



8<sup>o</sup> Zoolog bot. III 723  
Rara

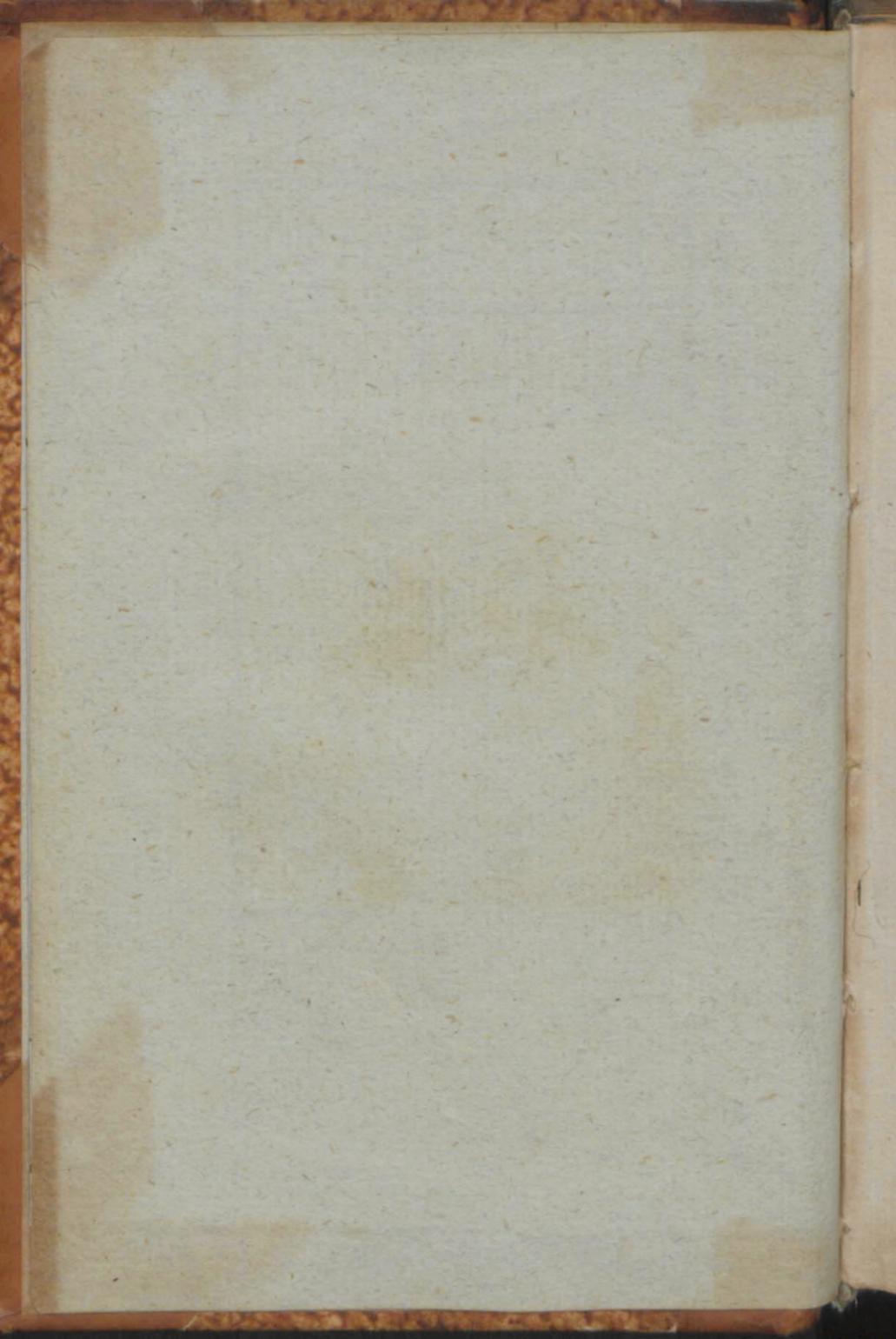
1988 in dem Rara-  
bestand über-  
nommen

und bl. als Repr. 1988  
u. d. Signatur:  
zu 8<sup>o</sup> Zool. III, 723 Rara  
— 1

SUB Göttingen  
218 941 838



7



Joh. Fr. Blumenbach  
Prof. zu Gött. und Kön. Großbrit. Hofrath  
über den  
Bildungstrieb.



---

Göttingen,  
bey Johann Christian Dieterich  
1791.

EX  
BIBLIOTHECA  
REGIA ACAD.  
GEORGIAE  
AUG:

Ueber den

**B i l d u n g s t r i e b .**

U. J. J. J.

Baldwin's

F

---

Ich habe seit der Zeit, da ich den ersten Aufsatz über den Bildungstrieb im Göttingischen Magazin bekannt gemacht, keine Gelegenheit versäumt, diesen Gegenstand durch Beobachtungen und Nachdenken weiter zu verfolgen und in helleres Licht zu setzen, glaube auch alles Wichtige gelesen, geprüft und benutzt zu haben, was von andern seitdem für oder wider denselben in Schriften geäußert worden, und habe gesucht den Kern aus dem, was ich schon davon bekannt gemacht, und die Resultate meiner fernern zeitherigen Untersuchungen darüber, in diesen Blättern zusammen

zu fassen: und sie bey diesen wesentlichen Vorzügen auch gleich im Aeusern von den vorigen unreifen Ausgaben gänzlich auszuzeichnen. Göttingen, den 28ten Jan. 1789.

\* \* \*

So wenig ich auch in den zwey Jahren, die seit ich jenes schrieb verstrichen sind, irgend etwas an der in dieser Schrift vorgetragnen Lehre selbst, zu ändern Ursach gefunden, so habe ich doch diese mir unerwartete abermalige Ausgabe mit verschiedenen Zusätzen und Anmerkungen zu vermehren Anlaß gehabt. Den 2ten Febr. 1791.

---

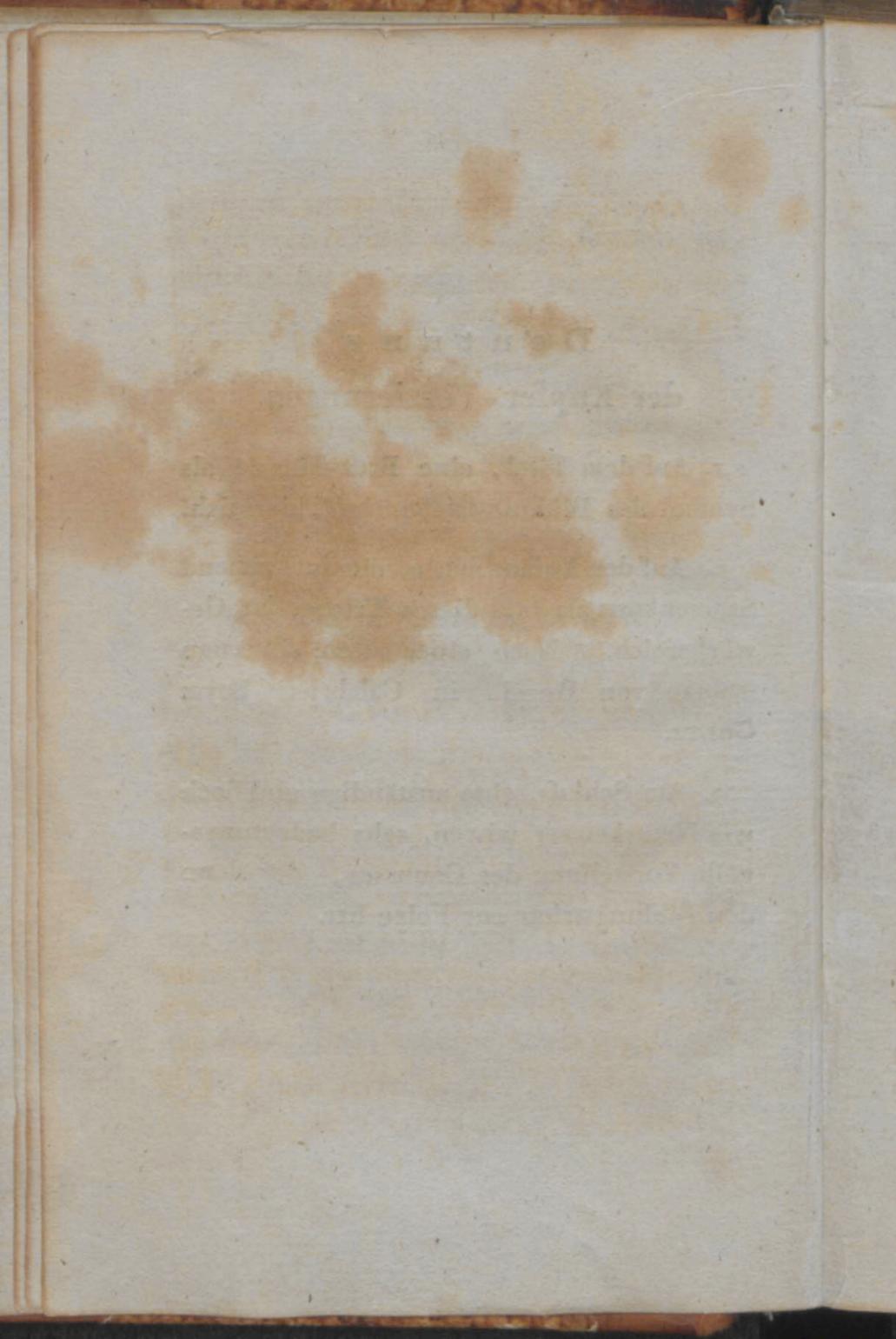
Deu-

D e u t u n g  
der Kupfer - Verzierungen.

1. Auf dem Titel, eine Brüt-Henne als Symbol des Bildungstriebes im Thierreich.

2. Auf der Anfangsleiste, ein aufkeimend Saamenkorn als Bild dieses Triebes im Gewächsreich. Nach einer alten silbernen Münze von Reggio in Calabrien beym GOLTZ.

3. Am Schlufs, eine anständige und doch wie Naturkenner wissen, sehr bedeutungsvolle Vorstellung des Genusses, der dann den Bildungstrieb zur Folge hat.





### ERSTER ABSCHNITT.

*Von den verschiednen Wegen die man eingeschlagen hat, zu einigem Aufschluss über das Zeugungsgeschäfte zu gelangen.*

**W**as geht im Innern eines Geschöpfes vor, wenn es sich der süßesten aller Regungen überlassen hat, und nun von einem zweyten befruchtet einem dritten das Leben geben soll?

A 5

Nicht

Nicht leicht wird eine Frage dieser Art genannt werden können, die so allgemein und so zu allen Zeiten die heisse Neugierde des Menschen gereizt haben muß, als eben diese. Denn so abentheuerlich es auch sonst scheint, die Betrachtungen und Reflexionen des ersten Menschenpaars bestimmen zu wollen, so natürlich bleibt doch die Voraussetzung, daß dieses Paar, welches uns allen eben durch die Befolgung jenes süssesten unwiderstehlichsten Triebes so wichtig geworden, sehr bald erst zum Staunen und dann zum Nachsinnen gekommen seyn mag, wie es allgemach bemerkte, was diese Befolgung für eine große Wirkung — eine gleichsam wiederholte Schöpfung — nach sich ziehe. So geläufig ihm aber gar bald diese Erfahrung werden mußte, so sehr demüthigt es das menschliche Wissen, daß die Urenkel jenes Paares nach so langen Jahrtausenden über die *Erklärung*  
die-

dieser Erfahrung noch so weniges befriedigendes Licht haben verbreiten können, ungeachtet dieselbe in der Folge gar bald der allgemeinste Gegenstand für Untersuchung der nachdenkenden Köpfe geworden zu seyn scheint. Wenigstens betrifft das was noch von Bruchstücken physiologischer Lehren und Meinungen der ältesten Weltweisen und Aerzte\*) bey spätern Schriftstellern aufbewahrt worden, grosentheils Untersuchungen über das Geheimnis der Zeugung: und seitdem vollends ist in der Litterargeschichte der Philosophie und Arzneywissenschaft keine Periode, worin sich nicht immer andre Männer auf die weitere Verfolgung derselben eingelassen haben sollten.

Selbst in den düstern Jahrhunderten des mittlern Zeitalters, wo sonst aller übrige Forschungsgeist im tiefen

\*) Wie z. B. des ORPHEVS, des PYTHAGORAS, ANAXAGORAS etc.

fen Schlummer der Mönchsbarbarey versenkt lag, wachte doch immer die rege Neugierde über diesen Gegenstand, so daß uns von den geistlichen Herren jener Zeit noch manche sehr fleischlich abgefaßte Bücher übrig sind \*), die zum Beweise dienen, wie sehr sie sich auch die *Theorie* desselben haben angelegen seyn lassen.

Kein Wunder also, daß sich auch die Generations-Systeme, die Versuche das große Problem zu lösen, nach und nach fast ins Unendliche mehrten, und kein Zugang unbetreten blieb, wenn man nur irgend wännen konnte, daß er zu einem Aufschluß hierüber führen werde, so daß dann freylich auch der offen-  
bar-

\*) Z. B. von Pabst JOHANN XX., von Bischof ALBERT dem Großen oder was sonst für ein ehrwürdiger Geistlicher der Verf. des schmutzigen Büchleins von den Geheimnissen der Weiber ist. So MICH. SCOTVS und viele a. m.

barsten Irrwege in keinem andern Felde der Naturwissenschaft so viele geworden sind, als eben hier.

Schon BOERHAAVE'S Lehrer, DRE-LINCOURT, hat allein 262 grundlose Hypothesen über das Zeugungsgeschäfte aus den Schriften seiner Vorgänger zusammengestellt, — und nichts ist gewisser, als dafs sein eignes System die 263<sup>te</sup> ausmacht.

Inzwischen lassen sich doch diese unzählig-scheinenden Pfade die man sich zu bahnen versucht hat, um zur Lösung dieses grössten aller physiologischen Räthsel zu gelangen, am Ende alle auf zwey Hauptwege hinausführen, die neuerlich unter den Namen der Evolution und der Epigenese allgemein bekannt worden.

Entweder nemlich man nimmt an, dafs der reife, übrigens aber rohe ungeformte Zeugungsstoff der Eltern, wenn er zu seiner Zeit und  
unter

unter den erforderlichen Umständen an den Ort seiner Bestimmung gelangt, dann zum neuen Geschöpfe allmählig ausgebildet werde. Diefes lehrt die Epigenese.

Oder aber man verwirft alle Zeugung in der Welt, und glaubt dagegen, daß zu allen Menschen und Thieren und Pflanzen, die je gelebt haben und noch leben werden, *die Keime* gleich bey der ersten Schöpfung erschaffen worden, so daß sich nun eine Generation nach der andern blos zu *entwickeln* braucht. Deshalb heißt dies die Lehre der Evolution.

