel unterliegt.

Es wird daher Gefühlthier geben, welche aus nichts anderem als einem Darm bestehen, etwa mit Ausnahme von Reproductionsorganen, welche bey der Classification überall aus dem Spiele bleiben, weil auch ohne sie die individuelle Totalität besteht, und sie selbst weder zur Erhaltung des Leibes noch zur Ausübung seiner geistigen Functionen etwas beytragen. Dieses wären also Darmthier.

Andere wird es geben, welche zu diesem Darm noch ein Gefäßsystem hinzu bringen, die man mithin Aderthier nennen muß; und endlich andere, welche sich durch das Athemsystem, mithin durch eine selbstständige Entwicklung der Haut, als welche ursprünglich dem Athmen bestimmt ist, auszeichnen. Da das Athemsystem unter verschiedenen Gestalten auftritt, bald als eine bloße Hautoberfläche, bald als Gefäßnetz, bald als abgesonderte Riemen, bald als Luftröhren und Lungen, und unsere Sprache kein gemeinschaftliches Wort besitzt, welches alle diese

Formen bezeichnete; so kann man das Wort Athembaut oder Haut schlechtweg dafür wählen, und daher diese Thiere Athem- oder Hautthiere nennen.

1. Es ist nicht schwer, die Thiere aufzufinden, welche bloß mit einem Darm versehen sind. Sie kommen uns von selbst entgegen. Die Infusorien sind nichts als ein Magen mit einem Munde, neben welchem bisweilen Eyerröhren wahrgenommen werden. Die nackten Polypen des süßen Wassers, so wie diejenigen, welche in den Corallenstämmen stecken, sind auch nichts anderes als solch ein Magen, der sich nur darmförmig in die Länge gezogen hat, und manchmal ebenfalls von Eyergängen umgeben ist, die sich im Rande des Mundes öffnen. Dasselbe gilt endlich von den Quallen oder Medusen, deren dicke, gallertartige und steife Masse entweder nur eine magenartige Höhle enthält, von welcher darmartige Röhren nach allen Seiten des Leibes ausstrahlen, oder an welcher eine Menge Saugröhren hängen, als wenn viele Därme in einen einzigen Klumpen verwachsen wären, ungefähr wie bey einem Corallenstamm. Nicht selten bemerkt man Eyerstöcke, welche gewöhnlich in der Vierzahl vorhanden sind. Bey allen diesen Thieren keine Spur von abgesonderten Nerven, da ihre ganze Substanz nervenartig ist. Nur bey einigen Infusorien bemerkt man nervenähnliche Fäden, was wegen ihrer Kleinheit merkwürdig ist.

Die Darmthiere sind daher die Infusorien, die Polypen und die Quallen.

2. Kaum nähern wir uns den Muscheln, wovon manche noch gallertartig sind, so tritt uns plötzlich ein Gefäßsystem entgegen, und zwar mit einer Vollständigkeit, wie es kaum bey den höhern Thieren besser ist. Wir finden hier ein großes, häutiges Herz mit zwey eben so großen Ohren, und ein vollkommen geschlossenes Arterien- und Venensystem, welches letztere sich unmittelbar zu vier Kiemenblättern an den Seiten des Bauches be- gibt, aus welchen das geathmete Blut zu den Herzohren und der Herzklammer geht, und von da durch große Arterien zum ganzen Leibe. Das erste Herz, welches im Thierreich erscheint, ist daher das arteriöse oder das linke, wie bey dem Kücheln im Ey, und das rechte ist noch nicht vorhanden.

Außer diesem vollkommenen Gefäßsystem wird der nun häufig gewordene Bauch von einem Darmcanal durchzogen, der zuerst einen After hat. Daran hängt eine große Leber, bekanntlich eine Verbindung von Gefäßzweigen mit ähnlichen Verzweigungen des Darms. Der Mund ist noch ohne Speicheldrüsen, aber meistens von vier dreieckigen Lappen umgeben, welche sich in der Folge bey den Schnecken in ordentliche Fühlfäden mit Augen verwechseln. In der Bauchhöhle findet sich weiter nichts, als ein großer Eyerstock, welcher sich durch zwey Eyergänge an den Seiten des Leibes öffnet, die man mit den Schultern vergleichen könnte. Der Leib ist weder in einen Hals noch in einen Kopf verlängert; der untere Rand desselben läuft jedoch gewöhnlich in einen fiedelförmigen Fortsatz aus, den man sehr uneigentlich Fuß nennt, und womit das Thier Furchen zieht oder sich einbohrt. Es hängen jedoch oft daran Knorpeln oder Bartfasern, die vielleicht das Vorpiel sind von den Fühlfäden der Würmer.

Der ganze Bauch ist sehr locker von einer sackförmigen Haut, dem Mantel, umgeben, die nur am Rücken befestiget ist, mit Wasser angefüllt, woraus der Mund seine Nahrung zieht und die Kiemenblätter den Sauerstoff. Dieser Sack versteht also die Stelle der Brusthöhle oder des Brustfels, eigentlich der Kiemenhaut der Fische. Er hat gewöhnlich drey Löcher, eines an der Unterfläche des Leibes zum Durchgang des Fußes oder Bauchfiedels, zwey hinten, das eine zum Eingang des Wassers, das andere zum Ausgang desselben, so wie des Unraths. Diese zwey Löcher verschließen jedoch oft miteinander, und selbst mit dem Loch für den Fuß, so daß der Mantel oft ringsum geöffnet ist.

Auf jeder Seite des Mantels liegt eine harte Schale, welche bald kalkartig, bald horn- oder perlmutterartig ist, und welche das Thier durch einen vordern und einen hintern Quermuskel schließen kann, indem sie auf dem Rücken durch Zähne gelenkartig in einander greifen. Diese Schalen sind mithin Kiemendeckel.

Bev den Schnecken finden wir dieselben Organe, und namentlich dasselbe Gefäßsystem; das Herz ist jedoch fleischig und hat nur ein Ohr, in welches alles Blut aus den Kiemen sich sammelt, in die Herzkammer geht, und daraus zum ganzen Leibe, von wo es durch die Venen unmittelbar wieder zu den Kiemen

gelangt. Zu dem Darm mit einem After und einer Leber kommen noch zwey Speicheldrüsen, die sich in den Mund öffnen, welcher am Ende eines langen Halses und eines Kopfes steht, der gewöhnlich von vier Fühlfäden mit Augen umgeben ist. Neben dem Eyerstock ist nun auch ein Milchorgan entstanden. Beide öffnen sich je durch einen Canal an der rechten Seite des Leibes, meist des Halses. Die Kiemen liegen bald frey, als Fäden oder Zweige auf dem Rücken, bald in einer Mantelhöhle verborgen, als Netz oder zwey Kämme, welche den zwey Paar Kiemenblättern der Muscheln entsprechen. Der Mantel ist gleichfalls von einer Schale umgeben, indem die andere, und zwar die linke, zu einem bloßen Deckel verkümmert oder gar verschwindet. Beide sind ebenfalls bald kalkig, bald hornig. Die untere Bauchseite gestaltet sich nicht in der Form eines Kiels, sondern einer Sohle, auf der sie kriechen, und von der sie den Namen Sohlenschnecken erhalten haben.

Endlich gibt es schneckenartige Thiere, z. B. die Dintenschnecken, bey denen das Gefäßsystem noch höher steigt, indem auch zu dem arteriösen Herzen ein venöses hinzu kommt. Ihre Eingeweide verhalten sich übrigens wie bey den Sohlenschnecken; auch findet sich ein Mantel, in welchen der Bauch eingehüllt ist. Sie haben jedoch weder einen Kiel noch eine Sohle, sondern Flossen, worauf nicht selten das Kiemenney ausgebreitet ist. Sie können daher weder bohren noch kriechen, sondern nur schwimmen oder schweben, und sind daher Schwimm- oder Ruderschnecken, die man auch Kracken nennt. Manche sind indessen so unvollkommen, daß man über die Zahl ihrer Herzen noch nicht im Reinen ist.

