

## IV. Reproduction.

a. Die Reproduction ist zweifacher Art, einzeln oder ganz. Es gibt keinen einfachen Theil, namentlich kein System des thierischen Leibes, welches nach vorgegangener Verletzung sich nicht wieder reproducirte oder sich ersetzte. Dieses Vermögen ist stärker, je niedriger die Systeme stehen. So ersetzt sich verloren gegangenes Zellgewebe wieder sehr leicht, z. B. abgeschundene Haut. In dieser neuen Haut bilden sich auch wieder Gefäße und Nerven; denn sie wird wieder ernährt und empfindet. Das Wiederersetzte wird freylich nicht ganz dem Alten gleich, sondern es zeigt sich immer eine Narbe, welche man Narbe nennt; allein wesentlich ist es doch das Alte, indem es aus denselben Systemen besteht und dieselben Geschäfte verrichtet. Selbst die Knochen reproducieren sich wieder, obgleich unförmlich. Das hat jedoch seine Grenzen. Ganze Knochen ersetzen sich nicht mehr; eben so nicht ausgeschnittene Gefäßstücke, Muskelstücke u. dgl. Der Theil und die Verletzung muß so seyn, daß viele neue Gefäße in der Nähe sind oder jener größtentheils daraus besteht.

b. Bey manchen Thieren, besonders bey den Kaltblütigen, wie Amphibien, Würmer und Schnecken, ersetzen sich auch wieder ganze Organe, dort z. B. Schwänze, jedoch ohne vollkommene Wirbel; hier selbst Kopf- und Schwanzstücke, jedoch darf der Kopf bey der Schnecke nicht hinter ihrem Nervenring oder sogenannten Hirn abgeschnitten werden. Dieses sind alles einzelne Reproductionen.

c. Es gibt aber auch Ablösungen der organischen Masse, woraus nicht bloß ein Stück oder ein Organ, sondern alle Organe, kurz der ganze Leib wieder reproducirt wird, und diese ganze Reproduction heißt Fortpflanzung.

Diese Fortpflanzung ist wieder, wie die einzelne Reproduction, doppelt;

1) Entweder geschieht sie ohne besonders dazu eingerichtete Organe, und dann heißt sie Sprossen. So wächst plötzlich aus der Rinde einer Pflanze eine Knospe hervor, welche sich in einen Zweig verlängert, der ganz gleich ist der alten

Pflanze, und abgeschnitten für sich fortlebt. Bey vielen niederen Thieren kommt dasselbe vor, wie bey den Polypen und manchen Würmern, den Naiden.

2) Sind aber besondere Organe vorhanden, welche einen solchen Sprossen hervorbringen, so nennt man diese Fortpflanzungsart Zeugung.

Wir betrachten hier bloß diejenige Reproduction, welche durch eigene Organe vermittelt ist. Sie theilt sich in die Verrichtungen der Organe selbst und in die des Reprdduciereten oder der Frucht.

### A. Reproductions-Organ.

Sie zerfallen in drey Abtheilungen nach den organischen Theilen, denen sie nachgebildet sind. Obschon sich in ihnen alle vegetativen Systeme und die niederen animalen wiederholen, so stellen sie im Grunde doch nur das unterste Ernährungs-System dar, den Darmcanal, aber in seinen drey Stufen der Entwicklung, als Mund oder Einspeichelungs-Organ, als Magen und Leber oder Verdauungs-Organ, und als Mastdarm oder Zerfetzungs-Organ. Es ist am passendsten, diese Organe bey den Fischen zu betrachten, und so kann man das erste die Milchner-Organ, das zweyte die Roogner-Organ, das dritte die Harn-Organ nennen.

#### a. Milchner-Organ.

Bey den Fischen gibt es bekanntlich Roogner und Milchner; bey beiden liegt ein Paar langer Säcke längs dem Rückgrath, welche sich in die Seiten der Cloake öffnen. Bey den Roognern sind diese Säcke mit kleinen Körnern oder Dottern ausgefüllt, welche durch Gefäßstiele an der Wand befestigt sind. Ueberdies wird von denselben Wänden eine helle eyweißartige Flüssigkeit abgesondert, welche die Dotter einhüllt, wann sie von den Gefäßstielchen losgehen. Dieser Bau und diese Säfte entsprechen den Gefäß- und Verdauungs-Organen.

Bey den Milchnern wird bloß eine solche weißliche Flüssigkeit von den Wänden der Säcke abgesondert, welche man den

Milch nennt. Zur Zeit der Reife der Dotter suchen Roogner und Milchner wärmeres Wasser, und kommen daher an feuchte Stellen, wo jene den Roogen und diese den Milch ziemlich zu gleicher Zeit von sich geben, was man Laichen nennt. Der Roogen muß mit dem Milch in Berührung kommen, sonst bleibt er taub, und es entwickeln sich keine jungen Fische daraus.

Dieser Bau bey den Fischen ist die Norm, welche sich bey allen höhern Thieren, selbst bey den Säugthieren wieder findet, jedoch mit verschiedenen Abänderungen, namentlich der beiden Milchsäcke, welche schon bey den Amphibien sehr lange und dünne Röhren werden, die sich in Tausend Windungen mit einander verschlingen und zwey drüsenartige Körper bilden; eben so bey den Vögeln und Säugthieren. Der Milch selbst enthält eine große Menge länglicher, sehr kleiner Infusionsthierchen, deren Anwesenheit nothwendig ist, wenn er die gehörige Wirkung hervorbringen soll. Diese Theile mit ihrem Saft entsprechen dem Mund und den Speicheldrüsen.

Ursprünglich sind beide Theile, Roogen- und Milchsäcke einander gleich und entsprechen einander, so daß man sagen kann, die letzteren seyen nur eine veränderte Entwicklung der ersteren, so wie die Mundorgane nur eine höhere Ausbildung oder Wiederholung der Verdauungs-Organen sind.

#### b. Roogner-Organen.

Die Eyer können betrachtet werden als die letzten Anschwellungen eines Bündels von Blutgefäßen aus der Aorta in der Nähe der Nieren. Dieses Bündel theilt sich gewöhnlich in zwey Haufen, welche man Eyerstöcke nennt. Die Gefäß-Enden liegen an der inneren Wand dieser häutigen Säcke, welche sich röhrenförmig verlängern und sich bey den Vögeln und Amphibien wie bey den Fischen in die Cloake oder den Mastdarm öffnen. Es sind die Eyergänge. Bey den Vögeln ist nur einer da, weil der andere verkümmert, und heißt Legsack, bey den andern aber sind immer zwey vorhanden. Bey den Säugthieren vereinigen sich diese Gänge in einen gemeinschaftlichen Sack, den man Tragsack nennt, und der sich mit der Harnröhre verbindet und sich vor oder unter dem Mastdarm öffnet.