Allein die Art und Weise dieser Evolution selbst, hat man wieder durch sehr verschiedene Theorien zu erklären versucht.

HERACLIT nemlich (mit dem Zunamen *der Düstere*) und HIPPOCRATES oder wer sonst der Verfasser der  
unter

unter des letztern Werken befindlichen Bücher von der Lebensordnung seyn mag, meinten, so wie manche ihrer neuern Nachfolger, diese Keime seyen auf und in der ganzen Erde verbreitet, wo sie so lange umherschwärmten, bis jeder die Zeugungstheile eines seiner schon entwickelten Brüder von seiner Art anträfe, in ihnen gleichsam Wurzel schlagen, seine bisherige Hülle abwerfen, und nun selbst zur Entwicklung gelangen könne.

Diese Theorie hat aber ausser dem (hier freylich am wenigsten blendenden) Ansehen des HIPPOCRATES so schlechterdings nichts vor sich, sondern ist so ganz blos aus den abentheuerlichsten willkührlichsten Voraussetzungen aufgebaut, daß man nicht absieht, was für irgend eine Hypothese man sich als unwahrscheinlich versagen dürfte, wenn man sich eine solche, wie diese

diese so genannte *Panspermie*, erlauben wollte. — Auch entschuldigt unser sel. GESNER den Aufwand von Gelehrsamkeit, womit er diesen Roman beym HIPPOCRATES commentirt hat, blos mit dem Bonmot der Königin CHRISTINA: dafs die Grillen der Alten immer doch eben soviel werth seyen, als die Grillen der Neuern.

Mehr Beyfall haben zwey andere Evolutionstheorien erhalten, nach welchen beiden die Keime nicht umherschwärmen, sondern fein ruhig in einander geschachtelt und bey der ersten Schöpfung gleich in die ersten Stammeltern gelegt seyn sollten, so dafs nun eine Generation derselben nach der andern durch die Paarung oder Befruchtung zur Entwicklung gelange. Der Unterschied zwischen beiden Theorien war blos der, dafs diese Keime nach der einen beym Vater, nach der andern

ändern aber bey der Mutter liegen sollten.

Wie nemlich im vorigen Jahrhundert die Vergrößerungsgläser erfunden waren, und sich hiedurch Aussichten in eine neue Welt von microscopischen Geschöpfen öffneten, so war bey der Neuheit dieser Erfindung und der Leichtigkeit ihres Gebrauchs nichts natürlicher als daß man nun aufs gerathewohl tausenderley Objecte unters Microscop brachte, das so sehr mannichfaltige große Ueberraschungen gewährte. So besah auch unter andern ein junger Danziger LUDW. VON. HAMMEN, der damals in Leiden Medicin studirte im Aug. 1677 einen Tropfen männlichen Saamen von einem Hahn, den er eben geöffnet hatte, unter seinem Glas, und erstaunte diesen Tropfen als einen Ocean zu erblicken, der von unzähligen flinken, raschen kleinen Thierchen belebt war. Diese

B

uner-

unerwartete Erfahrung betätigte sich im reifen Saamen anderer männlichen Thiere, und nun glaubte man in diesen Saamenwürmchen die Keime zu künftigen vollkommenen Geschöpfen und mit ihnen folglich auch den Schlüssel zum Geheimnis der Zeugung gefunden zu haben. Nun begreife ich zwar nicht wie Naturforscher und Physiologen von Profession den Saamenthierchen die willkührliche Bewegung und überhaupt die Animalität haben absprechen können: aber noch weit unbegreiflicher ist es, wie andre Männer diese in einem stagnirenden thierischen Saft, (so wie ähnliche Infusions-thierchen in andern Säften) zu erwartenden Würmchen zu beseelten Keimen künftiger Menschen und Thiere haben hinaufwürdigen und erheben dürfen.

Ohne die längst bekannten, aber nie nur leidlich gehobnen Zweifel  
zu

zu wiederholen, die sich gegen eine so seltsame Behauptung empören, so begnüge ich mich hier nur einige wenige Bedenklichkeiten hinzuzusetzen, die doch auch ungelehrten Lesern diese vorgegebne Würde der Saamenthierchen sehr verdächtig machen müssen. So z. B. dafs die Würmchen im Saamen der nächstverwandten Thiere in ihrer Bildung so gänzlich von einander verschieden, und andre, von den unähnlichsten Thieren einander so auffallend ähnlich sind! Es kan kaum eine gröfsere Unähnlichkeit geben, als die zwischen den Saamenthierchen des Frosches beym Hrn. von GLEICHEN und denen vom Wassermolch bey Hrn. SPALLANZANI. Hingegen kan die Aehnlichkeit zwischen zwey Wassertropfen nicht täuschender seyn; als die zwischen den Saamenthierchen des Menschen und des Esels in den Kupfern des erstern von jenen beiden Beobachtern.

Eben dieser neuerliche, und hofentlich letzte Verfechter jener Würde der Saamenthierchen, hat beyrn Frosche gar zweyerley Arten dieser Würmchen zugleich im gleichen Tropfen gesehen — und doch sind wiederum beide von derjenigen Gattung die RÖSEL im Froschsaamen gesehen, gleich weit verschieden! und jene haben sich noch dazu in den Nieren so gut, wie in den Saamenbläsgen gefunden etc.

Lauter Erscheinungen, die die zufällige Unbestimmtheit dieser fremden *Gäste* des männlichen Saamens so sehr erweisen, und die ihnen aufgedrungene Würde so ganz vernichten, dafs man wenigstens eben so leicht hoffen darf mit dem sittsamen PARACELsus \*) und dem Mahler

\*) *Von Natur der Dinge an Johansen Winkelsteiner von Fryburg im Uchtland. im Viten B. der Huserschen*  
Ausg.

ler GAUTIER \*) aus bloßem männlichen Saamen einen vollkommnen menschlichen Embryo hervorzubringen, als ihn mit dem berühmten

B 3

Aca-

Ausg. seiner sämtlichen Werke. Seit. 263 u. f.

Ein ähnliches Product beschreibt AMAT. LUSITANUS *curation. medicinal. Cent. VI. curat. 53. schol. p. 612.*  
 „Certo scimus chimico artificio puerum conflatum esse, et omnia sua membra perfecta contraxisse, ac motum habuisse: qui cum a vase, ubi continebatur, esset extractus, moveri desiit. Nouit haec accuratius JULIUS CAMILLUS, vir singularis doctrinae et rerum occultarum et variarum hac nostra aetate magnus scrutator, et Hetrusca sua lingua scriptor diligentissimus et accuratissimus.“

\*) Man sehe seine *Génération de l'homme et des animaux*. Par. 1750. 12. wie auch die *Observ. sur l'hist. nat.* I. Th. und seinen freylich etwas misgestalteten Fötus selbst mit lebendigen Farben vorgestellt. Taf. A. fig. 3.

Academisten HARTZOEKER \*) in jedem menschlichen Saamenthierchen völlig schon so wie nachher in Mutterleibe krumm zusammen gebogen sitzen zu sehen.

Schon vor Entdeckung der Saamenthierchen hatte ein sonst wenig bekannter Mann JOSEPH DE AROMATARIIS einen dritten Weg eingeschlagen, das Zeugungsgeschäfte durch Evolution zu erklären, denjenigen nemlich, der auf die vorgeblichen im mütterlichen Eyerstock längst vor der Empfängnis zur Entwicklung vorrätzig liegenden präformirten Keime hinausläuft. Auch SWAMMERDAM hat ihn betreten, doch blieb er im ganzen, vollends seit nun die Saamenwürmchen das  
grofse

\*\*) *Essay de Dioptrique* Par. 1694. 4. S. 230. wo der scharfsichtige Mann eine genaue Abbildung des in die Hülle eines Saamenthierchens eingewickelten und auf seine Befreyung harrenden Kindchens gibt.

große Aufsehn machten, wenig besucht, bis er mit einem Male in neuern Zeiten durch die Bemühungen der großen Männer HALLER und BONNET am gangbarsten von allen gemacht ward.

Nach *dieser* Evolutionstheorie haben wir, so wie das ganze Menschengeschlecht in den beiden Eyerstöcken unserer ersten Stamm-Mutter in einander geschachtelt und wie im tiefsten Todesschlaf versenkt beysammen gelegen. Zwar sehr im Kleinen, als Keime, aber, versteht sich, als präformirte, völlig ausgebildete Miniaturen. Denn, sagt Hr. v. HALLER, *alle Eingeweide*, „und die Knochen selbst waren schon vorhero gebaut gegenwärtig, obgleich in einem fast flüssigen Zustande.“ Was man Empfängnis nennt, ist nichts als das Erwachen des schlaftrunknen Keims durch den Reiz des auf ihn wirkenden männlichen Saamens, der sein Herz-

chen zum ersten Schlage antreibt u. s. w. Auch hat uns daher vor Kurzem einer der neuesten Verfechter dieser Theorie, ein berühmter Genfer Naturforscher, mit nichts geringerm, als einem Entwurf der Geschichte der organisirten Körper *vor ihrer Befruchtung*, beschenkt, und uns darin belehrt, das wir 1) alle weit älter sind als wir geglaubt hatten; das 2) alle Menschen in der Welt von gleichem Alter sind, der Großvater nicht um einen Tag älter als sein neugeborner Enkel etc. und das sich 3) dieses ehrwürdige Alter aller Menschen, die gegenwärtig auf dem Erdenrund leben, nahe gegen 6000 Jahre erstreckt. — Auch tritt er ganz der Meinung bey, die schon BAZIN behauptet, das wir seit der lieben langen Zeit da wir mit Cain und Abel und den 200,000 Millionen übrigen Menschen zusammen steckten, die der gemeinen Rechnung nach, seitdem  
 vor

vor uns dahin gegangen sind *quo pius Aeneas quo Tullus diues et Ancus*, kurz seit der ersten Schöpfung, zwar *incognito* und schlaftrunken, aber doch nicht ganz ohne Bewegung brach gelegen haben, und das wir während der 57 Jahrhunderte eh uns die Reihe traf, das wir durch den oberwähnten Reiz entwickelt wurden, doch immer nach und nach sachte gewachsen sind: wir konnten uns nemlich bey Cains Schwester schon ein bißchen mehr ausdehnen, als bey ihrer Mutter, wo sie selbst nebst ihren Geschwistern noch bey uns lag und uns den Raum beengte; und so kriegten wir mit jeder neuen Entwicklung eines unsrer Vorfahren ein geräumiger Logis, und das that uns wohl, da streckten wir uns immer mehr und mehr, bis endlich die Reihe der Entwicklung auch an uns kam!

So abentheuerlich romanhaft diese letztern Behauptungen scheinen mögen, so fließen sie doch im Grunde ziemlich natürlich aus den Grundsätzen jener Theorie. Für diese Grundsätze selbst aber führten die Verfechter derselben, Hr. VON HALLER, Hr. SPALLANZANI etc. Erfahrungen und Beobachtungen an, die wir im nächsten Abschnitt näher beleuchten werden, die aber auf den ersten Blick so einleuchtend und entscheidend scheinen, daß sich der allgemeine Beyfall doch ganz wohl begreifen läßt, womit, zumal in den letztern 30 Jahren, die Präexistenz der präformirten Keime im weiblichen Eye lange vor ihrer Befruchtung und Entwicklung, aufgenommen wurde. Auch ich habe ihr vorhin beygepflichtet, habe sie gelehrt und in mehreren Schriften vertheidigt; so daß in so fern hier diese Blätter das Geständnis eigner Irthümer enthalten, denen ich nichts mehr

mehr wünsche, als was Hr. DE LUC irgendwo sagt: „ein verbesserter Irthum wird oft zu einer ungleich wichtigern Wahrheit, als manche positive Wahrheiten, die unmittelbar als solche anerkannt worden.“

Der unerwartete Erfolg eines kleinen Versuchs den ich doch recht in der Absicht angestellt hatte, um die Richtigkeit jener Evolutionstheorie und den Ungrund der allmäligen Bildung zu erweisen, brachte mich erst zum Scheideweg zurück und öffnete mir bald eine neue der vorigen sehr entgegengesetzte Bahn. Wer so wider die Natur kämpft, dem geht's doch leicht bey einem unversehenen Blick in ihre enthülltern Reize, wie dort dem Menelaus, da er ausgegangen war sein Schwert gegen Helena zu zucken: kaum sah sein Auge den Busen den er durchbohren wollte, so sank sein gewaffneter Arm, und es war nun  
nicht

nicht um sie, sondern um ihn geschehen \*).

Der Anlaß zu jenem Versuch war der: Ich fand, da ich einige Ferientage auf dem Lande zubrachte, in einem Mühlbache eine Art grüner Armpolypen, die sich durch einen langgestreckten spindelförmigen Körper, und kurze meist steife Arme von der gemeinen grünen Gattung auszeichneten, und mit deren Wundern ich meiner Gesellschaft einen Theil ihrer Zeit vertreiben sollte. Theils das warme trockne Sommerwetter, noch mehr aber die dauerhafte Constitution dieser Polypen begünstigte die bekannten Reproductionsversuche die wir damit anstellten so, daß die Wiederersetzung gleichsam zusehens von statten zu gehen schien. Schon den zwey-

\*) GALENUS von den Lehrsätzen des Hippocrates und Plato: im Vten Band der Chartier. Aug. S. 147.

zweyten, dritten Tag waren den verstümmelten Thieren wieder Arme, Schwänze u. s. w. angewachsen; nur bemerkten wir immer sehr deutlich, daß die neuergänzten Polypen bey allem reichlichen Futter, doch weit *kleiner* als vorher waren: und ein verstümmelter Rumpf, so wie er die verlornen Theile wieder hervortrieb, auch im gleichen Maafse recht sichtlich einzukriechen, und kürzer und dünner zu werden schien u. s. w. \*).

Einige Zeit nachdem ich wieder zur Stadt gekommen war, mußte ich einen Menschen besuchen, der schon

\*) Es ist zwar ganz wohl begreiflich, wie ein solcher kleiner Umstand von manchen Beobachtern entweder in der Erwartung gröfserer Merkwürdigkeiten ganz übersehen, oder aber nicht anmerkenswerth gefunden worden. Doch scheint der sorgfältige RÖSEL darauf geachtet zu haben. *Hist. der Polypen*, im III. B. der *Insectenbelustig.* S. 490.

schon lange am Winddorn krank gelegen hatte. Der Schade war über dem Knie, und offen, und auch die weichen Theile zu einer tiefen Grube ausgeeitert. Es beserte sich nachher, aber so wie die Lücke im Fleisch nach und nach wieder mit plastischer Lymphe zur Narbe angefüllt wurde, so senkte sich auch \*) das benachbarte gesunde Fleisch im gleichen Grade allgemach nieder, schien gleichsam zu schwinden, so dafs endlich die Narbe in der Grube und das Fleisch am Rande derselben wieder fast gleich standen, und jene nur noch eine breite aber ziemlich flache Delle machten. Also *mutatis mutandis* der gleiche Fall, wie bey  
meinen

\*) Eine gleichfalls schon anderwärts bemerkte Erscheinung. Man sehe die Abh. der Hrn. FABRE und LOUIS, *des playes avec perte de substance* in den *Mém. de l'ac. de Chirurgie. vol. IV.* S. 64 und 106.

meinen grünen Armpolypen aus dem Mühlgraben.