Hey allen finden sich Nerven, bestehend aus Fäden und Knoten, im ganzen Leibe zerstreut, jedoch ziemlich regelmäsig.

Man beschränkt in der neuern Zeit auf diese drey Abtheilungen von Thieren den Namen Weichtiere, besser Schalthiere, welche mithin ihrer Bedeutung nach Aderthiere sind.

3. Nicht so leicht wird es, diejenigen Thiere zusammen zu finden, welche durch das Athemsystem bestimmt sind, ohne Zweifel, weil sich dieses unter so vielen abweichenden Gestalten zeigt, bald nur als bloße Haut, bald als wasserathmende Bläs-

chen, Fäden, Zweige und Blättchen, bald als luftathmende Bläschen oder Röhren. Ueber die letztern kann keinen Augenblick ein Zweifel bestehen. Es sind die Insecten, bey welchen zuerst die Luftröhren hervortreten, und die mithin die Athem- oder Lungenthiere vorzugsweise sind. Ihr Bau muß uns sodann auf die andern führen, welche noch hieher gehören.

a. Ihr Leib weicht nun plötzlich von dem der vorigen Schal- und Gallertthiere ab. Er besteht zwar ebenfalls bloß aus Haut, welche die Eingeweide sammt den Nerven umgibt: allein diese Haut ist hornig, und in eine Menge Ringel getheilt, welche wie Rippen hinter einander liegen. Diese Ringel sondern sich zugleich in drey Leibesabschnitte hinter einander ab, wovon der vordere einem Kopf, der mittlere einer Brust, der hintere einem Bauche gleicht. Es sind also vielringelige und dreytheilige Thiere: so die Käfer, Gryllen, Wanzen, Schmetterlinge, Bienen und Mücken.

Am Kopfe stehen zwey Augen, zwey Fühlhörner und der Mund ist von zwey Paar scheerenartigen Kiefern umgeben, so wie von einer Unterlippe, die aus zwey solchen Kiefern verwachsen ist. An der Brust, die aus drey Ringeln besteht, hängen drey Paar Füße mit Gelenken wie die unserigen, jedoch nur mit einem Finger. Auf den zwey hinteren Ringeln stehen die zwey Paar Flügel, wenn so viel vorhanden sind. Ihre Ringel sind an den Seiten, so wie die des Bauches, deren Zahl in der Regel zehn ist, von Obhern durchbohrt, die zu Luftröhren führen, welche sich in alle Eingeweide und selbst in die Füße und Flügel verzweigen, so daß sie die Stelle der Arterien vertreten und den Sauerstoff überall hinführen. Ihr ganzer Leib ist daher ein Athemleib, gleichsam aus nichts anderem bestehend als aus lauter Lungenbläschen. Er stellt eine Luftröhre vor, oder eine Reihe von Kiemenbögen mit Kiemenpalten, und daher kommt die Ringelung. Er ist vollkommen symmetrisch mit zwey gleichen Hälften, einer Rücken- und Bauchseite, was bisher noch nicht da gewesen: denn selbst die Muscheln, welche ganz symmetrisch aussehen, haben doch verschiedene Zähne im sogenannten Rückenschloß. Der Leib aller früheren Thiere ist ungeringelt und glatt, als wenn er nur die Verlängerung eines einzigen Insec-

tenringels wäre, und der der Insecten dagegen eine Vervielfältigung des Magens der glatten Thiere.

Was die übrigen Eingeweide der Insecten betrifft, so haben sie einen Darm mit einem After, der immer hinten liegt, Gallengefäße in einem großen Fettkörper, welche die ganze Leibeshöhle ausfüllt, und wahrscheinlich die verkümmerte Leber ist. In der Jugend haben sie Arterien und Venen ohne ein Herz; im Alter bleibt vom Ganzen nichts übrig, als ein langes Rückengefäß, welches wie eine Aorta aussieht. Das Nervensystem besteht in zwey Fäden, welche vom Schlund an auf der Bauchseite bis nach hinten laufen, und bey jedem Ringel in Knoten anschwellen, von welchen die Nervenfäden zu allen Theilen des Leibes gehen. Die Reproductions-Organe sind getrennt, und an zwey Individuen vertheilt.

Der Hauptcharacter der Insecten oder der Lungenthiere besteht mithin im geringelten Leibe, und dieser Bau ist gegründet auf den geringelten Bau der Luftröhre, welche das Muster von der Organisation des Insectes ist. Diese Beschaffenheit weist uns an, alle niederen Thiere mit geringelter Haut, wie auch ihre übrigen Organe sich verhalten mögen, in die Abtheilung der Athemthiere oder der Hautthiere zu stellen.

b. Hier bieten sich sogleich die Flügellosen oder Krabben an, wie die Spinnen, Krebse und Asseln, welche, obschon sie größtentheils durch Kiemen athmen, doch unverkennbar den wesentlichen Bau der geflügelten Insecten zeigen. Der ganze Leib ist ebenfalls in hornige Ringel getheilt und unterscheidet sich nur dadurch, daß er nicht wieder in die drey Haupttheile, den Kopf, die Brust und den Bauch, geschieden ist. Statt der fehlenden Flügel oder der nach oben ausgewachsenen Lungenblätter sind mehr als drey Paar Füße vorhanden, welche auf das Uebergewicht der Kiemenbildung deuten, indem die Füße nur die seitlichen Stiele oder Träger der Kiemen sind. Die Spinnen, Milben und Weberknechte, welche Luft athmen, und daher, so wie auch im Bau ihres ganzen Leibes, den sechsfüßigen Insecten näher stehen, haben deren nur vier Paare, während die wurmförmigen Vielfüße und Scolopendern eine große Menge tragen, obschon sie ebenfalls Luftröhren haben.

Dort stehen sie nur an der Brust, hier aber auch am Bauche. Alle andern flügellosen Insecten athmen durch Kiemen, und haben fast durchgängig mehr als 4 Fußpaare. Die ächten Krebse haben deren fünf an der Brust und eben so viele, aber sehr verkümmerte, an dem Bauch oder dem sogenannten Schwanz. Die Kellerasseln und ihre Verwandten haben 7 Paare; nur bey den Muschelinsecten und den Fischläusen sinkt die Zahl bisweilen unter fünf Paare.

Der Leib der Spinnen besteht aus zwey Haupttheilen, dem stark abgeflachten, sehr verdickten Bauch und dem kleinern Vorderleib, in welchen Brust und Kopf verwachsen sind. Die Milben haben dieselbe kurze und dicke Gestalt des Bauches; er ist aber mit der Brust, und diese mit dem Kopfe verwachsen.

Bey den Krebsen bildet die Brust den dickern und größeren Theil des Leibes und ist mit dem kleineren Kopfe ganz verschmolzen, mit dem dünnen fast schwanzförmigen Bauch aber nur zur Hälfte. Bey den Kellerasseln und Vielsfüßen sind diese drey Theile schmal und ziemlich gleichförmig; jedoch kann sich der Kopf, wie alle Ringel des Leibes, frey bewegen. Bey den Milben ist kein Ringel und kein Leibestheil beweglich; bey den Spinnen sind es nur die beiden Leibestheile, aber kein Ringel; bey den Krebsen sind es nur die Schwanzringel; bey den Kellerasseln aber und Vielsfüßen sind es alle Ringel des Leibes. Sie schließen sich mit hin an die Würmer an, von denen sie sich nur durch die harten Ringel und die gelenkigen Füße unterscheiden. Die Spinnen und Milben gleichen in ihrer verkürzten Gestalt den vollkommenen Insecten, und die Krebse stellen sich in die Mitte.