Bei den Fischen bleiben die Eyerstöcke in den Roogensäcken oder Eyergängen; bey den anderen aber reißen sie so zu sagen ab, und die letzteren bekommen oben eine Mündung, welche die Eyer aufnimmt, sobald sie sich vom Eyerstock ablösen. Sie heißen nun auch Trompeten.

### 1. D o t t e r.

In den letzten Gefäßenden des Eyerstocks stockt gleichsam das Blut, und setzt bloß Eyweiß ab mit etwas Del. Das ist der Dotter. Die Arterienhaut platzt endlich und läßt den Dotter in den Eyergang fallen, in welchem er durch dessen Zusammenziehungen allmählich vortrückt, Eyweiß und Schale bekommt und endlich gelegt wird.

### 2. E y w e i ß.

Am Eyerstock entwickelt sich bloß der Dotter, um den sich bey den eyerlegenden Thieren, nehmlich Vögeln, Amphibien und Fischen, das Eyweiß erst im Eyergang legt, von dessen Gefäßen es abgefondert wird; eben so die Schale, welche bey den ersten kalkartig, bey den zweyten häutig, bey den dritten schleimig ist.

### 3. M i l c h.

Die Blutgefäße, welche das Eyweiß absondern, bleiben bey den 3 niederen Classen im Eyergang, rücken jedoch bey den Vögeln schon ziemlich nach hinten gegen die Cloake und bilden starke Neze, welche eine Annäherung zum Drüsenbau zeigen. Endlich kommen diese Gefäßneze ganz nach außen und bilden mit Hauteinsackungen vollkommene Drüsen, die nun, statt Eyweiß, Milch absondern, und daher Milchdrüsen heißen oder Zitzen.

Es gibt daher nie weniger als 2 Zitzen, wohl aber oft mehrere Paare, je nachdem sich die Verwicklungen der Blutgefäße in mehrere Haufen theilen und sich auswendig eben so der Länge nach ordnen, wie sie z. B. bey den Fischen im Roogensack seiner ganzen Länge nach vertheilt waren.

Wie der erste Keim sich nicht aus dem Dotter, sondern aus

dem Eymweiß ernährt, so dient dann auch die Milch dem jungen Thier zu seiner ersten Nahrung.

### c. Harnorgane.

Die Berrichtung der Nieren gebürt ebenfalls hieher, theils weil diese Organe mit den Reproductions-Organen verfließen, theils weil sie ein wesentliches Glied derselben vorstellen, nehmlich das Athem- oder Blutbildungs-Organ am Ende des Darms wie bey den niederen Thieren, theils endlich, weil der Harn nicht bloß ein Auswurfstoff ist, wie bey den höheren Thieren, sondern, wie es scheint, bey vielen niederen einen wesentlichen Theil der Entwicklungstoffe ausmacht, nehmlich zur Umbüllung der Eyer dient, z. B. bey den Spinnen als Gewebe.

Die Berrichtung der Nieren stimmt mit ihrer Bedeutung oder ihrem Ursprung überein, nehmlich als Kiemenorgane, indem sie aus der Harnhaut oder Allantois, welche bey den Vögeln unterschieden den Athemproceß über sich hat, hervorgewachsen sind. Wie dabey in den Kiemen oder Lungen das Blut durch Drydation erst gebildet wird, so erleidet es in den Nieren den umgekehrten Proceß, die Entbildung desselben oder den Rückgang in Wasser, der Blutkügelchen und des Faserstoffs in stickstoffhaltigen Harnstoff mit Verlust des Eisens, der phosphorsauren Kalkerde und der anderen Salze meist in harnsaure Verbindungen.

Der Harn ist dabey eigentlich das ganze Blut, nur in völliger Auflösung begriffen; er richtet sich daher immer nach dem Zustande der Blutbildung, und ist das allgemeinste und sicherste Kennzeichen sowohl der Gesundheit als der Krankheit, wie es die Crisen beweisen, die sich fast immer im Harn offenbaren. So characteristisch dabey der Athemproceß ist für das Wohlbefinden des Menschen, eben so characteristisch ist für dasselbe die Absonderung des Harns, und es steht dabey Athmung und Ausdünstung in unaufhörlicher Wechselwirkung mit der Menge und der Natur des Harns.

Hier ist der passendste Platz, gegen die Lehre aufzutreten, nach welcher es im Organismus besondere Organe gäbe, welche bestimmt wären, sogenannte Unreinigkeiten aus dem Leibe zu schaffen. Wenn man irgend einen Stoff mit scheinbarem Recht

einer  
noch  
Reich  
aus  
Wern  
lung  
Fall  
als n  
auch  
sten  
für d  
gezeig  
bestin  
ben  
fällig

T  
Zunge  
den K  
Röhre  
dere  
fäßhar  
dem M  
beiden  
nennt,  
Z  
an sie  
Z  
fen der  
zen, w  
eine ge  
ungewi

einen Auswurfstoff nennen kann, so ist es der Harn: und dennoch ist er keiner, wie es sowohl seine wesentliche Stelle in der Reihe der Reproductions-Organe und der Ursprung der Nieren aus der Harnhaut beweist, als auch und zwar vorzüglich die Verwendung dieses Saftes bey den niederen Thieren zur Umbüllung der Eyer, was nicht etwa bloß bey den Spinnweben der Fall ist, sondern auch bey der sogenannten Dinte der Dintenfische, als welche damit ihre Eyer übergießen, und wohl ohne Zweifel auch mit dem Saft im sogenannten Purpurbeutel bey den meisten Schnecken. Daß die Excremente ein wichtigeres Geschäft für den Darm haben als bloß ausgeworfen zu werden, ist schon gezeigt. Es ist daher nicht wahr, daß es Organe gäbe, welche bestimmt wären Auswurfstoffe abzusondern. Alle diese Stoffe haben ein organisches Geschäft, wobey das Auswerfen bloß zufällig ist.

## B. Frucht.

Die sogenannte Frucht oder das noch nicht ausgeschlossene Junge besteht aus dem Keim und dessen Hüllen.

