

der anderen sechsseitig geworden ist. Wahrscheinlich entsprechen sie dem Glaskörper; sie stoßen nach innen wieder auf eine dünne Haut, welche vom Sehnerven überzogen ist, der also hier die Netzhaut bildet. Da diese Thiere keine Augenlieder haben, so dient ihnen wahrscheinlich die dunkle Farbe unter der Hornhaut zur Dämpfung des Lichts. Bey den Krebsen steht das Auge auf einem gegliederten Fühlfaden, wie bey den Schnecken.

Allen übrigen schleimigen oder gallertartigen Thieren fehlen die Augen, wie den Eingeweid-Würmern, Muscheln, Quallen, Polypen und Infusorien, mit Ausnahme der Räderthiere. Es gibt sogar einen Fisch, der keine Augen hat, der Inger (Myxine). Sonst sind die Augen der Fische gewöhnlich unverhältnißmäßig groß, auch die der Vögel; bey den Amphibien meist klein; bey den Säugethieren mäßig. Sie fehlen hier nirgends, selbst nicht bey der Blindmaus und dem Maulwurf, obschon sie sehr klein sind und die Haut sich darüber nicht in abgesonderte Lieder faltet.

### III. Reproductions-Organ.

Die Reproductions-Organen bilden ein so eigenthümliches und selbstständiges System, daß der Leib sehr wohl für sich bestehen könnte, auch wenn er jene nicht hätte; denn es trägt zu dessen Erhaltung nichts bey, sondern bewirkt vielmehr dessen Zerstörung, indem es ihm Theile nimmt, um daraus etwas Neues und Abgesondert:s zu formen. Daher bilden diese Theile gleichsam einen eigenen Leib, welcher an den Hauptleib nur angeschoben ist, und zwar gewöhnlich an dem dem Kopf entgegengesetzten Ende, wovon jedoch bey den untern Thieren hin und wieder Ausnahmen vorkommen.

Wir haben diese Organen in die Nieren, die Hoogner- und Milchner-Organen eingetheilt, und wollen sie nun auch nach dieser Ordnung in der Thierreihe verfolgen.

#### A. Nieren.

Die Nieren sind am wenigsten allgemein im Thierreich verbreitet, oder um es genauer zu sagen, nur in den vier obern

Thierclassen entschieden vorhanden, in den untern aber noch nicht mit Sicherheit als solche erkannt, obschon sich mehrere Theile finden, denen man nicht wohl eine andere Bedeutung geben kann.

1. Bey den obern Classen sind es zwey, an den Seiten der Lendenwirbel liegende, große Drüsen, welche aus einer Menge der feinsten Canälchen bestehen, von Gefäßnetzen umwickelt, woraus eine wässerige Flüssigkeit, der Harn, abgesondert wird, welcher indessen verschiedene Salze enthält, und eine stickstoffreiche Materie, den Harnstoff, nebst ziemlich viel Kalkerde. Bisweilen wird letztere in größerer Menge abgesondert, und bildet, mit Harnsäure verbunden, die sogenannten Harnsteine.

Die vielen Canälchen vereinigen sich in einen häutigen Trichter, den man Nierenbecken nennt, von welchem aus eine Röhre, der Harnleiter, jederseits zur Harnblase geht.

Bey den Säugthieren sind die Nieren derb und bohnenförmig; bey den Vögeln, Amphibien und Fischen aber weich, blutreich und roth wie die Milz, und haben, besonders bey den letztern, die Gestalt eines länglichen Bandes, in mehrere Lappen getheilt und ihrer ganzen Länge nach an den Rückgrath angewachsen.

Eine ächte Harnblase findet sich bey allen Säugthieren, bey den Fröschen, Schildkröten, bei einigen Eydechsen und bey den meisten Fischen; bey allen Vögeln dagegen, den Schlangen, den Rochen und Hayen öffnen sich die Harnleiter in die Cloake, welche man für eine Erweiterung des Mastdarms hält, die aber eigentlich nichts anderes, als die Harnblase selbst ist, in welche sich der Mastdarm öffnet.

2. Bey den untern Thieren finden sich allerley Organe, welche verschiedene Namen erhalten haben, aber sehr wahrscheinlich den Nieren entsprechen, um so mehr, da sie entweder unmittelbar mit den eigentlichen Reproductionsorganen zusammenhängen, oder ihr Saft zur Umhüllung der Eyer dient, nachdem sie gelegt worden. Bey den Weichthieren, wie Schnecken und Muscheln, sind diese Organe mehr drüsenartig; bey den Insecten aber ganz blasen- oder röhrenförmig.

a) Die Dintenschnecken oder Sepien haben eine Drüse dicht an der Leber, welche einen dunkelbraunen Saft absondert,

der in einer Blase oder einem Beutel aufbewahrt und von den Malern unter dem Namen Sepie als Farbe gebraucht wird. Zur Zeit der Gefahr spritzt das Thier diesen Saft von sich, um das Wasser zu trüben und dem Feinde zu entgehen, gerade so wie auch den höhern Thieren im Zustande der Furcht der Urin unwillkürlich abgeht. Dieser Saft ist jedoch bestimmt, die Eyertrauben der Sepien zu umhüllen, so wie der Schleim um den Laich der Fische und Frösche,

Bei den meisten andern Schnecken, welche auf einer Sohle kriechen, besonders bey den Landschnecken, hängt mit dem Eyer- gang eine lange Röhre zusammen, welche in eine Blase endigt, in der ein röthlicher, schmieriger Saft enthalten ist, und der darüber Purpurbeutel heißt. Sowohl der Zusammenhang, als die Aehnlichkeit des Saftes mit der Dinte der Dintenschnecken läßt annehmen, daß diese Theile der Harnblase und dem Harn entsprechen.

Bei manchen Meerschnecken findet sich auch in der Nähe der Kiemen und des Afters eine Drüse mit röthlicher Flüssigkeit, welche nach außen ergossen wird, und die ebenfalls hieher zu gehören scheint.

h) Bei den Muscheln findet sich auf dem Rücken in der Nähe der zwey Mündungen der Eyergänge eine gefäßreiche Höhle, welche auch nicht wohl etwas anderes als ein Harnorgan seyn kann.

e) Bei den Quallen oder Medusen endlich liegen rings um den Rand des sogenannten Hutes drüsenartige Körper, welche meiner Ansicht nach ebenfalls hieher gehören könnten.

d) Dieses sind die nierenartigen Organe, welche man bey den untern Wasserthieren bemerkt hat. Bei den Insecten hängt fast allgemein am Eyer- gang eine Blase oder Röhre mit einem hellen Saft, welcher wahrscheinlich die Eyer bey ihrem Durchgange überzieht und sie kleberig macht, damit sie theils zusammenhalten, theils an andern Gegenständen, an Zweigen, Blättern u. s. w. angeheftet bleiben. Hieher sind wohl auch die scharfen Stoffe, welche manche Insecten, wie die Canthariden, die Bombardierkäfer u. s. w. von sich geben, zu rechnen.

Endlich scheinen mir selbst die Spinwarzen der Spinnen

nicht  
ander  
stimm  
bilden  
sen si  
namm  
den,  
muß  
die  
den s  
schick  
ander  
here  
stoff,  
er di  
bildet  
Stoff  
Unrat

felhaf  
die M  
sie be  
ander  
weisen

1  
nigt,  
vielen  
len L  
heren  
Roog

nichts anderes als Nieren zu seyn, und die Spinnweben nichts anderes als Harn, der nur schnell vertrocknet. Die Hauptbestimmung der Spinnweben ist auch, eine Hülle um die Eyer zu bilden, welche bekanntlich meistens in einem Saft eingeschlossen sind.

Ob man die Drüse, welche bey manchen Muscheln am sogenannten Fuße liegt, und woraus die Bartfäden abgesondert werden, hieher ziehen darf oder vielmehr zu den Speichelorganen, muß dahin gestellt bleiben.