Was das Nervensystem, die Eingeweide und die Reproductionsorgane betrifft, so weichen sie darinn wenig von den geflügelten Insecten ab; nur bleiben die Arterien und Venen lebenslänglich in Thätigkeit, und an der Stelle des Fettkörpers liegt eine wahre Leber, wenigstens unzweifelhaft bey den Krebsen. Ihre Fresswerkzeuge bestehen bey der Mehrzahl aus Kiefern; nur bey den Fischläusen und manchen Milben aus Saugröhren.

c. Die Würmer sind die einzige Thierabtheilung, über deren Stelle noch immer Zweifel herrscht. Ihre weiche, schleimige Haut weicht so sehr von der hornigen der vorigen Thiere

ab, daß man sie gewöhnlich unter die Weichtbiere, und die Eingeweidwürmer sogar unter die Polypen gebracht hat. In der neuern Zeit hat man sich jedoch durch die zwey knotigen Nervenstränge der Rothwürmer bestimmen lassen, diese mit der großen Abtheilung der Insecten zu vereinigen, während man die Seesterne wegen ihrer strahligen Gestalt zu den Quallen setzte, so daß die Würmer, ganz von einander zerrissen, an drey verschiedenen Orten ihr Unterkommen suchen mußten. Zwar haben allerdings viele Eingeweidwürmer keinen Nervenstrang, und sogar manche keinen abgesonderten Darm. Allein es kommt hier nicht auf einzelne Organe an, sondern auf die Hauptform des Leibes, welcher deutlich eine geringelte Haut zeigt, von der der Insecten nur dadurch unterschieden, daß sie nicht hornig ist. Hätte sie diese Beschaffenheit, so würde man ohne Bedenken alle Würmer mit den Insecten vereinigt haben. Härte und Weiche der Theile ist aber nicht von einem so großen Werth, daß sie Classen bestimmen könnte. Die Ringel der Seesterne sind übrigens bestimmt genug, um von den Quallen zu den Würmern zu kommen, und hart genug, um neben den Krebsen Platz zu nehmen. Ueberdies haben sie einen abgesonderten Darm und Knotennerven um den Schlund, auch selbst ein kieferartiges Gebiß, was alles den Quallen fehlt. Sie stehen daher entschieden höher, und man darf ohne Bedenken die Eingeweidwürmer, die Rothwürmer und die Seesterne mit einander vereinigen, und ihnen ihre Stelle in der großen Abtheilung der geringelten Thiere anweisen.

Das Muster unter den Würmern bilden die Rothwürmer, wie der Regenwurm, Blutegel, die Nereiden oder sogenannten Asselwürmer im Meer. Sie haben alle einen abgesonderten Darm hinten mit einem After, und am Schlunde oft mehrere Paar Fresszangen, ganz wie die ächten Insecten; ein vollkommenes Gefäßsystem aus Arterien und Venen, sogar mit rothem Blut, Kiemen als Gefäßnetz in der Haut, wie der Regenwurm und Blutegel, oder als Fäden und Zweige längs den Seiten des Leibes fast auf jedem Ringel, wie die Nereiden, ebenda fusartige Fäden, die sich von den Füßen der Scolopendern nur durch den Mangel von Gelenken unterscheiden. Neben diesen Fußfäden stehen oft Warzen mit Borsten oder Haaren, ganz wie bey

den  
Ueb  
Füh  
als  
Fuß  
und  
fäßh  
Wür  
und  
Mar  
Wür  
ist d  
verse  
gane  
man  
keine  
ren  
anseh  
selbst  
entsch  
woru  
Krag  
Stell  
haft,  
Nur  
noch  
lang  
liegen  
der  
Haut  
thurie  
nen d  
nen a  
ben d  
E  
Df

den Raupen; daher man auch manche davon Seeraupen nennt. Ueberdies haben die Nereiden am Kopf einfache Augen und steife Fühlfäden, so daß ihnen zu einem vielfühigen Insect nichts fehlte, als die hornige Substanz der Leibesringel und die Gelenke der Fußfäden. Die Reproductionsorgane sind noch wenig untersucht.

Die Eingeweidwürmer weichen allerdings bedeutend ab, und sind auffallend verkümmert; namentlich fehlt ihnen das Gefäßsystem und das rothe Blut, wovon aber auch die anderen Würmer nicht ohne Beyspiel sind, wie unter andern die Faden- und Plattwürmer des süßen Wassers, welche gleichfalls wegen Mangel des Gefäßsystems weiß aussehen; daher ich alle diese Würmer unter dem Namen Weißwürmer vereinige. Dagegen ist der Darmcanal bey den Spuhlwürmern mit Mund und After versehen, und jener häufig mit Fühlfäden; die Reproductionsorgane sind getrennt und gestaltet wie die der Insecten; auch hat man sogar einen knotigen Nervenstrang entdeckt; nur von Kiemen keine Spur, wenn man nicht ein zottiges Gewebe an der inneren Fläche ihrer Haut, welche offenbar Wasser einsaugt, dafür ansehen darf. Nur bey den Bandwürmern wird der Darm zweifelhaft; aber der Mund, und zwar doppelt und mehrfach, ist entschieden vorhanden, so wie besondere Reproductionsorgane, worunter ein deutlicher Eyerstock. Nur bey den sogenannten Kraxern und den Blasenwürmern vertritt der Leib selbst die Stelle des Darms; allein auch hier ist der Mund nicht zweifelhaft, und bey jenen sind sogar die Reproductionsorgane getrennt. Nur bey einem einzigen Eingeweidwurm hat man weder Darm noch Mund und keine Leibeshöhle gefunden, obschon er Spanne lang und fast so breit wird als der kleine Finger. Die Eyer liegen äußerlich in einer Furche auf dem Leibe. Es ist der Fiel der Fische.

Die Seeigel haben dieselben Eingeweide und auch dieselbe Hautbildung wie die Seesterne; und die Seeblasen oder Holothurien schließen sich so genau daran an, daß man sie nicht trennen darf. Die Actinien oder Seeanemonen haben wenigstens einen abgesonderten Magen und einen verkürzbaren Leib, und stehen daher auf jeden Fall höher als die gallertartigen Quallen.

Streng genommen theilen sich daher die niederen oder die

Eingeweidthiere nur in drey Classen, wenn man nehmlich diejenigen Thiere zu einer einzigen Classe rechnet, welche durch ein anatomisches System bestimmt sind, und es gäbe daher sieben Thierclassen.

A. Eingeweidthiere.

- I. Cl. Darmthiere, deren Leib selbst nichts anderes als ein Darm ist: die Gallertthiere, nehmlich die Infusorien, Polypen und Quallen.
- II. Cl. Aderthiere, deren Darm vom Leib abgesondert ist, und wozu noch ein vollkommenes Kreislaufsystem mit dem Herzen kommt: die Weich- oder Schalthiere, nehmlich die Muscheln, Schnecken und Ruderschnecken oder Kraken.
- III. Cl. Hautthiere, deren Haut wie eine Luströhre gerinngelt ist: die Ringelthiere oder das Gewürme, als Würmer, die ungeflügelten und geflügelten Insecten.

B. Fleischtthiere.

- IV. Cl. Knochenthiere, bey welchen zuerst das Knochensystem auftritt, nebst einer ächten Zunge bey einer undurchbohrten Nase: die Fische.
- V. Cl. Muskelthiere, bey denen zuerst ein ächtes Muskelsystem erscheint, nebst einer durchbohrten Nase ohne äußern Gehörgang: Amphibien.
- VI. Cl. Nerventhiere, bey welchen zuerst Hirnwindungen erscheinen, der Kopf durch einen langen Hals vom Rumpfe abgesondert ist, und sich ein weiter Gehörgang nebst einer Ohrschnecke findet: Vögel.