Die Hüllen sind vollkommene Blasen, wovon zwey größere den Keim ganz umgeben, zwey kleinere aber nur mit ihm durch Röhren zusammenhängen; jene also sind allgemeine, diese besondere Blasen.

Die äußere Hülle oder Blase ist voll Gefäße und heißt Gefäßhaut oder Chorion.

Dicht unter ihr liegt die gefäßlose Haut, Amnion angefüllt mit dem Nahrungssaft, welchen der Keim durch die Haut einsaugt. Diese beiden Häute hängen durch eine Röhre, die man Nabelschnur nennt, mit dem Keime zusammen.

Zwischen beiden Häuten, an der Stelle, wo die Nabelschnur an sie geheftet ist, liegen die zwey besonderen Blasen.

Im Keime zeigt sich zuerst das Rückenmark mit Querstreifen der Wirbel, und das Gefäßsystem vorzüglich mit dem Herzen, welches beständig pulsiert. Zuerst dehnt sich das Hirn in eine große Blase voll Wasser aus, und die Augen zeigen sich als ungewöhnlich große schwarze Kugeln. Es ist überhaupt der

Kopf, welcher zuerst am stärksten hervortritt, aber Augen, Nase, Mund und Ohren sind noch geschlossen und wenig vorragend. Bald nachher sieht man die Därme und die Leber, welche fast den ganzen Leib ausfüllt, der nur von einer dünnen durchsichtigen Haut umgeben ist, unter welcher das Herz sehr stark über der Leber hervortragt. Von den Lungen nur Spuren; die Nieren aber und die Reproductions-Organe schon ziemlich groß. Allmählich sprossen die vorderen und dann die hinteren Glieder wie kleine Schaufeln hervor, die sich erst später in Zehen spalten. Dieses ist der rohe Umriß der Frucht, scheinbar ohne einen rechten Zusammenhang. Wesentlich ist aber der Bau folgender.

#### a. Hüllen.

1. Man denke sich bey den Säugthieren eine gefäßlose Blase, welche sich röhrenförmig einsackt und sich dann wieder zu einer Blase erweitert; so hat man zwey Blasen in einander, welche durch eine Röhre verbunden sind, aber doch ursprünglich ein Stück waren. Die äußere Blase ist das Amnion, die innere die Haut des Keimes, die Röhre die Nabelschnur.

2. Die äußere Lage des Amnions scheidet sich nun als eine gefäßreiche Haut ab, oder es sey überhaupt noch von einer Blase umgeben, so ist diese die Gefäßhaut oder das Chorion. Sie sackt sich gleichfalls durch die Nabelschnur ein, und dehnt sich dann in der inneren Blase oder in der Haut des Keimes zum Gefäßsystem, zum Herzen u. s. w. aus. Von diesem Chorion läuft ein großes Gefäß, welches Nabelvene heißt, zur Leber, zum Herzen u. s. w. Aus dem letzteren steigt die Aorta herunter und gibt aus ihrer Gabel zwey Gefäße ab, welche an der Harnblase herauf durch den Nabel und die Nabelschnur laufen und sich wieder über das ganze Chorion verzweigen; sie heißen Nabelarterien. Die Chorionsgefäße vermitteln den Athemproceß für den Keim, indem die Nabelvene oxydiertes Blut zum Leibe führt, die sogenannten Nabelarterien aber das venöse wieder heraus auf die Athemhaut.

3. Zwischen dem Amnion und Chorion an ihrer Einsackung in die Nabelschnur liegt ein kleines Bläschen, welches man Nabelbläschen nennt und zu welchem Gefäße vom Gekröse laufen.

Ich habe gefunden, daß dieses Bläschen, wie der Dotter der Vögel sich röhrenförmig in die Nabelschnur verlängert und sich daselbst in den Dünn- und Dickdarm scheidet, und habe es daher Darmbläschen genannt. Schon ziemlich früh löst sich dieses Bläschen bey den Säugthieren von seiner Röhre ab; die Därme drehen sich in der Nabelschnur und ziehen sich allmählich in den Bauch herein, indem die Röhre als Blinddarm und Wurmfortsatz übrig bleibt. Diese Entstehungsweise ist Ursache, warum der Lündarm unter einem spitzen Winkel in den Dickdarm übergeht.

4. Neben dem Darmbläschen liegt eine andere, gewöhnlich, besonders bey den Wiederkäuern, wurstförmige Blase, welche Allantois oder Harnhaut heißt, indem sie sich ebenfalls zu einem Canal einsackt, der durch die Nabelschnur in den Bauch läuft, sich als Harnblase erweitert, woraus dann wieder 2 Röhren kommen, die unter dem Namen der Harnleiter sich als Nieren verzweigen. Die Röhre heißt Harnschnur.

Die 4 Blasen sind mithin nicht bloß Hüllen für das Junge, um es zu beschützen, sondern wirkliche Entwicklungs-Organen, woraus die vegetativen Hauptsysteme hervormachsen, nemlich

1) aus dem Darm- oder Dotterbläschen wächst das Darmsystem heraus oder vielmehr, es ist nur die Verlängerung desselben,

2) aus der Harnhaut wachsen die Reproductions-Organen hervor oder sind nur deren Verlängerungen,

3) aus der Gefäßhaut wächst das Gefäßsystem hervor,

4) aus der gefäßlosen oder dem Amnion die Haut des Leibes, welche, wie wir schon früher gesehen haben, ursprünglich die Berrichtung des Athmens hat, und aus der auch durch Einsackung die Luftröhren und Lungen entstehen.

Jede Haut hat mithin ihre eigene Bedeutung:

Das Nabelbläschen ist Darmblase,

Das Chorion ist Gefäßblase,

Das Amnion ist Kiemenblase,

Die Allantois ist Geschlechtsblase.



Die Blasen entwickeln sich auch der Zeit nach in der hier aufgeführten Ordnung.

#### b. Keim.

Für die animalen Systeme gibt es keine Entwicklungsblasen, woraus nemlich das Nerven-, Muskel- und Knochen-system entstände. Diese bilden sich erst im Gegenseße der drey vegetativen Systeme, nachdem sie im Leibe so weit entwickelt sind, daß sie selbst etwas hervorbringen können. Alle werden aus dem Gefäßsystem ausgeschieden, doch unter Mitwirkung oder Bestimmung der anderen vegetativen Organe; das Knochen-system rücksichtlich des Darms, das Nervensystem rücksichtlich der Haut.

Der Keim hat in sich schon alle Prozesse, welche zum Leben nöthig sind. Die thätigen Organe dazu aber sind die Hüllen. Es ist hier nicht der Ort, die Beweise dafür anzuführen, sondern nur das Verhalten.