Ich habe seit der Zeit einen grossen Theil meiner Muse auf die weitere Prüfung und Untersuchung dieser damaligen Erfahrungen verwandt, und alles was ich darin durch Beobachten und Nachdenken gelernt habe, führt mich am Ende zu der Ueberzeugung:

*Dass keine präformirten Keime präexistiren: sondern dass in dem vorher rohen ungebildeten Zeugungsstoff der organisirten Körper, nachdem er zu seiner Reife und an den Ort seiner Bestimmung gelangt ist, ein besonderer, dann lebenslang thätiger Trieb rege wird, ihre bestimmte Gestalt anfangs anzunehmen, dann lebenslang zu erhalten, und wenn sie ja etwa verstümmelt worden, wo möglich wieder herzustellen.*

Ein

Ein Trieb, der folglich zu den Lebenskräften gehört, der aber eben so deutlich von den übrigen Arten der Lebenskraft der organisirten Körper (der Contractilität, Irritabilität, Sensilität etc.) als von den allgemeinen physischen Kräften der Körper überhaupt, verschieden ist; der die erste wichtigste Kraft zu aller Zeugung, Ernährung, und Reproduction zu seyn scheint, und den man um ihn von andern Lebenskräften zu unterscheiden, mit dem Namen des Bildungstriebes (nisus formativus) bezeichnen kan.

Hoffentlich ist für die mehresten Leser die Erinnerung sehr überflüssig, daß das *Wort* Bildungstrieb, so gut, wie die *Worte* Attraction\*), Schwe-

\*) So sagt z. B. NEWTON am Ende seiner Optik, „what I call attraction, may  
„be

Schwere etc. zu nichts mehr und nichts weniger dienen soll, als eine Kraft zu bezeichnen, deren constante Wirkung aus der Erfahrung anerkannt worden, deren *Ursache* aber so gut wie die Ursache der genannten, noch so allgemein anerkannten Naturkräfte, für uns *qualitas occulta* ist\*). Es gilt von allen diesen

„be performed by Impulse, or by  
 „some other means unknown to me.  
 „I use that word here to signify on-  
 „ly in general any force by which  
 „bodies tend towards one another,  
 „whatsoever be the cause.”

\*) *Qualitas occulta* — „si l'on entend  
 „par ce mot un principe réel dont on  
 „ne peut rendre raison, tout l'uni-  
 „vers est dans ce cas” etc. sagt VOL-  
 TAIRE in den *Elémens de la philo-  
 sophie de Newton* im XXXI Band der  
 Ettingerschen Ausg. seiner Werke,  
 Seite 131.

Und an einer andern Stelle im  
 XXXVI. B. S. 473 „il fallait respec-  
 „ter les qualités occultes; car depuis  
 C „le

diesen Kräften was OVID sagt: —  
*caussa latet, vis est notissima.* Das  
 Verdienst bey dem Studium dieser  
 Kräfte ist nur das, ihre Wirkungen  
 näher zu bestimmen und auf all-  
 gemeinere Gesetze zurück zu brin-  
 gen. \*)

D'ALEM-

„le brin d'herbe que l'ambre attira,  
 „jusqu'à la route que tant d'astres  
 „suivent dans l'espace; depuis la for-  
 „mation d'une mite dans un fromage  
 „jusqu' à la Galaxie; soit que vous  
 „considériez une pierre qui tombe, soit  
 „que vous suiviez le cours d'une co-  
 „mète traversant les cieux, tout est  
 „qualité occulte.“

- \*) Einer der einsichtsvollsten geistreich-  
 sten englischen Aerzte, der Dr. G.  
 FORDYCE sagte kürzlich bey Gelegen-  
 heit einer ähnlichen physiologischen  
 Untersuchung: „although the study  
 „of causes of original powers be to-  
 „tally absurd and futile, yet the  
 „laws of their action are capable of  
 „investigation by experiment and ap-  
 „plicable to the evolving much useful  
 „knowledge.“ s. philosophical Trans-  
 „actions Vol. LXXVIII. P. I. S. 36.

D'ALEMBERT'S Nachfolger, der Hr. M. DE CONDORCET sagt in seiner Lobrede auf unsern HALLER bey Gelegenheit der Irritabilität: „Man fing wie gewöhnlich damit an, daß man die Wahrheit der Sache läugnete; — und da das endlich doch nicht länger mit Ehren sich thun liefs, so endigte man damit, daß man nun sagte, das sey ja was altes längst bekanntes!“

Da man nun neuerlich schon scharfsichtig genug worden ist, eben die thierische Reizbarkeit schon im HOMER, und den Harveyischen Blutumlauf im Prediger SALOMO beschrieben zu finden, so müfste es vollends nicht gut seyn, wenn sich nicht auch zur Noth der ganze *nisus formativus* aus allen den Werken über die Erzeugung, die seit 2000 Jahren geschrieben und nun zusammen zu keiner kleinen Bibliothek angeschwollen sind, sollte heraus-

C 2

deu-

deuten lassen. \*) Zumal da die *vis plastica* der Alten (besonders der peri-

- \*) Niemand hat hierin reinere Bahn gelegt als Hr. AD. MICH. BIRKHOLZ, *philos. et M. Dr. et facult. med. Assess.* in einer *Disp. de respiratione eiusque fine summo atque ultimo.* Lips. 1782. Nachdem er uns daselbst im Vten §. S. 15 belehrt hat, daß die Lebensgeister (*spiritus vitales*) die durchs Einathmen aus der Luft zum Blute gelangen sollen, nichts anders seyen, als das *principium vitale* der Alten oder die Hallerische Sensibilität und Irribabilität etc., so fährt er hierauf folgendermatsen fort:

„*Veteres philosophi hoc principium agnouerunt vicarium Dei ministrum et praesidentiam superioris agentis, et apud graecos quidem sub persona Iouis colebatur: Iouis omnia plena! A vetustissimis philosophis, a PLATONE et Platonis, Arabibus et LE CAT appellatur anima, spiritus et idea mundi, vis et natura genetrix et plastica, ideae operatrices: a RAYO flamma vitalis:*

peripatetischen Schule) bey der Aehnlichkeit des Namens mit *nisus formatius* zu einem solchen *qui pro quo* verleiten könnte.

Es soll mich aber freuen, wenn man mir einen einzigen dieser Alten aufstellt, der von seiner plastischen Kraft auch nur einigermaßen die bestimmten und den Phänomenen des Zeugungsgeschäftes so genau entsprechenden Begriffe gäbe\*), wie

C 3

ich

„*lis; ab eodem et postea inprimis a*  
 „*NEWTONO principium trahens et at-*  
 „*trahens: a chemicis humidum radi-*  
 „*cale et quintum elementum: a Co-*  
 „*LONNE inuisibilia fermenta: a BLU-*  
 „*MENBACHIO nisus formatius. A*  
 „*philosophis Hermeticis mercurius*  
 „*uniuersalis et philosophorum, a*  
 „*THOUVENEL Gas aëroelectricum,*  
 „*ab aliis aliter appellatur.*”

\*) Noch am bestimmtesten druckt sich doch F. BONAMICO der bekannte Aristoteliker darüber aus, *de formatione foetus*

ich sie in diesen Blättern, (besonders im dritten Abschnitt) vom Bildungstriebe zu geben versucht habe.

Ein sehr scharfsichtiger Physiologe Hr. Prof. WOLFF in Petersburg hat eine andre Kraft fürs Wachstum der Thiere und Pflanzen angenommen, die er *vis essentialis* nennt; und die ebenfalls, wenn man sie blos vom Hörensagen kennt, auf den ersten Blick mit dem *nisus formativus* vermenget werden könnte.

Die

*foetus* p. 528. „*Spiritus in aërea se-*  
 „*minis substantia comprehensus, asper-*  
 „*sus autem a calore coelesti, et vi a*  
 „*patre accepta, et ea quam a coelo.*  
 „*participat, in uterum foeminae con-*  
 „*iectus, concoquit materias a foemi-*  
 „*na infusas et pro ratione ipsarum*  
 „*variis modis afficiens efficit instru-*  
 „*menta. Dum vero ea fabricat ap-*  
 „*pellatur Facultas διαπλαστική seu δη-*  
 „*μιουργική. Sed ubi exstructa fuerint*  
 „*instrumenta, ut iis uti queat, quae*  
 „*prius erat vis formatrix, illis utens*  
 „*degenerat in animam.*”

Die gänzliche Verschiedenheit zwischen beiden muß aber einem jeden einleuchten, sobald er sich die Mühe nimmt, den wahren Begriff den Hr. WOLFF selbst von seiner *vis essentialis* angiebt in seiner *theoria generationis* nachzulesen \*).

C 4

Ihm

\*) So z. B. S. 12. „*Vis vegetabilium essentialis ea est vis, qua humores ex circumiacente terra, vel aliis corporibus colliguntur, subire radicem coguntur, per omnem plantam distribuantur, partim ad diuersa loca deponuntur, partim foras expelluntur.*”

S. 13. „*Quaecunque vero sit haec vis, siue attractrix, siue propulsiva, siue aëri expanso debita, siue composita ex omnibus hisce et pluribus; modo praestet enarratos effectus, et ponatur, posita planta et humoribus nutritiis applicatis, id quod experientia confirmatum est: sufficet ea praesenti scopo et vocabitur a me vis vegetabilium essentialis*”

und

Ihm ist seine *vis essentialis* blos diejenige Kraft, wodurch der Nahrungsstoff in die Pflanze oder in das junge Thier getrieben wird. Diefs ist folglich zwar ein Requisit zum Bildungstrieb — aber bey weitem nicht der Bildungstrieb selbst. Denn jene *vis essentialis* wodurch die Nahrungs-

und in Anwendung auf die Erzeugung der Thiere S. 73. „*Embryonem hoc tempore (ovo sc. 36 horas incubato) ex substantia oui nutriri demonstrant illius volumen auctum, perfectiones acquisitae, absentia cuiuscunque alius materiae, consumptio albuminis et vitelli succedens, experimenta inferius recensenda; consequenter: transire particulas nutrientes ex ovo ad embryonem: et existere vim, qua id perficitur, quae non est systaltica cordis et arteriarum, neque hinc facta pressio in venas vicinas, neque harum compressio a motu musculorum, dirigentem absque canalibus, viam determinantibus, adeoque analogam illi (§. 1.) quam aequo vocabo essentialem.*“

rungssäfte in die Pflanze gebracht werden, zeigt sich auch bey den unförmlichsten, widernatürlichsten, wuchernden Auswüchsen der Gewächse, (an Baumstämmen etc.) wo gar kein bestimmter Bildungstrieb statt hat. Eben so bey Mondkälbern etc.

Umgekehrt kan die *vis essentialis* bey schlecht ernährten organischen Körpern sehr schwach seyn, dem eigentlichen Bildungstriebe übrigens unbeschadet u. s. w.

So leid es mir thut, so bringt es doch die Natur der Sache einmal nicht anders mit sich, als dafs ich den Gründen und Erfahrungen für den Bildungstrieb eine Widerlegung der theils so blendenden Argumente vorausschicken muß\*), deren sich

C 5                      zumal

\*) Doch übergehe ich dabey alle diejenigen, zum Theil ausnehmend scharfsinnigen Gegengründe, die schon in einer

zumal Hr. VON HALLER zu Gunsten der Entwicklung aus dem weiblichen Eye bedient hat. Was mir indess diese Abweichung von dem Manne, dessen Schriften und dessen Briefwechsel ich so unendlich viel verdanke, erleichtern kan, ist theils die Gewissheit, daß selbst ein großer Theil des etwanigen Guten, welches irgend in diesen Blättern enthalten seyn mag, doch in so fern ihm zu verdanken ist, als es durch Prüfung und weitem Verfolg seiner Untersuchungen veranlaßt wurde, und theils die Ungewissheit, ob er nicht selbst wohl schon auf andre Spuren gekommen, und in dem noch nicht

einer kürzlich unter folgendem Titel erschienenen, überaus witzigen und angenehmen Schrift der Evolution entgegen gestellt sind: *Zweifel gegen die Entwicklungstheorie. Ein Brief an Hrn. SENEBIER von L. P. (PATRIN). Aus der französischen Handschrift übersetzt von G. FORSTER. Göttingen, 1788. 8.*

nicht bekannt gemachten Theil seines letzten großen Werks \*) von seiner vorigen Meinung wieder abgegangen seyn mag. Auf keinen Fall wird aber HALLER's Ruhm das mindeste von seinem verdienten Glanze verlieren, wenn Er auch dennoch die eingewickelten Keime ferner behauptet, und sich der allmäligen Bildung noch weiter widersetzt haben sollte; so wenig als es HARVEY's und NEWTON's ewigen Nachruhm schwächen darf, daß Jener das Daseyn der Milchgefäße im thierischen Körper, und Dieser die Möglichkeit der farbenlosen Fernröhren geläugnet hat!

\*) Er schrieb mir selbst d. 28. Aug. 1776.  
 „Ich danke der Vorsehung, die mir so  
 „viele Lebenszeit gegeben hat, daß  
 „ich eine neue Auflage der Physiolo-  
 „gie habe ausarbeiten können, ohne  
 „die ich der Welt viele Fehler würde  
 „zu widerlegen gelassen haben.“

---

 ZWEYTER ABSCHNITT.

*Prüfung der Haupt-Gründe für die vorgegebne Präexistenz des präformirten Keims im weiblichen Eye, und Gegengründe zu ihrer Widerlegung.*

Am 13ten May 1758. ward in der Versammlung der königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen die berühmte Abhandlung des Hrn. VON HALLER ihres damaligen Präsidenten über die Bildung des Herzens im berühmten Küchelchen abgelesen, worin man nachher das *argumentum crucis* zu Gunsten der präformirten Keime zu finden geglaubt hat. Ihr Verfasser sagt nemlich, er habe gefunden, daß die Haut des Dotters im bebrüteten Ey mit den Häuten des daran hängenden

den Küchelchens, und die Blutgefäße des letztern eben so mit den Adern der so genannten *figura venosa* des Dotters continuirten. Nun aber habe der Dotter mit seiner Haut schon im Eyerstock der unbefruchteten Henne präexistirt, folglich nach aller Wahrscheinlichkeit auch zugleich mit derselben, obgleich unsichtbar das damit continuirende Küchelchen. — Doch druckte sich der vorsichtige Mann anfangs immer noch behutsam und gleichsam schwankend über diese Schlusssfolge aus \*).