C. Sinnenthiere.

- VII. Cl. Sinnenthiere, bey denen alle animalen Systeme und alle Sinnorgane vollkommen entwickelt sind: Säugthiere.

Betrachtet man aber die große Menge der niederen Thiere, besonders der Schals- und Ringelthiere, und vergleicht sie mit den oberen Classen; so zeigt es sich sogleich, daß sie in der Zahl mehreren dieser Classen gleich kommen. Auch zeigen die drey Eingeweidsysteme in ihrer Entwicklung so weit von einander abste-

hende Stufen, daß sie die Grundlage von eigenen Classen zu bilden scheinen.

So kann man sagen, die Infusorien wären eigentlich nur ein Schlund oder Magen; die Polypen ein langer Darm; die Quallen ein Magen, der sich in viele Därme oder in Milchsaftgefäße verzweigt; man könnte daher die Infusorien Magen-thiere, die Polypen Darmthiere, die Quallen Gedärmthiere nennen.

Bei den Schalthieren finden wir dieselben Absätze in der Vollkommenheit des Gefäßsystems. Die Muscheln haben nur ein häutiges Herz mit zwey ähnlichen Herzohren; die Schnecken haben ein muskulöses Herz mit einem Ohr, die Kracken oder Ruder-schnecken aber haben zwey Herzen, ein arteriöses und ein venöses, oder beide Herzkammern. Man könnte daher die Muscheln herzhörige oder venöse, die Schnecken einherzige oder arteriöse, die Kracken zweyherzige oder venöse und arteriöse Thiere zugleich nennen.

Das Athemsystem durchläuft bey den Ringelthieren dieselben Stufen. Bey den Würmern ist es eigentlich die ganze Haut oder der ganze Darm, welche athmen; bey den flügellosen oder Crustaceen sind es selbstständige Athemorgane, Kiemen oder Luftblasen; bey den geflügelten oder ächten Insecten sind es Luft-röhren, welche sich in Flügel verwandeln. Man könnte daher die Würmer Hautkiemen-Thiere nennen, die flügellosen Blasenkiemen-Thiere, die Geflügelten oder die Fliegen Flügeliemen-Thiere.

Auf diese Weise trennt sich jede der drey untern Thierclassen in drey größere Haufen, welche eigentlich Unter-Classen heißen sollten. Es ist aber um der Einfachheit willen besser, sie auch Classen zu nennen, wodurch sodann die Eingeweidssysteme sich in Stufen verwandeln.

- I. St. Darmthiere: Leib glatt oder ungeringelt, nur Darm.
  - I. Cl. Infusorien: bestehen nur aus einem Magen.
  - II. Cl. Polypen: bestehen nur aus einem Darm.
  - III. Cl. Quallen: bestehen aus einem Magen mit vielen Darmröhren.

- II. St. Aderthiere: Leib ebenso, Darm und Gefäßsystem.  
 IV. Cl. Muscheln: eine Herzammer und zwey Herzohren.  
 V. Cl. Schnecken: eine Herzammer und ein Herzohr,  
 VI. Cl. Kracken: zwey Herzammern.  
 III. St. Athemthiere: Leib geringelt.  
 VII. Cl. Würmer: athmen bloß durch die weiche Haut oder  
 Kiemenzweige, ohne Füße.  
 VIII. Cl. Krabben: athmen durch besondere Kiemen oder  
 Luftblasen, deren Stiele als Füße dienen.  
 IX. Cl. Fliegen oder ächte Insecten: athmen durch spirals-  
 förmige Luftröhren, die zugleich als Flügel dienen.  
 IV. St. Fleischthiere.  
 X. Cl. Fische: Knochensystem, Zunge.  
 XI. Cl. Amphibien: Muskelsystem, Nase offen.  
 XII. Cl. Vögel: Nervensystem, Ohr offen.  
 V. St. Sinenthiere.  
 XIII. Cl. Säugthiere: Sennensystem, Auge beweglich.

Hier ist der Ort, den Unterschied zwischen innern oder wesentlichen, und äußern oder Unterscheidungsmerkmaalen herauszubeben.

Der wesentliche Character besteht in dem anatomischen System oder Organ, welches den Leib beherrscht, oder worauf die Natur des Thieres gegründet ist; der äußere Character aber auf irgend einer äußern Erscheinung, welche mit dem wesentlichen Organe zusammenhängt und dasselbe gleichsam verräth.

So ist der wesentliche Character der Gallert-Thiere, daß sie es zu nichts weiter als zu einem Darm gebracht haben; der äußere aber ihr glatter, durchsichtiger, gefäß- und kiemenloser Leib, dem obnehin die animalen Systeme fehlen, nehmlich Knochen, Muskeln und Hirn nebst den davon abhängigen Organen.

Der wesentliche Character der Schalthiere besteht im Gefäßsystem; äußerlich zeigt sich dieses durch einen häutigen, undurchsichtigen Leib mit Kiemen und allerley Anhängeln.

Der wesentliche Character der Ringelthiere liegt in den Athemorganen, welche sich äußerlich in der geringelten Haut, in Füßen und Flügeln darstellen.

Der wesentliche Character der Fische besteht in ihrem Kno-

chensystem und der undurchbohrten Nase; zeigt sich äußerlich durch nackte Haut, wohin man auch die Schuppenhaut rechnen muß, durch eine Menge Flossen und Kiemen.

Der wesentliche Character der Amphibien besteht im Muskelsystem und in der durchbohrten Nase. Er erscheint äußerlich ebenfalls durch nackte Haut, durch ächte Füße oder wenigstens durch Mangel an Strahlflossen oder Kiemen.

Der wesentliche Character der Vögel besteht in ihrem vollkommenen Nervensystem und im offenen Ohr; der äußere in der Bedeckung durch Federn, vertrockneten Kiemen oder Luftröhren.

Der wesentliche Character der Säugthiere besteht in der Vollkommenheit aller Sinnorgane, besonders des Auges; der äußere in der Behaarung des Leibes und in der Anwesenheit der Milchorgane.

Man kann diese Thierclassen auf folgende Weise mit einander parallelisieren oder neben einander stellen.

Das Knochensystem entspricht auf der höheren Stufe dem Darmcanal, und so die Fische den Gallert-Thieren.

Das Muskelsystem entspricht dem Gefäßsystem, und so die Amphibien den Schalthieren.

Das Nervensystem entspricht den Luftröhren, und so die Vögel den Insecten.

Die Säugthiere wiederholen alle Thierclassen, weil sie der Zusammenfluß aller Sinnorgane sind. Die Classen stehen daher so neben einander:

- |                   |   |                 |
|-------------------|---|-----------------|
| I. Gallertthiere  | — | I. Fische.      |
| II. Schalthiere   | — | II. Amphibien.  |
| III. Ringelthiere | — | III. Vögel.     |
| IV. Fleischthiere | — | IV. Säugthiere. |

Die Aehnlichkeit der Fische mit den Polypen oder Quallen, überhaupt mit der Gestalt und Consistenz des Darmcanals, ist nicht zu verkennen in ihrer schleimigen Haut, in ihrem meist ovalen Leibe, an welchem Kopf, Rumpf und Schwanz gleichförmig in einander verschlossen sind, und in welchem der Bauch auffallend vorherrscht; eben so wenig in ihren Flossen, und in den vielen Bartfasern, die oft um den Mund stehen.

Zwischen den Amphibien und den Schnecken besteht eine

gleiche Aehnlichkeit sowohl in den manchfaltigen Gestalten des Leibes als in den harten schalen- und schildartigen Bedeckungen, in ihrer kriechenden Bewegung und in ihrem ganzen Betragen.

Die Aehnlichkeit der Vögel mit den Insecten ist schon seit den ältesten Zeiten aufgefallen, und bedarf kaum bemerkt zu werden.