#### c. Verrichtungen der Hüllen.

1. Man hat früher geglaubt, der Saft im Amnion komme vom Keim selbst her und sey dessen Schweiß. Allein er enthält so viel Eyweißstoff als nur irgend Wasser enthalten kann, und es schmilzt auch eine ähnliche milchige Flüssigkeit aus den Wänden des Eyergangs oder Tragsacks, so daß man vernünftiger Weise nicht zweifeln kann, daß dieser nahrhafte Saft durch das Chorion und Amnion dringe und dem Keim zur Ernährung diene, welche anfangs durch nichts anderes als durch die Haut vor sich gehen kann, weil der Mund verschlossen ist und auch keiner Bewegung fähig, ehe sich die Muskeln entwickelt haben. Dann wird auch ohne Zweifel dieser Nahrungssaft verschluckt, wie es die viele Flüssigkeit anzeigt, welche man später in den Därmen findet.

2. Eben so hat man geglaubt, der Keim söge den eyweißartigen Saft durch die Nabelgefäße ein, und sie wären seine Ernährungs-Organe. Allein die bebrüteten Eyer beweisen unwidersprechlich, daß diese Gefäße zum Athmen dienen und daher als Kiemen betrachtet werden müssen. Auch widerspricht

es der Natur des Gefäßsystems, daß es die Nahrungssäfte einsauge; wenigstens sehen wir überall das Gegentheil und es wäre daher eine sonderbare und völlig unnütze Ausnahme, wenn es hier anders seyn sollte. Von der Haut gehen überall Lymphgefäße ab, welche die Säfte ins Blutgefäß-System führen. Auch bey erwachsenen Thieren saugt die Haut noch immer ein. Endlich würde dem Keim der Athemproceß völlig fehlen, wenn seine Blutgefäße einsögen wie die Lymphgefäße, eine Erscheinung, welche sich mit dem Leben nicht verträgt.

Zu gleicher Zeit geht auch schon eine Art Verdauung vor sich, indem der Dotter allmählich in den Darm dringt.

Unter den animalen Systemen zeigt sich, wie schon bemerkt, zuerst das Nervensystem, dann erst das Knochen- und endlich das Muskelsystem; indessen werden die Nerven doch zuletzt ausgebildet, weil sie nicht da seyn können, ehe die Muskeln vorhanden sind. Sie wachsen ohne Zweifel mit denselben vorwärts, am Rumpfe wie in den Gliedern. Das Nervensystem ist daher das erste und das letzte; es läuft durch die ganze Entwicklungsge-  
schichte hindurch und bestimmt die Knochen und Muskeln, so wie das Gefäßsystem den Darm und die Haut mit den Lungen.

Auf diese Weise besteht eigentlich der Keim aus drey Stock-  
werken, welche sich ungeachtet ihrer verschiedenen Lage und ihrer verschiedenen Substanz und Form dennoch entsprechen.

Der untere Stock wird gebildet von den Hüllen und zwar

- 1) vom Dotter- oder Darmbläschen,
- 2) vom Chorion oder Gefäßbläschen,
- 3) vom Amnion oder Kiemenbläschen.

Der zweyte Stock wird gebildet von den vegetativen Systemen des Leibes und zwar

- 4) vom Darm,
- 5) von den Gefäßen,
- 6) von der Lunge.

Der dritte Stock wird gebildet von den animalen Systemen und zwar

- 7) von den Knochen,
- 8) von den Muskeln,
- 9) von den Nerven.

Oken's allg. Naturg. IV.

Der höchsten Ausbildung der animalen Systeme, nehmlich dem Kopfe gegenüber, entwickelt sich das Reproductions-System, zusammengesetzt aus den Hüllen, vegetativen und animalen Theilen.

Ihre Hülle ist die Harnhaut.

Ihre vegetativen Systeme sind die Eyergänge, die Eyerstöcke und die Nieren, entsprechend dem Darm, den Gefäßen und den Lungen.

Ihre animalen sind die übrigen Reproductions-Organen, entsprechend dem Mund und seinen Theilen.

Das Reproductions-System ist mithin wieder ein vollständiger Leib im Kleinen, mit dem Uebergewichte des Vegetativen, so wie der Kopf ein vollständiger Leib im Großen, mit dem Uebergewichte des Animalen.

So besteht der ganze Leib eigentlich aus drey sich entsprechenden Leibern oder Stockwerken, dem rein-vegetativen oder den Eingeweiden im Rumpfe, dem reproductiven im Becken und dem rein-animalen im Kopfe.

#### d. Bau des Eyes.

Das Ey eines Vogels und fast aller anderen Thierclassen besteht aus der Schale, den Häuten und den Flüssigkeiten.

1. Die Schale besteht aus kohlen-saurer Kalkerde, welche schon im Legsack abgesondert wird.

2. Unter der Schale liegen zwey dünne durchsichtige Häutchen von geronnenem Eyweiß, welche sich am stumpfen Ende etwas aus einander lassen, wie die Hornhaut des Auges und die Regenbogenhaut, und in den Raum atmosphärische Luft aufnehmen; daher sich das Ey hier wärmer anfühlen läßt, wenn man es an die Zunge oder an die Wange hält. Das Ey wird mit dem spitzen Ende voran gelegt.

3. Unter diesen Häuten liegt das halbflüssige Glahr oder Eyweiß im spitzen Winkel festgeklebt und woran man zwey Lagen unterscheiden kann, die aber weiter nichts zu bedeuten haben.

4. Ziemlich in der Mitte dieses Eyweißes liegt der Dottter, nichts anderes als durch ein Del gelb gefärbtes Eyweiß, von einer dünnen Haut umgeben, die sich nach beiden Spitzen

durch das Eyweiß als zwey Schnüre verlängert, welche daselbst verflochten. Da der Dotter wegen des Oels etwas leichter ist und überdieß die eine Hälfte schwerer als die andere: so schwimmt er immer oben im Eyweiß, wie man auch das Ey drehen mag.

5. Weil aber der Dotter bey diesen Drehungen sich nicht mit umwälzt, so verdrehen sich die beiden Dotterschnüre und sehen dann aus wie eine Schnur mit bläserigen Knoten, wie die Hagelschloßen, daher man sie auch Hagelschnüre nennt. Man hat ihnen allerley Geschäfte zugeschrieben, besonders das Einsaugen des Eyweißes während des Brütens, woran aber nichts ist.