Hr. BONNET hingegen, der bald nachher seine Betrachtungen über die organisirten Körper herausgab, und schon vorher für die Entwicklung der präformirten Keime eingenommen war, faßte gleich die Hallersche Bemerkung, erklärte sie für

\*) „l'evolution commence à me paroître „la plus probable etc.“

für schlechterdings unwiderredlich, und hielt durch sie die Wahrheit jener Hypothese für ganz ausgemacht erwiesen \*).

Und

\*) Man sehe z. B. die Vorrede zu diesem seinem Werke S. ix. u. f. der Ausg. v. 1768. „*Enfin cette découverte importante*“ (que le Germe appartenoit à la Femelle, qu'il préexistoit ainsi à la Fecondation, et que l'Evolution étoit la Loi universelle des Etres organisés) „que j'attendois et que j'avois osé prédire, me fut annoncée en 1757. par Mr. le Baron DE HALLER, qui la tenoit de la Nature elle-même.“ — „La découverte de Mr. DE HALLER prouvoit d'une manière incontestable, que le Poulet appartenoit originairement à la Poule, et qu'il préexistoit à la Conception.“

und in seinem Briefe an Hrn. von HALLER v. 30. Oct. 1758: „*Vos Poulets m'enchantent: je n'avois pas espéré que le secret de la Génération commenceroit sitôt à se dévoiler. C'est bien vous, Monsieur, qui avez su prendre la Nature sur le fait.*“

Und nun erst liefs sich auch Hr. VON HALLER immer mehr und mehr von der Wichtigkeit dieser seiner Bemerkung einnehmen, so dafs er in den spätern Schriften kein Bedenken trug, sie für eben so entscheidend auszugeben, als sein Freund BONNET.

Da ich selbst ehemals in Schriften so gut wie hundert andre Naturforscher und Physiologen auf diese berühmte Bemerkung als auf den Grundpfeiler des Evolutionssystem gefufst habe, so darf ich um so weniger Anstand nehmen, nun jetzt meine Verwunderung zu äufsern, wie in aller Welt wir allesammt einer im gegenwärtigen Falle so schlechterdings nichts beweisenden Behauptung ein so vermeintlich unwiderredliches Gewicht haben beylegen können!

Denn

Denn — gesetzt auch, daß jene Continuation der Häute und Blutgefäße des Dotters mit den Häuten und Blutgefäßen des bebrüteten Küchelchens seine Richtigkeit hätte (— gesetzt nemlich; denn die Sache selbst ist, wie die sorgfältigste genaueste Beobachtung gelehrt hat, noch ganz und gar zweifelhaft, und, wie jeder zugeben wird, der selbst bebrütete Eyer untersucht hat, sehr schwer mit Gewisheit zu behaupten —): so folgt ja daraus noch bey weiten nicht, daß diese Häute und Gefäße, wenn sie auch wirklich nun mit einander *continuirten*, deshalb auch von je zusammen *coëxistirt* haben müßten! Genug Erscheinungen an organisirten Körpern zeigen das erstere, ohne daß man sich wird beykommen lassen, daraus das zweyte zu folgern. So aus dem Gewächsreich gleich ein Beyspiel statt vieler: die sonderbaren Vegetationen die an allerhand Pflanz-

Pflanzen durch den bloßen Stich der Gallwespen verursacht werden, vorzüglich die sogenannten Schlafäpfel oder Bedeguar \*) an den wilden Rosenstöcken. Die Rinde des Rosenstocks überzieht auch diese ganzen moosartigen aber *zufällig* entstandnen Gewächse, und wenn man frische oder einige Tage lang eingeweichte Schlafäpfel mit dem Aste, an welchem sie sitzen, durchschneidet, so zeigt sich der Uebergang der holzigen Gefäße des Rosenstocks in den holzigen Kern des Bedeguar aufs sichtlichste, und zuweilen mit einer ausnehmenden Sauberkeit. Sollen aber darum auch diese so zufälligen Producte einer kleinen Mücke von je mit dem Rosenstocke *coëxistirt*, und in allen Aesten und Blättern aller Rosenstöcke der Welt auch überall eingewickelte

\*) Rosenschwämme, *spongiae cynosbati*.

wickelte Keime für zahllose Schlaf-  
 äpfel *präexistirt* haben, die alle aufs  
 Gerathewohl da gelegen hätten, bis  
 endlich das tausendmal tausendste  
 von ihnen durch den wohlthätigen  
 Stachel eines hinzufliegenden Cynips  
 zur Entwicklung angetrieben wor-  
 den?

Und nun im Thierreich — Wie  
 oft werden nach den zufälligsten  
 Entzündungen von Eingeweiden etc.  
 durch Ergießung plastischer Lym-  
 phen neuerzeugte Häute — und in die-  
 sen oft binnen wenigen Tagen neue  
 Blutgefäße gebildet, die beiderseits  
 mit den Häuten und Gefäßen der  
 benachbarten Eingeweide *continui-*  
*ren*, ohne daß man daraus ihre be-  
 ständige *Coëxistenz* mit denselben  
 zu folgern, sich wird einfallen las-  
 sen. Und damit man nicht etwa  
 einwende, dieß seyen bloß wider-  
 natürliche Erscheinungen im krank-  
 haften Zustande der Thiere, so er-  
 innere

innere man sich der neuerlich so berühmt worden, so genannten *Hunterschen* Haut, die jedesmal nach einer fruchtbaren Empfängnis den künftigen Aufenthalt der nun zu erzeugenden Leibesfrucht und ihrer Hüllen vom neuen auskleidet, und deren Blutgefäße, zumal da wo die Adern der Nabelschnur in ihr Wurzel schlagen sollen, aufs sichtlichste mit den Blutgefäßen der Mutter selbst continuiren.

In allen diesen angeführten Fällen wuchert gleichsam die neu erzeugte Haut und ihre Gefäße aus den benachbarten Eingeweiden heraus, und so würden in der Anwendung aufs bebrütete Hühnchen auch seine Gefäße und Häute erst aus des Dotters seinen ausgetrieben werden können.

Allein es läßt sich auch noch ein zweyter Fall gedenken, den auch  
 D 2 schon

schon ein scharfsichtiger Naturforscher, Hr. PAUL \*) der Hallerschen Demonstration entgegengestellt hat. Gesetzt, daß jene Dotterhaut mit ihren unsichtbaren Gefäßen schon im Eyerstock der Henne präexistirt habe, so kan ja demohneget das Küchelchen erst während des Bebrütens erzeugt, und nur die Blutgefäße desselben in die Adern jener Haut *eingepfropft*, und so beide mit einander verbunden worden seyn.

Hr. VON HALLER hat diesen Einwurflaut und geradezu verworfen, und es für schlechterdings *unmöglich* erklärt, daß die unendlich zarten Adern des dann noch microscopisch kleinen Küchelchens in die großen Gefäße des riesenmäßigen  
Dot-

\*) In der Vorrede zum VIIIten Bande der *collection academique, P. étrangere.* pag. 22 sqq.

Dotters eingepfropft werden könnten \*).

Nun und eben dieser unendlich verdienstvolle Mann, der diese Einpfropfung beym Küchelchen unmöglich nennt, der ergreift hingegen im nemlichen Werke \*\*), da wo er von der menschlichen Befruchtung handelt, eine völlig gleiche Einpfropfung der Blutgefäße ohne alles Bedenken! Er nimmt nemlich an, der unendlich kleine menschliche Keim der nun aus dem Eyerstocke in die Mutterhöhle angelangt sey, der solle nun mittelst seines Mutterkuchen an derselben befestigt

D 3 werden.

\*) „*Nunquam fieri potest, vt inter tubulum millionesies minorem, et millionesies maiorem continuitas oriatur.*“ *Elem. physiol.* T. VIII. P. I. p. 94. vergl. mit den *prim. lin. physiol.* §. 883. und den *operib. minorib.* T. II. p. 419.

\*\*) *Elem. physiol.* a. a. O. S. 257.

werden. Und wie das? Nicht anders als durch Einpfropfung seiner microscopischen Nabelgefäßgen in die riesenmäßigen Blutgefäße der Gebärmutter. —

Die neuern Verfechter der Evolution machten, wie wir gesehen haben, den Eydotter zur Stütze ihrer Hypothese.

Weit früher schon hat man sich des *Froschlaichs* zu gleichem Zweck bedienen wollen.

SWAMMERDAM nemlich verkündigte vor mehr als hundert Jahren die wunderbare Entdeckung, daß der schwarze Punkt im Froschlaich das in allen seinen Theilen vollkommen ausgebildete Fröschgen sey, das auch schon im Eyerstock obschon fast unsichtbar präformirt gelegen habe u. s. w. \*)

Der <sup>111</sup>

\*) *Mirac. nat.* pag. 21. „*admiratione dignum est, nigrum illud punctum, quod*

Dem guten Mann scheint geahndet zu haben, welches ein mißliches, vergänglichliches Ding es mit aller zeitlichen eitlen Ehre solcher Entdeckungen sey, und bekanntlich suchte er dafür bald hernach ein solideres Glück der Mystik im Schoofse bey Mamsell BOURIGNON. Denn

D 4                      wirk-

„quod in ovis ranarum videre est,  
 „ipsum ranunculum omnibus suis  
 „partibus absolutum; albicantem ve-  
 „ro et circumfusum illum liquorem  
 „non nisi alimentum eius esse; quod  
 „ipsum sensim dilatatum ita attenua-  
 „tur, ut exire cum velit possit” etc.

„Magis mirum est, hunc ipsum ra-  
 „nunculum in ovario usque adeo exi-  
 „gium ortus et incrementi sui prin-  
 „cipium habere, ut fere visum effu-  
 „giat, utut ipsum animal sub hac  
 „tantula mole delitescat.”

und bald hernach zieht er dann den allgemeinen Schluß: „Nullus  
 „mihi in rerum natura generationi,  
 „sed soli propagationi vel incremento  
 „partium locus esse videtur, ubi ca-  
 „sus omnis excludatur.”

wirklich hat nun jetzt die undankbare heutige Welt jene wunderbare Entdeckung dem berühmten Hrn. Abt SPALLANZANI zugeschrieben, der sie freylich in mehrern Schriften, zumal aber im zweyten Band seiner Abhandlungen \*) mit vieler Umständlichkeit vorgetragen hat.

Auch er nennt nemlich das schwarze Fleckchen im befruchteten Froschlaich geradezu Kaulquappe oder junges Fröschen \*\*). Und da nun dieses Fleckchen im unbefruchteten Laich doch schon eben

80

\*) *Dissertazioni di fisica animale, e vegetabile* T. II. in Modena 1780. 8.

\*\*\*) „a parlare filosoficamente l'uovo non  
 „è che il girino medesimo in se stesso  
 „concentrato, e ristretto, il quale  
 „mediante la fecondazione si sviluppa,  
 „ed acquista le fatezze di animale.“  
 p. II. §. XVII.

so aussieht, wie im befruchteten\*), so ist nach seiner Logik nichts natürlicher, als dafs dasselbe auch im erstern und schon in Mutterleibe Kaulquappe oder junges Fröschen gewesen ist \*\*).

Ich weis nicht, was man von einem Chemiker urtheilen würde, dem es beliebt, ein Klümpchen Silberamalgama deswegen einen Dianenbaum zu nennen, weil doch wenn nun verdünnte Silberauflösung dazu käme, sich allerdings so ein Baum daraus bilden würde, und da nun ein solches Klümpchen aufser

D 5

der

\*) „*questi globetti non fecondati non sono per verun conto distinguibili dai fecondati.*“ §. XVIII.

\*\*) „*ma i globetti fecondati non sono che i feti ranini (§. XVII.): adunque i globetti non fecondati lo saronno altresì; e consequentemente nella nostra rana il feto esiste in lei pria che abbiasi la fecondazione del maschio.*“ pag. 12. §. XIX.

der Silbersolution übrigens eben so aussähe, als nachdem es, so eben unter dieselbe gebracht worden, so müsse folglich auch in jenem der *präformirte* Dianenbaum präexistirt haben u. s. w.

Man muß sich schämen, eine Behauptung noch lange widerlegen zu wollen, von deren absoluten Ungrund sich jedes gesunde, präjudizlose und im Beobachten nur nicht ganz ungeübte Auge alle Frühjahr überzeugen kan. Wer sich je die kleine Mühe gegeben hat, das Froschlaich genau zu untersuchen, der wird gestehen müssen, daß der Einfall, das schwarze Fleckchen in demselben zum Kaulquappen zu demonstrieren, die glücklichste Anwendung von der Logik des Bruder Peter im Märchen von der Tonne sey, der auch seinen Brüdern das hausbackne Brod für einen exquisi-

quisiten Hammelbraten andemonstriren wollte.

Doch die Verfechter der mütterlichen Keime sind weiter gegangen. Sie haben sich geradezu auf Fälle berufen, wo sogar *Mädchen* in aller ihrer jungfräulichen Unschuld durch die unzeitige Entwicklung eines solchen kleinen Keims guter Hoffnung worden.

Wie doch die Dinge zuweilen sonderbar zusammentreffen müssen, Gerade im nemlichen Jahre, da SWAMMERDAM seine obgedachte Entdeckung im Froschlaich kund that, ereignete sich, nach dem in den Tagebüchern der kaiserlichen Akademie der Naturforscher von einem berühmten Leibarzt seiner Zeit, dem Dr. CLAUDER gegebenen Bericht, in Sachsenland ein *Casus*, der mit jener Entdeckung wie Schachtel und Deckel

Deckel zusammen pafste. Eine Müllersfrau kommt mit einem Mädchen in die Wochen, das einen ungewöhnlich hohen Leib mit zur Welt bringt. Acht Tage hierauf wird das kleine dickleibige Mädchen „mit großen Wehtagen und Unruhe befallen, sehr weinend und ängstlich, daß alle die Umstehende nicht anders vermeint, als es würde im Nu sterben. Immittelst gebietet das kranke Kind ordentlicher Weise ein artiges, vollständiges, lebendiges Töchterlein, in der Länge des mittlern Fingers, welches auch getauft worden. Bey und während der Geburt ist alles an Afterbürde und andrer Unreinigkeit abgegangen, beide Kinder aber sind kurz folgende Tage hierauf gestorben.“ \*)

Der

\*) Ich liefre die eignen Worte eines andern gleichzeitigen Arztes des Dr. OTTO, der von der Großmutter, nemlich

Der Hr. VON HALLER setzt richtig diese Geschichte nebst einer andern aus den schwedischen Abhandlungen, wo man bey der Section eines Mädchen, Knochen, Zähne und Haare in einer Geschwulst des Gekröses gefunden, unter die Hauptstützen

lich von der Müllerfrau in ihrer Schwangerschaft consultirt worden, und dessen Enkel den ganzen Casus in einer besondern Abhandlung unter folgendem Titel gar gelehrt und subtil vindicirt und illustirt hat. D. C. I. AUG. OTTONIS *epistola de foetu puerpera s. de foetu in foetu. Weissenfels, 1748. 8.*

Dafs der Fall auch für die Castistik gar interessant ist, sieht man aus der *disquisitio: num filiola, quam octo dierum infans viuam enixa est, baptismi capax?* als *Mantissa* an CHR. KORTHOLTI *diss. de nominibus quibus per ludibrium Christiani olim a profanis appellati etc. Kilon. 1693. 4.*

stützen der Wahrheit der mütterlichen Keime \*).