Auf diese Weise zeigt es sich, daß bey den niedern Thieren die Harnwerkzeuge enger mit den Reproductions-Theilen verbunden sind, als bey den höhern Thieren, ganz der Entwicklungsgeschichte der Organe gemäß, als welche sich immer mehr von einander trennen und selbstständig werden, wie die Thiere eine höhere Stufe erreichen. Selbst der Harn ist dort kein Auswurfstoff, sondern steht wesentlich im Dienste der Fortpflanzung, indem er die Eyer schließt, umhüllt und gewissermaßen ihre Schale bildet. So zeigt es sich, daß es im organischen Leibe keinen Stoff gibt, der bestimmt wäre, als unnütz oder als sogenannter Unrath ausgeworfen zu werden.

## B. Koogner- und Milchner-Organ.

Man kann annehmen, daß alle Thiere Koogen haben; zweifelhaft ist er nur bey den Infusorien und den nackten Polypen; die Milchnerorgane aber fehlen nicht selten, wenigstens hat man sie bey den Infusorien, Polypen, Quallen, vielen Eingeweid- und andern Würmern, selbst bey Muscheln noch nicht bestimmt nachweisen können.

### I. Untere Thiere.

1) Bei vielen unteren Thieren sind beiderley Theile vereinigt, und man nennt sie daher Zwitter. So findet es sich bey vielen Würmern, bey den nackten Meerschnecken und fast bey allen Landschnecken; bey allen Insecten dagegen, und bey den höhern Thieren obnehin, sind die Theile getrennt, d. h. es gibt Koogner und Milchner ohne Ausnahme.

Es ist merkwürdig, daß mit Ausnahme der Würmer alle andern Zwitter unsymmetrisch sind, namentlich die Schnecken, indem sie auf einer Seite Roogen, auf der andern Milch haben. Wie findet man in einer Zwitter Schnecke zwey Eyerstöcke und zwey Milchnerorgane beysammen; so daß man annehmen muß, die eine Seite des Thiers sey auf dem Zustande des Roogners stehen geblieben, während sich die andere in die Bildung des Milchners verwandelt habe, wodurch nothwendig die eine Seite des Leibes eine von der andern verschiedene Gestalt bekommen mußte. Die Unsymmetrie des Leibes gründet sich mithin auf die ungleiche Entwicklung der Reproductions-Organen. Um so auffallender ist die Symmetrie der Zwitterwürmer, wie des Regenwurms und des Blutegels, bey welchen sowohl die Roogner- als die Milchnerorgane paarweise vorhanden sind.

#### a. Ungeringelte Thiere.

1. Schon bei manchen Infusorien findet man Spuren von einem Eyerstock, der gewöhnlich in einer einfachen Röhre neben der Darmhöhle besteht, worinn die Eyer enthalten sind. Diese Theile sind indessen noch nicht so genau wahrgenommen worden, daß man eine deutliche Beschreibung davon geben könnte.

2. Beym gemeinen Süßwasserpolyphen hat man noch nichts von einem besondern Eyerstocke entdeckt, obshon er ziemlich groß, oft über einen Zoll lang und so dick wird wie eine Rasenfeder. In seiner Haut selbst entwickeln sich Körner, welche auf der Oberfläche erscheinen und ohne weiteres zu einem jungen Polyphen heranwachsen. Diese Fortpflanzungsart nennt man Sprossen, und es zeigt sich hier, daß die Entwicklung aus Eyeru und durch Sprossen im Grunde nicht verschieden ist. Der Eyerstock ist eigentlich nur ein besonders gesammelter Haufen von Sprossen, und diese sind Eyer in der ganzen Substanz des Leibes zerstreut.

3. Bey den Corallen ist die Sonderung der Eyer viel deutlicher. Es laufen nemlich in der Leibeswand des Polyphen, der Länge nach, Röhren mit Eyeru, welche sich am Mundrande zwischen je zwey Fühlsäden öffnen. Bisweilen gehen drey solche Röhren zu einer einzigen Mündung, wodurch also die Eyerstöcke

schon  
einzel  
Schle  
bey d  
auf d  
ten.  
men  
Sie  
zum  
hornig  
stamm  
lypen  
nicht  
feines  
die S  
2  
vergan  
Zweig  
Eyer  
3.  
sehr g  
dem s  
steht,  
Magen  
lich öf  
wie be  
Körner  
deckt,  
oder v  
bey de  
und s  
eine  
Eyerstö  
5.  
Eyerstö  
Bauch  
Körper

schon büschelförmig werden. Die Eyer kommen gewöhnlich nicht einzeln hervor, sondern mehrere zusammen in einem Klümpchen Schleim, welcher mithin eine Hülle um dieselben bildet, wie es bey allen Wassersneden der Fall ist. Diese Eyerhüllen fallen auf den Boden und zerreißen bald, worauf die Eyer heraustrreten. Das Sonderbarste hierbey ist, daß sie gleich herumswimmen wie Infusionstierchen, und also schon wirklich lebendig sind. Sie sehen sich dann irgendwo fest und wachsen ohne weiteres zum Polypen empor, dessen äußere Leibes-schicht sich bald in eine hornige oder kalkige Substanz verwandelt, die nun den Corallenstamm bildet, in welchem die innere, schleimige Schicht den Polypen vorstellt. Die harte Röhre, worinn er steckt, wird daher nicht vom Polypen gebaut wie ein Haus, sondern ist ein Theil seines Leibes selbst, wie die hornigen Ringel der Insecten, oder die Schuppen, Schilder und Panzer der Fische und Amphibien.

Bey den moosartigen Sertularien, welche in einer dünnen, pergamentartigen Röhre stecken, kommen an den Enden mancher Zweige Blasen mit Eyern hervor, welche abfallen und sodann die Eyer herauslassen.

3. Bey den Quallen oder Medusen ist man, ob schon sie sehr groß sind, über die Eyerstöcke noch nicht im Reinen. In dem sogenannten Hut, der aus derber, eyweißartiger Masse besteht, finden sich gewöhnlich vier große, gefärbte Höhlen um den Magen herum, welche man für die Eyerstöcke hält. Wahrscheinlich öffnen sie sich durch einen Canal in den Rand des Mundes wie bey den Corallen. Man hat aber auch eine Menge kleiner Körner wie Eyer längs den Rändern der sogenannten Arme entdeckt, von denen man jedoch nicht weiß, ob sie daselbst entstehen oder vielleicht erst nach dem Legen dahin gebracht werden wie bey den Muscheln, wo die Eyer zuletzt in Kiemenfächer kommen und sich daselbst entwickeln. Am Leibe der Blasenquallen hängt eine Menge aus Körnern bestehender Fäden, vielleicht äußere Eyer-schnüre wie bey den Kiemenwürmern.

5. Erst bey den Muscheln findet sich ein vollkommener Eyerstock abgesondert von der Substanz des Leibes hinten in der Bauchhöhle unter der Leber. Dieser Eyerstock ist ein gelblicher Körper, wie eine große Drüse, ziemlich der Leber gleich, und be-

steht ganz aus Bläschen oder Bälgen mit vielen Hundert und Tausend Eiern, welche an jeder Seite des Leibes durch einen Canal hervortreten, der sich unter den Schultermuskeln, also noch in der Nähe des Mundes, wie bey den Corallen und Polypen, öffnet. Ich habe diese Eier bey unserer gewöhnlichen Malermuschel, eines hinter dem andern, in einer ununterbrochenen Reihe hervorkommen sehen. Sie rutschen am Rückenrande der Kiemen nach hinten, und treten in die offenen Quersächer derselben, worinn sie anschwellen und sich vollkommen entwickeln, so daß sie erst, nachdem sie Schalen bekommen haben, die Mutter verlassen.

Ein besonderes Milchnerorgan neben dem Eyerstock findet sich nicht: allein es gibt Muscheln, welche zu derselben Jahreszeit, wo andere voll Eier sind, in demselben Eyerstock eine milchartige Feuchtigkeit enthalten, welche man für den Milch dieser Thiere hält. Es gäbe mitbin unter den Muscheln auch Milchner, und beiderley Organe wären sich völlig gleich, ungefähr so wie bey den Fischen, wo man auch die Noogen- und Milchsäcke zur Zeit ihrer Leerheit nicht von einander unterscheiden kann.

Neben jeder der zwey Mündungen der Eyergänge bemerkt man noch ein Loch, welches zu der drüsenartigen Höhle auf der Schulter der Muschel führt, die ich für das Harnorgan halte, wofür nicht wenig die Nachbarschaft der beiden Mündungen spricht. Vielleicht dient auch hier der Harn zur Umbüllung der Eier wie der Schleim des Laiches anderer Thiere.