6. Auf dem Dotter, und zwar in der Mitte seiner leichteren Hälfte, liegt ein weißer runder Fleck, wie ein Häutchen, von 1 Lin. im Durchmesser, den man das Auge, die Narbe oder den Hahntritt nennt, und woraus sich der Keim oder das Küschelchen entwickelt. Dieses Häutchen ist wahrscheinlich ein Bläschen oder wenigstens ein Segment von einem solchen, welches später um den ganzen Dotter herumwächst. Von ihm aus geht senkrecht hinunter durch den Dotter eine Art Röhre, welche daselbst in eine Höhle endigt. Dieses deutet vielleicht auf die erste Entstehung der Narbe, welche bey der Vergrößerung des Dotters immer mehr in die Höhe steigen mußte.

Die Narbe eines fruchtbaren Eys läßt sich durch das Microscop von einem tauben unterscheiden; dort gleicht sie einem ziemlich glatten Häutchen mit einer deutlichen Linie, wie ein Spalt, in der Mitte; hier aber sieht sie wie wolkige Wolken aus ohne eine so bestimmte Linie.

#### e. Ausbrütung.

Legt man nun ein Ey einer Henne unter oder in eine Brütmaschine <sup>\*)</sup>, deren Wärme ungefähr auf 30° R. erhalten wird,

\*) Eine Brütmaschine ist ein blechernes Gefäß mit doppelten Wänden und solchem Boden, zwischen die man Wasser gießt. Es ist etwa 18" hoch, 10" weit, 7" im Lichten, in das man Eyer auf Sägmehl legt und unter das man eine Dellampe stellt. Man steckt durch ein Loch im Deckel ein Thermometer zwischen die mit Baumwolle bedeckten Eyer, das man auf 30° R. erhält.

so entwickelt sich bloß durch den Einfluß dieser Wärme und den Zutritt der Luft das Kücheltchen.

Man sieht schon am anderen Tage in der Mitte der Narbe den Keim als eine schwache Linie, welche das Rückenmark bezeichnet. Alles übrige ist noch durchsichtig. Bald aber zeigt sich das Herz, also das Gefäßsystem, dem Nervensystem gegenüber, und von nun an treten alle Organe mit erstaunungswürdiger Schnelligkeit hervor. Vom Keim aus wächst ein dünnes Häutchen nach dem Umfang des Dotters, den es allmählich fast ganz umgibt; wahrscheinlich wächst es aber nicht dahin, sondern es ist nur die äußere Lage des Dotters, welche sich in ein Häutchen verwandelt. In diesem Häutchen entstehen nun die Blutgefäße, wie es scheint anfänglich nur als Furchen, worinn einzelne rothe Punkte liegen, die aber allmählich zusammenfließen und so ein schönes Netz von Arterien und Venen bilden, wovon jene zu, diese von dem Herzen gehen, daher man sie auch umgekehrt benennt, übrigens sich vorzüglich im Kopfe verbreiten, welcher nun der größte Theil des Keimes ist. Das Herz schlägt sehr häufig, über 200 mal in der Minute.

Daß diese Dottergefäße zum Athmen dienen, beweist vorzüglich der Umstand, daß das Kücheltchen stirbt, sobald man das Ey mit Gummi überzieht und also die Luft abhält durch die Poren der Schale zu dringen. Der Keim kehrt der Luftblase den Rücken zu und liegt, was sonderbar ist, immer mit der linken Seite auf dem Dotter, so daß der Kopf immer rechts, der hintere Theil des Leibes links sieht, wenn die Spitze des Eys gegen den Beobachter gekehrt ist. Die meisten Dottergefäße liegen nicht an dieser Luftblase, sondern oben auf dem Dotter, also an der Seite des Eys, dicht unter der Schale, weil sich das Eyweiß nach unten senkt.

Während des Brütens wird bloß das Eyweiß verzehret, welches also von der Haut, nemlich dem Amnion, worinn der Keim liegt, eingesogen wird. Es ist mit einer dünnen, aber eyweißreichen Flüssigkeit angefüllt, in welcher der Keim schwebt.

Wann schon alle Organe gebildet sind, so wächst nach einigen Tagen plötzlich aus der Harnblase eine dünne sehr gefäß-

reiche Blase hervor, welche sich wie ein Sack zusammen schlägt und allmählich so groß wird, daß sie den Dotter sammt dem Küchelchen fast ganz bedeckt. Sie vertritt jetzt offenbar die Stelle einer Athembaut oder einer Kieme, und wurde mit dem sogenannten Chorion der Säugthiere verglichen und so genannt, bis ich gezeigt habe, daß es wegen seines Ursprungs aus der Harnblase und weil der Keim nicht in ihm eingeschlossen liegt, sondern nur theilweise davon umgeben wird, der sogenannten Harnhaut oder Allantois entspricht.

Bald sieht man den Dotter sich in zwey Därme theilen, wovon der vordere der Dünndarm, der hintere der Dickdarm ist und der Dotter mithin den Blinddarm vorstellt.

Allmählich wachsen die Rippen und Muskeln vom Rückgrath gegen den häutigen Bauch nach vorn, und umschließen zuletzt die Därme sammt dem Dotter, welcher bisher durch den Nabel mit den Därmen zusammen hing. Am 21sten Tag pickt das Küchelchen die Schale auf und schließt aus. Es läuft nun gegen 8 Tage herum, ohne zu freffen, weil während dieser Zeit die Dottermasse allmählich in den Darm tritt und zur Nahrung dient. Die Dotterhaut selbst wird ganz dünn und vermodert allmählich. Die Stelle, wo der Dotter mit dem Darm in Verbindung war, bleibt meistens als ein kleiner Fortsatz übrig, der Blinddarm oder Wurmfortsatz.

Insbefondere entwickeln sich die Theile nach folgender Reihe:

Schon nach etwa 12 Stunden zeigt sich um die Narbe ein helleres oder durchsichtiges Feld von weißlichen Kreisen umgeben, wie die Höfe um den Mond. Bald nachher bemerkt man in der Mitte eine schwache Linie, gleichsam die Grundzeichnung des Keims, an welcher nach 24 Stunden schon Querstrieche sichtbar sind zur Bildung der Wirbel.

Zu derselben Zeit entstehen Blutgefäße auf dem durchsichtigen Feld und bald darauf, etwa nach  $1\frac{1}{2}$  Tagen nimmt man Blut wahr und das Schlagen des Herzens, den sogenannten hüpfenden Punct (punctum saliens).