Aber auch in SCHMUCKER'S vermischten chirurgischen Schriften beschreibt ein ANONYMVS die Leichenöffnung eines Mädchen, bey dem man *statt der Gebärmutter* einen runden, harten mit Haaren bewachsenen Körper einer starken Wallnuss groß gefunden, der ein misgestaltnes Kinderköpfchen vorgestellt. Das Köpfchen habe zwey vollkommne Zähne und in seiner Cavität etwas Gehirn-ähnliches gehabt etc.

Da die Verfechter der mütterlichen Keime immer so laut und drin-

\*) In der *Yverduner Encyclopädie* T. XVIII. art. FETVS p. 721. „Il y a „plus, — un fœtus femelle, incapable „assurément d'admettre le mâle est „né avec un fœtus formé au dedans „de lui.“

dringend protestiren, daß man doch ihren *Beobachtungen* nicht bloßes Räsonnement entgegen stellen solle, so enthalte ich mich auch hier alles Räsonnements, sondern will ihnen bloß Zug für Zug, Beobachtung gegen Beobachtung vorlegen, nemlich von nicht minder merkwürdigen und unterhaltenden Fällen, wo sich auch *Mannspersonen* oder andre männliche Thiere in gesegneten Leibesumständen befunden haben sollen, und ich hoffe nicht, daß diese meine, den *mittlerlichen* Keimen gerade widersprechende Autoritäten, der Gegenpartie ihren nachstehen dürfen.

Dem Fall z. B. aus den schwedischen Abhandlungen setze ich einen aus der Geschichte der königl. Akad. der Wissenschaften zu Paris entgegen, da ein *Abbé* mitten in einem Versuche über das Zeugungsgeschäfte sehr zur Unzeit unterbrochen

chen ward, und von Stund an in gewissen Theilen die einmal ein andrer *Abbé* der heil. ABELARD durch einen ähnlichen Anlaß ganz eingebüßt hat, eine harte Geschwulst fühlte. Es kam zur Operation, und sein Wundarzt versichert der königlichen Akademie, dem Hrn. Patienten ein verhärtetes Kindchen \*) aus besagten Theilen geschnitten zu haben.

Die Geschichte von der Müllersfrau in den Tagebüchern der kaiserlichen Akad. der Naturforscher, denke ich mit einer andern in den *Philosophical Transactions* aufzuwiegen, da ein männliches Windspiel ein lebendiges junges Hündchen *per anum* von sich gegeben haben soll. Statt der Hrn. CLAU- DER und OTTO die jene Geschichte bezeugen, nenne ich zwey Namen

\*) „on y distingueoit la tête, les pieds  
„et les yeux.“

men auf die England stolz seyn  
muß: DR. WALLIS und EDM.  
HALLEY.

Endlich dem *anonymus* bey  
SCHMUCKER setze ich einen *anony-*  
*mus* bey dem ehrwürdigen FR. RUYSC  
entgegen, der diesem ein ähnliches  
Product, nemlich eine knochichte  
Schaale wie eine halbe Wallnuß  
verehrte, die er nebst vier voll-  
kommenen Backzähnen und einem  
Knaul Haare vom Magen einer  
männlichen Leiche losgeschnitten  
zu haben versicherte.

Das wäre denn also Autorität  
gegen Autorität. Ich glaube man  
kan nicht gewissenhafter zu Werke  
gehn, als ich hier zu Werke ge-  
gangen bin; und in sofern, dächte  
ich, wären wir wenigstens quit.  
Doch riethe ich, wenns gefällig  
wäre, überhaupt bey dem gegenwärti-  
gen Streite, diese Art von Hülf-  
E truppen

truppen vor der Hand aus dem Spiele zu lassen; ich stellte die meinigen blos darum auf, weil die Gegenpartie mit den ihrigen ins Feld zu rücken für gut befunden hatte.

Das ist das Hauptsächlichste, was ich den berühmtesten Beweisen, die von den Vertheidigern der präformirten mütterlichen Keime für die sinnlichst entscheidenden ausgegeben werden, entgegen zu setzen habe.

Diesen darf ich aber nun noch einige andere aus Erfahrung bewiesene Gegengründe beyfügen, die ohnehin wohl den Werth jener Einschachtelungshypothese bey unbefangenen und nachdenkenden Lesern zu bestimmen, hinreichend seyn dürften.

So z. B. die durchgehends bestätigte Erfahrung, daß sich auch dem bewaffnetesten Auge doch nie sogleich — sondern immer erst eine geraume, zum Theil beträchtlich lange Zeit, nach der Befruchtung die erste Spur des neuempfangnen Menschen oder Thiers, oder Gewächses zeigt. Es lohnt sich nicht der Mühe, jetzt noch die fabelhaften Sagen des HIPPOCRATES und so vieler nachherigen guten Alten zu rügen, die in den ersten Tagen nach der Empfängniß schon völlig kenntliche ausgebildete menschliche Leibesfrüchte gesehen zu haben meinten. Sie werden bey den wenigen Hülfsmitteln und der seltnen Gelegenheit in jenen Zeiten um so verzeihlicher, wenn man bedenkt, daß selbst neuere Aerzte von ungleich mehr ausgebreiteter Erfahrung in diesem Fache, noch ähnliche solche Behauptungen gewagt haben. So hat uns MAURICEAU mit

Abbildungen von Leibesfrüchten von  $3\frac{1}{3}$  Tagen, von einem Tag u. s. w. beschenkt, und so haben MALPIGHI und CROUNE schon im unbebrüteten Ey einer getreten Henne, und letzterer sogar in Windeyern von Hünern, denen sich noch nie ein Hahn genaht hatte, das Küchelchen und seine Theile gesehn zu haben, versichern dürfen.

Kein vorsichtiger und zuverlässiger Beobachter wird aber vor der dritten Woche der Schwangerschaft einen ungezweifelt wahren, menschlichen Embryo, oder im bebrüteten Hühnerey in den ersten zwölf Stunden auch nur eine dunkle, und vor Ende des zweyten Tages, eine deutliche Spur des Küchelchens gesehn haben. Vor diesem, einer jeden Gattung von Thieren und Gewächsen von der Natur auf längere oder kürzere Zeit vorgeschriebenen Termin

min\*), ist schlechterdings ihre neuempfangene Brut nicht zu erkennen: ein Umstand, der bey der Vollkommenheit unsrer Vergrößerungsgläser und andrer mechanischen Hilfsmittel und Handgriffe der Theorie der präformirten Keime gewifs nichts weniger als günstig seyn kan.

Eben so wenig ist abzusehen, wie in aller Welt die Gönner der präformirten Keime, die unzähligen Fälle von Entstehung und Ausbildung ganz zufälligerweise neuerzeugter, im natürlichen Bau gar nicht existirender organischer Theile mit ihrer Einschachtelungshypothese zusammen reimen wollen.

E 3

Nur

\*) So zeigt sich z. B. bey dem trächtigen Caninchen die erste Spur der neuempfangnen Frucht nicht vor dem 9ten Tage; bey der Schaafmutter nicht vor dem 19ten; bey der Hirschkuh nicht vor der 7ten Woche u. s. w.

Nur gleich wenige Beyspiele der Art statt vieler.

Eine Frau wird guter Hoffnung, aber ihr Kind ist nicht in dem eigentlichen Ort seiner Bestimmung, sondern darneben in einer der beiden Fallopischen Röhren empfangen worden: die berstet endlich bey zunehmendem Wachsthum des armen verirrten Geschöpfes, und dieses fällt nun in die Bauchhöhle der Mutter. Was thut die Natur? Sie ergießt eine Menge plastischer Lymphe, die sich zu deutlich organisirten Häuten bildet, und den Fötus incrustirt, ihn wie eine Mumie einwickelt und dadurch die der Mutter sonst tödtliche Fäulung desselben verhütet; so dafs sie nun noch lange Jahre mit dieser zwar lästigen, aber doch nicht gefährlichen Bürde herumgehen kan. Die nachherigen Leichenöffnungen aber zeigen offenbar, dafs diese durch einen Zufall veranlafsten neuerzeugten Membra-

branen mit zahlreichen Blutgefäßen durchwebt sind \*), die doch wohl schwerlich im vermeinten Keime schon präexistirt haben können?

Ein Mensch bricht beide Röhren im Vorderarm, hält sich bey der Heilung nicht ruhig, so daß die Natur den Bruch nicht wie sonst durch eine Beinschwiele zusammenleimen kan. Was thut sie dagegen? sie bildet im Bruche für beide Röhren zwey neue Gelenke, im ganzen gleichsam einen zweyten Ellbogen, der für sich allein und ohne Hülfe der andern Hand volle Beweglichkeit hat.

E 4

Ein

\*) Ich habe einen solchen Fötus, womit die Mutter 8 Jahr schwanger gegangen, und den das academische Museum von meinem würdigen Freunde dem Hrn. Hofr. BÜCHNER in Gotha zum Geschenk erhalten, im VIII. B. der *Commentation. soc. reg. sc. Göttingens.* beschrieben.

Ein anderer verrenkt den Schenkelkopf aus dem Hüftknochen und die Natur bildet ihm in selbigem eine neue Pfanne \*).

Ein Kind kriegt im Mutterleibe durch den zufälligsten Anlaß, z. B. blos durch unmäßige Liebesbezeugungen des Vaters gegen die schwangere Mutter, einen Wasserkopf, wodurch die Hirnschaale ungeheuer wassersüchtig aufgetrieben wird, und mächtige leere Zwischenräume zwischen den ausgedehnten flachen Knochen derselben entstehen. Die Natur sucht zu helfen, und sprengt einzelne kleine Knochenkernchen in diese Zwischenräume, die zu Zwickelbeinchen werden und diese gefährlichen Lücken möglichst ausfüllen, die sonst so weit

\*) Ich habe von allen solchen Fällen in der *Gesch. und Beschreib. der Knochen des menschl. Körp.* S. 43 Beyspiele gesammelt.

weit auseinander stehenden Knochen miteinander verbinden, und die Hirnschaale schliessen helfen. Diese Zwickelbeinchen gehören aber nicht zum natürlichen Bau, und finden sich daher auch nur sehr selten bey Thieren oder an den Schedeln von wilden Völkern; können folglich auch wohl schwerlich im Keime präformirt gewesen seyn. Und doch sind es wahre, einzelne, abgesonderte Knochen, mit *ächt*en Näthen eingefasst. Und zwar werden sie nicht etwa bloß von den benachbarten natürlichen Näthen der flachen Knochen umschlossen, sondern oft liegen ihrer so viele dicht neben- und untereinander, daß die mittlern darunter ganz offenbar auch ihre eignen neuerzeugten Nätze bilden. Wie kunstreich aber ist nicht der Bau einer ächten Nath mit ihren doppelten und dreyfachen Reihen von Zäpfchen und Grübchen, die so bewundernswürdig in einander greifen.

Die Schlussfolgen aus allen diesen Beyspielen ergeben sich von selbst. Können einmal vollkommne besondere Knochen, ganz neue ungewöhnliche Gelenke, neue organische Häute mit eben so neuen Blutgefäßen, *da* gebildet werden, wo an keinen dazu präformirten Keim zu denken ist, wozu brauchts denn überhaupt der ganzen Einschachtelungshypothese?

Allein auch selbst die Erscheinungen bey Zeugung der *Bastarde* widersprechen allen Begriffen von Präexistenz eines präformirten Keims so schlechterdings, daß man kaum absieht, wie bey einer reifen Erwägung der erstern, die letztern noch ernstliche Vertheidiger haben finden können. Mich dünkt eine einzige Erfahrung wie die, da Hr. KÖLREUTER durch wiederholte Erzeugung fruchtbarer Bastardpflanzen, endlich die eine Gattung von Tabak (*Nicotiana*

*cotiana rustica*) so vollkommen in eine andere (*Nicotiana paniculata*) verwandelt und umgeschaffen, daß sie nicht eine Spur von ihrer angestammten mütterlichen Bildung übrig behalten hat, müßte doch die eingenommensten Verfechter der Evolutionstheorie von ihrem Vorurtheil zurückbringen. Dieser vortreffliche Beobachter hatte nemlich durch die künstliche Befruchtung der erstern Gattung von Tabak mit dem Blumenstaube von der letztern, fruchtbaren Bastard-saamen erhalten, und hatte dann die daraus gezogenen Pflanzen, (die in ihrer Bildung schon das Mittel zwischen ihren beiden Stammeltern hielten), vom neuen und mit gleichen Erfolg mit Blumenstaube von der *paniculata* befruchtet. Da dieß wiederum fruchtbaren Saamen, und dieser wiederum Pflanzen gab die von der mütterlichen Gestaltung noch mehr abwichen, so hat er mit diesen letztern  
den

den nemlichen Versuch noch einmal wiederholt, und so endlich sechs Pflanzen erhalten, die sämmtlich, ihrer ganzen Bildung nach, mit der natürlichen *paniculata* vollkommen übereinstimmten, ohne sich im mindesten weiter von derselben zu unterscheiden, so dafs er in seinem classischen Werke, der Nachricht von diesen berühmten Versuchen mit ganzem Rechte die Aufschrift giebt: *Gänzlich vollbrachte Verwandlung einer natürlichen Pflanzengattung in die andere.*

Ich weis sehr wohl, dafs die Gönner der Evolution sich bey Erklärung der Bastarderzeugung damit auszuhelfen suchen, dafs sie dem männlichen Zeugungsstoffe, aufser der reizenden Kraft, womit er den schlafenden mütterlichen Keim *erwecken* soll, in diesem Fall auch noch *bildende* Kräfte zugestehen, wodurch dann jene Keime freylich in etwas  
zur

zur väterlichen Gestaltung umgeformt würden etc. Was ist aber in aller Welt eine solche Ausflucht anders, als ein stilles Geständnis der gebrechlichen Unzulänglichkeit des Keim-systems und der Nothwendigkeit zu Rettung desselben immer doch nebenher zu bildenden Kräften Zuflucht nehmen zu müssen. Und wenn nun aber diese bildenden Kräfte so stark sind, daß sie binnen wenigen Generationen die ganze Form des mütterlichen Keims gleichsam vertilgen und in eine andere umschaffen, so ist nicht abzusehen, wozu denn also überhaupt der Keim präformirt zu seyn brauchte?