6. Bey den Schnecken ändert sich plötzlich die ganze Scene, und es zerfällt der Muschelerstock einerseits in Noogen, anderseits in Milch, womit, wie schon bemerkt, die unsymmetrische Gestalt der Schnecken zusammenhängt. Man muß sich nemlich diese Thiere als Muscheln mit zwey Schalen denken, wovon die eine, und zwar gewöhnlich die der rechten Seite, sich ungewöhnlich stark entwickelt, während die der linken zu einem kleinen, bald kalkigen, bald hornigen Deckel zusammenschrumpft oder wohl gar verschwindet. Dieses ist der Ursprung und die Bedeutung des Deckels, welcher mitbin nichts anderes als eine verkümmerte Schale ist, was die Spiralwindungen in den Deckeln der Nereiden und Kreifelschnecken unwidersprechlich

beweisen. Der Eyerstock liegt auf der linken, das Milch-Organ auf der rechten, also der mehr entwickelten Seite; und auf dieser Seite ist es auch, wo sich die Ausführungsanäle beider Theile öffnen, und zwar vorn in der Gegend der Schulter wie bey den Muscheln.

Der Eyerstock besteht gleichfalls aus einer Menge häutiger Bälge, welche sich wie die Beeren der Trauben miteinander vereinigen und zuletzt einen einfachen Kanal bilden, der sich an der rechten Seite des Halses, nicht weit vom After, öffnet. In den Bälgen finden sich die kleinen Eyer, selten so groß wie Mohnsamensamen. Sie werden aber bey allen Wasserschnecken während ihres Durchganges von einer schleimigen Masse überzogen, und als kleine, bald rundliche, bald längliche Laichklumpen gelegt. Solch ein gallertartiger Laich enthält bey unsern gewöhnlichen Wasserschnecken zwey Duzend gelbliche Eyer, deren Junge sich binnen einigen Wochen in der Hülse entwickeln und erst hervortreten, wann diese halb verfault ist. An dem Eyerang hängt eine Blase, der Purpurbeutel, welcher wahrscheinlich den Schleim absondert, der die Eyer umbüllt. Bei den Landschnecken sind außerdem weiter vorn noch zwey verzweigte Blasen, die gleichfalls zu den Harnorganen zu gehören scheinen.

Das Milchorgan ist kleiner, gleicht einer braunen Drüse, und liegt gewöhnlich in der hintersten Schalenwindung. Von ihm führt gleichfalls ein langer Canal nach vorn, wo er an der rechten Seite des Halses seine Oeffnung hat.

Die beiden beschriebenen Organe sind bey den Schnecken sehr verschieden vertheilt; bey den einen vereinigt, also Zwitter, bey den andern gänzlich getrennt. Auch für jene ist wieder die Vereinigung verschieden, indem bald beide Canäle nur eine gemeinschaftliche Mündung haben, bald zwey von einander abgesonderte, aber immer auf ein und derselben Seite.

a) Bey allen unsern Landschnecken und bey allen ganz nackten Meerschnecken, d. h. bey solchen, welche keine Spur von einer Schale im Mantel haben, vereinigte sich der Eyer- und Milchgang zu einem gemeinschaftlichen Canal, welcher sich an der rechten Seite des Halses öffnet. Dennoch kommen die Eyer während ihres Durchganges nicht mit dem Milch in Berührung und



bleiben unentwickelt, wenn nicht ein anderes Individuum hinzukommt, welches diese Verührung vermittelt. Die Eyer der Landschnecken sind unverhältnißmäßig groß, oft wie Erbsen, und selbst wie die Eyer der Singvögel, mit einer papierartigen Schale, und nicht durch einen Schleim zu Laich verbunden, sondern ganz einzeln von einander getrennt. Sie werden zu einigen Duzenden in die Erde gelegt.

b) Bey den Hausschnecken bildet der gemeinschaftliche Canal seitwärts einen fleischigen Sack, in dessen blindem Ende ein pfeilförmiger Körper aus Kalk liegt, welcher vor dem Eyerlegen ausgestoßen wird. Dieser Pfeil hat übrigens kein besonderes Geschäst, sondern scheint nur aus dem Schleim entstanden zu seyn, in dem sich viel Kalk abgeschieden hat, wie denn bey diesen Thieren die Erzeugung von Kalk an allen Theilen sehr reichlich ist.

c) Bey unsern Süßwasserschnecken und bey allen Meeresschnecken mit sehr kleiner innerer oder verborgener Schale, wie bey den Aplysien und Bullen, sind die beiden Canäle von einander getrennt, und der Eyergang öffnet sich weiter hinten in der Nähe des Athemlochs und des Afters, der Milchgang an der gewöhnlichen Stelle vorn am Halse. Auch hier sind zwey Individuen nöthig, wenn die Eyer zur Entwicklung kommen sollen. Bey allen Meeresschnecken mit Schalen und bey einigen wenigen Landschnecken mit einem Deckel sind die Noogen- und Milchorgane an zwey Individuen vertheilt, verhalten sich übrigens eben sowie bey den Süßwasserschnecken; die Mündung des Eyergangs ist nehmlich weiter hinten, als die des Milchgangs. Der letztere läuft überdieß durch ein ungewöhnlich langes, walzenförmiges, zur Zeit der Ruhe in die Athemböhle auf den Rücken geschlagenes fleischiges Anhängsel, wodurch die Milchner schon äußerlich sehr leicht von den Noognern unterschieden werden können.

Die Eyer aller dieser Meeresschnecken werden in Laichblasen gelegt, welche bald klumpenweise, bald wie Trotteln aneinander hängen. Nach einigen Wochen öffnen sich diese Blasen bald mit einem Spalt, bald mit einem Loch, und die Jungen treten heraus. Man hat solche Laichschnüre früher für eigene Thiere gehalten, und sie unter dem Namen Tubularien aufgeführt.

d) Bey den Dinkenschnecken sind ebenfalls beide Organe an zwey Individuen vertheilt. Der Eyerstock öffnet sich durch zwey Ausführungsgänge in der Nähe der Kiemen. Vor dem Eyerstock liegt ebenfalls eine Schleim- oder Purpurblase, woraus die erbsengroßen Eyer eine Hülle bekommen, und daher bald wie ein Laichklumpen, bald wie eine Traube miteinander verbunden werden. Die Drüse der Milchner besteht aus einer Menge Röhren oder Bälgen, und öffnet sich in den gemeinschaftlichen Trichter, durch den auch der Urath und die sogenannte Dinte oder der Harn ausgeworfen wird. Vorher erweitert sich aber der Milchgang in eine Blase, worinn eine Menge häutige, fadenförmige Röhren gegen einen Zoll lang schwimmen. Diese Röhren enthalten einen elastischen Spiralfaden, welcher die Röhre an einem Ende zerreißt, wenn die Masse ins Meerwasser gelassen ist. Dabey machen diese Röhren so sonderbare Krümmungen, als wenn sie lebendige Würmer wären. Wahrscheinlich entspricht aber die Blase dem gemeinschaftlichen Saft der Hausschnecken, und der Spiraldraht dem Pfeile, um welchen der Schleim sich zu einer Haut verdichtet hat. Man hat diesen Spiralfäden allerley Geschäfte zugeschrieben und sie für einerley mit den Infusionsthieren gehalten, welche in dem Milch aller Thiere vorhanden sind, und daraus schließen wollen, daß auch diese Infusorien keine wirklichen Thiere, sondern nur Schleimfäden vorstellen. Hieraus sieht man, wie wichtig es ist, die wirkliche Vergleichung oder Bedeutung der Theile zu finden, wenn man sich nicht in die sonderbarsten Theorien verirren will.

e) Die Borstenfüßler oder Cirripeden, wie die Meerseicheln und Entenmuscheln, welche man zu den Muscheln zu stellen pflegt, sind Zwitter, und haben zwey Eyerstöcke, und zugleich zwey Röhren, welche man mit Grund für Milchsäcke hält, ein Bau, der viel Aehnlichkeit mit dem der Krebse hat, jedoch mit dem Unterschiede, daß hier nie beiderley Organe vereinigt, sondern an zwey Individuen vertheilt sind.