Am Ende des zweyten Tags erkennt man das Amnion deutlich abgefondert vom Leibe, und die Dottergefäße sind schon weit

ausgebreitet und verfließen an ihren Enden in eine sogenannte Gränzvene.

Gegen das Ende des 3ten Tags erkennt man die Kiemen; auch wächst die Allantois hervor und zeigt sich schon in der Größe einer Erbse.

Bald zeigen sich die Därme durch den Dottergang mit dem Dotter verbunden und nun auch wachsen die fälschlich sogenannten Blinddärme, nehmlich die Harnblasenzippel hervor.

Das Auge ist schon deutlich; eben so nimmt man schon die Leber und die Lungen wahr.

Nach dem fünften Tage umfaßt das Gefäßfeld mit seiner Gränzvene die Hälfte des Dotters, der so darinn steckt, wie die Eichel in ihrem Becher. Der Keim fängt bereits an, sich zu bewegen, und die Kiemen beginnen sich zu schließen. Die Glieder und die Kiefer sind schon deutlich vorhanden.

Nach 7 Tagen nimmt die Thätigkeit dieser Dottergefäße ab, indem die Allantois schon sehr groß geworden, sich doppelt zusammengeschlagen hat und fast den ganzen Dotter umwickelt.

Während dieser Zeit bilden sich die meisten inneren Organe aus.

Um den 9ten Tag tritt die Verknochung ein, nebst der Faserbildung in den Muskeln, was jedoch alles erst nach dem 12ten Tage entschieden hervortritt.

Am Ende der Brützeit ist der Kopf unter den rechten Flügel geschlagen, mit dem Schnabel gegen die Luftblase am stumpfen Ende; endlich reißt diese Blase, das Küchelchen zieht Luft ein und fängt schon an zu pipen, worauf die Allantois blutleer wird, vertrocknet, abfällt und der Nabel sich schließt, nachdem der Dotter schon früher in die Bauchhöhle getreten ist.

### C. J u n g e s.

Der Kreislauf des Keims geht, weil der Athemproceß nicht in der Lunge, sondern in der Gefäßblase liegt, auf eine ganz andere Weise vor sich, als beym ausgeschlossenen Thier; auch ist das Gefäßsystem ganz anders gebaut, und hierinn liegt auch der

wesentliche Unterschied zwischen dem gebornen und ungebornen Geschöpf.

Das arteriöse Blut sammelt sich nehmlich in der Gefäßblase oder im Gefäßfuchen und fließt durch die Nabelvene bis zur Leber. Dasselbst theilt sich die Vene in einen Ast, der zur unteren Hohlader geht, und in einen anderen zur Leber, dessen Zweige also die Verrichtung der Leberarterien ausüben; dieses Leberblut kommt nun durch die Lebervenen ebenfalls in die untere Hohlader, wo sich also alles venöse Blut von den unteren Leibestheilen vermischt findet mit dem arteriösen aus der Nabelvene. Die untere Hohlader steigt nun herauf zum rechten Herzohr, entleert sich aber nicht ganz in dasselbe, sondern gibt einen sehr kurzen Ast auch ins linke Herzohr, wodurch eine Deffnung zwischen der rechten und linken Vorkammer entsteht, die man das ovale Loch nennt. Hier geht nun ohne Zweifel eine Trennung der beiden Blut-Arten vor; das venöse folgt seinem gewöhnlichen Weg durch die rechte Herzkammer in die Lungen-Schlagadern; das arteriöse aber wird wie bey dem durch die Lungen athmenden Thier durch alle Leibesenden angezogen, und geht daher sogleich durch das ovale Loch in die linke Vorkammer, sodann in die Herzkammer und durch die Aorta vorzüglich zum Kopf, als welcher der größte Theil des Leibes ist, der am meisten Nahrung fordert. Aus dem Kopfe steigt es wieder durch die obere Hohlader herunter ins rechte Herzohr, vermischt sich daselbst mit dem venösen Blut der unteren Hohlader und geht in den Stamm der Lungenschlagadern. Da aber die Lungen noch nicht thätig sind, so strömt dieses Blut nicht in dieselben ein, sondern geht durch einen weiten Ast der Lungenschlagader sogleich hinter dem Herzen herum in die Aorta, welche mithin nun größtentheils venöses Blut führt. Jener Verbindungsgast heißt botallischer Gang. Dieses venöse Blute nun mit etwas arteriösem gemischt steigt herunter bis in die Gabel der Aorta, gibt unterwegs und zu den Füßen das wenige arteriöse Blut ab, daher diese Theile, schlecht ernährt, sich langsamer als die anderen entwickeln, und läuft nun durch die beiden Nabelarterien, welche aus der inneren Hüft- oder der eigentlichen Beckenader entspringen, an den Seiten der Harnblase und der Harn-



schnur zum Nabel heraus und wieder auf die Gefäßblase, wo es sich von neuem oxydiert.

Sobald das junge Thier in die Luft kommt und also die Gefäßblase zu athmen aufhört, so wird plötzlich alles Blut venös und deßhalb nicht mehr vom Leibe, besonders vom Hirn, angezogen; daher treten Erstickungszufälle ein, das Blut stockt im linken oder arteriösen Herzen, und nun wird alles durch das rechte Herz in die Lungen-Schlagader getrieben, wofür also der botallische Gang nicht mehr Raum genug hat. Ein großer Theil davon dringt daher mechanisch in die Lungen, und dehnt sie sammt ihren Lungenbläschen, die gleichsam injiciert werden wie die Regenbogenhaut bey der Verengerung des Sehlochs, aus, wodurch eine Menge leere Räume entstehen, in die nun die Luft von außen dringt. Durch diesen Mechanismus kommen die Blutgefäße wieder mit ihrem Athemstoff in Berührung, werden oxydiert, und ziehen daher nun alles venöse Blut aus dem Herzen an, so daß keines mehr durch das ovale Loch und den botallischen Gang geht, welche daher zusammenfallen und verwachsen, wodurch der letztere in eine bloße Schnur verwandelt wird. Anderseits stößt die Lunge das in ihr arteriös gewordene Blut ab und treibt es durch die Lungenvenen ins linke Herz, aus dem es nun durch die Aorta in den ganzen Leib vertheilt wird, und durch die Hohladern ins rechte Herz zurückgeht.