---

 DRITTER ABSCHNITT.

*Erfahrungen zum Erweis des Bildungstriebes und zu näherer Bestimmung einiger Gesetze desselben.*

Einreisen ist leichter denn aufbauen; und es ist ein alter Vorwurf, den man manchen Reformatoren gemacht hat, daß ihnen das erstere mit besserm Glück als das letztere von statten gegangen. Aber in der That kan doch, wie Herr BONNET vortrefflich bemerkt\*), die Widerlegung eines Irrthums wichtiger

\*) „Démontrer une erreur, c'est plus que „découvrir une vérité: car l'on peut „ignorer beaucoup; mais le peu que „l'on sait, il faut au moins le savoir „bien.“ in der Vorrede zum *Ess. anal. des fac. de l'ame.*

tiger seyn, als die Erfindung einer neuen Wahrheit. Und in so fern bliebe diesen Blättern immer einiges Verdienst, wenn auch blos im vorigen Abschnitt der Ungrund einer neuerlich so beliebt wordenen Hypothese erwiesen wäre. Allein ich hoffe, daß nun auch der gegenwärtige wirklich etwas der Natur angemessneres an ihrer statt geben soll.

Man kan nicht inniger von etwas überzeugt seyn, als ich es von der mächtigen Kluft bin, die die Natur zwischen der belebten und unbelebten Schöpfung, zwischen den organisirten und unorganischen Geschöpfen befestigt hat; und ich sehe bey aller meiner Hochachtung für den Scharfsinn, womit die Verfechter der Stufenfolge oder Continuität der Natur ihre Leitern angelegt haben, nicht ab, wie sie bey dem Uebergange  
von

von den organisirten Reichen zum unorganischen ohne einen wirklich etwas gewagten Sprung durchkommen wollen. Allein dieß hindert nicht, daß man darum nicht Erscheinungen in einen dieser beiden Haupttheile der Schöpfung zur Erläuterung von Erscheinungen im andern benutzen dürfte: und so sehe ich es für keins der geringsten Argumente zum Erweis des Bildungstriebes in den organisirten Reichen an, daß auch im unorganischen die Spuren von bildenden Kräften so unverkennbar und so allgemein sind. Von bildenden Kräften — bey weitem nicht vom Bildungstriebe (*nisus formativus*) in dem Sinne den dieses Wort in der gegenwärtigen Untersuchung bezeichnet, denn der ist eine Lebenskraft und folglich als solche in der unbelebten Schöpfung nicht denkbar, — sondern von andern bildenden Kräften, von welchen  
 sich

sich in diesem unbelebten Naturreiche die deutlichsten Beweise an so bestimmten, überaus regelmässigen Gestaltungen zeigen, die aus einem vorher ungebildeten Stoffe geformt werden.

Man kan doch, um nur ein Paar Beyspiele anzuführen, nichts ausnehmend eleganteres sehen, als gewisse metallische Crystallisationen, die in ihrer äufsern Form eine so auffallende Aehnlichkeit mit gewissen organischen Körpern haben, daß sie ein sehr fügliches Bild geben, um die Vorstellung von der Formation aus ungebildeten Stoffen überhaupt zu erleichtern. So z. B. das gediegene sogenannte Farnkraut-silber zwischen dem eingebröckelten Quarz aus Peru; und um was gemeineres zu nennen, das unbeschreiblich saubere moosförmige Stückmessing, so wie es sich

F

nach

nach dem ersten Gusse auf dem Bruche ausnimmt u. dergl. m.

Diefs wie gesagt nur als Beyspiele von bildenden Kräften im unorganisirten Naturreiche.

Nun zum wahren Bildungstriebe in der belebten Schöpfung.

Für ein unbefangnes Auge weis ich kein sinnlicheres Mittel, sich das Daseyn und die Wirksamkeit dieses Triebes anschaulich zu machen, als die präjudizlose Beobachtung der Entstehung und Fortpflanzung solcher organisirter Körper, die mit einer ganz ansehnlichen Gröfse ein schnelles, so zu sagen zusehends merkliches Wachstum und eine so zarte halbdurchsichtige

sichtige Textur verbinden, daß sie vollends in sattsamen Lichte und unter einiger Vergrößerung aufs deutlichste, klarste durchschaut werden können.

Ein Beyspiel der Art aus dem Gewächsreiche giebt die überaus einfache Fortpflanzungsweise einer eben so einfachen Wasserpflanze\*), die, zumal im Frühjahr gar häufig am Ausfluß der Röhrenwasser, an Quellen, in Gräben, Teichen etc. zu finden ist, und deren sich auch wohl unbotanische Leser leicht aus der bloßen Beschreibung werden erinnern können.

Das ganze Gewächs besteht nemlich aus einem einfachen, (nie getheilten) meist geraden, etwa ei-

F 2

nen

\*) Eine Gattung *Wassersfaden*, die LINNÉ die *Brunnenconferve* (*conferva fontinalis*) nennt.

nen halben Zoll langen, feinen Faden von hellgrüner Farbe, der gewöhnlich mit seinem untern Ende im Schlamme eingewurzelt ist. Da aber diese Faden meist zu vielen tausenden dicht neben einander stehen, so kriegen sie dann das Ansehen eines feinhaarichten Pelzes vom schönsten Grün, womit oft große Strecken an den gedachten Orten unter Wasser bewachsen sind.

Ich habe die Fortpflanzung dieses so äußerst einfachen Wassermooses, in den ersten Frühlingswochen beobachtet, da sie unter meinen Augen blos dadurch erfolgte, daß die Spitzen der Fäden zu kleinen Knöpfchen anschwellen, die sich zuletzt von den Fäden trennten, sich in den Zuckergläsern, worin ich kleine Klumpen dieses Mooses in hellem Wasser liegen hatte, zu hunderten an die Wände des Glases an-

anlegten, und nun in Kurzem selbst wieder eine kleine Spitze austrieben, die sich fast zusehends immer mehr verlängerte, bis sie endlich zu einem neuen vollständigen Wasserfaden ausgewachsen war. Binnen zweymal 24 Stunden, von der ersten Spur des Knöpfchens auf einem alten Faden an zu rechnen, hatte der nachher daraus erwachsene neue schon seine völlige Länge erreicht.

Beides, sowohl das schnelle Wachsthum, als auch die durchsichtige Textur des Gewächses, verschafften mir den Vortheil, seine völlige Ausbildung ganz bequem abwarten und die mindeste in seinem Innern vorgehende Veränderung aufs genaueste und deutlichste bemerken zu können. Das innere Gewebe dieses Moosfades ist nemlich so einfach als seine äußere Bildung. Auch bey der stärksten Vergrößerung

rung und im hellesten Lichte, ist in der ganzen Pflanze schlechterdings nichts weiter als ein feines bläsriges Gewebe, (beynahe wie ein grüner Gescht oder Schaum) zu erkennen, das durch eine äußerst feine, kaum merkliche äußere Haut umschlossen wird.

Nun aber war bey aller dieser untrüglichen Deutlichkeit in allen grünen eyförmigen am Glase anliegenden Knöpfchen, doch auch nicht eine Spur, nicht ein Schatten irgend eines solchen als Keim eingewickelten Fadens, als in Kurzem aus diesen Knöpfchen gebildet werden sollte, aufzufinden: — sondern, wenn jetzt der Knopf seine Reife erlangt hatte, so trieb er aus einem seiner beiden Enden einen kleinen Auswuchs hervor, der blos dadurch sehends verlängert ward, dafs das im Knopf ihm zunächst liegende bläsrige Gewebe in ihn hinüber getrieben,

trieben, und er so nach und nach immer mehr zu einem cylindrischen Faden ausgedehnt ward. So wie aber dieser Faden sich verlängerte, so ward im gleichen Maafse der eyförmige Knopf, kleiner, kuglichter, blafsgrüner: so dafs zulezt, wenn das Gewächs nun seine bestimmte Gröfse erreicht hatte, nur noch ein kaum merklicher kleiner Wulst am untern Ende übrig blieb, der nun dem neuen Faden statt Wurzel diente.

Mit der gleichen anschaulichen Klarheit aber, womit sich bey dieser Pflanze die würksame Thätigkeit des Bildungstriebes beobachten läfst, kan sie auch bey Ausbildung mancher Thiere aufs deutlichste anerkannt werden; besonders wiederum bey solchen, die so wie dieses Moos den Vorthail eines schnellen Wachsthums bey einer

meist durchsichtigen Textur ihres Körpers gewähren. Dies ist bekanntlich der Fall bey den Armpolypen, diesen wegen der Wunder die die Natur in ihnen gehäuft hat, seit den vierziger Jahren so allgemein berühmt wordenen Geschöpfen. Alle bekannte Gattungen derselben haben einen gallertigen Körper, der, seine Farbe mag seyn welche sie will, grün, gelb, braun etc. doch immer durchsichtig genug ist, um in behöriger Beleuchtung und hinter einer guten Linse so gut wie jene Wasserfäden rein durchschaut werden zu können. Dabey ist ihre Textur so einfach, homogen, besteht blos aus gallertigen Körnchen, die durch eine zartere gemeinschaftliche gallertige Grundlage zusammengehalten werden, daß auch von dieser Seite dem beobachtenden Auge nichts dunkel oder versteckt bleibt. Nun und wenn denn diese Thiere lebendige  
 Junge

Junge austreiben wollen, so schwillt  
 bloß eine Stelle dieses ihres aus so  
 einfachen Stoffe gebauten Körpers  
 ein wenig an, und aus dieser un-  
 geformten, aber durchsichtigen klei-  
 nen Geschwulst wird gleichsam un-  
 ter unsern Augen zuerst der cylin-  
 drische Leib des jungen Polypen  
 und dann auch seine Arme ausge-  
 bildet, wie von unsichtbaren Hän-  
 den aus der durchsichtigen körnich-  
 ten, aber übrigens ungeformten  
 Gallerte modelirt; und das alles  
 gleich in einer so ansehnlichen,  
 schon dem bloßen Auge so deutlich  
 erkennbaren Gröfse, die, in Ver-  
 bindung mit allen den angeführten  
 Umständen, doch auch keinen Schat-  
 ten von wahrscheinlicher Vermu-  
 thung eines präformirten Keims  
 gestattet der da vorrätzig gelegen  
 habe und sich nun entwickele etc.

Ich berufe mich dreist auf das innere Gefühl eines jeden, der nur je die Fortpflanzung an so einfach gebauten Thieren und Pflanzen beobachtet, und sich überdem von dem im vorigen Abschnitt erwiesenen Ungrund der so decisiv behaupteten Präexistenz des Küchelchens am Eydotter belehrt hat; daß er nun beym Uebergange zum Zeugungsgeschäfte der sogenannten vollkommnern oder warmblütigen Thiere, (z. B. eben bey der strengsten Untersuchung der Phänomene am bebrüteten Küchelchen, des Anfangs und Fortgangs seiner Ausbildung, und überhaupt so vieler neu-entstehenden, im unbebrüteten Eye gar nicht existirenden Theile \*) etc.), selbst entscheide, zu welcher von beiden Theorien ihn seine Ueber-

\*) Wie z. B. *nidus pulli*, *bulla*, *amnion*, *figura venosa* etc.

Ueberzeugung führt, ob zum Glauben an Präexistenz eingeschachtelter präformirter Keime — oder aber an einen Bildungstrieb, der das neue Geschöpf aus dem ungeformten Zeugungsstoff der alten ausbildet.

Alles was bisher von Phänomenen des Zeugungsgeschäftes selbst zum Erweis des Bildungstriebes gesagt worden, erhält nun aber vollends ein neues großes Gewicht, wenn man nun zweytens auch die Phänomene der *Reproduction*, — dieser, zumal in unsern Tagen so berufen worden merkwürdigen Kraft der organisirten Körper, zufällig verlorne Theile, Verstümmelungen ihres Leibes, von selbst wiederum hervorzutreiben und zu ersetzen, — mit denselben vergleicht.

Generation und Reproduction — Zeugung und diese Wiederersetzung, sind beides Modificationen ein und eben derselben Kraft: die letztere ist nichts anders, als eine partielle Wiederholung der erstern: und ein Licht über die eine von beiden verbreitet, muß sicher auch die andre zugleich mit aufhellen.

Ich habe die oben im ersten Abschnitt angeführte Erfahrung über die Reproduction der grünen Armpolypen, seitdem oft, und immer mit dem gleichem Erfolg wiederholt: d. h. allemal ward anfangs das kürzlich verstümmelte Thier fast im gleichen Maasse um etwas kleiner, so wie es seine neuen Arme oder seinen neuen Hinterleib hervortrieb. Man sah offenbar, wie die Natur eilte, dem verstümmelten Geschöpfe nur sobald als möglich seine bestimmte *Bildung* wieder zu ersetzen: und dafs in der

Kürze

Kürze der Zeit, da unmöglich schon durch die Nahrungsmittel (die ohnehin ein verletzter Polype nicht so häufig zu sich nimmt als ein gesunder) sattsamer *Stoff* zu den neuen Gliedern wieder gesammelt seyn konnte, der Rumpf einen Theil seines noch übrigen Stoffes hergeben muß, der sich dann mittelst des ihm beywohnenden *Bildungstriebes* in die Gestalt der verlorenen Glieder formt, und so die zerstörte Bildung wieder ergänzt.