#### b. Ringelthiere.

Ob schon die Ringelthiere als höher betrachtet werden müssen, so kommen doch alle Arten der Entwicklung und Verbindung der

Roogen- und Milchorgane vor. Bey manchen Würmern finden sich die Eyer nur an der Leibeshaut zerstreut wie bey den Polypen; bey andern scheinen nur Eyerstöcke vorhanden zu seyn; bey noch andern auch Milchorgane; und endlich bey noch andern sind diese Organe an zwey Individuen vertheilt, wie bey allen ächten Insecten. Sie bilden in dieser, wie in so mancher andern Hinsicht eine parallele Reihe mit den Schleim- und Weichtieren.

1. Bey den Würmern ist das Verhalten sehr verschieden.

a) Wie die Blasenwürmer sich vermehren, ist nicht recht bekannt; wahrscheinlich sondern sich Eyer an der innern Wand der Blase ab.

b) Bey den Nereiden und den Sandwürmern (*Arenicola*) scheinen nur Eyerstöcke vorhanden zu seyn, die als einzelne Blasen neben dem Darmcanal liegen. Wie aber, und wo die Eyer gelegt werden, ist unbekannt.

c) Die Bandwürmer und die Leberegel sind Zwitter. Bey jenen ist in jedem Glied ein Eyerstock, der sich bald am Rande, bald in der Fläche öffnet. Außerdem ist noch ein anderes Loch vorhanden, welches zu einem Canal führt, den man für den Milchsaft hält.

d) Bey den Spulwürmern sind beide Theile getrennt. Die Eyerstöcke sind gewöhnlich zwey sehr lange Fäden oder Röhren, welche im ganzen Leibe neben dem Darmcanal hin und her geschlagen, und daher manchmal mehrere Ellen lang sind. Sie enthalten so feine Eyer, daß man sie kaum unter dem Microscop wahrnehmen kann, und endigen in einen gemeinschaftlichen Canal, der sich gewöhnlich vor dem hintern Theile des Leibes öffnet.

Die Milchorgane bestehen aus zwey ähnlichen Röhren, nur mehr knäuel förmig aufeinander gewickelt, und endigen meistens in eine Blase mit einer kleinen Spitze oder Granne am hintern Ende des Leibes. Bey den Krabern oder Hakenwürmern fehlen diese Fäden, und die Eyer scheinen sich an der innern Wand zu entwickeln wie bey den niedersten Thieren. Das Milchorgan ist nur eine Blase am hintern Ende des Leibes.

e) Es ist merkwürdig, daß schon bey den Eingeweidwürmern die Roogen- und Milchorgane an zwey Individuen vertheilt, mit

hin getrennt, vorkommen wie bey den höhern Thieren, während unter den viel vollkommeneren rothblütigen Würmern sich wieder Zwitter finden, wie z. B. der Regenwurm und der Blutegel.

Die Eyerstöcke sind paarig und liegen neben dem Darmcanal als eine Reihe Blasen. Beym Regenwurm öffnen sie sich in der Nähe des Sattels durch zwey Mündungen; vor demselben bemerkt man noch zwey andere Löcher, welche wahrscheinlich zu den Milchorganen führen. Beym Blutegel vereinigen sich die Ausführungsgänge der Eyerblasen in ein einziges Loch an der Brust; und vor demselben liegt auch nur ein einziges zur Ausführung des Milchs.

f) Bey den Meer-Anemonen oder Actinien liegen die Eyerstöcke als viele Röhren um den Magen herum, und öffnen sich im Rande des Mundes, wie bey den Polypen der Corallen.

g) Bey den Meerblasen oder Holothuriern findet sich ein röhriger, vielfach verzweigter Eyerstock vorn im Leibe, welcher sich rechter Seits hinter dem Munde öffnet. Am Ausführungsgang hängen 8 — 10 birnförmige Körperchen, welche man für Milchstöcke oder wahrscheinlicher für Schleimbläschen ansehen kann.

h) Bey den Meerigelu liegen fünf Eyerstöcke ziemlich wie bey den Actinien zwischen dem Darm und der Schale, welche sie ganz ausfüllen, sehen drüsenartig aus und gelb, und öffnen sich nicht im Umfange des Mundes, sondern des Asters, also am hintern Ende des Leibes mit fünf Mündungen.

Bey den Meersternen liegen die Eyerstöcke an derselben Stelle, aber nicht in den Strahlen des Leibes, sondern in den Winkeln derselben; es sind ihrer gewöhnlich fünf Paar, und manchfaltig verzweigt. Ihre Mündungen kennt man nicht; man glaubt, daß die Eyer in die Leibeshöhle fallen und durch Löcher im Winkel der Strahlen heraus kommen.

Von besondern Milchorganen hat man bey diesen letzten Thierarten nichts finden können; doch will man bey den Meersternen in den sogenannten Eyerstöcken statt Eyer eine milchartige Flüssigkeit bemerkt haben, wie bey manchen Muscheln. Wenn es sich so verhält, so muß man schließen, daß die Rooge

ner viel zahlreicher sind als die Milchner, was übrigens bey den Wasserthieren häufig der Fall ist.

Aus allen diesen Thatsachen geht deutlich hervor, daß bey den untersten Thieren, welche alle Wasserthiere sind, der Roogen zuerst erscheint, und die Milchorgane erst bey der höhern Entwicklung dazu kommen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß ganze Ordnungen nichts anders als Roogner sind, namentlich die meisten Infusorien, alle Polypen und Quallen. Bey den untersten Eingeweidwürmern scheint es sich nicht anders zu verhalten, und bey den Muscheln ist auf jeden Fall bey weitem die Mehrzahl bloß Roogner.

Wo die Milchorgane zuerst auftreten, sind sie mit den Eyerstöcken in demselben Leibe vereinigt, und die Thiere daher Zwitter, wie bey den Würmern und Schnecken. Meistens hat sich dann einer der zwey Eyerstöcke in ein Milchorgan verwandelt. Später erst tritt die völlige Trennung ein, und dann sind diese Organe, sowohl die Eyer als Milchstöcke, paarig.

2) Bey allen Insecten sind, wie gesagt, Roogen- und Milchorgane völlig getrennt, und öffnen sich bey allen Luftinsecten am hintern Ende des Leibes; bey den Wasserinsecten aber, wie bey den Affeln und Krebsen, findet große Mannfaltigkeit statt.

Diese kommen, wie es scheint, alle darinn überein, daß nicht bloß die Eyerstöcke und die Milchorgane, sondern auch ihre Ausführungsgänge und deren Mündungen doppelt sind wie bey dem Regenwurm, und ebenfalls in der Mitte der untern Leibesfläche, nicht am hintern Ende liegen wie bey den meisten geflügelten Insecten.

a) Bey den Lernäen oder sogenannten Kiemenwürmern, weil sie meistens in den Kiemen der Fische verhaften und eine ziemlich wurmartige Gestalt haben, hängen die Eyerstöcke als lange Fäden an den hintern Seiten des Leibes und schwimmen ganz frey im Wasser.

b) Bey den sogenannten Cyclopen, fast microscopischen Thierchen mit einfachem Rückenschild, hängen die zwey Eyerstöcke ebenfalls auswendig an den Seiten des Schwanzes und werden auf diese Weise tagelang herumgetragen, bis die Eyer entwickelt

sind. Sie sind aber nicht faden- sondern trauben- oder klumpenförmig zusammengehäuft. Auch die Ausführungsgänge des Milches sind doppelt, treten aber nur zur Zeit ihrer Thätigkeit hervor.

c) Von nun an liegen diese Theile ganz im Innern des Leibes verborgen, öffnen sich aber immer noch durch zwey Mündungen in der Nähe der hintern Füße und zwar bey den Muscheln in Insecten, deren Rückenschild in zwey Klappen gebrochen ist, bald hinten, bald vorn am Leibe; bey den ächten Krebsen die Eyergänge an der Einfügung des dritten, die Milchgänge des fünften Fußpaares, mithin an der sogenannten Brust oder vielmehr am Halse wie bey den Muscheln und Schnecken. Man muß daher annehmen, daß die Ringel, an welchen sich die entsprechenden Mündungen bey den Blutekeln und Regenwürmern finden, gleichfalls der Brust oder dem Halse entsprechen. Die Eyer- und Milchstöcke sind übrigens hier auch nur Röhren, wovon jedoch die letztern sich gewöhnlich verzweigen und eine Art Knäuel oder Drüse bilden.