Da die Gefäßblase nicht mehr oxydiert wird, so zieht sie auch kein Blut mehr an; die Nabelgefäße fallen daher zusammen, und sterben und fallen mit der Nabelschnur ab. Der Theil der Nabelvene und der Nabelarterien, welcher im Leibe liegt, vertrocknet gleichfalls und verwandelt sich in Bänder, so wie der Harn canal aus der Harnhaut, welcher nun Harnschnur heißt.

Auf diese Weise kommt also das Junge zum ersten Athmen durch das Umschlagen des Athemprocesses und den Mechanismus der Gefäße, und hat nicht nöthig zu warten, bis äußere Reize, Bewegung, Luftdruck u. dgl. auf es wirken. Die Natur hätte schlecht für ihre Geschöpfe gesorgt, wenn sie den eigentlichen Lebensproceß einem solchen blinden Zufall überlassen hätte.

Treten nach der Geburt Störungen in der Lunge oder Erstickungs-Anfälle ein, so sucht das Blut wieder sein altes Athem-

organ, nehmlich die Gefäßblase, und strömt daher wieder zu den Nabelgefäßen heraus. Wenn diese Zufälle länger andauern, so werden sie sehr gefährlich, weil sich dann das ovale Loch nicht schließt und daher beide Blut-Arten fortdauernd sich mischen. Dieser Zustand bringt in den Kindern die sogenannte Blausucht hervor.

Bei den Amphibien bleibt der botallische Gang und bei den Schildkröten auch das ovale Loch während des ganzen Lebens offen, und sie bleiben daher in dieser Hinsicht immer auf der Stufe des ungeborenen Thieres stehen; daher die Blausucht eine amphiböse Krankheit ist, welche mit dem Farbenwechsel des Chamäleon große Aehnlichkeit hat.

#### D. Entwicklungs-Theorie der Thiere.

Ursprünglich müssen die Thiere oder wenigstens die thierische Masse entstanden seyn ohne Eyer, und zwar nothwendig aus unorganischen Substanzen. Dieses nenne ich die ursprüngliche Entstehung (*Generatio originaria*).

Man kann sich diese Entstehungsart nicht anders denken, als daß sich im Meerwasser Schleim gebildet habe durch den Zutritt unorganischer Stoffe, nehmlich des Kohlen-, Sauer- und Wasserstoffs mit etwas Stickstoff, welche mit Wasser, etwas Kalkerde und Kochsalz den gewöhnlichen Schleim bilden. Es ist nicht abzusehen, warum dieses nicht noch täglich im Meere geschehen könne. Ohne Zweifel geht aber dieser Schleimbildungs-Proceß nur an der Oberfläche vor, wo das Wasser Sauerstoff und Kohlensäure und auch etwas Stickstoff, also eigentlich die ganze Luft einsaugt, und wo aus ihm zugleich der Wasserstoff durch die Einwirkung des Lichts entwickelt wird. Auch gehört wohl die Nachbarschaft des Landes dazu, theils weil daselbst das Meerwasser mehr Kalkerde und auch mehr Kohlenstoff erhält, theils auch wärmer ist. Zur Bildung der organischen Urmasse gehört daher, wie man sieht, der Zusammenfluß aller Elemente und aller Kräfte der Natur. Dieser Schleim kann als eine Haut über das ganze Meer betrachtet werden. Wenn man aber die beständige Unruhe desselben in einem jeden Punkte bedenkt, so

begreift man leicht, daß diese Haut auch in jedem Puncte zerreißt und also unendlich viel organische Kügelchen bildet, welche man auch überall findet und die unter dem Namen Infusorien bekannt sind.

Sobald einmal dergleichen selbstständige, thierische Wesen gebildet sind, können sie sich entweder durch Einsaugen anderen Schleims, oder, wenn sie einen Mund haben, durch Verschlucken desselben vergrößern und dann wieder Kügelchen hervorbringen, welche nun Eyer heißen. Diese schwimmen bey den niederen Thieren, wie Polypen und Corallen, anfangs frey herum wie eigene Thiere, und setzen sich dann irgendwo fest; es platzt ihre Schale und der Inhalt wächst sogleich als ein selbstständiges Thier hervor. Ein andermal theilt sich ihr Leib in Sprossen wie bey Pflanzen, und jeder Sprossen wird ein ganzes Thier, das entweder mit dem alten verbunden bleibt oder sich auch trennt. Auch können diese Thiere zerschnitten werden und dennoch wird jeder Theil wieder ein Thier.

Wir haben also hier sogleich viererley Entstehungs-Arten, durch ursprüngliche Bildung, durch Eyer, durch Sprossen und durch Theilung. Die erste und zweite sind wenig von einander verschieden; eben so die dritte und vierte: auch hängt offenbar die Sprossenbildung mit der Eyerbildung zusammen. Der Unterschied ist also nur ein stufenartiger, kein wesentlicher.

Es gibt übrigens noch eine fünfte Art der Entstehung der niederen Thiere, welche wieder von der Theilung wenig verschieden ist. Wie nemlich durch Zerschneidung eines Polypen in eine Menge Stücke eben so viele neue Polypen entstehen, so theilt sich jeder thierische Leib durch die Fäulniß in eine Menge organischer Kügelchen, welche, wie die im Meere, herumschwimmen und also wieder Infusorien sind. Wie daher ursprünglich die organische Masse entsteht durch Vereinigung unendlich vieler Schleimpuncte, so vergeht sie auch wieder durch Trennung derselben. Diese nennt man die zweydeutige Entstehung (*Generatio aequivoca*). Ohne diese Entstehungsart ist man nicht im Stande, selbst größere Thiere, wie z. B. die Eingeweid-Würmer zu erklären, wenn sie gleich einmal entstanden sich durch Eyer fortpflanzen.

Auch die Gewächse haben mehrere Arten ihrer Fortpflanzung

durch Sprossung und durch Samen, welche den Eyern entsprechen, abgesehen von ihrer ursprünglichen Entstehung aus dem Urschleim und von ihrem Rückgang in denselben durch Fäulniß. Daraus also, daß ein Thier sich durch Eyer fortpflanzt, folgt nicht, daß es nicht auch ursprünglich entstehen könne, besonders wenn sein Element dazu so günstig ist, wie die warmen, schleimigen Eingeweide für die Würmer.

Die gewöhnliche Fortpflanzung geschieht indessen durch Eyer und die Meinungen hierüber wollen wir daher kurz mittheilen.