Ich weis wohl, daß sich die Verfechter der präformirten Keime, hier mit einer Hypothese durchhelfen wollen, die doch aber in der That von allen unwahrscheinlichen Hypothesen wohl die allerunwahrscheinlichste und gewiß abentheuerlich genannt werden darf, nach welcher nemlich „in allen „Theilen jedes Polypen zerstreute „Keime so lange eingewickelt und „im

„im erstarrenden Todesschlaf auf Reserve liegen sollen, bis sie nach der Phantasie eines ihnen zu Hülfe kommenden Beobachters durch den Schnitt einer Scheere ermuntert, aufgeweckt, aus ihrem Kerker befreyt, und zur Entwicklung angereizt würden.“

Nun, mit dieser wunderbaren Erklärung vergleiche man den nackten Augenschein bey dem obgedachten und vielen andern, an den (glücklicherweise so leicht zu durchschauenden) Armpolypen anzustellenden Versuchen, deren ich nur gleich ein Paar noch beysetze: — Wenn man zwey verstümmelte halbe Polypen verschiedener Art (z. B. die vordere Hälfte eines grünen, und das Hintertheil eines braunen) im Boden eines Spitzglases aneinander bringt, so heilen sie bekanntlich zusammen, und stellen dann, fast wie die Chimäre der Mytho-

Mytho-

Mythologie, eine aus verschiedenen Thiergattungen zusammengesetzte Gruppe vor. — Nach der angeführten Theorie der Evolution, hätten aber in diesem Fall durch den doppelten Schnitt aus den beiden verstümmelten Polypen, sich neue Keime entwickeln müssen:— allein, dieß erfolgt nicht; sondern es war natürlicher, daß sich zwey Hälften mittelst ihres Bildungstriebes zusammen paßten, und in Kurzem ein gehöriges Ganzes ausmachten, als daß jede dieser beiden Hälften erst auf die oben beschriebene Weise zu einem besondern Thiere wieder hätte ausgebildet werden sollen.

Noch auffallender aber wird beides die Unwahrscheinlichkeit der vermeynten präformirten Keime und hingegen die Wirksamkeit des Bildungstriebes bey dem bekannten Versuch, da man einen Arm-  
poly-

polypen nicht in Stücken oder entzwey zerschneidet, sondern ihm nur mit einer feinen Scheere den Bauch der Länge nach aufschneidet und ausbreitet, so daß er alsdann gar keine Bauchhöhle mehr hat, und sein Körper keine cylindrische Röhre, sondern ein flaches Streifchen Gallerte, wie ein Riemchen, vorstellt. — Statt daß nun alsdann durch den Schnitt an beiden Seitenrändern dieses Riemchens zahlreiche vermeynte Keime in Freyheit gesetzt werden, und sich entwickeln sollten, so erfolgt hingegen bloß einer von den beiden Fällen, die sich von selbst nach der Würksamkeit des Bildungstriebes erwarten lassen — entweder nemlich, der aufgeschlitzte Polype *rollt* sich wieder in seine vorige Gestalt zusammen, so daß die wunden Seitenränder einander wieder berühren und zusammen wachsen: oder aber wenn er als ein flaches Riem-

Riemchen ausgebreitet bleibt, so schwillt er nach einiger Zeit auf, wird gleichsam aufgeblasen, und es bildet sich nach und nach in seinem Innern eine neue *Bauchhöhle*, so daß er auch dann binnen kurzer Zeit seine angestammte Gestalt ergänzt erhält.

In diesen beiden angeführten und vielen andern Fällen, braucht gar kein *neuer Stoff* erzeugt, — sondern nur die zerstörte *Bildung wieder hergestellt* zu werden: eine Art von *Reproduction*, die um so sorgfältiger von den übrigen unterschieden und abgesondert werden muß, je weniger sie sich mit den präterdirten Keimen vergleichen läßt, und je größer hingegen das Uebergewicht ist, das die *Lehre vom Bildungstriebe* durch sie erhält.

Beym Menschen und andern  
 warmblütigen Thieren, ist zwar  
 die Reproductionskraft bey der  
 größern Mannichfaltigkeit des Stof-  
 fes woraus ihr Körper gebaut ist,  
 und bey der Verschiedenheit der  
 Lebenskräfte womit die verschie-  
 denen Arten von jenem Stoff belebt  
 sind, und bey der Einwirkung  
 worin sie aufeinander stehen, un-  
 gleich eingeschränkter, als freylich  
 bey den Armpolypen. Und doch  
 zeigen sich auch bey ihnen zuwei-  
 len Reproductionsfälle, die alles  
 das, weshalb die vorigen von den  
 Polypen hier angeführt waren, aufs  
 unverkennbarste bestätigen. Man  
 hat z. B. mehr als einmal gesehen,  
 daß bey Menschen die Nägel der  
 Finger, wenn auch selbst die vor-  
 dern Gelenke von diesen ampu-  
 tirt worden, nichts desto weniger  
 sich an den verstümmelten Enden  
 der hintern Glieder wiederum er-  
 zeugt

zeugt haben \*). Es wäre eine starke Zumuthung jemand überreden zu wollen, daß die Natur vorläufig auf solche Amputationsfälle gerechnet, und daher längst der ganzen Finger und Fuszehen Keime zu Nägeln auf solchen Nothfall ausgesäet hätte etc. Und wie natürlich erklärt sich nicht hingegen die ganze Erscheinung wenn man sie aus der Wirksamkeit des Bildungstriebes herleitet, dessen Tendenz, die äußersten Extremitäten des Körpers, nemlich die Enden der Finger und Fuszehen durch hornichte Nägel zu begrenzen, stark genug ist, um sie im Nothfall auch sogar an ungewöhnlichen Stellen zu reproduciren.

Eine andere eben so bekannte und hier eben so sprechende Erfahrung

G 2

fah-

\*) PECHLIN und TULP haben dergleichen Fälle beschrieben.

fahrung ist die, wo die Natur den Verlust eines Glieds dessen mannichfaltigen Stoff sie nicht vollkommen hätte ersetzen können, dennoch mittelst einer einfachern etwa knorplichten oder knochichten Substanz zu vergüten sucht, die durch die Kraft des Bildungstriebes in die Gestalt des verlorren Glieds geformt, und so wenigstens zu einigem Gebrauch geschickt gemacht wird. So hat der berühmte Wundarzt MORAND einen Hasen beschrieben, dem lange vor seinem Tode einmal der eine Vorderfus war abgeschossen worden, den ihm die Natur wenn gleich nicht *quoad materiam* doch wenigstens *taliter qualiter quoad formam* durch ein Surrogat, nemlich durch eine pfotenförmige Knochenmasse, die sie hervortrieb, zu ersetzen gesucht hatte \*).

Wenn

\*) „c'étoit“ wie er sich ausdrückt „une  
„espèce

Wenn, wie ich mir schmeichle, schon die wenigen ausgehobnen Phänomene der Zeugung und Reproduction die unleugbare Existenz des Bildungstriebes überhaupt darthun, so giebt es nun unter den zahllosen übrigen verschiedene, die dann ferner dazu dienen können, die Wirkungs - *Art* dieser wichtigen Lebenskraft und gleichsam einige ihrer *Gesetze* näher zu bestimmen; und so glaube ich lassen sich vor der Hand wenigstens nachstehende, als simple Resultate ungezweifelter Erfahrungen angeben:

I. *Die Stärke des Bildungstriebes steht mit dem zunehmenden Alter der organisirten Körper in umgekehrten Verhältniß.* — Denn,

G 3

so

„*espèce de jambe de bois, dont la nature seule avoit fait les frais.*”

so ausgemacht es z. B. ist, daß es wie oben gedacht, immer eine bestimmte Zeit braucht, bevor sich die erste Spur der neuempfangnen Frucht zeigen kan, eben so ausgemacht ist es hingegen, daß auch sogleich nach Verlauf dieser Zeit die Ausbildung derselben zum Erstaunen schnell und eiligst vor sich geht. Insgemein werden zwar die frühzeitigen menschlichen Embryonen sehr unförmlich gebildet: allein die Schuld mag wohl mehr an den Zeichnern, oder auch daran liegen, daß dergleichen Abortus etwa äußere Gewalt erlitten, verdrückt, entstellt und unkenntlich worden, oder schon angefangen in Fäulnis zu gehen, und dadurch viel von der ausnehmenden Eleganz verloren haben, die man sonst an ihnen bewundern muß. Ich besitze dergleichen so ungemein saubere menschliche Leibesfrüchte aus den ersten Monaten der Schwanger-

ger-

gerschaft, zumal einige, die ich der Güte meines theuren Freundes des Hrn. Hofr. BÜCHNER in Gotha verdanke, wo man z. B. bey einer aus der fünften Woche und von der Gröfse einer gemeinen Werkbiene, die völligen Gesichtszüge, jede Fingerspitze, jede Fuszehe, die Geschlechtstheile etc. aufs deutlichste erkennen kan.

Und eben diese frühe Wirksamkeit des Bildungstriebes erstreckt sich bey weitem nicht blos auf die äufsere Gestalt der Embryonen, sondern ist in ihrem ganzen innern Bau fast noch auffallender merklich. Ich bin über die frühzeitige Vollkommenheit der Eingeweide u. a. Theile erstaunt, die ich bey der Zergliederung frischer menschlicher Leibesfrüchte aus den ersten Monaten nach der Empfängnis, gefunden habe. Nur einen Umstand anzuführen, so war im Kopfe derselben,

selben, der ohngefähr die Gröfse einer Zuckererbse hatte, und dessen Gehirn noch wie ein weicher Brey war, schon der ganze knorplichte Boden der Hirnhöle (*basis cranii*) mit allen seinen Gruben, Oeffnungen und Hügeln aufs schärfste und deutlichste ausgewirkt, obgleich weder am Keilbein, noch am Felsenbein etc. auch nur die mindeste Spur eines Knochenkerns zu finden war.

So wenig nun bey Voraussetzung der präformirten Keime abzusehen ist, was sie so lange Zeit, nachdem sie an den Ort ihrer Bestimmung angelangt, befruchtet, und zur Entwicklung angereizt sind, dem ohngeachtet davon zurückhalten kan; eben so wenig steht zu begreifen, warum sie nun nach dieser räthselhaften Pause mit einem mal so plötzlich und gleich zu einer so ansehnlichen Gröfse sich aus-

auswickeln sollen u. s. w. Hingegen hat es nach dem was oben von der nöthigen Vorbereitung der Zeugungssäfte, bevor der Bildungstrieb in ihnen rege werden kan, gesagt worden, nichts schwieriges, das alsdann dieser neu erregte Trieb in seiner vollen Stärke, in aller seiner noch ungetheilten Thätigkeit die Grundlage der Bildung des neuen Geschöpfs so schnell bewirken kan.

Wie aber auch selbst noch nach der Geburt das gleiche umgekehrte Verhältnis zwischen der Stärke des Bildungstriebes und dem zunehmenden Alter statt habe, ist aus der vorzüglichern Leichtigkeit der Reproductionsversuche bey jugendlichen Thieren, jungen Wassermolchen etc. bekannt,

II. *Wiederum ist dieser frühe Bildungstrieb doch bey den neuempfangenen Säugthieren noch ungleich stärker, als bey dem bebrüteten Küchelchen im Eye.* Beym Hühnchen z. B. zeigt sich die allererste Spur der neugebildeten Rippen erst in der 192ten Stunde des Bebrütens. Dieser Termin aber, wenn die ganze Brützeit der Henne mit der Schwangerschaft im Menschengeschlecht verglichen wird, fällt ohngefähr mit der 16ten Woche derselben zusammen. Allein ich besitze selbst menschliche Embryonen in meiner Sammlung, die nicht viel größer als eine gemeine Ameise, die folglich höchstens in die 5te Woche nach der Empfängnis zu setzen sind, und bey welchen sich dennoch die knorplichte Grundlage der bogenförmigen scharf-  
 ausgewirkten Rippen aufs allerdeutlichste erkennen läßt. Es scheint die Natur eilt bey den lebendig-

bendiggebärenden Thieren der Frucht so früh als möglich gleich bestimmte Ausbildung zu geben, und sie dadurch für vielen zufälligen Verunstaltungen von gewaltsamen Druck u. a. dergl. Gefahren zu sichern, denen hingegen das in seiner Eyserschaale festverwahrte Küchelchen bey weiten nicht so leicht ausgesetzt ist.

III. *Aber auch bey Formation der einzelnen Theile des organisirten Körpers ist der Bildungstrieb bey manchen derselben von einer festern, bestimmtern Wirksamkeit, als bey andern.* — So hat z. B. der alte, aber um die Physiologie unendlich verdiente CONR. VICT. SCHNEIDER angemerkt, dafs das Gehirn fast immer seine Bildung so constant erhalte \*). Wie un-

end-

\*) „*In corpore humano*“ sagt er „*nulla pars faciem suam varius mutat quam cerebrum.*“

endlich häufiger sind hingegen die Varietäten in der Gestalt der Nieren, der Milchsaftröhre und dergl.

IV. *Unter die mancherley Abweichungen des Bildungstriebes von seiner bestimmten Richtung gehört vorzüglich diejenige, wenn er bey Bildung der einen Art organischer Körper, die für eine andere Art derselben bestimmte Richtung annimmt.* — So glaube ich mir einige räthselhafte Phänomene erklären zu können, davon ich nicht absehe, wie sie je nur irgend leidlich mit der Einschachtelungshypothese der präformirten Keime sollten verglichen werden können. — Bekanntlich haben die Weiber nach dem ordentlichen Lauf der Natur zur Aufnahme ihrer neuempfangnen Frucht ein einfaches Organ. Die mehresten übrigen weiblichen Säugthiere hingegen ein doppel-

peltes. Nun aber sind die Fälle nicht selten, wo man auch bey Frauenzimmern einen förmlichen solchen thierischen *uterus bicornis* gefunden, so dafs es dann von dieser Seite geschienen, als wenn wirklich die Iphigenia verschwunden, und ein Reh an ihre Stelle gezaubert wäre. Irre ich nicht, so giebt hier dieses vierte Gesetz des Bildungstriebes den Schlüssel dazu. — Auch die so oft bemerkten Beyspiele von gehörnten Haasen mit vollkommen ausgebildeten kleinen Rehgeweihen auf dem Kopfe würde ich hieher rechnen. Und vielleicht läfst sich eben dahin manche sonst räthselhafte Abweichung im Bau gewisser Gewächse zählen, wie z. B. die von GLEDITSCH beschriebene Erle mit Eichenblättern etc.\*).

V.

\*) *Betula alnus quercifolia.* s. GLEDITSCH hinterlassne Abhandl. das practische Forstwesen betreffend.

V. *Eine andre eben so merkwürdige Abweichung des Bildungstriebes ist, wenn bey Ausbildung der Sexualorgane, die bey einem Geschlecht mehr oder weniger von der Gestalt des andern annehmen.* Man hat in unsern sceptischen Zeiten auch die Möglichkeit der Zwittergestaltung bey Menschen und andern warmblütigen Thieren zu bezweifeln beliebt. Und doch hat Hr. VON HALLER hier in Göttingen und neuerlich Hr. JOH. HUNTER in London u. a. m. die genauesten Zergliederungen von Thieren, zumal aus dem Ochsen - und Ziegen- geschlechte gegeben, die über die ausgemachte Wirklichkeit solcher Zwittergestaltungen keinen Zweifel mehr übrig lassen. In keinem dieser Fälle sind zwar wirklich die wesentlichen Zeugungstheile der beiden Geschlechter, zum B. männliche Geilen und weibliche Eyerstöcke, deutlich und vollkommen

men im gleichen Individuo verbunden; sondern die Hauptbildung stellt immer die Genitalien des einen von beiden Geschlechtern dar, offenbar aber zeigen sich dabey im einen oder dem andern Theil die unverkennbarsten Spuren von unvollkommnern Entwürfen zum Bau einiger Sexualorgane des andern. Meist nemlich liegen inwendig wahre männliche Organe, und die äussern hingegen haben dabey mehr oder weniger Aehnlichkeit mit den weiblichen.