Daß aber in den Säugethieren sich die Classen der Fleischthiere wiederholen, zeigt sich auffallend an verschiedenen Orten. Die Wallfische sind offenbar nur die höhere Stufe der Fische; die Schuppen- und Gürtelthiere der Eidechsen und Schildkröten; die Fledermäuse der Vögel. Solche auffallende Fingerzeige müssen auch den Verstocktesten überzeugen, daß im Thierreich eine Einheit herrscht, und daß diese Einheit in der Wiederholung der Organe und demnach der Thierclassen besteht.

#### e. O r d n u n g e n.

Die Thierclassen bestehen natürlicher Weise nicht bloß aus einem einzigen Thier, sondern aus einer Anzahl derselben, welche die Lücken von einer Classe zur andern ausfüllen. Diese Ausfüllung geschieht sowohl durch die stufenweise Vervollkommnung der einzelnen Organe, als durch ihre Verbindung unter einander. In jeder Classe finden sich z. B. wieder die Entwicklungsstufen des Darms, der Adern, der Athemorgane u.s.w., wodurch gewisse Thiere einer höheren Classe denen der tieferen Classen wieder ähnlich werden, wie wir es bey den Wallfischen, den Gürtelthieren und den Fledermäusen so eben gesehen haben. Solche Wiederholungen der andern Organe, oder was dasselbe ist, der andern Classen, bilden nun kleinere Abschnitte, welche wir Ordnungen nennen.

Aber nicht bloß die tieferen Organe werden wiederholt, sondern die Thiere streben auch schon die Organe der höheren Classen zu erreichen, ohne jedoch darum aus ihrer eigenen Classe herauszutreten. Dieses zeigt sich auffallend bey den Vögeln, welche nicht bloß in den Schwimmvögeln fischartig, in den Sumpfvögeln amphibienartig, sondern in den Straußen auch offenbar säugethierartig werden. Die Schwimmsüße sind offenbar Wiederholungen der Flossen. Die langen Hälse der Reiher mahnen an die Schlangen; das Becken, die Zehen und andere Theile der

Straußen an die Säugthiere. Man kann daher für die Ordnungen das Gesetz aufstellen, daß sie die Darstellungen der Organen- oder Thierstufen in einer jeden Classe bezeichnen.

Bei der Musterung der Thierclassen bemerkt man, daß die untern nur die Classen ihres Landes durchlaufen, nehmlich nur die der Eingeweide, und zwar wie es scheint immer nur diejenigen, welche tiefer als sie stehen; daher hier die Zahl der Ordnungen geringer ist, als bey den höher stehenden Thieren.

A. So kann man die Darmthiere nicht in Ordnungen theilen, weil sie nur aus einem einzigen anatomischen System, mithin nur aus einer Stufe bestehen. Sie sind daher nur einer Ordnung gleich zu achten und zerfallen bloß in Zünfte, wovon nachher.

Es gibt nur 3 Zünfte von Infusorien, nur 3 von Polypen, nur 3 von Quallen. Die untersten Infusorien sind nichts als ein runder Magen, andere ziehen sich polypenartig in die Länge; die höchsten endlich, wie die Rädertiere, bekommen besondere Organe, gleich den Quallen.

Unter den Polypen gibt es rundliche oder zellenartige gleich den Infusorien; sodann röhrenförmige, welche die ächten Polypen vorstellen; endlich ganz fleischige, die zum Theil gleich den Quallen herumschwimmen, wie die Seefedern.

Ebenso findet es sich bey den Quallen. Die untersten sind nur Blasen mit Saugmündungen; dann werden sie röhrenförmig in den Beroen, und endlich fleischig, herb und pilzförmig in den Scheibenquallen.

Diese Zünfte können hier vorläufig und daher nur oberflächlich etwa so angegeben werden:

#### I. Cl. Infusorien.

1. Zunft. Eigentliche Infusorien: Rundliche.
2. Zunft. Polypenartige: Lange.
3. Zunft. Quallenartige: Rädertiere.

#### II. Cl. Polypen.

1. Zunft. Infusorienartige Polypen: Zellenartige.
2. Zunft. Eigentliche Polypen: Röhrenförmige — Corallen.
3. Zunft. Quallenartige: Seefedern.

## III. Cl. Quallen.

1. Junst. Infusorienartige: Blasenquallen.
2. Junst. Polypenartige: Röhrenquallen.
3. Junst. Eigentliche Quallen: Scheibenquallen.

B. Bey den Aderthieren verhält es sich sogleich anders. Sie bestehen aus zwey anatomischen Systemen, dem Darm- und dem Gefäßsystem, wiederholen daher auch das erste, und zerfallen in zwey Ordnungen, Darm- oder Gallertthierartige, und Ader- oder Schalthierartige.

a. Bey den Muscheln haben die einen einen polypenartigen oder sackförmigen Mantel mit zwey Athemröhren, welche bey denen mit Schalen durch Muskeln eingezogen oder verkürzt werden; die andern haben einen ganz offenen Mantel ohne Athemröhren, wenigstens ohne solche, die durch Muskeln einziehbar wären. Man könnte sie vorläufig nennen:

1. Ordn. Gallertthierartige Muscheln: Ascidien, Bohr- und Venusmuscheln.
2. Ordn. Schalthierartige Muscheln: Herz- und Niesmuscheln und Aустern.

b. Mit den Schnecken hat es dasselbe Verhältniß. Ein Theil davon hat einen ziemlich gleichförmigen, walzigen oder polypenartigen Leib, auf dessen äußerer Fläche die Kiemen liegen; der andere Theil hat gleichsam einen doppelten Leib, indem die Eingeweide sammt der Schale über die walzige Sohle hervorragen, und die Kiemen in eine besondere Höhle eingeschlossen sind. Bey jenem herrscht der Darm, bey diesem das Herz mit seinen Kiemen vor. Es gibt daher:

1. Ordn. Gallertthierartige Schnecken: wie Doris, Schüßelschnecken und Meerohren.
2. Ordn. Schalthierartige Schnecken: die gewöhnlichen Schnirkelschnecken mit gewundenen Schalen, wie unsere Weinbergsschnecke, die Kreiselschnecken, die Rinkhörner u. s. w.

c. Die Ruderschnecken oder Kracken zerfallen auf dieselbe Weise in zwey Ordnungen, wovon die untere sesshafte Thiere enthält, mit ziemlich strahlenförmigen Fäden um den Mund, die andere frey schwimmende Thiere mit ordentlichen Flossen,

1. Ordn. Gallertthierartige Kracken: die sogenannten Armmuscheln und Meereicheln.

2. Ordn. Schalthierartige Kracken: die Flügel- und Dintenschnecken.

C. Bey den Ringelthieren kommen drey anatomische Systeme in Betracht: der Darm, die Adern und die Athemorgane; daher sie denn auch zahlreicher als die vorigen sind, und überall nicht wohl anders als in drey Ordnungen getheilt werden können.

a. Bey den Würmern springen die drey Ordnungen in die Augen.

1. Ordn. Gallertthierartige Würmer: sind die Seeblasen oder Holothurien, die Seesterne und Seeigel, welche bald an die Quallen, bald an die Corallen, sowohl durch ihre Gestalt, als durch die schalige Bedeckung erinnern.

2. Ordn. Schalthierartige Würmer: sind wohl die Eingeweidwürmer, bey denen die Blasenwürmer an den Mantel der Muscheln, die Leberegel an die Soblenschnecken, die Spuhlwürmer an die Flügel-schnecken mahnen.