Sie zerfallen in zwey Theorien, wovon man die eine die Theorie der Vorbildung (*Theoria praeformationis*), die andere der Nachbildung (*Epigenesis*) nennt.

a. Jene behauptet, man könne nicht begreifen, wie etwas Neues entstehe, und nimmt daher an, daß im Eyerstock des ersten Thiers schon seine ganze Nachkommenschaft enthalten gewesen sey, und zwar so, daß in jedem Ey ein anderes und in diesem wieder ein anderes und so ins Unendliche fort stecke, wie eine Schachtel in der anderen. Ohne diese Annahme meynt sie, könne man die Aehnlichkeit zwischen den Eltern und Kindern nicht begreifen, und überhaupt nicht, wie durch bloßes Zusammenschießen flüssiger Theile immer ein und derselbe organische Körper entstehen könne u. s. w. Indessen begreift jetzt jederman sehr leicht, wie Crystalle aus Flüssigkeiten, worinn sie nicht eingeschachtelt liegen, anschießen und zwar immer in derselben Gestalt, wenn sie aus derselben Materie bestehen, und da man nun besser weiß, als zur Zeit, wo die Einschachtelungs-Theorie erdacht wurde, wie die Pflanzen sich bilden, nemlich durch Aneinandersetzen von Bläschen: so hat man auch fast allgemein diese Theorie verlassen.

Nach ihr muß alles Lebendige aus Eyern kommen und sie verwirft daher die etwa jetzt noch vorkommende Urbildung der organischen Wesen, wie die Entstehung anderer Wesen durch Zerfallung größerer, oder überhaupt die zweydeutige Fortpflanzung. Nach ihr sind auch die Knospen, Ableger u. s. w. nichts anderes, als Eyer, welche schon im Pflanzensamen stecken. Man hat die unendliche Kleinheit der Millionen Eyer in einem Samen angewendet; man hat mit Recht gesagt, wenn die Eyer ursprüng-

lich entstanden sind, so sey nicht einzusehen, warum sie nicht auch jetzt noch nach der ersten Entstehung der organischen Masse sich bilden könnten u. s. w. Allein die Einschachtler waren nicht zu befehren.

Sie haben sich übrigens bald in zwey Parteyen geschieden; die eine war der Meynung, alle Nachkommenschaft eines Thiers oder einer Pflanze liege im Ur-Ey; die andere im Blütenstaub (Pollen) und in dem Stoff, der demselben im Thierreich entspricht, nemlich in den Infusionsthierchen des Milchs der Fische u. s. w. So hatte man also eine Eyer- und eine Infusorien-Einschachtelung. Die erste glaubte, der Blütenstaub sey nur nöthig, um das Ey oder den Pflanzensamen zur Entwicklung zu reizen; das zweyte dagegen, das Ey diene dem Infusions-Thierchen aus dem Milch nur zur Ernährung.

b. Die später entstandene Nachbildungs-Theorie glaubt auch, daß der Blütenstaub oder der Milch nur die Flüssigkeiten des Eyes reize, und daß diese sodann wie Crystalle in bestimmten Formen anschießen, wofür vorzüglich die Entstehung des Pflanzen-Eys oder Samens zu sprechen scheint, wo es sehr zweifelhaft ist, daß irgend etwas vom Blütenstaub in das Ey selbst gelangen könne. Auch die niederen Thiere scheinen auf dieselbe Art sich vermehren zu können. Bey den höhern aber entwickelt sich das Ey nicht für sich selbst, und Beobachtungen beweisen, daß der dem Blütenstaub entsprechende Stoff mit dem Ey in materielle Berührung kommen müsse.

Betrachten wir nun den Vorgang des Brütens noch einmal, so finden wir, daß der Dotter sich unmittelbar in den Darmcanal, also in das Ernährungssystem verwandelt, aus dem sich die anderen vegetativen Systeme scheiden. Diesem Dotter gegenüber zeigt sich aber im fruchtbaren Ey sogleich der Strich des Rückenmarks, der im tauben Ey fehlt. Man scheint daher annehmen zu müssen, daß das Nervensystem sich aus dem Milch entwickle, und das fruchtbare Ey also eine Vereinigung von Ey und Milch sey, wovon jenes die Grundlage zum ganzen vegetativen Leib, dieses zum ganzen animalen in sich trage, das letztere um so mehr, da der thierische Milch aus Infusorien besteht, mithin aus der kleinsten ursprünglichen Nervenmasse.

Das ist die Theorie, die mir über die Fortpflanzung der höheren Thiere den gegenwärtigen Erfahrungen und Theorien in der Physiologie angemessenste scheint, ohne sie jedoch jemanden aufdrängen zu wollen. Sie stimmt aber meines Erachtens sowohl mit dem Bau des thierischen Leibes, der aus 2 großen Hauptgebäuden besteht, nemlich dem vegetativen und animalen, als auch mit den Erscheinungen der Reproduction der Individuen.

Diese Theorie sieht bey'm ersten Blick einer Vereinigung beider Einschachtelungs-Theorien gleich, ist aber keine: denn ich nehme nicht an, daß die Dotterhaut oder die Narbe der Darm selbst sey, sondern daß dieser sich erst durch die Einwirkung des Milchs als eine neue Haut um den Dotter durch Gerinnung seiner äußeren Flüssigkeit bilde; eben so nehme ich nicht an, daß das Milch-Infusorium schon das Rückenmark sey, sondern daß es ebenfalls durch die Einwirkung des Dotters flüssig werde und sich zum Nervensystem gestalte, aus welchem sodann Muskeln und Knochen abfallen. Man kann eben so gut sagen, das Infusorium wachse als Darmhaut um den Dotter, als die flüssige Dottermasse schieße zu Nervenfäden und Rückenmark zusammen. Beide Grundlagen sind flüssig und gestalten sich durch ihre polare Wechselwirkung auf einander. Die Theorie ist also auch eine Nachbildungs-Theorie, aber nicht so, als wenn die Theile aus einer völlig gestaltlosen Masse anschössen; sondern daß diese Masse schon infusorial, mithin belebt und in ihren Atomen gestaltet sey; kurz aus gebundenen Infusorien bestehe, welche ohne die Vereinigung durch Befruchtung sich selbst überlassen in wirkliche Infusorien durch Fäulniß sich trennen, durch die Vereinigung aber wegen des polaren Gegensatzes zu bestimmten Gestalten anschießen. Es ist mithin meine alte Infusorien-Theorie oder die Theorie der Entstehung aus dem Urschleim in der Nachformation, nur wie ich glaube, deutlicher aus einander gesetzt, um Mißverständnis zu verhindern.