d) Bey den Asseln, welche noch durch Kiemen athmen, sind diese Theile ziemlich wie bey den Krebsen und öffnen sich zwischen dem siebenten Fußpaare, welches dem fünften der Krebse entspricht; die Mündungen fangen an zusammen zu fließen.

e) Bey den bereits luftathmenden aber noch asselförmigen Vielfüßen oder Julen öffnen sich diese Theile ebenfalls vorn am Leibe, und zwar die Eyergänge zwischen dem zweyten und dritten Ringel, die Milchgänge aber am sechsten. Es ist zweifelhaft, ob man sie für einfach oder doppelt halten soll.

f) Bey den andern luftathmenden flügellosen Insecten, welche nicht mehr wurmförmig sind, sondern kurz und dick, und bereits in Vorder- und Hinterleib geschieden wie die geflügelten Insecten, tritt ein Schwanken sowohl in der Zahl, als in der Mündungsstelle dieser Theile ein. Bey den Spinnen stehen beiderley Mündungen nicht hinten am Bauche, sondern vorn an der Wurzel desselben und sind noch doppelt. Die Milben sind in dieser Hinsicht noch nicht bekannt, außer den Wassermilben, wo sich die Theile wie bey den Spinnen verhalten. Bey den Scorpionen treten die Eyergänge so wie die Milchgänge kurz

vor ihrem Ende in eine Oeffnung zusammen, und zwar gleichfalls am ersten Bauchringel. Bey den Weberknechten endlich ist die Einfachheit der äußern Oeffnung entschieden, aber auch noch an derselben Stelle. Innwendig sind jedoch alle diese Theile doppelt.

g. Alle geflügelten Insecten sind in dieser Hinsicht regelmäßig, und haben nur eine einfache Oeffnung für beide Theile am hintern Ende des Leibes.

Innwendig sind jedoch sowohl die Eyer- als Milchstöcke doppelt, indem sich der Ausführungsgang gabelt, und jede Gabel sich gewöhnlich in mehrere Röhren theilt, welche wie die Strahlen einer Dolde neben einander stehen und die Mitte des Baues einnehmen.

Die Zahl der Strahlen ist sehr verschieden, und geht von einem halben bis drey und mehr Duzenden. Die Eyer liegen darinn einzeln hinter einander wie eine Perlschnur, und zwar so, daß die vordersten, welche zuerst gelegt werden, bedeutend größer sind, als die hintersten.

An dem einfachen Eyergang hängen gewöhnlich zwey Blasen mit kleberiger Flüssigkeit, wovon die eine rundlich ist, die andere gewöhnlich fadenförmig und verzweigt, manchmal doppelt und mehrfach. Dieser Bau erinnert auffallend an den der Landschnecken, nemlich an den Purpurbeutel und an die verzweigten Anhängsel. Es sind ohne Zweifel Harnorgane, deren Saft aber noch im Dienste der Reproductionsorgane steht und die Eyer als ein Laich überzieht, wodurch sie aneinander und an andern Gegenständen kleben.

Dieser Saft entspricht dem Schleim, welcher die Eyerhülsen der Schnecken bildet. Von der runden Blase glaubt man, daß der Milch hineinkomme und darinn aufbewahrt werde, bis die Eyer daran vorbeugehen, wo sie mit demselben in Berührung kommen, was nicht unwahrscheinlich ist, wenn man bedenkt, daß man auf eine künstliche Weise die Eyer durch Bestreichung mit dem Milch zur Entwicklung bringen kann, welche von einem gefangenen Schmetterling im Zimmer gelegt worden sind. In diesem Falle müßte die Blase den Theil vorstellen, der bey den höhern Thieren Tragsack heißt.

Die äußere Oeffnung des Eyergangs ragt bey den meisten Insecten, wie bey den Käfern, Wanzen, Schmetterlingen und Mücken, nicht vor; bey den Heuschrecken aber und den bienenartigen Insecten, besonders den Schlupfwespen, verlängert er sich in eine lange Röhre, welche man Legröhre nennt, und wodurch diese Thiere Löcher in Pflanzentheile oder in Raupen stechen, um die Eyer hinein zu bringen. Diese Legröhre ist gewöhnlich von zwey seitlichen Fäden oder breiten Klappen begleitet, zwischen denen sie wie in einer Scheide steckt. Sie klaffen jedoch bey dem Legen auseinander, damit die Röhre frey wirken kann.

Die fadenförmigen Röhren der Milchorgane sind in der Regel vielmal länger als der Leib wie bey den Eingeweidwürmern, und stellenweise drüsenförmig zusammengeknäuel, so daß zwey Reihen von dergleichen Drüsen neben einander liegen. Dieser Bau ist übrigens so mancherfaltig, daß wir uns auf die Abweichungen nicht einlassen können. Am Ausführungschanal hängen auch einige Blasen, wovon ein Paar wohl zur Aufbewahrung des Milchs dient, eine andere aber als Harnorgan betrachtet werden muß.

Zu den Seiten der Mündung des Ausführungschanals liegt gewöhnlich eine Klappe, bisweilen zwey und mehr, welche man Haltklappen oder Haltzangen nennt. Sie mahnen auffallend an die Fresszangen, und sind wohl nichts anderes als eine Wiederholung derselben am hinteren Ende des Leibes. Dieser Bau beweist, daß die Reproduktionstheile wieder ein ganzes System von Organen sind, welches dem vorderen Theile des Leibes nachgebildet ist.

Die äußern Haltzangen entsprechen den Kiefern oder den Füßen; die innern Theile dem Schlund mit seinen Speicheldrüsen und dem Darm mit der Leber u. s. w. So sehen wir, daß alle Hauptabtheilungen des Leibes nur Wiederholungen von einander sind, und zwar eine dreysache: Eingeweide mit dem Rumpf, Kopf und Reproduktionsorgan.

#### R e s e r.

Zu dem Reproduktionsgeschäft muß man auch die Hüllen und selbst die Nester rechnen. Sie bilden eine zusammenhän-



gende Reihe von der ersten Absonderung des Schleims und des Harns an bis zu den Gespinnsten, welche noch immer von thierischen Absonderungen herrühren, und endigen in völligen Kunstproducten, für welche man schon zum Theil die Waben, besonders der Wespen, und noch mehr die in Holz und in Pfaden ausgehagten, bald mit Sägmehl, bald mit Laub- oder Blumenstückchen ausgefüllten Löcher der Insecten ansehen muß. Diese Reihe findet in den Nestern der Vögel und in den Höhlen der Säugthiere, welche bereits gänzlich von den animalen Organen zu den Zwecken des Reproductionsgeschäftes verfertigt werden, ihren Uebergang zu ihrer höchsten Vollendung in den Hütten, Häusern und Palästen der Menschen.