3. Ordn. Ringelthier- oder insectenartige Würmer: sind die raupenartigen Rothwürmer mit ihren Seitensäden und Kiemen.

b. Bey den vielgestaltigen Krabben, welche die Schalthiere wiederholen, ist die Vertheilung schwieriger; indessen mahnt der wurmförmige Leib der Affeln offenbar an die Polypen, der mit Schalen bedeckte der Krebse an die Muscheln und Schnecken, der dicke Bauch der Spinnen an die Fliegen. Wir haben daher

1. Ordn. Gallertthierartige Krabben in den Kelerasseln, Flohkrebse und Vielsfüßen.

2. Ordn. Schalthierartige Krabben in den Muschel-insecten, den Fischläusen und den eigentlichen Krebse.

3. Ordn. Ringelthierartige Krabben in den Milben, Weberknechten, Spinnen und Scorpionen.

c. Die ächten Insecten oder die Fliegen mehren sich nun

ungemein, weil sie die höchsten unter den Eingeweidthieren sind, und daher die meisten Verbindungen der Organe zulassen. Sie zerfallen aber dennoch nur in drey Ordnungen, wovon die ersten meist wurmförmige und fußlose Larven haben, und gleichförmige Flügel bekommen; die andern haben ungleiche Flügel, und kommen schon fertig aus dem Ey mit drey Fußpaaren; bey den höchsten endlich sind die vordern Flügel ganz hornartig geworden, und die hintern haben Gelenke bekommen, so daß sie sich wie Füße einschlagen können.

I. Ordn. Gallertthierartige Fliegen: sind die Musken, Immen und Schmetterlinge.

II. Ordn. Schalthierartige: sind die Wanzen, Heuschrecken und Wasserjungfern.

III. Ordn. Ringelthierartige: sind die Käfer.

D. Bey den Kopsthieren ist die Sache wegen der großen Menge von Organen viel verwickelter, und es braucht große Vorsicht, um den Knäuel so abzuwinden, daß keine Verwirrung entsteht. Statt daher von vorn herein sogleich die Principien vorzusetzen, wollen wir von hinten beginnen, um zu sehen, ob nicht die Beobachtung das rechte Ende des Fadens finden läßt. Suchen wir daher zuerst die großen Abtheilungen, welche bey den obern Thierclassen am leichtesten in die Augen fallen.

a. Das scheint bey den Amphibien der Fall zu seyn, welche man ziemlich allgemein in Frösche, Schlangen, Eydecksen und Schildkröten theilt, also in vier Ordnungen. So einfach und natürlich dieses zu seyn scheint, so kommt man doch in die größte Verlegenheit, wenn man eine Gränze zwischen den Schlangen und Eydecksen ziehen will, indem die Blindschleichen und die Amphibianen sich so dazwischen stellen, daß der eine Naturforscher sie dahin, der andere dorthin zieht, und manche daher den Knoten dadurch zerhauen wollen, daß sie beide in eine einzige Ordnung, der sogenannten Schuppenamphibien, vereinigen, wodurch freylich eine große Ungleichheit in den Ordnungen entsteht, von der man sich keine Rechenschaft geben konnte. Auf diese Weise hätte man nur drey von einander geschiedene Ordnungen. Nach den Zähnen zerfallen sie jedoch zunächst nur in zwey große Haufen, welche sodann wieder weiter abgetheilt werden können. Die Zahnlosen sind

die Frösche und Schildkröten, welche auch sonst viel übereinstimmen; zu den Bezahnten gehören die Schlangen und Eydechsen.

b: Bey den Fischen ist gar kein Heil zu finden, wenigstens nicht bey den Classificationen, die bis jetzt zu Tage gefördert wurden: denn daß Stachel-, Weich- und Schuppenflosser, Labyrinthförmige u.s.w. eben so wenig als Ohnflosser, Kehl-, Brust- und Bauchflosser natürliche Ordnungen sind, ist eine ausgemachte Sache. Man hat jedoch immer die Fische in zwey Haufen geschieden, in Knorpel- und Grätenfische, und die letzteren wieder in zwey, nemlich in hart- und weichstrahlige. Da man aber über den Umfang der Knorpelfische sehr schwankt, und dieselben bald vermehrt, bald vermindert, sie auch vorzüglich durch allerley abweichende Gestalten sich auszeichnen; so habe ich die Grätenfische in regelmäßige und unregelmäßige getheilt, die letztern zu den ihnen in der Gestalt ähnlichen Knorpelfischen gestellt; und ich bin noch immer der Meinung, daß diese die zwey großen Hauptmassen der Fische ausmachen.

c. Die Ordnungen der Vögel sind zwar besser bearbeitet, aber dennoch in ihrer Zahl nirgends sicher, am wenigsten ihren großen Haufen nach, deren mir zwey vorhanden zu seyn scheinen, nemlich die Nestbocker, welche geägt werden müssen, und die anderen, welche fast noch mit der Eyschale davon laufen, wie die Hühner, Gänse, Reiher und Trappen. Die Beobachtung gibt uns also hier verschiedene Antworten, und wir sind so klug wie zuvor.

d. Wenden wir uns zu den Säugthieren, so scheint auch keine Auskunft zu erwarten zu seyn, wenigstens nicht aus den vorhandenen Anordnungen. Ich finde aber im Gebiß zwey charakteristische Unterschiede und zwey darauf gegründete Lebensarten, nach welchen auch diese Thiere sich so natürlich vertheilen, daß man damit zufrieden seyn kann. Ein Haufen hat nemlich ein vollständiges Gebiß wie der Mensch, breite Schneidzähne mit ächten Eckzähnen und Backenzähnen sowohl zum Zerreißen, als zum Kauen, daher sie sowohl vom Fleisch, als von dem demselben ähnlichen Obste leben. So die Hunde, Bären und Affen. Bey andern findet man irgend eine Abweichung im Gebiß, entweder in der Zahl, Stellung oder Gestalt der Zähne. Fast im-

mer sind Lücken dazwischen, oder es fehlen wohl gar einige Zahnarten, besonders die Eck-, Vorder- und Lückenzähne. Sie leben daher größtentheils von Pflanzen oder von Gewürm. So die Rinder, Schweine, Wallfische, Mäuse, Spitzmäuse etc.

Diese theilen sich wieder in zwey Haufen. Der eine enthält große Lastthiere, wie Rosse, Schweine und Rinder, welche durchgängig Hufe haben; der andere enthält ziemlich kleine Thiere, wie Mäuse, Spitzmäuse, Beuteltiere, welche mit Klauen versehen sind, und meist zwey Nagzähne haben.

Die Zweyzahl scheint daher die vorherrschende zu seyn, und es kommt jetzt nur darauf an, das Princip dafür zu finden. Es kann wohl kein anderes seyn, als die zweysache Stufe der Organe, nemlich der vegetativen und der animalen. Ein Haufen muß daher durch die Eingeweide, der andere durch die Fleischorgane charakterisiert seyn, also Eingeweid- und Fleischthiere oder untere und obere. Jene entsprechen mithin den unteren Thierclassen, diese den oberen. Da nun die unteren Thiere in 3 Stufen, die oberen in 2 zerfallen; so muß die Zahl der Ordnung der höheren Thiere fünf seyn.

a. Was die Fische betrifft, so sind sie sehr schwer abzutheilen, und wir wollen daher hier nur etwa die Stellvertreter der Ordnungen andeuten. Die Aalartigen scheinen die untersten zu seyn; sie schließen sich an die regelmäßigen an, also die Bauchflosser. Darauf dürften wohl die stark zusammengedrückten folgen, wie die Klippfische; dann die regelmäßigen Brustflosser. Die unregelmäßigen, welche gewöhnlich die Augen oben haben, schließen sich an die Knorpelfische an.

1. Ordn. Darm; Polypenartige: Aalartige; entsprechen den Gallertthieren, also den Polypen und Quallen, besonders durch ihre lange Gestalt und die schleimige Haut. Sie scheinen in die Hechte überzugehen.