VI. *Wenn aber endlich der Bildungstrieb nicht blos wie in den vorigen Fällen eine fremdartige, sondern eine völlig widernatürliche Richtung befolgt, so entstehen eigentlich sogenannte Misgeburten.* — Und dennoch ergiebt sich bey einer nähern Beleuchtung aus der bewundernswürdigen Gleichför-

förmigkeit die unter vielen Arten von Monstrositäten herrscht, daß doch auch selbst die Ursachen, die in diesen Fällen dem Bildungstriebe die falsche Richtung geben, dennoch an sehr bestimmte Gesetze gebunden seyn müssen. Wer nur irgend Gelegenheit gehabt hat, eine beträchtliche Anzahl von Mißgeburten unter einander zu vergleichen, oder wer auch nur die sonst freylich so schaaalen compilirten Bilder-Bücher davon mit einiger Aufmerksamkeit durchblättert hat, dem kan die auffallende Gleichheit nicht entgangen seyn, mit welcher diese oder jene Art von Monstrosität sich immer selbst bis auf Kleinigkeiten ähnlich bleibt, so daß die Stücke von so einer Art alle wie aus einer Form gegossen scheinen.

Und hier nun noch zuletzt abermals ein Phänomen, bey dessen Erklä-

Erklärung es wieder den Lesern selbst überlassen bleiben mag, zwischen präformirten Keimen oder Bildungstrieb zu wählen. — Manche thierische Misgeburten (z. B. die mit doppelten Leibern und einem gemeinschaftlichen Kopf) sind von der Art, daß sie nach der ausdrücklichen Behauptung des Herrn VON HALLER und andrer Verfechter der Keime nicht etwa durch das Zusammenwachsen zweyer Keime und andere dergleichen Zufälle entstanden seyn, sondern in der ursprünglich-monstrosen ersten Anlage eines einzelnen Keims ihren Grund haben sollen; d. h. sie waren schon von je als Misgeburt präformirt. Nun aber — sind diese Misgeburten unter gewissen *Hausthieren* so gemein, und doch unter den wilden Thieren *derselben Art* fast unerhört. Soll das also der Schöpfer so prädestinirt haben, daß von den in einander geschach-

H

telten

telten Keimen einer Gattung von Thieren, z. B. von Schweinen, die monstrosen gerade dann erst an die Reihe der Entwicklung kämen, wenn der Mensch sich diese Thiere unterjocht haben würde; und dafs diese Keime zu Misgeburten dann auch gerade blos den unterjochten und nicht den zu gleicher Zeit wild lebenden Individuis zur Entwicklung anheim fallen müßten.

Hingegen hat es hoffentlich nichts widersinniges anzunehmen, dafs nach der Unterjochung der Hausthiere, wodurch ihr ganzes Naturel gleichsam umgeschaffen worden, ihre ganze körperliche Oekonomie so viele Veränderung erlitten; dafs dann auch ihr Bildungstrieb etwas von seiner sonstigen Bestimmtheit verloren hat, und dafs folglich diese Thiere, so wie sie dadurch in zahllose *Spielarten* degeneriren, so  
auch

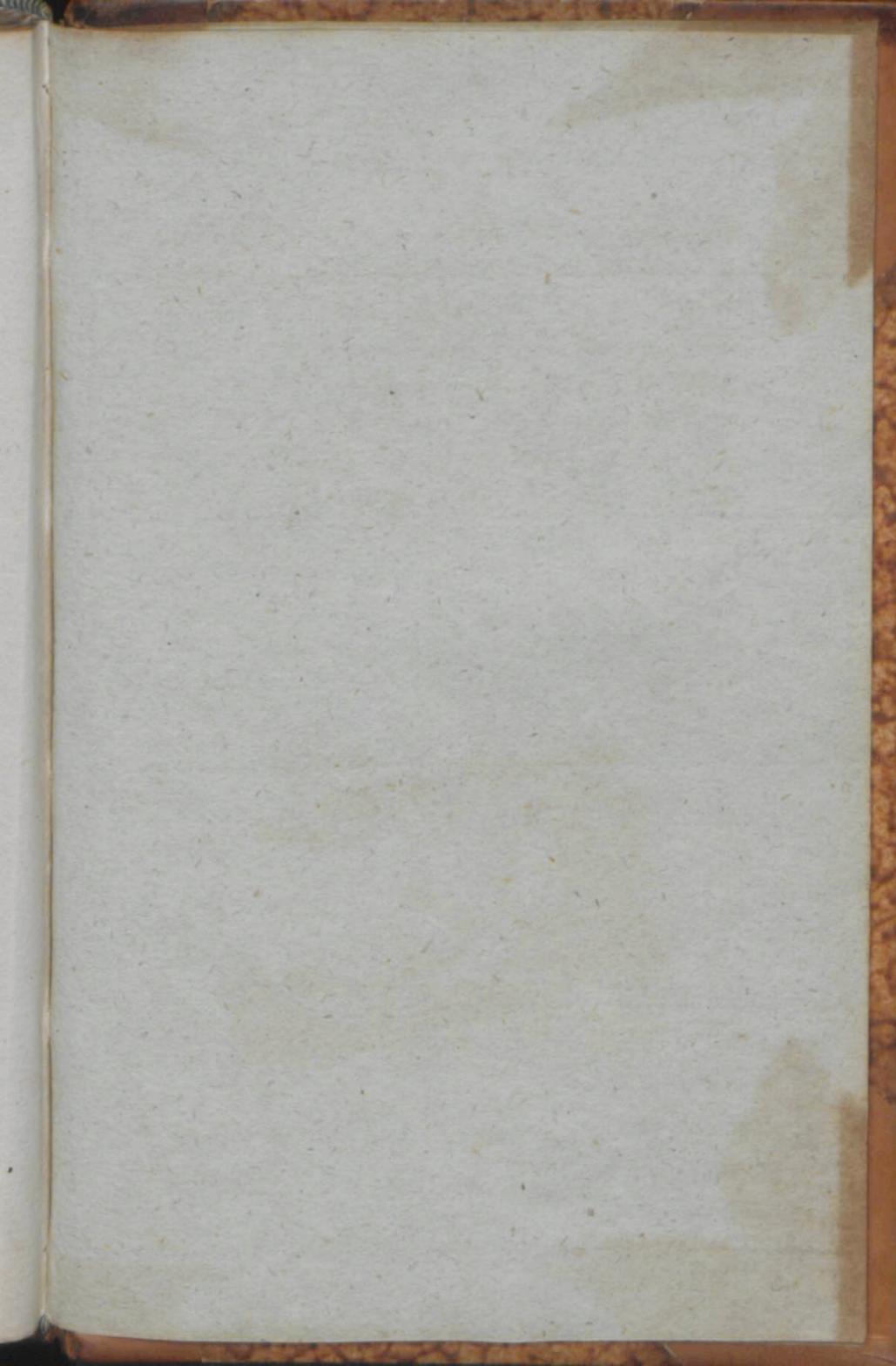
auch den Monstrositäten häufiger unterworfen seyn können.

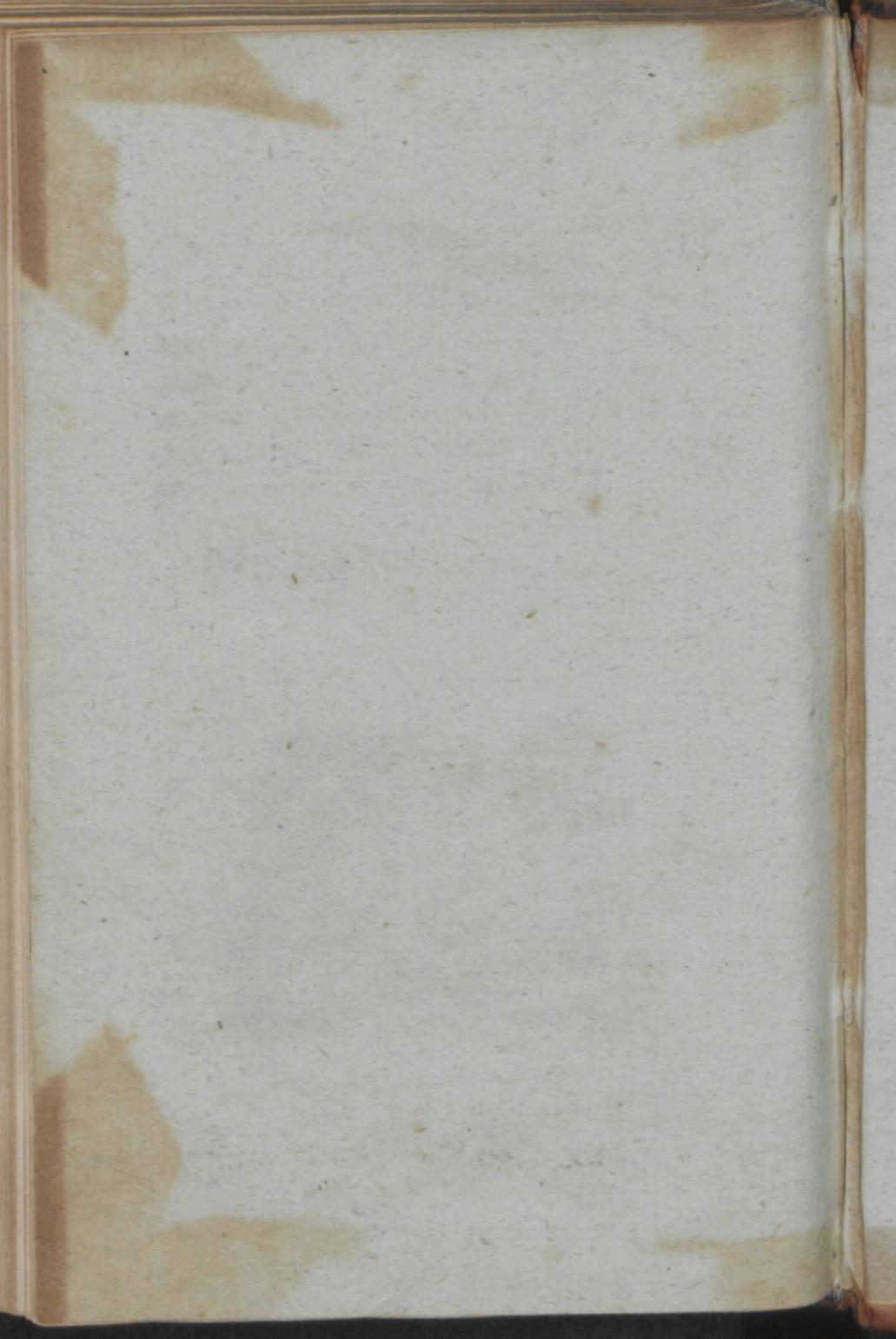
Dies wären dann meines Bedünkens die vorzüglichern Beobachtungen und Erfahrungen, die zum Erweis des Bildungstriebes und der nähern Bestimmung einiger seiner Gesetze dienen können, und die mich immer mehr und mehr von der sonst von mir beyfälligst bewunderten Theorie der eingeschachtelten Keime zurückgebracht und eben auf diese ihr sehr entgegengesetzte Bahn geführt haben. Mit aller Hochachtung für den behutsamsten philosophischen Scepticismus, konnte ich bey einem solchen Uebergewicht von augenscheinlichen Gründen doch unmöglich meiner sinnlichen Ueberzeugung entgegen kämpfen; unmöglich bey solchen Beobachtungen so wie dort die gute Matrone in den Erzählungen der MARGARETHE von Navarra, —

ra, — da sie auch eine unerwartete, und ihrem sonstigen System widersprechende Beobachtung machte die auf den Bildungstrieb einen sehr directen Bezug hatte, — ausrufen: „Behüte mich der Himmel, das mein Herz nicht etwa glaubt, was meine Augen sehen!“



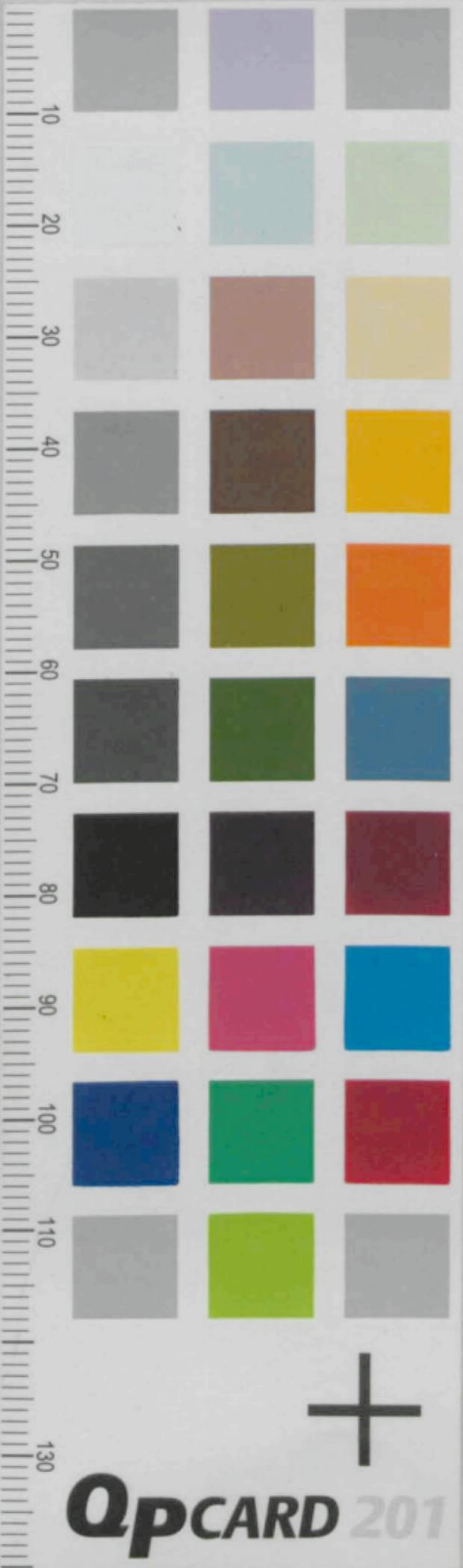
D.





~~Ms. Physiol. 980.2~~





**Qp**CARD 201



© SUB GÖTTINGEN / GDZ | 2011