Die Vorsicht, womit der Platz für die Eyer ausgesucht wird, sowohl in Hinsicht auf Schutz gegen Witterung und Feinde, als in Hinsicht auf die Nachbarschaft der Nahrungsmittel, ist äußerst mannichfaltig, und erregt das Erstaunen des Beobachters bald wegen der gänzlichen Nachlässigkeit, womit die meisten niedersten Thiere ihre Eyer fallen lassen, bald wegen der ungemeynen Ueberlegung und Geschicklichkeit, welche oft den menschlichen Scharfsinn zu übertreffen scheinen, womit die höheren Thiere dieser Reihe, vorzüglich die Insecten, für alle Bedürfnisse ihrer Jungen sorgen.

a. Die eigentlichen Schleimthiere, die Infusorien, Polypen und Quallen lassen ihre Eyer zur Zeit der Reife fallen, wo sie sich gerade befinden, unbekümmert um ihr Schicksal, was auch nicht nöthig ist, indem sie das ganze Meer zu ihrer Zelle und dessen Schleim zu ihrer Speise haben.

b. Auch die Muscheln brauchen nicht für ihre Jungen zu sorgen, da sie sich in ihren Kiemen wie in Waben so lange entwickeln, bis sie ihre Nahrung selbst suchen können.

c. Bey den Schnecken zeigt sich der erste Trieb zur Sorge für die Jungen. Die Meerschnecken legen ihre Eyerbullen an Steine, Corallen oder Meerpflanzen, meist zwischen Wind und Wasser, d. h. so, daß sie bey der Ebbe ganz nahe oder selbst an die Luft kommen, und daß sie jedensfalls des Einflusses des Lichtes und der Wärme theilhaftig werden. So viel man weiß, sind

diese Eyerklumpen oder Schnüre immer befestigt, und können nicht von den Wogen weggespült werden.

d. Die Eingeweidwürmer gefellen sich, wie in ihrem Bau, so auch in der Sorge für ihre Eyer, den Polypen bey. Sie befinden sich in ihrem Elemente, in ihrer Wohnung und in ihrer Nahrung. Die Rothwürmer bringen die Eyer schon an einen gesicherten Ort, da sie größtentheils in Erdröbren stecken, in welchen auch die Eyer Schutz finden. Bey den Blutegeln stecken sie in einer schwamm- oder pergamentartigen Hülse, ziemlich wie die rundlichen Hülsen mancher Meerschnecken, und hängen an Steinen u. dgl. fest.

e. Die Lernäen und Cyclopen schleppen ihre Everschnüre oder Trauben eine Zeit lang mit sich herum, und lassen sie erst fallen, wann die Jungen bereits reif sind.

f. Die Muschel-Insecten und die eigentlichen Krebsse tragen die Eyer an den Fäden der Bauchflüße, und beschützen sie auf diese Weise mit ihrem sogenannten Schwanz. Die Asseln tragen sie unter den Blättern, welche die Kiemen bedecken oder zum Theil selbst Kiemen sind.

g. Die Spinnen legen die Eyer entweder in eine Höhle ihres Netzes, oder in einen Sack, den sie an zwey Häkchen neben den Spinnwarzen mit sich herum schleppen und gegen alle Anfälle vertheidigen.

h. Die Hülsen, Wohnungen und Kunstgriffe der geflügelten Insecten zum Schutz ihrer Jungen sind so äußerst mannfaltig, daß sie hier nicht aufgezählt werden können. Am meisten zeichnen sich hierinn die Bienen oder immenartigen Insecten aus, obschon man sie in Hinsicht auf den Bau ihres Leibes nicht zu den vollkommensten rechnen kann. Bey manchen geht die Sorge für die Wohnung der Jungen so weit, daß bey einem großen Theil der Individuen die Reproductionsorgane verkümmern und nur die Werkzeuge bleiben, womit jene gefertigt und die Jungen geäht werden können: so bey den Bienen, den Ameisen und den ameisenartigen Termiten, deren Waben und Haufen im Allgemeinen bekannt sind. Jene bereiten Wachs, um daraus wälzige Zellen zu bauen, welche sodann durch wechselseitigen Druck sechseckig werden; sie tragen den Jungen Honig zu und ähen sie

mit dem Munde; die Ameisen graben mit ihren Kiefern Gänge in die Erde, bringen den Jungen Nahrung, und tragen die Puppen fast täglich heraus, um sie zu sonnen. Termiten-Haufen verhalten sich fast auf dieselbe Weise.

Die Feldbienen machen Löcher in Zweige und Pfosten, auch wohl in die Erde, füttern sie mit Laub oder Blumenstückchen aus, tragen Honig hinein, legen ein Ey darauf, und machen das Loch wieder zu, welches dann später von den Jungen wieder aufgenagt wird. Andere Bienen, welche man Maurerbienen nennt, beißen aus Lehmwänden kleine Erdklumpchen, und setzen sie rings um den Rand des zu machenden Loches herum, so daß nach außen eine Erdhöhle entsteht so lang, als die Grube tief wird. Nachdem sie Honig und ein Ey hineingebracht haben, brechen sie die Röhren wieder ab, und mauern damit die Grube zu.

Die Wespen kragen mit ihren Kiefern verwitterte Holzfasern von Brettern ab, kneten sie mit Speichel zu einem Teig, und formen daraus wie ein Töpfer ihre papierartigen Zellen.

Andere Wespen, besonders in heißen Ländern, tragen Bissen von Schlamm herbey, und bauen sich Nester an die Wände der Häuser wie die Schwalben.

Die sogenannten Raupentödter graben Höhlen in die Fußspade, tragen eine Raupe oder eine Spinne hinein, legen ein Ey darauf und verschließen das Loch wieder mit der herausgescharrten Erde.

Die Schlupfwespen bauen zwar keine Höhlen mehr, stechen aber mit ihrer langen Legröhre die Eyer in Raupen und oft in die Larven der Feldbienen, obschon diese tief in ihren Höhlen verborgen liegen. Die Gall- und Sägewespen stechen oder sägen Löcher in Blätter, um die Eyer hinein zu bringen. Bey jenen schwellen sodann die Blätter durch den Reiz der Larve zu großen Warzen an, welche man Gall- oder Schlafäpfel nennt.

Aber auch andere Insecten zeigen Kunsttriebe bey der Versorgung ihrer Jungen. Die Heuschrecken schieben die Eyer mit ihrer Legröhre auf Häufchen in die Erde; die sogenannte Gottesanbeterin hüllt sie in Schleim, und hängt sie an Gras-

halm  
wenig  
aufzu  
Haut  
im B  
faule  
net,  
oder  
nen  
Bäum  
Blat  
ber i  
Käfer  
ein C  
ihrer  
Hülle  
linge  
spinn  
weder  
es M  
Pelze  
und  
Blät  
einan  
Gäng  
ren  
Bien  
sen-  
secte  
gend  
gräb

halme. Selbst die Mücken sind hievon nicht ausgenommen; wenigstens suchen sie ihren Jungen immer einen passenden Platz aufzufinden. Die sogenannten Bremen legen ihre Eyer auf die Haut der Rinder und Hirsche; manche Schnacken setzen die Eyer im Flug einzeln auf gepflügten Aeckern ab; andere suchen Mist, faules Fleisch, stehendes Wasser u. s. w. auf.

Bey den Käfern sind zwar die Kunsttriebe nicht ausgezeichnet, aber dennoch wissen sie immer den schicklichen Gegenstand oder Platz zum Fortkommen ihrer Jungen aufzufinden. Die einen legen die Eyer in Dung, die andern in den Mulm alter Bäume, die andern in Krautstengel; die Schröder in Holz, die Blattkäfer auf Laub, die Maykäfer in die Erde, die Todtengräber in Aas, die Mehlwespe in Erbsen, Korn u. s. w. Es gibt Käfer, welche aus Dung eine große Kugel wie Haselnuß formen, ein Ey hineinlegen und die Kugel an einen sichern Ort wälzen.

#### G e s p i n n s t e.

Aber nicht bloß die Mutter ist für das sichere Unterkommen ihrer Jungen besorgt, sondern auch diese selbst wissen sich mit Hüllen zu umgeben oder Höhlen zu graben.

Darinn zeichnen sich vorzüglich die Larven der Schmetterlinge oder die Raupen aus. Die meisten machen sich ein Gespinnst von ihrem Speichel aus dem Munde, in das sie sich entweder einzeln hüllen oder gemeinschaftlich, in welchem Fall man es Raupennest nennt. Die Schaben schaben die Härchen von Pelzen und Tüchern oder Federn ab, benezen sie mit Speichel und machen sich daraus ein Kleid; die Blattwickler rollen dünne Blätter zusammen, und überspinnen deren Ränder, damit sie aneinander halten. Die Larve des Weidenbohrers macht große Gänge in lebendigem, weichem Holz, um sich darinn zu ernähren und zu verpuppen. Andere bohren sich in Fett, Waben der Bienen, Aepfel u. dgl., um zu den Kernen zu gelangen.