2. Ordn. Adern; Muschelartige: die stark zusammengedrückten Brustflosser, wie Klippfische, Thunfische u. s. w. entsprechen den Muscheln und Schnecken und scheinen dieses durch ihre bereits abweichende Leibgestalt anzudeuten.

3. Ordn. Lunge; Insectenartige: regelmäßige Brustflosser, wie Barsche, Lippfische und Meerbrachsen; entsprechen den Würmern, Krebsen und Insecten, und scheinen es durch ihre vielen Stacheln, Spitzen und Kerben der Kiemendeckel anzudeuten.
4. Ordn. Fleisch: unregelmäßige Fische, worunter vorzüglich die Meergrundeln, Frotschfische, Meerhähne und die Knorpelfische mit einem einzigen Kiemenloch. Sie entsprechen den Fischen, Amphibien und Vögeln, wofür ihr äußerst mancfaltiger Bau spricht.
5. Ordn. Sinne; Säugthierartige: die Hayen und Rochen, welche mehrere freye Kiemenlöcher ohne Deckel, ziemlich fußartige Flossen haben, und große Eyer legen.

b. Die Amphibien zerfallen deutlicher in die fünf Ordnungen, indem sich die Blindschleichen durch ihre schlangenartige Gestalt bey einem eydechsenartigen Bau nicht schwer absondern lassen.

1. Ordn. Darm; Polypenartige: Schlangen; entsprechen den Alen.
2. Ordn. Adern; Schneckenartige: Blindschleichen.
3. Ordn. Lungen; Insectenartige: Eydechsen.
4. Ordn. Fleischthierartige: zahn- und lippenlose Amphibien; Molche, Kröten und Frösche. Entsprechen den Fischen, Amphibien und Vögeln.
5. Ordn. Sinne; Säugthierartige: Zahnlose mit Schuppen; Schildkröten.

c. Bey den Vögeln theilen sich auch die Nesthocker ziemlich natürlich in drey Ordnungen, wovon die eine die Klettervögel mit langen Schnäbeln, die andere die Körnerfressenden mit dicken Schnäbeln, die dritte die Raubvögel mit krummen Schnäbeln zum Muster hat.

1. Ordn. Darm; Polypenartige: Klettervögel, wozu wohl auch die Baumläufer und Colibri gestellt werden müssen. Ihre Kleinheit und ihr dünner Schnabel weist ihnen die unterste Stelle an.

2. Ordn. Adern; Schneckenartige: Körnerfresser, wie Spatzen, Meisen, Raben.
3. Ordn. Lungen; Insectenartige: Raubvögel, wozu auch die raupenfressenden Singvögel gehören, welche gleichfalls eine Kerbe im Schnabel haben.
4. Ordn. Fleischthierartige: alle Vögel, welche nicht der Nahrung bedürfen, wie Schwimm- und Sumpfvögel, Hühner. Sie entsprechen den Fischen, Amphibien und Vögeln.
5. Ordn. Sinne; Säugthierartige: die großen Laufvögel, wie Trappen und Straußen.

d. Auch die höchste Classe, nemlich die der Säugthiere, zerfällt in 5 große Ordnungen, wovon der unterste Haufen drey bildet. Die Wallfische, Gürtelthiere und Fledermäuse entsprechen zu entschieden den Fischen, Amphibien und Vögeln, als daß ihr Platz unentschieden seyn könnte.

1. Ordn. Darm; Polypenartige: Nagthiere; scheinen durch Zahnmangel und Kleinheit die untersten zu seyn.
2. Ordn. Adern; Schneckenartige: die Spizmäuse entsprechen den Muscheln und Schnecken, und mithin den Amphibien.
3. Ordn. Lungen; Insectenartige: Hufthiere, Rinder, Schweine, Kasse.
4. Ordn. Fleischthierartige: sie entsprechen den Fischen, Amphibien und Vögeln, und sind entschieden die Wallfische, Gürtelthiere und Fledermäuse.
5. Ordn. Sinne; eigentliche Säugthiere: die Thiere mit vollständigem Gebiß. Hunde, Katzen, Bären, Affen.

Man sieht sogleich bey der Aufzählung der Thiergruppen, daß die Ordnungen, welche übrigens auch nicht einfachen Organen, sondern zusammengesetzten entsprechen, noch keine reinen und einfachen Zusammenstellungen sind. Diese werden erst erreicht durch die Vergleichung aller Classen mit den einzelnen Thiergruppen,

also durch Auflösung der Ordnungen in ihre Bestandtheile, welche wir Zünfte nennen wollen.

d. Z ü n f t e.

Es würde uns zu weit führen, wenn wir hier die Zünfte aller Classen aufsuchen, ihre Gründe entwickeln und die Merkmale angeben wollten. Da dieses im besondern Theile doch wieder geschehen muß, so wollen wir hier nur ein Beyspiel aus den oberen Classen mittheilen, welches leicht in die Augen fällt.

- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| 1. Ordn. Darm-Säugthiere.    | Zünfte.          |
| I. Cl. Infusorien.           | 1. Mäuse.        |
| II. Cl. Polypen.             | 2. Hasen.        |
| III. Cl. Quallen.            | 3. Eichhörnchen. |
| 2. Ordn. Ader-Säugthiere.    |                  |
| IV. Cl. Muscheln.            | 4. Maulwürfe.    |
| V. Cl. Schnecken.            | 5. Spitzmäuse.   |
| VI. Cl. Kracken.             | 6. Beuteltiere.  |
| 3. Ordn. Athem-Säugthiere.   |                  |
| VII. Cl. Würmer.             | 7. Rinder.       |
| VIII. Cl. Krabben.           | 8. Schweine.     |
| IX. Cl. Fliegen.             | 9. Kasse.        |
| 4. Ordn. Fleisch-Säugthiere. |                  |
| X. Cl. Fische.               | 10. Wallfische.  |
| XI. Cl. Amphibien.           | 11. Faultiere.   |
| XII. Cl. Vögel.              | 12. Fledermäuse. |
| 5. Ordn. Sinnen-Säugthiere.  |                  |
| XIII. Cl. Säugthiere.        |                  |
| a. Haut.                     | 13. Robben.      |
| b. Zunge.                    | 14. Hunde.       |
| c. Nase.                     | 15. Bären.       |
| d. Ohr.                      | 16. Affen.       |
| e. Auge.                     | 17. Mensch.      |

Aus dieser Tabelle leuchtet nun erst das Verfahren der Natur bey der Bildung ihrer Ordnungen und Zünfte ein. Jede Zunft ist nemlich wieder einem Organe nachgebildet, und es gibt da-

her so viele Zünfte, als es Classen gibt. Sie sind im Grunde nur kleine Classen in den großen, oder die Wiederholung aller Classen in jeder einzelnen. Diejenige Zunft, welche der letzten Classe, nemlich den Säugthieren, entspricht, zeigt ein merkwürdiges Verhältniß, welches durch die Bedeutung der Säugthiere als eigentliche Sinenthiere hervorgebracht wird. Diese Zunft zerfällt nemlich nach den Sinnen in fünf kleinere Abtheilungen, die man Sippschaften nennen kann.

Auf diese Weise lassen sich auch die Zünfte der andern Classen parallel neben einander stellen, so daß über ihre Zahl und ihren Rang keine Willkür mehr entscheiden kann.

Außer dem Vortheil, welchen das natürliche System der Thiere von dieser genetischen Entwicklung zieht, hat man noch viele andere, wodurch die verschiedenen Gestalten und Lebensarten, vorzüglich aber die Verwandtschaften der Thiere, an's Licht treten.

Die Zünfte, welche unmittelbar auf einander folgen, sind sich am nächsten verwandt, und dieses bildet die Reihenverwandtschaft, z. B. die Wallfische, Rösse und Schweine, diese und die Rinder, die Maulwürfe und die Spitzmäuse, diese und die Beuteltiere u. s. w.