Am auffallendsten ist die Lebensart des sogenannten Ameisen-Löwen, der Larve eines den Wasserjungfern ähnlichen Insectes. Das Ey wird in Sand gelegt unter einem hervorspringenden Felsen, damit es vor Regen geschützt sey. Die Larve gräbt sich nun im Sande, durch Rückwärtsgehen und Auswerfen

des Sandes mit dem Kopfe, einen Trichter, der gegen einen Zoll tief wird, und verbirgt sich im Grunde desselben. Rutscht nun ein vorbegehendes Insect, was besonders den Ameisen begegnet, hinunter, so schießt der Löwe plötzlich darauf los, packt es mit seinen großen Kiefern, saugt es aus und schleudert die Hülse wieder über Bord. Eine ziemlich ähnliche Lebensart hat die wurmförmige Made einer Mücke, die man deshalb Wurmlöwe nennt.

Wie die Raupen der Schmetterlinge sich Gespinnste aus dem eigenen Speichel machen, so die raupenartigen Larven der Wasserfalter oder Phryganeen Hülssen aus allerley fremden Stoffen, wie Sand, Holzspaltern, Blättern, Schneenschalen u. dgl., welche sie durch Fäden mit einander verbinden, und auf dem Boden des Wassers mit sich herum schleppen. Die Blatt- und Schildkäfer machen sich eine Art Hülse von ihrem eigenen Unrath, den sie mit dem Schwanz allmählich auf den Rücken schieben.

Die meisten Käferlarven bohren sich bloß ein, bald in Früchte, bald in Korn und andere Samen, wie die Nüsselfäfer, bald in Krautstengel, bald in Holz, todtes wie lebendiges, wie die Todtenuhr und die Holzböcke, sehr viele in Dung und nachher in die Erde, wie die Kockkäfer. Manche machen sich jedoch auch eine Hülse von Wulm, wie der Hirschschroder. Die Brementlarven bohren sich in die Haut der lebendigen Thiere ein, und verursachen große Beulen; andere lassen sich von den Pferden von den Haaren locken, und setzen sich im Magen fest, bis sie sich verpuppen wollen, wo sie sodann loslassen, mit dem Mist abgeben, und sich in die Erde bohren, um sich daselbst zu verpuppen.

## II. Obere Thiere.

Bei allen oberen Thieren sind die Eyer- und Milchstöcke, ohne irgend eine beweisbare Ausnahme, an zwey Individuen vertheilt, und fast durchgängig gepaart.

1. Die Roogen- und Milchsäcke der Fische sind gleichförmig gebaut, und bilden zwey lange Röhren, deren innere Wände dort die Eyer, hier den Milch absondern. Beide endigen hinten

ohne besondere äußere Theile. Noogen und Milch wird zu gleicher Zeit ins Wasser gelassen, so daß beide jetzt erst mit einander in Berührung kommen. Die Eyer der meisten Fische sind sehr klein, und zu Tausenden in den Säcken enthalten, weich und bloß von Schleim umgeben. Nur bey den Rochen und Haven sind sie oft so groß wie ein Hühnerey, haben eine leder- oder leimartige, breitgedrückte Schale mit vier Zipfeln. Bei den Haven entwickeln sie sich meistens schon in den zwey Eyerhängen, die von dem Eyerstocke bereits getrennt sind, wie bey den folgenden Thieren. So auch bey den Rochen.

2. Bey den Amphibien findet sich diese Trennung durchgängig, und die Eyerstöcke sehen nun wie 2 große Trauben aus, die Eyergänge dagegen sind sehr dünn und lang und öffnen sich in die Cloake. In ihnen bekommen die Dotter das Eyweiß und den Schleim, wovon der Laich der Frösche umhüllt ist, oder woraus sich die häutige Schale der andern Amphibien bildet.

Die Milchstöcke sind nicht mehr zwey weite Säcke, sondern haarfeine, viele Ellen lange Röhren, dicht auf einander gewickelt, daß sie ein fleischig drüsiges Ansehen erhalten, ein Bau, der bey den folgenden Classen bleibt, und bey den Rochen und Haven begonnen hat.

3. Bey den Vögeln ist es nicht viel anders; indessen sind beide Eyerstöcke in einen verschmolzen, und einer der Eyergänge ist so verkümmert, daß nur der andere das Eyerlegen vermitteln kann. In ihm wird aus zahlreichen Blutgefäßen das Eyweiß und die Kalkschale abgesondert. Er öffnet sich gleichfalls in die Cloake.

4. Bey den Säugthieren sind die Eyerstöcke nicht mehr traubenartig wie bey den Vögeln, sondern ebenfalls fleischig oder drüsenartig geworden. Auch entwickeln sich darinn die Dotter nicht eher, als bis sie veranlaßt werden, in einen oder beide Eyergänge zu treten. Die letztern öffnen sich nicht mehr von einander getrennt in eine Cloake, sondern in eine gemeinschaftliche Höhle, den Tragsack, in welchem sich die Eyer gänzlich entwickeln.

Was die Sorge und die Gewandtheit für die Unterbringung der Eyer, die Nahrung, Erhaltung und Wohnung der Jungen betrifft: so ist sie bey weitem nicht mehr so mannsfaltig, wie bey den niederen Thieren. Sie wendet sich mehr auf die Erhaltung der Jugend als auf die erste Entwicklung.

a. Die ganze Vorsicht der Fische besteht darinn, daß sie seichte Ufer, d. h. wärmeres Wasser aussuchen, und den Laich gewöhnlich zwischen Wasserpflanzen an ruhigen Stellen fallen lassen. Von sehr wenigen erzählt man, daß sie in der Nähe des Laiches sich aufhielten und denselben hüteten.

b. Das Verfahren der Molche und Frösche ist ziemlich dasselbe. Die Schlangen und Eydechsen legen die Eyer ganz einfach unter die Erde; die Schildkröten graben ein Loch in den Sand, legen es voll Eyer, und scharren es zu. Um ihre Jungen bekümmern sich diese Thiere nicht, und ihr Betragen entspricht daher, sowohl in der Sorge für diese als für die Eyer, dem der Muscheln und Schnecken.

c. Ganz anders ist es bey den Vögeln, welche, wie im Bau, so auch in den Sitten, die Insecten wiederholen, jedoch viel gleichförmiger, indem alle Vögel Nester bauen und ihren Jungen Nahrung verschaffen, während bey den Insecten hierinn die größte Mannsfaltigkeit herrscht. Die wenigsten kümmern sich um die Jungen, viele auch nicht um die Eyer. Die, welche es aber thun, thun es auf so vielerley Weisen, suchen so vielerley Wohnungen, und bauen so vielerley Zellen, Hüllen und Säcke, daß die Nester der Vögel dagegen nicht in Vergleich kommen können.

Die Zahl der Eyer, welche bey den Wasserthieren gewöhnlich in die Tausende, bey den Fischen in Millionen geht, nimmt bey allen Luftthieren, und zwar schon bey den Insecten, plötzlich ab. Außer der Bienen- und Termiten-Königin, welche mehrere Tausend legen, gibt es wenig Insecten, die es auf Hundert bringen.

Bey den Amphibien erreichen selbst die in Wasser late

henden kaum diese Zahl, und von den eyerlegenden kann man nur die Riesenschildkröten hieher stellen.

Bey den Vögeln kann man die Mittelzahl der Eyer nicht viel über ein halbes Duzend setzen, indem es nicht wenige gibt, die nur eins bis zwey legen, und nicht so viele, die es über ein Duzend bringen, was fast nur bey den Hühnern der Fall ist. Die Mehrzahl der Vögel, nemlich die kleineren Singvögel, begnügt sich mit einem halben Duzend.

Die Wahl des Nestplatzes ist entweder verborgen, oder offen an freyer Luft. Die verborgenen Nester finden sich wieder bald in Erd- bald in Baumhöhlen, die freyeren bald auf der Erde, bald über derselben, auf Sträuchern und Bäumen. Diese verschiedenen Wahlen scheinen keinem Gesetz unterworfen zu seyn; wenigstens findet man fast aus allen Sippschaften Vögel, welche bald das eine, bald das andere thun, ja selbst unter demselben Geschlecht gibt es Gattungen, welche in Erd- oder Baumhöhlen bauen, und andere, welche die Nester an die freye Luft setzen.

Es gibt äußerst wenig Vögel, und das nur unter den größern Wasservögeln, welche die Eyer auf die bloße Erde legen; die meisten, welche diese Sitte befolgen, legen wenigstens etwas Senf und Federn unter. Ueberhaupt machen die Vögel, welche auf die Erde oder in Erdhöhlen legen, keine künstlichen Nester; mehr thun es schon die kleineren, welche ihre Eyer in Baumhöhlen verbergen, wie die Meisen, Tauben u. s. w.

Einige Vögel, namentlich die Schwalben, machen sich gleichsam künstliche Erdhöhlen, indem sie Schlamm herbeytragen und ihre Nester mauern; daher man sie auch Maurervögel nennt.

Die meisten Vögel, welche in die Erde bauen, minieren ihre Höhlen selbst, und machen oft Gänge, welche mehrere Ellen fortlaufen, besonders die Wasservögel, die wenig fliegen können. Diejenigen, welche ihre Nester in Baumhöhlen haben, suchen entweder schon vorhandene Löcher auf, oder hacken dergleichen mit ihren Schnäbeln; wie die Spechte, daher man sie Zimmerer nennt.

Die größern Vögel, welche Bäume oder Felsenspitzen wählen, machen in der Regel nur flache Nester, wie die Raubvögel;



die kleineren aber korbformige, wie die meisten Singvögel; manche geben ihnen die Gestalt eines Sacks, mit einem oder zwey Ausgängen, und stellen dieselben aufrecht, wie die Goldamsel und Schwanzmeise, oder hängen sie an Zweige, wie viele Vögel der heißen Länder. Diese Hangnester sind gewöhnlich in Menge beisammen und oft so dicht an einander, daß sie eine zusammenhängende Reihe von Wohnungen bilden.

Manche Nester sind so dicht gewoben, daß sie eine Art Filz darstellen, wie die der Buchfinken und Collibri.

Es gibt auch einige Vögel, die man Schneider nennt, weil sie ein Blatt einrollen, und dessen Ränder mit Bast ganz ordentlich zusammennähen; nur in heißen Ländern.

Einige Vögel pflegen auch von fremden Nestern Besitz zu nehmen, obschon sie selbst zu bauen pflegen; so der Sperling. Endlich gibt es Schmarozer, die gar kein Nest bauen, sondern ihre Eyer in fremde Nester legen, wie der Guckuck.

Die Vögel sind die einzigen Thiere, welche brüten, d. h. sich auf die Eyer setzen, um sie durch die Wärme ihres Leibes zur Entwicklung zu bringen. Dieses Bedürfnis der mütterlichen Wärme findet übrigens bey allen warmblütigen Thieren statt, und das Brüten der Vögel ist nur ein Vorpiel der Trächtigkeit der Säugthiere, wo die Verbindung mit den Eyern nur inniger ist.

Während es unter den Insecten nur äußerst wenige gibt, welche den Jungen das Futter herbeibringen oder sie gar äßen, wie die Bienen; so ist dieses Verfahren bey den Vögeln durchgängig. Bey weitem der größte Theil derselben, besonders unter den kleineren, trägt den Jungen das Futter herbey, und steckt es ihnen in den Schnabel; die größern legen es ihnen vor, und wenn auch dieses nicht mehr geschieht, so führen sie sie doch herum, und leiten sie an, das Futter zu suchen, wie besonders die Hühner und die Wasservögel. Die Sorge für das Junge tritt daher hier viel mehr hervor, als bey allen vorigen Classen, bey welchen die Aufmerksamkeit mehr auf das todte Ey, als auf den lebendigen Sproßling gerichtet ist.

d. Die Säugthiere brauchen nicht mehr für die Eyer zu sorgen, indem sie dieselben bey sich behalten, bis sie durch

die mütterliche Wärme entwickelt sind. Desto mehr nimmt sie nun die Pflege der Jungen in Anspruch. Das Eyweiß, welches den andern Thieren vollständig im Ey mitgegeben ist, erhalten die bereits geworfenen Jungen noch fort in der Milch, wodurch das innigere Verhältniß der Mutter zu denselben noch länger fortgesetzt wird, beyde sich besser kennen lernen und daher einander länger begleiten.

Aus demselben Grunde erscheinen die Wohnungen dieser Thiere eben so viel den Alten als den Jungen bestimmt, und entfernen sich auf diese Weise allmählich mehr von den Zwecken der Reproductions-Verhältnisse und nähern sich denen der höchsten oder animalen Bedürfnisse, welche endlich in den Wohnungen der Menschen selbst den geistigen untergeordnet werden.

Die niedern Thiere, selbst die Insecten, bauen wenig mit fremdem Material, sondern ziehen es meistens aus dem eigenen Leibe, zuerst bloß aus den Reproductions-Organen, wie Schleim, Hülsen und Gewebe; dann aus dem Munde, wie Fäden aus Speichel, dem sie endlich Fasern, Spähne, Sand oder Erde beymischen, um eine Art Nörstel zu machen.

Bei den Fischen erfolgt eine gänzliche Vernachlässigung des Baumaterials wie bey den untersten Wasserthieren. Die Amphibien suchen wenigstens ihre Eyer in Erde zu verbergen. Erst der Vogel baut gänzlich mit fremdem Material, und zwar von freyen Stücken, bloß mit seinen animalen Organen, mit Schnabel und Füßen. Von dem eigenen Leibe kommt nichts mehr dazu, außer den Federn, welche sie sich gewöhnlich ausrupfen, ohne Zweifel, um sich Kühlung zu verschaffen. Ihre Materialien sind fast durchgängig aus dem Pflanzenreich genommen, wie bey den Insecten.

Die Säugthiere wählen sich gewöhnlich die Erde zu ihrer Wohnung, in der sie sich Höhlen ausscharren, worinn sie Schutz und Wärme finden, so wie ein Lager für die Jungen. Die meisten kleineren Säugthiere, wie Mäuse, und auch die von mittlerer Größe, leben in selbstgemachten Erdböhlen; manche, doch nicht viele, in Baumböhlen, wie die Eichhörchen und Siebenschläfer. Diese und einige Mäuse machen sich auch ein Nest von Moos, fast wie die Vögel. Ein großer Theil versteckt sich bloß

in natürliche Höhlen der Berge, wie die Fledermäuse und Bären, andere in Felspalten. Die meisten größeren Thiere, besonders die fleischfressenden, verstecken sich ins Gebüsch, die pflanzenfressenden, wie die Hirsche, in Wälder; die Rinder dagegen, die Pferde, halten sich gern auf freyen Ängern auf. Der Biber ist das einzige Säugthier, welches sich von Zweigen und Erde eine Hütte baut.

e. Der Mensch endlich nimmt alle drei Reiche in Anspruch, um sich Decken und Wohnungen zu verschaffen, zu jenen vorzüglich die Pelze der Säugthiere, zu diesen die Bäume des Waldes, die Steine des Gebirges und den Lehm der Ebenen. Nicht bloß seine Organe, Hände und Füße wendet er zu diesen Arbeiten an; sondern er verfertigt sich auch aus der todten Natur Werkzeuge und Maschinen, welche die Stelle von Händen und Füßen vertreten, und sogar durch die beweglichen Elemente, Wasser und Luft, in Bewegung gesetzt werden, wobey ihm nichts, als das Zuschauen übrig bleibt, und er auf diese Weise in den Stand gesetzt ist, seine Organe vorzüglich bloß zu den Geschäften seiner geistigen Entwicklung in Bewegung zu setzen.

### Entwicklung.

Ich bin durch meine physiologischen Untersuchungen schon vor einer Reihe von Jahren auf die Ansicht gekommen, daß die Entwicklungszustände des Kückelchens im Ey Ähnlichkeit haben mit den verschiedenen Thierclassen, so daß es anfangs gleichsam nur die Organe der Infusorien besitze, dann allmählich die der Polypen, Quallen, Muscheln, Schnecken u. s. w. erhalte. Umgekehrt mußte ich dann auch die Thierclassen als Entwicklungsstufen betrachten, welche denen des Kückelchens parallel giengen. Diese Ansicht von der Natur forderte die genaueste Vergleichung derjenigen Organe, welche in einer jeden höheren Thierklasse neu zu den andern hinzu kommen, und ebenso derjenigen, welche im Kückelchen sich während des Brütens nach einander entwickeln. Ein vollkommener Parallelismus ist natürlich nicht so leicht bey einem so schwierigen und noch lange nicht hinlänglich beobachteten Gegenstande herzustellen. Zu beweisen aber, daß er wirklich vor-