Eine andere Verwandtschaft entspringt aus der Wiederholung, indem die Zünfte einer höheren Ordnung wieder Ähnlichkeit mit den entsprechenden in einer tiefern zeigen, z. B. die Wallfische und die Rinder, die Schweine und die Gürteltiere unter den Faultieren, die Mäuse und die Spitzmäuse, die fliegenden Eichhörnchen und die Fledermäuse u. s. w.

Eine andere Verwandtschaft ist die des Parallelismus oder der Nachbarschaft. Auf diese Weise entsprechen die Maulwürfe den Muscheln, die Faultiere den Amphibien, die Mäuse den Infusorien, die Spitzmäuse den Schnecken, die Fledermäuse den Vögeln u. s. w. Stellt man die Zünfte der Vögel, der Amphibien, Fische u. s. f. neben die der Säugthiere, so treten die engeren Nachbarschaftsverhältnisse hervor. Dazu ist aber die Ansicht größerer Tabellen nöthig, wovon wir hier vorläufig nur die der vier oberen Thierclassen entwerfen wollen, weil wir annehmen können, daß die Zünfte dieser Thiere unsern Lesern schon aus dem gemeinen Lebensverkehr besser bekannt sind, als die der niederen Thiere.



## G e s c h l e c h t e r.

Kein Begriff ist in der ganzen Naturgeschichte so wenig bestimmt, als der von den Geschlechtern (Genus), die man besser Sippen nännte, um alles Mißverständniß zu vermeiden. Zu einem Thiergeschlecht rechnet man gewöhnlich diejenigen Gattungen, welche in den wesentlichen Merkmaalen mit einander übereinstimmen. Was aber hier die wesentlichen Merkmaale sind, hat noch niemand angegeben, und daher kommt es auch, daß jeder Naturforscher den Umfang der Geschlechter anders bestimmt, und bald mehr bald weniger Gattungen dazu rechnet. Dieses Schwanken herrscht vorzüglich bey den niederen Thieren, wo nur wenig Organe vorkommen, und daher die Unterschiede nur in den Entwicklungsstufen eines und des andern Organes gefunden werden können. Unseres Erachtens können wir auch hier nur auf feste Grundsätze kommen, wenn wir annehmen, daß die Geschlechter wieder die Zerfallung der Zünfte sind, wie diese der Classen, so daß also auch in jedem Geschlecht sich wieder eine Zunft abspiegelt wie in den Zünften die Classen. Es läge daher jedem Geschlechte ein besonderes Organ zum Grunde, welches aber dem Hauptorgane untergeordnet wäre. So hat z. B. der gemeine Wallfisch, außer seinen Merkmaalen als Säugthier, zum Zunftcharacter das stark entwickelte Knochensystem; dazu käme als Geschlechtscharacter der besonders entwickelte Gefühlsinn, welcher sich in der nackten Haut und in den nagelartigen Zahnplatten zu erkennen gibt. Diese Combinationen der Organe für jedes Geschlecht aufzufinden ist aber gegenwärtig noch so schwierig, daß man vieles dabey dem Gerathewohl überlassen muß. Wenn man einmal darüber sicher ist, daß es in jeder Zunft so viele Geschlechter gibt, als die betreffende Classe Zünfte hat; so werden sich die Geschlechter nach und nach in ihre gehörige Reihe stellen und ihre Charactere sodann von selbst verrathen. Das kann aber nur in einem vollständigen Werke der Thiergeschichte geschehen, worinn alle Geschlechter aufgeführt und mit einander verglichen werden, keineswegs in gegenwärtigem, wo nur diejenigen Geschlechter in Betracht kommen, welche einen besondern Werth für den

Menschen haben. In einer bloß stückweisen Arbeit läßt sich die volle Gesetzmäßigkeit nicht erkennen.

### Gattungen.

Nichts läßt sich so leicht und streng im Thierreich bestimmen, wie der Begriff der Gattung (Species). Thiere, welche sich ohne Noth und Zwang mit einander paaren, gehören zu einer Gattung. So paaren sich alle Hunde mit einander, wenn sie auch noch so verschieden in Größe und Art sind; aber keineswegs mit den Füchsen und Wölfen, und diese wieder nicht untereinander, wenn ihre Triebe freyen Lauf haben. Hund, Fuchs und Wolf sind daher besondere Gattungen, welche aber zu einerley Geschlecht gehören, ohne Zweifel, weil sie durch ein besonderes Organ mit einander übereinstimmen, welches sich durch den gleichen Zahnbau zu erkennen gibt. Die Gattungen bringen daher immer den Alten gleichende Junge hervor, auch selbst, wenn sich ihr Aufenthalt und ihre Lebensart ändert.

### Arten.

Arten sind Unterschiede der Gattungen, welche durch äußere Einwirkung, besonders Klima und Lebensart, entstehen, und nur so lange anhalten, als die Thiere selbst ihren Wohnort nicht ändern. So bleiben sich die besondern Hundsarten in Europa gleich, verändern sich aber, wenn sie in heiße Länder kommen. Dasselbe gilt von den Schweinen, Hühnern u.s.f.

### Abarten (Varietas).

Die Abarten entstehen durch zufällige Einflüsse, die man noch nicht hinlänglich kennt, vielleicht mehr oder weniger Nahrung, Kälte und Wärme, Licht und Finsterniß, Ruhe und Bewegung, Fröhlichkeit und Furcht, welchen die Mutter ausgesetzt ist. Diese Veränderungen beziehen sich gewöhnlich bloß auf die Größe und auf die Farbe, und pflanzen sich nicht fort. Man kann sie gewissermaßen als Krankheitszustände betrachten, wie die weiße

Farbe der Mäuse und Raben, die gelbe der Canarienvögel und die bunte der Hühner.

### Zahl der Thiere.

Es wäre gewiß sehr interessant, wenn man die Zahl der Thiere überhaupt, so wie der verschiedenen Classen, Ordnungen und Zünfte bestimmen, und sowohl unter sich als mit den Pflanzen vergleichen könnte. Es kommt hiebey vorzüglich die Zahl der Geschlechter, Gattungen und Individuen in Betracht, da sich die Zahl der Classen und der Zünfte schon aus dem System von selbst ergibt. Die Hauptsache hiebey aber sind die Gattungen, welche die Grundlage von aller Zählung bilden. Ihre Menge hat seit Linne's Zeit so zugenommen, daß man nicht mehr im Stande ist, eine genaue Uebersicht davon zu geben, besonders da seit vierzig Jahren kein Verzeichniß mehr erschienen ist, welches alle Gattungen umfaßt, wie wir dergleichen von den Pflanzen haben. Der größte Theil der in der neueren Zeit entdeckten Thiere liegt in einer Menge Zeitschriften zerstreut, und es würde ein Jahre langes Durchsuchen erfordern, wenn man etwas Vollständiges erreichen wollte, besonders bey den niederen Thieren. Indessen ist man doch im Stande, einen annähernden Ueberschlag zu machen, mit dem man vor der Hand zufrieden seyn kann.

Was die Säugethiere betrifft, so zählte Linne in seiner letzten Ausgabe von 1766 nicht mehr als 40 Geschlechter.

Erxleben	1777 . . . . .	51	„
Gmelin	1788 . . . . .	47	„
Cuvier	1800 . . . . .	83	„
Müller	1811 . . . . .	125	„
Cuvier	1817 . . . . .	61	Haupt-G., 135 U.-G.
Temminck	1827 . . . . .	140	Geschlechter.
Cuvier	1829 . . . . .	76	H.-G., 175 U.-G.
Carl Bonaparte	1832 . . . . .	168	„ 268

Die Zahl der Vogelgeschlechter ist bey  
 Linne . . . . . 78.  
 Gmelin . . . . . 87.